



Sənayə və İnnovasiyalar
üzrə Bakı Dövlət
Pəşə Təhsil Mərkəzi



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZİRLİYİ



SƏNAYE QURUŞDIRMA

Bakı 2019

MÜNDƏRİCAT

Modul 1. Qoruyuculu Metal Qövs Qaynağı (QMQQ)

1. Metalın Emalı	4
2. QMQQ (Qoruyuculu Metal Qövs Qaynağı) ilə Bütün Vəziyyətlərdə Qaynaq Tikişinin Qurulması	13
3. QMQQ (Qoruyuculu Metal Qövs Qaynağı) ilə Bütün Vəziyyətlərdə Bucaq Qaynağının edilməsi	25
4. QMQQ (Qoruyuculu Metal Qövs Qaynağı) ilə Bütün Vəziyyətlərdə Künc Qaynağı.....	33
5. QMQQ (Qoruyuculu Metal Qövs Qaynağı) ilə Bütün Vəziyyətlərdə V Tipli Ardıcıl Qaynaq	41
6. QMQQ (Qoruyuculu Metal Qövs Qaynağı) ilə Bütün Vəziyyətlərdə Polad Borunun Qaynaq edilməsi	53
7. QMQQ (Qoruyuculu Metal Əl Qövs Qaynağı) ilə Bütün Vəziyyətlərdə Polad Borunun Bucaq Qaynağı	58
8. QMQQ (Qoruyuculu Metal Qövs Qaynağı) ilə Bütün Vəziyyətlərdə Polad Borunun V Tipli Qaynağı.....	64
9. QMQQ (Qoruyuculu Metal Qövs Qaynağı) ilə Polad Lövvhə Strukturunun Qaynağı	74
10. Qaz Qaynağı ilə Polad Lövhnin Qaynaq Tikişinin Qurulması	79
11. Polad lövhnin qazla sadə qaynaq edilməsi	93
12. Mis Borunun Qaz ilə Qaynaq edilməsi	107

Modul 2. Qazla Metal Qövs Qaynağı (QMQQ)

1. QMQQ (Qazla Metal Qövs Qaynağı) ilə Bütün Vəziyyətlərdə Qaynaq Xəttinin Qurulması	114
2. QMQQ ilə Bütün Vəziyyətlərdə Üst-üstə Qaynaq etmə	131
3. QMQQ ilə Bütün Vəziyyətlərdə Bucağın Qaynaq edilməsi	137
4. QMQQ ilə Bütün Vəziyyətlərdə Künc Qaynağı etmək.....	143
5. QMQQ ilə Bütün Vəziyyətlərdə V-tipli Sadə Qaynaq edilməsi.....	151
6. FAQQ (Toz Əsaslı Çubuq ilə Qövs Qaynağı) ilə Bütün Vəziyyətlərdə Qaynaq Xəttinin Qurulması	157
7. FAQQ ilə Bütün Vəziyyətlərdə Bucağın Qaynaq edilməsi	163
8. FAQQ ilə Bütün Vəziyyətlərdə V tipli Sadə Qaynaq edilməsi	170
9. QMQQ ilə Bütün Vəziyyətlərdə Polad Borunun Qaynaq Xəttinin Qurulması	178
10. QMQQ ilə Bütün Vəziyyətlərdə Polad Borunun Bucaq Qaynağı edilməsi	183
11. QMQQ ilə Bütün Vəziyyətlərdə Polad Borunun V Tipli Sadə Qaynaq edilməsi.....	187
12. QMQQ ilə Polad Lövvhə Strukturunun Qaynaq edilməsi.....	191

Modul 3. Qaz Tunqsten (Volfram Telli) Elektro Qövs Qaynağı (QTEQQ - GTAW)

1. Bütün Vəziyyətlərdə Tikişin (Qatın) Hazırlanması.....	198
2. QTEQQ Vasitəsi ilə Bütün Vəziyyətlərdə Kənarın Qaynaq edilməsi	213
3. QTEQQ Vasitəsi ilə Bütün Vəziyyətlərdə Qırağın Qaynaq edilməsi.....	220
4. QTEQQ Vasitəsi ilə Bütün Vəziyyətlərdə V Tipli Qovşaq Yerinin Qaynaq edilməsi.....	230
5. QTEQQ Vasitəsi ilə Bütün Vəziyyətlərdə Polad Boru Tikişin (qatın) qaynaq edilməsi	237
6. QTEQQ Vasitəsilə Bütün Vəziyyətlərdə Polad Boru Qırağının Qaynaq edilməsi.....	245
7. MQƏQQ (Metal Qoruyuculu Əl Qövs Qaynağı) Vasitəsi ilə Bütün Vəziyyətdə Polad Boru V Tipli Qovşaq Yerinin Qaynaq edilməsi	251
8. QTEQQ Vasitəsilə A1 Lövhninin Qaynaq edilməsi.....	258
9. QTEQQ Vasitəsi ilə Polad Lövhləli Strukturun Qaynaq edilməsi	265

Modul 4. Boru Çəkmə İşİ

1. Yiv Kəsən Dəzgah ilə Borular Üzərində Yivin Hazırlanması	270
2. Polad Borunun Hidravlik Əyici Dəzgah Vasitəsi ilə Əyilməsi.....	276
3. T-Şəkilli Birləşdirici üçün Polad Borunun Hazırlanması	280
4. Buraxma Klapanı üçün Polad Borunun Quraşdırılması	283
5. Genəltmə üçün Mis Borunun Quraşdırılması.....	288
6. Boru Əyən Dəzgah ilə Mis Borunun Əyilməsi	293
7. Dartılması üçün Mis Borunun Quraşdırılması	296
8. T-şəkilli Birləşdirici üçün PVC Borunun Quraşdırılması.....	299
9. Flans üçün Polad Borunun Hazırlanması	302
10. Düzbucaqlı Tipli Polad Borunun Quraşdırılması	305
11. Şaxələnmiş (Qol) Boru üçün Mis Borunun Quraşdırılması	321
12. Mis Boru Birləşdiricinin Qaynaq edilməsi.....	325
13. Buraxıcı Boru üçün PVC-nin Quraşdırılması.....	330
14. Boru Qızdırıcı Spiralının Quraşdırılması	334

Modul 5. Qurğuların Quraşdırılması

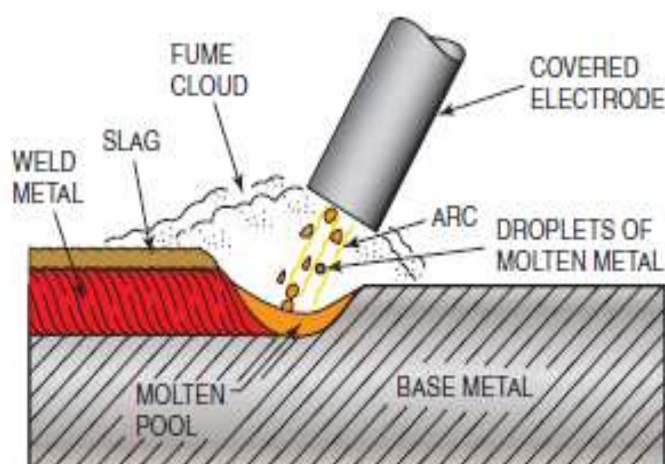
1. İki Hissəli Boru Dirsəyinin Quraşdırılması.....	338
2. 90 Dərəcə Əyilmiş Boru Fitinglərinin Quraşdırılması	343
3. 45 Dərəcəli Y Formalı Qovşağ.....	348
4. Müxtəlif Diametrlı T Formalı Qovşağın Quraşdırılması.....	353
5. Maye Yanacaq İsləyən Qazanın Quraşdırılması	359
6. Qaz Qazanının Quraşdırılması	368
7. Su Qızdırıcısının Quraşdırılması	384
8. Su Nasosunun Quraşdırılması	389
9. İstilik Mübadilə Edən Mexanizmin Quraşdırılması	393
10. Günəş Enerjisi ilə İşləyən Qazanın Quraşdırılması.....	396
11. Qazanın İşinin Yoxlanılması.....	401

Modul 6. Sənaye Qurğusunun Çertyoju

1. Boru Quraşdırılması Sxeminin Çəkilməsi.....	408
2. Komponent Mətninin Yazılması.....	418
3. Su Təchizatının Qurulması Sxeminin Çəkilməsi.....	434
4. İsti Su Sisteminin Sxeminin Çəkilməsi	440
5. İstilik Sistemi Quraşdırılması Sxeminin Çəkilməsi	444
6. Fankoyl Boru Sxeminin Çəkilməsi	448
7. Buxar Başlığı Sxeminin Çəkilməsi	453
8. Sanitariya Sistemi Boruları Sxeminin Çəkilməsi	457
9. Yanğın Əleyhinə Sistemin Qurulması Sxeminin Çəkilməsi.....	467
10. Çiləmə Cihazı Sxeminin Çəkilməsi	472
11. Havalandırma Sistemi Sxeminin Çəkilməsi	477
12. Əks Havalandırma Boru Sistemi Sxeminin Çəkilməsi	484



Qoruyuculu Metal Qövs Qaynağı (QMQQ)



WELD METAL – QAYNAQ OLUNMUŞ METAL

SLAG - ŞLAK

FUME CLOUD – TÜSTÜ BULUDU

COVERED ELECTRODE – ÜZƏRİ ÖRTÜLMÜŞ ELEKTROD

ARC - QÖVS

DROPSLETS OF MOLTEN METAL – ƏRİMİŞ METAL DAMCILARI

MOLTEN POOL – ƏRİMİŞ QAYNAQ ÇUXURU

BASE METAL – ƏSAS METAL

1. Metalın Emalı

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Vernier pərgarından istifadə etməklə daxili və xarici diametri və dərinliyi necə ölçməyi öyrənəcək;
2. Yonma əməliyyatı zamanı düzgün vəziyyəti seçməyi öyrənəcək;
3. Drel alətini necə istifadə etməyi öyrənəcək;
4. Mişarın bıçağını oyuğa düzgün yerləşdirməyi və mişarlama zamanı düzgün vəziyyəti seçməyi öyrənəcək.

Təcrübə materialları:

- ① Yüngül polad lövhə : t9 X 125 X 125 - 1ədəd
- ② Yüngül polad lövhə: t6 X 125 X 125 - 1ədəd

Avadanlıq və alətlər:

- ① Hündürlük ölçən
- ② Drel aləti
- ③ Uzunluq ölçən
- ④ Vernier pərgarı
- ⑤ Əl mişarı

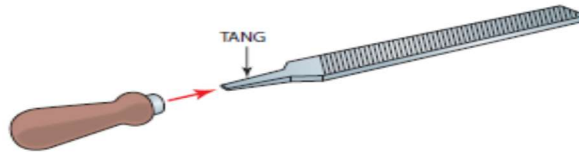
Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Əl alətlərinin təhlükəsizliyi

Əlinizə zərər yetirməyin qarşısını almaq üçün əyənün üst hissəsinə tutacaq yerləşdirilməlidir (**Şəkil 1**). İş üçün doğru alətdən istifadə etməyi unutmamaq vacibdir. Bir aləti nəzərdə tutulmayan iş üçün istifadə etməyə çalışmayın.

Qaynaq işində istifadə olunan əl alətləri lazımı qaydada təmizlənməli və təyinatına uyğun olmayan işlərdə istifadə edilməməlidir. İş üçün doğru vasitəni istifadə etməklə yarana biləcək bir çox qəzanın qarşısını ala bilərsiniz .

Məsələn, iş üçün doğru ölçülü aləti istifadə etmək çox böyük və ya çox kiçik aləti istifadə etməkdən daha düzgündür.



TANG – ALƏTİN DƏSTƏYİNƏ KEÇƏN İTİ QUYRUQ HİSSƏSİ

(Şəkil 1) Özünüzi iti əyədən qorumaq üçün hər zaman onu tutacaqqla istifadə edin.

2. Drelin təhlükəsiz istifadəsi

Stolüstü və dayaq üzərində yerləşən dəşici drelin istifadəsi, təmiri və baxımı zamanı aşağıdakı təhlükəsizlik yoxlamaları və tədbirləri həyata keçirilməlidir:

- (1) İzolyasiya düyməsi söndürülmüş (OFF) vəziyyətdə olmalıdır. Qurğu istifadə edilmədikdə elektrik şəbəkəsindən ayrılmalıdır.
- (2) Drelin sürətinin işə uyğun olub-olmadığını yoxlayın və ehtiyac olduqda onu uyğun səviyyədə tənzimləyin.

- (3) Drelin ucluqlarının vəziyyətini yoxlayın. Onlar hər zaman iti olmalı və metal qırıntılarından təmizlənməlidir.
- (4) Bütün hissələr düzgün quraşdırılmalı və təhlükəsiz olmalıdır.
- (5) Burğulama prosesinə başlamazdan öncə bütün ayarları və parametrləri diqqətlə yoxlayın.
- (6) Drel qurğusu və iş sahəsi təmiz olmalı və metal qırıntılarından təmizlənməlidir.
- (7) Dəlik açılacaq material üçün hər zaman düzgün ucluğu seçin.
- (8) Masanın üzərində tam olaraq oturmayan materialları burğulamağa cəhd etməyin. Düz forması olmayan materiallar təhlükəsizlik üçün vint və ya ştampla bərkidilməlidir.
- (9) Drel ilə işləyərkən əllərinizi metal qırıntılarından təmizləyin.
- (10) Drel işlək vəziyyətdə olarkən dəzgahda yaranan tullantı materiallarını çıxarmağa çalışmayın.
- (11) Drel hələ də işlək vəziyyətdədirsə, tıxanmış drel ucluqlarını təmizləməyə çalışmayın.
- (12) Dəzgahın üstündə toplanan və ya drelin ucluqlarında tıxanan tullantı materiallarını əllərinizlə təmizləməyin.
- (13) Əgər material drelin ucluqlarında və ya çarxında ilişib qalarsa, dərhal geri addım atın və qurğunu söndürün.
- (14) Burğulama prosesi başa çatdıqda drelin başlığını çıxarın.

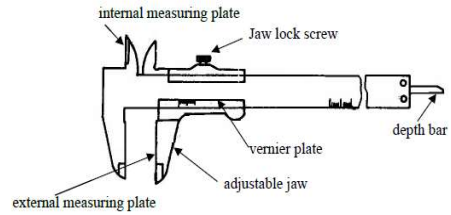
Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Vernier pərgarın formasını, növlərini və istifadəsini öyrənin.
2. Əyənə əlinizdə düzgün saxlamağı öyrənin.
3. Drelin necə istifadə edildiyini öyrənin.

Təcrübə mərhələləri

1. Vernier pərgarı ilə uzunluğun ölçülməsi

- (1) Vernier pərgarın istifadəsi
Vernier pərgarı xətkəş və pərgarın kombinasiyasından ibarət olub, materialın daxili və xarici diametrini, dərinliyini ölçmək üçün istifadə olunur.

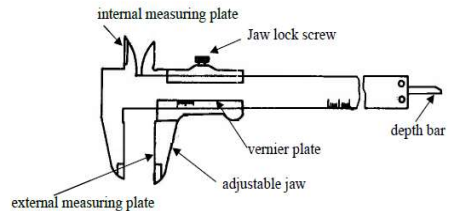


*Internal measuring plate - Daxili ölçü lövhəsi
Jaw lock screw – Məngənə kilidinin vinti
External measuring plate - Xarici ölçü lövhəsi
Adjustable jaw – Tənzimlənən məngənə
Vernier plate - Vernier pərgarın
Depth bar - Dərinlik çubuğu*

(Şəkil 1) M-tipli vernier pərgarı

- (2) Vernier pərgarın tipləri

M1, M2, CB və CM tipli 4 ədəd vernier pərgarı standart olaraq göstərilir, lakin bir çox digər növləri də istifadə olunur.



(Şəkil 2) M-tipli vernier pərgarı

(3) Vernier pərgarından necə istifadə etməli?

- Normal vernier pərgarı: Şəkil 3a-da normal vernier pərgarı göstərilir, vernierin 1 dərəcəsi 1 mm-dir, bu da pərgarın 19 [mm]-nin 20 əsas hissəyə bölünməsilə eynidir. Beləliklə, minimum ölçü həddi aşağıdakı kimi ifadə olunur;

$$C = S - V = s / n = 1 / 20 = 0.05 \text{ [mm]}$$

Şəkil 1-3a-da xətkəşin əsas sürüşdürmə qolu 9-cu (•) mövqedədir, buna görə də bu uzunluq belə ifadə olunur;

$$33 + 1 / 20 \times 9 = 33,45 \text{ [mm]}$$

- Uzun vernier pərgarı: Normal dvernierdə əsas xətkəşin 1 dərəcəsi 1 [mm]-dir və buna görə də pərgarın 19 [mm]-lik qolu 20 əsas hissəyə bölünür. Lakin uzun vernierdə pərgarın qolunun dərəcəsi 39 [mm] 20 əsas hissəyə bölünür, beləliklə o, 1/20 [mm] kimi oxuna bilər.

Xətkəşin 2 dərəcəsi ilə pərgarın qolunun 1 dərəcəsi arasındakı fərq aşağıdakı kimi ifadə olunur: $C = 2 - 39 / 20 = 1 / 20 \text{ [mm]}$

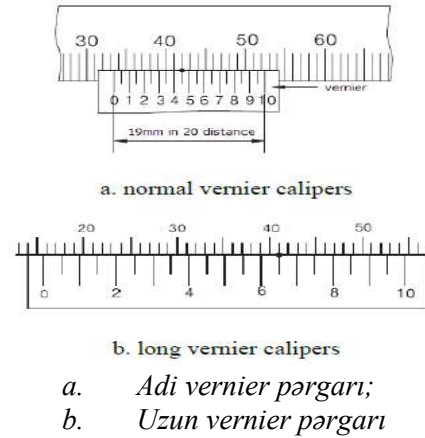
Şəkil 1 - 3b-də, pərgarın qolunun 13(•)-cü mövqeyi xətkəşin əsas qolu ilə eynidir, beləliklə, bu uzunluq belə ifadə olunur;

$$15 + 1 / 20 \times 13 = 15.65 \text{ [mm]}$$

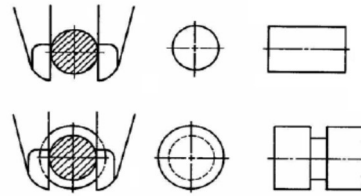
Pərgarın qolunda daha böyük dərəcələr olduğuna görə uzun vernieri oxumaq asandır.

(4) Vernier pərgarından istifadə edərək materialın ölçülməsi

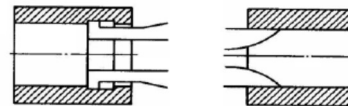
- Materialı sabit vəziyyətdə qoyun.
- Pərgarın qolunu materialın hər iki istiqamətində geniş açın.



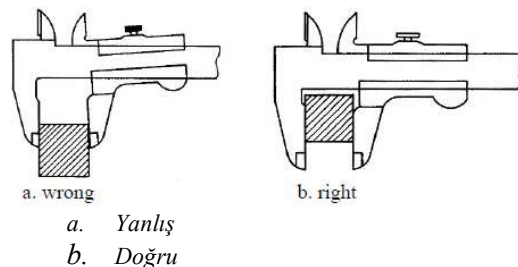
(Şəkil 3) Vernier pərgarı



(Şəkil 4) Xarici diametrin ölçülməsi nümunəsi



(Şəkil 5) Daxili diametrin ölçülməsi nümunəsi



(Şəkil 6) Ölçmə metodu

2. Yastı əyə ilə yonma

(1) Əyənün forma və növləri

(2) Əyə biz formalı olub, 50~71ekstruziyaya malik karbon poladdan hazırlanmış əl alətlərindən biridir. Əyə bu ekstruziyanın kəsici təsiriylə kəsə bilir. (Şəkil 7)

Əyənün ölçüsü, sapı istisna olmaqla ümumi uzunluğu ilə təyin edilir və 100-400 [mm] arasında standartlaşdırılmışdır.

Əyənün növləri paralel, düzbucaqlı, üçbucaqlı, dairəvi, yarım dairəvi və s.-dir.

(Şəkil 8)

Əyənün dişlərinin ölçülərinə gəldikdə isə, ən kobud olan və düzgün kəsilməyən əyə, ikincisi orta ölçülü kəsilmiş əyə, ən yaxşısı isə yaxşı kəsilmiş əyədir. Əyənün dişlərinin ölçüsü normal ölçüyə görə bir qədər fərqlidir, lakin bıçaq sayı 25.4 [mm] ilə müqayisədə müəyyən edilir.

(3) Yonma metodu (Şəkil 9)

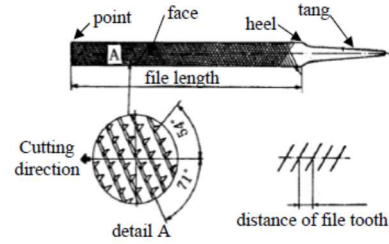
Düzünə yonma: bu üsul düzünə və rahat yerinə yetirilir.

Çarpaz yonma: əyəni uzunluğunun əksi istiqamətində sola və ya sağa doğru itələmək.

Əyəni dartmaqla yonma: Paralel əyələri materialın əksi istiqamətində şaquli şəkildə yuxarı və aşağı doğru hərəkət etdirmək.

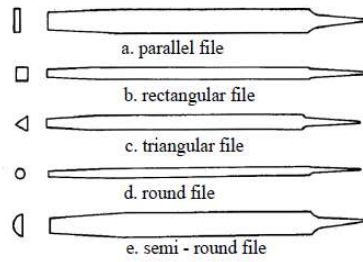
(4) Yonma istiqamətində dayanın. (Şəkil10)

Məngənə tutacağıının mərkəzindən bir



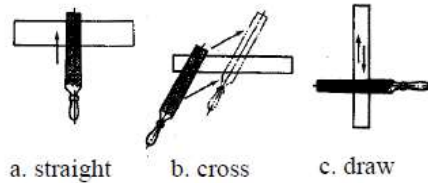
point – uc
face – səth
heel - daban
tang –alətin dəstəyinə keçən iti quyruq hissəsi
cutting direction – kəsmə istiqaməti
detail A – detal A
distance of file tooth - əyənün dişləri arasında məsafə

(Şəkil 7) Əyənün forması



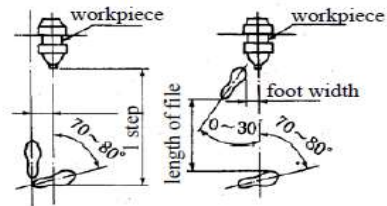
a. paralel əyə
b. düzbucaqlı əyə
c. üçbucaq əyə
d. dairəvi əyə
e. yarım dairəvi əyə

(Şəkil 8) Bölmələr üzrə əyənün növləri



a. düzünə
b. çarpaz
c. şaquli

(Şəkil 9) Yonma metodu



workpiece – işlənəcək hissə; step – addım;
length of file - əyənün uzunluğu; foot width – ayaqlığın uzunluğu

(Şəkil 10) Ayağın vəziyyəti

addım geri dayanın.

Sol ayağınızı məngənə mərkəzindən ayağınızın uzununa və sağ ayağınızı məngənə mərkəzinin cərgəsində nizamlayın və yarım sağa döndərin.

Sol ayağınızı bir addım irəli qoyun.

(5) Əyənün düzgün tutulması (Şəkil 11)

(6) Vəziyyətlər (Şəkil 11)

İrəli hərəkət (itələmə); Gözləriniz materialda olsun, bədəninizin yuxarı hissəsinin irəli əyilməsi üçün sol dizinizi bir qədər bükün və sonra sağ dirsəyi belinizdə saxlayaraq üfüqi şəkildə önə doğru hərəkət edin.

Əyənün üfüqi olaraq hərəkət edə bilməsi üçün yonmanın istiqamətinə görə sol və sağ tərəfdən güc tətbiq etməyə nəzarət edin.

Əyənün bütün uzunluğunu mümkün qədər geniş şəkildə istifadə edərək hərəkət etdirin.

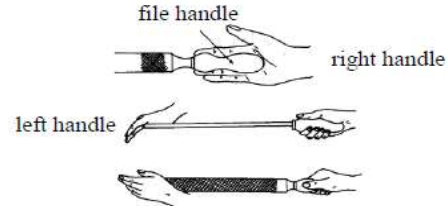
3. Dəlik açma

(1) Material və alətlər

Drel dəzgahı, uzunluq ölçən, kernerləmə, drel, çəkiç, fırça, zenker

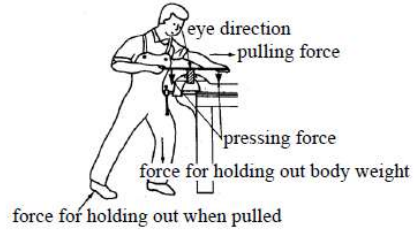
(2) Drel dəzgahı və drel

Drel dəzgahının və drelin hər bir komponentinin strukturu Şəkil 14-də göstərilmişdir.



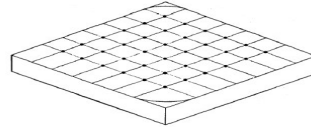
file handle - əyənün dəstəyi
right handle - sağ dəstək
left handle - sol dəstək

(Şəkil 11) Əyənün tutulma metodu

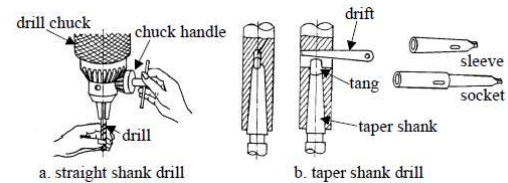


eye direction - göz istiqaməti
pulling force - dartma qüvvəsi
pressing force - sıxma qüvvəsi
force for holding out body weight - bədən çəkisini saxlamaq üçün qüvvə
force for holding out when pulled - dartma zamanı bədəni dik saxlamaq üçün qüvvə

(Şəkil 12) Sağa hərəkət etməklə yonma



(Şəkil 13) Kerner üçün material



drill chuck - durğu patronu
chuck handle - patron dəstəyi
drill - burğu
drift - paz
tang - alətin dəstəyinə keçən iti quyruq hissəsi
taper shank - quyruq hissənin başlığı
sleeve - mufta
socket - ştəpsel
straight shank drill - silindr quyruqlu burğu
taper shank drill - konusvari quyruqlu burğu

(Şəkil 14) Drelin quraşdırılması

(3) Drelin başlığı (Şəkil 15)

Boşluqların yerinə 3 ədəd məngənəsi olan Jacobs çarxını yerləşdirin, 13 mm-dən az diametrlı drelin başlığını daxil edin, sonra işə onu drelin fırlanan başlığı ilə bərkidin.

(4) Masanın hündürlüyünün tənzimlənməsi

Drelin bıçağı ilə material arasındakı məsafəni masanın döndərmə sapı ilə döndərərək 30 ~ 50 mm aralığında tənzimləyin, daha sonra işə onu vint dəsti ilə bərkidin.

5) Drel ilə dəlik açmaq

Eynək və müvafiq formanı geyinin; uyğun vəziyyəti alın.

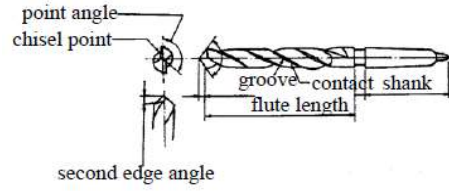
Məngənəni hərəkət etdirməklə drelin mərkəzi ilə materialdakı işarələnmiş nöqtənin mərkəzinin üst-üstə düşməsinə çalışın, 3.8 dəliyi kəsmək üçün ucluğun qolunu döndərərək aşağı doğru drelə təzyiq göstərin.

Əvvəlcə sağ tərəfdə işarələmə etmək üçün bir qədər kəsin, kəsilən nöqtə doğru olarsa, burğulamağı davam etdirin. (Şəkil 17)

Əvvəlcə daimi təzyiq ilə kəsin, sonra kəsim təzyiqini kəsilən hissə kənara düşənə qədər tədricən azaldın. (Şəkil 18)

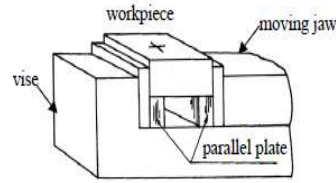
Bəzən sürtünmə zamanı yaranan istilikdən qurtulmaq üçün yağın kəsilməsi zamanı kəsici başlıqları yuxarı çəkməklə burğuları təmizləyin.

Eyni şəkildə müvafiq ölçülü drel ucluqlarını dəyişdirərək, 4.8, 7.7, 9.7, 16 diametrlı dəliklər kəsin.



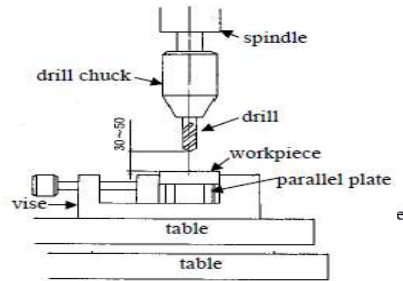
point angle - nöqtə bucağı
chisel point - oyuc nöqtəsi
second edge angle - ikinci kənarın bucağı
groove-contact shank - yiv-kontaklı quyruq
flute length - yivli hissənin uzunluğu

(Şəkil 15) Drel dəzgahı



Vise - məngənə
Workpiece - iş görülən hissə
Moving jaw - hərəkətli məngənə
Parallel plate - parallel lövhə

(Şəkil 16) Materialın bərkidilməsi



drill chuck - burğu patronu
spindle - şpindel
drill - burğu
workpiece - iş görülən hissə
parallel plate - parallel lövhə
vise - məngənə
table - stol

(Şəkil 17) Masanın hündürlüyünün tənzimlənməsi

Zenkerdən istifadə edərək hər bir dəliyin kənarlarını hamarlayın.

(6) Sıralama

Alətləri və ölçü vasitələrini təmizləyin və onları sıra ilə yığın.

Dreli və məngənəni təmizləyin və yağlayın.

4. Əl mişarı ilə işləmək

(1) Materiallar və alətlər

- Əl mişarı, məngənə, polad xətkəş, 250 mm, 300 mm-lik mişar bıçağı
- Yüngül polad t 10mm 100mm 50mm 1EA, polad boru 50-150mm 1EA, dairəvi çubuq 50-150,

(2) Məlumat

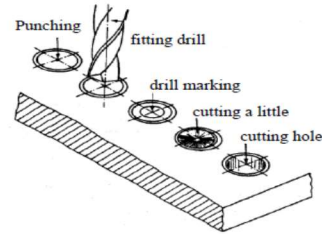
Mişarlama əşyaları kəsmək və ya bəzən kiçik boşluq və ya oyuqlar kəsməkdir. Mişarın çərçivəsinin forması Şəkil 20-də göstərilmişdir, mişarlama zamanı mişar bıçağının hərəkət istiqamətində təzyiq edin.

(3) Mişarlama qaydaları

Mişar bıçaqları əşyaları kəsim istiqamətində qüvvə və təzyiq göstərməklə kəsir və kəsmə əməliyyatı mişar bıçağının dişləri arasından yonqarın çıxması ilə başa çatır. (Şəkil 21)

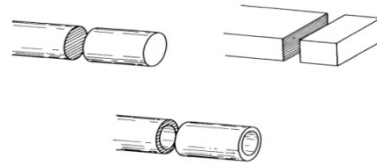
(4) Əl mişarının çərçivəsini əldə necə tutmalı?

Əldə tutma üsulu çərçivənin formasına görə dəyişir, lakin ümumilikdə, sapı sağ əl ilə saxlayın və çərçivənin yuxarı hissəsini sol

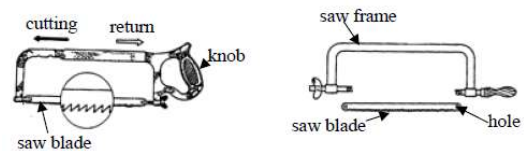


punching – dəlik açma
fitting drill – burğunun yerləşdirilməsi
drill marking – burğunun nişanlanması
cutting a little – kiçik bir hissənin ovulması
cutting hole – dəliyin açılması

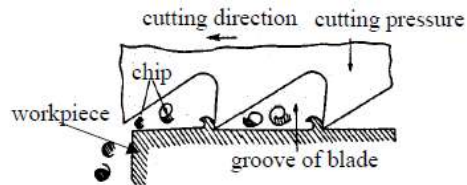
(Şəkil 18) Dəlik açma prosesi



(Şəkil 19) Mişarlama prosesi üçün material



cutting – kəsmə; return – geriyyə qayıtma;
knob – düymə; saw blade – mişarın ülgücü;
saw frame – mişarın çərçivəsi; hole – dəlik
 (Şəkil 20) Əl mişarının strukturu



cutting direction – kəsmə istiqaməti
workpiece – iş görülən hissə
cutting pressure – kəsmə təzyiqi
chip – qırıntı
groove of blade – ülgücün yivləri
 (Şəkil 21) Mişarlama qaydaları

əlin baş barmağı ilə, alt hissəni isə qalan 4 barmaq ilə tutun. (Şəkil 22)

5) Materialı mənəngənəyə bərkidin.

Materialı kəsmək üçün mənəngənəyə yerləşdirin (5~10[mm]) (Şəkil 23)

Materialı üfüqi şəkildə sıxın.

İçi boş boru üçün qısaqlardan və ya sadəcə V blokundan istifadə edin.

Uzun kvadrat obyekt üçün qısa tərəfi mümkün qədər aşağı salaq, əks tərəfi yuxarı yönəldək.

Köməkçi qolu isə aşağı yönəldək.

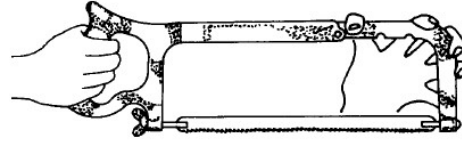
(6) Dəyirmi çubuq və borunun mişarlanması

Dəyirmi çubuğu mişarlayan zaman kəsmə ardıcılığını Şəkil 24-də göstərildiyi kimi yerinə yetirin.

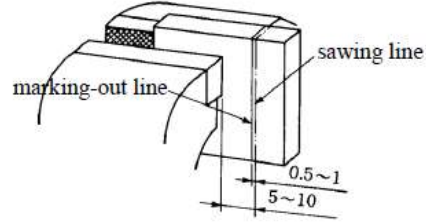
Borunu Şəkil 24-də göstərilən kimi fırladaraq mişarlayın.

Əgər (b) üsuluna əməl etsəniz, mişar bıçağı və borunun təmas səthində yaranan təzyiqdən dolayı mişarlamada çətinliklə qarşılaşa bilərsiniz, nəticədə isə bıçaq qırılacaqdır. Boru kəsində diş sayı çox olan mişardan istifadə edin.

Materialın ölçülərini və xarici görünüşünü tədqiq edin.

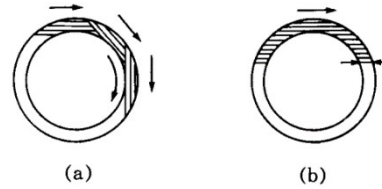


(Şəkil 22) Əl mişarının çərçivəsinin tutulması

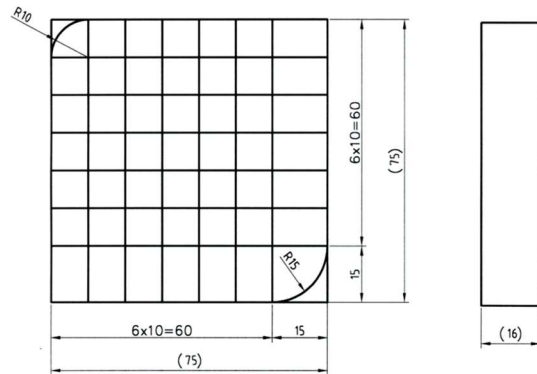


marking-out line - işarələmə xətti
sawing line – mişarlama xətti

(Şəkil 23) İş materiallarının fiksə edilməsi



(Şəkil 24) Mişarlanmış boru



(Şəkil 25) Materialın diaqramı

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Metalın emalı metodunu izah etdi? 2. Vernier pərgarından istifadə etməklə daxili və xarici radius və dərinliyi ölçdü? 3. Yonma işləmi ilə düz, əks və paralel bucaqlar açdı? 4. Vernier pərgarından istifadə etməklə səthi və bucağı ölçdü? 5. Kernerdən istifadə etməklə dəqiq işlədi? 6. Azalmaya müvafiq olaraq diqqətlə işarə etdi? 7. Drel ilə kəsdi? 8. Əl mişarı ilə kəsdi? 9. Bitirdikdən sonra materialı dəqiqliklə ölçdü? 10. Materialın vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

2. QMQQ (Qoruyuculu Metal Qövs Qaynağı) ilə Bütün Vəziyyətlərdə Qaynaq Tikişinin Qurulması

İşin məqsədi: *Tələb bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Qoruyuculu metal əl qövs qaynağının uyğunlaşdırma metodunu izah edə biləcək;
2. Qüsursuz şəkildə qoruyuculu metal əl qövs qaynağı ilə bütün vəziyyətlərdə qaynaq tikişini qura biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Yüngül polad lövhə: t6(9) X 125 X 150 -1 ədəd
- ② Qaynaq çubuğu: E4316 ϕ 3.2, E4316 ϕ 3.2-0.25kq
- ③ Qrifel karandaş: 0.5EA
- ④ Sumbata kağızı: #100
- ⑤ Rəngli şüşə: No. 10~11 -1ədəd
- ⑥ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 -ədəd

Avadanlıq və alətlər:

- ① AC qövs qaynaq aparatı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün alət və qoruyucu
- ④ Kəsici alət
- ⑤ Polad xətkəş (30cm)
- ⑥ Quruducu soba

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Qoruyuculu metal əl qövs qaynağı (QMQQ) qaynaq prosesidir.

Qoruyuculu metal əl qövs qaynağı (QMQQ) elektrik cərəyanı keçirməklə aşqar maddəsi ilə örtülmüş metal elektrodun istifadə olunmaqla yerinə yetirilən qaynaq prosesidir. (Şəkil 1) Bu zaman elektrodun sonu ilə material arasında qövsvarı boşluq yaranır. Elektrik qövsü həm elektrod, həm də materialı əritmək üçün kifayət qədər istilik yaradır. Elektrodun çıxan ərیمیş metal qövs boyunca hərəkət edərək əsas metalın ərیمیş kütləsi ilə qarışır. Elektrodun sonu və metalın ərیمیş kütləsi ayrılan qaz buludu tərəfindən əhatə olunur və ərیمیş elektrodun yaranan aşqar maddəsi yanır və ya buxarlanır. Qövs uzaqlaşdıqca, ərیمیş elektrod və əsas metalın qarışığı qatılaraq və homogen bir kütləyə çevrilir.

Eyni zamanda ərیمیş aşqar maddəsi qatılaraq şlak əmələ gətirir. Bəzi elektrod növləri başqalarına nisbətən ağır şlak kütlələri yaradır. QMQQ aşağı qiyməti, rahatlığı, əsnəkliyi, asan daşına bilməsi və çoxyönlü olması səbəbindən geniş istifadə edilən qaynaq prosesidir. Aparat və elektrod ucuzdur. Aparat özü 110 voltluq transformatorun tutumu ilə eyni tutula bilər. Elektrodlar bir çox istehsalçılarda 0,5 kq-dan 50 kq-a qədər paketlərdə mövcuddur.

QMQQ prosesi çoxyönlüdür, çünki bütün vəziyyətlərdə çox geniş sayda və geniş dizaynda metal tipləri və qalınlıqları üçün eyni SMA qaynaq aparatından istifadə oluna bilər:

Birləşdirilmiş dizaynlar. Standart, paralel, perpendikulyar, üst-üstə və kənar künc birləşmələrindən əlavə, QMQQ bir çox başqa birləşmələri etmək üçün sertifikatlaşdırılmışdır.

Metalın növləri. Yüngül polad ən çox SMA qaynağı edilən metal olmasına baxmayaraq, paslanmaz metal, alüminium və dəmir də asanlıqla SMA ilə qaynaq edilə bilər.

Metalın qalınlığı. Təxminən 2 mm qalınlığa qədər 16 dərəcəli nazik metala SMA qaynağı tətbiq edilə bilər.

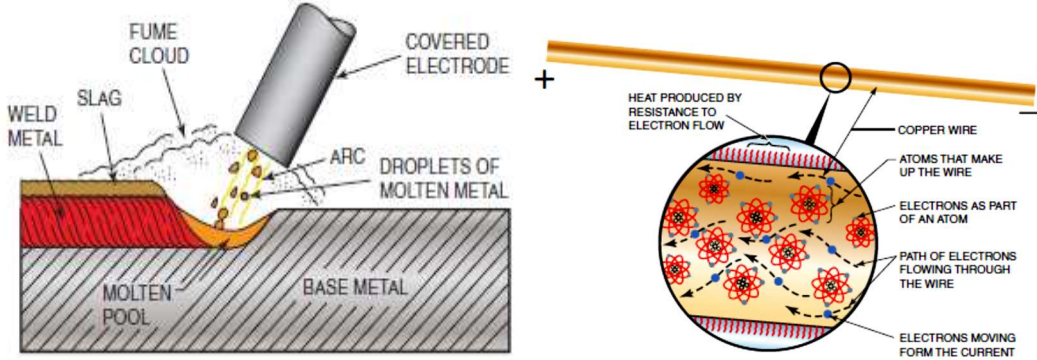
Bütün vəziyyətlər. Düz qaynaq vəziyyəti ən asan və ən məhsuldar olandır, çünki böyük həcmli qaynaq işləri SMA qaynağı ilə sürətli şəkildə yerinə yetirilir, ancaq proses istənilən vəziyyətdən yerinə yetirilə bilər.

QMQQ daşına bilən prosesdir, çünki cihazı hərəkət etdirmək asandır və motorla idarə olunan generator tipli qaynaq qurğuları mövcuddur. Həm də proses üçün tələb olunan məhdud saydakı avadanlıqlar asan hərəkət edir.

Bu proses çoxyönlüdür və dəmir, alüminium, paslanmayan polad və nikel daxil olmaqla demək olar ki, istənilən metal və ya ərinti üçün istifadə oluna bilər.

2. Qaynaq cərəyanı

Qövs qaynağı üçün istilik mənbəyi elektrik cərəyanıdır. Elektrik cərəyanı elektronların axınıdır. Mənfi və müsbət yüklü elektronlar naqilin içərisi ilə hərəkət edir. (Şəkil 2) Elektronların axınına qarşı müqavimət (elektrik) istilik yaradır. Müqavimət nə qədər böyük olarsa, istilik o qədər çox olur. Havanın axına qarşı yüksək müqaviməti var. Elektronlar elektrodun sonu və material arasındakı hava boşluğundan sıçradığına görə çox istilik yaranır. Hava boşluğu boyunca axan elektronlar qövs yaradır.



WELD METAL – QAYNAQ OLUNMUŞ METAL
SLAG - ŞLAK
FUME CLOUD – TÜSTÜ BULUDU
COVERED ELECTRODE – ÜZƏRİ ÖRTÜLMÜŞ ELEKTROD
ARC - QÖVS
DROPSLETS OF MOLTEN METAL – ƏRİMİŞ METAL DAMCILARI
MOLTEN POOL – ƏRİMİŞ QAYNAQ ÇUXURU
BASE METAL – ƏSAS METAL

heat produced by resistance to electron flow - elektronların axınına müqavimət nəticəsində yaranan istilik
copper wire – mis tel
atoms that make up the wire – telin ibarət olduğu atomlar
electrons as part of atom – elektronlar atomun bir hissəsi kimi
path of electrons flowing through the wire – tel vasitəsilə axan elektron axınının yolu
electrons moving form the current – cərəyanı yaradan elektron axını

(Şəkil 1) Qoruyucu metal əl qövs qaynağı (Şəkil 2) Naqil boyunca hərəkət edən elektrodlar

3. SMA qaynaq qövsünün temperaturu və istiliyi

Temperatur materialın enerji səviyyəsinə və dərəcəsinə istinad edir və termometrə ölçülüb dərəcə ilə ifadə edilir. Dövrü istilik materialın enerji kəmiyyətinə istinad edir və asanlıqla ölçülə bilmir. Materialda olan istiliyin kəmiyyətini obyektin temperatur və kütləsini (çəkisini) bilməklə müəyyən etmək olar. Məsələn, bir bülövdən çıxan kiçik, qırmızı-isti qıgılcım və qırmızı-isti qaynaq eyni temperaturda ola bilər, lakin qaynaq daha çox istiliyə malikdir. Eyni şəkildə kiçik diametrlə bir elektrodun yaranan qövs temperaturu, böyük diametrlə bir elektrodun yaranan qövs temperaturu ilə eynidir, ancaq daha böyük qövs daha çox istiliyə malikdir. Qaynaq qövsünün temperaturu gərginlik, qövsün uzunluğu və atmosferdən asılıdır. Qövs temperaturu təxminən 3000° C-dən 20.000° C-yə qədər dəyişə bilər, lakin SMA qaynaqlarının əksəriyyəti 6100° C ətrafında effektiv temperatura malikdir. Gərginlik və qövsün uzunluğu bir-birilə sıx əlaqəlidir. Qövs nə qədər qısa dursa, qövs gərginliyi o qədər aşağıdır və yaranan temperatur da aşağıdır və qövs uzunluğunun artırılması müqavimət artır, beləliklə də bu, qövsün elektrik enerjisinin və temperaturunun artmasına gətirib çıxarır.

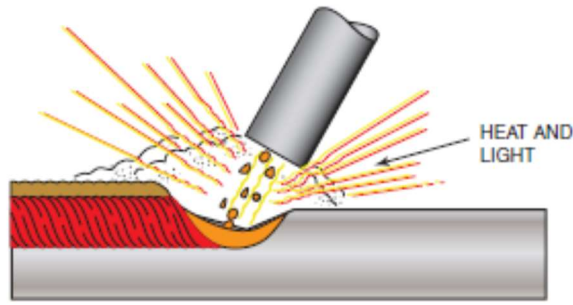
Əksəriyyət qoruyucu metal qövs qaynaq elektrodları qövsü stabilizasiya etmək üçün örtüklərində əlavə kimyəvi maddələrə malikdirlər.

Bu keçirici ionların stabilizatorları qövsü daha sabit edir və qövsün müqavimətini azaldır. Bu, qövsü daşımağı asanlaşdırır. Müqavimətin aşağı salınması ilə qövs stabilizatorları da öz növbəsində

temperaturu aşağı salır. Qövs ətrafındakı qaz buludları içərisində olan digər kimyəvi maddələr müqaviməti yüksəldə və ya aşağı sala bilər.

Qövsün yaratdığı istilik miqdarı amperaj tərəfindən müəyyən edilir. Amperajın nə qədər yüksək tənzimləməsindən asılı olaraq, qaynaq qövsü tərəfindən yaranan istilik o qədər yüksələcək, amperajın daha aşağı tənzimlənməsi isə yaranan istiliyin azalmasına səbəb olacaq. Elektrodun hər bir diametri tövsiyə olunan minimum və maksimum amper nisbətində və müvafiq tövsiyə olunan istilik nisbətində malikdir. Kiçik diametrlilik elektroda yüksək amper qoymağa çalışsanız, bu zaman o çox qızacaq və hətta əriyəcək. Əgər amperaj qəbulu elektrodun diametri üçün çox aşağı olarsa, elektrodun ucu heç bir şəkildə əriməz.

Qövs tərəfindən yaranan istiliyin hamısı qaynağa çatmaz. İstiliyin bir miqdarı işıq və istilik dalğaları şəklində ayrılır. (Şəkil 3) Elektrod örtüyünün yaratdığı isti qazlarla bəzi əlavə istiliklər də kənara ayrılır.



heat and light – istilik və işıq

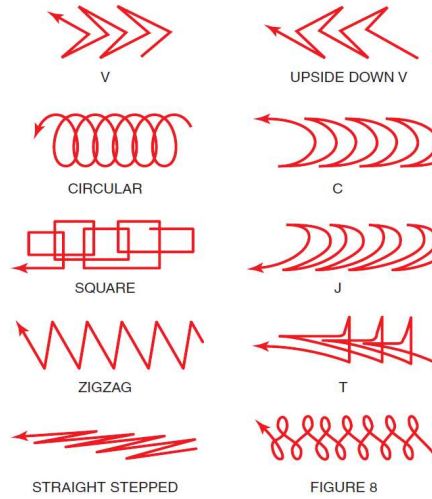
(Şəkil 3) Enerji radiasiya və konveksiya şəklində qaynaqdan ayrılır.

4. Bütün vəziyyətlərdə tətbiqetmə

Düz vəziyyətin tətbiq növlərinə, düz xətt üzrə, ellips, yelpik, dairə, üçbucaq, S və düzbucaqlı tiplər aiddir. Düz və təmiz tirləri seçin.

Tətbiqetmə sahəsi 2 ~ 3 [mm]-lik sahəni əhatə edir. Hər iki tərəfdən də tətbiqetməni dayandırın və mərkəzdə sürətlə hərəkət edin.

Tətbiqetmə sahəsinə tirin 2 ~ 3 m-lik diametri müvafiqdir. O, nisbətən daha ensiz sahədə tətbiq ediləcək.



upside down - yuxarıdan aşağıya

circular – dairəvi

square - kvadrat

zigzag - ziqzaq

straight stepped – düzünə addımlı

figure 8 - şəkil 8

(Şəkil 4) Düz vəziyyətdə tətbiqetmə tipləri

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. İstifadə ediləcək bütün əl alətlərinin hamısı masanın üzərində təhlükəsiz şəkildə qoyulmalıdır.
2. Təcrübə zamanı əlcəkləri geyinməyin.
3. Əlinizi kəsicinin hərəkət istiqaməti qarşısında tutmayın.

Təcrübə mərhələləri**[AC qövs qaynaq aparatını quraşdırın]****1. Qaynaq naqilinin ölçüsü və qaynaq aparatının quraşdırılma yeri**

(1) Qaynaq aparatı üçün [Cədvəl 1]-də göstərilən naqildən istifadə edin.

(2) Qaynaq aparatının quraşdırılma yeri

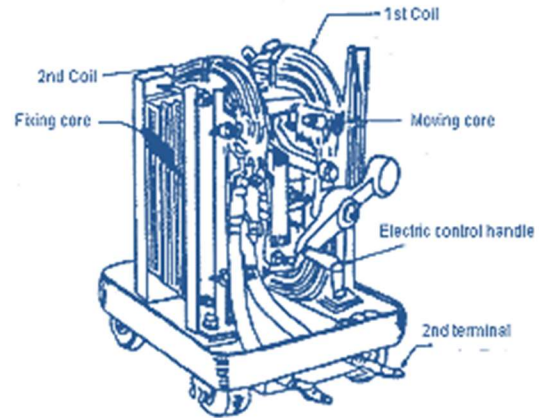
- ① O, titrəmə, rütubət və kir olmayan quru yerdə quraşdırılmalıdır.
- ② Yağışlı və ya küləkli olan açıq sahədə və ya temperaturu -10 [°C]-dən az olan yerlərdə quraşdırmayın.
- ③ Zərərli korroziyaya məruz qalmış qaz, uçucu qaz və ya bir çox neft və ya buxarlı yerlərdən çəkinin.

2. Qaynaqdan istifadə zamanı ehtiyat tədbirləri

- (1) Qaynaq aparatının malik olduğu tutumdan artıq istifadə etməyin.
- (2) V və U terminallarının naqillə qaynaq aparatına möhkəm bağlı olduqda istifadə edin.
- (3) Vibrasiyalı, çirkli və rütubətli yerlərdə qaynaq aparatını quraşdırmayın.
- (4) Qaynaq prosesi zamanı qaynaq aparatını tənzimləməyin.
- (5) Qaynaq aparatının dəstəyinə həddindən artıq güc tətbiq etməyin.

Cədvəl 1 Naqilin ölçüsü qaynaq aparatının tutumundan asılıdır (KSC3321)

Qaynaq aparatının tutumu [A]	1-ci naqil Diametr [mm]	2-ci naqil (bölmə) [mm]
200	5.5	22
300	8	38
400	14	60



1st coil – 1-ci sarğı
 2nd coil – 2-ci sarğı
 fixing core – fiksə edici tel borusu
 moving core – hərəkətli tel boru
 electric control handle - elektrik idarəetmə dəstəyi
 2nd terminal- 2-ci terminal

(Şəkil 5) AC qövs qaynaq aparatının strukturu

- (6) İş dayandırıldıqda və ya tamamlandıqda və yaxud elektrik kəsilməsi olduqda aparatı dərhal elektrik şəbəkəsindən ayırın.
- (7) Qaynaq aparatının üstünə material və ya alət qoymayın.

3. Qaynaq aparatının quraşdırılması üçün hazırlıq işi

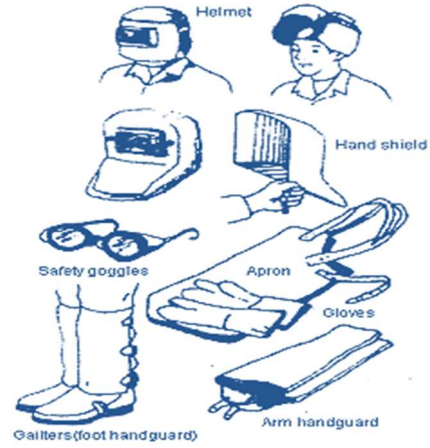
- (1) Qaynaq aparatını elektrik yüklənməsi üçün birinci və ikinci naqili, tutacaq və alətləri hazırlayın (sürücü, sütun və s.).
- (2) Paylayıcı lövhənin elektrik düyməsini söndürün və "Təmir altında" ifadəsini göstərin
- (3) Qövs yaratmaq üçün alətləri hazırlayın (əl maskası, qoruyucu və s.).
- (4) Yüngül polad plitəni, qaynaq çubuğunu və digər materialları hazırlayın.
- (5) Qaynaq aparatının qapağını qaldırıqdan sonra sıxılmış havadan istifadə edərək tozları təmizləyin.

4. Qaynaq qurğusunu enerji şəbəkəsinə qoşun.

- (1) 1-ci naqilin sonunda təzyiq terminalını qoşun, terminallardan birini qaynaq aparatının 1-ci terminalına birləşdirin və digər terminalı enerji mənbəyinə birləşdirin. (Şəkil 5)
- (2) Qaynaq aparatının keçid hissəsini izolyasiyalı lent ilə sararaq bağlayın.
- (3) Qaynaq aparatının vəziyyətindən əmin olun.

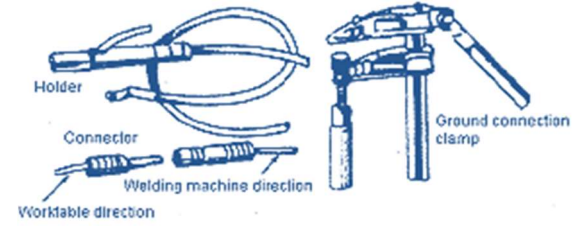
5. İkinci naqili qaynaq aparatının çıxış terminalına qoşun. (Şəkil 7)

- (1) İkinci naqili təzyiq terminalına qoşun, terminallardan birini qaynaq aparatının çıxış terminalına



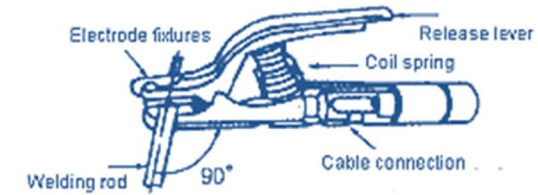
helmet – dəbilqə
hand shield - əl qalxanı
safety goggles - təhlükəsizlik gözlükləri
apron - önlük
gloves - əlcəklər
gaiters (foot handguard) – corab (ayaq qoruyucu)
arm handguard - qol qoruyucu

(Şəkil 6) Qazla qaynaq üçün qoruyucu



Holder – dəstək
Connector - əlaqələndirici
Workable direction – hərəkət istiqaməti
Welding machine direction – qaynaq aparatını istiqaməti
Ground connection clamp – torpaqlama əlaqələndirici qısqacı

(Şəkil 7) Təzyiq terminal və elektrod tutucusu



Electrode fixtures – elektrod fiksatorları
Welding rod – qaynaq çubuğu
Release lever – ayırma qolu
Coil spring – sarğı yayı
Cable connection – kabel birləşməsi

(Şəkil 8) Qaynaq çubuğunun qısqac bucaqları.

birləşdirin və digər terminalları qaynaq tutucusuna bağlayın.

- (2) Yerüstü naqilin sonunda təzyiq terminalına qoşulun və onu qaynaq aparatının çıxış terminalı ilə birləşdirin və sonda elektrod tutucusunu qoşun və onu iş masasına bağlayın.
- (3) İzolyasiya lenti ilə sarımaqla hər bir kontakt sahəsini izolyasiya edin.

6. Qaynaq aparatının normal olub-olmadığını yoxlayın.

7. Təchizat enerjisi və qaynaq aparatının iş vəziyyətini və hazırkı nəzarət vəziyyətini yoxlayın. (Şəkil 9)

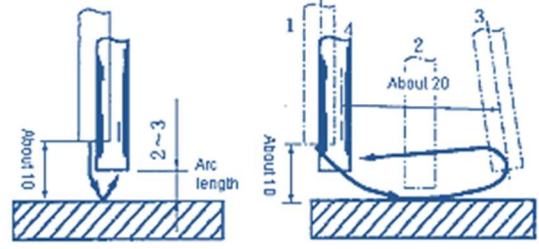
[QMQQ tərəfindən bütün vəziyyətləri yerinə yetirin]

1. İş hazırlayın.

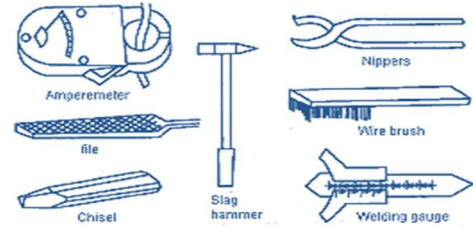
- (1) Qaydanı oxuyun və materialın ölçüsünü yoxlayın.
- (2) Lazımı material və alətləri hazırlayın.
- (3) Əsas materialın səthini tel fırça ilə təmizləyin.
- (4) Qoruyucu geyinin.
- (5) Qrifel karandaşı ilə əsas materialın səthində qaynaq tikişini çəkin.
- (6) Qaynaq çubuğunu tutacaqdan 90 dərəcədə yerləşdirin.

2. Cari nəzarət

- (1) Müvafiq enerji düyməsini açın.
- (2) Qaynaq aparatının idarəetmə düyməsini yoxlayın və istifadə olunan qaynaq çubuğunun diametrinə

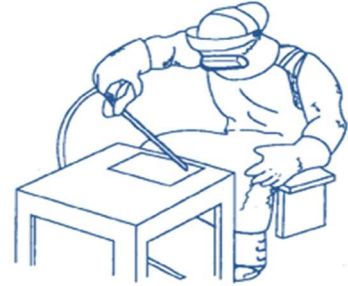


(Şəkil 9) Qövs yaratmaq metodu.

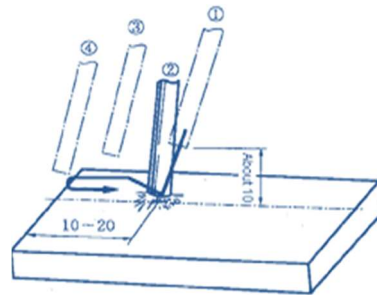


*amperemeter - ampermetr
nippers - itiağız kəlbətin
wire brush - tel fırçası
chisel - iskənə
slag hammer - şlak çəkici
welding gauge - qaynaq ölçən*

(Şəkil 10) Qaynaq üçün alətlər



(Şəkil 11) Düzgün vəziyyət



(Şəkil 12) Qövs yaratma mövqeyi

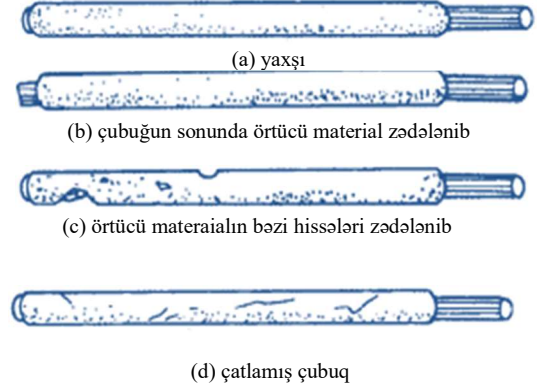
uyğun olan cərəyanı tənzimləyin. (Ø3.2 80 ~ 120A və Ø4.0 120 ~ 160A)

3. Qaynaq vəziyyətini alın.

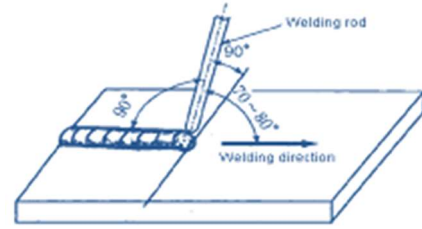
- (1) Əsas materialın qaynaq tikişinə paralel olaraq oturun və ayaqlarınızı çiyin bərabərində açıq saxlayın.
- (2) Tutacağı tutucusundan asın (Tutacaq çəkisinin azaldılması üçün).
- (3) Tutacağı yumşaq bir şəkildə tutun, gücü azaldın, çiyin və qolu üfüqi istiqamətdə saxlayın və bədənənin tavan hissəsini sağa doğru bir qədər əyilmiş vəziyyətdə saxlayın.
- (4) Yuxarıda göstərilən vəziyyətdə, əsas material və qaynaq çubuğunun bir-birini görəbəyi şəkildə rahat mövqə tutun.
- (5) 90 dərəcə iş bucağı və 70 ~ 80° alətin əldə tutma bucağı ilə material üzərində toxunma etmədən saxlanılmalıdır. (Şəkil 14)

4. Nazik qaynaq tikişi yaradın.

- (1) Qövs yaradın.
 - ① Qaynaq çubuğunun ucunu görmə nöqtəsindən 10-20 mm-dək, əsas materialdan isə təxminən 10 mm-dək olan sahəyə perpendikulyar formada yerləşdirin və qövs yaratmaq üçün yeri seçin.
 - ② Üzünüzdə qoruyucunu tutduğunuz halda əsas material ilə qaynaq çubuğunu əlaqələndirin və qövs yaratmaq üçün sürətlə (2 ~ 3 mm) qaldırın.
 - ③ Qövs yaratmaq üçün həddindən artıq güc tətbiq edilərsə, qoruyucu ayrılır, buna görə də qövs yaratmaq çətinləşir.
 - ④ Əgər qaynaq çubuğu əsas materiala ilişərsə, düyməni söndürün və qaynaq çubuğunu yan tərəflərə hərəkət etdirməklə ayırın.
 - ⑤ Qövsün uzunluğunu qaynaq çubuğunun telinin diametrinə müvafiq saxlayın.



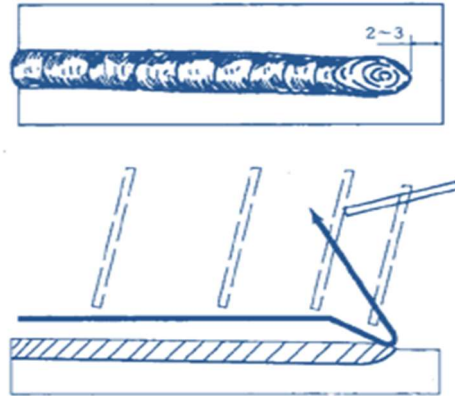
(Şəkil 13) Qaynaq çubuqlarının vəziyyətinin izahı



welding rod – qaynaq çubuğu

welding direction – qaynaq istiqaməti

(Şəkil 14) Qaynaq çubuğunun bucağı



(Şəkil 15) Qövsü ayırmaq metodu

(2) Nazik qaynar xətti edin.

- ① Əgər qaynaq tikişinin sol başlanğıc nöqtəsinə nüfuz edilərsə, sol tərəfdən sağa doğru 90 dərəcə iş bucağı və 70-80° dərəcə tutma bucağı ilə işləyin. ((Şəkil 14). (Sol əl ilə işləyənlərdə əksi)
- ② Hər zaman qaynaq tikişinin eni və hündürlüyünü saxlamaq üçün qaynaq sürətini və qövs uzunluğunu saxlayın.

(3) Qövsü ayırın.

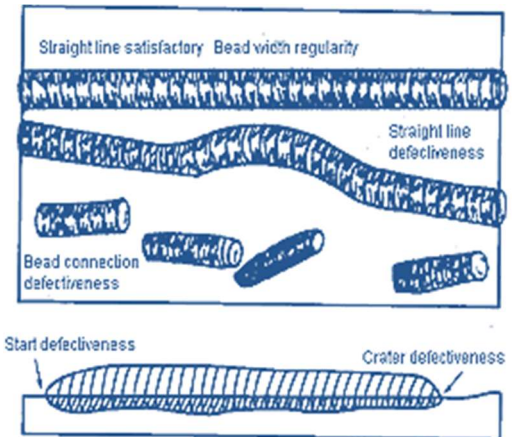
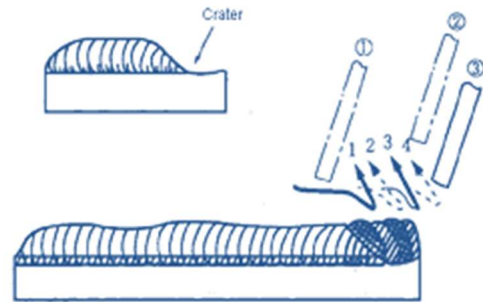
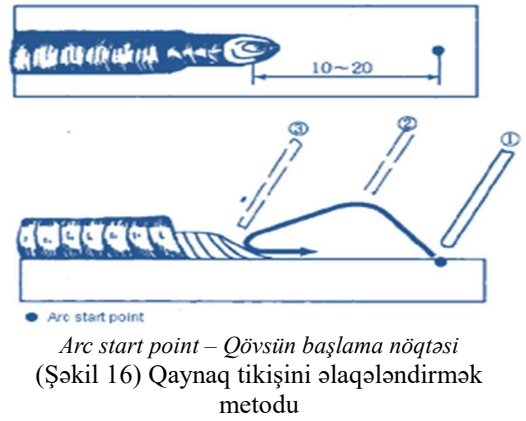
- ① Qaynaq tikişinin ucundan 2 ~ 3 [mm] uzaqlıqdakı sahədə, qövsün uzunluğunu qısaltın və onu sürətlə ayırın. (Şəkil15)

(4) Qaynaq tikişini əlaqələndirin.

- ① Şlak çəkici ilə əlaqə sahəsinin şlaklarını çıxarın və tel fırça ilə təmizləyin.
- ② Qaynaq çubuğunun ucundakı qoruyucunu əlcək ilə ovuşduraraq çıxarın.
- ③ Bağlantı sahəsindən 10 ~ 20 [mm] olan ərazidə qövs yaradın. Götürülmüş metal əlaqə sahəsindəki qaynaq tikişi ilə eyni olarsa, normal sürətlə hərəkət edin. (Şəkil 16)

(5) Krateri hamarlayın.

- ① Qaynaq tikişinin sonundan təxminən 2 ~ 3 [mm] olan ərazidə qaynaq çubuğunu qoyun, qövsün uzunluğunu qısaltın, onu artırmaqla qövsü ayırın, yenidən qövs yaradın, qaynaq çubuğunu 2 ~ 3 dəfə döndərin və qövsü hərəkətinin tərs istiqamətində sürətlə ayırın.
- ② Götürülmüş metalın uyğun olmadığı ərazini müəyyən edin və ① üsulu təkrarlayın. (Şəkil 17)
- ③ Plitə qırmızımtıl rəng alıb sərtləşdikdə qövsü ayırın və bərpa edin.



Straight line satisfactory – Qənaətbəxş düz xətt
Bead width regularity – Qaynaq tikişi eninin müntəzəmliyi
Straight line defectiveness – Düz xətt qüsuru
Bead connection defectiveness – Qaynaq birləşmə qüsuru
Start defectiveness – Başlama qüsuru
Crater defectiveness – Krater qüsuru

(Şəkil 18) Kraterin düzgünlüyünün və başlanğıc nöqtəsinin yoxlanması

(6) Qaynaq sahəsini təmizləyin.

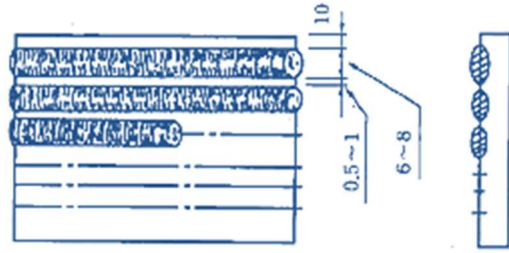
- ① Qoruyucu eynək geyinin, əsas materialı kəmərlə tutun və şlak çəkilə ilə şlak və səthi çıxarın.
- ② Qaynaq sahəsini tel fırça ilə təmizləyin.

(7) Yoxlayın.

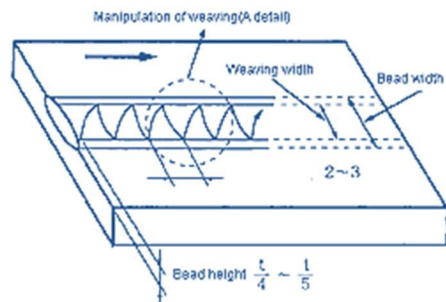
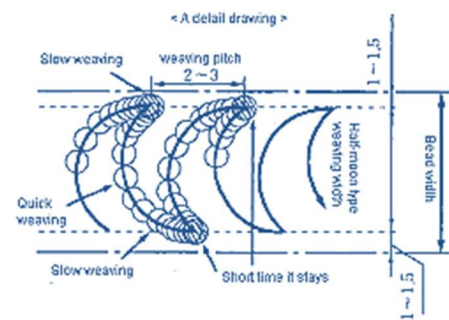
- ① Vəziyyətin düzgünlüyünü, başlanğıc nöqtəsini və bıçağın krater təmirini yoxlayın. (Şəkil 16 və 17)
- ② Tətbiqetmə şəklini, genişliyini, ölçüsünü, aşağıya çırpmanı və bıçağın üst-üstə düşməsini yoxlayın
- ③ Standart qaynaq nümunəsi ilə müqayisə edin.

5. Geniş qaynaq tikişi qurun.

- (1) Qaynaq çubuğunun diametri $\varnothing 3.2$ olduqda cərəyanı $80 \sim 120$ [A]-ə qədər tənzimləyin və $\varnothing 4.0$ olduqda isə, $120 \sim 160$ [A]-ə qədər tənzimləyin.
- (2) Düzgün mövqə tutun, 90 dərəcə iş bucağı və qövs yaratmadan $70-80^\circ$ dərəcə tutma bucağı ilə material üzərində təcrübə edin.
- (3) Qövs yaradın.
- (4) Qaynaq tikişini yaradın.
 - ① Əgər qaynaq tikişinin sol başlanğıc nöqtəsinə tətbiq edilərsə, 90 dərəcə iş bucağı və $70-80^\circ$ tutma bucağını saxlayaraq sağdan sola doğru hərəkət edin.
 - ② Qaynağın uzunluğunu qaynaq çubuğunun əsas telinin diametri kimi tənzimləyin.
 - ③ Bir tətbiqetmə üsulu olaraq, elektrodu hər iki uca bir müddət saxlayın və mərkəzdə bir az sürətlə hərəkət edin. (Şəkil 20)
 - ④ Yalnız bilək ilə deyil, bütün qolu istifadə edərək toxunun.



(Şəkil 19) Paralel və düzgün qaynaq tikişinin vəziyyəti



detail drawing – A detallının çertyoju
 slow weaving – ləng toxunma
 weaving pitch – toxunma sahəsi
 quick weaving – sürətli toxunma
 half-motion type weaving width – yarımhərəkətli tipli toxunmanın eni
 bead width – qaynaq tikişinin toxunuşu
 Short time it stays – Bu qismüddətli qalır.
 manipulation of weaving (A detail) – toxunmanın manipulyasiyası (A detail)
 weaving width – toxunmanın eni
 bead height – qaynaq tikişinin hündürlüyü

(Şəkil 20) Tətbiqetmə dərəcəsi və qaynaq xəttinin uzunluğu

⑤ Qaynaq tikişinin tətbiqedilməsini və genişliyini bərabər saxlamaq üçün toxunuş sahəsini 2 ~ 3 mm-dək, məftilin diametrinin tətbiqetmə genişliyini 2 ~ 3 dəfə və qaynaq tikişinin hündürlüyünü $t/4 \sim t/5$ saxlayın.

(5) Qaynaq tikişini əlaqələndirin.

① Əlaqə sahəsindəki şlakı çıxarın və tel fırça ilə təmizləyin.

② Qaynaq çubuğunun ucundan az miqdardakı qoruyucuları çıxarın

③ Əsas materialı iş yerinə üfüqi şəkildə qoyun, qaynaq çubuğunu əlaqə sahəsindən 10-20 mm uzağa köçürün.

④ Üzünü əl maskası ilə qoruyun, uzun qövsü qızdırın və əlaqə sahəsinə qayıdın. Əlaqə sahəsində yavaş-yavaş toxunuş edin, daha sonra normal sürətlə toxunun. (Şəkil 20)

(6) Krateri hamarlayın.

① Qaynaq tikişinin bitdiyi yerdə qövsü ayırın və qaynaq hərəkətinin əksi istiqamətində qövs yaradın.

② Götürülmüş metalın uyğun olmadığı ərazini müəyyən edin və ① metodunu təkrarlayın, başqa metal əlavə edin.

③ Plitə qırmızımtıl rəng aldıqda və sərtləşdikdə qövsü ayırın və bərpa edin.

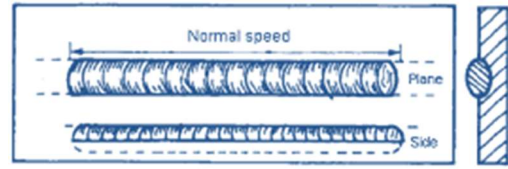
(7) Qaynaq sahəsini təmizləyin.

① Əlcək geyinin, kəmərlə əsas materialı tutun və şlak çəkici ilə şlak və səthi çıxarın.

② Tel fırça ilə qaynaq tikişi sahəsini təmizləyin.

(8) Yoxlayın. (Şəkil 21 və 22)

(1) 6.Çox keçiricili qaynaq tikişi yaradın.

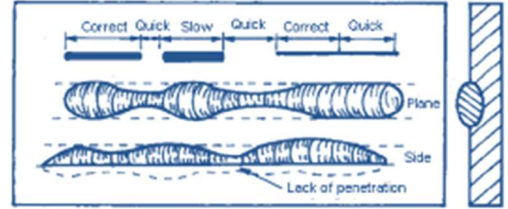


(a) Düzgün qaynaq tikişi

normal speed – standart sürət

plane – hamar

side – yan tərəf



(b) Düzgün olmayan qaynaq tikişi

correct – düzgün

quick – sürətli

slow – ləng

plane – hamar

side – yan tərəf

lack of penetration – nüfuzetmə dərinliyinin olmaması

(Şəkil 21) Qaynaq tikişinin vəziyyəti



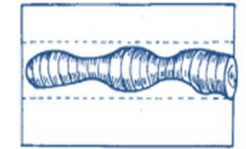
a) Alt kəsmə



(d) Nöqtə və kraterin olmaması



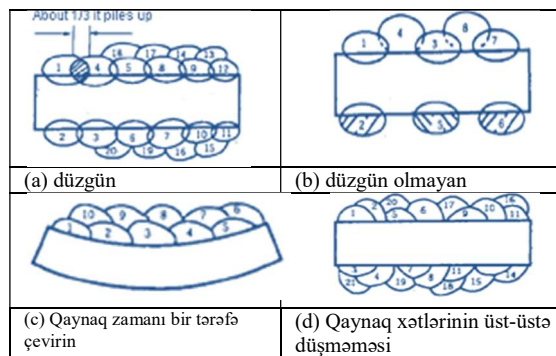
(b) üst-üstə düşmə



(e) Dalğa formasının olmaması

(c) Nüfuzetmə dərinliyinin olmaması

(Şəkil 22) Qaynaq səhvləri



(Şəkil 23) Çox keçidli qaynağın vəziyyəti

Əsas materialın kənarında T6X40X100 plitə qaynaq edin və dəstəyindən yararlanın.

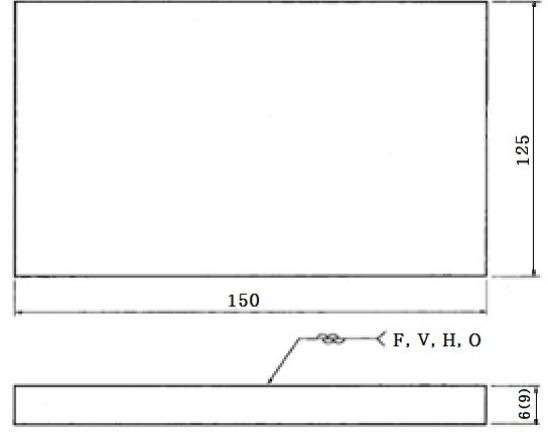
- (2) Yüngül polad plitənin bir tərəfində dar, digər tərəfində isə geniş qaynaq tikişi edin.
- (3) 1 qaynaq tikişi başa çatdıqda şlakı çıxarın və ərazini təmizləyin.
- (4) İkinci keçidi formalaşdıran zaman mövcud qaynaq tikişinin 1/3 hissəsini qaynaq tikişi ilə üst-üstə düşməsi ilə qaynaq edin. 16 (a).
- (5) Əgər bir qaynaq tikişini yalnız bir tərəfə doğru etməyə davam etsəniz, bu, çox təhlükəlidir. Buna görə də hər iki tərəfi simmetrik şəkildə qaynaq edin.
- (6) Başlanğıc nöqtəsini və hər bir qaynaq tikişindəki krateri təmir edin.
- (7) Düzgün çox keçidli qaynaq tikişi etmək üçün hər bir qaynaq tikişinin üst-üstə düşməsi vəziyyətinə diqqət yetirmək lazımdır. (Şəkil 23)

7. İşin təkrarlanması

- (1) Qüsurun qarşısını almaq üçün qaynaq metodunu inkişaf etdirin və qaynaq xətlərinin yaradılmasını təkrar edin.
- (2) 4~6 təklif edilən işi təkrar edin.

8. Nizamlama

- (1) İş bitirdikdən sonra enerji mənbəyini söndürün.
- (2) İstifadə olunan aparatı, aləti nizamlayın və iş sahəsini təmizləyin.



(Şəkil 24) Bütün vəziyyətlərdə qaynaq tikişinin çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. QMQQ qaynaq aparatını necə quraşdırmağı və uyğunlaşdırmağı izah etdi? 2. Təhlükəsizlik dəstini ehtiyatla geyindi? 3. İş materialını hazırladı? 4. Qaynaq aparatını tamamilə uyğun vəziyyətə gətirdi? 5. Düzgün qaynaq qövs metodunu tətbiq etdi? 6. Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz qaynaq etdi? 7. Örtüklü elektrodu düzgün bucaq altında tətbiq etdi? 8. Qaynağın başlanğıc və bitiş nöqtəsini düzgün təyin etdi? 9. Kəskin qaynaq edilmiş hissə qüsursuz oldu? 10. Ərimə qaynaqlı hissənin vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

3. QMQQ (Qoruyuculu Metal Qövs Qaynağı) ilə Bütün Vəziyyətlərdə Bucaq Qaynağının edilməsi

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. QMQQ ilə üst-üstə qaynaq etmə metodunu izah edə biləcək;
2. QMQQ ilə bütün vəziyyətlərdə materialları üst-üstə qüsursuz qaynaq edə biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Yüngül polad lövhə: t6(9) X 125 X 150 - 1ədəd
- ② Qaynaq çubuğu: E4316 ϕ 3.2, E4316 ϕ 3.2-0.25KG
- ③ Qrifel karandaşı: 2EA
- ④ Rəngli şüşə: No. 10~11 - 1ədəd
- ⑤ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - ədəd

Avadanlıq və alətlər:

- ① AC qövs qaynaq aparatı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün alət və qoruyucu
- ④ Kəsici dəzgah
- ⑤ Polad xətkəş (30sm)
- ⑥ Quruducu soba

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

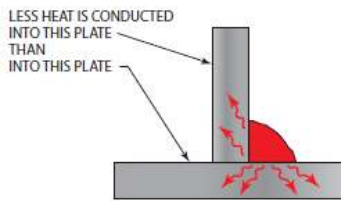
1. Perpendikulyar birləşmə

Perpendikulyar birləşmə iki metal hissəciyinin düz bucaq altında qaynaqla birləşdirilməsidir. (Şəkil 1) Materialların qaynaqla birləşməsindən sonra qaynaq mərkəzində şlak artıqları yaranır. Əgər şlak çıxarılmazsa, qaynağın son mərhələsində artıq şlak yığını yaranacaq.

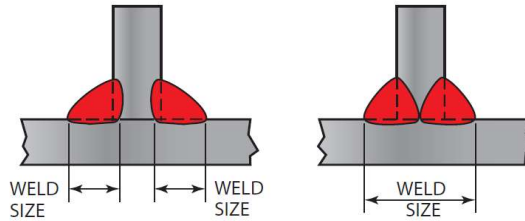
Perpendikulyar qaynaq zamanı iki lövhə arasındakı istilik bərabər bölüşdürülmür. Çünki perpendikulyarın gövdəsini əmələ gətirən lövhə istiliyi, qövsdən yalnız bir istiqamətdə uzaqlaşdırır, o, əsas lövhədən daha tez qızır. İstilik əsas lövhədən iki istiqamətdə ayrılır. Toxunmanı tətbiq edən zaman istiliyin çox hissəsi qaynaq ölçüsünü daha uyğun qaydada saxlamaq və keyfiyyətin aşağı olmasının qarşısını almaq üçün əsas lövhəyə istiqamətləndirilməlidir.

Hətta materiallar dərinliyə qədər bir-birlərinə keçirilməsələr belə, perpendikulyar birləşmə hər iki tərəfdən qaynaq edilərsə, çox möhkəm ola bilər. (Şəkil 2)

Əgər hər iki qaynaq materialının ölçüsü əsas lövhənin ümumi qalınlığına bərabər olarsa, qaynaq əsas lövhə qədər möhkəm ola bilər.



(Şəkil 1) Perpendikulyar birləşmə



(Şəkil 2) Əgər ümumi qaynaq ölçüsü bərabər olarsa, o zaman hər iki perpendikulyar birləşmə qaynağı bərabər gücə malik olacaq.

Less heat is conducted into this plate than into this plate. - Bu lövhəyə digər lövhədən daha az istilik keçir.
Weld Size – Qaynaq Ölçüsü

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Ərimə dərinliyi ilə qövsün uzunluğu düz olan qaynaq tikişi yaradın.
2. Bir əsas materialın digərinin üstündə olduğu T şəkilli bucaqlı qaynaq edin.
3. Düzgün olmayan və üst-üstə düşməyən kəsimin qarşısını alın, başlanğıc nöqtəsi və krateri hamarlayın.
4. Möhkəm ərimə dərinliyi və boyun genişliyi ilə qaynaq qüsurluna malik olmayan bütün (yuxarı / aşağı) vəziyyətlərdə T (\pm) tipli bucaq qaynağı edin.

Təcrübə mərhələləri**1. İş Hazırlayın.**

- (1) Qaydanı oxuyun, material və alətləri hazırlayın.
- (2) Qoruyucu geyinin.

2. Qaynaq tikişləri

- (1) t6X70X150 ölçülü əsas lövhəni üfüqi formada yerləşdirin və t6X35X150 ölçülü digər lövhəni isə üfüqi lövhənin ortasına şaquli formada yerləşdirin, hər iki ucdan qaynaq tikişləri edin.
- (2) T-tipli tikişli qaynaq edilmiş əsas metalı əksinə çevirin və t6X35X150 ölçülü əsas metalda ikiqat T-tipli qaynaq tikişləri edin. (Şəkil 3.57-ə istinad edilməlidir).
- (3) Tikişli qaynaqda şaquli lövhənin yerini müəyyən edin.
- (4) İlk qaynağın əks tərəfini $2 \sim 3^\circ$ deformasiya edin.

3. Bucaqlı qaynağın düz vəziyyəti

Qaydanı oxuyun, material və alətləri hazırlayın.

- (1) Birinci qat qaynaq tikişinin yaradılması
 - ① Qaynaqda mövcud nəzarət düyməsini işə salın və $\varnothing 3.2$ ölçülü örtüklü elektrod ilə cərəyan axını 110 ~ 140A dəyərində təyin edərək metalın qövs qaynağını yerinə yetirin.
 - ② Dəstəyi yüngül formada tutun, qolunuza güc salmayın, bədəniniz tavan hissəsini bir qədər irəliyə doğru əyin və sonra əsas metal ilə örtüklü elektrodun qövs qaynağı vasitəsilə qarşılaşacağı xəttin istiqamətində durun.
 - ③ Qövs bucağını $75^\circ - 85^\circ$ aralığında, iş bucağını isə $45^\circ - 50^\circ$ aralığında saxlayın (Şəkil 7)

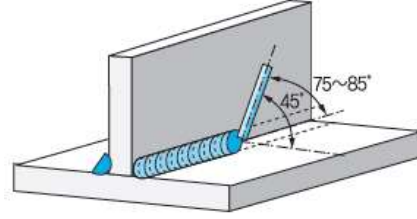
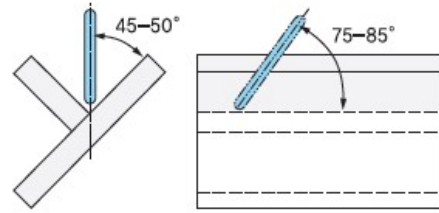
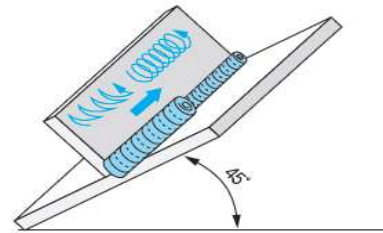


table - masa

(Şəkil 3) X formalı tikişli qaynaq



(Şəkil 4) T formal tikişli qaynaqda tətbiq etmə bucağı



(Şəkil 5) Bucaqlı qaynağın düz vəziyyətinə nümunə

- ④ Qaynaq çubuğunun ucunu qaynaq nöqtəsinin sol ucundan 10-20 mm-ə qədər toxundurun, qoruyucu maska taxıldıqdan sonra qövs yaradın və qövsü 4-5mm uzunluğunda tənzimləyin və daha sonra onu qaynaq nöqtəsinə gətirin (Şəkil 8-ə baxın)
- ⑤ Nəzərdə tutulan nöqtə əriməyə başladıqda işləyin, iş bucağını $75^\circ - 85^\circ$ aralığında təyin edin.
- ⑥ Qövsü və bağlantını kəsin.
- ⑦ Şlakları çıxarın və təmizləyin.
- ⑧ Birləşmənin önündə 10 mm-dən 20 mm-ə qədər qövs yaradın və qövs uzunluğu bir qədər isindikdən sonra normal qayda ilə işləyin.
- ⑨ Krateri hamarlayın.

(2) İkinci qat qaynaq tikişinin yaradılması

- ① Örtüklü metal elektrodunu $\varnothing 4.0$ və cərəyan axınıni 30 ~ 160A dəyərində tənzimləyin.
- ② Aypara, dəyirmi və ya ziqzaq toxuma üsulu ilə qövsün uzunluğu və dərinliyini tənzimləyərkən ikinci qat qaynaq tikişini qurun. Qatların sayı lövhələrin qalınlığına və işlənmiş qaynaq çubuqlarının miqdarına görə dəyişə bilər (qövs uzunluğu lövhənin qalınlığının 80%-100%-ni təşkil edir). (Şəkil 9)

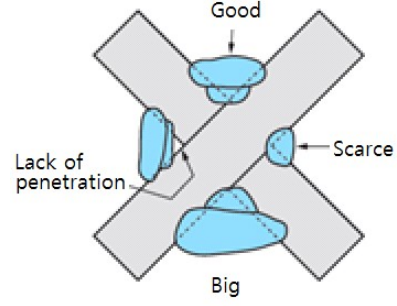
- ③ Metal örtüklü qövs qaynaq çubuğunu əsas materialın qaynaq tikişinin sonundan 2-3 mm öndəki nöqtəyə yaxınlaşdırın, bu zaman qövsün uzunluğu qısalsın, qövsü dayandırın və yenidən qövs yaradın. Kiçik dairələr çəkərək metalı kraterlə doldurun. İki və ya üç dəfə. (Şəkil 10)

- ④ Qaynaqların təmizlənməsi və yoxlanması

Qaynaq tam olaraq təmizləndikdən sonra onun keyfiyyət meyarlarını əsas götürərək qüsurları yoxlayın. (Şəkil 11)

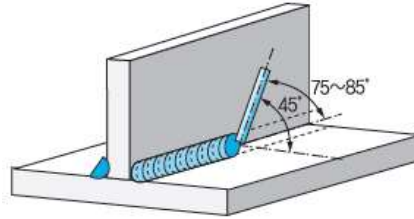
4. Yuxarıya doğru istiqamətlənmiş üfüqi T-tipli bucaq qaynağı

- (1) İlk keçid qaynaq tikişini yaradın
- ① Qaynağın başlanğıc nöqtəsindən 10~20[mm]

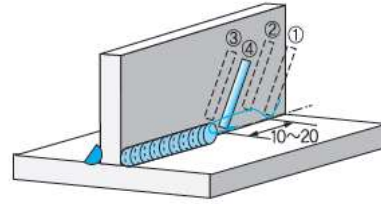


Lack of penetration – Nüfuzetmə dərinliyinin olmaması
 Good - qənaətbəxş
 Scarce - qeyri-qənaətbəxş
 Big - böyük

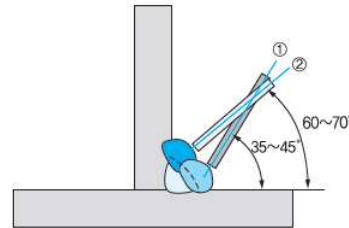
(Şəkil) 6 T-tipli bucaqlı qaynağın qüsurları



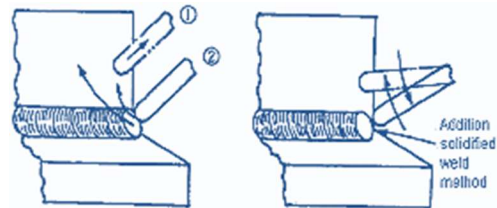
(Şəkil) 7 Yaradılan ilk qaynaq tikişinin iş bucağı və giriş bucağı



(Şəkil) 8 Qaynaq tikişinin əlaqələndirilməsi metodu



(Şəkil 9) Üfüqi vəziyyətdə bucaq qaynağının edilməsi metodu



Əlavə qatlaşmış qaynaq metodu

(Şəkil 10) Kraterin hamarlanması

öndə qövs yaradın.

- ② Qövsün uzunluğunu artırın, sahəni isidin və başlanğıc nöqtəsinə geri qayıdın.
- ③ 45 ~50 ° iş bucağı və 75 ~85 ° giriş bucağını saxlayın, düz xətt boyunca soldan sağa doğru hərəkət edin və ayağın uzunluğunu 9 mm saxlayın. (Şəkil 7)

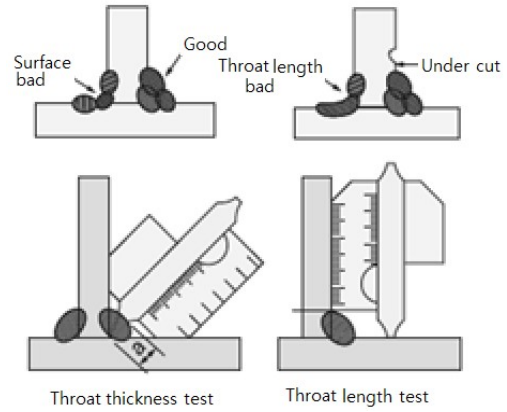
(2) Qaynaq tikişini ayırın və yenidən birləşdirin.

- ① Qövsü ayırmadan öncə qövs ayağının uzunluğunu qısaltın və qövsü sürətlə sola doğru dartmaqla əlaqəni ayırın.
- ② Əlaqə sahəsinin şlakını çıxarın və onu təmizləyin.
- ③ Əlaqə sahəsindən 10 ~20 mm öndə qövs yaradın, qövs uzunluğunu artırın, əlaqə sahəsinə geri qayıdın, əlaqə sahəsində (krater) qaynaq sürətini aşağı salın və bundan sonra normal qaynaq sürəti ilə davam edin. (Şəkil 8)

(3) İkinci keçid (səth) qaynaq tikişini yaradın. (9mm).

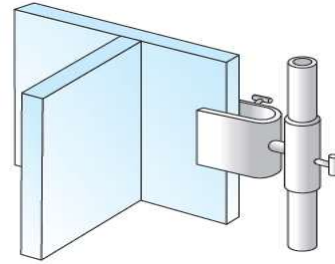
- ① İlk keçid qaynaq tikişini təmizləyin.
- ② Ø4.0-lük qaynaq çubuğunu tutucuya bərkidən və cərəyanı 140~160[A] dəyərində uyğunlaşdırın.
- ③ İkinci keçidin 1-ci qaynaq tikişində iş bucağını 60~70° və keçid bucağını 35~45° saxlayın və düz xətt boyunca hərəkət edin.(Şəkil 9)
- ④ Krateri hamarlayın.
- ⑤ Qaynaq tikişi bitməzdən öncə qövs uzunluğunu qısaltın və qaynağın hərəkət istiqamətinin əksində əlaqəni kəsin.
- ⑥ Götürülmüş metalı az-az əlavə edərək doldurun. (Şəkil 10)
- ⑦ Qaynaq ərazisini təmizləyin və yoxlayın.
- ⑧ Qiymətləndirmə meyarlarına əsasən ayağın uzunluğunu tədqiq edin.
- ⑨ Kəsimin və üst-üstə düşmənin mövcud vəziyyətini tədqiq edin.
- ⑩ Qaynaq tikişinin xarici görünüşünü tədqiq edin.
- ⑪ Kraterin hamarlığını tədqiq edin. (Şəkil 11)

5. Yuxarıya doğru istiqamətlənmiş üfüqi T-tipli bucaq qaynağı



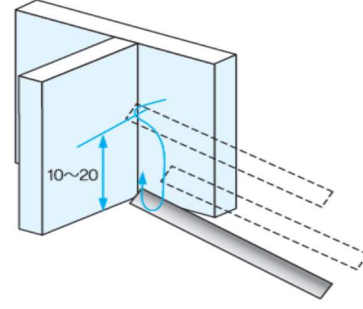
Surface bad – Səthin qüsurlu olması
Good – Qənaətbəxş
Throat length bad – Boğaz uzunluğu qüsurlu olması
Under cut – Alt kəsim
Throat thickness test – Boğaz qalınlığının sınaqdan keçirilməsi
Throat length test – Boğaz uzunluğunun sınaqdan keçirilməsi

(Şəkil 11) Bucaq qaynağının yoxlanması



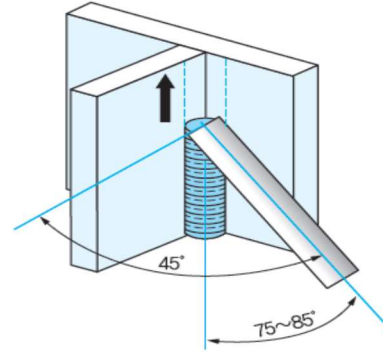
(Şəkil 12) Şaquli şəkildə fiksə edilmiş bucaq qaynağının əsas materialı

- (1) Düyünlü qaynaq bitdikdən sonra əks istiqamətdə deformasiya edin.
 - ① t6X70X150 ölçülü əsas lövhəni üfüqi formada yerləşdirin və t6X35X150 ölçülü digər lövhəni isə üfüqi lövhənin ortasına şaquli formada yerləşdirin və hər iki ucdan qaynaq tikişləri edin.
 - ② T-tipli tikişli qaynaq edilmiş əsas metalı əksinə çevirin və t6X35X150 ölçülü əsas metalı ikiqat T-tipli qaynaq tikişləri edin. (Şəkil 13-ə istinad edilməlidir).
 - ③ Tikişli qaynaqda şaquli lövhənin yerini müəyyən edin.



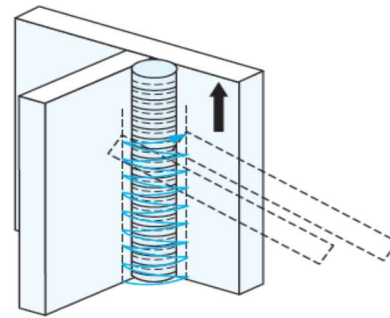
(Şəkil 13) qövs başlamaq metodu

- (2) Birinci qaynaq tikişi qatını qurun.
 - ① Şəkil 3.58-də göstərilirdiyi kimi qaynaq maskasından istifadə etməklə qövs yaradın.
 - ② Aşağıdan yuxarı doğru irəliləmək üçün tətbiq etmə bucağını Şəkil 14-də göstərilirdiyi kimi saxlayın.
 - ③ Ayağın uzunluğunu 6 mm-də saxlayın. (6mm-lik əsas metalı birinci qat bitir.)
 - ④ Kəsmək və birləşdirmək proseslərini yerinə yetirin.



(Şəkil 14) 1-ci qaynaq tikişi və tətbiq etmə bucağı

- (3) İkinci qaynaq tikişini qurun. (9 mm əsas metal)
 - ① 1-ci qaynaq tikişi təmizləyin və alətlə fiksə edin.
 - ② $\Phi 4$. Elektrodunu tutacağa qoyun və cərəyanı 140~160A dəyərində tənzimləyin.
 - ③ Müvafiq vəziyyət ilə 2-ci qat qaynaq tikişini qurun. (15-ci şəklə istinad edilməlidir).
 - ④ Tətbiq etməni bütün qolunuzla edin; qaynaq tikişini bir azca saxlayın və mərkəzə doğru bir qədər sürətli hərəkət edin.
 - ⑤ Ərimə dərinliyini təxminən 9-mm təyin edin.
 - ⑥ Əgər qaynaq tikişi çox sallanarsa, qaynaq sürətini tənzimləyin və ya qamçılama metodundan istifadə edin.



(Şəkil 15) 2-ci qat qaynaq tikişi və tətbiq etmə metodu

- (3) Krateri hamarlayın. (16-cı şəkilə istinad edilməlidir).

6. Aşağıya doğru istiqamətlənmiş şaquli T-tipli bucaq qaynağı

(1) 1-ci qat qaynaq tikişini qurun.

- ① Elektrodu (E4313 Φ 3.2) tutucuya bərkidin; cərəyanı 110~140A təyin edin.
- ② Əməliyyat ardıcılığını yerinə yetirin 6 (a).
- ③ Elektrodun ucunu qaynaq sahəsinin tavan hissəsinə qoyun (qaynağın aşağı başlanğıc nöqtəsi).
- ④ Qoruyucu maska geyinməklə qövs yaradın; elektrodu bir qədər özünüzə tərəf dartın.
- ⑤ Yaradılmış qövsü şəkil 14-dəki kimi saxlayın; onu aşağı elə qoyun ki, şlak qabağa getməsin.
- ⑥ Aşağı doğru hərəkət zamanı sağa və sola doğru 1~2mm-lik mikrodalğalar edin.

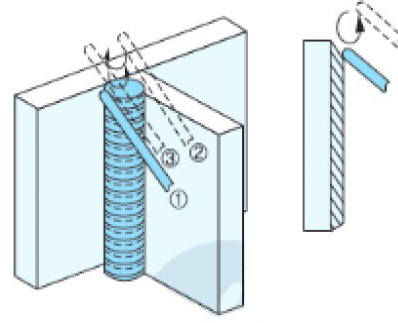
(2) İkinci qat qaynaq tikişini qurun.

- ① 1-ci qat qaynaq tikişi işindən sonra təmizlik edin.
- ② Yoxlamadan sonra 2-ci qat qaynaq tikişini qurun.
- ③ Qaynaq sahəsinə təmizlədikdən sonra yoxlama aparın.

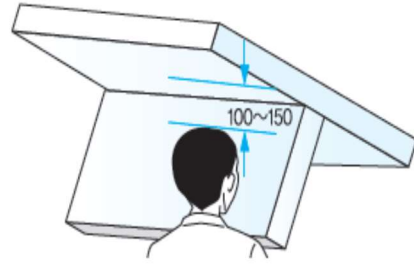
7. Yüksəklikdə T-tipli bucaq qaynağı edin.

(1) 1-ci qat qaynaq tikişini qurun.

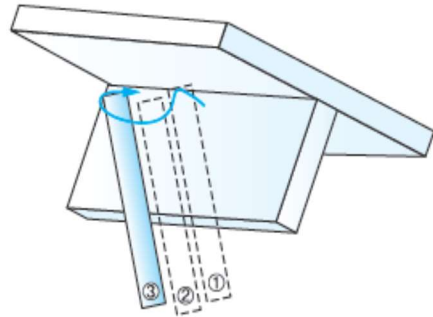
- ① Başlanğıc nöqtəsindən 10~20mm yuxarıda qövs yaradın. Qövsün uzunluğunu artırın; bir qədər isidin və başlanğıc nöqtəsinə qayıdın.
- ② Tətbiq etmə bucağını şəkil 20-də göstəriləyi kimi saxlayın.
- ③ 1-ci qat nazik qaynaq tikişini irəliyə doğru aparın. (19-cu şəklə istinad edilməlidir).
- ④ Qövsü kəsdikdən sonra qaynaq tikişini əlaqələndirin.
- ⑤ Qaynaq tikişinin bitiş nöqtəsindən 2~3 mm qövsün uzunluğunu qısaltın, sürətlə dartın və onu kəsin.
- ⑥ Birləşmiş hissələrdən çıxan şlakları şlak çəkici ilə çıxarın və tel fırça ilə təmizləyin.
- ⑦ Birləşdirici hissənin yuxarısında 10-20mm uzunluğunda qövs yaradın; qövsün uzunluğunu artırın; son hazırlığı edin və birləşdirici hissəyə keçin.



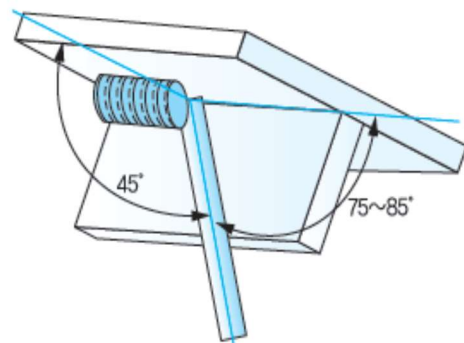
(Şəkil 16) Kraterin hamarlanma metodu



(Şəkil 17) Fiksə edilmiş əsas metal



(Şəkil 18) qövs yaratmağa başlama metodu



(Şəkil 19) qövs yaratmağa başlanması və tətbiq etmə bucağı

⑧ Birləşmiş hissələrə toxunuşu çox zəif edin, daha sonra isə normal sürətli toxunuş edin. (20-ci şəklə istinad olunmalıdır).

(2) İkinci qat (səth) qaynaq tikişini qurun.

① 1-ci qaynaq tikişindən yaranan şlak səpintilərini tel fırça, iskənə və çəkilə təmizləyin.

② $\Phi 4.0$ elektrodunu tutacağa qoyun və cərəyanı 125~145A dəyərində tənzimləyin.

③ Qaynaq tikişinin qurulması zamanı ayağın uzunluğunu təxmini 6~7 mm ölçüdə saxlayın (20-ci şəklə istinad edilməlidir).

④ Qaynaq tikişi sallandıqda cərəyanı azaldın.

* Yüksəklikdə edilən 1-ci qat T-tipli bucaq qaynağını bitirdikdə 20-ci şəkildə göstərilən maili üçbucaq toxunuşundan istifadə edə bilərsiniz. Şəkildə toxunuşun hər iki ucu azca qalır, mərkəzə doğru bir qədər sürətli hərəkət edilir. Lövhədə və əlaqə bölgəsində kifayət qədər daxil olmanı təmin etmək üçün toxunma metodunu uyğunlaşdırmaq lazımdır.

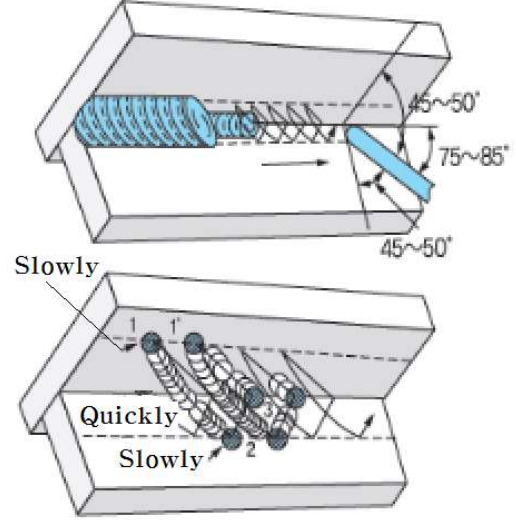
⑤ Krateri hamarlayın.

① Qövs istiqamətini qısaltın, ön istiqamətini əksi istiqamətə doğru dartın və qövsü kəsin.

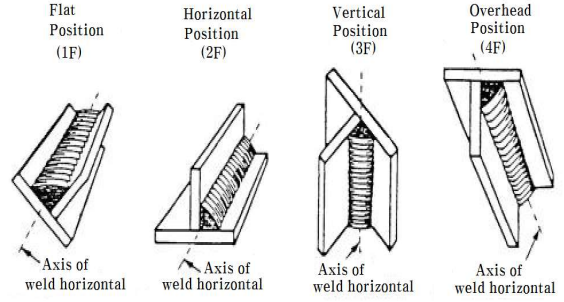
② Əriyən metal sallandıqda onu yenidən toplaya bilərsiniz.

(3) Qaynaq bölgəsini təmizləyin və yoxlama aparın.

① Ayağın uzunluğu, qövsün uzunluğunu, kəsimi, üst-üstə düşməni və başlanğıc nöqtəsinin kraterini yoxlayın.

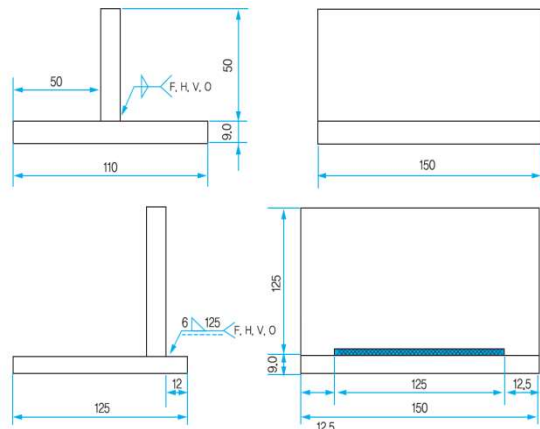


Slowly - Ləng; Quickly - Sürətli
(Şəkil 20) Yüksəklikdə edilən T-tipli bucaq qaynağı



Flat position (1F) – Düzünə vəziyyət
Horizontal position (2F) – Üfüqi vəziyyət
Vertical position (3F) – Şaquli vəziyyət
Overhead position – Yuxarı vəziyyət
Axis of weld horizontal – Üfüqi qaynaq olunmuş tikişin oxu

(Şəkil 21) Bütün vəziyyətlərdə T-tipli bucaq qaynağı (F, V, H, O : vəziyyətləri)



(Şəkil 22) T-tipli bucaq qaynağının çertyojları

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bütün istiqamətlərdə QMQQ bucaq qaynağı metodunu izah etdi? 2. Qoruyucu formanı təhlükəsiz şəkildə geyindi? 3. İş materialını hazırladı? 4. Qaynaq cərəyanını tamamilə uyğunlaşdırdı? 5. Qaynaq qövsü metodunu düzgün tətbiq etdi? 6. Bütün vəziyyətlərdə qaynağı qüsursuz etdi? 7. Örtüklü elektrodla bucağı düzgün saxladı? 8. Qaynağı başlanğıc və bitiş nöqtəsində etdi? 9. Qaynaq hissəsində qaynağı qüsursuz yerinə yetirdi? 10. Ərimə qaynaqlı hissənin vəziyyətini yoxladı mı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

4. QMQQ (Qoruyuculu Metal Qövs Qaynağı) ilə Bütün Vəziyyətlərdə Künc Qaynağı

İşin məqsədi : Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:

1. QMQQ ilə üst-üstə qoymaqla qaynaq etmə metodunu izah edə biləcək;
2. QMQQ ilə bütün vəziyyətlərdə qüsursuz üst-üstə qaynaq edə biləcək.

Təcrübə Materialları:

- ① Yüngül polad lövhə: t6(9) X 125 X 150 - 1 ədəd
- ② Qaynaq çubuğu: E4316 ϕ 3.2, E4316 ϕ 3.2-0.25kq
- ③ Qrifel karandaşı: 2 EA
- ④ Rəngli şüşə: No. 10~11 - 1 ədəd
- ⑤ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 – SHEET

Avadanlıq və alətlər:

- ① AC qövs qaynaq aparatı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün alət və qoruyucu
- ④ Kəsici alət
- ⑤ Polad xətkəş (30cm)
- ⑥ Quruducu soba

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

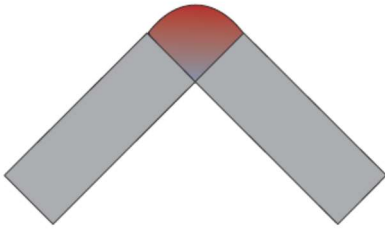
1. Küncləri birləşdirmək

Xarici künc birləşmələrində lövhələr bir-birilə 90° bucaq altında birləşdirilir və V şəkilli fiqur əldə edilir. (Şəkil 1)

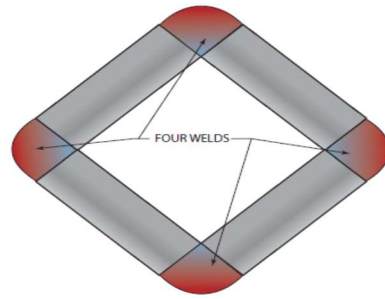
Lövhənin küncləri arasında sola açılan cüzi bir dib hissəsi ola da bilər, olmaya da bilər.

Kiçik qaynaq düyünləri birləşmə nöqtəsinin hər iki ucundan təxminən 13 mm məsafədə edilməlidir. Qaynaq tikişi lövhələrdən meydana gətirdiyi V-formalı fiquru tamamilə doldurmaqla, bir qədər qabarıq səthə malik ola bilər.

Xarici künc birləşməsinin arxa tərəfi qaynaq tikişinin tətbiq edilməsi üçün istifadə edilə bilər və ya dörd lövhə ilə qutu formalı fiqur yaradıla bilər. (Şəkil 2)



(Şəkil 1) Xarici künc birləşməsi ilə V formalı fiqur



Four welds – Dörd qaynaq

(Şəkil 2) 4 ədəd lövhənin xarici künc birləşməsi ilə qutu formalı fiqur

2. Qaynaq metodu

- Lövhənin bir küncündən başlayaraq lövhənin bütün uzunluğu boyunca düz qaynaq edin.
- Bu nöqtədə elektrodun sonunu deyil, ərimiş qaynaq gölməçəsini izləyin. Əgər siz yetərinə bacarıqlınsınızsa, ərimiş qaynaq gölməçəsini izləmək daha asandır.
- Soyudun, yonun və qaynaq qüsurlarını yoxlayın.

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Ərimə dərinliyi və qövsün uzunluğu düzgün olan qaynaq tikişini qurun.
2. Bir əsas materialın o birinin üzərində olduğu künc birləşmə qaynağını edin.
3. Kəsilmə və üst-üstə düşməni əngəlləyin, başlanğıc nöqtəsi və krateri təmir edin.

Təcrübə mərhələləri**1. İş hazırlayın.**

- (1) Qaydaları oxuyun və material və alətləri hazırlayın.
- (2) Qoruyucu geyinin.

2. QMQQ vasitəsilə düz vəziyyətdə künc qaynağı

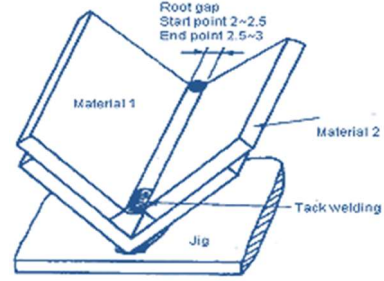
- (1) İlk keçid (arxa) qaynaq tikişini qurun.
 - ① Qövs uzunluğunu qısaltın, dib səthini əridin və əsas boşluq yaranana kimi irəliləyin.
 - ② Qaynaq çubuğunu 45° və giriş bucağını $70\sim 80^\circ$ -də saxlayın. (Şəkil 5)
 - ③ Əgər daxil edilən tərəfdə əsas boşluq bir tərəfə sallanarsa, o zaman həmin tərəfə əyilmə etməyin. (Şəkil 6)
 - ④ Əgər əsas boşluq çox böyük olarsa, cərəyan axınıni tənzimləyin və ya giriş bucağını azaldın.

(2) Qövsü ayırın və qaynaq tikişini əlaqələndirin.

- ① Qövsü ayırmadan öncə əsas boşluğu genişləndirin və sonra onu ayırın.
- ② Bağlantı sahəsindən şlak və səpintiləri çıxarın.
- ③ Oyuğun daxilində qövs yaradın.
- ④ Qaynaq tikişini yaradarkən son nöqtədən $10\sim 20$ [mm] uzaqlıqdakı ərazidə qövs yaradın və isidin, ön boşluğun açıldığı ərazidən davamlı olaraq tətbiq edərək əsas boşluq genişlənmə qədər davam edin. (Şəkil 6)

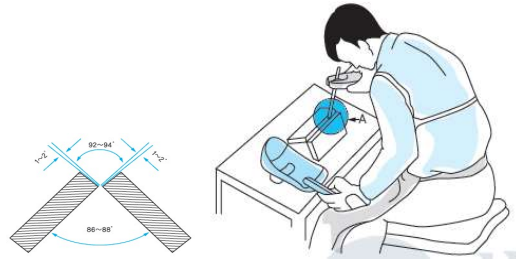
(3) İkinci keçid qaynaq tikişini qurun.

- ① Birinci qaynaq tikişindən şlakları və səpintiləri çıxarın və təmizləyin.
- ② Qaynaq çubuğunu $\varnothing 4.0$ və cərəyan axınıni $140\sim 160$ [A] dəyərində tənzimləyin.
- ③ 7-ci şəkildə göstəriləyi kimi, ikinci keçid qaynaq tikişi ilə əsas materialın səthindən $1\sim 1.5$ [mm] məsafədə olan sahəni doldurun.

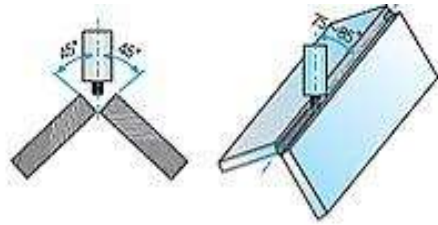


Root gap – İki qaynaq ağızı arasında məsafə
Start point – Başlanğıc nöqtə
End point – Son nöqtə
Material – Material
Tack welding – Düyünlü qaynaqetmə metodu
Jig – Qaynaq edilən lövhələrin vəziyyətinə nəzarət edən lövhə

(Şəkil 3) Qaynaq düyünləri etmə metodu



(Şəkil 4) Xüsusi qaynaq vəziyyəti



(Şəkil 5) 1-ci keçid (arxa) qaynaq tikişinin qurulması metodu

- (4) Üçüncü keçid (səth) qaynaq tikişinin qurulması
- ① 2-ci keçid qaynaq tikişinin şlaklarını təmizləyin.
 - ② Cərəyan axını ikinci keçid qaynaq tikişindən fərqli olaraq aşağıdır 5~10[A].
 - ③ Küncün kənarının əriyib tökülməsinin qarşısını almaq üçün toxunuşu yaxşı edin.

(5) Krateri hamarlayın.

(6) Qaynaq sahəsini təmizləyin və yoxlayın.

(7) İş təkrarlayın.

3. QMQQ-la üfüqi vəziyyətdə künc qaynağı etmək

(1) İş hazırlayın.

- ① Qaydanı oxuyun, material və alətləri hazırlayın və qoruyucu maskanı geyin.

(2) Əsas materialı emal edin.

- ① (t6 X 35 X 150 (200)) ölçülü 2 yüngül polad lövhəni emal edin və perpendikulyar olaraq birləşdirin. (Şəkil 6)

(3) Cərəyan axınına nəzarət edin.

- ① Yaxşı qurudulmuş qaynaq çubuğunu (Ø3.2) tutacaqda 135 ° bucaq altında yerləşdirin və cərəyan axını 90 ~ 110 [A] -ə qədər tənzimləyin.

(4) Qaynaq düyünlərini edin.

- ① Qaynaq masasında və ya maqnitli şaquli düz lövhə üzərində iki əsas materialı bir-birinə perpendikulyar yerləşdirin.
- ② Lazım olduqda başlama nöqtəsinin dib boşluğunu 2 ~ 3 kimi tənzimlədikdən sonra tökmə qaynağını və tökmə qaynaq çərçivəsindən istifadə edərək, 3 ~ 3.5 kimi son nöqtəni təyin edin. (Şəkil 6)
- ③ Qaynağın yaratdığı transformasiyanı nəzərə alaraq 2 ~ 3 ° bucaq altında təzyiq edin.

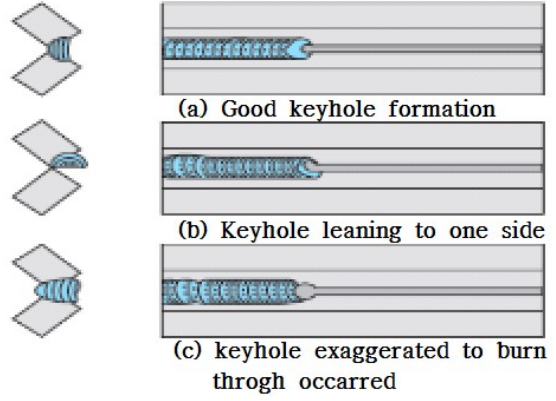
(5) Əsas materialı fiksə edin (Şəkil 6)

(6) Müvafiq qaynaq vəziyyətini alın.

- ① İş stolunun qarşısında rahat əyləşin.

- ② Tutucudakı qaynaq çubuğunu yenisi ilə əvəz edin.

(7) Birinci keçid qaynaq tikişini qurun.

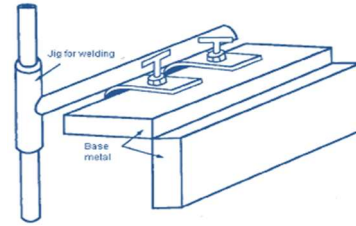


(a) good keyhole formation - qənaətbəxş dəlik formalaşması

(b) keyhole leaning to one side – bir tərəfə əyilmiş dəlik

(c) keyhole exaggerated – həddən artıq böyük dəlik

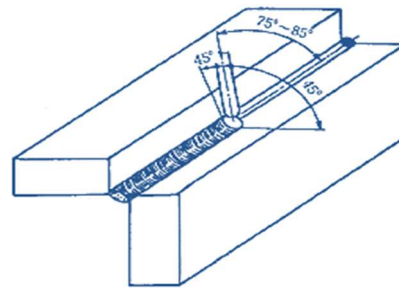
(Şəkil 6) Birinci keçid qaynaq tikişinin qurulması metodu



Jig for welding – qaynaq edilən lövhələrin vəziyyətinə nəzarət edən çərçivə

Base metal – Əsas metal

(Şəkil 6) Alət vasitəsilə əsas materialın fiksə olunması



(Şəkil 7) Birinci keçiddə qaynaq çubuğunun bucağı

- ① Qövs uzunluğunu 2 ~ 3 [mm] olaraq seçin və dib səthini əridərkən və əsas boşluğu açmaqla soldan sağa qaynaq edin.
- ② Qaynaq çubuğunun iş bucağını 45 ° və giriş bucağını 70 °-85 °-ə qədər saxlayın. (Şəkil 7)

(8) İkinci keçid (səth) qaynaq tikişini qurun.

- ① İlk qaynaq tikişi şlak və səpintilərini iskanə və ya şlak çəkici ilə çıxarın.
- ② Qaynaq çubuğunun Ø4.0 və cərəyanı axınını isə 140~170[A] dəyərində tənzimləyin və 1~1.5[mm] toxunma ilə geniş qaynaq tikişi yaradın. (Şəkil 8)
- ③ Səthin 2 keçidli qaynaq tikişi tamamlandıqda qaynaq çubuğunu Ø4.0 və cərəyan axınını 120~160[A] dəyərində tənzimləyərək və üçbucaq toxunuşu edərək qaynağı 8-ci şəkildə göstərilədiyi kimi bitirin.

(9) 3-cü keçid (səth) qaynaq tikişini qurun.

- ① 3 keçid qaynaq tikişini tamamladıqdan sonra şəkil 10a-da göstərilədiyi kimi aypara və ya ziqzaq metodu ilə ikinci qaynaq tikişini qurun və əsas materialın küncünün düz xətt boyunca tam əridilməsi və hər bir qaynaq tikişinin 1/2-i şəkil 10b-də göstərilədiyi kimi üst-üstə düşməsi yolu ilə üçüncü keçid səth qaynaq tikişini qurun.

(10) Qaynaq sahəsini təmizləyin və yoxlayın.

4. QMQQ-la şaquli vəziyyətdə bucaq qaynağı

(1) İşi hazırlayın.

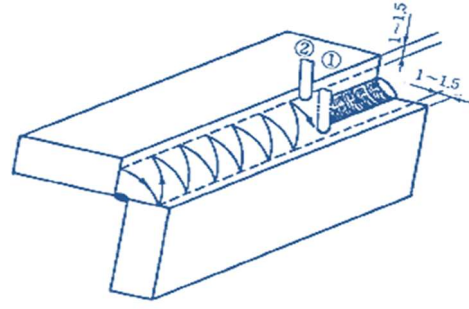
- ① Material və alətləri hazırlayın.
- ② Qoruyucu maskanı geyinin.
- ③ Quru qaynaq çubuğunu 135° bucaq altında tutacaqda yerləşdirin və dəyərləri tənzimləyin ((Ø 3.2 qaynaq çubuğu: cərəyan axını 90~110[A]))

(2) Əsas materialı emal edin.

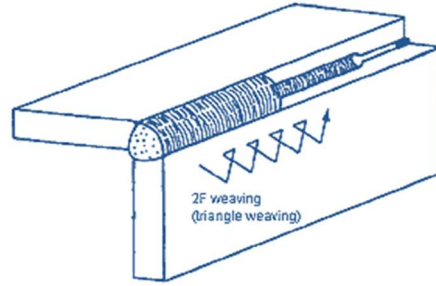
- ① 2 ədəd t6(9) X 35 X 150 ölçülü yüngül polad lövhənin qaynaq səthini şəkil 11-də göstərilədiyi kimi, mümkün olduqca hamarlaşana qədər emal edin.

(3) Qaynaq düyünlərini edin.

- ① Alət və maqnitli tutqacdən istifadə edərək iki

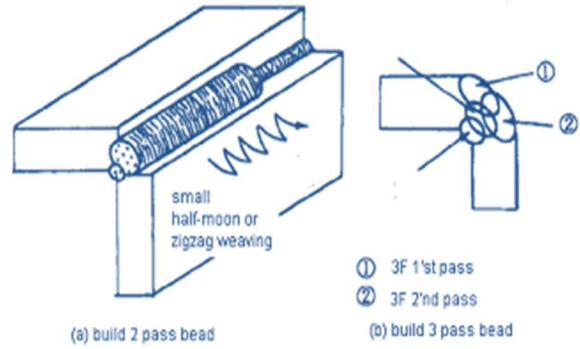


(Şəkil 8) İkinci keçid qaynaq tikişinin qurulması metodu



2F weaving (triangle weaving) - 2F toxunma (üçbucaqlı toxunma)

(Şəkil 9) Üfüqi bucaqda keçid (səth) üçbucaq qaynaq tikişini qurun.



Small half-moon or zigzag weaving - kiçik aypara və ya ziqzaq şəkilli toxunma

- (1) 3F 1-ci keçid
- (2) 3F 3-cü keçid

- (a) 2 keçidli qaynaq tikişi qurun
- (b) 3 keçidli qaynaq tikişi qurun

(Şəkil 10) Üfüqi bucaqda ikinci və üçüncü keçidi qurmaq

əsas materialı qaynaq stolunda və ya düz lövhə üzərində perpendikulyar yerləşdirin.

- ② Dib yarığını başlanğıc nöqtəsindən 2~3[mm] və bitiş nöqtəsindən 3~3.5[mm] məsafədə tənzimlədikdən sonra düyün qaynağı edin. (Şəkil 11)

(4) Əsas materialı fiksə edin.

- ① Əsas materialı qövsün uzunluğunda elə fiksə edin ki, qaynaq tikişi şaquli olsun.

5. Müvafiq qaynaq vəziyyətini alın.

[Şaquli bucaq qaynağı edin]

(1) Birinci keçid qaynaq keçidini qurun.

- ① Yuxarı qaynaq sahəsində (və ya növbəti) qövs yaradın və onu başlanğıc nöqtəsinə gətirin.
- ② Qövsü sabitləşdirin, toxunuş bucağını tənzimləyin və kök səthini əridin (Şəkil 12)
- ③ Birinci arxa keçid qaynaq tikişində kiçik aypara və ya xətti qaynaq edin. Əgər siz qaynaq tikişini 1 keçidlə başa vursanız, şabalıdı və ya üçbucaq toxunma metodundan istifadə edin. (Şəkil 13a)

(2) İki keçidli qaynaq tikişi üzərində aypara və ya böyük dalğa toxunması istifadə olunur. Siz nazik toxunuşlu qaynaq tikişi ilə 2 keçidli qaynaq edə bilərsiniz. Qaynaq çubuğunu Ø4.0-ə və cərəyan axını 120~140[A] dəyərində tənzimləyin. (Şəkil 13b)

(3) Yadda saxlayın ki, künc sahəsi əridilməlidir.

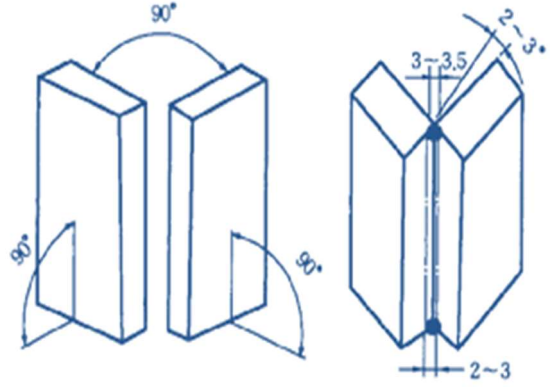
(4) Qaynaqdan sonra qaynaq sahəsini təmizləyin və yoxlayın.

[Aşağı istiqamətli şaquli künc qaynağı edin]

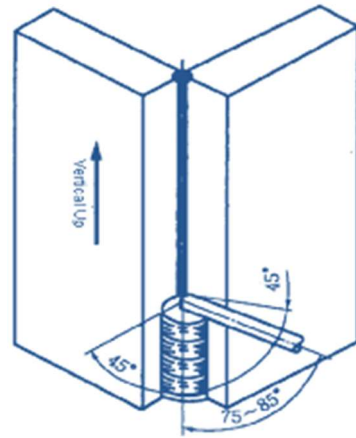
(1) Qaynaq tutacağında qaynaq düyünləri edilmiş materialı fiksə edin.

(2) Birinci keçid qaynağı edin.

- ① Qaynaq çubuğunu E4313 Ø 3.2 və cərəyan axını isə 100~130[A]. dəyərində tənzimləyin.
- ② Qaynağın başlanğıc nöqtəsindən 15[mm] məsafədə qövs yaratmaqla başlanğıc nöqtəsinə daxil edin, kiçik aypara toxunuşları ilə aşağıya doğru irəliləyin (Şəkil 14)

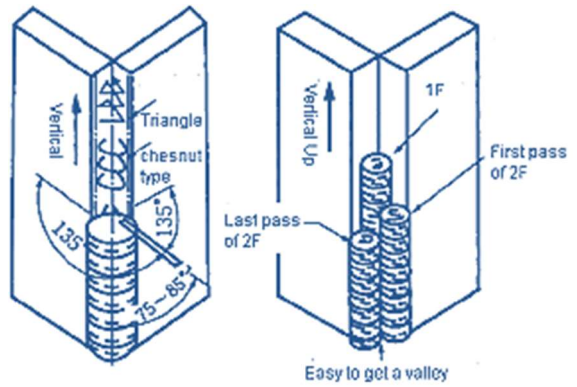


(Şəkil 11) Perpendikulyarlığı və qaynaq düyünləri metodunu yoxlayın



Vertical up – şaquli yuxarı

(Şəkil 12) Şaquli vəziyyətdə toxunuş bucağı



(a) 1 qatla
kifayətlənən hal

(b) 2-ci qatda
tamamlanan hal

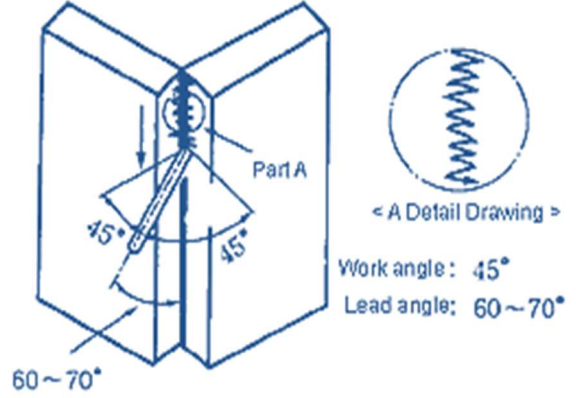
Vertical – şaquli
Triangle – üçbucaq
Chesnut type – Şabalıd formalı növ
First pass of 2F – 2F-in birinci keçidi
Last pass of 2F – 2F-in axıncı keçidi
Easy to get a valley – Tikişlər arasında çuxur əldə etmək asandır.

(Şəkil 13)

- (3) Qaynaq tikişini əlaqələndirən zaman qaynaq tikişinin sonundan təxminən 20[mm] məsafədə şlakları çıxarın, sahəni təmizləyin, qaynaq tikişinin sonundan 10[mm] məsafədə qövs yaradın və əsas boşluğu əlaqələndirməklə hərəkət edin.
- (4) Əgər qaynaq tikişi əlaqələndirilən sahə qabarırsa, üst-üstə düşmə baş verə bilər, buna görə də onu doğrıtıcı diskə aradan qaldırın.
- (5) İkinci keçid qaynaq tikişini qurun.
- ① Qaynaq çubuğunu $\varnothing 4.0$ və cərəyan axınıni 120~140[A] dəyərində tənzimləyin.
 - ② Şəkil 14-də göstərilədiyi kimi, birinci keçid qaynaq tikişinin hər iki küncünə və əsas materialın mərkəzi küncünə doğru toxunuşlarla hərəkət edin.
- (6) Üçüncü keçid qaynaq tikişində toxunma zamanı yadda saxlayın ki, künc ərimişdir, kəsim və ya üst-üstə düşmə yerinə yetirilməmişdir.
- (7) Qaynaq sahəsini təmizləyin və yoxlayın.
- (8) İşni təkrarlayın.

5. QMQQ ilə yuxarı vəziyyətdə künc qaynağı etmək

- (1) Birinci qaynaq tikişi qurulur.
- ① QMQQ elektrodunu E7016 $\varnothing 3.2$ tutucuda 135° bucaq altında yerləşdirin və cərəyan axınıni 90 ~ 110A.dəyərində tənzimləyin.
 - ② İş stolunun qarşısında rahat əyləşin, tutucunu götürün, metal örtüklü elektrodu götürün və qoruyucu maska geyinin.
 - ③ Nəzər nöqtəsində qövs yaratmaqla qövsü stabilləşdirin, iş bucağını və əsas bucağı şəkil 16-da göstərilədiyi kimi saxlayın. Qövs uzunluğunu qısa saxlamaqla qövs yaranmasının qarşısını alın və dəlik açın.
 - ④ Qaynaq fənrini kiçik aypara formaya yerləşdirin. Dəlik yeri açılarkən eyni zamanda bucağı tənzimləyin. Dəlik böyüdükcə onu istiliyi az alacaq vəziyyətə gətirin və bəzi hallarda cərəyan axınıni azaldın.
 - ⑤ Qaynaq tikişi birləşmələri üçün qövsü

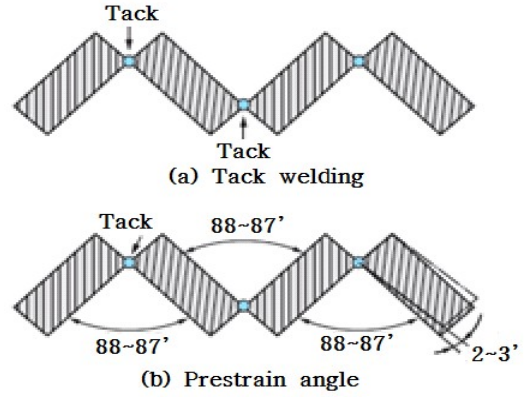


A Detail Drawing – A detal çertyoju

Work angle: 45° – İş bucağı: 45°

Lead angle: $60\sim 70^\circ$ – Dönmə bucağı: $60\sim 70^\circ$

(Şəkil 14) Aşağı istiqamətlənmiş şaquli vəziyyətdə birinci keçid qaynaq tikişi qurmaq metodu

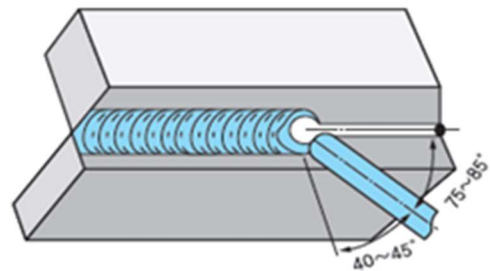


Tack – Düyün

(a) Tack welding- Düyünlü qaynaqetmə metodu

(b) Ön gərilmə bucağı

(Şəkil 15) Künc qaynağı ilə birləşdirilmiş və əks deformasiya olmuş bucaqlar



(Şəkil 16) Yuxarı vəziyyətdə künc qaynağı

birləşmə nöqtəsindən 20-30 mm yuxarıda yaradın və yavaş-yavaş elə geriyə qayıdın ki, ərinti maddəsi tamamilə kraterlə örtülsün.

⑥ Qaynaqları təmizləyin və yoxlayın.

(2) İkinci qat qaynaq tikişi qurulması

① Aşağı hidrogenli QMQQ qaynaq elektrodunu E7016 Ø4.0. tənzimləmək üçün qaynaq cərəyan axınını 130 ~ 150A dəyərində tənzimləyin.

② Əgər siz yuxarı vəziyyətdə künc qaynağını ikinci qatda bitirmək istəyirsinizsə, onu iki künc arasında dar qaynaq tikişi etməklə bitirə bilərsiniz. Qaynaq tikişini dar qaynaq tikişi ilə etdiyinizə əmin olun, çünki burada çox yüksək yanma riski var.

③ Qaynaqları təmizləyin və yoxlayın.

④ İkinci qatda 6 mm lövhələri tamamlayın.

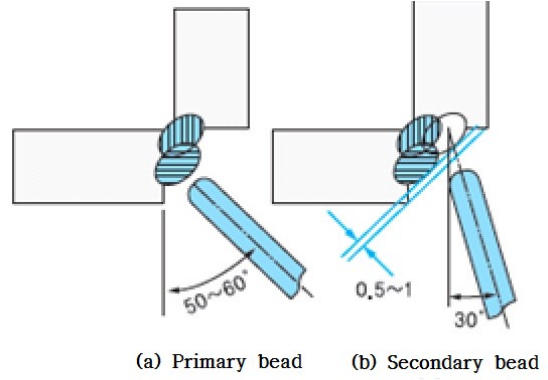
(3) Üçüncü qat qaynaq tikişini qurun.

① Əgər əsas material nazikdirsə, hər bir qatda qaynaq tikişi nazikdirsə, üç qat ilə bitirin. İkinci qat qaynaq tikişi əsas materialın səthindən 0.5-1 mm məsafədə olmalıdır. (Şəkil 18)

② Əgər əsas material nazikdirsə, hər bir qatda qaynaq tikişi nazikdirsə, üç qat ilə bitirin. İkinci qat qaynaq tikişi əsas materialın səthindən 0.5-1 mm məsafədə olmalıdır. (Şəkil 18)

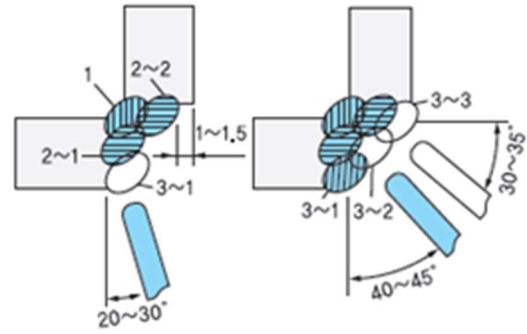
③ E7016 Ø4.0 elektrod üçün cərəyan axınını ikinci qatdan 10A az edin.

④ Qaynaqları təmizləyin və yoxlayın.

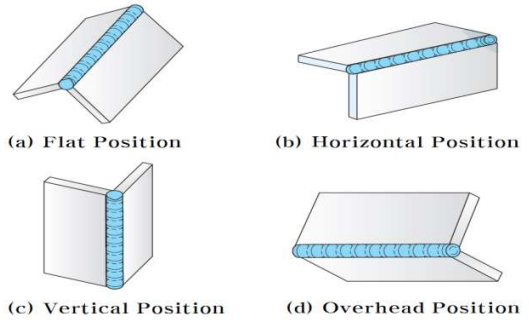


(a) İlk qaynaq tikişi
(b) İkinci qaynaq tikişi

(Şəkil 17) İkinci qat iş bucağının yuxarı vəziyyətdə künc qaynağı

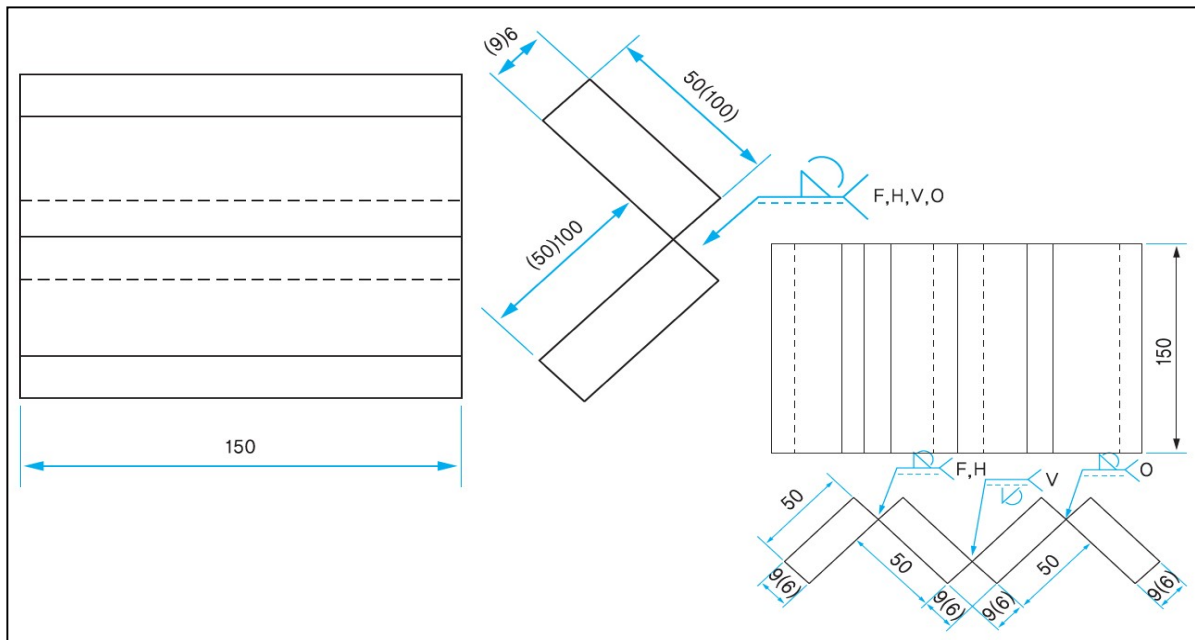


(Şəkil 18) 3 qat iş bucağının yuxarı vəziyyətdə künc qaynağı



(a) Düzünə vəziyyət
(b) Üfüqi vəziyyət
(c) Şaquli vəziyyət
(d) Yuxarı vəziyyət

(Şəkil 19) Bütün vəziyyətlərdə künc qaynağının tamamlanmış modeli



(Şəkil 20) Künc qaynağının çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. QMQQ-la bütün vəziyyətlərdə künc qaynaq metodunu izah etdi? 2. Qoruyucu maskanı təhlükəsiz şəkildə geyindi? 3. İş materialını hazırladı? 4. Qaynaq cərəyan axınını müvafiq qaydada tənzimlədi? 5. Düzgün qövs yaratma metodunu tətbiq etdi? 6. Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz qaynaq etdi? 7. Örtüklü elektrodu düzgün bucaq altında saxladı? 8. Başlanğıc və bitiş nöqtəsini müvafiq qaydada əlaqələndirdi? 9. Qaynaq edilən hissə qüsursuz oldu? 10. Ərimə qaynaqlı hissənin vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

5. QMQQ (Qoruyuculu Metal Qövs Qaynağı) ilə Bütün Vəziyyətlərdə V Tipli Ardıcıl Qaynaq

İşin Məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. QMQQ (qoruyuculu metal əl qövs qaynağı) ilə bütün vəziyyətlərdə V tipli sadə qaynaq etməyi izah edəcək;
2. QMQQ (qoruyuculu metal əl qövs qaynağı) vasitəsi ilə bütün vəziyyətlərdə qüsursuz V tipli sadə qaynaq edəcək.

Təcrübə materialları:

- ① Yüngül polad lövhə: t6(9) X 125 X 150 - 1ədəd
- ② Qaynaq çubuğu: E4316 ϕ 3.2, E4316 ϕ 3.2-0.25 KG
- ③ Qrifel karandaşı: 2 EA
- ④ Rəngli şüşə: No. 10~11 - 1ədəd
- ⑤ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - ədəd

Avadanlıq və alətlər:

- ① AC qövs qaynaq aparatı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün alət və qoruyucu
- ④ Kəsici dəzgah
- ⑤ Polad xətkəş (30 sm)
- ⑥ Quruducu soba

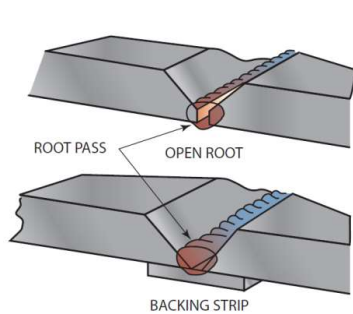
Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Dib keçidi

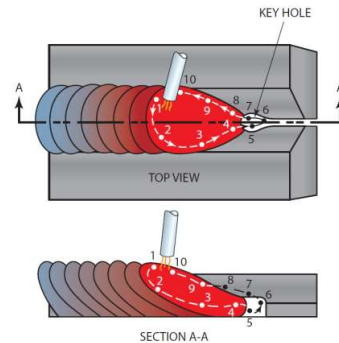
Dib keçidi çoxkeçidli qaynağın ilk qaynaq tikişidir.

Dib keçidi iki hissəni birlikdə əridir və qaynaq edilən metalda dərinlik yaradır. Səs qaynağı əldə etmək üçün yaxşı dib keçidinə ehtiyac var. Dib arxa zolaq və ya arxa halqadan istifadə edərək açıq və ya qapalı ola bilər. (Şəkil 1)

Arxa zolaq qapalı dibdə qaynağın bir hissəsi kimi qala bilər və ya çıxarıla bilər. Arxa zolağın qaynaqdan ayrılması arxa zolaq boyunca zərbələrin konsentrasiyasına səbəb ola bilər, çünki çıxarıla bilən ehtiyat lentləri hazırlanmışdır. Ehtiyat lentlər yüksək temperaturlu keramikadan hazırlanmışdır ki, bu da yayılmanı artırmaq və yanmanın qarşısını almaq üçün istifadə edilə bilər. Qaynaq tamamlandıqdan sonra lent kəsilə bilər. Əksər qaynaqlarda ehtiyat zolaqları istifadə edilmir.



*Root pass – Özüil keçidi; Open root – Açıq özüil
Backing strip – Alt dəstək xətti; Keyhole – Dələk
Top view- Üstən görünüş; Section A-A- Bölmə A-A
(Şəkil 1) Dib keçidinin maksimum qalınlığı 6 mm-dir.*



(Şəkil 2) Əsas dəliyi açmaq və istifadə etmək üçün elektrodun hərəkəti.

Bu əsas dəlik olaraq adlandırılır və metal əsas dəlikdən dib səthinə axır. 100% daxilolmanın təmin edilməsi üçün əsas çuxur saxlanmalıdır. Bu metod daha çox qaynaq etmə bacarığı tələb edir və müxtəlif birləşmə hallarında çox geniş istifadə edilə bilər. (Şəkil 2)

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Qoruyucu formanı və maskanı geyinin.
2. Şaquli vəziyyətdə V tipli sadə qaynaq edin.
3. Yadda saxlayın ki, qövs əlaqəsi dayandırıldıqdan sonra qaynaq çubuğu sizin formanızla və ya dərinizlə kontaktda olmasın.

Təcrübə mərhələləri

1. İş hazırlayın.

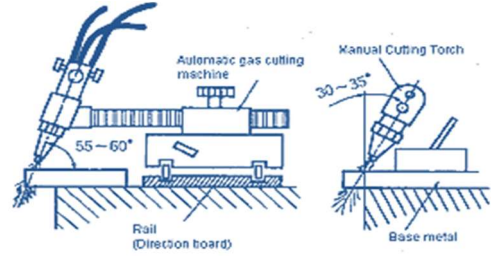
- (1) Qaydanı oxuyun, material və alətləri hazırlayın.
- (2) V tipli sadə qaynaqda əsas materialın bir hissəsini 30~35° bucaq altında kəsin. (Şəkil 3)
- (3) Kəsilmiş səthi əyə və ya kəsici alətlə hamarlayın və dib səthinə 1.5~2.5mm ölçüdə emal edin (Şəkil 4)

2. Elektrik cərəyanına nəzarət

- (1) Ø 3.2-lik qaynaq çubuğunu tutucuda 90° bucaq altında yerləşdirin və cərəyan axınını 90~120[A] dəyərində tənzimləyin.

3. Tikişli qaynaq edin.

- (1) 2 əsas materialı üfüqi istiqamətdə iş masasına qoyun.
- (2) Dib boşluğunun başlanğıc sahəsini 2,5-3,3 mm-a və en sahəsini isə 3 ~ 3,5 [mm]-ə qədər tənzimləyin. (Şəkil 5)
- (3) Tikişli qaynaq sahəsinin qarşısında qövs yaradın, qövs işığı vasitəsilə sahəni yoxlayın və qaynaq çubuğunu sahəyə doğru sürətlə hərəkət etdirin.
- (4) Əsas materialın hər iki küncündə qövs yaradın, qaynaq çubuqlarını bir tərəfdən digərinə doğru hərəkət etdirin və tikiş qaynağını möhkəm bir şəkildə yerinə yetirin.
- (5) Qarşı tərəfin dib intervalını tənzimləyin və yuxarıda göstəriləyi kimi tikiş qaynağını yerinə yetirin.



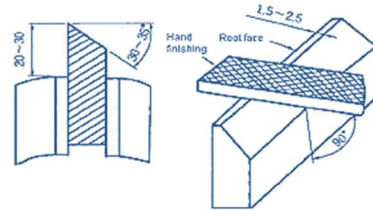
Automatic gas cutting machine – Avtomatik qazla kəsim aparatı

Manual cutting torch – Əl ilə kəsmə məşəli

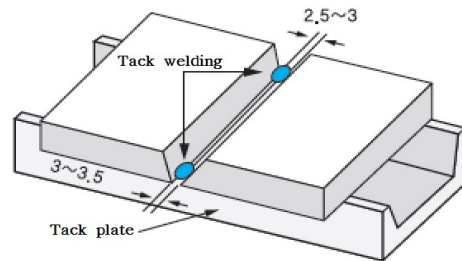
Rail (Direction board) – Rels (İstiqamət lövhəsi)

Base metal – Əsas metal

- (a) Avtomatik qaz kəsimi (b) Əllə qaz kəsimi
(Şəkil 3) Əsas materialın qazla kəsimi



- (a) Fiksə edilmiş material (b) Yonma
(Şəkil 4) Əsas materialın fiksə və emal edilməsi



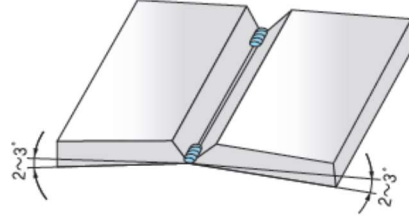
Tack welding – Düyünlü qaynaqetmə

Tack plate – Lövhə

- (Şəkil 5) V tipli sadə qaynaq edilmədən öncə qaynaq tikişi edin.

4. Güc tətbiqetmə

- (1) Qaynaq tikişi edildikdən sonra $2\sim 3^\circ$ bucaq altında güc tətbiqetmə ilə qaynaq sahəsinin transformasiyasının qarşısını alın. (Şəkil 6)

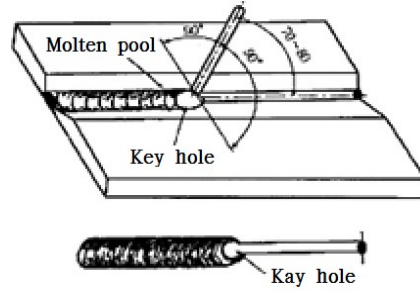


(Şəkil 6) Bucağı məhdudlaşdırmaq

5. Düz vəziyyətdə V-tipli sadə qaynaq edin.

- (1) Birinci qaynaq tikişinin keçidini (arxa) qurun.

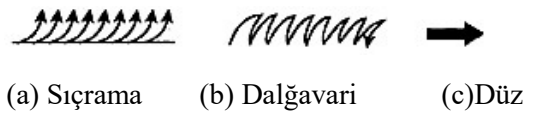
- ① Cərəyan axınını $120\sim 160[A]$ dəyərində tənzimləyin ($\text{Ø}3.2$ qaynaq çubuğu).
- ② Tutucunu yavaşca tutun, çiyin və qolları üfüqi istiqamətdə saxlayın və bədənin yuxarı yarım hissəsini azca önə doğru əyin.
- ③ Qaynaq çubuğunu başlanğıc nöqtəsinin aşağısından $10\sim 20[mm]$ məsafədə qoyun və qoruyucu maska geyinin.
- ④ Qaynaq çubuğunu yuxarı qaldırın, onu başlanğıc nöqtəsinin künc sahəsi ilə əlaqələndirin və qövs yaradın.
- ⑤ Yaradılmış qövsü stabiləşdirin. İş bucağını 90° və giriş bucağını isə $70\sim 80^\circ$ saxlayın.
- ⑥ Qövs uzunluğunu $2\sim 3mm$ saxlayın və onu dib səthinə qədər hərəkət etdirin və əsas dəliyi açın (Şəkil 7)
- ⑦ Əgər əsas dəlik çox böyüyərsə, qövsü ayırın və cərəyan axınını tənzimləyin və ya toxunuş metodunu və hərəkət sürətini tənzimləyin.
- ⑧ Birinci dərəcəli qaynaqda toxunuş metodları üçün 8-ci şəkllə əsaslanın və bacarıqdan asılı olaraq qaynaq edin.



Molten pool – Ərimiş qaynaq çuxuru

Key hole – Dəlik

(Şəkil 7) İş bucağı və giriş bucağının əsas dəliyi



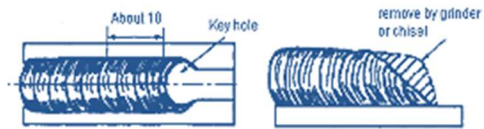
(Şəkil 8) Təzyiq terminalı və torpaq tutucusu

- (2) Qövsü ayırın.

- ① Onu qaynaq çubuğu bitdikdə və ya zəruri olduqda yerinə yetirin.
- ② Qövsü ayırdıqda qaynaq çubuğunu qaynaq tikişinin mərkəzindən yavaşca sıxın və əsas dəliyi bir qədər böyüdükdən qövsü ayırın.

- (3) Qaynaq cığırını əlaqələndirin.

- ① Qaynaq sahəsini təmizləyin və əsas dəlikdən $10 mm$ məsafədə iskənə ilə kəsin. (Şəkil 9)



About 10 – Təxminən 10

Keyhole – Dəlik

Remove by grinder or chisel. – İtiləyici maşın və ya iskənənin köməyi ilə kənarlaşdırın.

(Şəkil 9) Əlaqə metodu

② Əsas dəlikdən 15 mm arxaya qövs yaradın, qövsün uzunluğunu artırmaqla sahəsini qızdırın, əsas dəliyin ətrafında onun yaradılması daimi hal alana qədər dayanın. (Şəkil10)

③ Birinci keçid qaynaq sahəsini tamamladıqdan sonra təmizləyin.

(4) İkinci keçid qaynaq cığırını qurun.

① Ø4.0-lük qaynaq çubuğunu tutucuda 90° bucaq altında yerləşdirin

② Cərəyan axınını 120~160[A]dəyərində tənzimləyin.

③ Qövs yaradın və onu başlanğıc nöqtəsinə gətirin.

④ Oyuq daxilində hər tərəfə toxunuş edin.

⑤ Əgər qaynaq üçüncü keçidlə bitəcəksə, ikinci keçid qaynaq tikişini əsas materialın səthindən 1~1.5[mm] məsafədə saxlayın.

(5) Üçüncü keçid (səth) qaynaq tikişini qurun.

① Ø4.0-lük qaynaq çubuğunu tutucuda 90° bucaq altında yerləşdirin.

② İkinci keçid qaynaq tikişinə nisbətən cərəyan axınını 5~10[A] dəyərində salın.

③ Qaynaq çubuğunun mərkəzini oyuğun sonuna qoyun və hündürlüyü t/4~t/5 mm olan səth qaynaq tikişini qurun. (Şəkil 11)

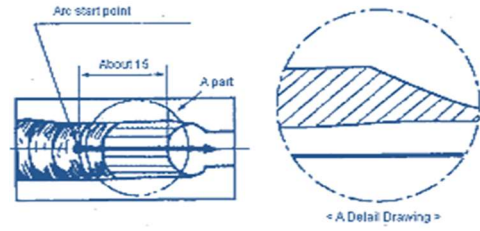
(6) Krateri hamarlayın.

6. Qaynaq sahəsini təmizləyin.

(1) Birinci keçid qaynaq tikişini (arxa) qurun.

7. Yoxlayın.

(1) Qiymətləndimə standartlarına əsasən, səth qaynaq cığırının enini, uzununu, kəsimini, üst-üstə düşməsini, qaynağın başlanğıc nöqtəsinə, kraterin təmir vəziyyətini və arxa qaynaq cığırının vəziyyətini yoxlayın (Şəkil 13)



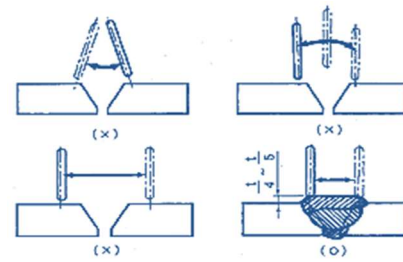
Arc start point – Qövsün başlanğıc nöqtəsi

About 15 – Təxminən 15

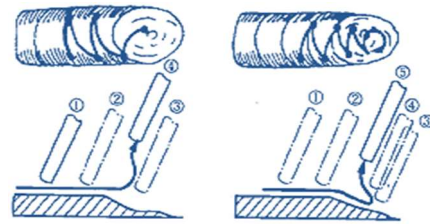
A part – A hissəsi

A Drawing – A çertyoju

(Şəkil 10) Arxa qaynaq cığırını əlaqəsində qövs yaratma nöqtəsi.



(Şəkil 11) Səth qaynaq tikişinin qurulması metodu



(Şəkil 12) Kraterin hamarlanması



(a) Yaxşı qaynaq tikişi



(b) qaynaq tikişinin en və hündürlük qüsurları



(c) üst-üstə düşmə



(d) daxil olmanın qüsurları



(e) kəsim



(f) arxa qaynaq cığırının qüsurları

(Şəkil 13) Asanlıqla baş verə bilən qaynaq qüsurları.

8. Üfüqi vəziyyətdə V-tipli sadə qaynaq edin.

(1) Birinci keçid (arxa) qaynaq tikişini qurun.

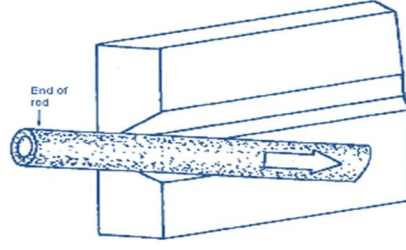
- ① Müvafiq qaynaq vəziyyətini alın.
- ② Ø3.2-lik qaynaq çubuğunu tutucuda yerləşdirin və qaynaq axınını 80~120[A] dəyərində tənzimləyin.
- ③ Qövs yaratmaq üçün qaynaq çubuğunu şəkil 14-də göstərilədiyi kimi əlaqələndirin.
- ④ Qaynaq çubuğunu yavaşca dartın və əlaqə yarandıqda qövs yaradın.
- ⑤ Əgər başlanğıc nöqtəsində qövs yaradılsa, əsas material isitmək və ərinti hovuzu yaratmaq üçün bir müddət orada qalın.
- ⑥ Əgər əsas dəlik yaradılmışsa və qövs işığı sönersə, qaynaq çubuğunun bucağı 10-cu şəkildə göstərilən kimi olana qədər qaynağı davam etdirin.
- ⑦ Əsas dəliyi açmaq üçün qaynaq çubuğunu düz xətt boyunca təzyiqlə toxunduraraq qaynaq edin (təxminən 1-2 mm).
- ⑧ Əsas dəliyi dib boşluğuna bərabər və ya ondan 1-2 mm böyük edin.
- ⑨ Qövsü ayırdıqda qaynaq çubuğunu əsas dəliyə sıxaraq dəliyi böyüdü.

(2) Qaynaq çıxırını əlaqələndirin.

- ① Əlaqə sahəsində əyilməni isinə və ya kəsici ilə 10 mm ölçüdə emal edin.
- ② Əsas dəlikdən 15 mm arxada qaynaq sahəsini əridin və əsas dəliyin sonunda qövs uzunluğunu qısaltmaqla həmin əsas dəliyi yaradın (Şəkil 16)
- ③ Şlakı çıxarın və əlaqə sahəsinin qabarıq hissəsini kəsici və ya isinə ilə təmizləyin.

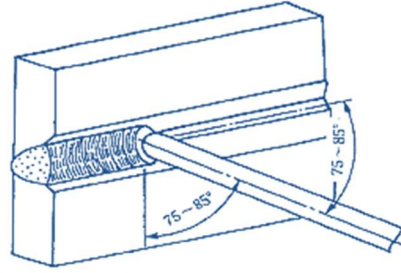
(3) İkinci keçid qaynaq tikişini qurun.

- ① Qaynaq çubuğunu Ø 3.2 və cərəyan axınını 100~120[A] dəyərində tənzimləyin. (Qaynaq çubuğu - Ø4.0 və cərəyan axını- 120~150A)
- ② 1-ci keçid üçün iş bucağını aşağı lövhənin əksi istiqamətində 95~110° və giriş bucağını 75~85° saxlayın (Şəkil 15)
- ③ Sahəni aşağı lövhənin oyucu bitən yerdə 1-1.5 mm ölçüsündə əridin və onu düz xətt boyunca

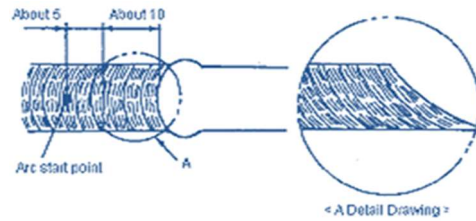


End of rod – Çubuğun sonu

(Şəkil 14) Qövs yaradılmasına hazırlıq



(Şəkil 15) Üfüqi vəziyyətdə qaynaq çubuğunun bucağı



Arc start point – Qövsün başlanğıc nöqtəsi

About 5 – Təxminən 5

About 10 – Təxminən 10

A Drawing – A çertyoju

(Şəkil 16) Qaynaq tikişinin əlaqə sahəsi

qaynaq edin.

- ④ İkinci keçid üçün qaynaq materialının iş bucağını $85\sim 90^\circ$ və giriş bucağını isə 1-ci keçiddə olduğu kimi saxlayın. (Şəkil 17b)
- ⑤ Kraterin hamarlanmasında qövs uzunluğunu qısaltın və saxlanılmış metalı kifayət qədər doldurun.
- ⑥ Şlakı çıxarın və onu təmizləyin.

(4) Səth qaynaq tikişini (üçüncü keçid) qurun.

- ① Qaynaq çubuğunu $\varnothing 3.2$ -lə əvəz edin və ikinci keçidi nisbətən aşağı cərəyan axını $5\sim 10[A]$ təyin edin.. (Qaynaq çubuğu $\varnothing 4.0$ olarsa, cərəyan axını bir qədər yüksək edin).
- ② Birinci keçid üçün qaynaq materialının iş bucağını $85\sim 90^\circ$ və giriş bucağını isə 2-ci keçiddə olduğu kimi saxlayın. (Şəkil 17a)
- ③ İki keçid üçün qaynaq oyuğunun mərkəzini düz xətt boyunca $85\sim 90^\circ$ iş bucağı altında elə əridin ki, o birinci keçidin $1/3$ -ni əhatə etsin və qaynaq sürətini aşağı salmaqla qabarıq qaynaq tikişini yaradın (Şəkil 18b)
- ④ Üç keçid qaynaq tikişi üçün üst lövhənin oyuğunun mərkəzini düz xətt boyunca $75\sim 85^\circ$ iş bucağı altında elə əridin ki, o ikinci keçidin $1/3$ -ni əhatə etsin. (Şəkil 18c)
- ⑤ Hər bir keçidin kraterini hamarlayın.

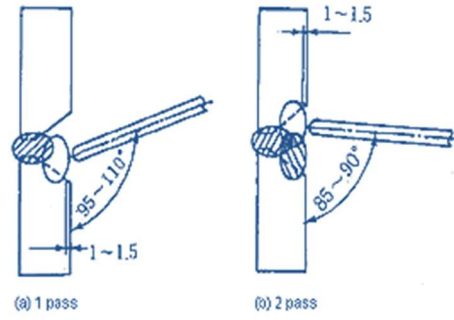
9. Şaquli vəziyyətdə V-tipli sadə qaynaq edin.

(1) Əsas materialı emal edin.

- ① Verilmiş materialın transformasiyasını düzəldin.
- ② Qaynaq oyuğunu 19-cu şəkildə göstərildiyi kimi emal edin.
- ③ Ərazidən, səthdən və arxa qaynaq tikişindən böyük olan oksidi kənarlaşdırın.
- ④ Qaynaq çubuğunu $300\sim 350[^\circ C]$ -də quruducu sobada 1 saat ərzində qurudun.

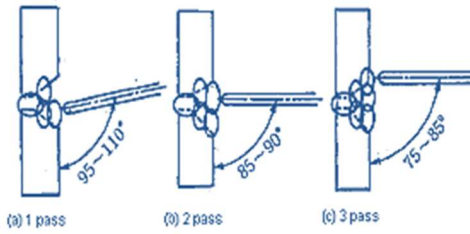
(2) Qaynaq düyünləri edin.

- ① Cərəyan axınına nəzarət edin. (Cədvəl 1)
- ② İki əsas materialı üst-üstə elə qoyun ki, 1 lövhə alınsın və oyuq səthləri üzəşəği dayansın.
- ③ Başlanğıc nöqtəsinin dib boşluğunu $2.5\sim 3.2$



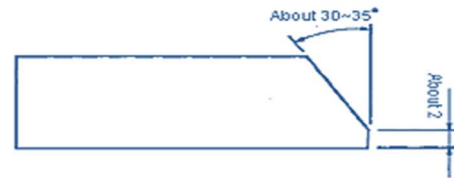
(a) 1 keçidli
(b) 2 keçidli

(Şəkil 17) İkinci keçiddə qaynaq çubuğunun bucağı



(a) 1 keçidli
(b) 2 keçidli
(c) 3 keçidli

(Şəkil 18) 3-cü keçiddə qaynaq çubuğunun bucağı



(Şəkil 19) Qaynaq oyuğunun emalı.

(Cədvəl 1) Şaquli V-tipli sadə qaynağın şərtləri

Qaynaq çubuğunun Nömrəsi	Birinci keçid	İkinci keçid	Üçüncü keçid
$\varnothing 3.2$	80 ~ 110[A]	120 ~ 140[A]	100 ~ 120[A]
$\varnothing 4.0$	100 ~ 120[A]	130 ~ 150[A]	110~130[A]

mm və bitiş nöqtəsini isə 3.0~3.5mm ölçüsündə tənzimləyin. (Şəkil 20)

- ④ Əsas qaynağın qarşısını kəsməmək şərti ilə qaynaq sahəsini hər iki ucundan arxa tərəfdən 5-10 mm qaynaq düyünləri edin.
- ⑤ Elə diqqətlə qaynaq edin ki, hava boşluğu qalmasın və şlak qarışmasın.
- ⑥ Şlak və səpintiləri qaynaq tikişi ərazisindən uzaqlaşdırın.
- ⑦ Qaynaqdan sonra əyilmənin qarşısını almaq üçün 2~3° bucaq altında sıxın. (Şəkil 21)

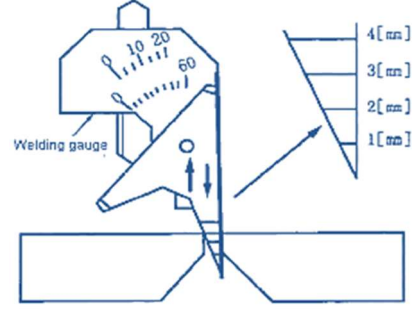
(3) Əsas material tutucuda fiksə edin.

- ① Əsas materialı möhkəm bir şəkildə fiksə edin ki, iş prosesində hərəkət etməsin və onu işə müvafiq hündürlükdə tənzimləyin.

(4) İş stolu qarşısında ən rahat vəziyyəti alın.

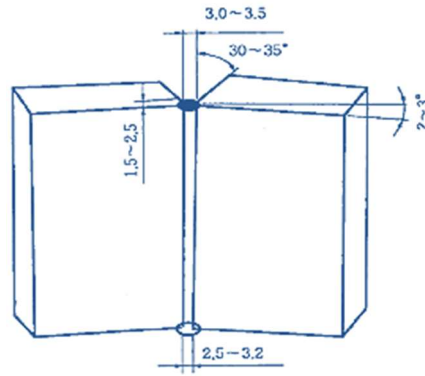
(5) Birinci keçid (arxa) qaynaq tikişini qurun.

- ① Qoruyucu maskanı geyinin, qaynaq çubuğunun sonunu qaynağın başlanğıc nöqtəsi ilə əlaqələndirin, qövs yaradın və qaynaq çubuğu ilə əsas material arasındakı bucağı 22-ci şəkildə göstəriləyi kimi saxlayın.
- ② Qövsün asanlıqla yaradılmasına imkan verən qaynaq çubuğunun sonundakı katalizator ilk dəfə sınaqdan keçirildikdə qövs düzgün şəkildə yaranır. (Şəkil 23)
- ③ Qaynağın başlanğıc nöqtəsinin qövs uzunluğunu artırın. İlkin isinmədən sonra qövs uzunluğunu qısaltın, dib səthinin sonunu əridin və qaynaq çubuğunu 2-3 mm saxlamaqla qaynaq edin.
- ④ Əsas dəliyi dib boşluğundan böyük (1~2mm) edin.
- ⑤ Əgər qaynaq cıdırı əyilərsə, ikinci keçid qaynaqda künc yaxşı əriməmişdir və bu şlak qarışmasına və keyfiyyətsiz əriməyə gətirib çıxaracaqdır. Buna görə də qaynaq cıdırının hər iki sonunda bir müddət qaynaq etdikdən sonra dayanmaq və düz qaynaq etmək lazımdır.
- ⑥ Qövsü ayırmadan öncə əlaqə bölgəsində əsas dəliyi qaynaq çubuğu ilə genişləndirin.
- ⑦ Əlaqə bölgəsinin qaynağı zamanı ərazini 10

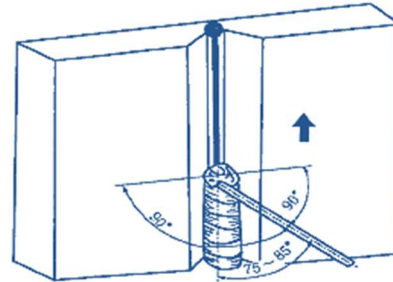


Welding gauge – Qaynaq ölçən qurğu

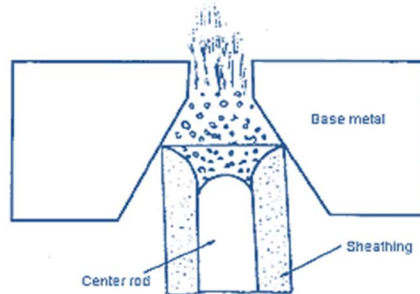
(Şəkil 20) Dib boşluğunun ölçülməsi



(Şəkil 21) Düyün qaynağı metodu.



(Şəkil 22) Qaynaq çubuğu və əsas material arasındakı standart bucaq



Base metal – Əsas metal
Center rod – Mərkəz çubuq
Sheathing – Səthini örtmək

(Şəkil 23) Arxa qaynaqda qaynaq çubuğunun sonu

mm ölçüdə iskanə və ya kəsici ilə kəsin, əlaqə bölgəsindən 10 mm arxaya qövs yaradın və əlaqə bölgəsinə qayıdın. Əsas dəliyin sonunda ölçüsü qaynaq cıdırının ölçüsünə bərabər olan əsas dəliyi yaradın (Şəkil 24)

- ⊙ Kraterin hamarlanması prosesini 2-3 dəfə təkrar edin və saxlanmış metalı qaynaq tikişinin hündürlüyü boyunca doldurun.

(6) İkinci keçid qaynaq tikişini qurun.

- ① Qaynaq çubuğunu $\varnothing 4.0$ və cərəyan axınıni isə 110~130[A].dəyərində tənzimləyin.
- ② Qaynaq çubuğunun bucağı ilk qaynaq keçidi ilə eynidir. Qaynaq tikişinin sonunda bir qədər qalmaqla qaynaq edin.
- ③ İkinci qaynaq keçidində 25-ci şəkildə göstəriləyi kimi, qaynaq oyuğunun 1-1.5 mm-də ziqzaq toxunuşu edin və əsas materialın səthindən 1-1.5 mm aşağı olan saxlanmış metal sahəsini doldurun.
- ④ Onu kraterdə qaynaq çubuğunun uzunluğu qədər saxlanmış metalla doldurun.
- ④ Şlakı kənarlaşdırın və təmizləyin.
- ⑤ Qaynaq çubuğunu $\varnothing 4.0$ və cərəyan axınıni isə ikinci qaynaq keçidindən aşağı olan 10[A] dəyərində tənzimləyin.

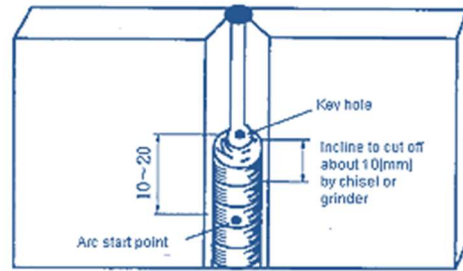
(7) Toxunuş zaman kəsilən səthin bucağından digər bucağa hərəkət et, qaynaq tikişinin hər iki sonunda dayanın mərkəzdə bir qədər sürətli hərəkət edin, toxunmanı 2-3 mm və səth qaynaq tikişinin hündürlüyünü isə $t/4 \sim t/5$ saxlayın.

- ① Qaynaq cıdırını 26-cı şəkildə göstərilən kimi əlaqələndirin.
- ⊙ Kraterin hamarlanması zamanı qövs uzunluğunu qısaltın və saxlanmış metalı doldurun.
- (8) Qaynaq sahəsini təmizləyin və xarici görünüşü test edin.

10. Yuxarı vəziyyətdə V-tipli sadə qaynaq edin.

(1) Birinci keçid (arxa) qaynaq tikişini qurun.

- ① 27-ci şəkildə göstərilən qaydada qövs yaradın.
- ② Qövs uzunluğunu artırmaqla qaynaq tikişi

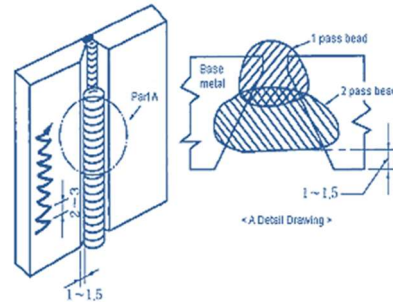


Arc start point – Qövsün başlanğıc nöqtəsi

Keyhole – Dəlik

Incline to cut off about 10 [mm] by chisel or grinder. – Təxminən 10 mm-lik hissəni iskanə və ya itiləyici qurğu vasitəsilə meylləndirin.

(Şəkil 24) Birinci keçid qaynaq tikişini əlaqələndirmək metodu



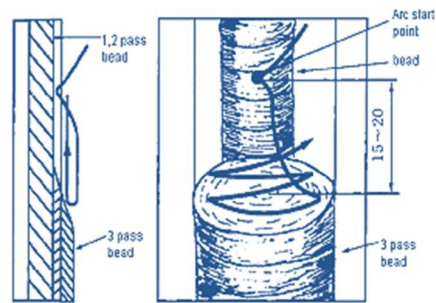
Base metal – Əsas metal

1 pass bead – 1 keçidli qaynaq tikişi

2 pass bead – 2 keçidli qaynaq tikişi

A Drawing – A çertyoju

(Şəkil 25) İkinci keçid qaynaq tikişinin qurulması metodu



Arc start point – qövsün başlanğıc nöqtəsi

Bead – qaynaq tikişi

1,2 pass bead – 1,2 keçidli qaynaq tikişi

3 pass bead – 3 keçidli qaynaq tikişi

(Şəkil 26) Üçüncü keçid qaynaq tikişinin əlaqələndirilməsi

sahəsini isidin, qövs uzunluğunu azaltmaqla əlaqə nöqtəsinə daxil olun və əsas dəliyi saxlamaqla irəliyə doğru hərəkət edin. 28-ci şəkildə göstərilədiyi kimi, qaynaq çubuğunun bucağını 90° və giriş bucağını isə $75\sim 85^\circ$ saxlayın.

- ③ Qaynaq çubuğunu itələyərək və ya dartaraq irəliləyin, qaynaq çubuğunun qoruyucusunun dib səthində olduğu vaxtda dib səthinin hər iki tərəfini əritməyə davam edin.

(2) Qövsü ayırın.

- ① Qövsü ayırmadan öncə onu əsas dəliyi böyütdükdən sonra ayırın.

(3) Qaynaq tikişini əlaqələndirin.

- ① 29-cu şəkildə göstərilədiyi kimi iskənə və ya kəsici ilə mərkəzdə ayrılan ilk keçid (arxa) qaynaq tikişini emal edin.

- ② Kəsim səthinin önündə qövs yaradın, kiçik qövs uzunluğuna daxil olun və əsas dəliyi əridərək hərəkət edin.

- ③ Bitiş nöqtəsinin qaynaq tikişi sahəsinə doğru hərəkət edin və əsas dəlik ilə əlaqəni yaxşı qurmaqdan ötrü əyə ilə toxunuşlar etməklə krateri hamarlayın.

- ④ Şlakı kənarlaşdırın və qaynaq tikişi əlaqə bölgəsində üst-üstə düşən ərimiş metalı iskənə və ya çarxlı kəsici ilə emal edin.

(4) İkinci keçid qaynaq tikişini qurun.

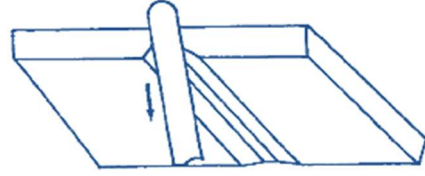
- ① Birinci keçid qaynaq tikişinin şlak və səpintilərini uzaqlaşdırın və onu tel fırça ilə təmizləyin.

- ② Qaynaq çubuğunu $\varnothing 4.0$ və cərəyan axınıni $130\sim 160[A]$ dəyərində tənzimlədikdən sonra ikinci keçid qaynaq tikişini qurun.

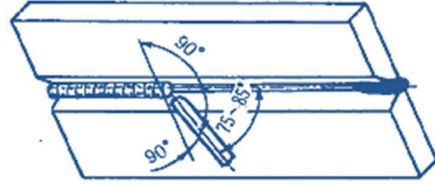
- ③ Əgər qaynaq 3-cü keçidə qədər tamamlanacaqsa, o zaman ikinci keçid qaynaq tikişini $1-1.5$ mm ölçüsünə qədər doldurun.

- ④ Əgər qaynaq çubuğunun bucağı birinci keçiddəki ilə eynidirsə, qaynaq oyuğunun sonunda $1-1.5$ mm-də ziqzaq toxunuşu edin və bir müddət qaynaq tikişinin hər iki ucunda qalın.

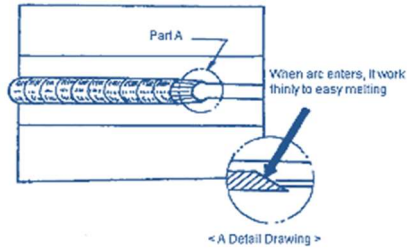
- ⑤ Qaynaq çıxırını əlaqələndirən zaman 30-cu şəkildə göstərilədiyi kimi, krateri emal edin, sahədən $10-20$ mm arxada qövs yaradın, əsas



(Şəkil 27) Qövs yaradılan zaman qaynaq çubuğunun əlaqələndirilməsi metodu



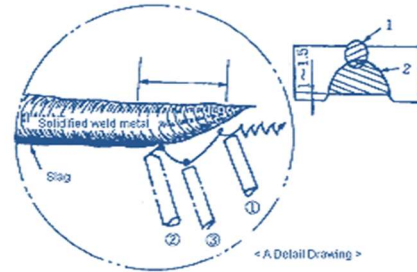
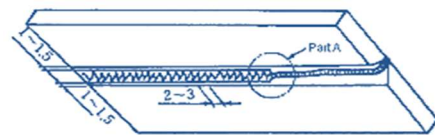
(Şəkil 28) Qaynaq çubuğunun bucağı



When arc enters, it works thinly to ease melting. - Qövs daxil olduqda, asan əriməsi üçün incə işləyir.

A Detail Drawing – A Detal Çertyoju

(Şəkil 29) Ayrılmış qaynaq tikişi sahəsinin emalı



A Detail Drawing – A Detal Çertyoju

Slag – Şlak

Part A – Hissə A

(Şəkil 30) İkinci qaynaq tikişinin əlaqələndirmə metodu

dəliyi isidin, qısa qövs uzunluğu etməklə əsas dəliyi yaradın və normal sürətlə hərəkət edin.

⑥ Kraterin 2-3 dəfə hamarlamasını təkrarlayın və saxlanılmış metalı doldurun.

⑦ Əlaqə sahəsinin üst-üstə düşməsinə emal edin (Şəkil 31)

(5) Üçüncü keçid(səth) qaynaq tikişini qurun.

① İkinci keçid qaynaq sahəsində şlak və səpintiləri kənarlaşdırın.

② Qaynaq çubuğunun mərkəzini oyuğun sonunda yerləşdirin və toxunuş uzunluğunu 2-3 mm, toxunuş enini isə 8-10 mm və qaynaq tikişinin hündürlüyünü $t/4 \sim t/5$ olaraq saxlayın. (Şəkil 32)

③ Hər iki ucda bir müddət dayandıqdan sonra mərkəzdə sürətlə hərəkət edin.

④ Yalnız biləkləri istifadə edərək toxunuş etməyin, qolları da istifadə edərək toxunuş edin.

(6) Krateri hamarlayın.

(7) Qaynaq sahəsini təmizləyin və yoxlayın.

11. Qaynaq tikişi testini edin.

(1) 33-cü şəkildə göstəriləyi kimi, V-tipli sadə qaynaq zamanı materialı qazlı kəsici ilə 38 ± 2 [mm]enində kəsin.

(2) 2 eyni olan lövhənin qaynaq sahələrini emal edin və bucağı 1.5mm-də tamamlayın.

(3) Səthdə və arxada qaynaq tikişi testi edin və onu qaynaq tikişi test qiymətləndirmə standartlarına əsasən qiymətləndirin (Şəkil 34)

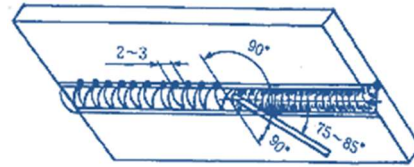
12. İş təkrar edin.

13. Enerjini ayırın və tənzimləyin.

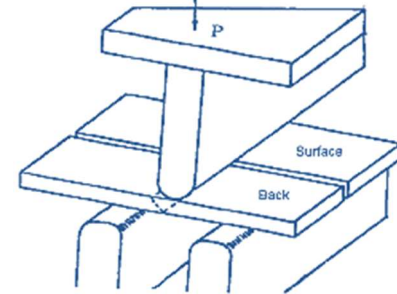


(a) Good
(b) No Good
Deep – dərin
(a) Good – Qənaətbəxş
(b) Qeyri-qənaətbəxş

(Şəkil 31) ikinci keçid qaynaq tikişinin xüsusi vəziyyəti.

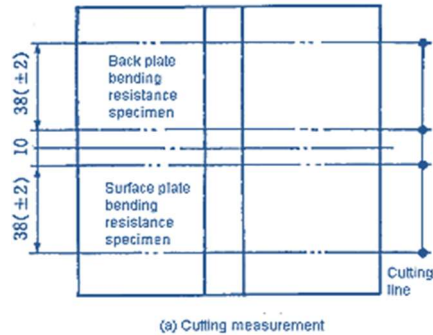


(Şəkil 32) Üçüncü keçid qaynaq tikişinin bucağı və toxunma metodu



Surface – səth
Back – arxa hissə

(Şəkil 33) Qaynaq tikişi testinə hazırlıq



(a) Cutting measurement

It grind flatly with the added base metal



(b) flat work and corner work for bead

Back plate bending resistance specimen - Arxa lövhənin əyilmə müqavimət nümunəsi

Surface plate bending resistance specimen - Səth lövhənin əyilmə müqavimət nümunəsi

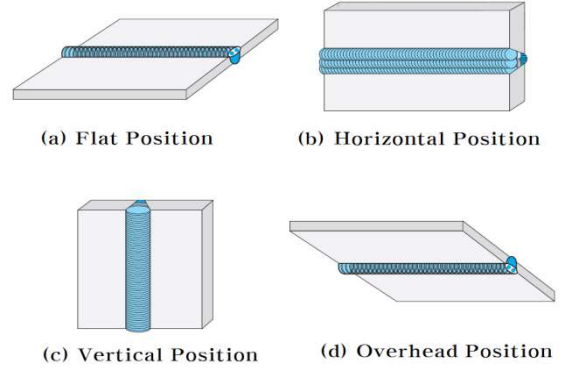
Cutting line - Kəsmə xətti

(a) Cutting measurement - kəsmənin ölçülməsi

It grinds flatly with the added base metal.- Yastı əsas metalın əlavə edilməsiylə cilalanır.

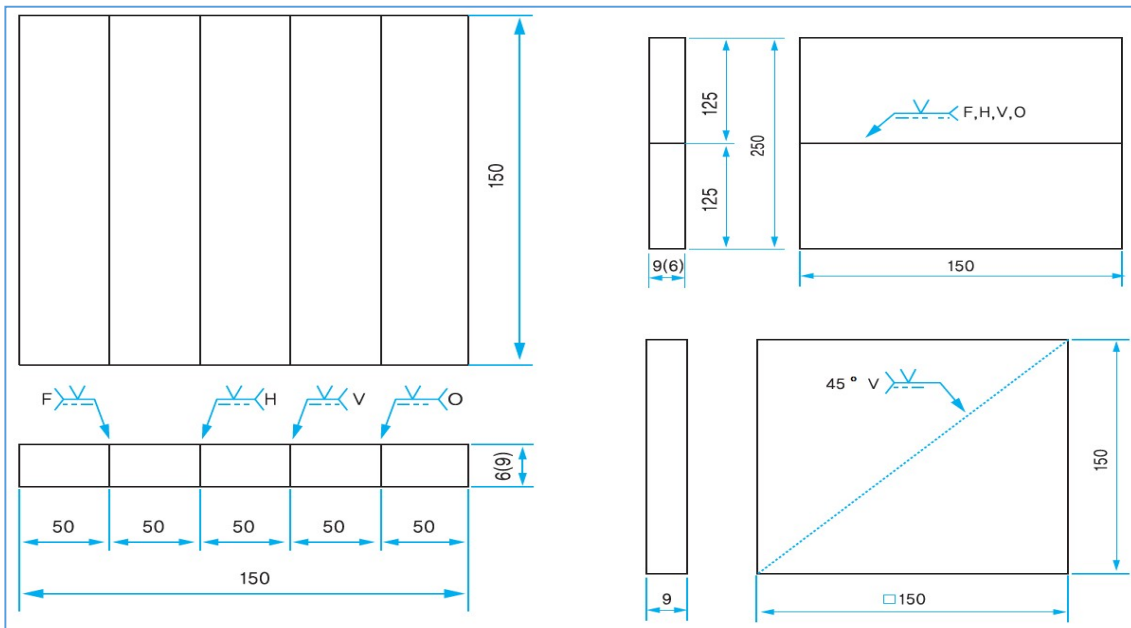
(b) Flat work and corner work for bead - Qaynaq tikişi üçün yastı və künc profil

(Şəkil 34) Qaynaq tikişi nümunəsini etməyə hazırlıq



- (a) Düzünə vəziyyət
 (b) Üfüqi vəziyyət
 (c) Şaquli vəziyyət
 (d) Yuxarı vəziyyət

(Şəkil 35) Bütün vəziyyətlərdə V-tipli sadə qaynağın tamamlanmış modeli



(Şəkil 36) Bütün vəziyyətlərdə V-tipli sadə qaynağın çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarı	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. QMQQ-la bütün vəziyyətlərdə V-tipli sadə qaynaq metodunun izahını verə bildi? 2. Qoruyucuları təhlükəsiz bir şəkildə geyindi? 3. İş materialını hazırladı? 4. Qaynaq cərəyan axınını tənzimlədi? 5. Düzgün qaynaq qövsünün yaradılması metodunu tətbiq etdi? 6. Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz qaynaq etdi? 7. Örtüklü elektrodu düzgün bucaq altında saxladı? 8. Başlanğıc və bitiş nöqtəsinin qaynağını düzgün formada yerinə yetirdi? 9. Qaynaq edilən hissədə qaynağı qüsursuz yerinə yetirdi? 10. Qaynaq edilmiş hissənin vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

6. QMQQ (Qoruyuculu Metal Qövs Qaynağı) ilə Bütün Vəziyyətlərdə Polad Borunun Qaynaq edilməsi

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. QMQQ vasitəsilə polad borunun qaynaq edilmə metodunu izah edəcək;
2. QMQQ vasitəsilə bütün vəziyyətlərdə borunu qüsursuz qaynaq edəcək.

Təcrübə materialları:

- ① Yüngül polad boru: 50A ~ 80A -150 =2EA
- ② Qaynaq çubuğu: E4316 ϕ 3.2, E4316 ϕ 3.2-0.25 KG
- ③ Qrifel karandaşı: 2EA
- ④ Rəngli şüşə: No. 10~11 - 1 ədəd
- ⑤ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - ədəd

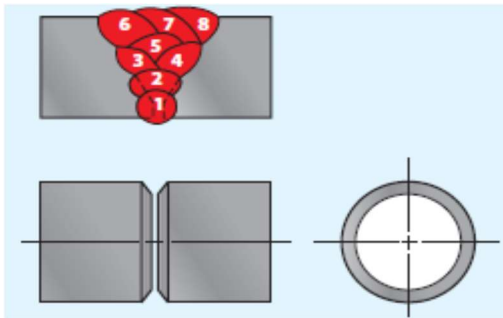
Avadanlıq və alətlər:

- ① AC qövs qaynaq dəzgahı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün alət və qoruyucu
- ④ Kəsici dəzgah
- ⑤ Polad xətkəş (30cm)
- ⑥ Quruducu soba

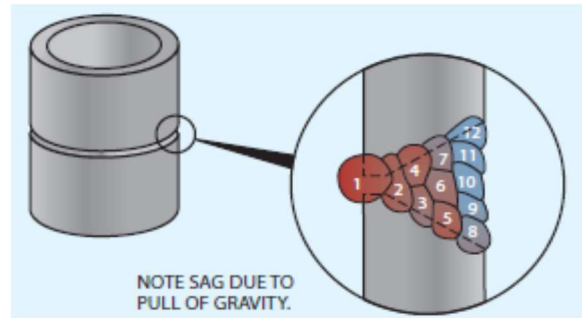
Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Əsas metalın hazırlanması

Hissələri birləşdirmədən öncə lövhənin küncü alov və ya plazma ilə kəsilir. Bükülmüş səth hamar və çarpiqsız olmalıdır. 1/64 (0,4 mm)-dən dərin olan hər hansı bir əyrilik və ya çarpiq qəbul edilməzdir. Bütün karbohidrogenlər və digər qidalandırıcılar, məsələn, mayelər, yağlar qaynaqdan əvvəl bütün hissələrdən və doldurucu metallardan təmizlənməlidir. Bu təmizləmə hər hansı bir uyğun həlledici və ya yuyucu vasitə ilə edilə bilər. Arxa zolaq, oyuğun üzü, lövhənin daxili və xarici səthinin birləşmə yerinə 25 mm məsafədək şlak, pas və kəsici şlakları mexaniki şəkildə təmizləmək lazımdır. Təmizləmə tel fırça və ya parlaq metal dəyənəklə edilməlidir.



(Şəkil 1) 1G və 5G vəziyyətləri üçün qaynaq xətti ardıcılığı



(Şəkil 2) 2 G vəziyyətində borunu qaynaq etmək üçün düzgün ardıcılıq

Note sag due to pull of gravity - Cazibə qüvvəsinə görə əyilmə

Elektrik xüsusiyyətləri: Cərəyan axını AC və ya DCRP olmalıdır. Əsas metal iş xəttinin üstündə və ya xəttin əks tərəfində olmalıdır. İsidin: Hər hansı bir qaynaq işinə başlamazdan əvvəl hissələr 70 ° F (21 ° C)-dən yüksək temperaturda qızdırılmalıdır.

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Elektrik düyməsini yaş əllə idarə etməyin.
2. Qaynaq aparatının vəziyyətini yoxlayın.
3. Naqilin izolyasiya edilmiş hissəsinin zərər alıb-almadığını yoxlayın.
4. Qaynaq yerində alov yarığının olmadığından əmin olun.

Təcrübə mərhələləri

1. İş hazırlayın.

- (1) Verilmiş borunun səthini təmizləyin.
- (2) Qaynaq dəzgahını, alətləri yoxlayın və qoruyucu geyinin.

2. Xətt çəkin və kernerləmə əməliyyatını edin.

- (1) Boruda təyin edilmiş ölçüyə uyğun xətt çəkin (2-3mm).
- (2) Borunu kağız lent vasitəsilə dairəvi şəkildə bükün, xətt çəkin və 10 mm intervalla kernerləyin (bax şəkil 3)

3. Əsas materialı fiksə edin.

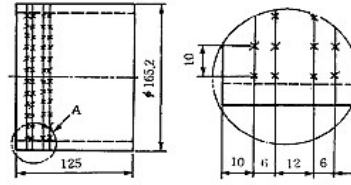
- (1) Materialı bütün vəziyyətlər üçün müvafiq hündürlükdə tutucuda fiksə edin.
- (2) Qaynaq ediləcək vasitəni yuxarı hissəsi aşağı gələcək şəkildə yerləşdirin, yuxarıda düz vəziyyətdə və qollarımızı rahat şəkildə hərəkət etdirə biləcəyiniz yeri yoxlayın (Şəkil 4)

4. Cərəyan axını yoxlayın.

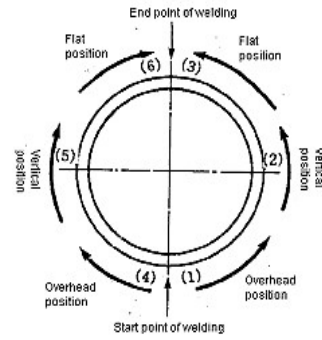
- (1) Qaynaq cərəyan axını 90~110[A] və Ø3.2-lik qaynaq çubuğu istifadə etməklə iş lövhəsinin üzərində qövs yaradın.

5. Yuxarı vəziyyətdə qaynaq tikişini qurun.

- (1) Qaynaq başlanğıc nöqtəsini 6.5 saat vəziyyətində yerləşdirin və qaynaq çubuğunun giriş bucağını 5~10° və iş bucağını 90° saxlayın (Şəkil 5)
- (2) Ərimiş çuxuru elə tənzimləyin ki, qaynaq tikişinin ölçüsü 6-12 mm məsafədə kernerləmədən böyük olmasın. Əgər əsas material

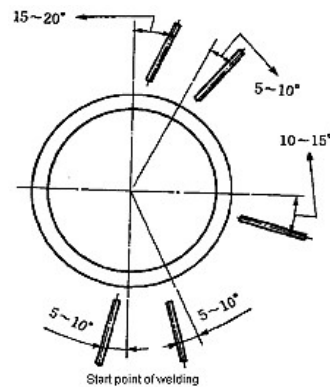


(Şəkil 3) Borunun kernerləmə işi



Flat position - Düzünə vəziyyət
Horizontal position - Üfüqi vəziyyət
Vertical position - Şaquli vəziyyət
Overhead position - Yuxarı vəziyyət
Start point of welding - Qaynağın başlama nöqtəsi
End point of welding - Qaynağın bitmə nöqtəsi

(Şəkil 4) Qaynaq vasitəsi



Start point of welding - Qaynağın başlama nöqtəsi

(Şəkil 5) Toxunuş bucağı

çox qızdırılırsa və əriyərsə, ərimiş çuxuru yoxlayın.

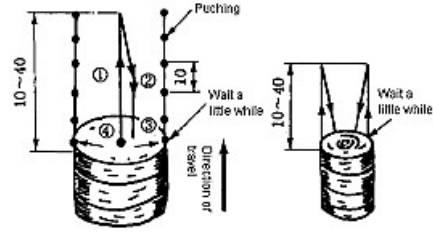
- (3) Qaynaq çubuğunda qövs uzunluğunu qısa saxlayın, hərəkət istiqamətində 10 ~ 40 mm qaynaq çubuğunu qaldırın və qövs uzunluğunu artırın. Ərimiş çuxur soyudulursa, qövs uzunluğunu qısaldın və qaynaq çıxırına yarana biləcək maneələrin və şlakların qarışmasının qarşısını alaraq qaynaq etməyi davam etdirin. (Şəkil 6)
- (4) Kernerləmə xətti boyunca qaynaq tikişinin hər iki ucunda bir müddət qalmaqla kəsimin qarşısını alın və ərimiş metalın axaraq yığıntı kimi formalaşmasının qarşısını almaqla qaynaq edin. (Şəkil 7)

6. Şaquli vəziyyətdə qaynaq tikişini qurun.

- (1) Yuxarı vəziyyətdən şaquli vəziyyətə keçərkən "saat 2" formasında qaynaq tikişini qurun.
- (2) Giriş bucağını 10~15° və iş bucağını hər iki tərəfin əksi istiqamətində 90° olaraq saxlayın.
- (3) Qaynaq tikişinin hər iki sonunda 0.5 saniyə dayanmaqla kəsimin qarşısını alın və əridilmiş maddə kifayət qədər olduqda mərkəzdə sürətlə hərəkət edin. (Şəkil 8)
- (4) Əgər əridilmiş metal borunun qızması ilə keçidin qarşısını kəsəcəyi barədə narahatçılıq olarsa, ərimiş metalı hərəkət etdirərək yığılmanın qarşısını alın.

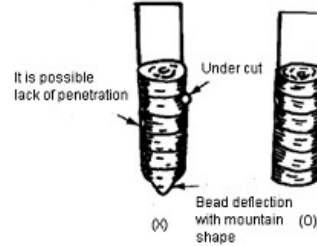
7. Düz vəziyyətdə qaynaq tikişini qurun.

- (1) Hündürlüyü azaltdıqdan və düz vəziyyət aldıqda sonra yuxarı vəziyyətdə 2-12H istiqamətinə qədər qaynaq tikişi qurun.
- (2) Əks giriş bucağını 90~90° və iş bucağını isə hər iki tərəfin əksi istiqamətində 90° saxlayın (Şəkil 9)
- (3) Düzgün hündürlük və endə qaynaq tikişi qurmaq üçün qövs uzunluğunu 2-3 mm saxlayın və sürəti stabil saxlayın.



Punching – Dəlikaçma
Wait a little while. – Bir qədər gözləyin.
Direction of travel – Hərəkət istiqaməti

(Şəkil 6) Yuxarı vəziyyətdə hərəkət

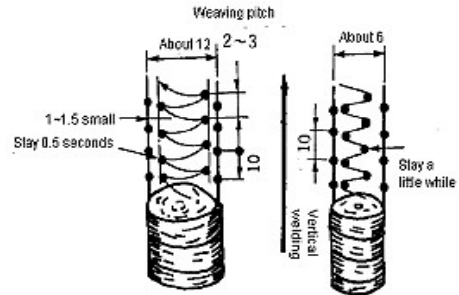


It is possible lack of penetration. – Nüfuzetmə dərinliyinin olmaması mümkündür.

Under cut – Alt kəsim

Bead deflection with mountain shape – Dağ formalı qaynaq tikişinin əyilməsi

(Şəkil 7) Qaynaq tikişinin xarici görünüşü



Weaving pitch – Toxunma sahəsi

About 12 – Təxminən 12

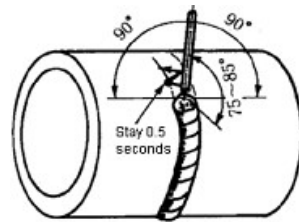
About 6 – Təxminən 6

1-1.5 small – 1-1.5 kiçik

Stay 0.5 seconds. – 0.5 saniyə saxlayın.

Stay a little while. – Bir qədər saxlayın.

Vertical welding – Şaquli qaynaqetmə



Stay 0.5 seconds. – 0.5 saniyə saxlayın.

(Şəkil 9) Düz vəziyyətdə toxunma bucağı

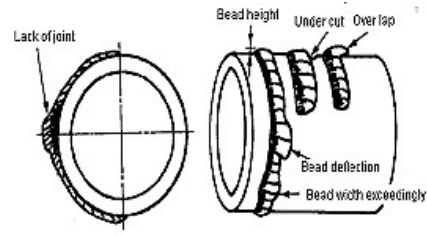
- (4) Əgər qaynaq saat 12 istiqamətinə qədər bitmişsə, eyni anda borunun digər tərəfində qaynaq tikişini qurun.

8. Qaynaq sahəsini təmizləyin və yoxlayın.

- (1) Şlakı kənarlaşdırın və tel fırça ilə təmizləyin.
- (2) Qaynaq əlaqə sahəsini, toxunma formasını, kəsimi və üst-üstə düşməni yoxlayın. (Şəkil 10)

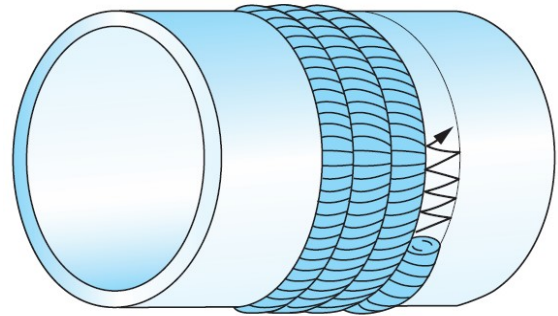
9. Qüsurun səbəbini tapın və işi təkrar edin.

10. Enerjini ayırın

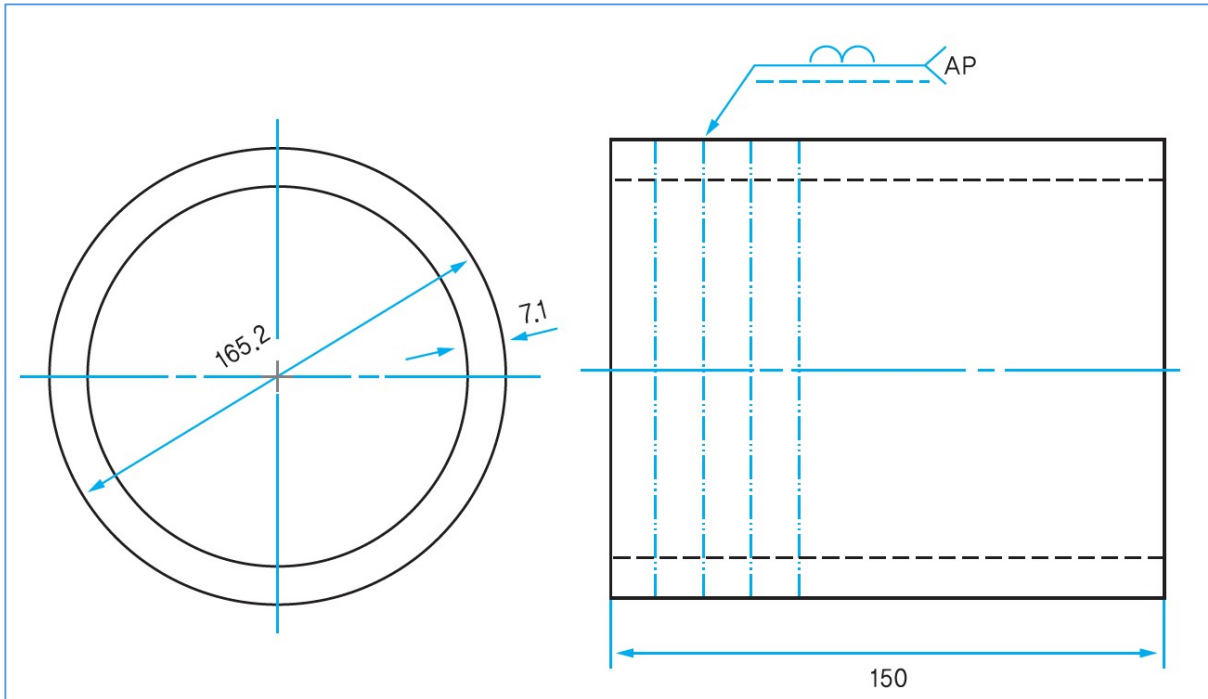


Lack of joint – Birləşdiricilərin çatışmazlığı
Bead height – Qaynaq tikişinin hündürlüyü
Under cut – Alt kəsik
Overlap – Üst-üstə düşmə
Bead deflection – Qaynaq tikişinin əyilməsi
Bead with exceedingly – Həddən artıq qaynaq tikişi

(Şəkil 10) Qaynaq tikişini yoxlayın.



(Şəkil 11) Bütün vəziyyətlərdə borunun qaynaq edilməsinin tamamlanmış modeli



(Şəkil 12) Bütün vəziyyətlərdə borunun qaynaq edilməsinin çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. QMQQ polad boru qaynaq çıxır etmək metodunu izah etdi? 2. Qoruyucu formanı geyindi? 3. İş materialını hazırladı? 4. Qaynaq cərəyan axınını müvafiq qaydada tənzimlədi? 5. Düzgün qaynaq qövsü yaratma metodunu tətbiq etdi? 6. Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz qaynaq etdi? 7. Örtüklü elektrodla qaynaq zamanı bucağı düzgün saxladı? 8. Qaynağın başlanğıc və bitiş nöqtələrini düzgün əlaqələndirdi? 9. Ərimə qaynaqlı hissədə qüsursuz qaynaq etdi? 10. Ərimə qaynaqlı hissənin vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

7. QMQQ (Qoruyuculu Metal Əl Qövs Qaynağı) ilə Bütün Vəziyyətlərdə Polad Borunun Bucaq Qaynağı

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra;*

1. QMQQ vasitəsilə borunun bucaq qaynağı metodunu izah edəcək;
2. QMQQ vasitəsilə borunun bucaq qaynağını qüsursuz yerinə yetirəcək.

Təcrübə materialları:

- ① Yüngül polad boru: 40A~80A -150 =2EA
- ② Yüngül polad lövhə: t6(9) X 150 X 150 - 1ədəd
- ③ Qaynaq çubuğu: E4316 ϕ 3.2, E4316 ϕ 3.2-0.25Kq
- ④ Qrifel karandaşı: 2EA
- ⑤ Rəngli şüşə: No. 10~11 - 1ədəd
- ⑥ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - ədəd

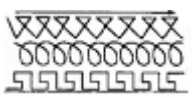

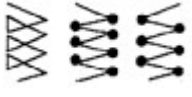

Avadanlıq və alətlər:

- ① AC qövs qaynaq dəzgahı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün alət və qoruyucu
- ④ Kəsici dəzgah
- ⑤ Polad xətkəş(30cm)
- ⑥ Quruducu soba

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Toxunma metodu

- (1) Borunun bucaq qaynağında geniş qaynaq tikişi qurmaq üçün qaynaq çubuğunu aşağı-yuxarı, sağa-sola hərəkət etdirmək vacibdir.
- (2) Şəkil 1-də müxtəlif toxunma metodları verilmişdir. Əgər toxunmanın eni, dərəcəsi və ya sürəti aşağı keyfiyyətdə olarsa, üst-üstə düşmə və şlak qarışması baş verə bilər.

Təsnifat vəziyyəti	Bucaq qaynağı	Sadə qaynaq
Düz vəziyyət Üfüqi		
Şaquli		Üfüqi bucaq qaynağı ilə eyni
Üst-üstə düşmə		Düz qaynaqla eyni

(Şəkil 1) Hər bir vəziyyətin toxunma metodu

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Ərimə dərinliyi və qövsün uzunluğu düzgün olan qaynaq tikişi qurun.
2. Bir əsas material digərinin üstünə düşmək şərtilə dairəvi qaynaq edin.
3. Kəsimin və üst-üstə düşmənin qarşısını alın və başlanğıc nöqtəsini və krateri hamarlayın.

Təcrübə mərhələləri

1. İş hazırlayın.

- (A) Yüngül polad lövhənin transformasiyasını yoxlayın və düzəldin.
- (B) Yer in vəziyyətini və qaynaq dəzgahının normallığını yoxlayın və qoruyucu maska geyinin.

2. Əsas materialı emal edin.

- (A) 2-ci şəkildə göstərilədiyi kimi, borunu (Ø89.1X5.5-50) şaquli istiqamətdə yerləşdirin, onu səthini əyən olan digər borunun səthinə perpendikulyar yerləşdirin və emal olunmuş borunun səthini yüngül polad lövhənin üzərinə qoyun.
- (B) Emal zamanı borunun daxilində və xaricində yaranan artıqları təmizləyin.

3. Cərəyan axınını yoxlayın.

- (A) Qaynaq çubuğunu tutucuda 135° bucaq altında yerləşdirin və cərəyan axınını $90\sim 110[A]$ dəyərində tənzimləyin.

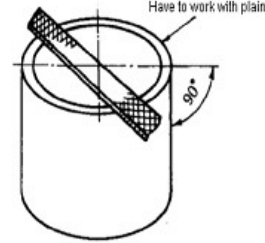
4. Qaynaq düyünləri edin.

- (A) Yüngül polad lövhədə diaqonal kəsim edin, mərkəzi nöqtəni təyin edin və 45 dərəcə radiusu olan dairə çəkin (Şəkil 3)
- (B) Borunu yüngül polad lövhənin mərkəzinə qoyun və onu bərkidin.
- (C) 4-cü şəkildə göstərilədiyi kimi, 3~4 yerdə $90\sim 120^\circ$ bucaq altında qaynaq düyünləri edin və 10 mm keçməyin.
- (D) Qaynaq düyünləri etdikdən sonra sahəni şlaklardan təmizləyin və qaynaq sahəsini tel fırça ilə xarici maddələrdən təmizləyin.

5. Əsas materialı fiksə edin.

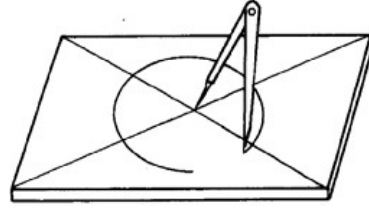
6. Künc qaynağı edin.

- (A) Ø 4.0-lük qaynaq çubuğunu tutucuda 135° bucaq altında yerləşdirin və cərəyan axınını $130\sim 140[A]$ dəyərində tənzimləyin.
- (B) Qaynağı 8.5H vəziyyətində başlayın və 4H vəziyyətində bitirin.

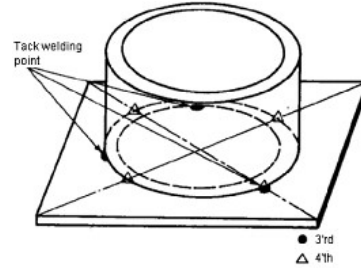


Hamar səthlə işləmək lazımdır.

(Şəkil 2) Borunun emal edilmə metodu



(Şəkil 3) Yüngül polad lövhə üzərində diaqonal xəttin və qövsün çəkilməsi



Tack welding point – Düyünlü qaynaqetmə nöqtəsi

(Şəkil 4) Boruda qaynaq düyünü metodu

(C) Qaynaq çubuğunun iş bucağını $40\sim 45^\circ$ və giriş bucağını isə borunun əksi istiqamətində hər hansı bir nöqtədə $75\sim 85^\circ$ bucaq altında saxlayın. (Şəkil 5)

(D) Qaynaq tikişini əlaqələndirin.

① Əlaqə sahəsini təmizləyin (4H nöqtəsini).

② İkinci qaynaq xətinin $4.5H - 12 H$ vəziyyətində, 3-cü qaynaq tikişini isə $12.5H - 7.5 H$ vəziyyətində qurmaqla dairəvi qaynaq tikişini tamamlayın. (Şəkil 6)

(E) Əsas materialı əllə çevirdikdə onu 130° bucaq altında çevirin və bütün dairə boyu üfüqi künc qaynağı edin.

(F) Ərimə dərinliyini 5 mm saxlamaqla ziqzaq və ya ellips şəklində toxunuş edin və polad lövhənin sonunda bir müddət dayanmaqla kəsim və ya üst-üstə örtmə edin və mərkəzə doğru sürətlə hərəkət edin.

(G) 7-ci şəkildə ellips formalı toxunuş metodu göstərilmişdir.

① İrəli hərəkət[ⓐ], qaynaq hərəkəti ilə eynidir və əyri forma yaradır.

② Bu qaynaq istiqamətinə vertikaldır və [ⓑ] əks istiqamətdə qaynaq tikişinin eninə bərabər olan toxunuşdur.

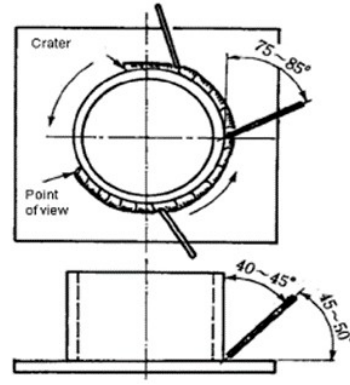
③ Toxunuşun əksi olan istiqamətdə onun sonu əyri forma alır[ⓒ]. Əgər o yuxarı qaynaq tikişinin sonunda qaynaq istiqamətinin əksinə olarsa, o, qaynaq istiqamətinə çevrilir.

④ Toxunuş zamanı en dəyişilir[ⓓ], onun eni qaynaq tikişinin eni ilə eynidir və o, irəli hərəkətə çevrilir[ⓐ].

(H) Tam olmayan daxil olmanın qarşısını almaq üçün həddindən artıq sürətlə qaynaq etməyin.

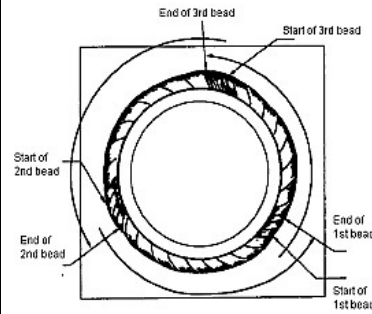
7. Krateri hamarlayın.

(A) Krateri hamarlamaq üçün 8-ci şəkildə göstəriləyi kimi başlanğıc nöqtəsindən 10 mm məsafədə dayanın və onu $7.5H$ pozisiyasında əlaqədən ayırın.



Point of view – Mövqe
Crater - krater

(Şəkil 5) Qaynaq çubuğunun bucağı



Start of 1st bead – 1-ci qaynaq tikişinin başlanması

End of 1st bead – 1-ci qaynaq tikişinin sonu

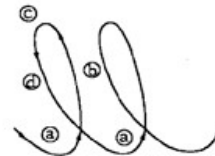
Start of 2nd bead – 2-ci qaynaq tikişinin başlanması

End of 2nd bead – 2-ci qaynaq tikişinin sonu

Start of 3rd bead – 3-cü qaynaq tikişinin başlanması

End of 3rd bead – 3-cü qaynaq tikişinin sonu

(Şəkil 6) Üfüqi vəziyyətdə boruda künc qaynağı etmək metodu



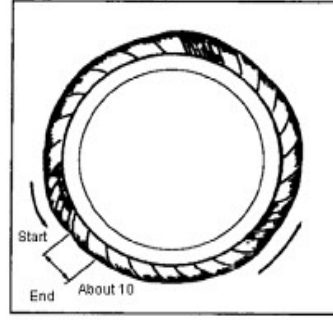
(Şəkil 7) Ellips toxunma metodu

8. Qaynaq sahəsini təmizləyin və yoxlayın

(A) Qaynaq tikişini, ərimə dərinliyini, qövsün uzunluğunu, kəsimi, üst-üstə düşməni, əlaqə vəziyyətini, başlanğıc nöqtəsini və kraterin hamarlıq vəziyyətini yoxlayın.

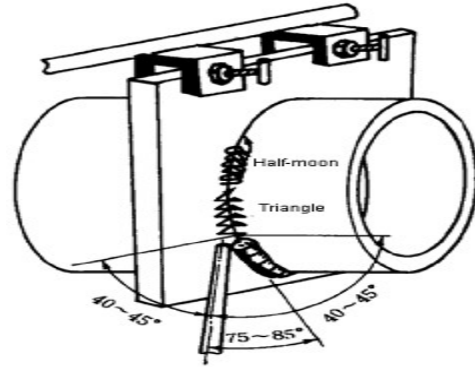
9. Boruda bütün vəziyyətlərdə üfüqi T-formalı bucaq qaynağı etmək.

- (1) İkinci keçid (səth) qaynaq tikişini qurun.
- (2) Tutucuda Ø 3.2-lik qaynaq çubuğunu 180° bucaq altında bərkidin və cərəyan axınını 90 ~110[A] dəyərində tənzimləyin.
- (3) Yuxarı vəziyyətdə künc qaynağı edin.
 - ① Qaynaq çubuğunu 6.5 saat (və ya 5.5 saat) vəziyyətinə doğru hərəkət etdirin.
 - ② Toxunuş bucağını 9-cu şəkildə göstərilədiyi kimi saxlayın və kiçik toxunuşlar etməklə hərəkət edin.
 - ③ Əgər bucaq qaynağı ilk keçid qaynağında tamamlanarsa, üçbucaq, şabalıd və ya arxaya addımlama metodundan istifadə edin (Şəkil 9)
 - ④ Qaynaq tikişini əlaqləndirən zaman əlaqə sahəsini təmizləyin, əlaqə sahəsi altında 10-20 mm məsafədə qövs yaradın, qövs uzunluğunu azca artırın, sürəti azaldın, əlaqə sahəsini isidin, əlaqə sahəsini əridin və normal sürətlə hərəkət edin.
 - ⑤ Yuxarı vəziyyətdə 4-8saat qaynaq edin.
- (4) Şaquli vəziyyətdə künc qaynağı edin.
 - ① Borunun dairəsi boyunca bucağı saxlayın və şaquli vəziyyətdə 2-4 saat (8-10 saat) qaynağı edin.
 - ② Qaynaq tikişi maneə predmetlərini əngəlləyin, toxunuş sürəti və bucağına nəzarət etməklə qaynaq edin.
- (5) Üfüqi vəziyyətdə künc qövs qaynağı edin.
 - ① Şaquli vəziyyətdə tamamlanmış qaynaq tikişi sahəsini təmizləyin və yüngül polad lövhəni üfüqi formada fiksə edin.
 - ② Ø3.-lik qaynaq çubuğunu tutucuda 135° altında bərkidin.
 - ③ Qaynaq çubuğunu saat 10 (şaquli vəziyyətin



Start – Başlanğıc
End – Son
About 10 – Təxminən 10

(Şəkil 8) Kraterin hamarlanması



Half-moon – Aypara
Triangle – Üçbucaq

(Şəkil 9) Bütün vəziyyətlərdə künc qaynağının toxunuş bucağı

sonu) vəziyyətinə hərəkət etdirin.

- ④ Qaynaq tikişi əlaqə metodu ilə qaynaq etdikdən sonra üfüqi vəziyyətdə normal künc qaynağı edin. (Şəkil 10 və 11)
- ⑤ İş bucağını şaquli lövhənin əksi istiqamətində $45\sim 50^\circ$ və borunun əksi istiqamətində $40\sim 45^\circ$ və meyl bucağını isə $75\sim 85^\circ$ saxlayın.

10. İkinci keçid (səth) qaynaq tikişini qurun.

- (1) Əgər ayağın uzunluğu uzun olarsa, künc qaynağını ikinci keçidlə bitirin.
- (2) Baxmayaraq ki, ikinci keçid qaynağı birinci keçidlə eynidir, ərimə dərinliyini toxunuş enini artırmaqla saxlayın.

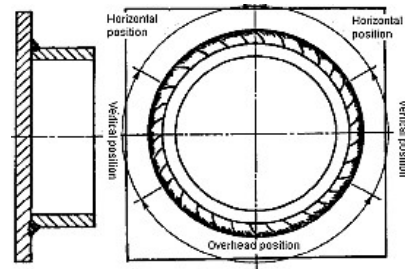
11. Krateri hamarlayın.

12. Qaynaq sahəsini təmizləyin və yoxlayın.

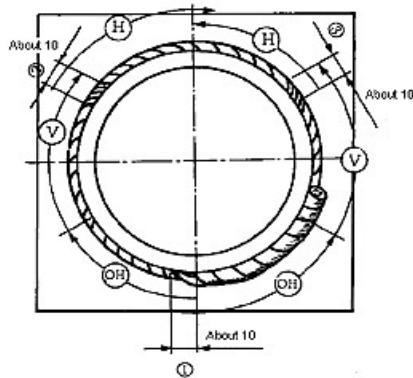
- (1) Qaynaq tikişi toxunuş formasını, maneəni, ərimə dərinliyini, qövsün uzunluğunu, kəsimi, üst-üstə düşməni və s. yoxlayın (Şəkil 12)

13. İş təkrar edin.

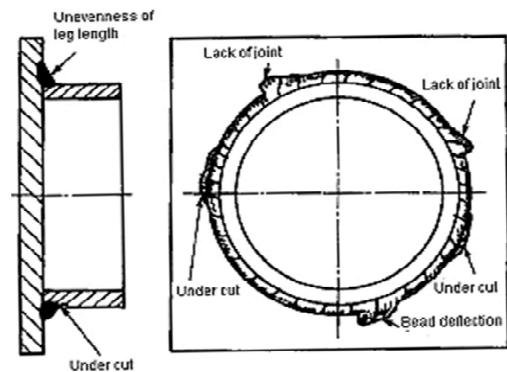
14. Enerjini ayırın və yoxlayın



Horizontal position – Üfüqi vəziyyət
Vertical position – Şaquli vəziyyət
Overhead position – Yuxarı vəziyyət
(Şəkil 10) Hər istiqamətdə qaynaq vəziyyəti

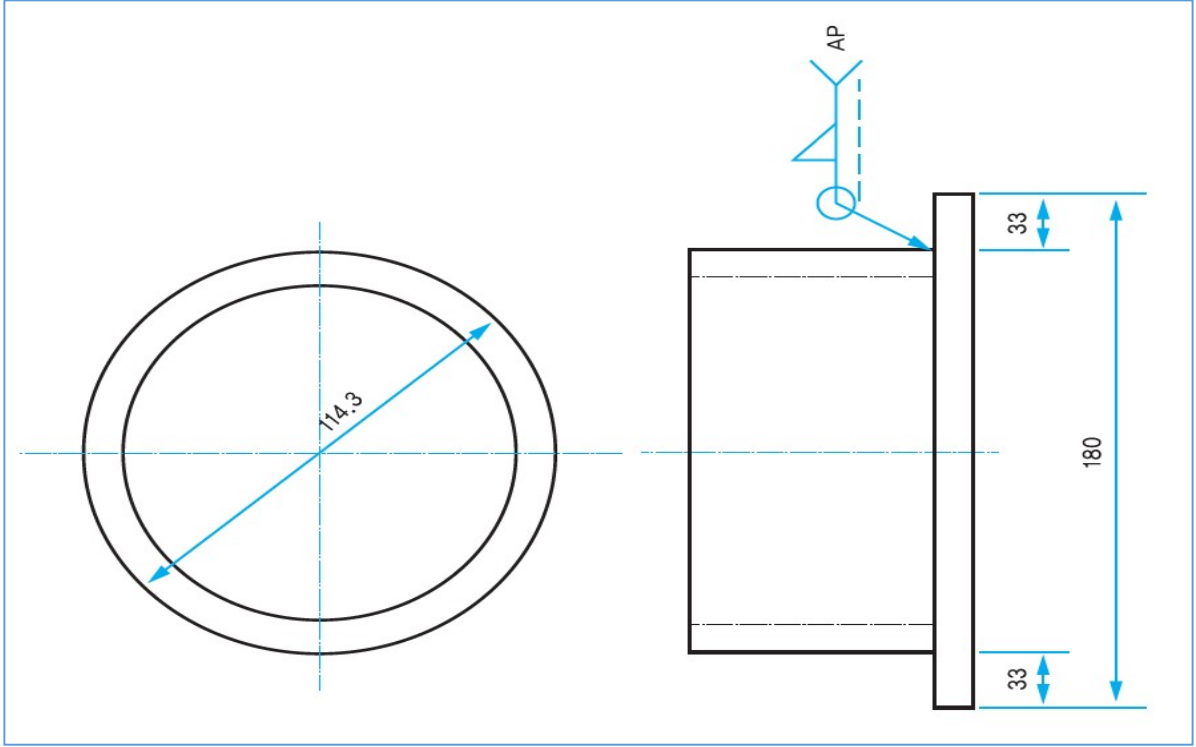


About 10 – Təxminən 10
(Şəkil 11) Bütün vəziyyətlərdə vəziyyət sinifləndirməsi və qaynaq çıxırı əlaqəsinin yeri, ①, ② və ③.



Unevenness of leg length – Ayaqlığın uzunluğunun eyni olmaması
Under cut – Alt kəsmə
Lack of joint – Birləşdiricinin olmaması
Bead deflection – Qaynaq tikişinin əyilməsi

(Şəkil 12) T-tipli künc qaynağında bütün vəziyyətlərdə asanlıqla yarana biləcək qüsura nümunə



Şəkil 13 Borunun bütün vəziyyətlərdə T-tipli bucaq qaynağı ilə üfüqi birləşdirilməsinin çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. QMQQ polad boru künc qaynaq metodunu izah etdi? 2. Təhlükəsizlik formasını geyindi? 3. İş materialını hazırladı? 4. Qaynaq cərəyanını müvafiq qaydada tənzimlədi? 5. Düzgün qaynaq qövs yaratma metodunu tətbiq etdi? 6. Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz qaynaq etdi? 7. Örtüklü elektrodu düzgün bucaq altında saxladı? 8. Qaynağın başlanğıc və bitiş nöqtəsini düzgün əlaqələndirdi? 9. Qaynaq edilən hissədə qaynağı qüsursuz yerinə yetirdi? 10. Ərimə qaynaqlı hissənin vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

8. QMQQ (Qoruyuculu Metal Qövs Qaynağı) ilə Bütün Vəziyyətlərdə Polad Borunun V Tipli Qaynağı

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. QMQQ vasitəsilə sadə borunun V şəkilli qaynaq metodunu izah edəcək;
2. QMQQ vasitəsilə borunun V şəkilli sadə qaynağını qüsursuz yerinə yetirəcək.

Təcrübə materialları:

- ① Yüngül polad boru: 40A~80A -150 =2 EA
- ② Qaynaq çubuğu: E4316 ϕ 3.2, E4316 ϕ 3.2-0.25 Kq
- ③ Qrifel karandaşı: 2EA
- ④ Rəngli şüşə: No. 10~11 - 1ədəd
- ⑤ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - ədəd

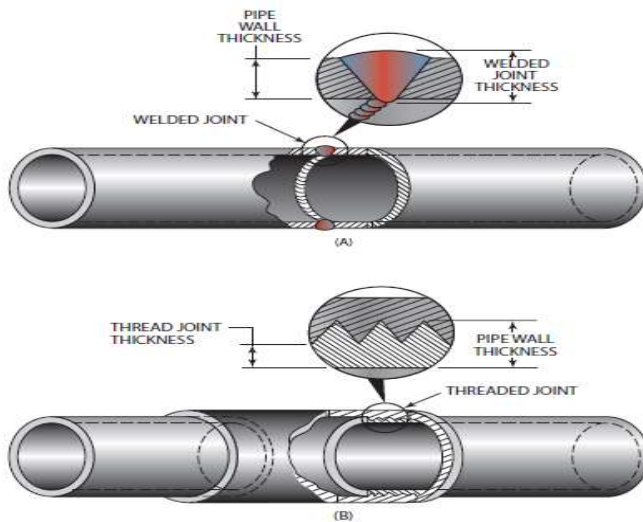
Avadanlıq və alətlər:

- ① AC qövs qaynaq dəzgahı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün alət və qoruyucu
- ④ Kəsici dəzgah
- ⑤ Polad xətkəş (30cm)
- ⑥ Quruducu soba

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Qaynaq edilmiş borunun üstünlükləri

Əksəriyyət borular 38mm və polad borular isə 51mm diametrə malikdir və daha böyükləri adətən qövs qaynaqlı olurlar. Qaynaqlı boru sistemləri digər başqa metodlarla birləşdirilmiş borularla müqayisədə daha möhkəmdir, daha az texniki xidmət tələb edir, daha uzun müddət davam gətirir, axıntını daha rahat ötürür və daha yüngüldürlər.



Pipe wall thickness – Boru divarının qalınlığı
Welded joint thickness - Qaynaqlanmış birləşmə qalınlığı
Threaded joint thickness – Yivli birləşmə qalınlığı
Threaded joint – Yivli birləşmə

(Şəkil 1) Qaynaqla birləşdirilmiş boru orijinaldan daha qalındır (A); Yiv vasitəsilə birləşdirilmiş borular orijinal borudan daha nazikdir (B).

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Qoruyucu maska geyinin və yaxşı havalandırılmış yerdə işləyin.
2. Cərəyan axımının gücünə uyğun gələn rəngli şüşə seçin və istifadə edin.
3. Səpintilərin səbəb olduğu yanıqlara fikir verin.
4. Kəsimin və üst-üstə düşmənin qarşısını alın və başlanğıc nöqtəsini və krateri təmir edin.

Təcrübə mərhələləri**İşi hazırlayın.**

- (1) Qaynaq üçün material və alətləri hazırlayın və qoruyucu geyinin.
- (2) Quruducu sobada qaynaq çubuğunu qurudun.

2. Borunu kəsin və oyuğu emal edin.

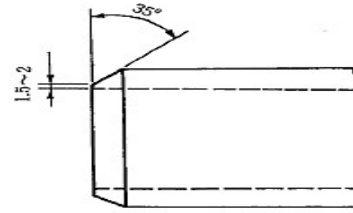
- (1) Borunu iş masanın üzərinə qoyun və kəsim yerini işarə edin.
- (2) Borunun ətrafını kartonla sarın və kəsim xəttini çəkin.
- (3) Səthi 35° maili formada kəsin, şlak və oksidi kənarlaşdırın.
- (4) Oyuğu düz əyə ilə elə emal edin ki, dib səthi 1.5-2.5 mm olsun (Şəkil 2)
- (5) Borunun ətrafını elə emal edin ki, o, əlaqə sahəsinə çevrilsin və yağ və pas kimi kənar maddələri kənarlaşdırın.

3. Cərəyan axımına nəzarət edin.

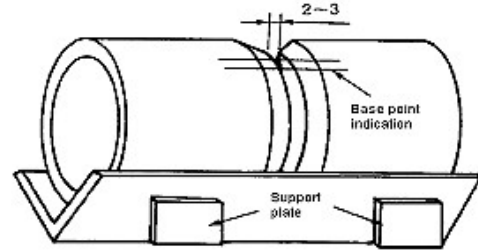
- (1) Qaynaq cərəyan axımını 100~120[A] dərəcəsində tənzimləyin (in Ø3.2).

4. Qaynaq düyünü edin.

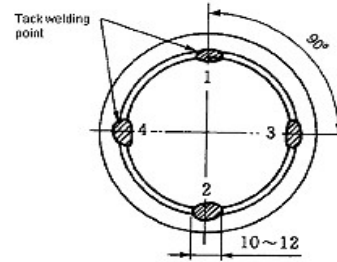
- (1) Materialı emal edilmiş qaynaq sahəsinin qaynaq düyünü ilə eyni xətt üzərində olacaq şəkildə qoyun.
- (2) İki borunu sürüşdürmədən tənzimləyin.
- (3) Dib boşluğunu 2-3 mm intervalla fiksə edin (Şəkil 3)
- (4) Boruda hər 90°-də qaynaq düyünləri edin. Bu zaman qaynaq tikişinin uzunluğu 10 mm olmalıdır (Şəkil 4)
- (5) Qaynaq düyünü edilmiş sahəni əyə və ya kəsici ilə emal edin və əsas qaynaq zamanı qaynaq düyünü edilmiş sahənin əriməsinə imkan verin.



(Şəkil 2) Borunun V şəkilli emalı

Base point indication – Baza nöqtəsinin göstəricisi
Support plate – Dayağ lövhəsi

(Şəkil 3) Dib boşluğunu fiksə etmək metodu



Tack welding point – Düyünlü qaynaqetmə nöqtəsi

(Şəkil 4) Qaynaq düyününün ölçü və vəziyyəti

5. Əsas materialı fiksə edin.

(1) Qaynaq düyünü edilmiş borunun yuxarısını işçinin başı üzərindən 10-15 mm məsafədə fiksə edin. Bu zaman qaynaq düyünün yerlərini saatın 1,4,7 və 10 vəziyyətlərində təyin edin. (Şəkil 5)

6. Birinci keçid (arxa) qaynaq tikişini qurun.

(1) Qaynağın cərəyan axını 80~90[A] dəyərində tənzimləyin.

(2) Birinci keçid qaynaqda qaynaq düyünü sahəsini ləğv etməklə saat 6.5 formasında qövs yaradın.

(3) Qövsün uzunluğunu qaynaq çubuğunun diametrinin iki qatı dəyərində saxlayın və V şəkilli oyuqdan 5-6 m irəli və arxaya hərəkət edin və dib səthini isidin.

(4) Əgər dib səthi isinərsə, qövs uzunluğunu 2-3 mm qısaltın və dib səthini əritməklə əsas dəliyi açın.

(5) Qaynaq çubuğunun saxlama bucağını 5~10° təyin edin və hər iki ucda dayanmaqla toxunuş edin. Əgər hərəkət zamanı əsas dəlik yaranmadısa, əgər zəruridirsə, qaynaq çubuğunun bucağını 20~30°-yə salın və toxunuş edərək hərəkət edin. (Şəkil 6)

(6) Qaynaq sürətinə nəzarət edərkən kiçik arxa qaynaq tikişini qurun.

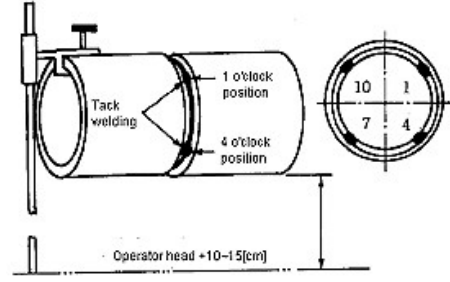
(7) Əgər siz saat 4 vəziyyətindəki qaynaq düyünü sahəsinə çatdırmızsə, qaynaq düyünü sahəsinə əridin və əsas dəliyi hamarladıqdan sonra hərəkət etməyə davam edin.

(8) Əgər siz qaynaq çubuğunun yerini dəyişməli olsanız, qaynaq çubuğunu boruya daxil edərək krater sahəsində 5 mm əsas dəliyi yaradın və sürətlə geri dartın. (Şəkil 7)

(9) Əsas dəliyin ətrafındakı şlakları kənarlaşdırın, krater vəziyyətinin altında 10-20 mm qövs yaradın, qövs uzunluğunu bir qədər uzun saxlayın, əsas dəliyin ətrafındakı sahəni isidin, yuxarıdakı kimi əsas dəliyi yaradın və qaynaq tikişini qurmağa davam edin.

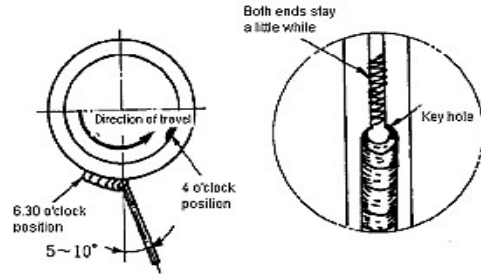
(10) Şaquli vəziyyətə keçin və V-şəkilli oyuq boyunca düz qaynaq edin və 1-ci keçid qaynaq tikişini saatın 12 vəziyyətində bitirin. (Şəkil 8)

(11) Aşağı hissənin şlaklarını kənarlaşdırın, onu



Tack welding – Düyünlü qaynaq
1 o'clock position – saat 1 üçün vəziyyət
4 o'clock position – saat 4 üçün vəziyyət
Operator head – Operator başlığı

(Şəkil 5) Borunun fiksə edilmə vəziyyəti



Both ends stay a little while. – Hər iki sonluq qısa müddətə qalır.

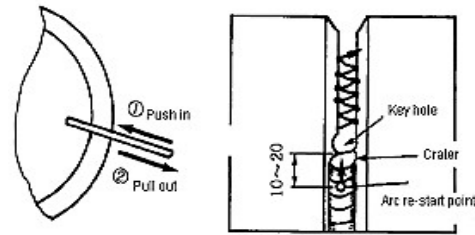
Key hole – Əsas dəlik

Direction of travel – Hərəkət istiqaməti

6.30 o'clock position – Saat 6.30 üçün olan vəziyyət

4 o'clock position – saat 4 üçün olan vəziyyət

(Şəkil 6) Başlanğıc nöqtəsinin qaynağı və toxunma metodu



Push in – İçəri itələmək

Push out – Xaricə itələmək

Keyhole – Dəlik

Crater – Krater

Arc re-start point – Qövsün təkrar başlanması nöqtəsi

(Şəkil 7) Qaynaq çubuğunun yerini dəyişməklə qövsün yenidən yaradılma metodu

əvvəlki qaynaq tikişinin saatın 6 vəziyyətinin əksi istiqamətində əlaqələndirin və eyni metod ilə birinci keçid qaynaq tikişini tamamlayın.

(12) Qaynaq sahəsini təmizləyin.

7. İkinci keçid qaynaq tikişini qurun.

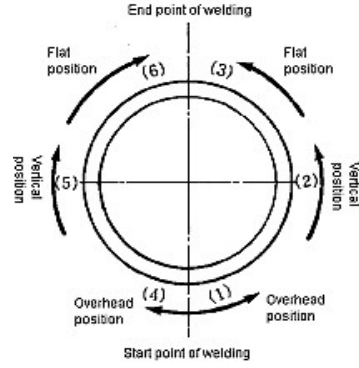
- (1) Cərəyan axımını 110~140[A] dəyərində tənzimləyin (Ø3.2-lik qaynaq çubuğu)
- (2) İkinci keçid qaynaqda materialı saatın 6.5 vəziyyətinin əksi istiqamətində qövs yaradaraq isidin və saatın 6 vəziyyətində qaynaq tikişi yaradaraq toxunuş etməklə hərəkət edin.
- (3) Toxunuş metodu olaraq, materialın hər iki ucunda bir qədər dayanmaqla sabit sürətlə hərəkət edin və mərkəzə doğru sürətlə hərəkət edin. (Şəkil 9)
- (4) Qaynaq tikişini boru səthindən 1-1.5 mm aşağı olacaq şəkildə qaynaq edin.
- (5) Qaynaq çubuğunun yerini dəyişən zaman şlakı kənarlaşdırın, yuxarıda 15mm qövs yaradın, əlaqə sahəsinə geri qayıdın, sahəni isidin, krateri doldurun və saatın 12 vəziyyətində qaynaq edin.

8. Üçüncü keçid (səth) qaynaq tikişini qurun.

- (1) Cərəyan axımını 110~150[A] dəyərində tənzimləyin (Ø4.0).
- (2) Üçüncü keçid qaynaqda əsas materialın səthinin küncü boyunca qaynaq tikişi qurun və hər iki ucda 0.5 saniyə qalmaqla kəsimin qarşısını alın və mərkəzə doğru sürətlə hərəkət edin (Şəkil 11)
- (3) Qaynaq tikişinin artıq metalı və səth arasındakı hündürlük fərqi 2-3 mm-i keçməməlidir.

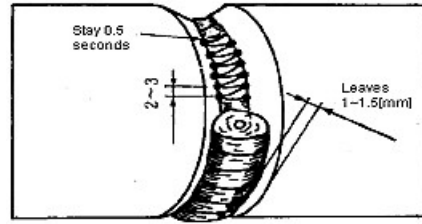
9. Qaynaq sahəsini təmizləyin və yoxlayın.

(Şəkil 12)



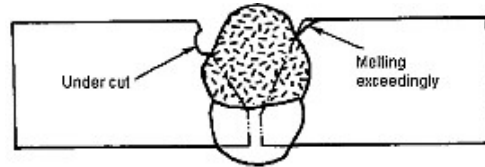
Horizontal position – Üfüqi vəziyyət
Vertical position – Şaquli vəziyyət
Overhead position – Yuxarı vəziyyət
Start point of welding – Qaynağın başlama nöqtəsi
End point of welding – Qaynağın bitmə nöqtəsi

(Şəkil 8) Hər bir məkanın vəziyyəti və qaynaq ölçüləri



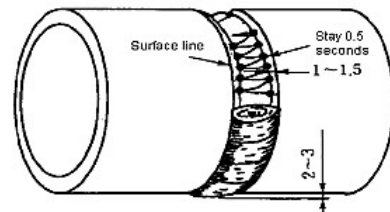
Stay 0.5 seconds. – 0.5 saniyə saxlayın.
Leaves 1-1.5 [mm] – 1-1.5 mm-lik hissəni buraxın.

(Şəkil 9) İkinci qaynaq tikişini və toxunuş metodunu təyin edin



Undercut – Alt kəsim
Melting exceedingly – Həddən artıq ərimə

(Şəkil 10) İkinci keçid qaynaq tikişinin qüsuru.



Stay 0.5 seconds. – 0.5 saniyə saxlayın.
Surface line – Səth xətti

(Şəkil 11) Üçüncü keçid (səth) qaynaq tikişinin qurulması

10. Üfüqi V şəkilli sadə qaynaqlı boru üçün əsas materialın emalı və kəsimi

- (1) 13-cü şəkildə göstəriləyi kimi, iki ədəd Ø165.2X7.1-125 ölçülü borunu 30~35° maili kəsin.
- (2) Kəsilmiş səthdən oksidi kənarlaşdırın, dib səthini 2.0-2.5 mm edin və dib səthinin emalı ilə yaradılmış polad borunun daxili səpintilərini kənarlaşdırın.
- (3) Polad borunu aşağı-yuxarı tənzimləməklə emal vəziyyətini yoxlayın.

11. Cərəyan axınına nəzarət edin.

- (1) Qaynaq çubuğunu Ø3.2 və cərəyan axınıni 90~100[A] dərəcədə tənzimləyin və qaynaq çubuğunu tutucuda 135° bucaq altında bərkidin.

12. Qaynaq düyünləri edin.

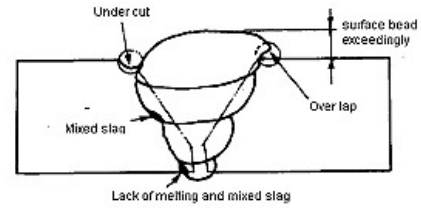
- (1) Polad borunu V blokuna və ya polad boru üçün bərkidiciyə yerləşdirin, polad borunun tərpənməsinin qarşısını almaq üçün dib boşluğunu 3 mm qoyun və 3 mm dib boşluğunda 3-4 ədəd qaynaq tikişi edin.
- (2) Dib boşluğunu olduğu kimi saxlayın və 10 mm məsafədə qaynaq tikişlərini ayırmadan qaynaq edin. (Şəkil 13)
- (3) Dib boşluğunu və polad borunun yerdəyişməsinə yoxlayın (1.6mm-dən az).

13. Əsas materialı fiksə edin

- (1) Əsas materialı tutucuda qaynaq tikişinin üfüqi vəziyyətə keçməsi şərti ilə bərkidin.

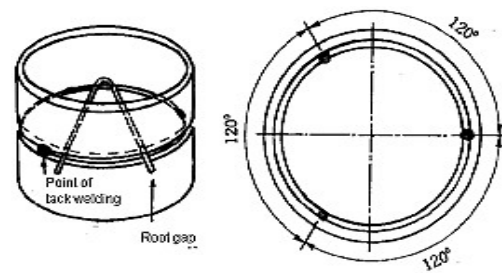
14. Birinci keçid (arxa) qaynaq tikişini qurun.

- (1) Qaynaq çubuğunu Ø3.2 və cərəyan axınıni 85~90[A] dərəcədə tənzimləyin və qaynaq çubuğunu tutucuda 135° bucaq altında bərkidin.
- (2) Qaynaq tikişi sahəsindən 50 mm uzaqda olan sahədə qaynaq etməyə başlayın və qaynaq çubuğunu dib səthinin sonuna qədər



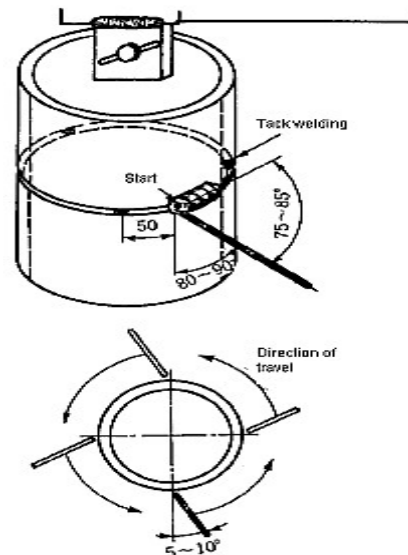
Undercut – Alt kəsim
 Surface bead exceeding – Həddən artıq səth qaynaq tikişi
 Overlap – üst-üstə düşmə
 Mixed slag – Qarışıq şlak
 Lack of melting and mixed slag - Ərimə və qarışıq şlakın olmaması

(Şəkil 12) Qaynaq qüsurlarının tədqiq edilməsi.



Point of tack welding – Düyünlü qaynaq etmə nöqtəsi
 Root gap – İki qaynaq ağzı arasında məsafə

(Şəkil 13) Qaynaq düyünü metodu və vəziyyəti



Tack welding – Düyünlü qaynaq etmə
 Start - Başlanğıc
 Direction of travel – Hərəkət istiqaməti

(Şəkil 14) Başlanğıc nöqtəsinin qaynağı və qaynaq çubuğunun bucağı

yeritməklə qaynaq edin.

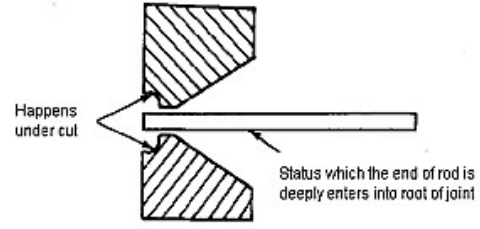
- (3) 14-cü şəkildə göstərilədiyi kimi, borunun istənilən vəziyyətində qaynaq çubuğunun iş bucağını $80\sim 90^\circ$ və giriş bucağını isə $75\sim 85^\circ$ saxlayın.
- (4) Əsas dəlikdə ziqzaq şəklində toxunuş edin, əsas dəliyi dib boşluğundan (1-2mm) böyük saxlayın və sabit sürətlə toxunuş edin.
- (5) Əgər qaynaq çubuğu çox dərin olarsa, arxa tərəfdə kəsim yarana bilər (Şəkil 15)
- (6) Tutucunu sol əl ilə tutun, kənarında dayanın və qaynaq bucağını saxlamaq üçün maksimum uzunluqla qaynaq etməklə əlaqə sayını azaldın.
- (7) Qaynaq tikişini əlaqələndirən zaman 16-cı şəkildə göstərilədiyi kimi, krater sahəsini kəsici və ya iskənə ilə 10 mm ölçüdə emal edin, emal edilmiş sahədən 5 mm yuxarıda qövs yaradın və əsas dəliyi açın.
- (8) Qaynaq tikişləri edilən sahədən 10 mm yuxarıda qaynaq tikişləri edin, qaynaq sahəsində mümkün qədər dib səthinə çatacaq qədər kəsici və ya iskənə ilə emal işləri aparın.

15. İkinci keçid qaynaq tikişini qurun.

- (1) Birinci keçid qaynaq tikişinin şlak və səpintilərini kənarlaşdırın və onu təmizləyin.
- (2) Qaynaq çubuğunu $\varnothing 4.0$ və cərəyan axınını $130\sim 150[A]$ dərəcədə tənzimləyin.
- (3) Əgər qaynaq üç keçidlə bitərsə, ikinci keçid qaynaq tikişini əsas materialın səthindən 1-1.5 mm sahədə kiçik maili toxunuşlar etməklə doldurun (Şəkil 17)

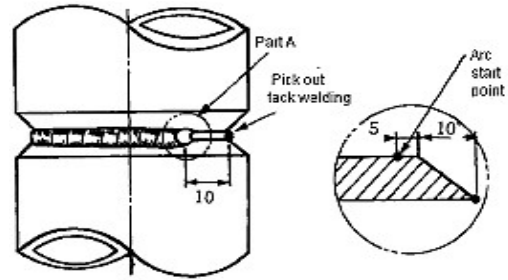
16. Səth (üçüncü keçid) qaynaq tikişini qurun.

- (1) İkinci keçid qaynaq tikişinin şlak və səpintilərini kənarlaşdırın və təmizləyin.
- (2) Qaynaq çubuğunu $\varnothing 4.0$ və cərəyan axınını isə $120\sim 140[A]$ dərəcədə tənzimləyin.
- (3) Qaynaq çubuğunun mərkəzini ikinci keçidin



Happens under cut – Alt kəsim baş verir.
Status which the end of rod is deeply enters into the root of joint - Çubuğun sonunun birləşmənin kökünə dərin daxil olduğu vəziyyət

(Şəkil 15) Arxa qaynaq tikişinin kəsimi

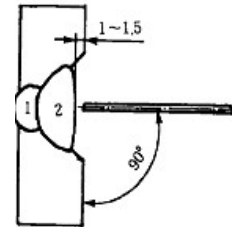


Part A – Hissə A

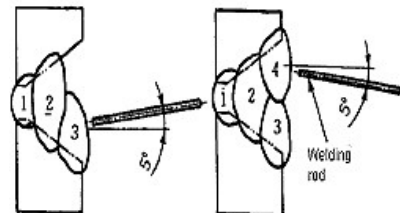
Pick out tack welding – Düynülü müvəqqəti qaynağın seçilməsi

Arc start point – Qövsün başlanğıc nöqtəsi

(Şəkil 16) Qaynaq tikişinin əlaqələndirilməsi metodu



(Şəkil 17) İkinci keçid qaynaq tikişinin qurulması



Welding rod – Qaynaq çubuğu

(Şəkil 18) Səth (üçüncü keçid) qaynaq tikişinin qurulması

aşağı qaynaq tikişinin sonuna qoyun və aşağı hissədən 2 keçid qaynaq tikişi qurun. (Şəkil 18)

(4) Qaynaq tikişinin 1/3 örtün.

17. Krateri hamarlayın.

18. Qaynaq sahəsini təmizləyin və yoxlayın.

- (1) Səth qaynaq tikişinin enini, hündürlüyünü, üst-üstə düşməsini və kəsimini yoxlayın. (Şəkil 19)
- (2) Arxa qaynaq tikişinin hündürlüyünü və tamamlanmamış daxil olmasını yoxlayın.

19. Kənara əyilməni test edin.

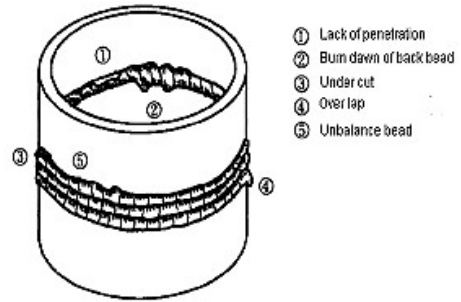
- (1) Səth üçün 2 nümunə istehsal edin və əyilmə standartlarına uyğun olaraq kənara əyilmə testini edin.
- (2) Nümunələrdən birinin səthi çölə doğru və digər nümunənin arxa tərəfi çölə doğru gələcək şəkildə U formalı əyilmə testini edin.
- (3) Test standartına müvafiq olaraq qiymətləndirmə edin.

20. Bütün vəziyyətlərdə V şəkilli sadə qaynaq edilən 45° boru üçün əsas materialın emalı və kəsilməsi

- (1) Borunun bir hissəsini 35° bucaq altında boru kəsici alət və ya tornaçı dəzgahı ilə kəsin
- (2) Dib səthi 1.5-2.5 mm olacaq şəkildə boru kəsimini emal edin.

21. Qaynaq tikişləri edin. (Şəkil 20)

- (1) Emal edilmiş materialı qaynaq tikişi üçün olan formaya yerləşdirin və 2.5-3.5 mm olacaq şəkildə dib boşluğunun qaynaq tikişlərini edin.
- (2) Qaynaq tikişlərində siz (Ø2.6~3.2) asanlıqla dib boşluğuna çata bilməsi üçün qaynaq çubuğunu U şəklində əyərək tənzimləyə



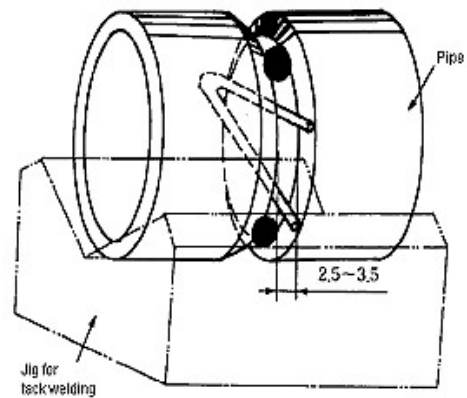
Burn down of back bead – Arxa qaynaq tikişinin yandırılması

Under cut – Alt kəsim

Overlap – Üst-üstə düşmə

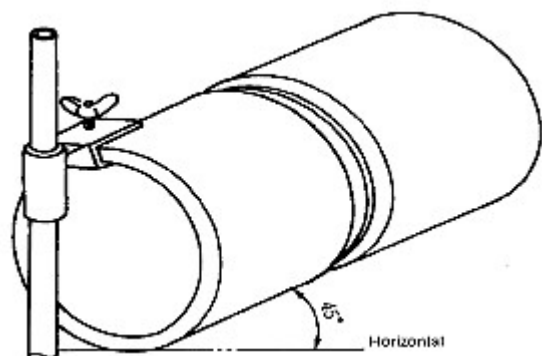
Unbalance bead – Balansız qaynaq tikişi

(Şəkil 19) Üfüqi vəziyyətdə boru qaynağının çatışmazlıqları



Jig for back welding – Arxa qaynaq tikişi üçün çərçivə

(Şəkil 20) Borunun qaynaq tikişi metodu



Horizontal - Üfüqi

(Şəkil 21) Əsas materialın fiksə edilməsi

bilərsiniz.

- (3) Qaynaq tikişlərini yerdəyişmə etmədən 3-4 yerdə 10 mm-dən az yerinə yetirin.

22. Əsas materialı fiksə edin

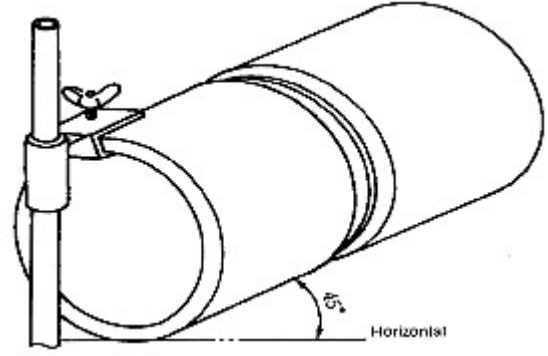
- (1) Qaynaq tikişi edilmiş əsas materialı tutucuda qaynaq tikişinin şaquli istiqamətdə 45° olacağı şəkildə yerləşdirin (Şəkil 21)
- (2) Fiksə edilmiş əsas materialı işçinin başı üzərindən 10-15 sm hündürlükdə tənzimləyin.

23. Müvafiq qaynaq vəziyyətini alın.

- (1) \emptyset 3.2-lik qaynaq çubuğunu tutucuda 180° bucaq altında bərkidin və cərəyan axını 90~110[A] dəyərində tənzimləyin.
- (2) Sağ dizinizi yerə qoyun, sol ayağınızı \sqcap şəklində əyin və qaynaq çubuğunu saatin 6.5 vəziyyətində doğru hərəkət etdirin.

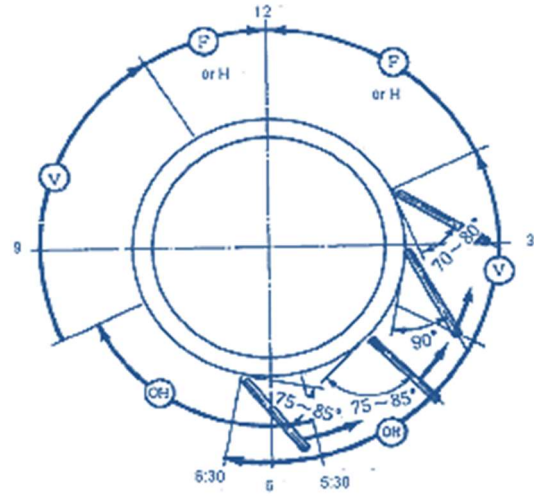
24. Birinci keçid (arxa) qaynaq tikişini qurun.

- (1) Qaynaq çubuğunu saatin 6.5 vəziyyətində əlaqələndirərək qövs yaradın və qövsü stabiləşdirin.
- (2) Dib boşluğu əriyənə və əsas dəlik yarananaqəd qaynaq çubuğunu toxunuş etmədən diqqətlə oyuğa daxil edin.
- (3) Əgər əsas dəlik yarandısa, sola doğru 1-2 mm hərəkət edin və sağda dib boşluğunun oyuğunda maili toxunuşla hərəkət edin.
- (4) Toxunuş bucağını bütün vəziyyətlərdə 21-ci şəkildə göstərilən kimi saxlayın.
- (5) Saatin 6.5-1.5 və 5.5-9. vəziyyətində düz vəziyyətdən şaquli vəziyyətə keçməklə qaynaq tikişini qurun.
- (6) Düz vəziyyətdə qövsü ayırın və əlaqə sahəsini iskanə və ya kəsici disk vasitəsilə emal edin (Şəkil 22)
- (7) Düz vəziyyətdə saatin 10.5-12.5 və 15.-11.5 vəziyyətində qaynaq edin.
- (8) Əgər əsas dəlik çox böyüyərsə, toxunuş metodu tənzimləyin və əgər zərurət yaranarsa, qövsü ayırın və cərəyan axını tənzimləyin.
- (9) Əgər F vəziyyətini üfüqi vəziyyətə dəyişsəniz, borunu dikəldin və onu qaynaq tikişinə şaquli yerləşdirin, saat 1.5-10.5 vəziyyətində qaynaq edin.

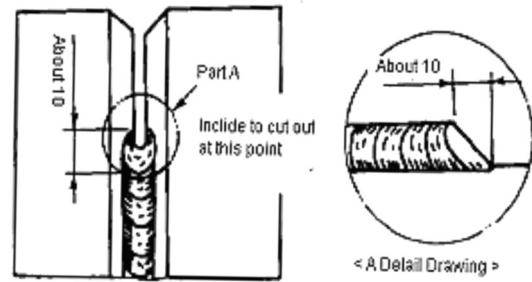


Horizontal - Üfüqi

(Şəkil 21) Bütün vəziyyətlərdə toxunma bucağı və qaynaq vəziyyəti



(Şəkil 21) Əlaqə sahəsinin emalı



About 10 – Təxminən 10

Part A – Hissə A

A Detail Drawing – A Detal Çertyoju

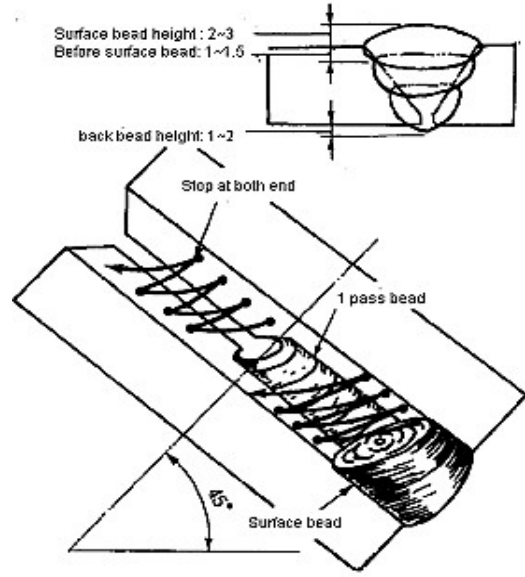
(Şəkil 22) Bağlantı sahəsinin emalı

25. İkinci keçid (səth) qaynaq tikişini qurun.

- (1) Birinci keçid qaynaq tikişini təmizləyin.
- (2) Əsas materialı birinci keçid qaynaq tikişində olduğu kimi fiksə edin.
- (3) Ø 4.0-lük qaynaq çubuğunu tutucuda bərkidin və cərəyan axınıni 110~140[A] dəyərində tənzimləyin.
- (4) Vəziyyəti birinci keçid qaynaq tikişində olduğu kimi saxlayın, yuxarı, şaquli (və ya üfüqi) və düz vəziyyətdə qaynaq tikişini qurun.
- (5) Baxmayaraq ki, bütün mərhələlər birinci keçid qaynaq tikişi ilə eynidir, hər künc üçün toxunuş enini tənzimləyin.
- (6) Toxunuş edərkən iş bucağı və giriş bucağını hər vəziyyətdən asılı olaraq saxlayın və maili toxunuşlar edin. (Şəkil 23)

26. Qaynaq sahəsini təmizləyin və yoxlayın

- (1) Maneələri, toxunuş formasını və qaynaq tikişinin enini yoxlayın.
- (2) Səth və arxa qaynaq tikişini yoxlayın.

27. Kənarə əyilmə testini yerinə yetirin.**28. İş təkrar edin.****29. Nizamlayın.**

Surface bead height: 2~3 – Səthin qaynaq tikişinin hündürlüyü: 2~3

Before surface bead: 1~1.5 – Səthin qaynaq tikişindən öncə: 1~1.5

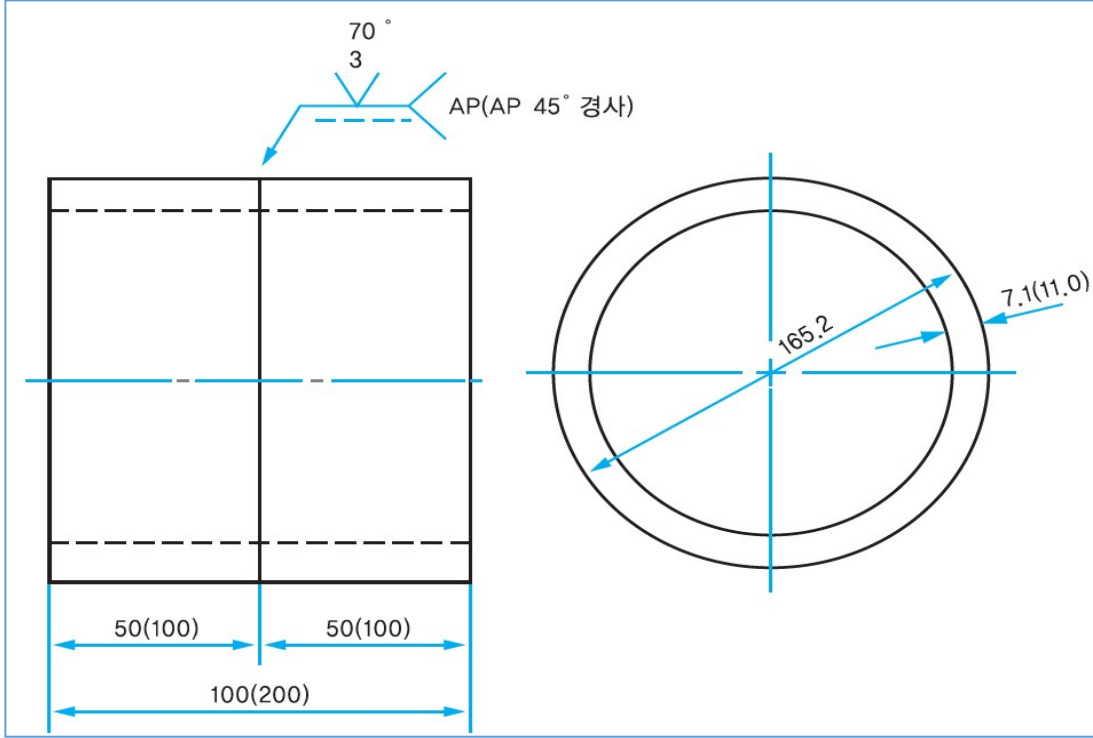
Back bead height: 1~2 – Arxa qaynaq tikişinin hündürlüyü: 1~2

Stop at both end – Hər iki sonda dayanmaq

1 pass bead – 1 keçidli qaynaq tikişi

Surface bead – Səthin qaynaq tikişi

(Şəkil 23) Hər bir keçid qaynaq tikişinin toxunuş metodu və qaynaq tikişinin ölçüləri (2 və ya 3 keçidlə tamamlanmış)



(Şəkil 24) Bütün vəziyyətlərdə polad borunun V-tipli sadə qaynağının çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. QMQQ-la bütün vəziyyətlərdə polad borunun V-tipli sadə qaynağını izah etdi? 2. Təhlükəsizlik formasını geyindi? 3. İş materialını hazırladı? 4. Qaynaq cərəyanını müvafiq qaydada tənzimlədi? 5. Düzgün qaynaq qövs yaratma metodunu tətbiq etdi? 6. Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz qaynaq etdi? 7. Örtüklü elektrodu düzgün bucaq altında saxladı? 8. Qaynağın başlanğıc və bitiş nöqtəsini düzgün əlaqələndirdi? 9. Qaynaq edilən hissədə qaynağı qüsursuz yerinə yetirdi? 10. Əriyən qaynaq hissəsinin vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

9. QMQQ (Qoruyuculu Metal Qövs Qaynağı) ilə Polad Lövə Strukturunun Qaynağı

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. QMQQ ilə lövhənin strukturunun qaynaq edilmə metodunu izah edəcək;
2. QMQQ ilə bütün vəziyyətlərdə lövhə strukturunu qüsursuz qaynaq edəcək.

Təcrübə materialları:

- ① Yüngül polad lövhə: t6(9) X 600 X 440 - 1 ədəd
- ② Qaynaq çubuğu: E4316 ϕ 3.2, E4316 ϕ 3.2-0.25 Kq
- ③ Qrifel karandaşı: 2EA
- ④ Rəngli şüşə: No. 10~11 - 1 ədəd
- ⑤ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - ədəd

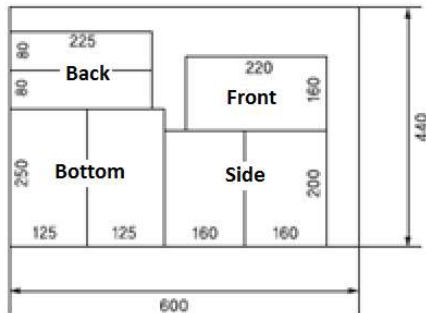
Avadanlıq və alətlər:

- ① AC qövs qaynaq dəzgahı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün alət və qoruyucu
- ④ Kəsici dəzgah
- ⑤ Polad xətkəş (30sm)
- ⑥ Quruducu soba

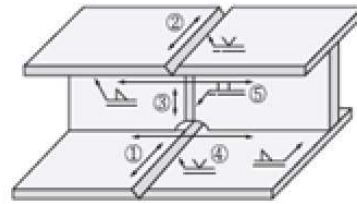
Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Struktur metodu

- (1) Struktur istehsal işi təcrübə hissənin tətbiqidir və o, sadə işdən kompleks işə doğru irəliləyir.
- (2) Struktur yarada bilmək üçün qaydalar diqqətlə oxunmalıdır. İşdən öncə materialın hazırlanması, işin planı, qaynaq ardıcılığı qərarlaşdırılmalıdır.
- (3) Struktur bir çox materialdan hazırlandığına görə materialları necə istifadə etməyi planlaşdırın. (Şəkil 2)



*Back – Arxa
Front – Qarşı
Bottom – Dib
Side – Yan tərəf*



(Şəkil 1) Lövhənin istifadəsi nümunəsi

(Şəkil 2) Qaynaq ölçülərinin strukturu

2. Qaynaq ardıcılığını təyin edin.

- (1) Qaynaq ardıcılığının əsas meyarı deformasiyanı və sıxılmanı mümkün qədər minimuma endirməkdir. (Şəkil 2)

- (2) Toplamadan öncə səhv qaynaq ardıcılığından dolayı qaynaq edilə bilməyən hissənin olub-olmadığını yoxlayın.
- (3) Əgər eyni lövhədə bir neçə birləşmə varsa, ilk növbədə böyük ixtisarla sadə qaynaq edin, daha sonra bucaq qaynağı edin və yapışana qədər mümkün qədər qaynağı kəsməyin.
- (4) Uzun strukturlar üçün mərkəzdən sona doğru qaynaq edin və qaynağın mərkəzindən simmetrik qaynaq etməklə deformasiyanı minimuma endirin.
- (5) Qaynağın ixtisar təzyiqinin neytral oxuna olan dəyərləri sifira bərabərdir (qaynaq tikişi istiqamətində əyilmə azalır).

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Ərimə dərinliyi və qövsün uzunluğu düzgün olan qaynaq tikişini qurun.
2. Bir əsas materialı digərinin üstünə qoymaqla üst-üstə qaynaq edin.
3. Kəsimin və üst-üstə düşmənin qarşısını alın və başlanğıc nöqtəsi ilə krateri hamarlayın.

Təcrübə mərhələləri

1. İş hazırlayın.

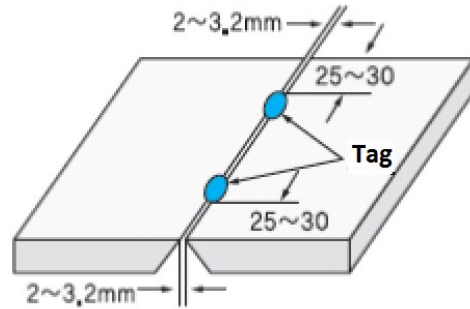
- (1) Qaynaq üçün material və alətləri hazırlayın və qoruyucu geyinin.
- (2) Qaynaq çubuğunu quruducu sobada qurudun.

2. Vessel istehsalı qaydalarını öyrənin

- (1) İstehsal ediləcək vesselin forma və ölçülərini qaynaq simvolları, xəbərdarlıqlar, xüsusi təlimatlar və qaydalarda müşahidə edilən digər halları müəyyən edin.
- (2) Qaydaları gözdən keçirdikdən sonra strukturun eskizini çəkin, sonra daha asan işləmə yolunu planlaşdırın və materialı təyin edin.
- (3) Vessel istehsalı üçün zəruri olan avadanlıq və alətləri müəyyən edin və hazırlayın.
- (4) Vessel istehsalı üçün məzmunu və iş ardıcılığını müəyyən edin.
- (5) Strukturun toplanması və qaynaq düyünü edilməsindən sonra xüsusi hallar istisna olmaqla üst lövhəni üfüqi vəziyyətdə qaynaq edin.

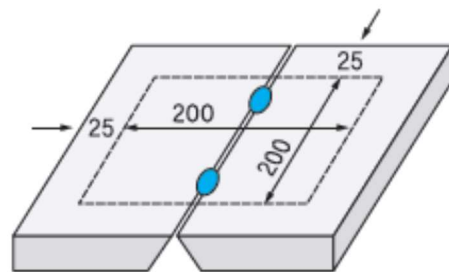
3. Vessel istehsalı üçün tələb olunan materialları hazırlayın və emal edin.

- 1) 1 ədəd $t9.0 \times 600 \times 440$ ölçülü yüngül polad lövhə hazırlayın.
- 2) Qaydalarda göstəriləndiyi kimi, yüngül polad lövhənin üzərində xətt çəkin və onu elektrikli qayçı ilə kəsin, sonra isə deformasiya olan hissəni düzəldin. (Şəkil 1)
- 3) Səthdən yağ, pas və sairə təmizləyin və tələb olunan formaya salın.



Tag – Qaynaq düyünü

(Şəkil 3) Üst lövhənin qaynaq düyünü



(Şəkil 4) Yuxarı hissədəki lövhənin quraşdırılacağı üst lövhədə xətt çəkin.

- 4) QMQQ E7016 Ø3.2, Ø4.0 elektrodlarını hazırlayın və 300-350°C-də 1-2 saat quruducu sobada qurudun.
- 5) Qazla işləyən kəsicidən istifadə edərək V-tipli üst lövhə ilə sadə qaynaqlı polad lövhənin (t9.0 × 125 × 250) birləşməsini 35° bucaq altında, dib boşluğunu 1.5 mm ölçüdə emal edin.
- 6) Künc birləşməsinin kənarlarını və ya bucaq birləşmələrini hamarlayın.

4. Qaynaq aparatını yoxlayın və işlədin

- (1) Qaynaq aparatının normal işlədiyini yoxlayın və daha sonra qaynaq enerji mənbəyini qoşun (ON).

5. Vesseli toplayın

- (1) Yuxarı lövhədə qaynaq tikişi edin və arxa hissədə V-tipli sadə birləşmə edin.
- ① Maili üst lövhəni aşağı yumşaq polad lövhəyə yerləşdirin, lakin əsdirməyin. Dib aralığını 3.2 mm tənzimləyin və təxminən 10 mm içəri doğru tətbiq edin, hər iki ucdan isə 20-30 mm içəri doğru birləşdirin. (Şəkil 3)
- ② Arxa lövhəyə şəkil 1-dəki kimi qaynaq düyünləri edin.
- ③ Deformasiya olarsa, üfüqi şəkildə uyğunlaşdırın.

- (2) Şaquli lövhəni əsas lövhənin üzərinə qoyun.

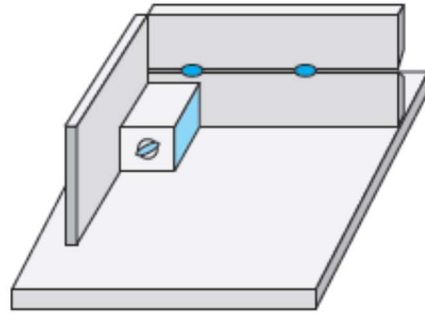
- ① Onu iş masasının üzərində oyuğun yuxarısı aşağı gələcək şəkildə yerləşdirin və qaydalarda göstəriləyi kimi, şaquli lövhənin olacağı hissədə xətt çəkin. (Şəkil 4)

- (3) Arxa, sol və sağ lövhələrin qaynaq tikişlərini edin. (Şəkil 6)

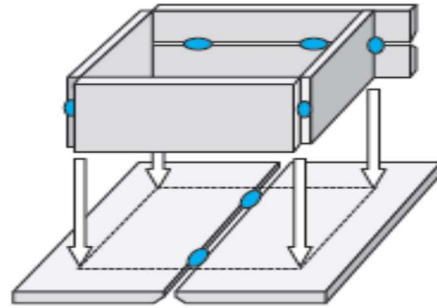
- ① Arxa lövhəni və sol tərəfin lövhəsini qaydalarda göstəriləyi kimi, maqnitlə küncdən bərkidin və sağ bucaqdan başlamaqla yuxarı və aşağı tərəflərin hər birində 10mm 20 ~ 30mm içəri doğru qaynaq edin.

- ② Şəkil 1-də göstəriləyi kimi, sağ tərəfin lövhəsini arxa lövhədə yerləşdirin və eyni qayda ilə sağ bucaqdan başlamaqla qaynaq edin.

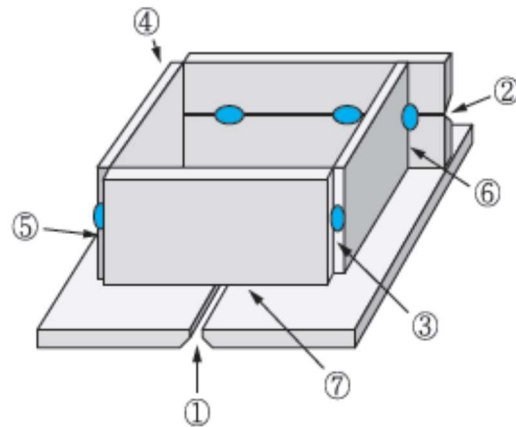
- ③ Xətkeşin sağ bucaqda olmasından əmin olun və əgər deformasiya varsa, düzəldin.



(Şəkil 5) Arxa lövhədə sol tərəfdəki lövhənin qaynaq düyünləri



(Şəkil 6) Üstdəki lövhəni yuxarı lövhənin üstündə yerləşdirin.



(Şəkil 7) Qaynaq işinin strukturu

(4) Ön lövhəni formalaşdırmaq üçün qaynaq düyünü

- ① Ön paneli sağ və sol panellər ilə eyni xətdə saxlamaq üçün maqnitdən istifadə edin və hər iki ucdan 20-30 mm içəri doğru qaynaq düyünü edin.

(5) Üst lövhənin alt lövhəyə tikişli qaynağı

- ① Üst lövhəni aşağı lövhənin xətt çəkilməmiş hissəsində yerləşdirin, ardıcılığı və ölçüləri yoxlayın və möhkəm qaynaq tikişləri edin. (Şəkil 6) Lövhənin sonlarını qaynaq etməyin.

6. Strukturu qaynaq edin.

(1) Əsas materialı fiksə edin.

- ① Onu uzununa fiksə edin, çünki bu, iş masasında rahat işləməyə imkan verir.

(2) Qaynaq ardıcılığına müvafiq olaraq hər bir hissəni qaynaq edin.

- ① Qaydalarda göstəriləyi kimi, alt lövhəni düz vəziyyətdə V-tipli sadə qaynaq edin.

② Birinci qat üçün cərəyan axınını 85 ~ 100A dəyərində E7016 Ø3.2 elektrodu ilə tənzimləyin və arxa qat qaynaq xətlərini qurun.

③ İkinci və ya üçüncü qat üçün cərəyan axınını 120 ~ 140A dəyərində E7016 Ø4.0 elektrodu ilə tənzimləyin və 2-3 qat qaynaq xətlərini qurun.

④ Qaydalarda göstəriləyi kimi, arxa lövhəni üfüqi V-tipli sadə qaynaq edin.

⑤ Birinci qat üçün cərəyan axınını 85 ~ 100A dəyərində E7016 Ø3.2 elektrodu ilə tənzimləyin və arxa qat qaynaq xətlərini qurun.

⑥ İkinci və ya üçüncü qat üçün cərəyan axınını 120 ~ 140A dəyərində E7016 Ø4.0 elektrodu ilə tənzimləyin və 2-3 qat nazik qaynaq xətlərini qurun.

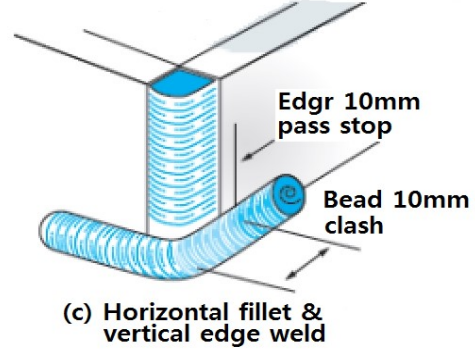
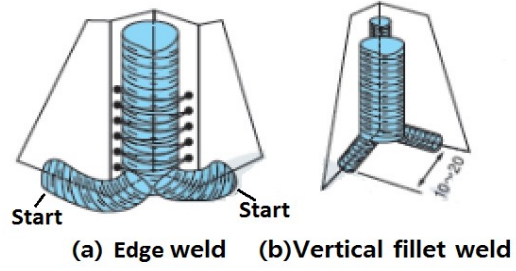
⑦ Qaynaq ardıcılığına ③④⑤ müvafiq olaraq şaquli bucaq qaynağı edin. (Şəkil 7)

⑧ Sağda şaquli bucaq qaynağı edin ⑥.

⑨ Sol və ön lövhə bölmələrinin üfüqi bucaq qaynağını edin.

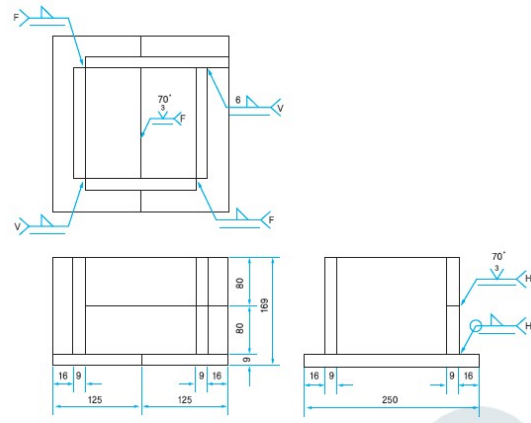
⑩ Hər bir lövhəni aşağı lövhə ilə şaquli bölmə arasında yerləşdirin və bütün səth boyunca üfüqi bucaq qaynağı edin.

⑪ Qaynaq cığırı birləşmələri və bucaqlarının



(c) Horizontal fillet & vertical edge weld
 Start – Başlanğıc
 (a) künc qaynağı
 (b) Şaquli dolğu qaynağı
 (c) Üfüqi dolğu və şaquli künc qaynağı
 Edge 10mm pass stop - Künc 10mm keçid qurtaracağı
 Bead 10mm clash - 10mm qaynaq tikişinin üstə çıxaraq uyğunsuz olması

(Şəkil 8) Hər bir hissənin üst-üstə düşən hissələrini necə qaynaq etməli?



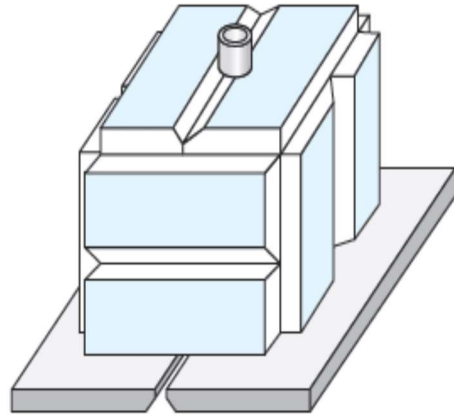
Şəkil 9) Strukturun forma diaqramı

yaxşı əlaqələndirildiyindən və onların tamamilə birləşdiyindən əmin olun.

- ⑧ Bucaq və künc araları kimi qaynaqların üst-üstə düşdüyü yerlərdə qüsurlar yaranır.
- ⑨ Buna görə də qaynaq tikişini birbaşa üst-üstə düşən sahələrdə topalamayın. (Şəkil 8)
- ⑩ Qaynaq xətlərini nazik etməklə onların üst-üstə düşməsinin qarşısını alın.

(3) Qaynaqları təmizlədikdən sonra qaynaq hissələrini yoxlayın.

- ① Qaynaqdan şlak və səpintiləri kənarlaşdırın və tel fırça və ya diyircəkli fırça ilə təmizləyin.
 - ② Ölçü və vizual yoxlama aparın.
 - a) Qaynaq şəklini, qaynaq istiqamətini, qaydalarla işi müqayisə etməklə deformasiya ölçü və dərəcələrini yoxlayın.
 - b) Qaynaq tikişinin görünüşünü, qaynaq tikişinin enini, hündürlüyünü, uzunluğunu, görünüş nöqtəsini və kraterin vəziyyətini yoxlayın.
 - c) Kəsimi, üst-üstə düşməni, şlak qarışmasını və yanmanı yoxlayın.
- (4) Vesselə su tökün və sızmanı yoxlayın.



(Şəkil 10) Struktur şəkli

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. QMQQ-la bütün vəziyyətlərdə polad borunun V-tipli sadə qaynağını izah etdi? 2. Təhlükəsizlik formasını geyindi? 3. İş materialını hazırladı? 4. Qaynaq cərəyanını müvafiq qaydada tənzimlədi? 5. Düzgün qaynaq qövs yaratma metodunu tətbiq etdi? 6. Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz qaynaq etdi? 7. Örtüklü elektrodu düzgün bucaq altında saxladı? 8. Qaynağın başlanğıc və bitiş nöqtəsini düzgün əlaqələndirdi? 9. Qaynaq edilən hissədə qaynağı qüsursuz yerinə yetirdi? 10. Əriyən qaynaq hissəsinin vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

10. Qaz Qaynağı ilə Polad Lövhenin Qaynaq Tikişinin Qurulması

İşin Məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Qaz qaynağı ilə polad lövhənin qaynaq tikişinin qurulması metodunu izah edəcək;
2. Bütün vəziyyətlərdə qaz ilə qüsursuz qaynaq edə biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Yüngül polad lövhə: t3.2(4.0) X 125 X 150 - 1ədəd
- ② Qaynaq çubuğu: ϕ 2.6 -1000, ϕ 3.0-1000
- ③ Qrifel karandaşı: 2EA
- ④ Rəngli şüşə: No. 5~6 - 1ədəd
- ⑤ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - ədəd

Avadanlıq və alətlər:

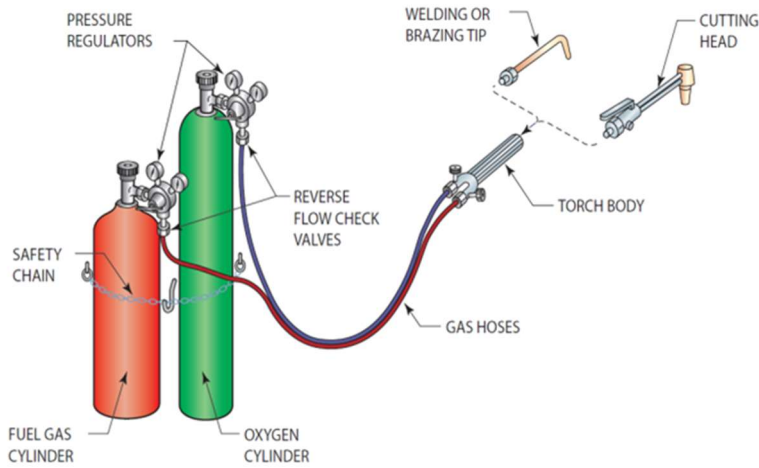
- ① Qaz qaynaq dəzgahı
- ② Alışqan
- ③ Qaynaq üçün alət və qoruyucu
- ④ Kəsici dəzgah
- ⑤ Polad xətkəş (30sm)
- ⑥ Hərəkətli avtomobil

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Qaz qaynaq avadanlığı

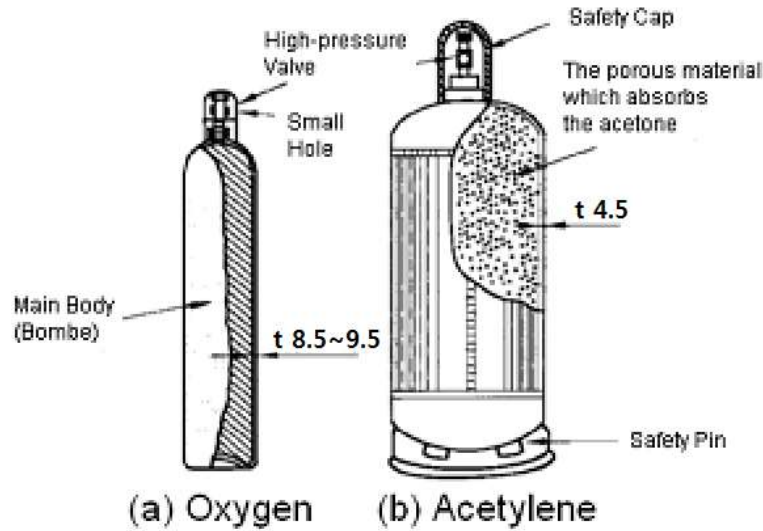
Oksigen çəlləyi, asetilen çəlləyi, təzyiq tənzimləyicisi, kauçuk xortum (5m qırmızı və ya yaşıl xortum), qaz qaynaq məşəli və qayka kimi qaynaq avadanlığı və vasitələrini hazırlayın. (Şəkil 1)

Qaz sızıntısını yoxlamaq üçün sabunlu su və fırça hazırlayın.



- Pressure regulators - Təzyiq tənzimləyiciləri*
Safety chain - Təhlükəsizliyin zənciri
Fuel gas cylinder - Yanacaq qaz balonu
Reverse flow check valves - Əks axın yoxlama klapnları
Gas hoses - Qaz şlanqları
Torch body - Məşəlin korpusu
Welding or brazing tip - Qaynaq və ya lehimləmə
Cutting head - Kəsicinin başlığı

(Şəkil 1) Qaz qaynaq avadanlığı



High-pressure valve - Yüksək təzyiq klapan

Small hole - Kiçik dəlik

Main Body (Bombe) - Əsas korpus

Safety Cap - Təhlükəsizlik qapağı

The porous material which absorbs the acetone - Asetonu udan məsaməli material

Safety pin - Təhlükəsizlik ayaqlıqları

(a) Oksigen (b) Asetilen

(Şəkil 2) Oksigen və asetilen çəlləyi

(Cədvəl 1) Hər bir qaz vessel konnektorunun sıxılma istiqaməti və rəngi.

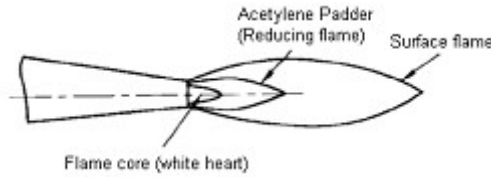
Qazın adı	Sıxılma istiqaməti	Rəng
Oksigen	Sağ əllə sıxılma	Yaşıl
Hidrogen	Sol əllə sıxılma	Al-qırmızı
Karbon dioksid	Sağ əllə sıxılma	Mavi
Xlor	Sağ əllə sıxılma	Qəhvəyi
Ammonyak	Sağ əllə sıxılma	Ağ
Asetilen	Sol əllə sıxılma	Sarı
Propan	Sol əllə sıxılma	Boz
Arqon	Sağ əllə sıxılma	Boz

2. Oksigen və asetilen çəlləyi

- (1) 2-ci şəkildə göstəriləni kimi, oksigen çəlləyi əsas hissə, qapaq və təhlükəsizlik ventili kimi hissələrə ayrılır və o, lehlənməmiş polad materialdan hazırlanır.
- (2) Oksigen 35°C-də yüksək təzyiqlə (15MPa(150kgf/cm²)) yüklənir, qapaq və qoruyucu ventili özündə ehtiva edir.
- (3) Oksigen çəlləyinin 33.7, 40.7 və 46.7 daxili dəyərləri atmosferdə 5000ℓ, 6000ℓ və 7000ℓ olaraq çevrilir.
- (4) Asetilen maye halına keçdikdə təhlükəli olur.
Asetilen çəlləyi asetonun adsorbsiyasında olan kömür, yosun və asbest kimi məsaməli materiallarla doludur.
- (5) 15°C və 0.1MPa(1kgf/cm²) şərtləri altında 25 ℓ (asetonun həcmindən 25 dəfə çox) asetilen 1 lasetonda əridilir.
- (6) Baxmayaraq ki, daxili dəyərlər 15, 30 və 50 ℓ asetilen çəlləyinin ölçüləridir, ümumiyyətlə, 30ℓ istifadə olunur.
- (7) Oksigen çəlləyinin təzyiq tənzimləyici konnektoru sağ əl ilə sıxıldığından, o, saat əqrəbi istiqamətində bağlanır və asetilen çəlləyi sol əlli olduğundan, o, saat əqrəbi istiqamətində bağlanır. (Cədvəl 1)

3. Alovun növü

- (1) Artıq asetilen alovu: Asetilen miqdarı oksigendən çox olduğunda alov meydana gəlir. Yumşaq ağ ürəyin üçüncü alovu ağ ürək və səthin alovları arasında mövcuddur. O, alüminium və paslanmayan poladın qaynaq edilməsində istifadə olunur. (Şəkil 3a)
- (2) Neytral alov: O, oksigen və asetilenin həcm nisbəti 1: 1 olduqda yaranır. Nəzəri qarışdırma nisbəti Oksigen 2.5'dir: Asetilen 1 kimidir. Bu, ümumi qaynaq üçün istifadə olunur. (Şəkil 3)
- (3) Artıq oksigen alovu: bu oksigen həcmnin asetilen həcmindən çox olduğu alovdur. Onun oksidləşmə xassəsi olduğu üçün mis və sarı misin qaynağında istifadə olunur. (Şəkil 3c)

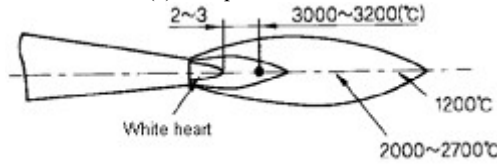


Acetylene Padder (Reducing flame) - Asetilen yastığı (alovun azaldılması)

Surface flame – Səth alovu

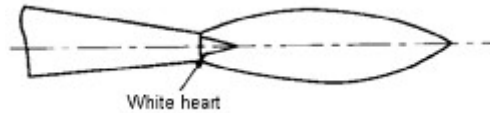
Flame core (white heart) – Alovun özəyi (ağ ürək)

(a) Artıq asetilen alovu



White heart – Ağ ürək

(b) Neytral alov



White heart – Ağ ürək

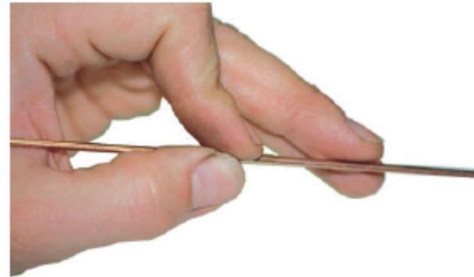
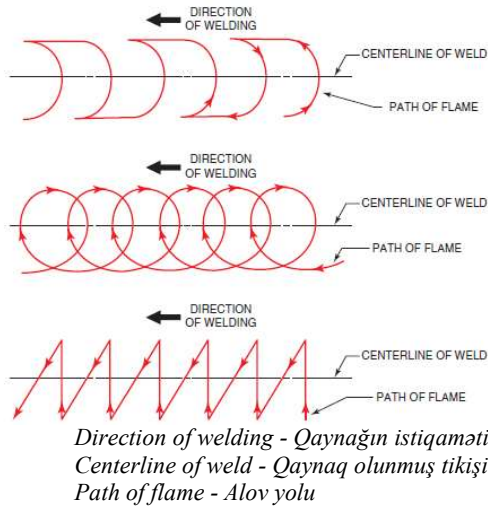
(c) Artıq oksigen alovu

(Şəkil 3) Alovun növləri

4. Məşəl keçidləri

Lövhnəni masada qarşınızda yerləşdirin və 4-cü şəkildə göstəriləndiyi kimi, sönlü məşəl ilə düz xətt boyunca təklif edilən keçidlərdən birində hərəkəti məşq etdirin. Lövhnəni çevirin və hərəkət üçün rahat istiqaməti tapana qədər bu addımı təkrarlayın. Bir neçə birləşmə etdikdən sonra siz bucağı dəyişə və daha rahat vəziyyətdə qaynaq etməyə cəhd edə bilərsiniz. Açıq havada və ya səxdə qaynaq etmək, əsasən, nisbətən rahat vəziyyətdə edilir və qaynaqçı bir qədər hərtərəfli olmalıdır.

Qaynaq telini əridilmiş qaynaq hovuzunda vahid dərəcədə daxil etmək vacibdir. 5-ci şəkil əllə simi daxil etmənin bəzi təklif edilən metodlarını göstərir. Həmçinin qaynaq üçün qaynaq məftilini iki hissəyə bölməmək təklif edilir. Qısa uzunluqları istifadə etmək asandır, lakin bu təcrübə əksər hallarda xərpsizdir. Qaynaq məftilinin sonu sizin çiyinizdə yerləşdirilə bilər, buna görə də onu tutmaq asandır.



(Şəkil 4) Bir neçə məşəl keçidi (Şəkil 5) Hər dəfə barmağınızı arxaya çəkin.

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

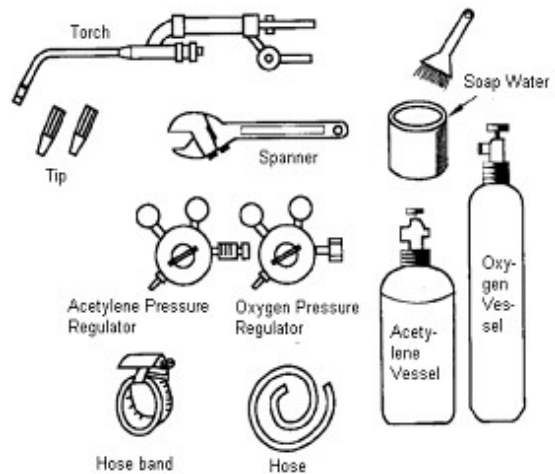
1. İsti qaynaq material rezin xortum ilə təmasda olmamalıdır.
2. Səpələnmiş qaynaq səpintilərinin (oksid) səbəb olduğu yanğının qarşısını almağa üçün diqqət yetirin.
3. Qaz qaynaq çubuğunun sonunun təxminən 2-3 sm əyilməsindən sonra, qaynağa başlayın.
4. Yanmanın qarşısını almaq üçün qaynaq prosesi zamanı üzünüzü qaynaq sahəsinə çox yaxınlaşdırmayın.

Təcrübə mərhələləri

[Qaz qaynaq avadanlığının quraşdırılması və yoxlanması]

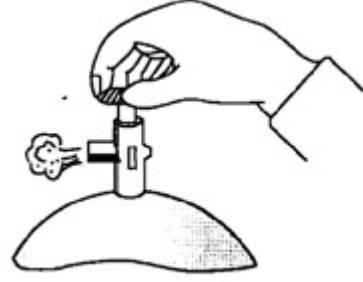
1. İş hazırlayın.

- (1) Oksigen çəlləyi, asetilen çəlləyi, təzyiqli tənzimləyicisi, rezin xortum (5m qırmızı və ya yaşıl xortum) qaz qaynaq məşəli və qayka açarı kimi qaynaq avadanlığı və alətlərini hazırlayın. (Şəkil 6)
- (2) Qaz sızıntısını yoxlamaq üçün sabunlu su və fırça hazırlayın.
- (3) Oksigenin yüksək təzyiqli ventili açın və asetilen çəlləyini saat əqrəbinin əksi istiqamətində hazırlayın, təzyiqli tənzimləyicisindən tozu üfürün və onu təmiz əski ilə silin. (Şəkil 7)
- (4) Yüksək təzyiqli ventili açan zaman işçi ventilin qarşısında dayanmamalıdır.



Torch – Məşəl
Tip - Ucluq
Spanner - Qayka açarı
Soap water - Sabun suyu
Acetylene pressure regulator - Asetilen təzyiqinin tənzimləyicisi
Oxygen pressure regulator- Oksigen təzyiqinin tənzimləyicisi
Hose band – Şlanq ucluğu
Hose - Şlanq
Acetylene Vessel – Asetilen balonu
Oxygen Vessel – Oksigen balonu

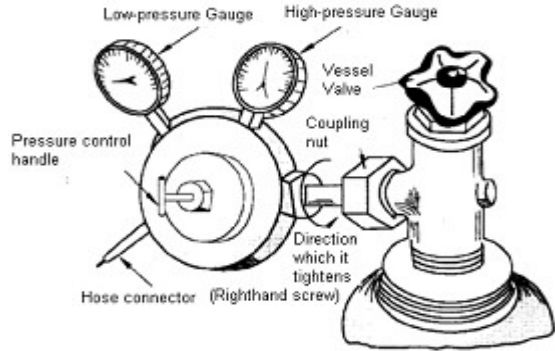
(Şəkil 6) Alətlər və onların hazırlanması



(Şəkil 7) Yüksək təzyiqli qapaqdan tozun təmizlənməsi

2. Təzyiq tənzimləyicisini çəlləyə bərkidin.

- (1) Çəlləyin ventili açın və bağlayın və inqrediyentlərin mövcud olub-olmadığını yoxlayın.
- (2) Təzyiq tənzimləyicisinin normal olub-olmadığını yoxlayın.
- (3) Oksigenin təzyiq tənzimləyicisini çəlləyin birləşmə qaykaları ilə tənzimləyin, onu saat əqrəbi istiqamətində çevirin və qayka açarı istifadə etməklə sürətləndirin. (Şəkil 8)



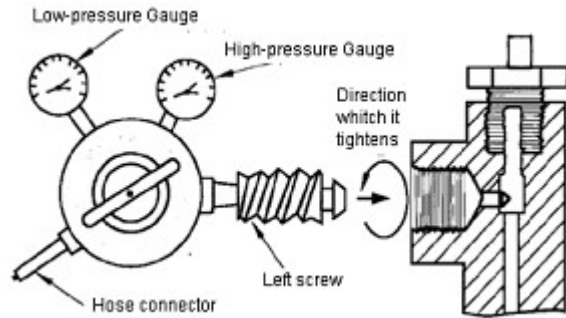
Low-pressure gauge - Aşağı təzyiq manometri
High-pressure gauge - Yüksək təzyiq manometri
Pressure control handle - Təzyiq idarəetmə dəstəyi
Vessel valve - Balon klapanı
Hose connector - Şlanq birləşdiricisi
Direction which it tightens (Righthand screw) - Sıxlaşdırdığı istiqamət (sağ dişli vinti) -
Coupling nut - Çəkilib bağlana bilən qayka

- (4) Asetilen təzyiq tənzimləyicisinin birləşmə qaykaları sol əl üçün nəzərdə tutulduğundan, onu yüksək təzyiq ventiline tənzimləyin və saat əqrəbinin əksi istiqamətində bərkidin. (Şəkil 9)
- (5) Burada istifadə olunan qayka açarı qaz qaynağında istifadə edilən xüsusi açar olmalıdır ki, ventili cızmasın.
- (6) Təzyiq tənzimləyicisini bərkitməzdən öncə nəzarət tutacağına saat əqrəbinin əksi istiqamətində çevirin.
- (7) Təzyiq tənzimləyicisinin çəllək birləşməsi ağır obyektlərlə toqquşmamalıdır (bu, qaz sızmasına səbəb olur).

(Şəkil 8) Oksigen təzyiq tənzimləyicisinin quraşdırılması

3. Təzyiqi tənzimləmək üçün qaz xortumunu qoşun.

- (1) Xortum zolağını yaşıl və ya qırmızı xortumlara birləşdirdikdən sonra, oksigen çəlləyi tənzimləyicisini xortumla birləşdirin və onu xortum zolağı ilə sürətləndirin.
- (2) Xortum zolağını yaşıl (qara) xortumun sonuna taxdıqdan sonra asetilen çəlləyi tənzimləyicisini xortumla birləşdirin və onu xortum zolağı ilə sürətləndirin.



Low-pressure gauge - Aşağı təzyiq manometri
High-pressure gauge - Yüksək təzyiq manometri
Left screw - Sol dişli vint
Hose connector - Şlanq birləşdiricisi
Direction which it tightens - Sıxlaşdırdığı istiqamət

(Şəkil 9) Asetilen təzyiq tənzimləyicisinin quraşdırılması

4. Xortumun içərisindəki tozu üfürün.

- (1) Çəlləyin yüksək təzyiq ventili saat əqrəbinin əksi istiqamətində 1/4~1/2

çevirin.

- (2) Təzyiq tənzimləyicisinin nəzarət tutucusunu çevirməklə qazı buraxın və xortumun içərisindəki tozu üfürün.
- (3) Təzyiq tənzimləyicisinin tutucusu vasitəsilə qazı buraxmamış yüksək təzyiq ventili açmayın.

5. Xortumu qaynaq məşəli ilə birləşdirin.

(Şəkil 10)

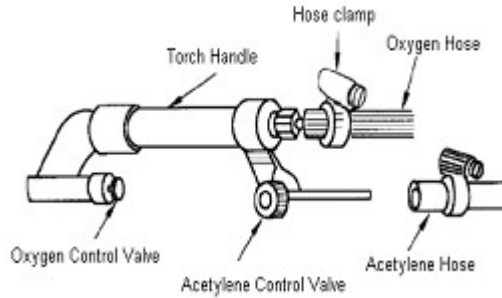
- (1) Oksigen çıxarıldıqdan sonra oksigen xortumunu (yaşıl və ya qara xortum) qaynaq məşəlinin girişi ilə birləşdirin.
- (2) Asetilen çıxarılmış qırmızı xortumu girişi ilə birləşdirin.
- (3) Aşağı təzyiqli məşəli istifadə edərkən oksigen xortumunu və asetilen xortumunu oksigeni çıxarmaqla birləşdirin, həmçinin asetilenin əmilmə vəziyyətini yoxlayın.

6. Qaz sızmasını yoxlayın.

- (1) Məşəlin nəzarət ventili bağı bağlı olması şərti ilə tutucunu saat əqrəbi istiqamətində çevirməklə qazı buraxın.
- (2) Bütün birləşmə hissələrində sabunlu su vasitəsilə qaz sızmasını yoxlayın (Şəkil 11)

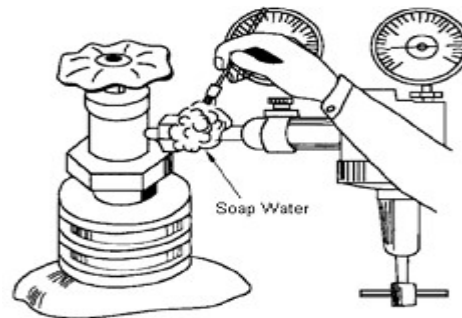
7. Qaz sızıntısı olan hissənin təmir edilməsi.

- (1) Çəlləyin ventili qaz sızıntısını təmir edin.
- ① Əgər çəlləyin ventili qaz sızıntısı olarsa, yuxarı hissədə yerləşmiş nəzarət qaykasını bağlayın. (Şəkil 12)
- ② Oksigen və asetilen çəlləyinin nəzarət qaykası saat əqrəbi istiqamətində bağlanır.
- (2) Çəlləkdə təzyiq tənzimləyicisini və onun birləşmə hissələrində qaz sızıntısını yoxlayın.
- ① Əgər çəlləkdə və təzyiq tənzimləyicisində qaz sızması olarsa, onu qayka açarı ilə bağlayın. Əgər qaz hələ də sızarsa, onu lentlə sarıyın.
- ② Əgər qaz təzyiq tənzimləyicisinin birləşmə hissəsindən sızarsa, onu lentlə sarıyın və qayka açarı ilə sıxın.



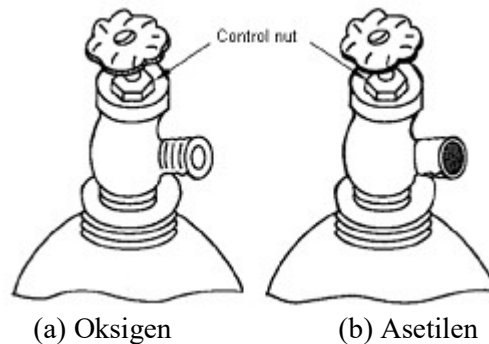
Torch handle – Məşəl dəstəyi
Hose clamp – Şlanq sıxacı
Oxygen hose – Oksigen şlanqı
Oxygen control valve – Oksigen idarəetmə klapanı
Acetylene control valve – Asetilen idarəetmə klapanı
Acetylene Hose – Asetilen şlanqı

(Şəkil 10) Xortumu birləşdirmək metodu (Fransız stilli məşəl)



Soap water – sabun suyu

(Şəkil 11) Birləşmə hissələrində qaz sızıntısının yoxlanması



Control nut – idarəetmə qaykası

(Şəkil 12) Çəlləyin qaz sızıntısı olan hissəsinin təmir edilməsi

- (3) Birləşmə hissəsindəki və qaynaq məşəlinin ventildəki qaz sızıntısını təmir edin.
- ① Əgər xortumların birləşmə hissələrində qaz sızıntısı olarsa, xortumun içərisində hərəkəti əngəlləyəcək onu sıxın. (Şəkil 13)
- ② Siz xortumu onun birləşmə hissəsinin sonuna salmalısınız və onu birləşmə hissəsinin içərisində sıxmalısınız.
- ③ Məşəlin qapaq sahəsində sızma olarsa, məşəl ventilin qaykasını boşaldın, sızıntını və rezin halqanın yırtığını yoxlayın və əgər lazım olarsa, onu dəyişin (Şəkil 14)
- ④ Nəzarət qaykasının boşalmasını və ya şurupun köhnəlməsini yoxlayın, onu bərkidin və ya dəyişin.

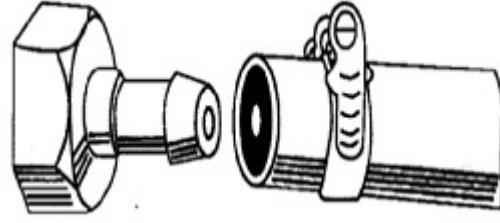
[Qaz alovunu tənzimləyin]

1. İş hazırlayın.

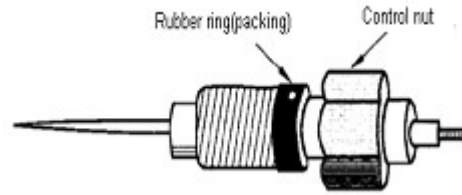
- (1) Təzyiq tənzimləyicisinin nəzarət tutucusunu boşaldın.
- (2) Çəlləyin yüksək təzyiq ventili saat əqrəbinin əksi istiqamətində 1/4~1/2 çevirin. (Şəkil 15)
- (3) Oksigen təzyiq tənzimləyicisinin nəzarət tutucusunu saat əqrəbi istiqamətində çevirin və aşağı təzyiq ölçüsünü 0.2~0.5MPa(2~5kgf/cm²) dəyərində tənzimləyin və asetilen təzyiq tənzimləyicisində aşağı təzyiqi 0.02~0.05MPa (0.2~0.5kgf/cm²) dəyərində tənzimləyin.
- (4) Bütün birləşmə hissələrində köpüklü su ilə qaz sızıntısını yoxlayın.

2. Məşəli alışdırın

- (1) Məşəli tez alışan materiallar olmayan təhlükəsiz bir yerdə yerləşdirin. (O, qaz çəlləyindən 4-5 m uzaqda olmalıdır).
- (2) Məşəlin oksigenini açın, kiçik həcmli tozu üfürün, asetilenini 1/5~1/4 qədər çevirməklə açın və alışqan ilə məşəli alışdırın.
- (3) Əgər siz təkcə asetilen ventili açmaqla alışdırarsanız, çoxlu qara çirk yaranacaq və əgər siz oksigen ventili çox açmaqla alışdırarsanız, bu zaman partlayış (ani yanma) baş verəcəkdir.

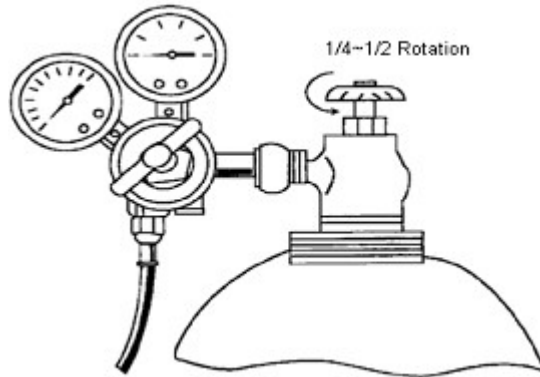


(Şəkil 13 Xortumların birləşmə metodları)



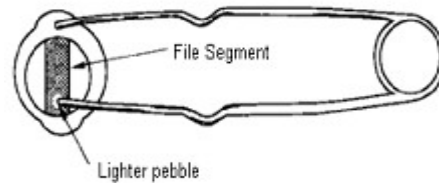
Rubber ring (packing)- Rezin halqa (qablaşdırma)
Control nut - İdarəetmə qaykası

(Şəkil 14) Ventilin iynəsinin təmiri



1/4- 1/2 Rotation - 1/4- 1/2 Fırlanma

(Şəkil 15) Yüksək təzyiq ventili açın



File segment – sancaq seqmenti
Lighter pebble – Yüngül daş

(Şəkil 16) Alışqan

- (4) Alışdırma üçün qaz qaynağında xüsusi alışqandan istifadə edin. Əgər siz kibrit və ya adi alışqan istifadə etsəniz, yanğın baş verə bilər. (Şəkil 16)

3. Alov nəzarət edin.

- (1) Məşəli alışdırdıqdan sonra ventili tədricən açmaqla məşələ nəzarət edin. (Şəkil 17)
- (2) Əgər siz oksigenin həcmi artırsanız, qanad şəklindəki mavi daxili alov azalacaqdır. Məşəlin çox hissəsini asetilen təşkil edir. (Şəkil 18b)
- (3) Əgər siz oksigenin həcmi bir azca artırırsanız, yaşıl alov (asetilen) ağ rəngli səslə alovla eyni olacaqdır və ağ rəngli səslə alov mavi-ağ rəngli xarici alovla əhatə olunaraq neytrallaşır. (Şəkil 18c)
- (4) Əgər oksigen miqdarını daha da artırırsanız, ağ səslə alov (ağ sahəsi: konus) azalır, xarici alov tündləşir və qazın səsi yüksək olur (konus). Alov daha çox oksigen tərkibli olur. (Şəkil 18 d)
- (5) Əgər alov güclü olarsa, oksigen miqdarını, daha sonra isə asetilen miqdarının azaltmaqla onu neytrallaşdırın. Əksinə, əgər daha güclü alov əldə etmək istəyirsinizsə, əvvəl asetilen ventilinə və daha sonra oksigen ventilinə açılması ilə alovu nəzarət edin.
- (6) Əgər siz alovun alışdırma nöqtəsindən uzaqda olduğu halda oksigeni buraxsanız, o zaman yanğın partlayışla sönəcəkdir.

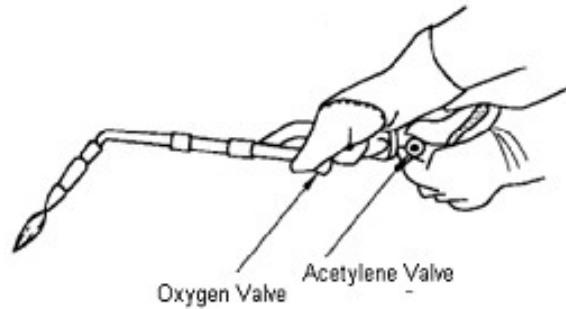
4. Məşəlin oksigen və asetilen ventillərini bağlayın.

- 1) İş bitirdikdən sonra məşəlin asetilen ventilini, daha sonra isə oksigen ventilini bağlamaqla yanğın söndürün.

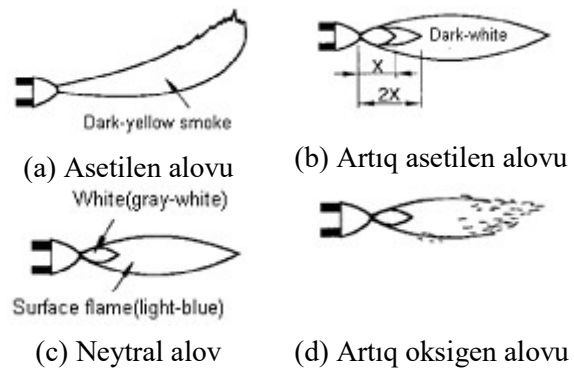
5. Ucluğu təmizləyin.

- (1) Əgər ucluq çirklənmişsə, onu təmizləyin.
- ① Məşəlin oksigen ventilini açın.
- ② Ucluğun boşluğunu ucluq təmizləyicisi ilə təmizləyin. (Şəkil 19)
- (2) Əgər məşəl həddindən artıq qızarsa, sadəcə oksigen ventilini bir qədər açın və ucluğu su ilə soyudun. (Şəkil 20)

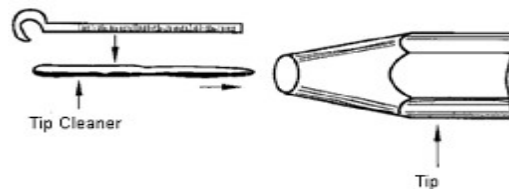
6. Yoxlayın.



Oxygen Valve – Oksigen Klapanı
Acetylene Valve – Asetilen Klapanı
(Şəkil 17) Məşələ nəzarət



Dark-yellow smoke - Tünd-sarı tüstü
Dark-white – tünd ağ
White (gray-white) – Ağ (boz-ağ)
Surface flame (light-blue) – Səth alovu (açıq-mavi)
(Şəkil 18) Alovun növləri



Tip cleaner – Ucluq təmizləyici
Tip - Ucluq

(Şəkil 19) Ucluğun təmizlənməsi

7. İşi təkrar edin.

- (1) Məşəlin oksigen və asetilen ventillərinə nəzarət işini təkrarlayın.

8. Tənzimləyin.

- (A) Asetilen və oksigen çəlləklərinin yüksək təzyiqli ventillərini sıxın.
 (B) Məşəlin ventilini açmaqla xortumdakı qalan qazı buraxın.
 (C) Təzyiqli tənzimləyicisinin nəzarət tutucusunu saat əqrəbinin əksi istiqamətində boşaldın.
 (D) Təzyiqli ölçüsünün "0" şkalasında olmasını yoxlayın.
 (E) Əgər təzyiqli şkalası artarsa, yüksək təzyiqli ventili bağlayın.
 (F) İstifadə edilmiş alətləri təmizləyin və iş yerini səliqəyə salın.

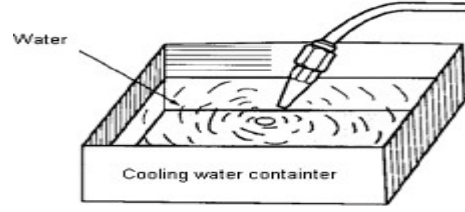
[Qaz ilə düz qaynaq tikişinin qurulması]

1. İş hazırlayın.

- (1) Zəruri material və alətləri hazırlayın.
 (2) Qaynaq önlüyü və əlcək geyinin.
 (3) Qaz qaynaq dəzgahının hər bir hissəsini və sızmanı yoxlayın.
 (4) Oksigen təzyiqlərini $0.2 \sim 0.5 \text{MPa}$ ($2 \sim 5 \text{kgf/cm}^2$) dərəcədə və asetilen təzyiqlərini isə $0.02 \sim 0.05 \text{MPa}$ ($0.2 \sim 0.5 \text{kgf/cm}^2$) dərəcədə tənzimləyin.
 (5) Əsas materialın səthinin qara üzvlüyünü tel fırça ilə və ya sumbata kağızı ilə təmizləyin, daha sonra qaynaq çubuğunu sumbata kağızı ilə təmizləyin.
 (6) Əsas materialda qrifel karandaşı ilə xətt çəkildikdən sonra qaynaq tikişinin eninə istiqamətdə materialını iş masasına horizontal olaraq yerləşdirin.
 (7) Əsas materialın qalınlığına uyğun olan ucluğu yerləşdirin. (Cədvəl 2 və şəkil 21)

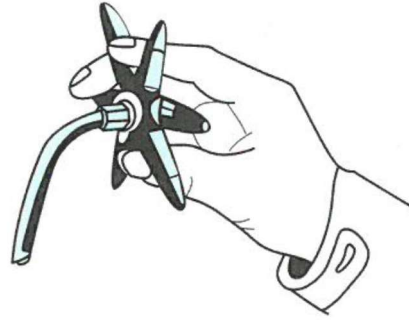
2. Məşələ nəzarət edin.

- (1) Məşəlin oksigen və asetilen ventillərini bir qədər açın və alışqanla alışdırın.
 (2) Oksigen və asetilen ventillərini yoxlamaqla neytral alovu tənzimləyin.
 (3) Bu zaman qaynaq sahəsinin şəkildən asılı olaraq, alovu müvafiq gücdə tənzimləyin (Cədvəl 2)
 (4) Alovun gücləndirilməsi zamanı: Asetilen və oksigen ventilini açmaqla neytral alovu tənzimləyin. Əgər gücləndirmək istəsəniz, prosesin əksini edin.



Water – Su
Cooling water container - Soyuducu su konteyneri

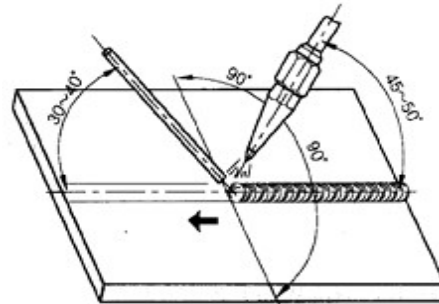
(Şəkil 20) Ucluğun soyudulması



(Şəkil 21) Ucluğun əlavə edilməsi

(Cədvəl 2) Alov və qaynaq materialı arasındakı əlaqə

Alovun növü	Qaynaq edilən metal
Neytral alov	Yüngül polad, yarımyüngül polad, mis, bürünc, alüminium, sink, qurğuşun, monel metal, gümüş, nikel, saf polad, tobin, bürünc və s.
Artıq oksigen alovu	Sarı mis-latun
Artıq asetilen alovu	Saf polad, stellite, monel metal, və s.



(Şəkil 22) Qaynaq çubuğu və məşəl bucağı.

3. Müvafiq qaynaq vəziyyətini alın.

- (1) İş masası arxasında rahat şəkildə əyləşin.
- (2) Məşəli düzgün tutun və dirsəyinizi bədəninizdən aralı tutun.
- (3) 22-ci şəkildə göstərildiyi kimi, iş bucağını 90° və məşəl bucağını $45\sim 50^\circ$ və qaynaq çubuğu isə $30\sim 40^\circ$ bucaq altında tənzimləyin.

4. Qaynaq cıdırı qurun.

- (1) Nazik (xətti) cıdırı qurun.
 - ① Qaynağın başlanğıc nöqtəsini isitməklə ərimiş çuxur yaradın. İrəliyə doğru qaynaqda sağ üst sahədə yaradın.
 - ② Əsas material ilə ağ səsləli alov arasındakı məsafəni 2-3 mm saxlayın.
 - ③ Məşəl konkret hündürlükdə düz hərəkət etməlidir və müntəzəm aşağı-yuxarı hərəkətlər etməklə qaynaq çubuğunun sonu irəliyə getməlidir. (Şəkil 23)
 - ④ Məşəli və qaynaq çubuğunu xəttin en və uzununu təmir etmək üçün hərəkət etdirin.
 - ⑤ Xəttin sonunda krateri doldurun. Burada müxtəlif metodlar var. (Şəkil 24)
 - ⑥ Oksidi tel fırça ilə təmizləyin.

(2) Geniş qaynaq tikişini qurun.

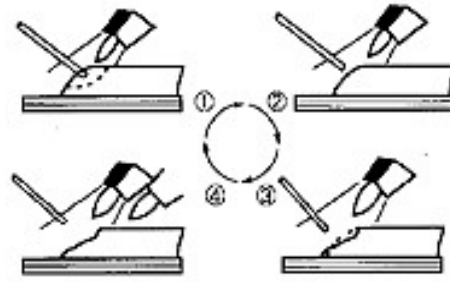
- ① Qaynağın başlanğıc nöqtəsini isitməklə ərimiş çuxur düzəldin.
- ② Qaynaq çubuğunu ərimiş çuxurun mərkəzinə batırmaqla, aşağı-yuxarı hərəkətlərlə irəliyə doğru gedin və məşəli aypara və ya dairəvi hərəkətlərlə konkret sürətlə hərəkət etdirin. (Şəkil 25)
- ③ Məşəli hərəkətin əks istiqamətində bucağı azaltmaq və qaynaq çubuqlarını əridilmiş çuxurda hərəkət etdirməklə krater sahəsində düz və aşağı hərəkət edin. (Şəkil 24)

5. Məşəlin oksigen və asetilen ventili bağlayın.

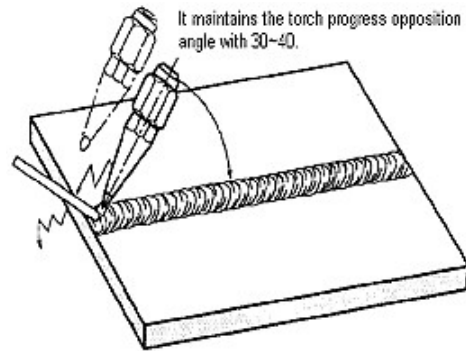
- (1) Qaynaq tikişinin qurulmasından sonra oksigen və asetilen ventillərini bağlayın.
- (2) Oksigen ventili bir qədər açın və məşəli suya salmaqla sərinlədin (Şəkil 26)

6. Qaynaq sahəsini təmizləyin.

- (1) Oksidi kənarlaşdırın və tel fırça ilə təmizləyin.

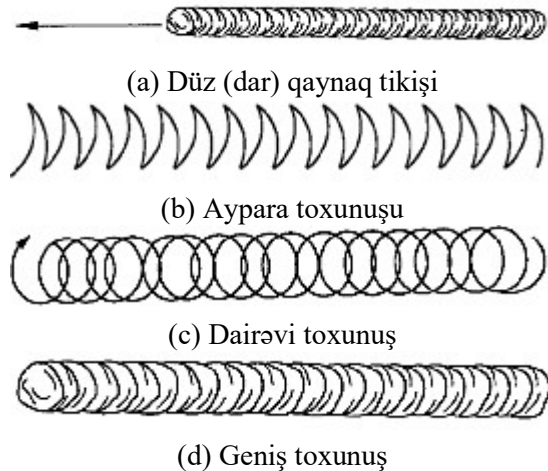


(Şəkil 23) Qaynaq çubuğunun aşağı və yuxarı hərəkəti.



It maintains the torch progress opposition angle with 30-40. - O, 30-40 dərəcəli məşəlin yanmasına qarşı bucağı saxlayır.

(Şəkil 24) Kraterin hamarlanması



(Şəkil 25) Toxunuş metodu və qaynaq tikişinin vəziyyəti

7. Yoxlayın.

- (1) Qiymətləndirmə standartlarına görə, qaynaq tikişinin gücünü, en və hündürlüyünü, toxunuşunu, kəsimi, üst-üstə düşməsinə, qaynağın başlanğıc nöqtəsini və kraterin hamarlıq vəziyyətini yoxlayın. (Şəkil 27)

8. İş təkrar edin.

- (1) Yoxlama zamanı tapılmış qüsurları aradan qaldırmağa səy göstərin və 2-7-ci bəndi təkrar edin.

9. Tənzimləyin.

- (1) Asetilen və oksigen çəlləyinin ventili bağlayın.
- (2) Məşəlin ventili açmaqla xortumdakı artıq qazı boşaldın.
- (3) Təzyiq tənzimləyicisinin nəzarət tutucusunu boşaldın.
- (4) Xortumu və aləti tənzimləyin, ərazini səliqəyə salın.

[Bucaq qaynağı]

1. İş hazırlayın.

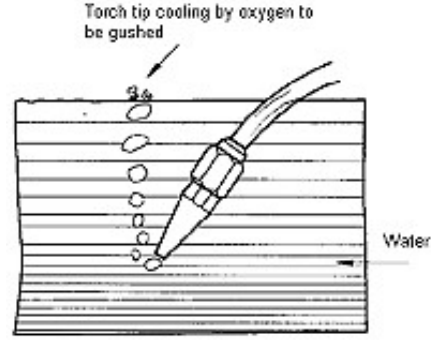
- (1) Verilmiş qaydaları nəzərdən keçirin və zəruri material və alətləri hazırlayın.
- (2) Qaynaq aparatını tədqiq etməklə qaz sızıntısını yoxlayın.
- (3) Əsas materiala uyğun gələn ucluğu taxın (A1 No.5 və ya B1 No. 315). Əgər ucluq çirklə işə, onu ucluq təmizləyici ilə təmizləyin.
- (4) Qaynaq çubuğunun xarici görünüşünü yoxladıqdan sonra pas və yağ kimi xarici maddələri sumbata kağızı ilə kənarlaşdırın.
- (5) Qoruyucu geyinin.

2. Əsas materialı emal edin.

- (1) Əsas materialı mənğəndə fiksə edin və qaydalara əsasən xətti emal edin.
- (2) Emal zamanı qaynaq səthi və əsas materialın lövhəsi bir birinə perpendikulyar olmalıdır və əsas materialda cızıqlar olmamalıdır.

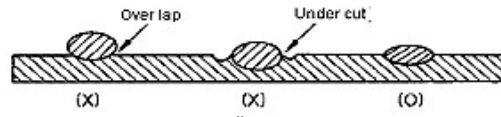
3. Məşələ nəzarət edin.

- (1) Yüksək təzyiq ventili saat əqrəbinin əksi istiqamətində 1/4~1/2 çevirərək açın.
- (2) Oksigen təzyiq tənzimləyicisini 0.2~0.5MPa(2~5kgf/cm²) və asetilen



Torch tip cooling by oxygen to be gushed - Məşəl ucluğunun axan oksigenlə soyudulması
Water - Su

(Şəkil 26) Məşəli soyudun



Overlap - Üst-üstə düşmüş
Under cut - Alt kəsim

(Şəkil 27) Qaynaq tikişinin qüsurları

(Cədvəl 3) İrəliyə və geriyyə hərəkət metodlarının müqayisəsi

Bənd	İrəli hərəkət metodu	Geri hərəkət metodu
İstilik effekti	Pis	Yaxşı
Qaynaq sürəti	Zəif	Sürətli
Qaynaq tikişinin forması	Əla	Bir az kobud
Oyuq bucağı	Böyük (Ex:80°)	Kiçik (Ex:60°)
Qaynağın transformasiyası	Yüksək	Aşağı
Qaynaq lövhəsinin qalınlığı	Nazik(5mm-dən az)	Qalın
Saxlanılmış metalın soyudulması	Sürətli soyudulma	Zəif soyudulma
Oksidləşmə dərəcəsi	Güclü	Zəif
Saxlanılmış metalın təşkili	Kobud	Yaxşı

təzyiq tənzimləyicisini

0.02~0.05MPa(0.2~0.5kgf/cm²) dəyərində tənzimləyin.

- (3) Məşəli alışqan vasitəsilə alışdırın və onu neytral məşələ tənzimləyin.

4. Qaynaq tikişləri edin

- (1) Qaydalara əsasən materialı iş masasının üstünə qoyun.
- (2) Əsas materialın hər iki küncündə qaynaq tikişləri edin.
- (3) İlk qaynaq sahəsinin əksi istiqamətində 2~3° daxil olun.

5. Əsas materialı fiksə edin.

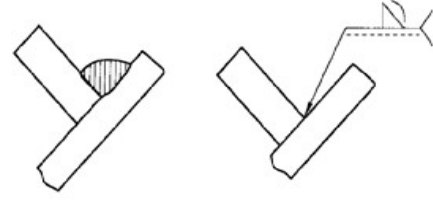
6. İlk keçidi bucaq qaynağı edin.

- (1) Qaynaq tikişinin formasına görə və qaynaq simvolundan asılı olaraq qaynaq edin. (Şəkil 28)
- (2) İki materialı əridərək qaynaq sahəsini isidin.
- (3) Məşəl və qaynaq çubuğunun bucağını 29-cu şəkildə göstərilədiyi kimi saxlayın.
- (4) Əlaqə sahəsinin mərkəzindən 1 mm uzaqda olan sahədə ağ, səslı qazı üfüqi lövhədə yerləşdirin. Çünki şaquli lövhəyə nisbətən üfüqi lövhəni əritmək daha çətindir.
- (5) Şaquli lövhənin yerləşdiyi sahədə qaynaq çubuğunu əridin.
- (6) Əsas materialı əridiyi şərtlər altında daxil edin.
- (7) Məşəli ellips formasında toxunuşlar etməklə irəli və geri doğru hərəkətlər etməklə qaynaq edin.
- (8) Ərimə sürətini tənzimləməklə hər iki materialın ayaq uzunluqlarını tənzimləyin. (Şəkil 30)

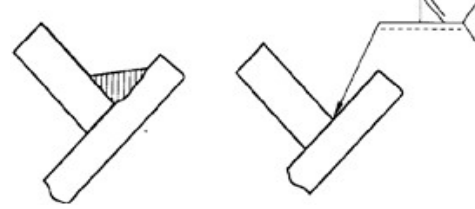
7. İkinci keçid (səth) qaynaq tikişləri edin.

- (1) Əgər birinci keçidin ərimə dərinliyi qənaətbəxş olmazsa, onu ikinci keçidlə tamamlayın.
- (2) Birinci keçidin qaynaq sahəsini əridin və ikinci keçidi qurun.

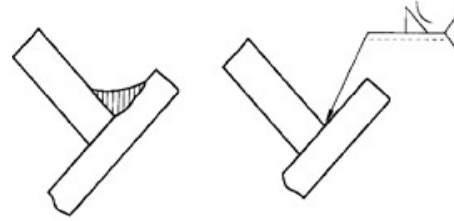
8. Krateri hamarlayın.



(a) Qaynaq tikişinin şişkinliyi

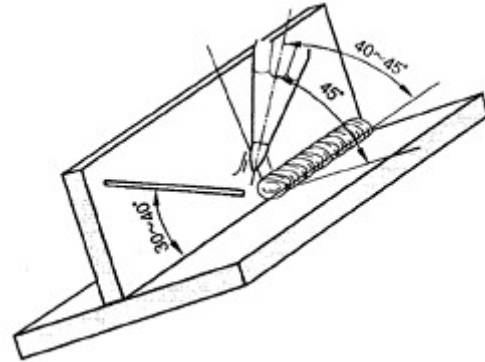


(b) Hamar qaynaq tikişi

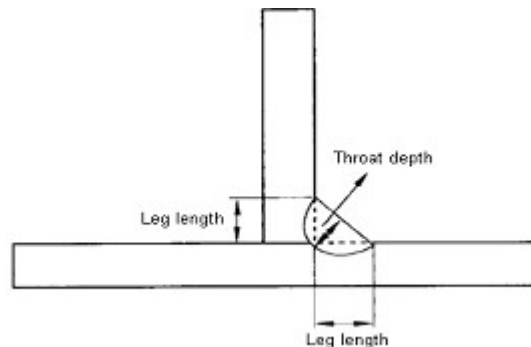


(c) Çökmüş qaynaq tikişi

(Şəkil 28) Qaynaq tikişinin simvolu



(Şəkil 29) Məşəlin və qaynaq çubuğunun bucaqları



Leg length – Ayaqlığın uzunluğu
Throat depth – Boğaz dərinliyi

(Şəkil 30) Ərimə dərinliyi və qövsün uzunluğu

(1) Qaynağın son nöqtəsinə qaynaq çubuğunu əlavə etməklə krateri hamarlayın.

9. Məşəlin oksigen və asetilen ventillərini bağlayın.

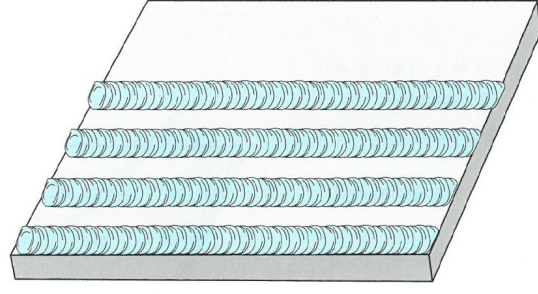
10. Qaynaq sahəsini təmizləyin.

11. Yoxlayın.

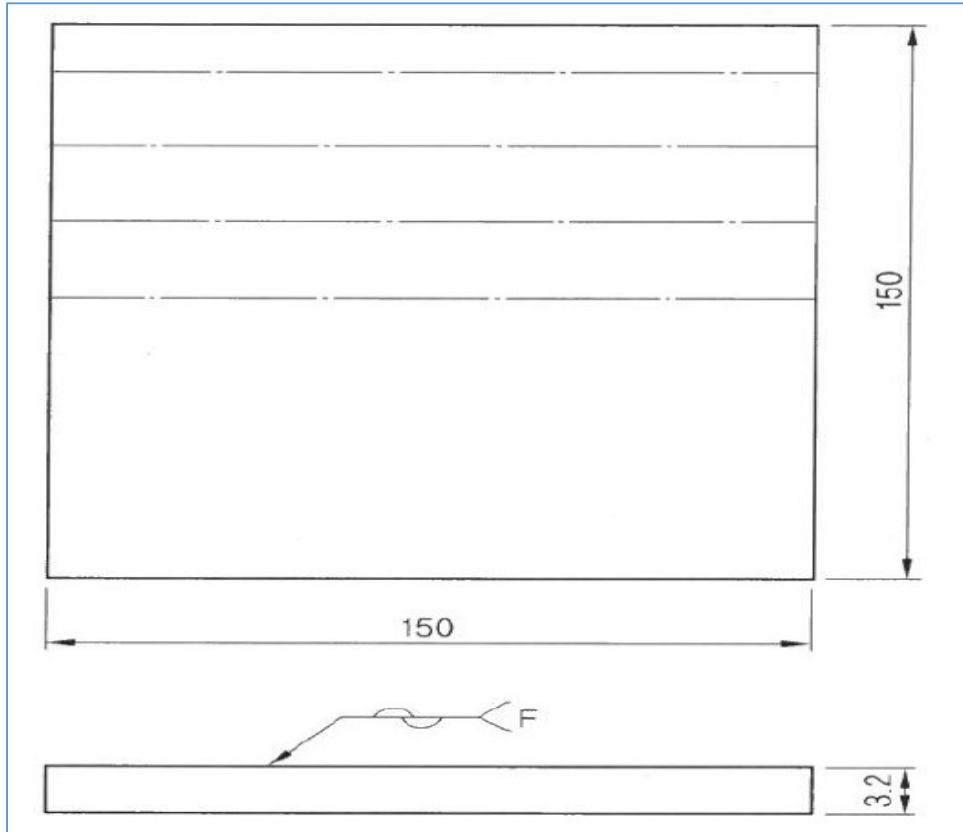
(1) Kəsimi, üst-üstə düşməni, hündürlüyü və qaynaq tikişinin toxunuşunu, qövsün uzunluğunu, ayaq gücünü və s. yoxlayın (Şəkil 30)

12. İşni təkrar edin.

13. Tənzimləyin.



(Şəkil 31) Qazla qaynaq tikişi qurulmasının tamamlanmış modeli



(Şəkil 32) Qazla qaynaq etməyin çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Polad lövhə qaz qaynaq metodunu izah etdi? 2. Təhlükəsizlik forması geyindi? 3. İş materialını hazırladı? 4. Oksigen və asetilen qaz təzyiqini düzgün tənzimlədi? 5. Müvafiq məşəli tənzimlədi? 6. Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz qaynaq etdi? 7. Örtüklü elektrodu düzgün bucaq altında saxladı? 8. Başlanğıc və bitiş nöqtəsinin qaynağını düzgün formada yerinə yetirdi? 9. Qaynaq edilən hissədə qaynağı qüsursuz yerinə yetirdi? 10. Qaynaq edilmiş hissənin vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

11. Polad lövhənin qazla sadə qaynaq edilməsi

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra;*

1. Polad lövhənin qazla sadə qaynaq metodunu izah edəcək;
2. Bütün vəziyyətlərdə qazla qüsursuz sadə qaynaq edəcək;
3. Yüngül polad lövhəni düzünə və perpendikulyar kəsici əl məşəli ilə kəsə biləcək.

Təcrübə materialları

- ① Yüngül polad lövhə: t3.2(4.0) X 125 X 150 -1 ədəd
- ② Qaynaq çubuğu: ϕ 2.6 -1000, ϕ 3.0-1000
- ③ Qrifel karandaşı: 2EA
- ④ Rəngli şüşə: No. 5~6 -1 ədəd
- ⑤ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - ədəd

Avadanlıq və alətlər:

- ① Qaz qaynaq dəzgahı
- ② Alışqan
- ③ Qaynaq üçün alət və qoruyucu
- ④ Kəsici dəzgah
- ⑤ Polad xətkəş (30sm)
- ⑥ Maşın

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Ucluğun tipləri

(1) Ucluğun seçilməsi: Ucluğun tutumundan asılı olaraq, aşağı təzyiqli məşəli sabit təzyiqli (A) və sabit təzyiqli (B) olaraq sinifləndirilir.

(A) Sabit təzyiqli tipi: ucluğun tutumu qaynaq edilən yüngül polad lövhənin qalınlığı ilə təyin edilir.

(B) Zaman təzyiqli tipi: Neytral alov ilə qaynaq edildikdə bir saat içində sorulan asetilen qazının miqdarı (ℓ) ilə müəyyən edilir. (Cədvəl 1-ə baxın)

(Cədvəl 1) Lövhənin qalınlığından asılı olan ucluğun ölçüləri

Sabit təzyiqli tipi (A tipi: Alman tipi)			Zaman təzyiqli tipi (B tipi: Fransız tipi)		
Sinifləndirmə	N.	Lövhənin qalınlığı (mm)	Sinifləndirmə	N.	Lövhənin qalınlığı (mm)
A1	2	1.5~2	B0	140	1.5~2
	3	2~4		120	
A1	5	4~6	B1	250	3~5
	7	6~8		315	
A2	10	8~12		400	5~7
	13	12~15		500	

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. İzolyasiya edilmiş məşəli əlinizə götürməyin.
2. Qaz qaynağını küləkli məkanlarda etməyin.
3. Məşəli soyutmaq üçün bir vedrə soyuq su hazırlayın və sərinləşdirmə zamanı sadəcə oksigen ventili açın.
4. Kəsimin başlanğıc nöqtəsini 750~900°C-dək isitmədən kəsimi başlatmayın.

Təcrübə mərhələləri**1. Düz vəziyyətdə sadə qaynaq işini hazırlayın.**

- (1) İş masası üzərində istifadə ediləcək alətləri: əsas materialı və qaynaq çubuğunu hazırlayın.
- (2) Qaynaq dəzgahını yoxladıqdan sonra qaz sızıntısını yoxlayın.
- (3) Əsas materialın qalınlığına uyğun olan ucluğu daxil edin.
- (4) Qoruyucu geyinin və işi tənzimləyin (tez alışan materialları uzaqlaşdırın). (Şəkil 1)
- (E) Əsas materialı yoxlayın və ucluğu məşələ taxın. (Cədvəl 2)



(Cədvəl 2) Oksigen-asetilen alovunun temperaturu

Oksigen-asetilen nisbəti	Alovun tipi	Temperatur (°C)
0.8~1.0	Artıq asetilen alovu	3.070
0.9~1.0	Artıq asetilen alovu	3.150
1.0~1.0	Neytral alov	3.230
1.5~1.0	Artıq oksigen alovu	3.430
1.8~1.0	Artıq oksigen alovu	3.470
2.0~1.0	Artıq oksigen alovu	3.370
2.5~1.0	Artıq oksigen alovu	3.320

(Cədvəl 3) Qaynaq işinin standartı

Əsas materialın qalınlığı (mm)	3.2(mm)
Ucluq Nömrəsi	A1 No.3 və B1 No.250
Oksigen təzyiqi	2.5(kgf/cm ²)
Asetilen təzyiqi	0.2~0.5(kgf/cm ²)
Qaynaq çubuğunun diametri	Ø 2.6 ~ Ø 3.2(mm)

2. Əsas materialı emal edin.

- (1) I formalı əsas materialın (t3.2) qaynağı zamanı onu alət və ya kəsici ilə emal edin ki, qaynaq səthi perpendikulyar olsun.
- (2) V formalı əsas materialın sadə qaynağı zamanı onu 30~35° bucaq altında, dib səthini isə 1~1.5mm ölçüdə qaynaq edin.
- (3) Emal olunmuş səthdə dəlik və ya yarıqlar olmamalıdır.

3. Alovu yoxlayın.

- (1) Çəlləyin yüksək təzyiqli ventili saat əqrəbinin əksi istiqamətində 1/4~1/2 çevirməklə açın.
- (2) Oksigen təzyiqli tənzimləyicisini 0.2~0.5MPa(2~5kgf/cm²) və asetilen təzyiqli tənzimləyicisini 0.02~0.05MPa(0.2~0.5kgf/cm²) dərəcəsində tənzimləyin.
- (3) Alovu alışqan vasitəsilə alışdırın və neytral qaz halına gətirin.

4. Qaynaq düyünləri edin.

- (1) 2 əsas materialı iş masasının üzərinə qaynaq tikişi üfqi vəziyyətdə olacaq şəkildə qoyun. (Şəkil 2)
- (2) Dib boşluğu ilə əlaqədar bitiş nöqtəsinin

intervalını başlanğıc nöqtəsinə nisbətən geniş saxlayın (başlanğıc nöqtəsi: 2-3 mm və bitiş nöqtəsi: 3-3.5 mm) və arxa səthin sonunda qaynaq düyünü edin. (Şəkil 3)

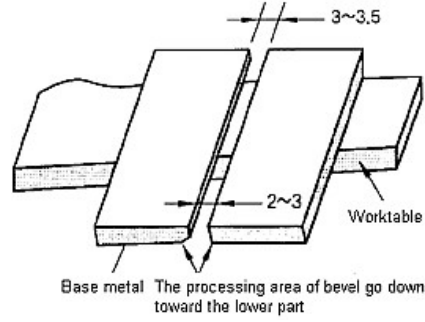
- (3) Əgər qaynaq düyünü zamanı problem yaranarsa, onu çəkilə hamarlayın.
- (4) Qaynaq zamanı transformasiyanı nəzərə almaqla 2~3° bucaq altında sıxın. (Şəkil 4)

5. İ formalı sadə qaz qaynağını edin.

- (1) Birinci keçid (arxa qaynaq cıdırı) qaynağı edin.
 - ① Materialı iş masasına üfüqi vəziyyətdə 10 mm intervalla elə yerləşdirin ki, qaynaqla əsas materialın iş masası ilə birləşməsin.
 - ② Əsas materialı mərkəzdə yerləşdirin və qaynaq tikişi boyunca qaynaq sahəsini isidin. (Şəkil 5)
 - ③ Məşəlin hərəkətinin əksi istiqamətində 45~50° və qaynaq çubuğunda 30~40° bucaq altında tənzimləyin və qaynaq çubuğunu aşağı-yuxarı hərəkət etdirməklə ərinti çuxurunun sonunda əridin. (Şəkil 6)
 - ④ Qaynaq çubuğu hava ilə təmasda olan zaman oksidləşdir, buna görə də o, alovun içərisində olmalıdır.
 - ⑤ Ağ səslə alovun sonunda yerləşən ərimiş çuxurda uyğun boşluq yaranacaq və o, əsas materialın arxa tərəfində ortaya çıxacaq.
 - ⑥ Əgər əsas dəlik çox böyük olarsa, ağ səslə alovun dib səthinə qədər təmas edin və soyutmaqla ölçünü tənzimləyin.
 - ⑦ Ağ səslə alovun qarşısında qaynaq çubuğunu bərabər sürətlə daxil edin.

(2) İkinci keçidi (səth qaynaq cıdırını) qaynaq edin.

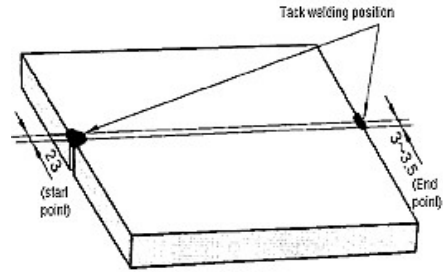
- ① Birinci keçid qaynaq cıdırını tel fırça ilə təmizləyin.
- ② Məşəlin və qaynaq çubuğunun bucağını tənzimləyin, əsas materialı əritməklə ərinti çuxurunu və birinci keçid qaynaq cıdırını formalaşdırın, qaynaq çubuğunu ərinti çuxuruna daxil edin və geri dönün, məşəli dairəvi şəkildə irəli doğru hərəkət etdirin.



Worktable – İşçi masası
Base metal – Əsas metal
The processing area of bevel go down toward the lower part. – Kənarın işləmə sahəsi aşağı hissəyə doğru enir.

(Şəkil 2)

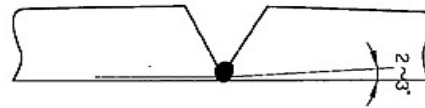
Əsas materialın qaynaq tikişində qoyulması metodu



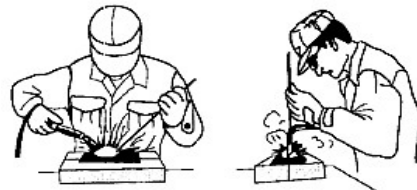
Start point – Başlama nöqtəsi
End point – Bitmə nöqtəsi
Tack welding position – Düyünlü qaynaq etmə nöqtəsi

(Şəkil 3) Qaynaq vəziyyəti düyünü və dib

boşluğu



(Şəkil 4) Sıxma



(Şəkil 5) Düz I formalı sadə qaynaq işi

- ③ Əritmə enini bərabər saxlamaq üçün qaynaq sürətini və qaynaq çubuğu daxil etmə sürətini saxlayın.
- ④ Bağlantı sahəsini idarə etmək üçün bitiş nöqtəsindən 5 ~ 7mm məsafədə olan ərazini isidin və qaynaq bitdikdən sonra əridilmiş çuxurda qaynaq çubuğunu irəli hərəkət etdirərək qaynaq sahəsini birləşdirin. (Şəkil 8)

(3) Krateri təmir edin.

- ① Əgər ərimiş çuxur sona çatarsa, qaynaq çubuğunu çıxararkən məşəli qaldırın, məşəli soyumadan ərimiş çuxura qoyun. Onu 1-2 dəfə təkrar edin.

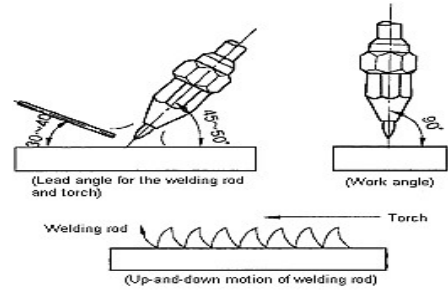
- (4) Əgər birinci keçid qaynaqda lövhənin çox qalın olması səbəbindən əsas dəlik yaranmazsa, o biri tərəfi çevirin və hər iki qatın başlanğıc nöqtəsini əridin.

6. V-tipli sadə qaz qaynağı edin.

- (1) Birinci keçidi (arxa qaynaq cığırını) qaynaq edin.

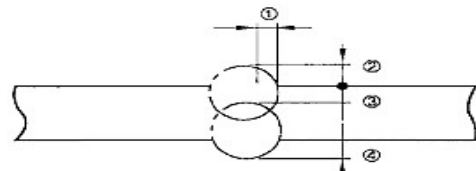
- ① Materialı iş masasına üfüqi olaraq yerləşdirin və iş masası ilə əsas material arasında 10 mm-dən çox interval qoyun. (Şəkil 9)
- ② Bədəninizi əsas materialın qaynaq tikişinə üfüqi formada saxlayın.
- ③ Qaynaq tikişi boyunca əsas materialı isidin.
- ④ Məşəl bucağını 10-cu şəkildə göstəriləyi kimi tənzimləyin.
- ⑤ Qaynaq çubuğunu baş barmağınızla itələyərək ərinmiş çuxura daxil edin.
- ⑥ Ağ qazdan 2-3 mm aralı olan sahədə əsas dəliyi formalaşdırın və qaynaq çubuğunu daxil etməklə əsas dəliyin ölçüsünü saxlayın.
- ⑦ Əgər əsas dəlik çox böyük olarsa, ağ qazın vəziyyətini dəyişməklə ölçüsünü tənzimləyin.
- ⑧ Qaynaq çubuğunu düz xətt boyunca toxundurun, dairəvi və ya aypara şəkilli toxunuş edin. (Şəkil 11)

- (2) İkinci keçidi (səth qaynaq cığırını) qaynaq edin.



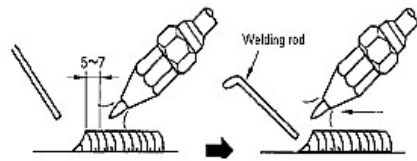
(Lead angle for the the welding rod and torch)- (Qaynaq çubuğu və məşəlin dönmə bucağı)
(Work angle) – (İş bucağı)
Welding rod - Qaynaq çubuğu
Torch – Məşəl
(Up-and-down motion of welding rod)- (Qaynaq çubuğunun yuxarı və aşağı hərəkəti)

(Şəkil 6) Hərəkət və iş bucağı



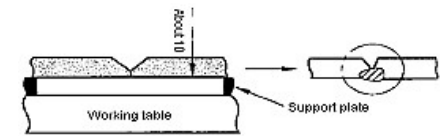
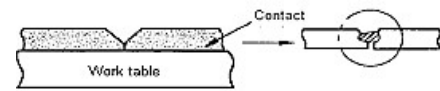
- ① 0.5~1mm ③ 1.5~2mm
② 0.5~1mm ④ 1.5~2mm

(Şəkil 7) Hər bir qaynaq sahəsinin ölçüsü



(a) Birləşmənin isitmə vəziyyəti b) Qaynaq çubuğunun tətbiqetmə metodu
Welding rod - Qaynaq çubuğu

(Şəkil 8) Qaynaq cığırını edilməsi metodu



(b) Yaxşı işləmə intervalı

Work table – İşçi masa
Contact – Kontakt
Support plate – Dayaq lövhəsi
(Şəkil 9) İş masası və əsas material arasındakı interval

- ① Birinci keçid qaynaq səsinə təmizləyin.
- ② Alovu yenidən tənzimləyin.
- ③ Birinci qat qaynaq sahəsinin başlanğıc nöqtəsini isitdikdən sonra əridin və qaynaq çubuğunu ərimiş çuxurun 1/3 hissəsinə bərabər olan nöqtəyə daxil etməklə qaynaq etməyə başlayın.
- ④ Bitiş nöqtəsindən 5-7 mm əks istiqamətdə əlaqə sahəsinə isidin, məşəlin giriş bucağını 60~70° saxlayın və əlaqə sahəsinə isidərək qaynaq edin. (Şəkil 12)

(3) Krateri təmir edin.

- ① İstiliyin kraterdə toplanmasının qarşısını almaq üçün məşəlin hərəkət bucağını 30~40° azaldın və ağ qazı ərimiş çuxura yaxın saxlayın.
- ② 13-cü şəkildə göstəriləyi kimi, krater sahəsində qaynaq çubuğunu buraxın və alovu əsas materialdan ayırmaqla krateri doldurun.

7. Məşəlin oksigen və asetilen ventili bağlayın.

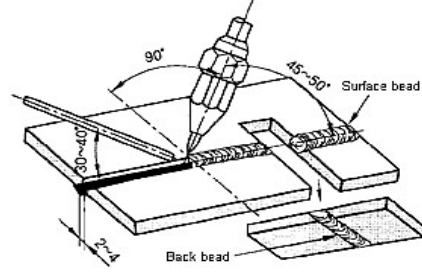
8. Qaynaq sahəsinə təmizləyin.

9. Yoxlayın.

- (1) Qaynaq çıxırının toxunuşu, en və uzunluq, arxa çıxırın bərabərliyi, üst-üstə düşmə, kəsim və qaynaq çıxırının xarici görünüşündə ola biləcək qüsurları yoxlayın.

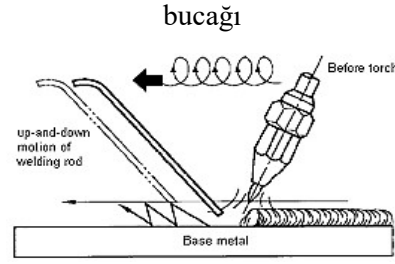
10. Horizontal vəziyyətdə V-tipli sadə qaz qaynağı edin.

- (1) Birinci keçidi (arxa qaynaq çıxırını) qaynaq edin.
- ① Materialı tutucuda müvafiq hündürlükdə fiksə edin. (Şəkil 14)
- ② Qoruyucu geyinin və müvafiq qaynaq vəziyyətini alın.
- ③ Məşəlin və qaynaq çubuğunun bucağını 14-cü şəkildə göstəriləyi kimi saxlayın.
- ④ Əsas material isidin.
- ⑤ Əgər əsas material əridilmiş və çuxur



Surface bead – Səth qaynaq tikişi
Back bead – Arxa qaynaq tikişi

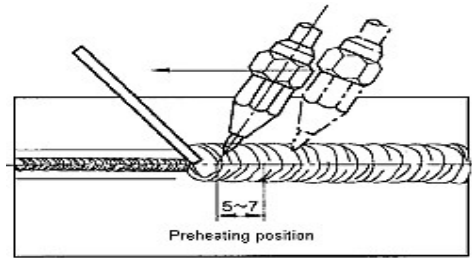
(Şəkil 10) Məşəlin və qaynaq çubuğunun



Up-and-down motion of welding rod- Qaynaq çubuğunun yuxarı və aşağı hərəkəti
Before torch – Məşəldən öncə
Base metal – Əsas metal

(Şəkil 11) Məşəlin və qaynaq çubuğunun

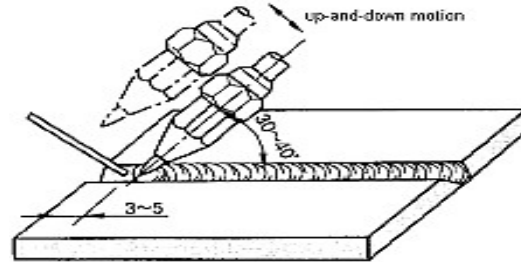
toxunuş metodu



Preheating position – Qızdırma öncəsi vəziyyət

(Şəkil 12) Qaynaq çıxırının sahəsinin tutulma

metodu



Up-and-down motion - Yuxarı və aşağı hərəkət

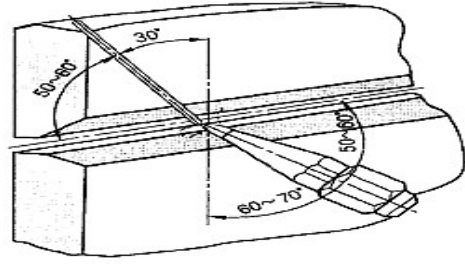
(Şəkil 13) Kraterin təmiri

yanarmışsa, ərimə vəziyyətinə çatmış qaynaq çubuğunu daxil edin.

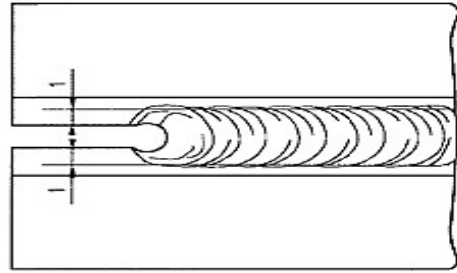
- ⑥ Qaynaq çubuğunu daxil etdikdən sonra ərimiş çuxur yaranana qədər isidin və əgər tam şəkildə saxlanarsa, o zaman qaynaq çubuğunu daxil edin.
- ⑦ Mükəmməl nüfuz üçün əridilmiş çuxur bərabər saxlanmalıdır.
- ⑧ Əsas dəlik bərabər yaradılmalıdır. Əgər əsas dəlik çıxarılsa, arxa tərəf əridilmir və əgər həddindən artıq böyük olsa, arxa tərəfdə yanma meydana gələ bilər. (Şəkil 15)
- ⑨ Təmiz ikinci qat qaynaq cığırı üçün birinci keçid qaynaq cığırı uyğun olmalıdır. Buna görə də, konkret qaynaq cığırı və səth vəziyyəti birinci keçiddə qənaətbəxş olmalıdır və birinci keçid qaynaq cığırı əsas materialın səthindən hündür olmamalıdır. (Şəkil 16)
- ⑩ Krateri təmir edin.
- ⑪ Əsas materialı təmizləyin və yoxlayın.

(2) İkinci keçidin (səth qaynaq cığırının) qaynağını edin.

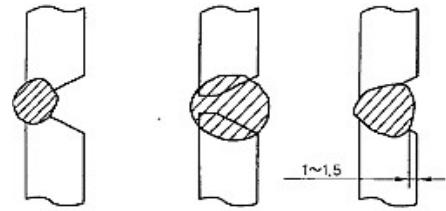
- ① Başlanğıc nöqtəsinin kəsilməmiş sahəsini tünd-qırmızı rəng alana qədər qızdırmağa davam edin. (Şəkil 17)
- ② Başlanğıc nöqtəsinə yuxarı hissədə ərimiş çuxurun qaynaq oyuğunu 1 mm keçənədək isidin və eyni ilə aşağı istiqamətdə də isidin.
- ③ Qaynaq çubuğunun sonu əriyəncə qədər səth alovunun içində olmalıdır.
- ④ İsidilmiş qaynaq çubuğunu əridilmiş çuxurun 1/3 hissəsinə yerləşdirin və qaynaq edin. (Şəkil 18)
- ⑤ Çatışmazlıq yaranarsa, qaynaq çubuğunu əlavə edərək qaynağı doldurun.
- ⑥ Əriyən metal alovun təzyiqi ilə itələnersə, alovu bir qədər azaldın.
- ⑦ Qaynaq çubuğunun və məşəlin hərəkətləri əridilmiş çuxurun birləşməsinə uyğun olmalıdır.
- ⑧ Bitiş nöqtəsindən 3-5 mm uzaqlıqda olan sahəyə çatdıqda istilik yığılmasını azaltmaqla (məşəl bucağını azaltmaq və ya məşəli



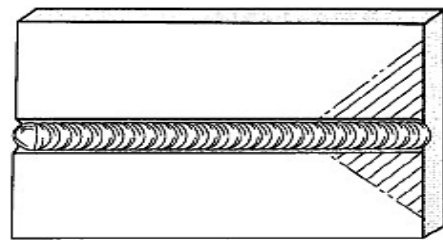
(Şəkil 14) Məşəlin və qaynaq çubuğunun bucağı



(Şəkil 15) Birinci keçid qaynağının əsas dəliyi



(X) Çox kiçik (X) Çox böyük (O) Adekvat
(Şəkil 16) birinci keçid qaynaq cığırının hündürlüyü



(Şəkil 17) Yığılmış istiliyin əhatəsi

qaldırmaq və endirməklə) krateri təmir edin.

- ⑨ Əsas materialın sonunda istiliyin yayılmaması səbəbindən yanma baş verə biləcəyi üçün kraterlərin təmirinə diqqət yetirin.

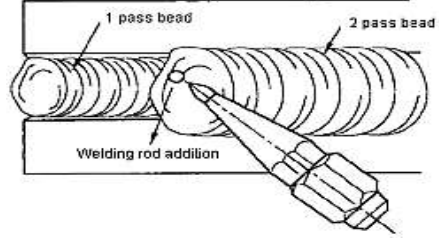
11. Şaquli vəziyyətdə V-tipli sadə qaz qaynağı edin.

- (1) Birinci keçidi (arxa qaynaq çıxırını) qaynaq edin.

- ① Əsaslı materialları işləmək üçün əlverişli hündürlükdə qaynaq tikişini şaquli vəziyyətdə fiksə edin.
- ② Qaynağın başlanğıcından yuxarı istiqamətə 20 -30 mm uzaqlıqdakı sahəni isidin.
- ③ Məşəl və qaynaq çubuğunun bucaqlarını 20-ci şəkildə göstərildiyi kimi saxlayın.
- ④ Əsas material və məşəlin sonu arasındakı məsafəni 2-3 mm saxlayın.
- ⑤ 5 Başlanğıc nöqtəsinin dib səthini və əsas dəlik yarandıqda qaynaq çubuğunu əridilmiş çuxura daxil edin və 21-ci şəkildə göstərildiyi kimi əridilmiş çuxura toxunuş edin.
- ⑥ Qaynaq çubuğunu əridilmiş hovuzda olan sahəyə daxil edin.
- ⑦ Qaynaq çubuğunun isidilmiş sahəsi səth alovunun daxilində olmalıdır. (Şəkil 22)
- ⑧ Əsas material genişlənsə, dib boşluğu azalır və əsas dəlik tıxanır, qaynaq çubuğunun daxil edilməsini dayandırın və əsas dəliyi alov ilə saxlayın.
- ⑨ Əgər dib boşluğunda kiçik alov və əridilmiş çuxurun azacıq titrəyişini görsəniz, qaynaq çıxırını normaldır. Buna görə də nümunəni müşahidə etmək və vəziyyəti davamlı saxlamaq lazımdır.

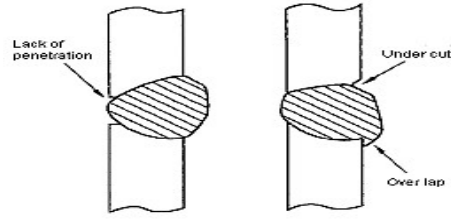
- (2) İkinci keçidi (səth qaynaq çıxırını) qaynaq edin.

- ① Qaynaq çıxırının səthini tel fırça ilə təmizləyin.
- ② Qaynağın başlanğıc nöqtəsinin ətrafındakı ərazini isidin.



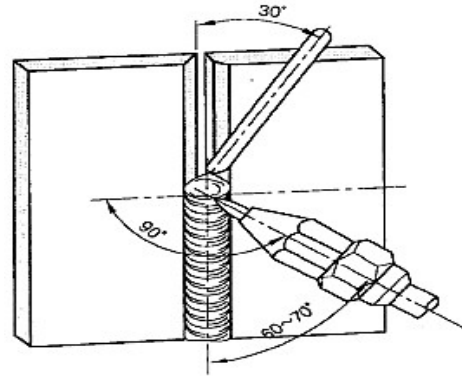
1 pass bead - 1 keçidli qaynaq tikişi
2 pass bead - 2 keçidli qaynaq tikişi
Welding rod addition - Qaynaq çubuğunun əlavə edilməsi

(Şəkil 18) Qaynaq çubuğunun daxil edilmə vəziyyəti

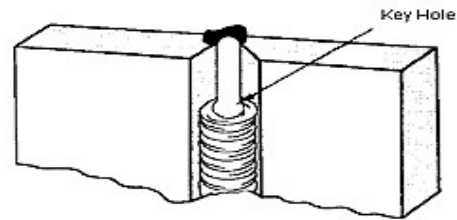


Lack of penetration - Nüfuzetmə dərinliyinin olmaması
Under cut - Alt kəsim
Overlap - Üst-üstə düşmə

(Şəkil 19) Kəsim və üst-üstə düşmə



(Şəkil 20) Məşəlin və qaynaq çubuğunun bucağı



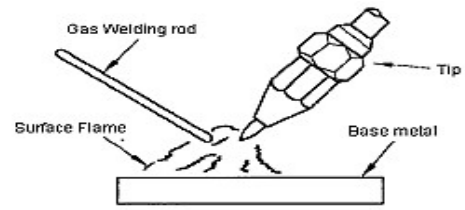
Keyhole- Dəlik

(Şəkil 21) Əsas dəliyin yaradıldığı əridilmiş

- ③ Başlanğıc nöqtəsini əridin və Ø 3.2-lik qaynaq çubuğunu əlavə edin.
- ④ İş zamanı istənilən vaxt alovun vəziyyətini yoxlayın, müvafiq vəziyyətini və ölçüsünü saxlayın.
- ⑤ Qaynaq çıxırını yumşaq qaynaqlı etmək üçün əridilmiş çuxurun əritmə vəziyyəti mükəmməl olduqda qaynaq çubuğunu daxil edin.
- ⑥ Qaynaq çıxırının hər iki ucunda qırıntılar yaranarsa, qaynaq çubuqlarını həmin sahəyə daxil edin və qırıntıları doldurun.
- ⑦ Məşəlin iş bucağına diqqət yetirin. İş bucağı doğru deyilsə, qaynaq çıxırını hündürlüyü asimmetrik olur, istilik sahəsində disbalans yaranır və əsas material ciddi şəkildə dəyişir. (Şəkil 23)
- ⑧ Ərimə çuxurunun 1/3 hissəsi qaynaq çubuğunu daxil etmək üçün müvafiqdir. (Şəkil 24)
- ⑨ Bu zaman qaynaq çubuğunun ağ hissəyə toxunmamasını yadınızda saxlayın.
- ⑩ Məşəl toxuması üçün əridilmiş çuxurun vəziyyətinə görə, kiçik olduqda, o, orada qalmalıdır, kifayət qədər olmadıqda isə, müvafiq ölçüyə çatana qədər sahənin yan tərəfinə keçəcəkdir. (Şəkil 25)
- ⑪ Krateri təmir edin.

12. Yuxarı vəziyyətdə V-tipli birinci keçidi (arxa qaynaq çıxırını) sadə qaynaq edin.

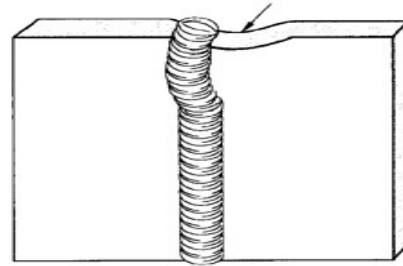
- (1) Rahat oturun, məşəli tutun və 26-cı şəkildə göstəriləyi kimi qaynaq sahəsini isidin.
- (2) Düzgün tökmə qaynaq sahəsini qızdırın və əridin, məşəli yavaşca itələyin və tökmə qaynağının sonunda əsas dəlik yaradın.
- (3) Əsas dəlik yarandıqda qaynaq çubuğunu daxil edin, sahə bir qədər titrəyir və əsas dəlik dib boşluğundan 0.5 ~ 1 mm böyükdür. (Şəkil 27)
- (4) Bu zaman işçinin əksi istiqamətində qaynaq çubuğunu əridilmiş çuxura salıb-çıxarma



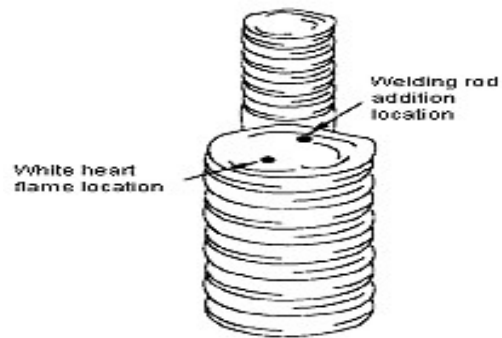
çuxur

Gas welding rod – Qaz qaynaq çubuğu
Surface flame – Səth alovu
Base metal – Əsas metal
Tip - Ucluq

(Şəkil 22) Qaynaq çubuğunun vəziyyəti



(Şəkil 23) Qeyri-taraz isidilmənin səbəbi olduğu transformasiya



White heart flame location – Ağ ürək alovunun tətbiq ediləcəyi yer
Welding rod addition location – Qaynaq çubuğunun əlavə edilməsi yeri

(Şəkil 24) Qaynaq çubuğunu daxil etmə vəziyyəti



(a) Geniş (toxunuş) qaynaq çıxırını (b) Dar (düz) qaynaq çıxırını

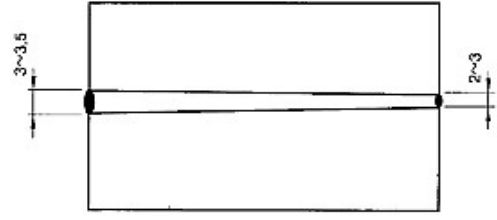
(Şəkil 25) Toxunuş və qaynaq çıxırını eni

hərəkətlərini təkrar edin.

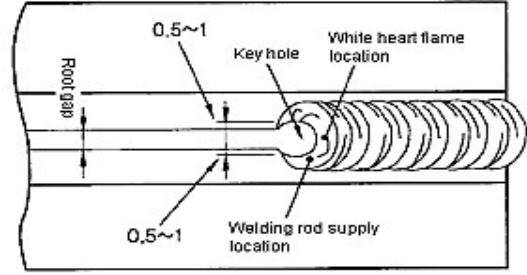
- (5) Oksidləşmənin qarşısını almaq üçün qaynaq çubuğunu səth alovunun içində saxlayın və əridilmiş çuxura əlavə edin.
- (6) Yaxşı arxa qaynaq cığırı almaq üçün arxa tərəfdən və dib arasındakı boşluqda göstərilən arxa tərəfdə meydana gələn səpintinin vəziyyətini müşahidə edin, əsas dəliyi saxlayın və qaynaq çubuğunu təkrar daxil edin.
- (7) Qaynaq cığırlarının sayının əsas materialın qalınlığından fərqli olmasına baxmayaraq, 3.2 mm lövhədə 2 keçid edilməsi uyğundur.
- (8) Birinci keçidin qaynaq cığırı əsas materialın səthindən 0,5 ~ 1 mm aşağı olmalıdır. (Şəkil 28)
- (9) Tökmə qaynağa bağlı olan sahədə qüsuru aradan qaldırmaq üçün bir müddət həmin yerdə qalaraq əridin və tamamilə birləşdirin.
- (10) Qaynaq cığırını ayırdıqdan və qatılmasdan sonra onu təkrar birləşdirərkən qonşu sahəni isidin, əlaqə nöqtəsindən təxminən 5 ~ 7mm məsafədə yavaş-yavaş hərəkət edin, əlaqə nöqtəsində bir müddət qalın, əsas dəliyi yaradın və əridilmiş qaynaq çubuğunu əlavə edin.
- (11) Qaynaq zamanı əsas dəlik bağlanır və ya yeri dəyişərsə, o, yerdə qalmaqla əsas dəliyi yaratdıqdan sonra qaynaq edin. Əsas dəliyin həddən artıq böyük olması halında məşəl bucağını azaltmaq və ya əridilmiş çuxurdan 10 ~ 20 mm məsafədə daxili istiliyi azaldan toxunma üsulundan istifadə edərək əsas dəliyi bərabər saxlamaq üçün səy göstərin. (Şəkil 29)

13. İkinci keçidi (səthi) qaynaq edin.

- (1) Qaynaqdan yaranan oksidi kənarlaşdırın.
- (2) Qaynaq ətrafındakı ərazini isidin.
- (3) Qaynağın başlanğıc mövqeyində isitməni artıraraq əridilmiş çuxuru hazırlayın. Bu anda



(Şəkil 26) Qaynaq tikişi vəziyyəti və dib boşluğu



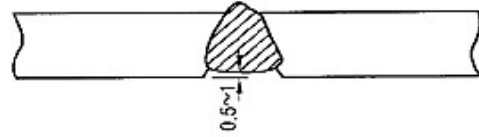
Root gap – İki qaynaq ağızı arasında məsafə

Keyhole – Dəlik

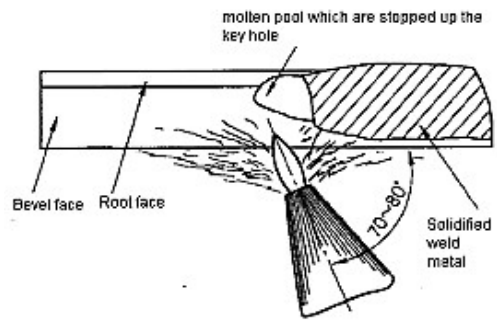
White heart flame location – Ağ ürək alovunun tətbiq ediləcəyi yer

Welding rod addition location – Qaynaq çubuğunun əlavə edilməsi yeri

(Şəkil 27) Əsas dəlik və qaynaq çubuğunun daxil edilməsi



(Şəkil 28) Birinci keçid qaynaq cığırının hündürlüyü



Molten pool which are stopped up the key hole – Dəlikdə dayanmış ərimiş çuxur

Bevel face – Kənar səth

Root face – Özüil səthi

Solidified weld metal – Qatılmış qaynaq metalı

(Şəkil 29) Əsas dəliyi bağladıqda məşəlin bucağı

alovun gücü isitmə alovundan bir az daha kiçik olmalıdır.

(4) Alovun gücünün həddindən artıq zəif olması halında yaxşı əridilmir, ancaq yanmış və səpələnmiş olur. Çox güclü olduqda əridilmiş çuxur kənarlaşır. Buna görə gücü tənzimləyərək işi yerinə yetirin.

(5) 30-cu şəkildə göstəriləyi kimi, məşəlin və qaynaq çubuqlarının bucaqlarını saxlayın.

(6) Əridilmiş çuxur iki əsas materialın kənarından 1 mm məsafədə olduqda, əridilmiş çuxura əridilmiş qaynaq çubuğunu daxil edin. 31-ci şəkil qaynaq cığırının eni və hündürlüyünü göstərir.

(7) İkinci keçidin qaynaq cığırı (səth) edilərkən qaynaq çubuğunun alovun içərisində saxlanması və alovun əridilmiş çuxurun kənarına yerləşdirilməsi və ayrılması hərəkətlərini təkrarlayın. (Şəkil 32)

(8) Qaynaq zamanı məşəlin iş bucağını saxlayın və əsas materialın isitmə paylanmasını qaynaq tikişinə nəzərən simmetrik edin. (Şəkil 33)

(9) Əgər isitmə paylanması asimmetrik olarsa, krater sahəsində çox ciddi deformasiya yaranır.

14. Krateri təmir edin.

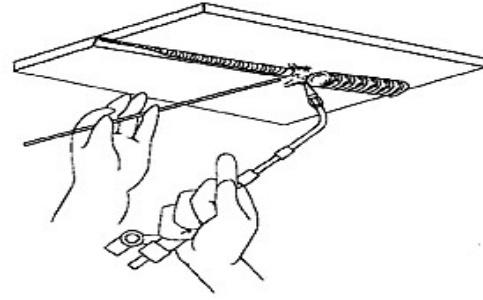
(1) Krateri təmir etmək metodu olaraq, məşəlin bucağını azaltmaqla və alovu ayırmaqla istiliyi azaltmaq metodu istifadə olunur.

15. Qaynaq sahəsini təmizləyin.

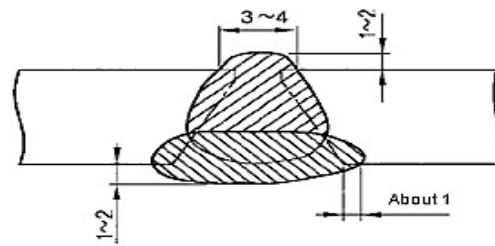
(1) Əsas materialı tel fırça ilə təmizləyin. Əgər oksid ayrılmazsa, onu əl fırçası ilə kənarlaşdırın. Bu zaman əlcək geyinməlisiniz.

16. Yoxlayın. (Şəkil 34)

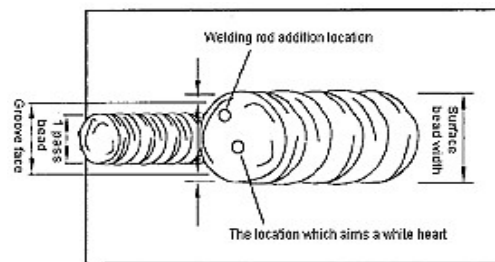
17. İş təkrar edin.



(Şəkil 30) İkinci keçid qaynağını qurun



(Şəkil 31) Qaynaq cığırının eni və uzunluğu



Welding rod addition location – Qaynaq çubuğunun əlavə

edilməsinin yeri

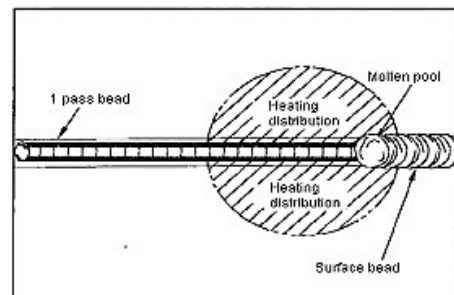
Groove face – Yiv səthi

1 pass bead -1 keçidli qaynaq tikişi

Surface bead width – Səth qaynaq tikişinin eni

The location which aims a white heart.- Ağ ürək üçün nəzərdə tutulan yer

(Şəkil 32) Qaynaq çubuğunun daxil edilmə vəziyyəti



1 pass bead -1 keçidli qaynaq tikişi

Surface bead – Səth qaynaq tikişi

Molten pool – Ərimiş çuxur

(Şəkil 33) İstilik paylanmasının simmetriyası

18. Tənzimləyin.

- (1) Yüksək təzyiqli qaz çəlləyinin ventili bağlayın, məşəlin və xortumun daxilindəki artıq qazı buraxın və ventili bağlayın.

[Əllə düz, perpendikulyar qaz kəsimi]

[Kəsmə şəraiti]

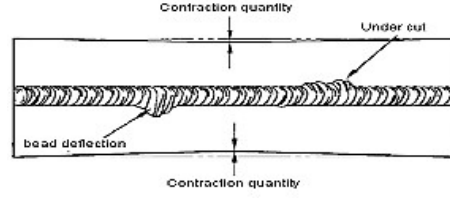
- (1) Kəsimi yerinə yetirmək üçün lazımı faktorlara diqqət yetirin: ucluğun sahəsi, ölçüsü və forması, oksigen təzyiqi, kəsim sürəti, əsas materialın qalınlığı, kəsim materialı, oksigenin tərkibi, isitmə alovunun gücü, bucaq və s.
- (2) 36-cı şəkildə aşağı təzyiqli kəsim məşəlinin strukturu göstərilmişdir. Onu qaz qaynaq məşəli ilə müqayisə etsək, kəsim oksigen ventili və ucluğun formasının fərqli olduğu meydana çıxır.

1. İş hazırlayın.

- (1) Alət və vasitələri hazırlayın.
- (2) Məşələ birləşmiş xortumun əyildiyini yoxlayın.
- (3) Əsas materialdan yağ, pas və rəngi təmizləyin.
- (4) Qrifel karandaşı ilə kəsim xəttini çəkin.
- (5) Qoruyucu və əlcək geyinin (Şəkil 37)
- (6) Əgər iş zamanı istilik artarsa, üzünüzü maska ilə qoruyun.
- (7) Kəsim materialının ətrafında hovların olub-olmadığını yoxlayın.

2. Alovu yoxlayın.

- (1) Oksigen təzyiqini $0.2\sim 0.5\text{MPa}$ ($2\sim 5\text{kgf/cm}^2$), asetilen təzyiqini isə $0.02\sim 0.05\text{Mpa}$ ($0.2\sim 0.5\text{kgf/cm}^2$ dəyərində tənzimləyin və oksigen ventili isitmək üçün bir qədər açın.
- (2) Asetilen ventili açın və alışdırın. Xüsusilə qarışdırılmış qazı sürətli alışdırmaq təhlükəsizdir.
- (3) Artıq asetilen alovu edin və təmiz ağ alov (neytral alov) alınanadək onu tənzimləyin. (Şəkil 38)

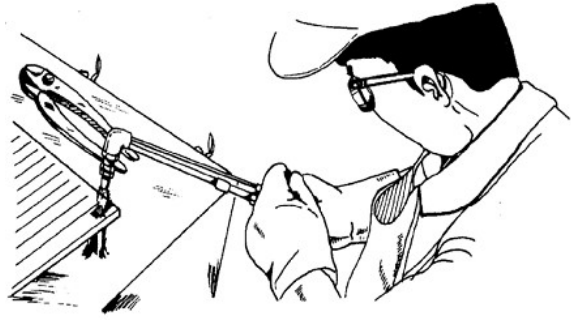


Contraction quantity – Daralma sayı

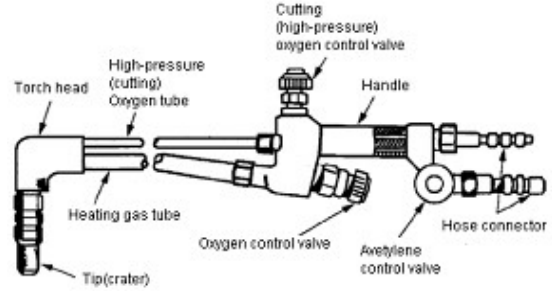
Under cut – Alt kəsim

Bead deflection – Qaynaq tikişinin əyilməsi

(Şəkil 34) V-tipli yuxarı qaynağın qüsurları



(Şəkil 35) Əllə düz, perpendikulyar qaz kəsimi



Torch head – Məşəlin başlığı

High-pressure (cutting) Oxygen tube – Yüksək təzyiqli

(kəsim) oksigen borusu

Cutting (high-pressure) Oxygen control valve – Kəsim (yüksək təzyiqli) Oksigen idarəetmə klapmanı

Handle – Dəstək

Heating gas tube – Qızdırıcı qaz borusu

Tip (crater) – Ucluq (krater)

Oxygen control valve – Oksigen idarəetmə klapmanı

Acetylene control valve – Asetilen idarəetmə klapmanı

Hose connector – Şlanq birləşdirici

(Şəkil 36) Kəsim məşəlinin strukturu

- (4) Bu zaman isidici alov çox güclü olmamalıdır.
- (5) Oksigenin yüksək təzyiqini açın (oksigen kəsim səviyyəsi) və isidilən alovun neytral alov kimi saxlandığını yoxlayın (yəni onun kəsim zamanı dəyişdiyinə fikir verin).

3. İsidin.

- (1) Kəsim xətti boyunca kəsimi başdan-ayağa 1-2 dəfə isidin.
- (2) Kəsimin başlanğıc nöqtəsini qırmızı vəziyyətə gələndək isidin (750~900°C).
- (3) Əsas materialın sonu ilə ağ alov arasındakı məsafəni 2-3 mm saxlayın.

4. Materialı kəsin.

- (1) Əgər isitmə nöqtəsi qırmızı vəziyyətə gələrsə (750~900°C), oksigen təzyiq ventili 1/2~1 çevirməklə və ya kəsim səviyyəsini artırmaqla məşəli hərəkət etdirin.
- (2) Kəsim xətti boyunca nəzərdə tutulan kəsimi edərəkən məşəlin ucluğunu sancmaqla hərəkət etdirin. (Şəkil 39 və 40)
- (3) Kəsimdən sonra oksigenin yüksək təzyiq ventili bağlayın.

5. Məşəlin alovunu söndürmək.

- (1) Oksigen və asetilen ventillərini bağlayın.

6. İş təkrar edin.

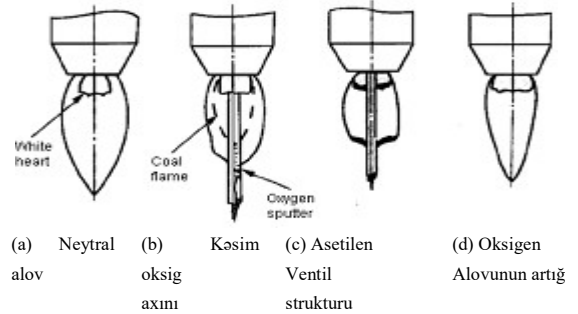
7. Yoxlayın.

- (1) Əgər kəsim sahəsinin aşağısı yaxşı yerinə yeritilməzsə, isitmə alovu zəif isə asetilen ventili açmaqla onu neytral alovə tənzimləyin (Şəkil 41A)
- (2) Əgər kəsim səthinin yuxarısı ərimişsə, buna səbəb kəsim sürətinin az olmasıdır, isitmə alovu çox güclüdür və kəsim ucluğu əsas



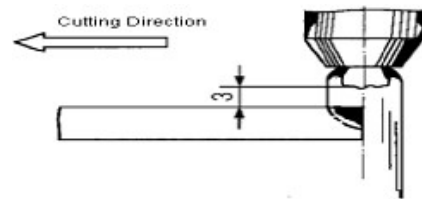
Leather apron – Dəri önlük
Safety goggles – Təhlükəsizlik eynəyi
Safety gloves – Təhlükəsizlik əlcəyi
Safety shoes – Təhlükəsizlik ayaqqabısı

(Şəkil 37) Kəsim üçün qoruyucu



White heart – Ağ ürək
Coal flame – Kömür alovu
Oxygen sputter – Oksigen püskürdücü

(C) (Şəkil 38) Alovə nəzarət qaydası



Cutting Direction – Kəsmə İstiqaməti

(a) İsitmə

materiala çox yaxındır. Ona görə də onları yenidən tənzimləyin. (Şəkil 41 B)

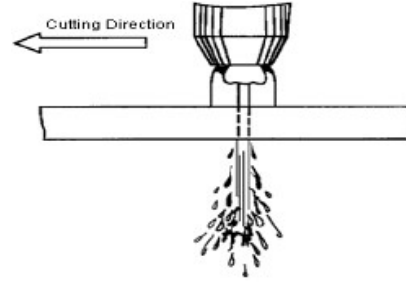
- (3) Əgər şlak kəsim səthinin aşağısında yaranarsa, buna səbəb isitmə alovunun çox güclü, kəsim sürətinin çox aşağı olmasıdır.

Buna görə də, asetilen qazını azaldın, onu neytral alovla uyğun tənzimləyin və kəsim sürətini saxlayın (Şəkil 41C)

- (4) Əgər çoxsaylı əyri xətlər əmələ gəlsə, buna səbəb kəsim sürətinin çox olması və ya kəsim təzyiqinin aşağı olmasıdır. Buna görə də, kəsim sürətini azaldın və kəsim təzyiqini artırın. (Şəkil 41 D)

- (5) Əgər kəsim səthi əyridirsə (yuxarı hissə aşağıdan genişsə), buna səbəb isitmə alovunun çox zəif olması və ağ qazla əsas material arasındakı məsafənin çox uzaq olmasıdır. Buna görə də, isitmə alovunu gücləndirin və ağ qazla əsas material arasındakı məsafəni 2 mm azaldın. (Şəkil 41E)

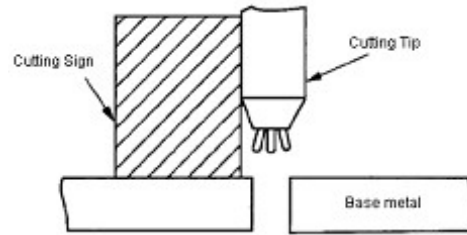
- (6) Əgər kəsim səthi kobud olarsa və düz olmazsa, buna səbəb məşəlin hərəkətinin uyğun olmadığı və oksigen təzyiqinin istifadə edilən tiplə müqayisədə çox güclü olmasıdır. Buna görə də, rahat vəziyyət seçin, ucluğu təmizləyin və onu böyük kəsim ucluğu ilə əvəz edin, oksigen təzyiqini azaldın. (Şəkil 41 F)



Cutting Direction – Kəsmə İstiqaməti

(b) Kəsmə

(Şəkil 39) Kəsim qaydası

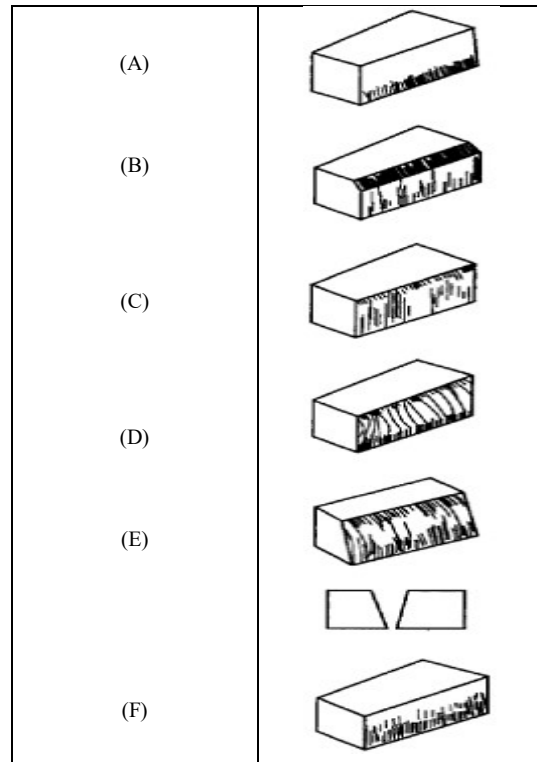


Cutting sign – Kəsmə işarəsi

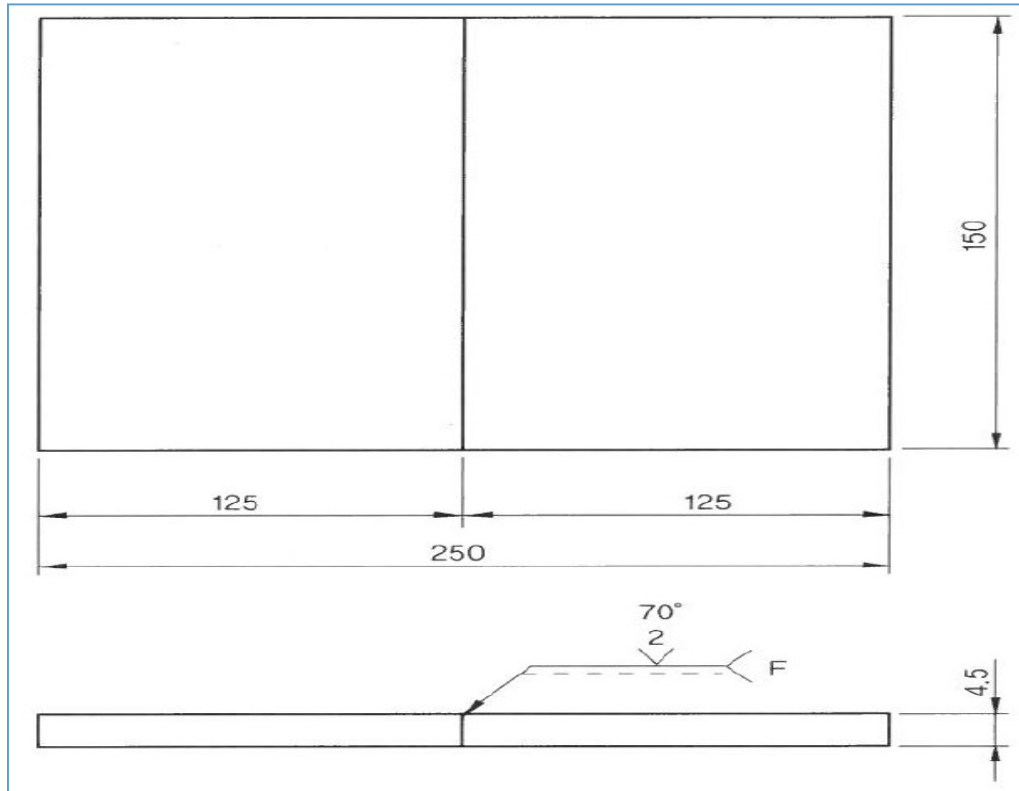
Cutting tip – Kəsmə ucluğu

Base metal – Əsas metal

(Şəkil 40) Kəsim ucluğunun istifadə metodu



(Şəkil 41) Kəsim qüsurlarının tipləri



(Şəkil 42) V şəkilli polad lövhə üzərində qaz qaynaq çertyojları

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Polad lövhə qaz qaynağı və qaz kəsimi metodunu izah etdi? 2. Təhlükəsizlik formasını geyindi? 3. İş materialını hazırladı? 4. Qaynaq cərəyanını müvafiq qaydada tənzimlədi? 5. Düzgün qaynaq qövs yaratma metodunu tətbiq etdi? 6. Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz qaynaq etdi? 7. Örtüklü elektrodu düzgün bucaq altında saxladı? 8. Qaynağın başlanğıc və bitiş nöqtəsini düzgün əlaqələndirdi? 9. Qaynaq edilən hissədə qaynağı qüsursuz yerinə yetirdi? 10. Ərimə qaynaqlı hissənin vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

12. Mis Borunun Qaz ilə Qaynaq edilməsi

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Mis borunun qazla qaynaq metodunu izah edəcək;
2. Bütün vəziyyətlərdə qazla qüsursuz qaynaq edəcək.

Təcrübə materialları:

- ① Mis boru: 3/8"~1/2" - 400
- ② Dolğu metal: ϕ 2.4-400
- ③ Qrifel karandaşı: 2EA
- ④ Rəngli şüşə: No. 5~6 - 1ədəd
- ⑤ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - ədəd

Avadanlıq və alətlər:

- ① Qaz qaynaq dəzgahı
- ② Alışqan
- ③ Qaynaq üçün alət və qoruyucu
- ④ Kəsici dəzgah
- ⑤ Polad xətkəş (30sm)
- ⑥ Maşın
- ⑦ Quruducu soba

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Gümüş lehimləmə təcrübəsi

BCuP-2, BCuP-5 ərintilərindən istifadə olunan gümüş lehimləmə təcrübəsində mis boruların birləşdirilməsi yerinə yetirilir. Ərintilər üçün ərimə temperaturu 760 ° C (1400 ° F) ətrafındadır. Bu temperaturda mis boru donuq qırmızı rəng alacaqdır. Bu növ lehimləmə üçün istifadə olunan alovun ən yaxşı növləri hava asetilen, hava MAPP, hava propan və ya hər hansı bir hava yanacaq-qaz qarışığıdır. Ən yayılmış tiplər isə hava asetilen və hava MAPPdir. Oksi-asetilen məşəli istifadə edildikdə alışma asan olur. Oksi-asetilen alovla həddən artıq isinmənin qarşısını almaq üçün məşəli hərəkətdə saxlayın və onun səthdən təxminən 1 mm (25 mm) qədər uzaqlıqda olmasını təmin edin.

BCuP gümüş lehimli ərintilərindən təmiz poliqonda istifadə edərkən aşqardan yararlanmaq elə də vacib deyil. Bu ərintilərdəki fosfor onları öz daxilində axıntılı edir. Fosfor nəmləndirməni artırır və birləşməni təmin etmək üçün alışmanı asanlaşdırır.

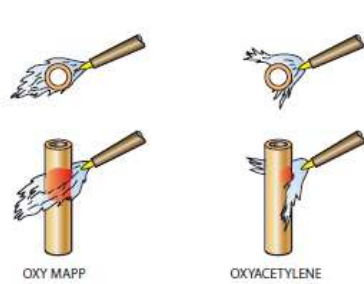
2. İsitmə xüsusiyyətləri

Borunu eyni anda hər tərəfdən isitməklə alov, hətta kiçik diametrlə bir borunu tamamilə əhatə edə bilər, məşəlin istifadəsinin üstünlüklərinə aşağıdakılar aiddir:

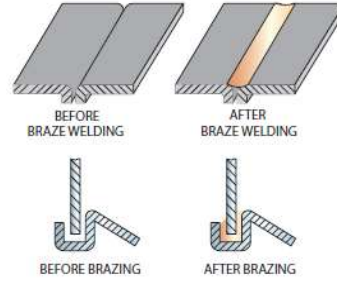
- (1) Çox yönlülük – Məşəldən istifadə çox yönlüdür. Yəni müxtəlif materiallarda həm kiçik, həm böyük hissələr eyni məşəl ilə birləşdirilə bilər.
- (2) Daşınabilmə – Məşəl çox portativdir. Qaz balonlarının quraşdırıla biləcəyi hər hansı bir yer və ya xortumların çata biləcəyi istənilən yerdə məşəl ilə lehimləmə edilə bilər.
- (3) Sürət – Məşəlin alovu daha qalın bölmələri birləşdirmək üçün materialın isidilməsinin ən cəld yollarından biridir.

Məşəldən istifadə etməyin bəzi əlverişsiz cəhətlərinə aşağıdakılar daxildir:

- (1) Həddindən artıq isinmə – Məşəli istifadə edərkən hissələri, aşqarı və ya dolğu metalı həddindən artıq qızdırmaq və ya yandırmaq çox asandır.
- (2) Bacarıq – Keyfiyyətli birləşmələr etmək üçün məşəllə işləməkdə yüksək səviyyədə bacarıq tələb edir.
- (3) Yanğınlar – Məşəli yanan (yanıcı) materiallar ətrafında istifadə etdikdə çox asanlıqla yanğın baş verə bilər.



(Şəkil 1) Yuvarlaq materiallarda oksii-asetilenlə müqayisədə oksii-MAPP isitmə xüsusiyyətləri



(Şəkil 2) Lehimləmə və birləşmələrin lehim qaynağı nümunələri

Before brazing welding - Lehimləmə qaynağından əvvəl
After braze welding - Lehimləmə qaynağından sonra
Before brazing - Lehimləmədən əvvəl
After brazing - Lehimləmədən sonra

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Həlledici ilə birbaşa təmasda olsanız, mümkün olduğu qədər təmiz su ilə təmizləyin.
2. İş zamanı xortumu tıxamaq və ya bükmək olmaz.
3. Rezin əlcəkdən istifadə etməyin.
4. Tez alışan materialları iş sahəsindən kənarlaşdırın.

Təcrübə mərhələləri

1. İş hazırlayın.

- (1) Çertyoju oxuyun, material və alətləri hazırlayın.
- (2) Qoruyucu geyinin.

2. Üst-üstə birləşmələrin lehimlənməsi

Düz vəziyyətdə üst-üstə birləşən hissələri lehimləyin. Metal hissələri bir birini təxminən 13 mm örtəcək qədər yerləşdirin. Hissələrin bir-birləri ilə düz vəziyyətdə olması vacibdir. (Şəkil 3)

Hər iki uca kiçik tökmə lehimlər edin və daha sonra birləşmə boyunca bir və ya iki tökmə lehimlər edin. Məşəli elə tutun ki, alov birləşmə boyunca hərəkət etsin və hər iki hissəni eyni anda isitsin. Hissələr isindikdə çubuğu hissələrə toxundurun və sadə birləşməyə oxşayan qaynaq tikişi qurun. Lehimlə birləşməni bitirdikdən sonra görünüş və en vahid olmalıdır.

Bu təcrübəni birləşmə qüsursuz olanadək təkrar



(Şəkil 3) Lehimləmə üçün hazır olan aşqar çubuğu



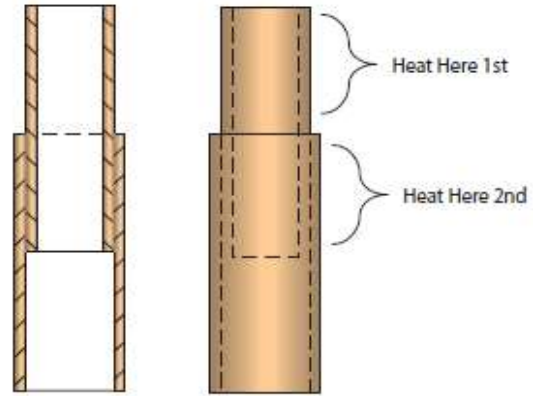
(Şəkil 4) Üst-üstə birləşmələrin tökmə lehim

edin. Qaz balonunu bağlayın, xortumları yığışdırın, tənzimləyici ventilləri geri buraxın və bitirdikdən sonra iş sahəsini təmizləyin.

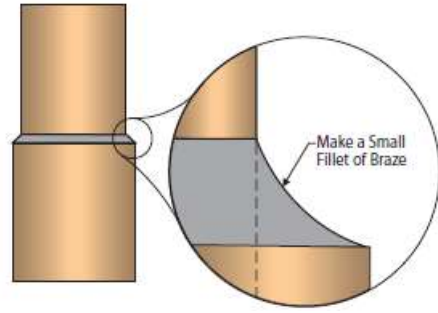
3. Gümüş lehimləmə ilə mis borunun 2G şaquli aşağı vəziyyəti

İki və ya daha artıq 13 və 25 mm-lik mis boru hissələrinin mis boru ilə tutuşdurulması; BCuP-2 və BCuP-5 lehimləmə metalı; polad yun; qum paltarı; tel fırça, təhlükəsizlik şüşələri

- 1) Yanacaq növü üçün istehsalçı xüsusiyyətlərinə əsasən tənzimləyicinin təzyiqini və ucluğun ölçüsünü təyin edin.
- 2) Borunu və qurğuları polad yun, sumbata kağızı və ya tel fırça ilə təmizləyin. *Qeyd:* Təmizlənmiş səthə əl ilə toxunmayın. Dərinizdəki yağlar lehimlənmiş metalın nəmlənməsinə mane ola bilər. Bu sızmalara səbəb ola bilər.
- 3) Borunu tutucuda yerləşdirin. Borunun tutucunun aşağı hissəsində tam yaxşı oturduğundan əmin olun.
- 4) Lehim çubuğunu isidin və teldə sondan 19 mm-lik bir əyilmə edin. Bu, birləşmədə çox miqdarda lehimli metal qoymadığınız üçün sizə ölçmə verəcəkdir.
- 5) Öncə borunu isidin, amma çox yox. *Qeyd:* Boru qızdırıldığı təqdirdə, genişlənəcək və tutucunun formasını alacaqdır. Bu, səthə daha çox istilik keçirəcək və lehimlənmiş metalın kapillyarlıq hadisəsinə (bir metalın digərinə tamamilə keçməsi) daha çox kömək edəcək.
- 6) Boru isinmiş, lakin parlaq qırmızı rəng almamışsa, aləti isitməyə başlayın. Bütün birləşməni isidə bilmək üçün məşəli hərəkətli saxlayın.
- 7) Lehimlənəcək metalın səthi nəmlənməyə başladığında lehimləmə üçün düzgün temperaturda birləşmə edin. Düzgün temperatura çatdıqda bildiyiniz hissələri yoxlamaq üçün lehim çubuğunun ucuna toxunun.
- 8) Alovu birləşmənin arxa tərəfinə keçirin və lehim çubuğunu birləşmə yerinə tutun. *Qeyd:* Lehim



Heat here 1st - Birinci bu hissəni qızdırın
Heat here 2nd - İkinci bu hissəni qızdırın
 (Şəkil 5) 2G şaquli aşağı istiqamətlənmiş vəziyyət



Make a small fillet of braze – Lehimin kiçik dolğusu

(Şəkil 6) İynə ucu qədər sızmanın belə qarşısını almaq üçün lehimləmə etmək ən yaxşı yoldur.



(Şəkil 7) Birləşmənin 4 hissəyə bölünməsi

çubuğu ilə yüngül bir təzyiq toxunuş nöqtəsini daha da dərinləşdirəcəkdir. Bu, daha böyük diametrlı borularda xüsusilə faydalıdır.

- 9) Daha sonra məşəli və lehim çubuğunu borunun ətrafında birgə hərəkət etdirərək birləşməni doldurun. Uyğunluq ətrafında hərəkət etdirin. Birləşmənin ətrafındakı bütün yolu göstərən yüngül ərinti xətti olmalıdır. (Şəkil 8) *Qeyd:* Lehim metal ərintisi birləşməyə çox az güc əlavə edir, ancaq birləşmədə sızıntının olmaması üçün ən asan yol budur.
- 10) Boru soyuduqdan sonra içəri keçirilmiş borunun sonuna doğru iki hissəyə ayırmaqla onu test edin. (Şəkil 6) Borunu şaquli vəziyyətdə yerləşdirin və 4 hissəyə bölün. (Şəkil 7) Hər dördə bir hissəni düzləşdirmək üçün çəkicdən və düz səthdən istifadə edin. (Şəkil 8) Hazırlanmış birləşmənin mayeni tam ötürüb-ötürmədiyini yoxlayın. (Şəkil 9) Düzləşdirilmiş hissələrin digər qüsurlarının olub-olmadığını yoxlayın. (Şəkil 10)

4. Gümüşü mis borunun 5G üfqi fiksə edilmiş vəziyyəti

Təcrübə 33-14-də göstərildiyi kimi, eyni avadanlıq, materiallar, quraşdırma və prosedurları istifadə edərək 5G üfqi fiksə edilmiş vəziyyətdə gümüşü mis borunu lehimləyin.

- (1) Borunu üfqi vəziyyətdə bərkidin. (Şəkil 11)
- (2) Borunun ətrafını tamamilə isidin. Alov borunun bütün diametri boyunca irəli və geri hərəkət etdirin. *Qeyd:* Qalınlığı 1 düym (25 mm) dən çox olan boruda istilik boruların üst hissəsində daha çox yığılır, çünki alov boruların bütün ətrafının lehimlənməsi üçün lazımı temperatura qədər istilik yarada bilməz.
- (3) Boru isinmişsə, lakin parlaq qırmızı deyilsə, muftanı isitməyə başlayın. Bütün birləşməni tam şəkildə qızdırmaq üçün məşəli hərəkətdə saxlayın.

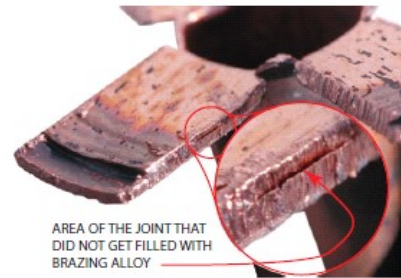


(Şəkil 8) Kəsilmiş hissələri birləşdirin.



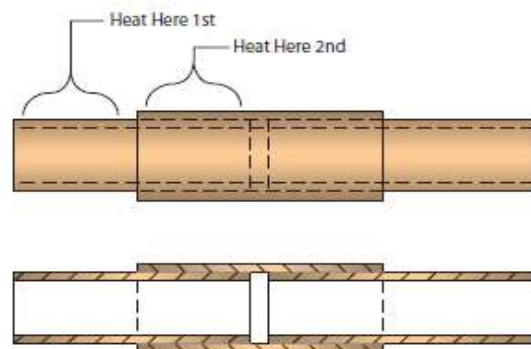
100% of this joint is filled with braze alloy. -
Bu birləşmənin 100%-i lehimlə doldurulmuşdur

(Şəkil 9) Birləşmənin doldurulmasını başa çatdırın.



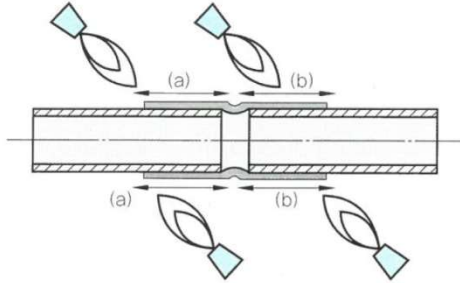
Area of the joint that did not get filled with brazing alloy.
Birləşmənin bu hissəsi lehimləmə ilə doldurulmamışdır.

(Şəkil 10) Tamamlanmamış lehimləmə

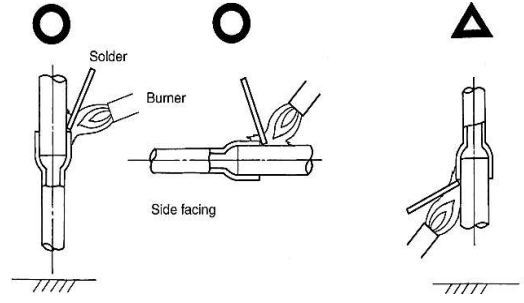


(Şəkil 11) 5G üfqi fiksə edilmiş vəziyyət

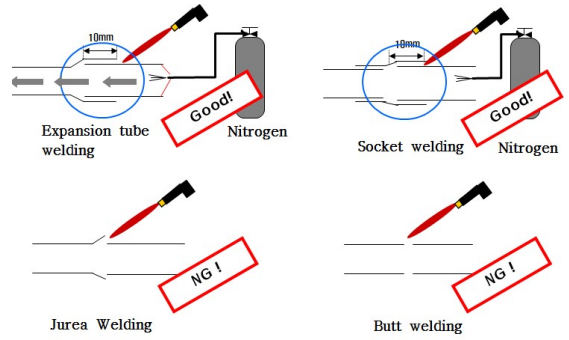
- (4) Lehimləmə üçün düzgün temperaturda metalın səthi nəmlənməyə başladıqda lehimləmə prosesi start götürür. Düzgün temperatura çatdıqda bildiyiniz hissələri yoxlamaq üçün lehim çubuğunun ucuna toxunun.
- (5) Alovu birləşmənin arxa tərəfinə keçirin və yüngül təzyiq etməklə birləşmə yerini lehim çubuğu ilə doldurun.
- (6) Ağırliq qüvvəsi və kapillyarlıq hadisəsi nəticəsində borunun bütün diametri boyunca düzgün temperatur olarsa, gümüş metal bir-birinin içinə keçəcəkdir. Lazım olarsa, bu hissəni lehimləmə temperaturuna qədər gətirmək üçün boruların yan tərəflərindən yavaş-yavaş hərəkət edin. Lazım olduğu halda gümüş metal əlavə edin, lakin birləşməni həddən artıq doldurmayın. Birləşmənin artıq doldurulduğu göstərici hazırlanmış birləşmənin aşağısından gümüş metalın sallanmasıdır.



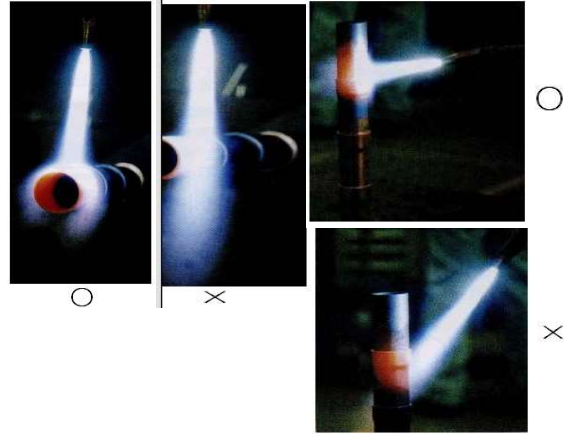
(Şəkil 14) Qaynaq alovunun isidilmə ardıcılığı



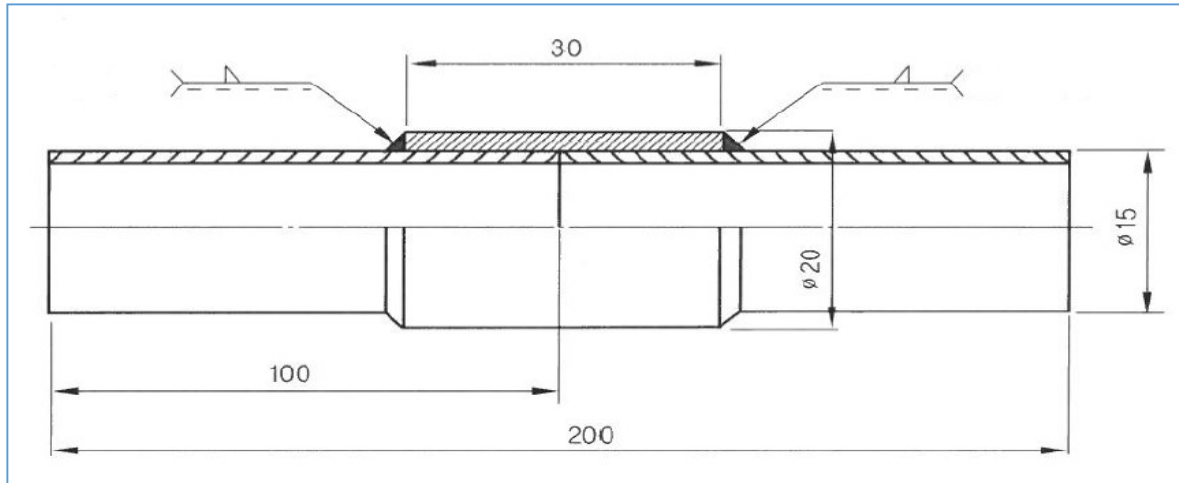
(Şəkil 12) Qaynaq istiqaməti



(Şəkil 15) Birləşmələrin qaynaq edilməsi



(Şəkil 14) Qaynaq alovu ilə isitmə



(Şəkil 16) Gümüş borunun lehimlənməsi çertyoju

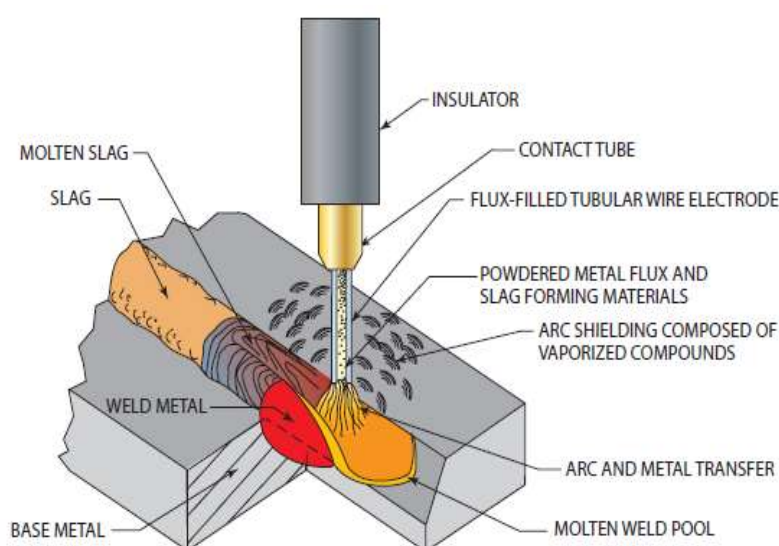
Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gümüş borunun lehimləmə metodunu izah etdi? 2. Təhlükəsizlik formasını geyindi? 3. İş materialını hazırladı? 4. Qaynaq cərəyanını müvafiq qaydada tənzimlədi? 5. Düzgün qaynaq qövs yaratma metodunu tətbiq etdi? 6. Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz qaynaq etdi? 7. Örtüklü elektrodu düzgün bucaq altında saxladı? 8. Qaynağın başlanğıc və bitiş nöqtəsini düzgün əlaqələndirdi? 9. Qaynaq edilən hissədə qaynağı qüsursuz yerinə yetirdi? 10. Əriyən qaynaq hissəsinin vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.



Qazla Metal Qövs Qaynağı (QMQQ)



MOLTEN SLAG –ƏRİMİŞ ŞLAK

SLAG - ŞLAK

INSULATOR - İZOLYATOR

CONTACT TUBE – ƏLAQƏ BÖRUSU

FLUX-FILLED TUBULAR WIRE ELECTRODE – AXINTI İLƏ DOLU BORUŞƏKİLLİ TEL ELEKTROD

ARC SHIELDING COMPOSED OF VAPORIZED COMPOUNDS- PÜSKÜRDÜLMÜŞ TƏRKİBLƏRDƏN İBARƏT QÖVS QORUYUCUSU

ARC AND METAL TRANSFER- QÖVS VƏ METAL KEÇİD

MOLTEN WELD POOL- ƏRİMİŞ QAYNAQ ÇUXURU

1. QMQQ (Qazla Metal Qövs Qaynağı) ilə Bütün Vəziyyətlərdə Qaynaq Xəttinin Qurulması

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. CO₂ qaynaq dəzgahını düzgün qaydada quraşdıracaq və yoxlaya biləcək;
2. QMQQ tənzimləmə metodunu izah edəcək;
3. QMQQ ilə bütün vəziyyətlərdə qüsursuz qaynaq xəttini quracaq.

Təcrübə materialları:

- ① Yüngül polad lövhə: t6(9) X 125 X 150 - 1ədəd
- ② Qaynaq çubuğu: Bərk çubuq ϕ 1.0, 70~180(A), YGW11
- ③ Qaynaq çubuğu: Toz halında qaynaq çubuğu ϕ 1.2, 80~300(A), YFA-50W
- ④ Sumbata kağızı: #100
- ⑤ Rəngli şüşə: No. 10~11 - 1ədəd
- ⑥ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - ədəd

Avadanlıq və alətlər:

- ① CO₂ qövs qaynaq dəzgahı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün alət və qoruyucu
- ④ Kəsici dəzgah
- ⑤ Polad xətkəş (30sm)
- ⑥ Kəlbətin

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. CO₂ qaynaq aparatının forması

- (1) QMQQ (qazlı metal qövs qaynağı) CO₂ qaynağı, MAQ (metal aktiv qaz) qaynağı və MİQ (metal inert qaz) hamısı birlikdə QMQQ qaynağı adlanır.
- (2) CO₂ qaynağı: qaynaq sahəsini qorumaq üçün CO₂ qazını qaz mühitinə çıxaran qaynaq üsuludur. Bu, adətən aşağı keyfiyyətli polad materialının qaynaqlanması üçün istifadə olunur.
- (3) MAQ qaynağı: Orta və yüksək dərəcəli (yüksək gərginlikli) qaynaq zamanı qaynaq sahəsinin keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq üçün CO₂-Ar qazı qoruyucu qaz kimi istifadə olunur. CO₂ qaynaq aparatı tək istifadə edilir, lakin qarışıq qaz, qoruyucu qaz olaraq istifadə edilir.
- (4) MİQ qaynağı: Bu, təsirsiz metal qaz qövs qaynağı deməkdir. Bu qaynaq üsulunda tez-tez Al, Mg ərintisi, Cu ərintisi və paslanmayan poladdan istifadə olunur.
- (5) Keçmişdə QMQQ kimi yalnız MİQ qaynaq istifadə edilmişdir. Bununla belə, ucuz tel hazırladığına görə çubuğun doldurulması sadələşdirildi, sabit gərginliyin gücü artırıldı və ucuz

(Cədvəl 1) CO₂ qaynaq aparatının güc tutumu səviyyəsi

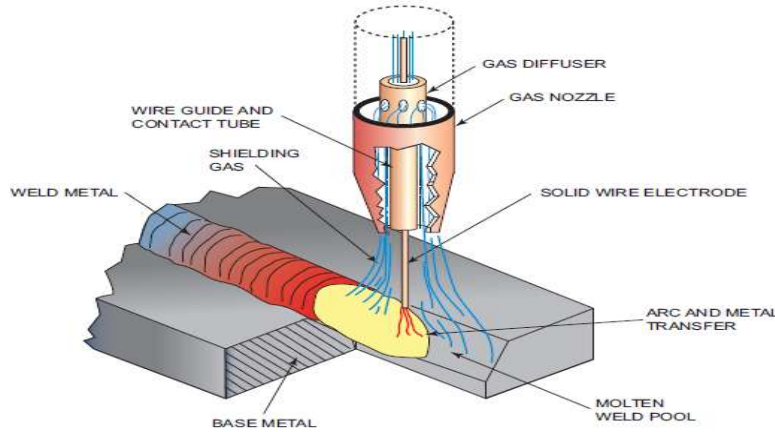
Tutum [A] Bənd	200	350	500	600
Qurğunun tutumu (KVA)	6.3	16	26.5	38
İstifadə reytinqi	40	60	60	100
Çıxış cərəyanının nəzarət aralığı	50~200	50~350	50~500	50~600
Çıxış gərginliyinin nəzarət aralığı	15~25	16~36	16~42	16~55
Giriş naqili [mm]	5.5 Daha çox	14 Daha çox	22 Daha çox	27 Daha çox
Çıxış naqili [mm]	22 Daha çox	38 Daha çox	60 Daha çox	80 Daha çox
Yer naqili [mm ²]	14 Daha çox			22 Daha çox

CO₂ qaynaq aparatları inkişaf etdirildi, tez-tez istifadə edilməyə başlandı. Son zamanlar CO₂ qaynaq və MİQ qaynaqlarını dəstəkləyən qaynaq aparatları təkmilləşdirildi və yalnız qoruyucu qaz və qaynağın vəziyyətinə nəzarət etməyə imkan verən qaynaq aparatı istifadə edilməyə başlandı.

2. Qaz qoruyuculu metal qövs qaynağı (QMQQ)

Bu proses təkmilləşdirildi və ticari baxımdan əlverişli oldu. (Şəkil 1) Başlanğıcda QMQQ prosesi alüminiumun qaynağında arqon (Ar) qazından istifadə zamanı müdafiə məqsədilə edilirdi. Nəticədə, proses metal təsirsiz qazın qaynağını təşkil edən MİQ kimi bilindi. CO₂ və O₂-nin qoruyucu qazdan sonra tətbiq edilməsi Amerikan qaynaq cəmiyyətində üstünlük təşkil edən termini, qaz metal qövs qaynağını (QMQQ) meydana çıxardı. Baxmayaraq ki, Amerika qaynaq cəmiyyəti bu prosesi izah etmək üçün qaz metal qövs qaynağı terminindən istifadə edir, bu sahədə aşağıda sadalanan digər terminlər də tanınır:

- (1) MİQ - qısa olan metallə təsirsiz qaz qaynağı üçün;
- (2) MAQ - qısa olan metal aktiv qaz qaynağı üçün;
- (3) İstifadə olunan elektrodu izah edən çubuq qaynağı.



WIRE GUIDE AND CONTACT TUBE - ÖTÜRÜCÜ TEL VƏ ƏLAQƏ BORUSU
 SHIELDING GAS - QORUYUCU QAZ
 GAS DIFFUSER - QAZ PÜSKÜRDÜCÜ
 GAS NOZZLE - QAZ ÜÇÜN FORSUNKA
 SOLID WIRE ELECTRODE - MÖHKƏM TEL ELEKTROD
 BASE METAL - BAZA METAL
 ARC AND METAL TRANSFER - QÖVS VƏ METAL KEÇİD
 MOLTEN WELD POOL - ƏRİMİŞ QAYNAQ ÇUXURU

(Şəkil 1. Qaz qoruyucu metal qövs qaynağı (QMQQ).

3. CO₂ (MİQ) qaynağında təhlükəsizlik tədbirləri

- (1) Quraşdırma: Qaynaq qurğusu torpaqlama edildiyindən su təchizatı borularından və standart əlaqə kabelindən istifadə edin. Xüsusilə də qaz və ya yanan maye borunu torpaqlama etməyin.
- (2) Havalandırma: Sink, qurğuşun, mis və kadmium kimi zərərli qazların ayrıldığı qaynaq yerlərində havalandırma qurğusunu quraşdırın və qaz maskası geyindikdən sonra qaynaq edin.
- (3) İşçinin təhlükəsizliyi: Qaynaqçı göz və dərisini qorumaq və yanmanın qarşısını almaq üçün

qoruyucu və rəngli şüşəsi olan maska geyinməlidir.

(4) Qaynaq aparatının yoxlanması

- ⊙ İstifadədən öncə günlük, həftəlik və aylıq yoxlama apararaq, avadanlığın uzunömürlülüyünü qoruyun.
- ⊙ Qaynaq aparatının içərisini həftədə 1 dəfə təmizləyin və 6 ayda bir dəfə sıxılmış hava ilə doldurun.
- ⊙ Fideri dartmaq və ya məşəli buraxmaq olmaz.
- ⊙ İstifadə zamanı məşəlin naqilini düz xətt üzrə açmaq əlverişlidir. Düz xətt üzrə açılması çətin olduqda onu Ø 600-dən yuxarı dəyərdə dairəvi formada açın və dalğavari formada əyilmişsə, onu R300 dəyərinə tənzimləyin.

(5) İş yerində yanan qaz, neft və ya hər hansı material varsa, yanğın fəlakətinin qarşısının alınması üçün onu izolyasiya etdikdən sonra qaynağı təhlükəsiz halda həyata keçirin. İzolyasiya edilə bilməzsə, qaynaq etməyin.

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Qoruyucu geyindikdən sonra qaynağı həyata keçirin.
2. Yanan materialları iş yerindən çıxarın və işə başlayın.
3. Qaynaq aparatını quraşdırmazdan öncə “təmir altında” yazısını lövhədə göstərin, aparatın sönülü olmasından əmin olun və işə başlayın.
4. Dar və havasız yerlərdə işləyən zaman məkanı havalandırın, qoruyucu geyinin və minimum 2 nəfərdən ibarət qrupla işləyin.
5. Qaz çəlləyinin düşməməsi üçün divarda və ya rəfdə yerləşdirin.

Təcrübə mərhələləri

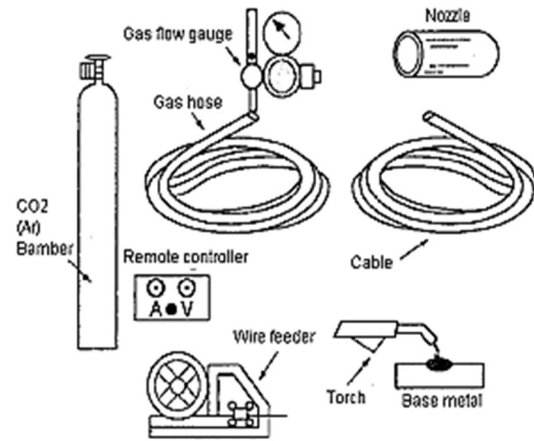
[CO2 qaynağını quraşdırın]

1. İş hazırlayın.

- (1) Quraşdırılma yerində qaynaq aparatının vəziyyətini tənzimləyin (çıxış cərəyanı 350 A).
- (2) CO2 (MİQ) qaynaq aparatının yardımçı ləvazimatlarını hazırlayın. Birinci (giriş) kabeli 3 [m], ikinci (çıxış) kabeli 3 [m], yerüstü kabeli hazırlayın, axına nəzarət ölçənini qoşun (CO2 və MİQ üçün), CO2 (Ar) qaz çəlləyi, qaz xortumu, tel və hissələri hazırlayın. (Şəkil 2)
- (3) Qaynaq aparatının qurulması üçün tələb olunan alətləri (qayka açarı, daşıyıcı, kəlbətin, açar, elektrik bıçağı, cərəyan/gərginlik yoxlayıcısı) hazırlayın.

2. Birinci giriş kabelini CO2(MİQ) qaynaq aparatına qoşun (Şəkil 3)

- (1) Görüntü panelini və qaynaq qurğusunu söndürün, təmir işarəsini əlavə edin və zəruri hallarda paylayıcı kartını kilidləyin.



Gas flow gauge - Qaz axını ölçən cihaz
 Gas hose - Qaz şlanqı
 Nozzle - forsunka
 CO2 (Ar) Bamber - CO2 (Ar) Qaz çəlləyi
 Remote controller - Uzaqdan idarəetmə pultu
 Wire feeder - Tel qidalandırıcı
 Cable - Kabel
 Torch - Məşəl
 Base metal - Baza metal

(Şəkil 2) CO2(MİQ) qaynaq aparatının hissələri və yardımçı ləvazimatları

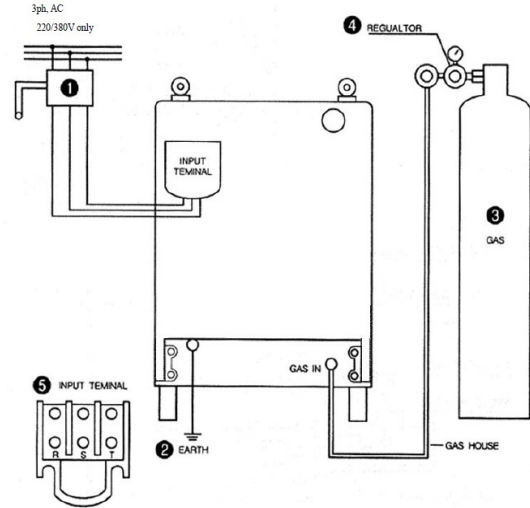
- (2) Qaynaq aparatının tutumuna uyğun olan birinci kabelin yan tərəfindəki təzyiq terminalını (Cədvəl 2) və qaynaq aparatının arxa hissəsində yerləşdirilən giriş terminalını sıx şəkildə bağlayın.
- (3) Qarşı tərəfi 3 fazlı əsas enerji mərkəzinə qoşun (təhlükəsiz fasilə girişi: 1 qaynaq maşınına görə 1EA).
- (4) Torpaq kabelinin bir ucunu qaynaq aparatının torpaq terminalına, o biri ucunu isə zəminin digər sonuna bağlayın. Elektrik kəblərində torpaqlama işləri aparıldığı təqdirdə, bir ucunu görünüş lövhəsinin yer kabelinə bağlayın.

3. İkinci çıxış kabelini CO₂ (MİQ) qaynaq aparatına bağlayın. (Şəkil 4)

- (1) İkinci kabelin hər iki ucunu təzyiq terminalına uyğun nizamlayın.
- (2) Qaynaq aparatının ön hissəsinin terminal qapağını açın və bolt ilə birini mənfi (-), digərini isə müsbət (+) nöqtəyə bağlayın.
- (3) Müsbət (+) terminal kabelinin qarşı tərəfini qidalandırıcının bağlama terminalına qoşun.
- (4) Müsbət (+) terminal kabelinin qarşı tərəfini iş masasına (əsas material) bağlayın.
- (5) Yanmaya məruz qala biləcək sahələri izolyasiya edin.

4. CO₂ (MİQ) qaz (və ya MİQ) qaynaq aparatının köməkçi avadanlıqlarını yığın.

- (1) Qaynaq məşəlini yığın.
 - ① Qaynaq məşəlinin gövdəsində qaz təzyiqini, ucluq izolyatorunu, ucluğu, kontakt ucluğunu yığın. (Şəkil 5)
 - ② Aşağıdakı şərtlərə uyğun olaraq qaynaq məşəlində yayı yığın.
 - ③ Məşəl kabelini düz formada yerləşdirin, yayı dəyişkən məşəl kabelini düz yerləşdirin və



1. 220/380 V yalnız
2. Torpaq
3. Qaz
4. Tənzimləyici
5. Giriş terminalı

Gas House – Qaz Şlanqı
Gas in – Qaz Girişi

(Şəkil 3) Qaynaq maşınının arxa görünüşü (birinci girişlə əlaqəli)

Cədvəl 2 Elektrik təchizatı bağlantısı

Məhsul növü		POSWEL-350	POSWEL-350
Enerji təchizatı		3 fazlı AC220/380V ±10% 50/60 Hz	
Minimum tutum	Enerji şəbəkəsi	22kVA	38 kVA
	Generator	30 kVA	50 kVA
Giriş gərginlik müdafiəsi	Qoruyucu	65A	80 A
	Dövrə açarı	32A	63 A
Kabelin ölçüsü (eninə kəsik)	Giriş gərginliyi	≥ 2.5 mm ²	≥ 6 mm ²
	Çıxış gərginliyi	35 mm ²	50 mm ²
	Torpaqlama teli	≥ 2.5 mm ²	≥ 6 mm ²

yoxlayın. (Şəkil 6)

- ⑥ Məşəlin naqilinin sonunda yay kəmərinə 3 [mm] saxlayın və digər hissəni kəsin. (b) ~ (d) (Şəkil 6)

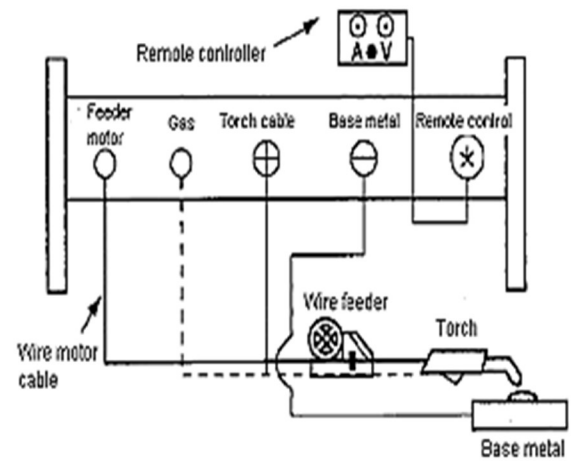
- (2) CO₂ (MAQ, MİQ) qaz çəlləyini və axın ölçəni
(3) götürün.

※ CO₂ qaynağında

- ① CO₂ qaz çəlləyini qaynaq aparatı ətrafında yerləşdirin.
- ② Qazlı qızdırıcının CO₂ qaz çəlləyi ilə təchiz olunmuş cərəyan axını manometri materialı birləşdirildikdən sonra qaz xortumunun bir ucunu axın sayğacının çıxışına birləşdirin və digər ucunu tel qidalandırıcının arxasına yerləşdirin. (Şəkil 8)
- ③ Manometr - axın ölçən qazlı qızdırıcının kodunu qaynaq aparatının arxa hissəsindəki yuvaya bağlayın (aparatın xüsusiyyətinə bağlı olaraq 100V çıxış).

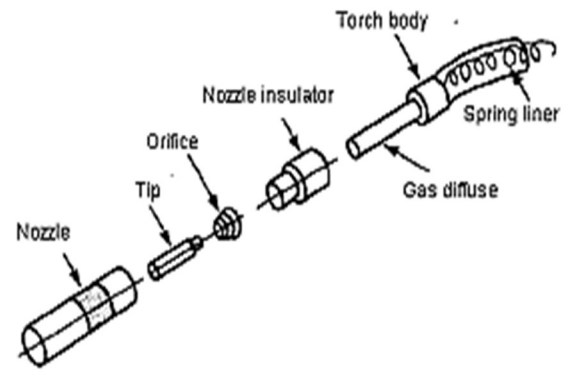
※MAQ (qarışıq qaz) qaynağı

- ① CO₂ və Ar qaz çəlləklərini hazırlayın və onları bərkidin.
- ② Qazlı qızdırıcısı ilə təchiz edilmiş manometr cərəyan axını ölçən CO₂ qaz vesellini (Şəkil 7) və manometr axın ölçən Ar gövdəsinə şaquli bağlayın. (Şəkil 9)
- ③ Qarışdırma kamerasının girişində axın ölçəni xortum ilə birləşdirin.
- ④ Qaynaq ölçəni qarışdırma kamerasının çıxışında şaquli birləşdirin.
- ⑤ Qaz xortumunu qarışdırma kamerasının çıxış yerində yerləşən axınölçənin ucluğu ilə birləşdirin və digər ucunu tel qidalandırıcısının arxasında yerləşən qaz ucluğu ilə birləşdirin. (Şəkil 8)



Remote controller – Uzaqdan idarəetmə pultu
Feeder motor- Qidalandırıcı mühərrik
Gas – Qaz
Torch cable – Məşəl kabeli
Base metal –Baza metal
Remote control – Uzaqdan idarəetmə
Wire motor cable –Tel mühərrik kabeli
Wire feeder – Tel qidalandırıcı
Torch – Məşəl

(Şəkil 4) CO₂(MİQ)-ə ikinci kabelin qoşulması



Nozzle – Forsunka
Tip – Ucluq
Orifice – Dəlik
Nozzle insulator – Forsunka izolyatoru
Torch body – Məşəl gövdəsi
Spring line – Yay xətti
Gas diffuser – Qaz püskürdücü

(Şəkil 5) Qaynaq məşəlinin inkişaf etdirilmiş modeli

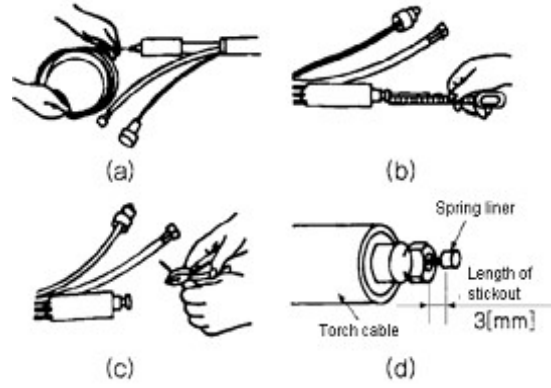
- ⑥ MİQ qaynaqlarında olduğu kimi, qarışıq qaz çəlləyindən istifadə üsulu eynidir, lakin manometr axın ölçəni quraşdırın.

※ MİQ qaynağında

- ① Ar qaz çəlləyini hazırlayın və yerləşdirin.
 ② Manometr axın ölçəni Ar qaz çəlləyi olmadan qaz qızdırıcısı ilə şaquli formada birləşdirin (Şəkil 7)
 ③ Qaz xortumunun bir ucunu axınölçən cihazın çıxışı ilə, qidalandırıcı teldə olan qaz ucluğunun digər sonu ilə birləşdirin. (Şəkil 8)
 (3) Qaz xortumunu və qaynaq məşəlinə qoşulmuş məşəlin işə düşmə kabelini qidalandırıcının qaz çıxış terminalına və məşəlin işə düşmə kabelinin çıxış terminalına qoşun.
 (4) Qaynaq məşəlinin enerji kabelini daxil etdikdən sonra onu yarım dairə formasında çevirin və şurupla bərkidin. (Şəkil 8)
 (E) Qaynaq dəzgahı ilə qaynaq yeri arasındakı məsafə (qidalandırıcı telin yeri) uzaq olduğu zaman qaynaq aparatının uzaqdan idarəetmə əlaqələndiricisinin nəzarət qutusunu qoşun. (Şəkil 10-a baxın: qısa məsafədə qidalandırıcı telin başlığına quraşdırın.)

5. Qidalandırıcı teli quraşdırın.

- (1) Tel qidalandırıcının mühərriki idarəetmə kabelini tel qidalandırıcının arxa hissəsinə və qaynaq aparatının konnektoruna qoşun. (Şəkil 8)
 (2) Qidalandırıcının qaykasının oxunu açmayın, etiket kağızını görə biləcəyiniz formada yüngül polad qaykanın oxuna yerləşdirmək üçün CO2 qaynaq telini tutun.



Spring liner – Yay xətti

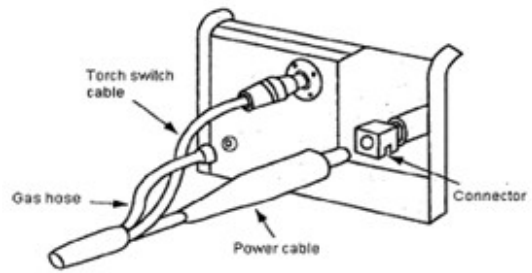
Torch cable – Məşəl kabeli

Length of stickout – İrəli çıxma uzunluğu

(Şəkil 6) Yayın yığılması nümunəsi



(Şəkil 7) Manometr-qaynaq axını ölçənin strukturu



Torch switch cable – Məşəl açar kabeli

Gas hose – Qaz şlanqı

Power cable – Enerji kabeli

Connector – Birləşdirici

(Şəkil 8) Tel qidalandırıcı qurğusu

※ MİQ qaynağında MİQ qaynaq çubuğunun telini (Al və ya paslanmayan polad) MİQ qaynağını dəstəkləyən qidalandırıcıya yerləşdirin.

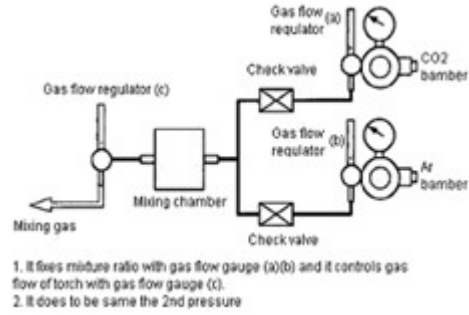
- (3) Qaykanın oxunu bağlayın.
- (4) Qidalanma silindrinin oyuğunun telin diametri üçün uyğun olub-olmadığını yoxlayın və fərqli olduqda onu dəyişin.

※ Qaynaq aparatından asılı olaraq, CO2 qaynağı üçün 2 addımlı növ istifadə olunur və MİQ qaynağı üçün istifadə olunur.

- (5) Təzyiq idarə dəstəyini açın və təzyiq vahidini artırın.
- (6) Çarxın fiksə qurğusundan teli çıxarın, əyilmiş sahəni ucluqla kəsin və düz xətt üzrə təxminən 30 mm-dək yerləşdirin. Bu zaman teli açmayın.
- (7) Xətt boyunca yayılmış olan telin ucunu giriş təlimatı və qidalanma silindri oyuq vasitəsilə çıxış təlimatının orta mövqeyinə daxil edin. (Şəkil 11 və 12)
- (8) Aşağı təzyiq vahidini təzyiqi tənzimləmək üçün təzyiq tənzimləyicisindəki telin qalınlığının ölçüsünə uyğun olaraq tənzimləyin.
- (9) Tel düzəldici dəstəyi ilə silindri üfüqi vəziyyətə gətirin (bəzi aparatlarda bu yoxdur) və düz xətt üzrə telləri düzəldin.

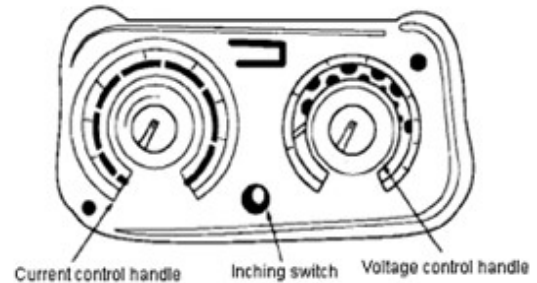
6. CO2 (və ya MİQ) qaynaq aparatını yoxlayın.

- (1) Qaynaq aparatının hər bir bağlantısının vəziyyətini yoxlayın.
- (2) Qaynaq qurğusunun birinci və ikinci gücünü sıra ilə açın.
- (3) Qaz sızıntısını və axıntını yoxlayın. (Şəkil 14)
- ① 1 -2 dəfə çevirməklə qaz çəlləyinin ventili açın.
- ② qaynaq tənzimləyici düyməsini açın. (Şəkil15)



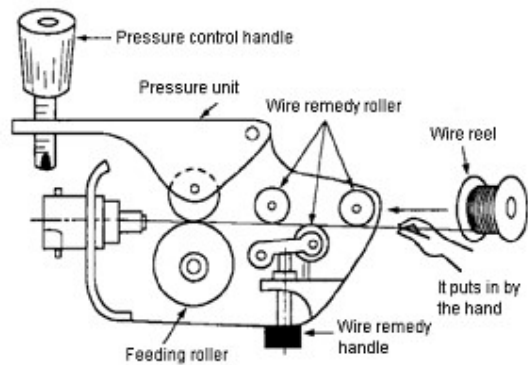
Gas flow regulator – Qaz axını tənzimləyici
Check valve – Yoxlama klapanı
CO2 bamber - CO2 bamberi
Mixing gas – Qarışdırıcı qaz
Mixing chamber – Qarışdırma kamerası

(Şəkil 9) Sadə qaz qarışığı



Current control handle – Cərəyanı idarə etmə dəstəyi
Inching switch – İncələmə açarı
Voltage control handle - Gərginliyi idarə etmə dəstəyi

(Şəkil 10) Uzaqdan idarəetmə qutusu



Pressure control handle - Təzyiqi idarəetmə dəstəyi
Pressure unit – Təzyiq vahidi
Wire remedy roller – Teli nizamlayan çarx
Wire reel – Tel statoru
Feeding roller – Qidalandırıcı çarx
Wire remedy handle – Teli nizamlayan dəstək
It puts in by the hand. – İçəri əl ilə yerləşdirilir.

(Şəkil 11) Qidalandırıcı telin strukturu

※ Test / qaynaq konvertasiya düyməsini qaynaq aparatının vəziyyətində, krater düyməsini isə “Non” vəziyyətində saxlayın.

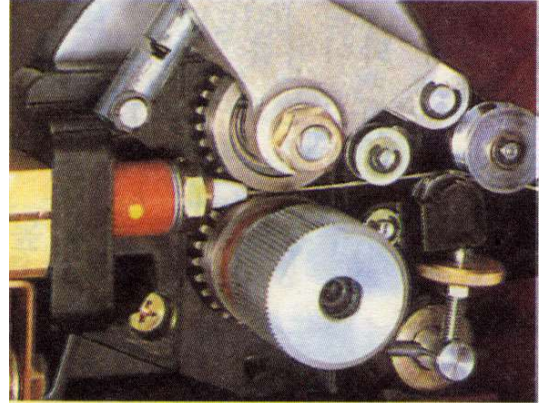
- ③ Açıq manometr nəzarət dəstəyi və 2 ~ 3 [kqf / sm²] axını seçin.
- ④ Axını ölçən cihazın ventili açın və axını 10 ~ 15 [ℓ / min] tənzimləyin.
- ⑤ Sabunlu su ilə məşəlin, xortumun və bağlantı sahəsinin qaz sızıntısını yoxlayın.
- ⑥ (,) düyməsini seçin.

※ Test / qaynaq konvertasiya düyməsini qaynaq aparatının vəziyyətində, krater düyməsini isə “Non” vəziyyətində saxlayın.

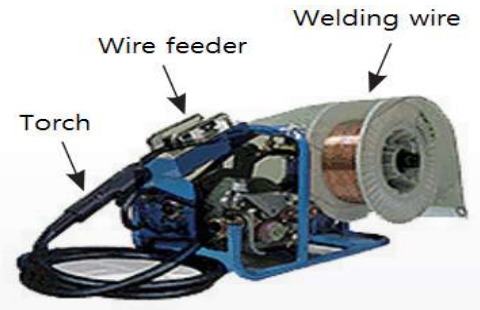
- (4) Çubuğu məşələ daxil edin.
 - ① Məşəlin kabelini uzadın.
 - ② Məşəl sonunun təmas xəttini açın.
 - ③ Qidalandırıcı telə (və ya məsafədən idarəediciyə) bərkidilmiş açma düyməsini sıxaraq məşəlin sonunda 20 ~ 30 [mm] telin sonunu nəzərdə tutun. (Məşəl düyməsini sıxaraq teli qidalandırsanız belə, bu qaynaq gücü və qoruyucu qaz üçün düzgün üsul deyil.
 - ④ Ucluğu daxil edin. (Ucluq daxil edildikdə teli əlavə etsəniz, ucluq tutular, qaz teli bükülə bilər və bağlantı sahəsi bağlana bilər)
 - ⑤ Ucluqdan təxminən 10 ~ 15 [mm] məsafədə tənzimlənən nəzərdə tutulan teli seçin. (Şəkil 16)
- (5) Vahid / fərdi konvertasiya düyməsini seçin.

※ Vahid/ fərdi düymənin seçilməsi

* Vahid tənzimlənmə seçildikdə: Əgər siz mərkəzdə (0) qövs gərginlik düyməsini əvəz etsəniz və cərəyan axınına nəzarət etsəniz, qövs gərginliyi avtomatik olaraq 5~7[V] dərəcədə tənzimlənəcək. Bu zaman əgər siz gərginlik nəzarət düyməsini saat əqrəbi istiqamətində



(Şəkil 12) Tel qidalandırıcının növləri



Torch – Məşəl
Wire feeder – Tel qidalandırıcı
Welding wire - Qaynaq teli

(Şəkil 13) Qidalandırıcı telin forması

çevirsəniz, gərginlik artar və siz 0-dan başlayaraq onu saat əqrəbi istiqamətinin əksi yönündə çevirsəniz, gərginlik azalacaq.

* Fərdi tənzimləmə seçildikdə:

Cərəyan nəzarət düyməsini (qidalandırıcı telin sürəti), gərginlik nəzarət düyməsini ayrılıqda tənzimləyin.

① Qövsü hesablamaq üçün formula (Burada I qaynağın cərəyan axını dəyəridir.)

- Nazik lövhənin qövs gərginliyi:

$$V_0 = 0.04 \times I + 15.5 \pm 1.5$$

- Arxa lövhənin qövs gərginliyi:

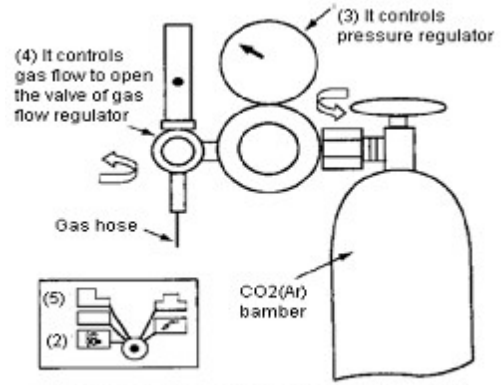
$$V_1 = 0.04 \times I + 20 \pm 2.0$$

7. CO2 qaynağının cərəyan və gərginliyini tənzimləyin.

- 1) Pultda yerləşən cərəyan nəzarət düyməsini 140~160[A] və gərginlik nəzarət düyməsini isə 0 dəyərində tənzimləyin.
- (2) Qaynaq aparatının panelində kraterin cərəyan nəzarət düyməsini 120~140[A] və krater gərginlik düyməsini isə 0 dəyərində tənzimləyin. (Şəkil15)
- (3) Telin seçilmə düyməsini Ø 1.2 vəziyyətində tənzimləyin.

8. Qövs yaradın.

- (1) Yüngül polad lövhəni (MİQ qaynağında AL lövhəsi) iş masası üzərində yerləşdirin.
 - (2) Məşəli əsas materialın üzərində saxlayın, iş bucağını 90° və giriş bucağını isə 70~80° tənzimləyin. (Şəkil 16)
 - (3) Məşəlin düyməsini sıxmaqla qövs yaradın və qövsün uzunluğunu 10~15[mm] saxlayın.
 - (4) Krater nəzarət düyməsini yandırın (1 dəfə yes sızın) və qövs yaradın. (Şəkil17)
- ① Başlanğıcda məşəl düyməsini sıxaraq və ya buraxaraq qövs qurduğunuzda, bu, qaynaq cərəyanından yararır və yenidən məşəlin



The sequence of gas flow control : (1)-(2)-(3)-(4)-(5)

(3) It controls pressure regulator. – O, təzyiç tənzimləyicisini idarə edir.

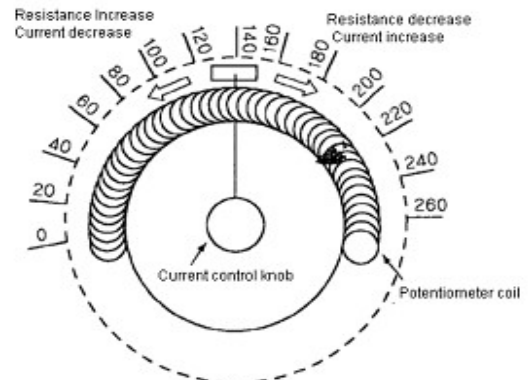
(4) It controls gas flow to open the valve of gas flow regulator.-O, qaz axını tənzimləyicisinin klapanını açmaq üçün qaz axınıni idarə edir.

Gas hose – Qaz şlanqı

CO2 (Ar) bamber –CO2 (Ar) bamberi

Qaz axının idarəetmə ardıcılığı: (1)-(2)-(3)-(4)-(5)

(Şəkil 14) Axına nəzarət



Resistance increase – Müqavimətin artması

Current decrease – Cərəyanın azalması

Resistance decrease – Müqavimətin azalması

Current increase – Cərəyanın artması

Current control knob – Cərəyan idarəetmə dəstəyi

Potentiometer coil – Potensiometr sarğısı

(Şəkil 15) Cərəyan tənzimləmə düyməsinin iş prinsipi

düyməsini sıxdığınızda (OFF) qövs krater cərəyanından yaranır.

- (5) Krater nəzarət düyməsini cərəyanı başlat düyməsinə keçirdikdə qövs yaranır.
- (6) Qaynaq tənzimləmə düyməsini (spot) və məşəl nəzarət düyməsini tənzimləyin. Daimi məşəl yandırdığınız halda, qövs spot vaxtı ərzində yaranır.

9. Yoxlayın və işi təkrar edin.

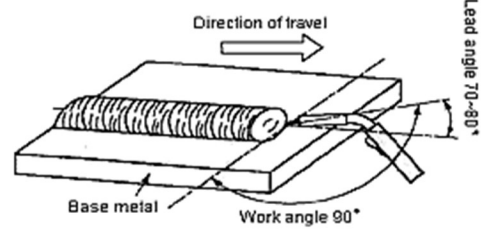
10. İş yerini təmizləyin.

- (1) Qaz çəlləyinin ventili bağlayın.
- (2) Xortumun artıq qazını çıxarın.
 - ① Qaynaq nəzarət düyməsini tənzimləyin.
 - ※ Və ya qaz testi / qaynaq konvertasiya düyməsini qaz test (yoxlama) düyməsinə keçirin. (Xortumun içindəki qalıq qaz avtomatik olaraq sərbəst buraxılır, monometrin göstəricisi 0 olur və axın sayğacının şarı azalır.)
 - ② Monometrin nəzarət dəstəyini buraxın (monometr bağlı ikən).
 - ③ Monometr nəzarət dəstəyini bağlayın.
- (3) İş yerini təmizləyin.

[QMQQ ilə bütün vəziyyətlərdə qaynaq xəttinin qurulması]

1. İş hazırlayın.

- (1) Qaynaq aləti və qoruyucunu hazırlayın.. (Şəkil19)
- (2) Qaynaq materialını hazırlayın. (Şəkil 20)
 - ① Yüngül polad lövhənin səthini təmizlədikdən sonra qaynaq xəttinin qurulması üçün qrifel karandaşı ilə təlimat çertyojunu hazırlayın.
 - ② Əsas material ilə eyni olan və ya bağlantı sahəsinin xarakterinə uyğun teli hazırlayın.
 - (C) Qaz isidicisinin enerji kodunu çıxış ilə birləşdirin.



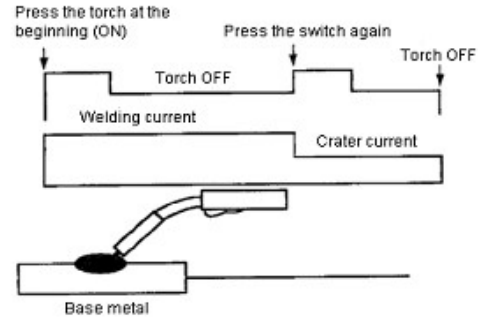
Direction travel – Hərəkət istiqaməti

Base metal – baza metal

Work angle 90° – İş bucağı

Lead angle 70°-80° – Dönmə bucağı 70°-80°

(Şəkil 16) Məşəlin və qaynaq çubuğunun iş bucağı



Press the torch at the beginning (ON) –

Başlanğıcda məşəlin düyməsini sıxmaqla işə salın (ON)

Torch OFF – Məşəli qapayın (OFF)

Press the switch again – Açıqı yenidən işə salın

Torch OFF – Məşəli qapayın (OFF)

Welding current – Qaynaq cərəyanı

Crater current – Krater cərəyanı



Base metal – Əsas metal

(Şəkil 17) Krater nəzarət düyməsini Yes (1 dəfə) düyməsinə keçirdikdə

2. CO₂ qaynaq aparatına və köməkçi vasitələrə nəzarət edin və yoxlayın.

- (1) Enerji kabelini, qaz avadanlığını, qidalandırıcını və telin vəziyyətini yoxlayın.
- (2) Telin konvertasiya düyməsini Ø 1.2 vəziyyətində tənzimləyin.
- (3) Vahid/fərdi konvertasiya düyməsini fərdiyə tənzimləyin.
- (4) Birinci enerjini və qaynaq aparatı enerjisini qoşun.

3. Qaz axınını yoxlayın. (Şəkil 21)

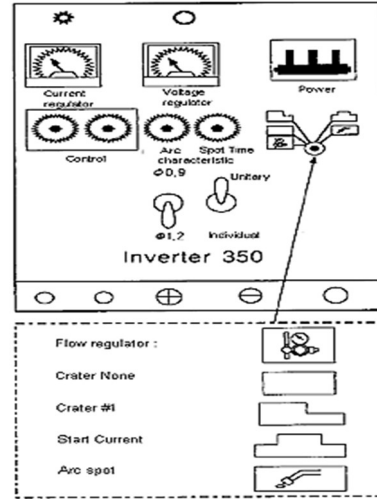
- (1) Ventili 1-2 dəfə çevirməklə qaz çəlləyini açın.
- (2) Qaynaq aparatının konvertasiya panelində  (axına nəzarət) aparatın xüsusiyyətindən asılı olaraq test/qaynaq konvertasiya düyməsini seçin.
- (3) Manometr nəzarət tutucusunu çevirin və axını 0.2~0.3MPa(2~3[kgf/sm²]) dəyərində tənzimləyin.
- (4) Axın nəzarət ventili açın və axını 10~15[l/min] dəyərində tənzimləyin.
- (5) Panelin seçim düyməsini  tənzimləyin (1 dəfə).

Qaynaq aparatının xüsusiyyətindən asılı olaraq, test/qaynaq konvertasiya düyməsini qaynaq vəziyyətinə və krater nəzarət düyməsinə çevirin (1 dəfə).

- (6) Küləyin sürəti 2 [m / sec] çox olduqda, bir bölmə kimi küləkdən qoruyucu ön şüşə cihazını qurun (qaynaq sahəsinin qorunması və hava qabarcıqlarının qarşısının alınması üçün).

4. Qaynaq cərəyanı və krater cərəyanını tənzimləyin.

- (1) Pultun cərəyan nəzarət düyməsini yoxlayın və cərəyanı 140~160[A] dəyərində tənzimləyin (dəyər lövhənin qalınlığından və qaynaq sahəsinin formasından asılı olaraq dəyişə bilər) (Şəkil 3)

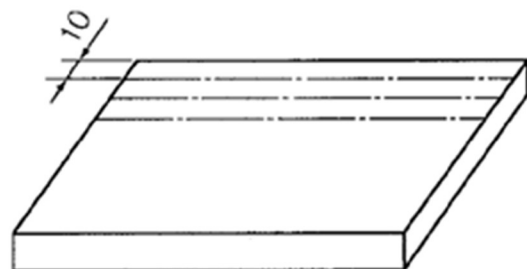


Current regulator – Cərəyan tənzimləyici
 Voltage regulator – Gərginlik tənzimləyici
 Arc characteristics – Qövsün xüsusiyyətləri
 Spot time – İş vaxtı
 Unitary – Unitar
 Individual – Fərdi
 Flow regulator – Axın tənzimləyicisi
 Crater None – Kratersiz
 Crater #1 – Krater #1
 Start Current – Başlanğıc cərəyan
 Arc spot – Qövs nöqtəsi

(Şəkil 18) CO₂ qaynaq aparatının ön panelinə nəzarət (krateri 1 dəfə tənzimləyin)



(Şəkil 19) Qaynaq üçün alət və qoruyucu



(Şəkil 20) Qaynaq təlimatının çertyoju

- (2) Qaynaq aparatının və cərəyanın krater cərəyanını krater cərəyan düyməsi vasitəsilə 120~140[A] dəyərində tənzimləyin.

5. Qövs gərginliyi və krater gərginliyini yoxlayın.

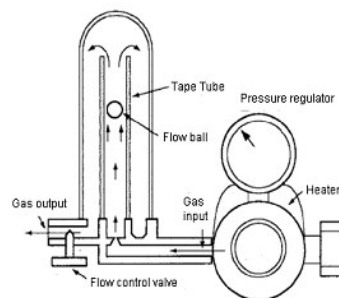
- (1) Qövs cərəyanını 21~33[A] dəyərində krater gərginliyini 20~22[A] dəyərində tənzimləyin.
- (2) Əgər gərginlik yüksəkdirsə, qaynaq xətti geniş və düzdür (Şəkil 22) və əgər o çox yüksəkdirsə, hava qabarcığı yaranır.
- (3) Əgər gərginlik çox azdırsa, tel ərimir və qum halına düşür.
- (4) Cərəyan tənzimləmə düyməsi; qaynaq cərəyanının tənzimlənməsi.
- (5) Gərginliyin tənzimlənməsi düyməsi “Individual”-da qaynaq gərginliyini tənzimləyin. “Synergic”-də “Volt” düyməsini tez-tez “Norm” düyməsinə çevirin. Qaynaq gərginliyi düyməsini yavaş-yavaş saat əqrəbi istiqamətində və əksinə çevirərək -8V-dan +8V-ə çatdırın.

6. Telin mühafizə uzunluğunun yoxlanması

- (1) Tel proyeksiya uzunluğu aşağı axım üçündür (200 A-dən az) və yüksək cərəyan aralığında (200 A-dən çox) 15 ~ 25 [mm] qədər 10 ~ 15 mm-ə qədər seçin.
- (2) Proyeksiyanın uzunluğu qısa olsa, qazı mühafizə etmək yaxşıdır, lakin ucluqda səpinti yaranır, qaynaq xəttinin xarici görünüşü pisdır və iş səmərəliliyi azdır.
- (3) Proyeksiya uzunluğu uzun olarsa, teldə daha çox istilik tələb olunur. Buna görə də, sürətin və səmərəliliyin artırılması, lakin qazın qorunması effekti pisdır. (Şəkil 23)

7. Düz vəziyyətdə qaynaq xətti qurun.

- (A) Əsas materialı düz vəziyyətdə iş masası üzərinə qoyun.

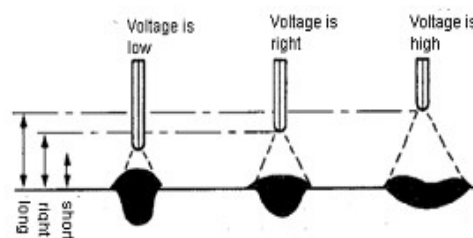


Tape tube – Lent boru
Flow ball – Axın topu
Gas output – Qaz çıxışı
Flow control valve – Axını idarəetmə klapanı
Pressure regulator – Təzyiq tənzimləyici
Gas input – Qaz girişi
Heater – Qızdırıcı

(Şəkil 21) Axın nəzarət ventilinın strukturu


(Cədvəl 3) Müxtəlif ölçülü tel üçün təklif edilən gərginlik və amper

Qaynaq cərəyanı (A)	Qaynaq gərginliyi (V)	Uyğun tel (mm)
60~80	17~18	Φ0.8, Φ1.0
80~130	18~21	Φ1.0, Φ1.2
130~200	20~24	Φ1.0, Φ1.2
200~250	24~27	Φ1.0, Φ1.2
250~350	26~32	Φ1.2, Φ1.6
350~500	31~39	Φ1.6
500~630	39~44	Φ1.6



Voltage is low. – Gərginlik aşağıdır.
Voltage is right. – Gərginlik düzgündür.
Voltage is high. – Gərginlik yüksəkdir.
Long – Uzun
Right – Düzgün
Short – Qısa

(Şəkil 22) Qövs gərginliyindən asılı olaraq, qaynaq xəttinin forması

- (2) Məşəlin ucluğuna ucluq mazi (səpinti əleyhinə) çəkin.
- (3) Qaynaq məşəlinin iş bucağını 90° və giriş bucağını isə $70\sim 80^\circ$ saxlayın və müvafiq vəziyyəti alın. (Şəkil 24)
- (4) Məşəlin düyməsini sıxmaqla qövs yaradın və telin mühafizə uzunluğunu $10\sim 15$ [mm] saxlayın.
- (5)  məşəl düyməsini buraxın və qaynaq cərəyanı ilə qaynaq edin. (Krater düyməsini 1 dəfə tənzimləyin).

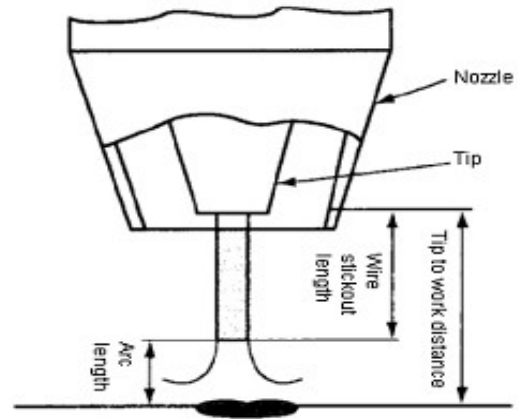
- (6) Məşəli önə və arxaya hərəkət metodu ilə hərəkət etdirin və geniş qaynaq xətti qurun.(Şəkil25)
- (7) Geniş qaynaq xətti toxunuşunda hər iki uca bir müddət dayanın və düz qaynaq xətti qurun.
- (8)Qövsü ayırıqda məşəl düyməsini yenidən dartın və krater sahəsinin əriməsinin qarşısını alaraq saxlanılan metal ilə doldurun. (Şəkil26)
- (9) Qaynaq xətti yaratmaq üçün uzunluğu və eni eyni olan, kəsim olmadan ərinti çuxuru yaradaraq qaynaq xətti qurun.

[İrəliyə metodun xarakteristikası]

- ① Qaynaq xətti yaxşı göründüyü üçün daha dəqiq toxunuşlar edə bilərsiniz. (Şəkil27)
- ② Telin sonu ərinti çuxurunu itələdiyindən saxlanılmış metal çöküntüdən qabaq qalır və çökmə səthidir. (Tez-tez nazik lövhələrin qaynağında tətbiq olunur).
- ③ Alçaqdır (hətta qaynaq xətti qurulduqda belə).
- ④ Nisbətən böyük miqdarda səpinti yaranır və hərəkət istiqamətində səpilir.

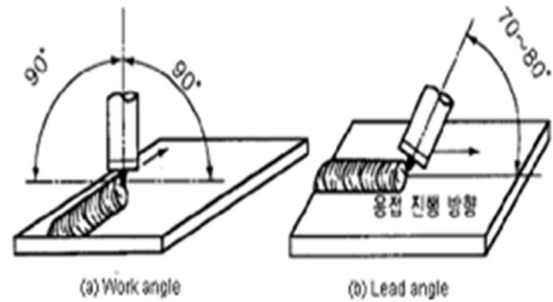
[Arxaya metodun xarakteristikası]

- ① Qaynaq xətti ucluq ilə gizləndiyinə görə toxunuş etmək çətindir (Şəkil 28)



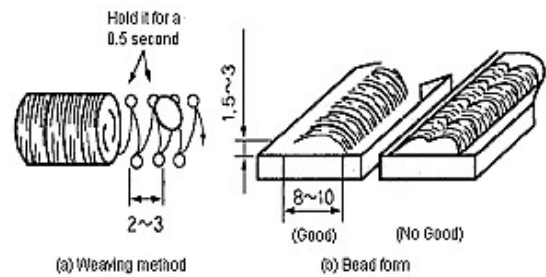
Nozzle – Forsunka
 Tip – Ucluq
 Wire stickout length – Telin irəli çıxma uzunluğu
 Arc length – Qövsün uzunluğu
 Tip to work distance – Uzaqdan işləmək üçün uc

(Şəkil 23) Telin mühafizə uzunluğu



(a) İş bucağı
 (b) Dönmə bucağı

(Şəkil 24) Düz vəziyyətdə məşəlin təmir bucağı



Hold it for a 0.5 second. – 0.5 saniyə saxlayın.
 (Good) – (Qənaətbəxş)
 (No Good) – (Qeyri-qənaətbəxş)
 (a) Weaving method – Toxunuş metodu
 (b) Bead form – Qaynaq tikişi forması

(Şəkil 25) Toxunuş metodu və qaynaq xəttinin forması

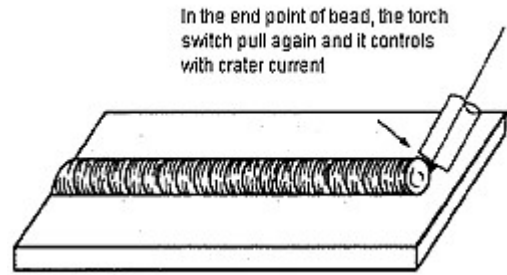
- ② Öncə istilik əsaslı materialla tam irəlilədiyindən penetrasiya kifayət edir. (Tez-tez qalın boru qaynağında tətbiq olunur).
- ③ Qaynaq xətti bir qədər hündür və dardır.
- ④ Geriyə metoddan fərqli olaraq səpinti miqdarı daha azdır.

8. Üfüqi vəziyyətdə qaynaq xətti qurun.

- (1) Qaynaq xətti və əsas materialın üfüqi vəziyyətdə yerləşəcək şəkildə əsas material tutucuda bərkidin. (Şəkil 28)
- (2) Məşəli qaynağın başlanğıc nöqtəsində yerləşdirin (qaynaq sahəsinin sağ və ya sol bitişmə nöqtəsində) və qövs yaradın.
- (3) Qaynaq məşəlinin iş bucağını $75\sim 85^\circ$ və giriş bucağını $80\sim 85^\circ$ saxlayın və uyğun vəziyyəti alın. (Şəkil 29)
- (4) Məşəl düyməsini buraxın və qaynaq cərəyanı ilə qaynaq edin. Bundan sonra qövs stabilləşdir (Krater düyməsi 1 dəfə tənzimləndikdə).
- (5) Məşəli irəli və geri hərəkət metodu ilə hərəkət etdirin və nazik (geniş) qaynaq xətti qurun.
- (6) Xətti, mişar dişi və ellipsvari toxunuş metodundan istifadə edin. (Şəkil 30)
- (7) Yadınızda saxlayın, qaynaq xətti əyilməməlidir. (Mümkünsə, xətti (nazik) qaynaq xətti qurun).
- (8) Keçmiş keçidə paralel olaraq, $1/2\sim 1/3$ aralqlarla ikinci qaynaq xətti qurun və ardıcılığı $0.8\sim 1$ [mm] saxlayın.
- (9) Qövsü ayırdıqda krater cərəyanı ilə krater sahəsini ərinmiş maddə ilə doldurun.
- (10) Kəsintisi və qüsuru olmayan, en və uzunluğu eyni olan qaynaq xəttini qurmaq mümkündür.

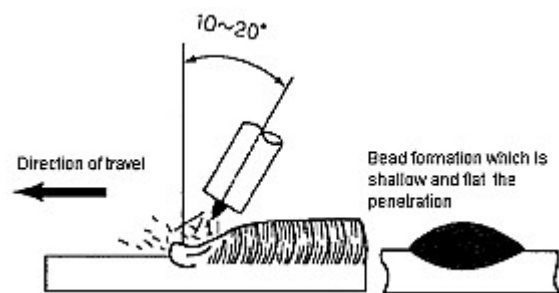
9. Şaquli yuxarı vəziyyətdə qaynaq xətti qurun.

- (1) Qaynaq xətti və əsas materialı şaquli vəziyyətdə yerləşəcək şəkildə nizamlayın,



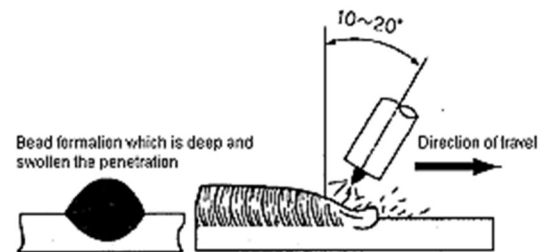
Qaynaq tikişinin son nöqtəsində məşəl düyməsi yenidən sıxılır və o, krater cərəyanı ilə idarə edir.

(Şəkil 26) Kraterin hamarlanması



Direction of travel – Hərəkət istiqaməti
Bead formation which is shallow and flat the penetration. – Dayaz və hamar daxilə nüfuz etmə olan qaynaq tikişinin formalaşması

(Şəkil 27) Geriləmə metodu



Direction of travel – Hərəkət istiqaməti
Bead formation which is deep and swollen the penetration. – Dərin və şişmiş daxilə nüfuz etmə olan qaynaq tikişinin formalaşması

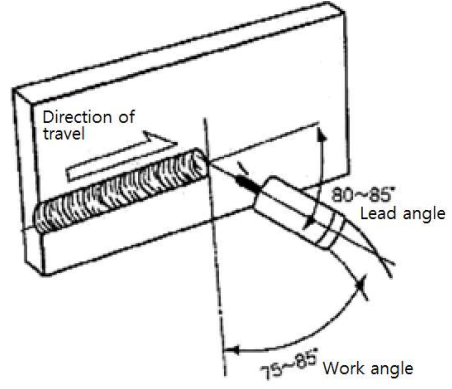
(Şəkil 28) Əksinə metod

əsas materialı tutucuda bərkidin və müvafiq hündürlükdə tənzimləyin. (Şəkil31)

- (2) Qaynaq nəzarət düyməsini tənzimləyin (cərəyanı başlayın).
- (D) Məşəlin ucluğuna ucluq mazı (səpinti əleyhinə) çəkin.
- (3) Qaynaq məşəlinin iş bucağını $75\sim 85^\circ$, giriş bucağını isə $75\sim 85^\circ$ saxlayın və müvafiq vəziyyəti alın. (Şəkil32)
- (4) Qaynaq sahəsinin aşağı hissəsində məşəl ilə qövs yaradın və qövsü bitirin.
- (5) Məşəlin düyməsini buraxın və qaynaq cərəyanı ilə aşağı-yuxarı istiqamətdə qaynaq edin.
- (6) $10\sim 12$ [mm] aralqlarla ventilyator və ziqzaq formasında toxunuş edərək, qaynaq xəttinin hər iki ucunda təxminən $0.5\sim 1$ saniyə dayanmaqla və mərkəzə doğru sürətlə hərəkət edərək toxunuş edin.
- (7) En və uzunluğu bərabər olan, kəsintisiz və üst-üstə düşməyən qaynaq xətti qurmaq üçün ərinti çuxuruna nəzarət edin və qaynaq xətti qurun.
- (8) Əgər qövsü ayırsanız, məşəlin düyməsini yenidən dartın və krater cərəyanı ilə kraterin ərinti sahəsini doldurun. (Şəkil 33)
- (9) Əgər kəsim və ya ərimə ilə bağlı narahatçılıq olarsa, məşəlin düyməsini "on" və ya "off" edərək istiliyi tənzimləyin.

10. Şaquli aşağı vəziyyətdə qaynaq xəttinin qurulması

- (1) Qaynaq xətti və əsas materialı şaquli vəziyyətdə yerləşəcək şəkildə nizamlayın, əsas materialı tutucuda bərkidin və müvafiq hündürlükdə tənzimləyin.
- (2) Qaynaq məşəlinin iş bucağını 90° , giriş bucağını isə $65\sim 75^\circ$ saxlayın və müvafiq vəziyyəti alın. (Şəkil34)

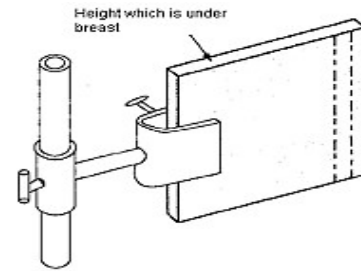


(Şəkil 29) Horizontal vəziyyətdə məşəlin saxlanma bucağı



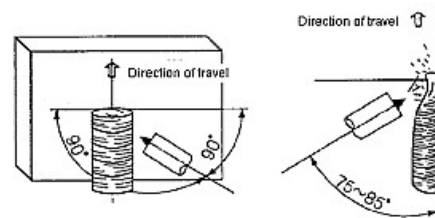
- (a) Düzünə növ
- (b) Girintili-çuxıntılı növ
- (c) Ellips növ

(Şəkil 30) Üfüqi qaynaq xəttinin arxa toxunuş metodu



Bortun altında materialın hündürlüyü

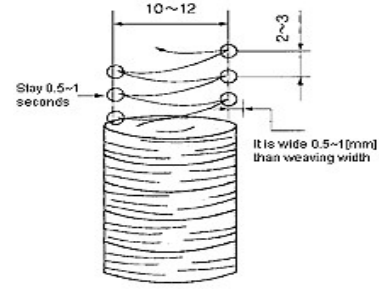
(Şəkil 31) Əsas materialın şaquli vəziyyətdə fiksə edilməsi



Direction of travel – Hərəkət istiqaməti

(Şəkil 32) Şaquli yuxarı vəziyyətdə məşəlin bucağı

- (3) Məşəlin düyməsini sıxmaqla qövs yaradın, müvafiq qövs uzunluğunu saxlayın və məşəl düyməsini buraxmaqla qaynaq cərəyanı ilə aşağı doğru hərəkət edin.
- (4) Toxunuş enini yuxarı vəziyyətdən azca dar edin və əriyən metalın qövsü keçməməsi üçün bir qədər sürətli hərəkət edin.
- (5) Qövsü ayırırsınız, məşəl düyməsini yenidən dartın və krater cərəyanı ilə kraterin ərinti sahəsini doldurun.



Stay 0.5~1 seconds – 0.5~1 saniyə saxlayın.
It is wide 0.5~1 [mm] than weaving width. – Toxunma enindən 0.5~1 [mm] daha genişdir.

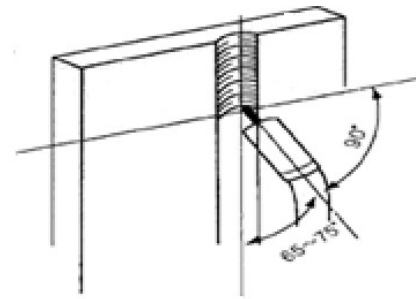
(Şəkil 33) Şaquli yuxarı vəziyyətdə toxunuş metodu

11. Qaynaq sahəsini təmizləyin.

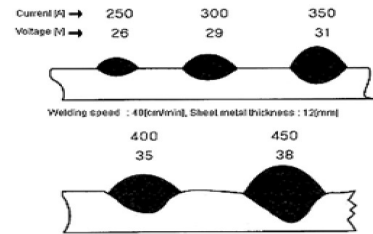
12. Yoxlayın və işi təkrar edin.

13. Qaynaq gərginliyini və krater tənzimləmə düyməsini 0 edin (Vahid/fərdi konvertasiya düyməsi vahidə tənzimlədikdə).

- (1) Qaynaq vəziyyətindən asılı olaraq, daha dərin penetrasiya ilə daha geniş qaynaq xətti qurmaq istəyərsiniz, 0 saat əqrəbindən fırlatmaq və müvafiq dəyərə tənzimləməklə qaynaq sahəsini yoxlayın. (Şəkil36)



(Şəkil 34) Şaquli aşağı vəziyyətdə məşəlin bucağı



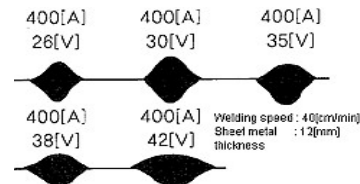
Current – Cərəyan

Voltage – Gərginlik

(Şəkil 35) Qaynaq cərəyanı və qaynaq xəttinin forması

14. Telin proyeksiya uzunluğunu yoxlayın.

- (1) Aşağı cərəyan sahəsində (200A az) telin proyeksiya uzunluğunu 10~15[mm] tənzimləyin.
- (2) Proyeksiya uzunluğu qısa olarsa, qazı mühafizə etmək yaxşıdır, lakin ucluqda səpintilər yaranır, qaynaq xəttinin xarici görüntüsü pisdır və işin səmərəsi aşağıdır.
- (3) Proyeksiya uzunluğu uzun olarsa, teldə daha çox istilik tələb olunur. Buna görə də sürətin və səmərəliliyin artırılması, lakin qazın qorunması effekti pisdır.



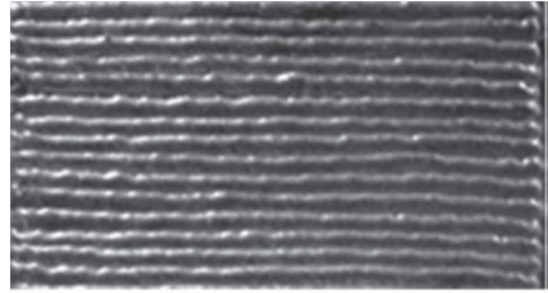
Qaynaqetmə sürəti: 40 [cm/dəq]

Lövə metal: 12 [mm]

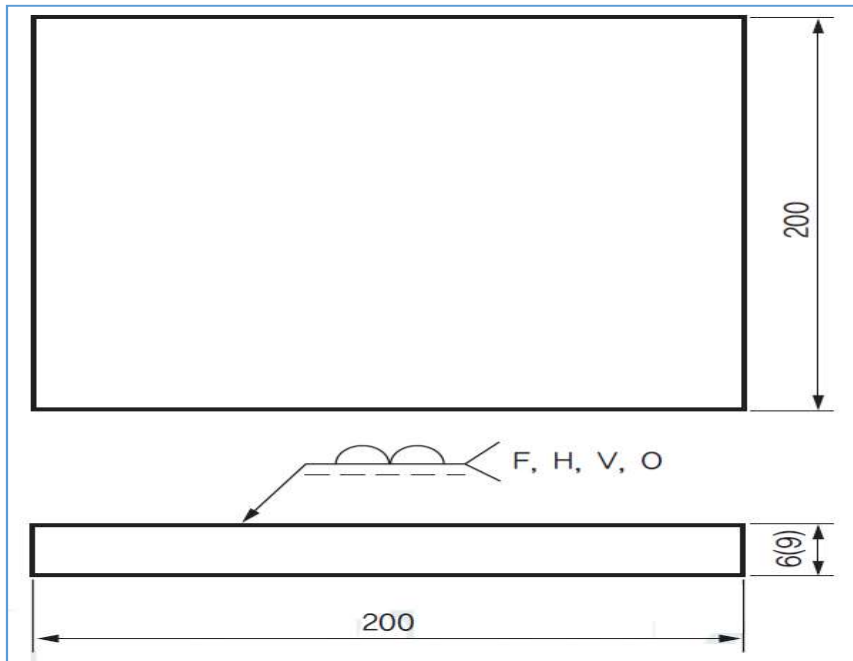
Qalınlıq

(Şəkil 36) Qaynaq gərginliyi və qaynaq xətti forması

15. İş yerini nizamlayın və təmizləyin.



(Şəkil 37) Qaynaq xəttinin bitmiş iş parçası



(Şəkil 38) Bütün vəziyyətlərdə qaynaq xəttinin çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.QMQQ ilə bütün vəziyyətlərdə qaynaq xətti qurmaq metodunu izah etdi? 2. Qoruyucu kostyumu təhlükəsiz şəkildə geyindi? 3. Qaynağın quraşdırılmasına hazırlıq işlərini yerinə yetirdi? 4. Qaynaq avadanlığını düzgün quraşdırdı? 5. İş parçasını hazırladı? 6.Müvafiq qaynaq cərəyanını tam olaraq tənzimlədi? 7. CO2 qaz axın nisbətini tənzimlədi? 8. Düzgün qaynaq qövs yaradılma metodunu tətbiq etdi? 9.Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz qaynaq etdi? 10. Qaynağın başlanğıc və bitmə nöqtələrini əlaqələndirə bildi? 11.Bucağın qaynaq məşəli preservasiyasını düzlətdi? 12.Qaynaq edilmiş hissədə qüsursuz qaynaq etdi? 13. Qaynaq edilmiş hissənin əyilmə vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

2. QMQQ ilə Bütün Vəziyyətlərdə Üst-üstə Qaynaq etmə

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. QMQQ cərəyan tənzimləmə metodunu izah edəcək;
2. QMQQ ilə bütün vəziyyətlərdə üst-üstə qüsursuz qaynaq edəcək.

Təcrübə materialları:

- ① Yüngül polad lövhə: t6(9) X 45 X 150 -1ədəd
- ② Qaynaq teli: Bərk tel ϕ 1.0, 70~180(A), YGW11
- ③ Qaynaq teli: Toz halında tel ϕ 1.2, 80~300(A), YFA-50W
- ④ Sumbata kağızı: #100
- ⑤ Rəngli şüşə: No. 10~11 - 1ədəd
- ⑥ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - ədəd

Avadanlıq və alətlər:

- ① CO₂ qövs qaynaq aparatı
- ② Ampermetr
- ③ Alət və qaynaq üçün qoruyucu
- ④ Kəsici dəzgah
- ⑤ Polad xətkəş (30sm)
- ⑥ Kəlbətin

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Qaynaq edilmiş metalın köçürülmə metodları

(1) Qısa dövrəyə keçirilmə QMQQ-lar

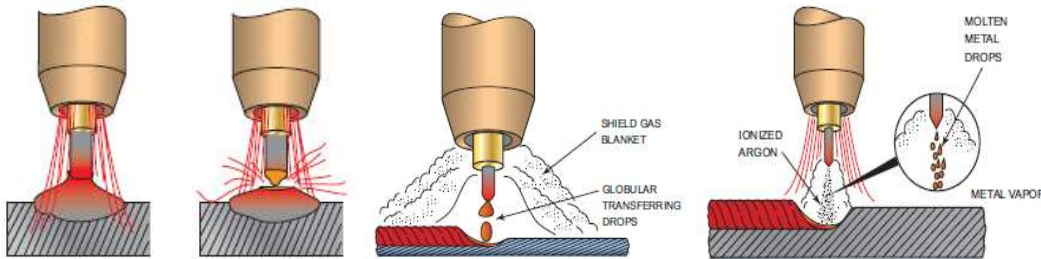
Aşağı axınlar elektrodun ucunda olan maye metalın əridilmiş qaynaq çuxuru ilə birbaşa təmasa keçməsinə imkan verir. Bu proses qidalandırıcı tel ilə enerji təchizatı arasında sıx əlaqə tələb edir. Bu texnikaya "qısa dövrəli köçürülmə" deyilir.

(2) Kürəvi köçürülmə

Kürəvi köçürülmə nazik materiallarda və çox aşağı axın aralığında istifadə olunur. Kürəvi köçürülmədə qövs ərinmiş kütlədən metal kürəcik yaradaraq elektrodun ucunu əridir. Metal topu nə qədər böyük olarsa, onun səthinin gərginliyi telin ucunu tuta bilməz. O, qövsdən keçərək ərimiş qaynaq çuxuruna düşür.

(3) İstiqamətlənmiş püskürtmə metal köçürülməsi

Arqon QMQQ prosesi ilə əlaqəli sıçrama sərbəstliyi istiqamətlənmiş püskürtmə metal köçürmələri adlanan metal köçürülməsinin unikal rejimi ilə nəticələnir.



Shield gas blanket – Qoruyucu qaz yorğanı; Globular transferring drops – Yumru ötürücü damcılar

Ionized argon – İonlaşmış arqon; Molten metal drops – Ərimiş metal damcılar

Metal vapor – Metal buxar

(Şəkil 1) Qısa - sirkulyasiya

ötürülməsinin sxemi

(Şəkil 2) Kürəvi metal köçürülməsi

(Şəkil 3) İstiqamətlənmiş püskürtmə

metalın köçürülməsi

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

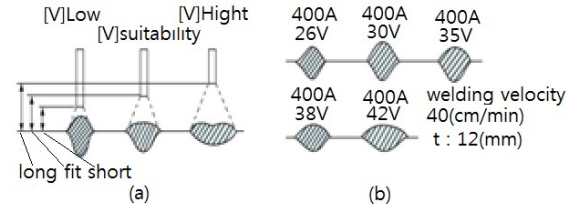
1. Ərimə dərinliyi və qövs uzunluğu düzgün olan qaynaq xəttini qurun.
2. Bir əsas materialı digərinin üzərinə qoymaqla üst-üstə qaynaq edin.
3. Kəsimin və üst-üstə düşmənin qarşısını alın, başlanğıc nöqtəsi və krateri hamarlayın.

Təcrübə mərhələləri**1. İş hazırlayın.**

- (1) Çertyoju oxuyun, material və alətləri hazırlayın.
- (2) Qoruyucu geyinin.
- (3) Əsas material ilə eyni olan və ya birləşmə xüsusiyyətlərinə uyğun gələn qaynaq telini hazırlayın və qidalandırıcıda yerləşdirin, daha sonra onu məşələ qoyun.
- (4) Telin uzunluğunu 10-15 mm tənzimləyin (aşağı cərəyan aralığında 200 A-dan az)

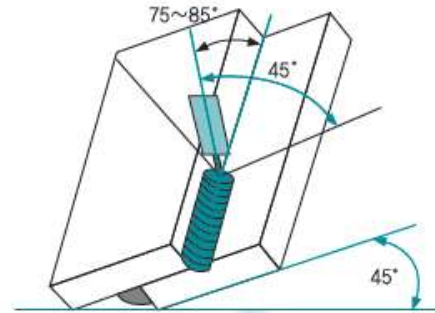
2. Düz vəziyyətdə üst-üstə qaynaq

- (1) Əsas materialı fiksə edin.
 - ① Qayçı və ya tutucu ilə elə yerləşdirin ki qaynaq zəmini (t_9) ön, sol və sağda 45° -ə bərabər olsun.
 - (2) Birinci keçid qaynaq xətti
 - ① Qaynaq etmək üçün rahat vəziyyətdə əyləşin. Məşələ əsas materialın sol tərəfində yerləşdirin (geriyə metodu) və əməliyyat bucağını təxminən 45° və hərəkət bucağını $75^\circ - 85^\circ$ saxlayın və qövs yaradın. (Şəkil 5)
 - ② İrəli metodunda məşələ əsas materialın sağ tərəfində yerləşdirin və qarşı bucağı $75^\circ - 85^\circ$ saxlayın və qaynaq vəziyyətini alın.
 - ③ Əsas materialın üst-üstə düşmə xəttində qaynaq xəttinin ilk keçidini qurmaq üçün dar qaynaq xəttindən istifadə edin.
 - ④ Birinci keçid qaynaq xəttini təmizləyin və yoxlayın.
- (3) İkinci keçid qaynaq xətti
 - ① Birinci keçid qaynaq xəttinin sol küncündə qövs yaradın, bucağı birinci keçiddə olduğu kimi saxlayın və telin mərkəzinin birinci keçid qaynaq xəttinin hər iki ucunu örtəcək şəkildə toxunuş edin və sağa doğru davam edin.
 - ② Eninə elə formada toxunuş edin ki, üstdəki əsas material yavaş-yavaş ərisin. (Şəkil 6)
 - ③ Ərinti çuxurunu yaxşı müşahidə edin və qaynaq xəttini elə qurun ki, qaynaq xətti görüntüsü gözəl olsun və qüsursuz qaynaq

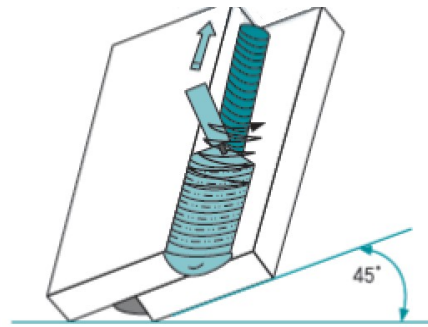


Low – Aşağı
Suitability – Uyğunluq
High – Yüksək
Welding velocity – Qaynaq etmə sürəti

(Şəkil 4) Qövs gərginliyinə uyğun olaraq qaynaq xətti bölməsinin forması



(Şəkil 5) Düz vəziyyətdə üst-üstə qoyulan materialları fiksə edin.



(Şəkil 6) Üst-üstə birləşdirmədə iki keçid (səth) düz vəziyyət toxunuşu

xətti formalaşsın.

(4) Krateri hamarlayın.

- ① Kraterin yanmasının qarşısını almaq üçün qövsü ayırarkən məşəlin düyməsini sıxın və krater cərəyanını həll edin, qaynaq metalını doldurun.

3. CO₂ qaynağının üfüqi vəziyyətdə üst-üstə qaynaq edilməsi

(1) Əsas materialı fiksə edin.

- ① Tutucunu əsas metalı (t9) üfüqi ola biləcək şəkildə fiksə edin, qaynaq xətti irəlidə, sağda və solda olsun və onu rahat hündürlükdə tənzimləyin.

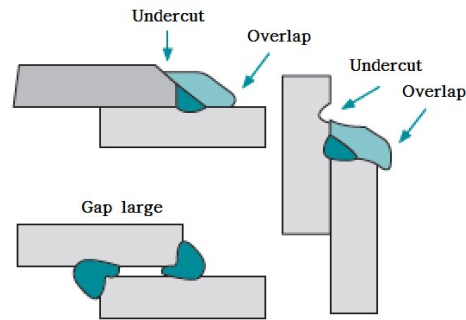
(2) Birinci keçid qaynaq xətti

- ① Stulda rahat qaynaq vəziyyətində əyləşin, məşəlin telinin ucunu qaynaq xəttinin sol qaynaq nöqtəsi ilə əvəz edin və qövs yaradın.
- ② Telin çıxıntısının uzunluğunu 10-15 mm, iş bucağını 45°, və qaçış bucağını 75-85° saxlayın və daha sonra sağa doğru düz hərəkət edin. (bax. Şəkil 8)
- ③ İrəli metodunda məşəli əsas materialın sağ tərəfində yerləşdirin və qarşı bucağı 75° - 85° saxlayın və qaynaq vəziyyətini alın.
- ④ Baza materialın üst-üstə düşən xətti hədəfə alaraq ensiz keçid qaynaq xətti ilə bir təbəqə yaradın (bax. Şəkil 9)
- ⑤ İlk təbəqə keçid qaynaq xəttini təmizləyin və nəzərdən keçirin.

(3) İkinci keçid qaynaq xəttinin əyri toxunuşlar etməklə qurulması (geriyə metod)

- ① Birinci keçid qaynaq xəttinin sol küncündə qövs yaradın, bucağı birinci keçiddə olduğu kimi saxlayın və telin mərkəzinin birinci keçid qaynaq xəttinin hər iki ucunu örtəcək şəkildə toxunuş edin və sağa doğru davam edin.
- ② Şəkil 10-da göstərilədiyi kimi, eninə maili elə toxunuşlar edin ki, yuxarıdakı əsas materialın küncüləri ərisin.
- ③ Ərinti çuxurunu yaxşı müşahidə edin və qaynaq xəttini elə qurun ki, qaynaq xətti görüntüsü gözəl olsun və qüsursuz qaynaq xətti formalaşsın.

(4) Ensiz qaynaq xəttinin ikinci sırasının qurulması halında

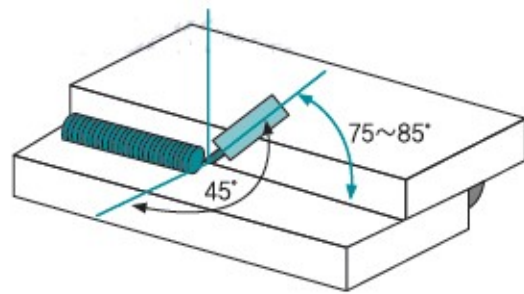


Undercut – Alt kəsim

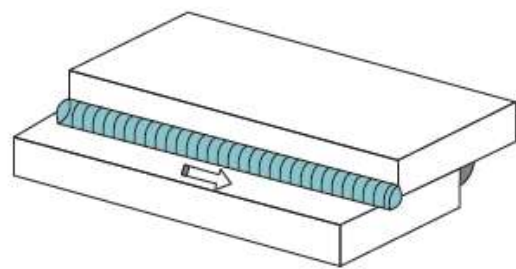
Overlap – Üst-üstə düşmə

Gap large – Böyük boşluq

(Şəkil 7) Üst-üstə qaynaq edilmiş hissələrin qüsuru



(Şəkil 8) Üfüqi üst-üstə birləşmədə məşəlin bucağı



(Şəkil 9) Üfüqi üst-üstə birləşmədə birinci qaynaq xətti

- ① Alt qatda 1/3 və birinci qat qaynaq xəttində 2/3 üst-üstə düz (dar) qaynaq xətti ilə ikinci qatda bir keçidi tamamlayın.
- ② Bu zaman iş bucağını üfüqi xətt üzrə 50 ~ 60 ° və əməliyyat bucağını sağa doğru 75 ~ 85 ° saxlayın. (Şəkil 11)
- ③ Ərinti çuxurunu yaxşı müşahidə edin və qaynaq xəttini elə qurun ki, qaynaq xətti görüntüsü gözəl olsun və qüsursuz qaynaq xətti formalaşsın.
- ④ İkinci keçidin birinci qat qaynaq xəttini bitirdikdən sonra onu təmizləyin və 2-ci keçidi qurun.
- ⑤ Yuxarı kənar bir qədər əridildiyinə görə, 40-30° iş bucağında, 75-85 ° arası bir sürətlə hərəkət edən 2-ci keçidin 2-qat qaynaq xəttini saxlayın. (Şəkil 12)
- ⑥ Hər keçidin kraterini hamarlayın.

4. CO₂ qaynağın şaquli vəziyyətdə yuxarı üst-üstə qaynağı

(1) Əsas material fiksə edin.

① Qaynaq düyünü edilmiş zəmini (t9) şaquli vəziyyətdə tutucuda fiksə edin və qaynaq xətti irəliddə, yuxarıda və aşağıda olsun və sonra onu rahat hündürlükdə tənzimləyin. (Şəkil 13)

(2) Birinci keçidin tamamlanması

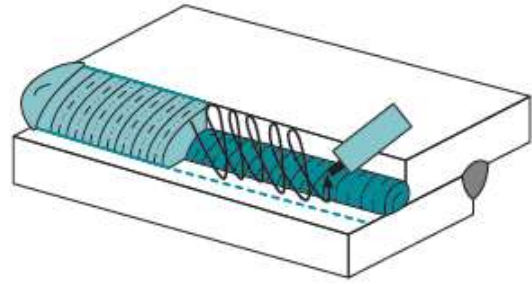
① Qaynaq etmək üçün stulda rahat vəziyyətdə oturun. Məşəli 45 ° sağa çevirin və məşəli əsas metalın aşağısında yerləşdirin. İş bucağını 90 ° və qaçış bucağını 75 ° - 85 ° saxlayın, qaynaq vəziyyətini alın. (Şəkil13)

② Qaynaq xəttini əsas materialda üçbucaq və ya şabalıd formalı toxunuş metodu ilə 14-cü şəkildə göstərilədiyi kimi yerləşdirin.

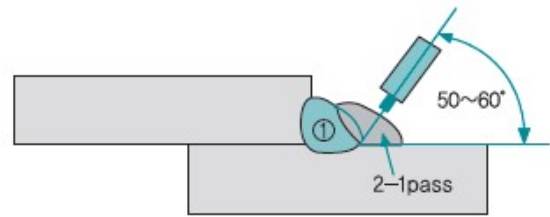
③ Birinci qat qaynaq xətti üst-üstə düşən əsas materialın kənarından 1 ~ 1.5mm aşağı olan uyğun sahə olmalıdır. (Şəkil15)

④ Şaquli üst-üstə qaynağı yerinə yetirildikdə sabit en, yüksəklik və sürətdə edilməlidir. Sürət çox yavaşsa, üst-üstə düşmə yaranır. Bəzi hissələrdə daha yavaş sürət qaynaq xəttinin əyilməsinə, ya da qaynaq xətti hündürlüyü və ya toxunuş formasının zəif olması ilə nəticələnir.

(3) İkinci keçidin tamamlanması halında

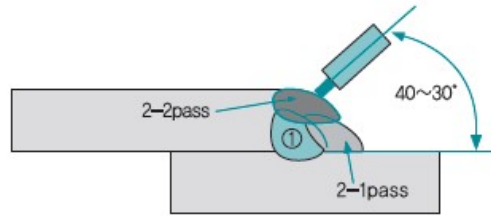


(Şəkil 10) Üfüqi üst-üstə birləşmədə maili toxunuşla ikinci keçid qaynaq xətti

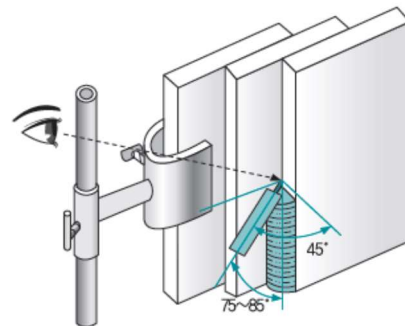


Pass- Keçid

(Şəkil 11) Üfüqi vəziyyətdə ikinci keçidin birinci qatının əməliyyat bucağı

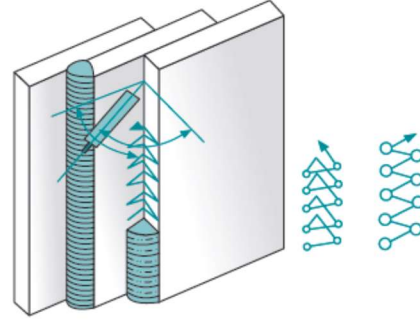


(Şəkil 12) Üfüqi birləşmə vəziyyətində ikinci keçidin 2-ci qatın əməliyyat bucağı

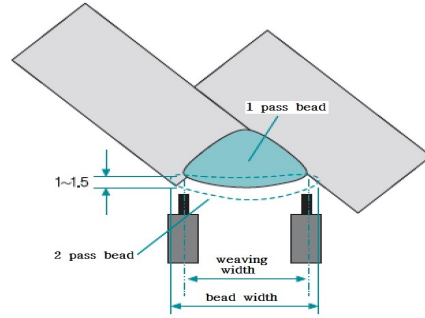


(Şəkil 13) Şaquli üst-üstə birləşmədə məşəl bucağı

- ① Əsas materialın üst-üstə düşmə xəttində (dib hissə) kiçik toxunuşlarla birinci keçid qaynaq xəttini qurun.
- ② Birinci qat qaynaq xəttini təmizləyin və cərəyan axınıni 10 ~ 20A qədər azaldın və ikinci keçid qaynaq xəttini qurmaq üçün toxunuş edin.
- ③ 15-ci şəkildə göstərildiyi kimi, 1-ci qaynaq keçidinin hər iki ucunda eninə elə toxunuşlar edin ki, əsas materialın üst-üstə düşən küncləri ərisin.
- ④ Ərinti çuxurunu yaxşı müşahidə edin və qaynaq xəttini elə qurun ki, qaynaq xətti görüntüsü gözəl olsun və qüsursuz qaynaq xətti formalaşsın.
- ⑤ Kraterin yanmasının qarşısını almaq üçün qövsü ayırarkən məşəlin düyməsini sıxın və krater cərəyanını həll edin, qaynaq metalını doldurun.



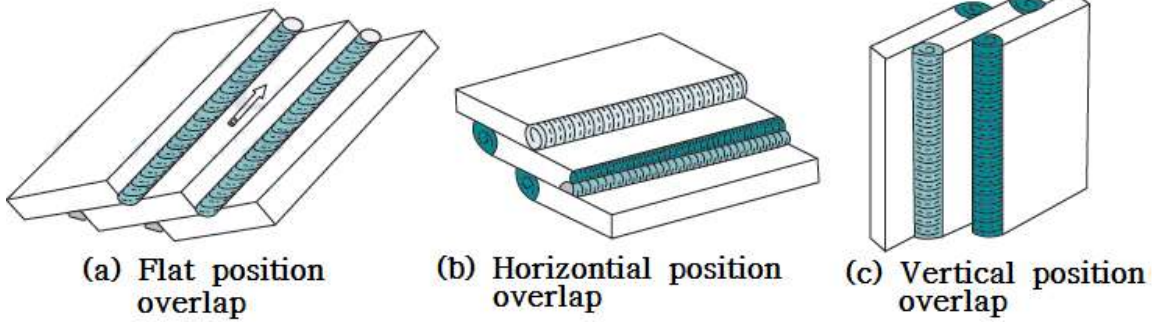
(Şəkil 14) Şaquli vəziyyətdə üst-üstə qaynaqda birinci keçid toxunuş metodunun bitirilməsi



Pass bead – Keçid qaynaq tikişi
Weaving width – Toxunuşun eni
Bead width – Qaynaq tikişinin eni

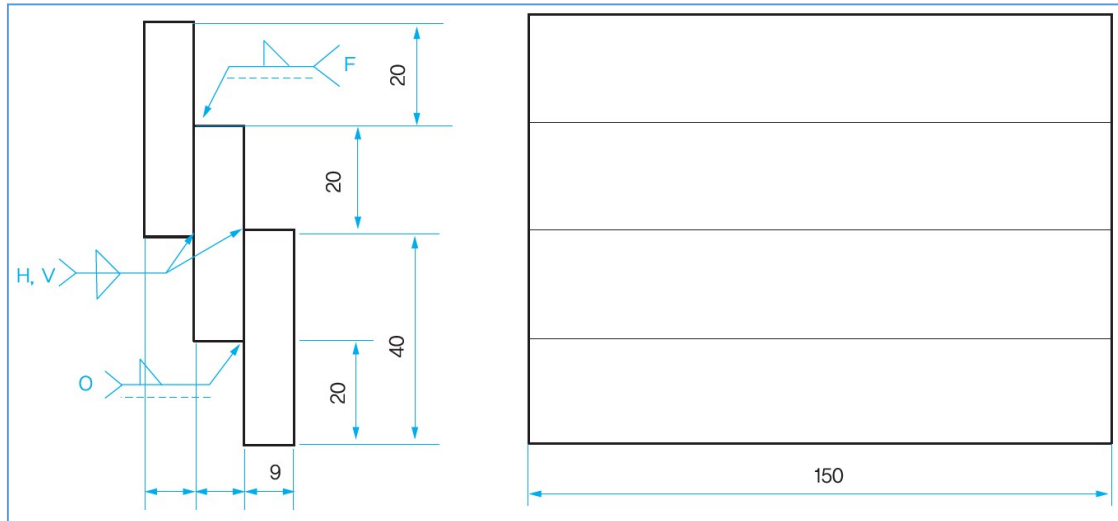
(Şəkil 15) Səth qaynaq xətlərinin toxunuşu

5. Təmizlədikdən sonra təkrar edin və yoxlayın.



- (a) Düzünə vəziyyətdə üst-üstə düşmə
- (b) Üfüqi vəziyyətdə üst-üstə düşmə
- (c) Şaqüli vəziyyətdə üst-üstə düşmə

(Şəkil 16) Üst-üstə qaynağın tamamlanmış modeli



(Şəkil 17) Üst-üstə qaynağın çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. QMQQ ilə bütün vəziyyətlərdə qaynaq xətti qurmaq metodunu izah etdi? 2. Qoruyucu kostyumu təhlükəsiz şəkildə geyindi? 3. Qaynağın quraşdırılmasına hazırlıq işlərini yerinə yetirdi? 4. Qaynaq avadanlığını düzgün quraşdırdı? 5. İş parçasını hazırladı? 6. Müvafiq qaynaq cərəyanını tam olaraq tənzimlədi? 7. CO₂ qaz axın nisbətini tənzimlədi? 8. Düzgün qaynaq qövs yaradılma metodunu tətbiq etdi? 9. Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz qaynaq etdi? 10. Qaynağın başlanğıc və bitişmə nöqtələrini əlaqələndirə bildi? 11. Bucağın qaynaq məşəli preservasiyasını düzlətdi? 12. Qaynaq edilmiş hissədə qüsursuz qaynaq etdi? 13. Qaynaq edilmiş hissənin əyilmə vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

3. QMQQ ilə Bütün Vəziyyətlərdə Bucağın Qaynaq edilməsi

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. QMQQ tənzimləmə metodunu izah edəcək;
2. Bütün vəziyyətlərdə QMQQ ilə qüsursuz bucaq qaynağı edəcək.

Təcrübə materialları:

- ① Yüngül polad lövhə: t6(9) X 45 X 150 - 1SHEET
- ② Qaynaq teli: Bərk tel ϕ 1.0, 70~180(A), YGW11
- ③ Qaynaq teli: Toz halında tel ϕ 1.2, 80~300(A), YFA-50W
- ④ Sumbata kağızı: #100
- ⑤ Rəngli şüşə: No. 10~11 - 1ədəd
- ⑥ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - ədəd

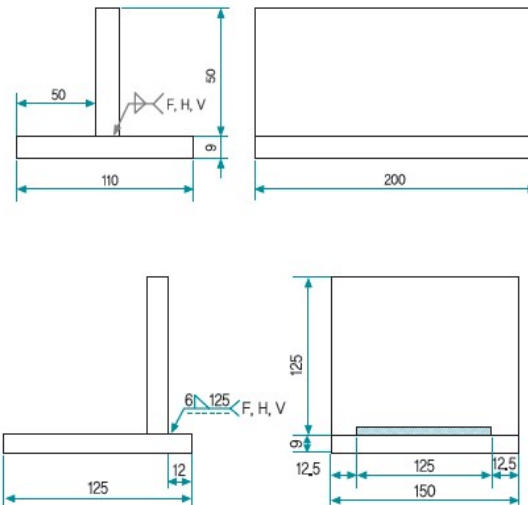
Avadanlıq və alətlər:

- ① CO₂ qövs qaynaq aparatı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün qoruyucu və alət
- ④ Kəsici dəzgah
- ⑤ Polad xətkəş (30sm)
- ⑥ Kəlbətin

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Bucaq qaynağının sinifləndirilməsi

- (1) Şaquli bucaq qaynağı olaraq, aşağı və yuxarı metodlar mövcuddur. Aşağı metod nazik lövhə və ya güc tələb etməyən yerlər üçün istifadə olunur, yuxarı metod isə qalınlığı 6 mm-dən yuxarı olan lövhələrdə istifadə olunur.
- (2) Çox keçidli qaynaq edən zaman uzun ayaq uzunluğu tələb edilsə, üfüqi bucaqda ayağın uzunluq limiti 1 keçid üçün 7-8 mm-dir.
- (3) Üfüqi və yuxarı bucaq qaynağında qaynaq cərəyanı çoxalarsa, əriyən metal aşağı əyiləcək, ona görə də ayaq uzunluğunu çox etmək mümkün olmur. Buna səbəbdən də işə yeni başlayan biri aşağı cərəyanla işləməlidir.
- (4) Bütün vəziyyətlərdə bucaq qaynağı edərkən öncə dib boşluğu əridilməlidir.



(Şəkil 1) T Tipli bucaq birləşməsi

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Ərimə dərinliyi və qövs uzunluğu düzgün olan qaynaq xəttini qurun.
2. Bir əsas materialı digərinin üzərinə qoymaqla üst-üstə qaynaq edin.
3. Kəsimin və üst-üstə düşmənin qarşısını alın, başlanğıc nöqtəsi və krateri hamarlayın.


Təcrübə mərhələləri**1. İş Hazırlayın.**

- (1) Çertyojla tanış olun, qaynaq alət və qoruyucusunu hazırlayın.
- (2) Əsas material və teli hazırlayın.
 - ⊙ T-tipli bucaq qaynağı üçün iki ədəd əsas materialı əyə ilə emal edin (50 və 80) və keçidlərini düzəldin.
 - ⊙ Qaynaq ediləcək əsas materialın səthindən toz, rəng və artıqları tel fırça ilə təmizləyin, yağ və nəmi asetonla silin.
 - ⊙ YGW12-Ø 1.2 telini hazırlayın. (Cədvəl 1)

2. CO2 qaynaq aparatını yoxlayın və işə salın.

- (1) Qaynaq aparatının normallığını yoxlayın.
- (2) Əsas enerjini və qaynaq aparatının enerjisini birləşdirin.
- (3) Telin diametr konvertasiya düyməsini Ø 0.9/1.2-dan Ø 1.2 vəziyyətinə gətirin (Cədvəl 1)
- (4) Vahid/fərdi kovertasiya düyməsini sıxın.

3. Qaz axınını yoxlayın

- (1) Qaynaq aparatının panelində konvertasiya düyməsində aşağı aralıq yoxlamayı seçin.
- (2) CO2 qaz çəlləyinin axına nəzarət ventili açın və axını 10~15[l/min] dəyərinə tənzimləyin.
- (3) Qaynaq yoxlama düyməsini  tənzimləyin (1 dəfə).

4. Hər bir vəziyyətdə cərəyan və gərginliyi tənzimləyin.

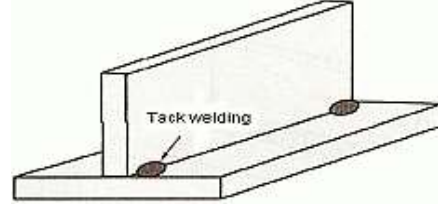
- (1) Üfüqi və ya düz vəziyyətdə qaynaq cərəyanını 160~200[A] və vertikal və ya yuxarı vəziyyətdə 150~190[A] dəyərinə tənzimləyin.
- (2) Təzyiq nəzarət düyməsini mərkəzə (0) tənzimləyin və qövs yaradın və onu saat

Cədvəl 1 yüngül polad üçün telin və yüksək gərginlikli poladın seçilməsi

Telin növü Material		CO2 qaz qaynağı üçün bərk tel		Qarışıq qaz qaynağı üçün bərk tel	
		Yüngül polad HT50	HT60	Yüngül polad HT50	HT60
Lövhanın qalınlığı	Nazik lövha	YGW12		YGW16	
	АӘБ.А.ЕЧ	YGW11 YGW13	YGW21	YGW15	YGW23
Səth vəziyyəti	Clean	YGW11 YGW12	YGW21	YGW15 YGW16	YGW23
	Dirt	YGW13			
Qaynağın vəziyyəti	F,H,Fill	YGW11 YGW13	YGW21	YGW15	YGW23
	OH,V	YGW12		YGW16	
Qaynaq cərəyanı	Aşağı cərəyan	YGW12		YGW16	
	Yuxarı cərəyan	YGW11 YGW13	YGW21	YGW15	YGW23

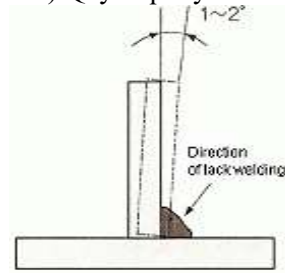
1) HT: Yüksək gərginlik, YGW: Bərk telin simvolu

2) Aşağı cərəyan: 160~250[A] aralığında yüksək cərəyan: 160~250[A]

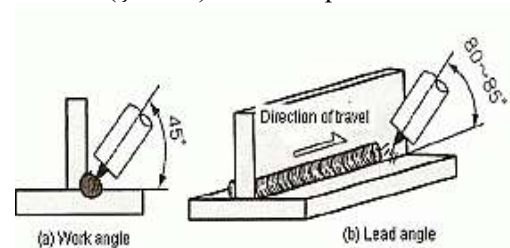


Tack welding – Qaynaq düyünü

(Şəkil 2) Qaynaq düyünü metodu



(Şəkil 3) Saxlamaq metodu



Direction of travel – Hərəkət istiqaməti

(a) İş bucağı; (b) Dönmə bucağı

(Şəkil 4) Üfüqi bucaq qaynağı məşəlinin bucağı

əqrəbi istiqamətində və ya onun əksi istiqamətində hərəkət etdirməklə optimal vəziyyəti yaradır.

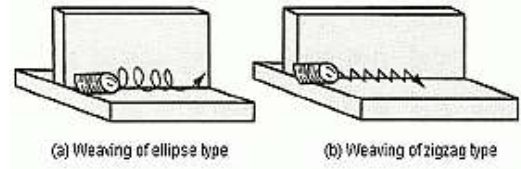
- (3) Krater cərəyanını qaynaq cərəyanından 10~30[A] aşağı tənzimləyin.

5. Qaynaq düyünləri edin

- (1) Əsas materialda qalınlığı 50 mm qalınlığında olan taxtanı şaquli vəziyyətdə 80 mm bərkidin.
- (2) Hər iki qaynaq küncündə qaynaq uzunluğu 10 mm olan qaynaq düyünü edin. (Şəkil2) Qaynaq düyünü sahəsi istiqamətində təzyiq edin. (Şəkil3)

6. Üfüqi vəziyyətdə T-tipli bucaq qaynağı edin.

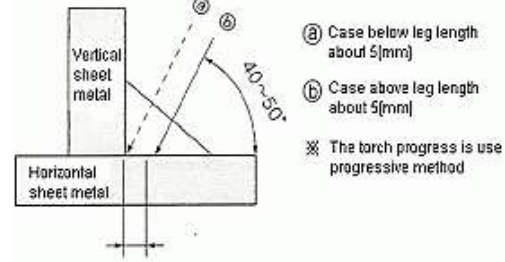
- (1) Əsas materialı tutucuda qaynaq düyünü sahəsinin əks tərəfi üfüqi olacaq şəkildə fiksə edin.
- (2) Qaynaq məşəlinin bucağını 45° və giriş bucağını 80~85° saxlayın və müvafiq pozisiyanı alın. (Şəkil 4)
- (3) Qaynaq məşəlini sol tərəfini qaynaq xəttinin sonu ilə birləşdirin (arxaya metodu ilə) düyməni sıxın və qövs yaradır.
- (4) Telin proyeksiya uzunluğunu 10~15[mm] saxlayın və arxaya doğru hərəkət metodu ilə ellips və ya ziqzaq toxunuşu edin (Şəkil5)
- (5) Tamamlanmamış işin qarşısını almaq üçün dib dərinliyinə toxunuşu dayandırın, isidin və toxunuş edin.
- (6) Ərimə dərinliyindən asılı olaraq, 6-cı şəkildə göstərildiyi kimi, məşəlin iş bucağını dəyişin.
- (7) Ərimə dərinliyində kəsik və ya üst-üstə düşmə kimi qüsurların olmadığı qaynaq xətti qurmaq üçün qaynağı ərinti çuxuruna nəzarət etməklə yerinə yetirin.
- (8) Məşəl düyməsini qaynaq xəttinin sonunda dartın (krater sahəsi), krater cərəyanı ilə krater hamarlanmasını yerinə yetirin.
- (9) Əks tərəfi qaynaq vəziyyətində yerləşdirin və (B) ~ (I) ardıcılığına uyğun olaraq işləyin.



(a) Ellips növ toxunuş

(b) Ziqzaq növ toxunuş

(Şəkil 5) Toxunuş metodu



Vertical sheet metal – Şaquli lövhə metal

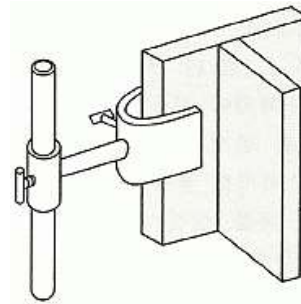
Horizontal sheet metal – Üfüqi lövhə metal

a) Case below leg length about 5 [mm] – 5 mmlik ayaqlıq uzunluğu

b) Case above leg length about 5[mm] – 5 mm-dən çox ayaqlıq uzunluğu

The torch progress is use progressive method. – Məşəlin irəliləməsi progressiv metoddan istifadədir.

(Şəkil 6) Hər ərimə dərinliyinə görə dəyişən məşəlin bucağı



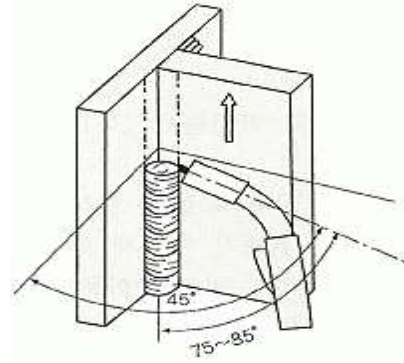
(Şəkil 7) Əsas materialın şaquli vəziyyətdə fiksə olunması

7. Şaquli vəziyyətdə T-tipli bucaq qaynağı edin.

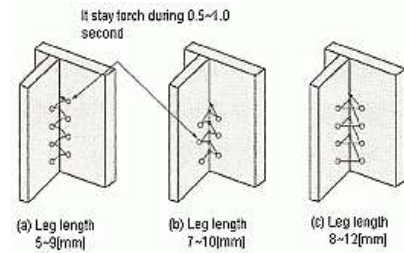
- (1) Əsas materialı tutucuda qaynaq düyünü sahəsinin əks tərəfi şaquli olacaq şəkildə fiksə edin. (Şəkil 7)
- (2) Qaynaq məşəlinin bucağını 45° və giriş bucağını $80\sim 85^\circ$ saxlayın, müvafiq vəziyyəti alın. (Şəkil 8)
- (3) Qaynaq məşəlinin aşağı tərəfini qaynaq xəttinin sonu ilə birləşdirin və düyməni sıxaraq qövs yaradın və proyeksiya uzunluğunu saxlamaqla irəliləyin.
- (4) Ərimə dərinliyindən asılı olaraq, toxunuş metodunu 9-cu şəkildə göstəriləndiyi kimi saxlayın və qaynaq xəttinin uclarında bir qədər dayanın.
- (5) Ayaq uzunluğunda kəsim və ya üst-üstə düşmə kimi qüsurların olmadığı qaynaq xətti qurmaq üçün qaynağı örtinti çuxuruna nəzarət etməklə yerinə yetirin. (Şəkil 10)
- (6) Ərimə dərinliyi lövhənin qalınlığının $80\sim 100[\%]$ olmalıdır və uzunluq eyni olmalıdır.
- (7) İş (B) ~ (F) əks tərəf qaynaq ardıcılığına uyğun yerinə yetirin.

8. Aşağı şaquli istiqamətdə T-tipli bucaq qaynağı edin.

- (1) Əsas materialı tutucuda qaynaq düyünü sahəsinin əks tərəfi şaquli olacaq şəkildə fiksə edin. (Şəkil 7)
- (2) Qaynaq cərəyanını şaquli yuxarı T-tipli bucaq qaynağından $10\sim 30[A]$ yuxarı edin və gərginlik tənzimləmə düyməsini 0 edin.
- (3) Qaynaq məşəlinin iş bucağını 45° və qaynaq xəttinin yuxarisında giriş bucağını $65\sim 75^\circ$ saxlayın və müvafiq vəziyyəti alın. (Şəkil 11)
- (4) Qaynaq xəttinin yuxarı ucunda məşəl düyməsini sıxmaqla qövs yaradın, müvafiq qövs uzunluğunu saxlayın və məşəl düyməsini buraxaraq aşağı doğru hərəkət edin.
- (5) Toxunuş enini yuxarı vəziyyətdən bir qədər dar saxlayın və bir qədər sürətlə toxunuş edin ki, əriyən metal qövsü keçməsin.
- (6) Tamamlanmamış penetrasiyanın qarşısını almaq üçün qaynaq xəttinin hər iki ucunda



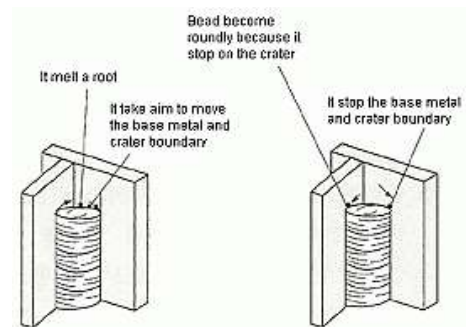
(Şəkil 8) Şaquli yuxarı vəziyyətdə məşəlin bucağı



It stays torch during 0.5~1.0 second – Məşəli 0.5~1.0 saniyə saxla.

- (a) Leg length 5-9 [mm] – 5-9 mm-lik ayaqlıq uzunluğu
- (b) Leg length 7-10 [mm] – 7-10 mm-lik ayaqlıq uzunluğu
- (c) Leg length 8-12 [mm] – 8-12 mm-lik ayaqlıq uzunluğu

(Şəkil 9) Ərimə dərinliyindən asılı olaraq toxunuş metodu



It melts a root. – O özülü əridir.
It takes aim to move the base metal and crater boundary. – Hədəf əsas metaln və kraterin sərhədinin yerini dəyişməkdir.
Bead becomes roundly because it stops on the crater. – Qaynaq tikişi krater üzərində dayandığı üçün yumru olur.
It stops the base metal and crater boundary. – O metaln və kraterin sərhədlərini dayandırır.

(Şəkil 10) Şaquli vəziyyətdə T-tipli bucaq qaynağı metodu

bir müddət dayanın və ərazini tam isitməklə ziqzaq metodu ilə toxunuş edin.

- (7) Hündürlük intervalını 2-3 mm və eni isə 8 mm saxlayın. (Şəkil12)
- (8) Əks istiqamətdə işi (B) ~ (G) ardıcılığına uyğun yerinə yetirin.

9. Yuxarı vəziyyətdə T-tipli bucaq qaynağı edin

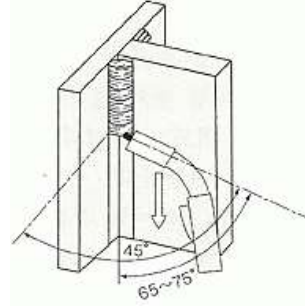
- (1) Əsas materialı tutucuda qaynaq xəttinin yuxarı vəziyyətdə gələcək şəkildə fiksə edin və rahat hündürlükdə tənzimləyin.
- (2) İş bucağını 45° , giriş bucağını $80\sim 85^\circ$ saxlayın və uyğun vəziyyəti alın. (Şəkil13)
- (3) Sol tərəfdə qövs yaradın və ziqzaq və ya dalğa toxunuşları ilə (və ya sağ) və arxaya (və ya irəli) doğru hərəkət edin.
- (4) Ərimə dərinliyini eyni edin.
- (5) Ərimə dərinliyində kəsik və ya üst-üstə düşmə kimi qüsurların olmadığı qaynaq xətti qurmaq üçün qaynağı ərtinti çuxuruna nəzarət etməklə yerinə yetirin.
- (6) Qaynaq xəttinin sonunda məşəl düyməsini dartın və krateri krater cərəyanı ilə hamarlayın.

10. İkinci keçid qaynağı edin.

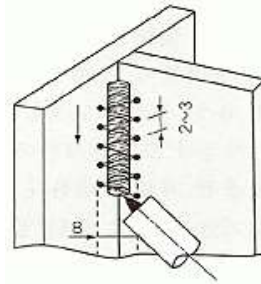
- (1) Əgər hər bir vəziyyətdə ərimə dərinliyini artırmaq istəsəniz, ikinci keçid qaynağı edin.
- (2) Birinci keçid qaynaq sahəsini təmizləyin.
- (3) Cərəyanı birinci keçid qaynaq xəttindəkinə nisbətən $10\sim 30[A]$ artırın.
- (4) Kəsimin qarşısını almaq üçün birinci keçid yuxarı qaynaqda olduğu kimi hər iki uca toxunuş edin.
- (5) Qaynaq xəttinin səthinin bir qədər qabarıq olduğu formada toxunuş edin.
- (6) Əks istiqamətdə işi (2) ~ (7) ardıcılığına uyğun yerinə yetirin.

11. Qaynaq sahəsini təmizləyin.

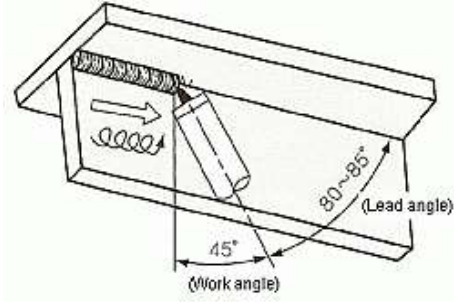
12. Qaynaq sahəsini yoxlayın və işi təkrar edin.



(Şəkil 11) Şaquli aşağı vəziyyətdə məşəlin bucağı



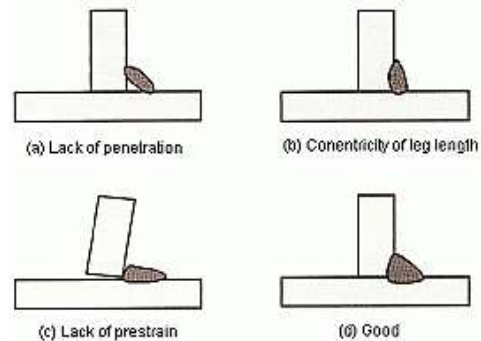
(Şəkil 12) Şaquli aşağı vəziyyətdə T-tipli bucağın mailliyi və qaynaq xəttinin eni



Lead angle – Dönmə bucağı

Work angle – İş bucağı

(Şəkil 13) Yuxarı bucaq vəziyyətində məşəlin bucağı



(a) Daxilə nüfuz etməmişdir.

(b) Ayaqlıq uzunluğunun konsentrikliyi

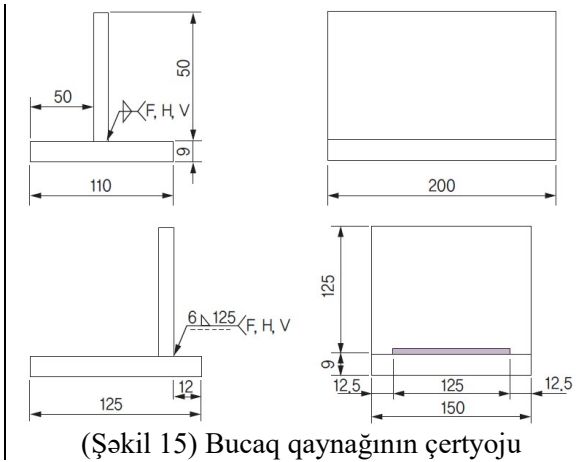
(c) İlkin gərginliyin yoxluğu

(d) Qənaətbəx nəticə

(Şəkil 14) Bucaq qaynağında ərimə dərinliyinin düzgünlüyü

(1) Hər bir vəziyyətdə qaynaq sahəsini yoxlayın və işi təkrar edin (Şəkil14)

13. İş sahəsini nizamlayın və təmizləyin.



Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.QMQQ ilə bütün vəziyyətlərdə qaynaq xətti qurmaq metodunu izah etdi? 2. Qoruyucu kostyumu təhlükəsiz şəkildə geyindi? 3. Qaynağın quraşdırılmasına hazırlıq işlərini yerinə yetirdi? 4. Qaynaq avadanlığını düzgün quraşdırdı? 5. CO₂ qaz axın nisbətini tənzimlədi? 6. Düzgün qaynaq qövs yaradılma metodunu tətbiq etdi? 7.Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz qaynaq etdi? 8. Qaynağın başlanğıc və bitişmə nöqtələrini əlaqələndirə bildi? 9.Bucağın qaynaq məşəli preservasiyasını düzlətdi? 10. Qaynaq edilmiş hissədə qüsursuz qaynaq etdi? 11. Qaynaq edilmiş hissənin əyilmə vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

4. QMQQ ilə Bütün Vəziyyətlərdə Künc Qaynağı etmək

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. QMQQ tənzimləmə metodunu izah edəcək;
2. QMQQ ilə bütün vəziyyətlərdə qüsursuz künc qaynağı edəcək.

Təcrübə materialları:

- ① Yüngül polad lövhə : t6(9) X 45 X 150 -1ədəd
- ② Qaynaq teli : Solid wire ϕ 1.0, 70~180(A), YGW11
- ③ Qaynaq teli : Toz halında tel ϕ 1.2, 80~300(A), YFA-50W
- ④ Sumbata kağızı : #100
- ⑤ Rəngli şüşə : No. 10~11 - 1ədəd
- ⑥ Qoruyucu şüşə : t3x50x105 - ədəd

Avadanlıq və alətlər:

- ① CO₂ qövs qaynaq aparatı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün qoruyucu və alət
- ④ Kəsici dəzgah
- ⑤ Polad xətkəş(30sm)
- ⑥ Kəlbətin

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Əl qoruyucusu və maskanın ölçüsü (Cədvəl 1)

- (1) Gərgin işıq, istilik və sıçramalardan yaranan yanmaların qarşısını almaq üçün qoruyucu əl qalxanları, maskalar (ümumi istifadəsi, avtomatik işıqlandırma, ventilyasiya və s.) istifadə olunur.
- (2) Zərərli şüaları qoruyaraq qaynağı müşahidə etməyə imkan verir. Qaynaq maskası baş üçün qoruyucudur.
- (3) Günümüzdə işığın intensivliyinə görə kölgəlik dərəcəsinə nəzarət edən bir avtomatik kaska satılır, qaynaq edilmədikdə görünür və qaynaq edildikdə işıq anında bağlanır.

Table 1 Suitable filter lens number according to welding conditions

Welding current	Filter lens No
75~130	9
100~200	10
150~250	11
200~300	12
300~400	13
400 이상	14

Cədvəl 1 Qaynaq şərtlərinə uyğun olaraq müvafiq filter lens sayı

*Welding current – Qaynaq cərəyanı
Filter lens No – Filter lens sayı*

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Yağışlı havada qaynaq etməyin, nəm əlcək və nəm paltarlar geyinməyin.
2. Qaynaq etməzdən öncə havalandırma sistemini işə salın.
3. Zərərli qaz olan yerlərdə qaynaq edərkən qoruyucu kostyum geyinin.

Təcrübə mərhələləri**[Düz vəziyyətdə künc qaynağı]****1. İş hazırlayın.**

- (1) Çertyoju oxuyun, material və alətləri hazırlayın.

- (2) Qoruyucu geyinin.

2. Düz vəziyyətdə künc qaynağını hazırlayın.

- (1) Əsas materialı fiksə edin.

- ① İki ədəd yumşaq polad lövhə hazırlayın. (t9.0) (~ 20) x 50 (~ 125) x 200) WPS ölçüsü çertyojda göstərildiyi kimi daha uyğundur.

- ② Yumşaq polad lövhənin bir tərəfində (qaynaq tərəfində) lövhə perpendikulyar olacaq və tərəfin uzunluğu düz olacaq şəkildə əyilən və işləyin. Qaynaq sahəsini 10-20 mm məsafədə tel fırça ilə təmizləyin. (Şəkil2)

- (2) Telləri hazırlayın.

- ① Əsas materiala uyğun və ya çertyojda göstərildiyi kimi, birləşmənin xüsusiyyətinə uyğun qaynaq telini (Ø1.2) hazırlayın. Onu qidalandırıcıda yerləşdirin, məşələ daxil edin və tel uzunluğunu 10-15 mm tənzimləyin (aşağı cərəyan aralığında 200 A-dən az).

3. CO₂ qaynağını və avadanlıqları işə salın.

- (1) Qaynaq aparatı panelinin müxtəlif seçim düymələri

- (2)

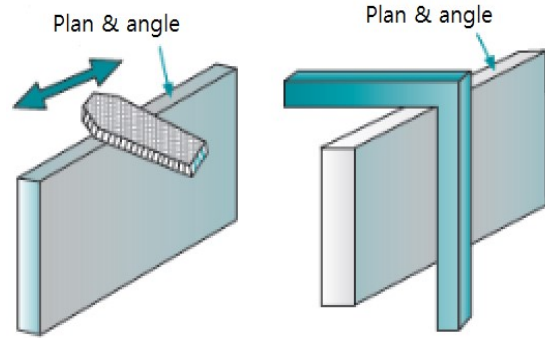
- ② Qaynağın normallığını yoxlayın və ilkin enerji mənbəyini qoşun və qaynaq aparatının yandırma düyməsini sıxın.

- ③ Telin diametr konvertasiya düyməsini $\varnothing 1.2$ ($\varnothing 1.4$)' tənzimləyin və Fərdi/Tamamilə düyməsini Fərdi (və ya Tamamilə) düyməsi ilə əvəz edin.

- ④ Kraterin Yes/No düyməsini Yes (və ya No) düyməsi ilə əvəz edin.

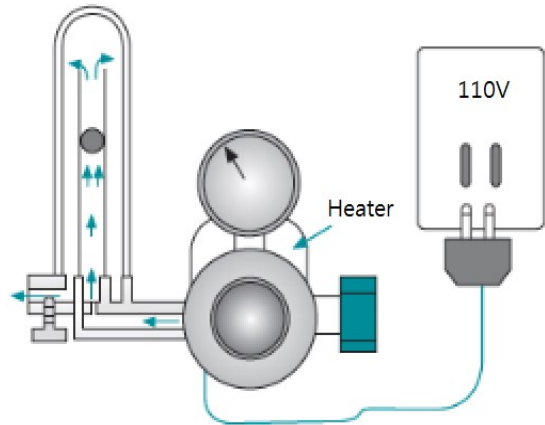
- (2) CO₂ qaz axınıni tənzimləyin.

- ① Axın təzyiq göstəricisinin qızdırıcısının elektrik kabelini qaynaq aparatının arxasındakı çıxışa (adətən 110V) qoşun. (Şəkil 3)



Əyilmə və bucaq

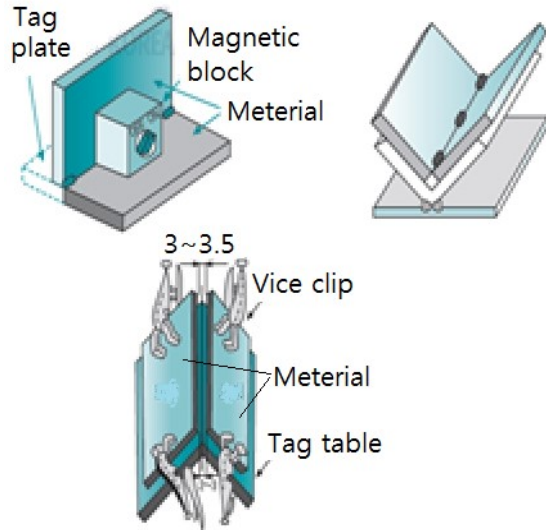
(Şəkil 2) Künc qaynağında əsas materialın emalı



Heater - Qızdırıcı

(Şəkil 3) Təzyiq axını ölçücüsü qızdırıcısının elektrik bağlantısı nümunəsi

- ③ CO₂ qaz konteynerindəki yüksək təzyiq ventili açın və qaz təzyiqi 0,2-0,3MPa (2 ~ 3kg / cm²) qədər tənzimləmək üçün təzyiq tənzimləyicisinin dəstəyini saat əqrəbi istiqamətində çevirin.
- ③ "Qaynaq / yoxlama" düyməsinin qaynaq panelində "axın nəzarətini" yoxlayın və axını 10 ~ 20 mm / min görə tənzimləmək üçün axına nəzarət ventili açın.
- ④ Qaynaq aparatının panelində 'qaynaq / yoxlama' düyməsini 'qaynaq' üçün təyin edin (müxtəlif qaynaq aparatlarında fərqlidir).
- (3) Qaynağın və ya kraterin cərəyan və gərginliyini tənzimləyin
 - ① WPS və ya çertyojda göstəriləndiyi kimi, müvafiq cərəyan, birləşmə şəkli, telin diametrinə əsasən qaynaq cərəyan və gərginliyini, həmçinin kraterin cərəyan və gərginliyini tənzimləyin.
 - ② Düz, üfüqi vəziyyət:
 - Cərəyan: 130~160A, gərginlik : 20~23V
 - ② Vertikal vəziyyət
 - Cərəyan : 120~140A, gərginlik : 20~22V



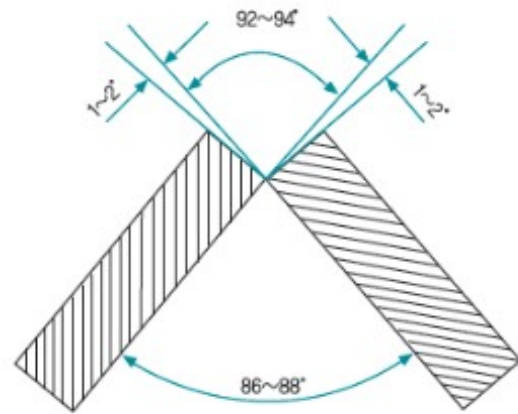
Tag plate – Teq lövhəsi
Magnetic block – Maqnit blok
Material – Material
Vice clip – Məngənə
Tag table – Teq təbəqəsi

(Şəkil 4)

Küncün qaynaq düyünü edilməsinə nümunə
İş bucağı və emal bucağı

4. Düyünlü künc birləşməsi və əksinə deformasiya

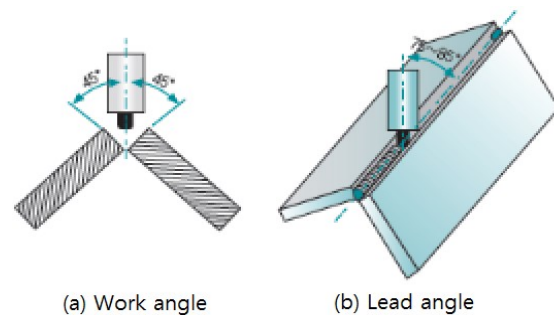
- (1) İşlənmiş tərəf maqnetik maqnitlər, bucaqlar xüsusi qayıqlı qaynaqlı tutucular və s. istifadə edərək bir künc forması şəklini alır. (Şəkil 4)
- (2) Ehtiyac olduqda dib boşluğunu hamarlayın.
- (3) Əsas metalın içəri tərəfində hər iki ucda ən azı 20-30 mm qaynaq düyünü edin. Bununla birlikdə, praktiki əsas materiallar, materialların istifadəsi baxımından hər iki tərəfdən də qaynaq edilə bilər.
- (4) Tökmə qaynağından sonra qaynaq istiqamətinin əksi olan istiqamətdə 1 ~ 2 ° tərs deformasiya verin. (Şəkil 5)



(Şəkil 5) Düyünlü künc birləşdirmə qaynağının əks deformasiyası

5. Düz vəziyyətdə künc qaynağı edilməsi

- (1) Əsas materialı fiksə edin.
 - ① Tökmə qaynaqlı əsas materialı tutucuda qaynaq xəttinin düz vəziyyətdə gələcək şəkildə yerləşdirin.
 - ② İşçinin sağ və sol tərəfə simmetrik dayandığından və rahat hündürlükdə olduğundan əmin olun.
- (2) 1 keçid qaynaq xətti (geriyə metodu)
 - ① Qaynaq məşəlinin iş bucağını 45 ° və qaçış bucağını 75-85 °-də saxlayın. (Şəkil 6)
 - ② Qaynaq məşəlini sol ucda (arxa) yerləşdirin və qövs yaratmaq üçün düyməni sıxın.



- ③ Telin uzunluğunu 10-15 mm saxlayın və arxaya doğru düz irəliləyin.
- ④ Kəsimdə üst-üstə düşmə kimi qüsurların olmaması və qaynaq xətti uzunluğunun normal olması üçün ərimiş çuxuru müşahidə etdiyinizdən əmin olun.(bax. Şəkil 7)
- ⑤ Qaynaq xəttinin sonunda məşəl düyməsini sıxmaqla krater cərəyanını tənzimləyin (krater).
- ⑥ Qaynağı təmizləyin və yoxlayın, əgər o səhvdirsə, qaynağı düzəldin (keyfiyyət imtahanında düzəliş etmək olmaz).

(3) İkinci və üçüncü keçid qaynaq xətlərini qurmaq

- ① Əgər lövhənin qalınlığından asılı olaraq əlavə artırmaya ehtiyac yaranarsa, 2-3 keçid qaynağını edin.
- ② Cərəyanı 1-ci keçid qaynaq xəttinə nisbətən 10 ~ 30A yüksək, gərginliyi isə 1-ci kimi və ya 1V yuxarı tənzimləyin.
- ③ Birinci keçid qaynaqda olduğu bucaqda işləyin, lakin kəsintini önləmək üçün birinci keçiddə olduğu kimi hər iki ucda işləyin. (Şəkil8)
- ④ Qaynaq xəttinin səthini bir qədər qabarıq etmək üçün işləyin.

(4) Qaynağın yoxlanması və təmizlənməsi

- ① 2 keçid (səth) qaynaq xətti təmizləyin və qaynaq xəttinin vəziyyətini yoxlayın. Səhvləri düzətməyə çalışın və işi təkrar edin.

[1 üfüqi vəziyyətdə küncün CO₂ qaynağı]

- (1) Üfüqi vəziyyətdə küncün CO₂ qaynağını hazırlayın
- (2) Əsas materialı və teli fiksə edin.
- ① Yuxarıda qeyd edilən qaydada hazırlayın. Düz vəziyyətdə künc qaynağını hazırlayın.

2. CO₂ qaynaq aparatını və alətləri hazırlayın.

- (1) Qaynağın cərəyan və gərginliyini tənzimləyin, axın normasını, qaynaq və kraterdə eyni yuxarıdakı qaydada tənzimləyin.

3. Qaynaq düyünü və künc birləşməsinin əks deformasiyası

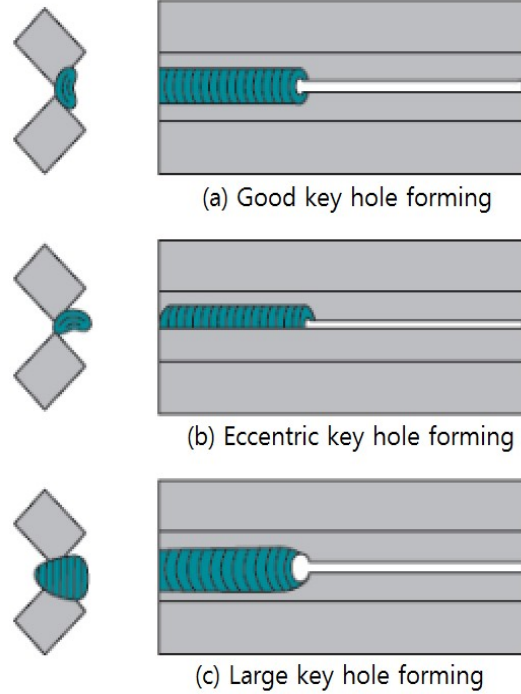
- (1) Yuxarıdakı qaydada qaynaq və əks deformasiya edin.

4. Üfüqi vəziyyətdə künc qaynağını irəli metodu ilə işləmək

- (1) Əsas materialı fiksə edin.

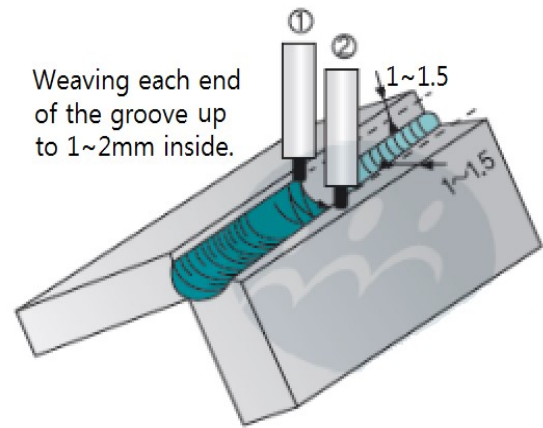
(a) İş bucağı (b) Dönmə bucağı

(Şəkil 6) Düz vəziyyətdə künc birləşməsinin geriye metodunun toxunuş bucağı



(a) Yaxşı dəliyin açılması
(b) Eksentrik dəliyin açılması
(c) Böyük dəliyin açılması

(Şəkil 7) Birinci keçidin iki künc birləşməsi



Yivin hər ucunun sonun içəridən 1 ~ 2 mm-ə qədər toxumaq

① İş parçasını tutucuda əsas materialın qaynaq xəttinə üfüqi vəziyyətdə gələcək şəkildə və rahat hündürlükdə fiksə edin (adətən sinə hündürlüyündə).

(1) Birinci keçid qaynaq xətti

① İş masası qarşısında əyləşin, məşəli götürün və qaynaq vəziyyətini alın.

② Əsas materialın sağ ucuna yüngülcə toxunun və qövs yaratmaq üçün düyməni sıxın.

③ Şaquli əsas materialda qaynaq məşəlinin qaynaq bucağını $75-85^\circ$ və iş bucağını təxminən 45° saxlayın. (Şəkil9)

④ Qövsü stabilləşdirərkən düyməni buraxmaqla başlanğıcı əridərək irəliləyin.

⑤ Toz halında telə nisbətən daha sürətlə hərəkət edin.

⑥ Arxa qaynaq cığırını yaratmaq üçün dibi əridin və əsas materialın hər iki küncündəkinə nisbətən 1-1.5 mm az xətt qurun. (Şəkil10)

(3) 2-ci keçid (səth) qaynaq cığırını

① Əgər lövhənin qalınlığından asılı olaraq əlavə artırmaya ehtiyac yaranarsa, 2-3 keçid qaynağını edin.

② Cərəyanı 1-ci keçid qaynaq xəttinə nisbətən 10 ~ 30A yüksək, gərginliyi isə 1-ci kimi və ya 1V yuxarı tənzimləyin.

③ Birinci keçid qaynaq da olduğu bucaq ilə işləyin, 11-ci şəkildə göstərilədiyi kimi sağdan sola doğru hərəkət edin və qaynaq səthinin zəif qabarıq qaynaq xəttini qurun.

(4) Qaynağı təmizləyin və yoxlayın.

① Qaynaq xəttini təmizləyin və qaynaq xəttinin vəziyyətini yoxlayın.

5. Üfüqi vəziyyətdə künc qaynağını geriye metodu ilə işləmək

(1) Birinci keçid qaynaq xətti

① Tel ilə əsas materialın sol küncünə yüngülcə toxunun, qaynaq məşəlinin hərəkət bucağını $75-85^\circ$, iş bucağını şaquli əsas materialdan 45° bucaq ilə saxlayın və qövs yaradın.

② Qövsü stabilləşdirmək üçün başlanğıc nöqtəsini əridin və sağa doğru hərəkət edin.

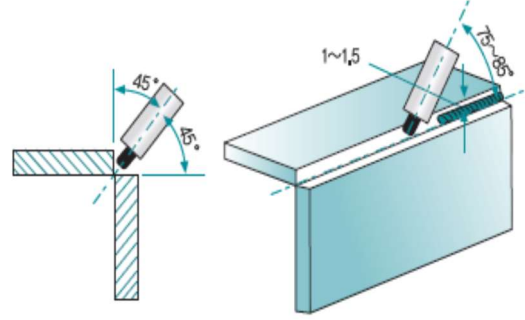
③ Toz halında telə nisbətən daha sürətlə hərəkət edin.

④ Arxa qaynaq xəttini formalaşdırmaq üçün dib səthini əridin və hər iki əsas materialın küncələrindən 1-1.5 mm aşağı tətbiq edin.

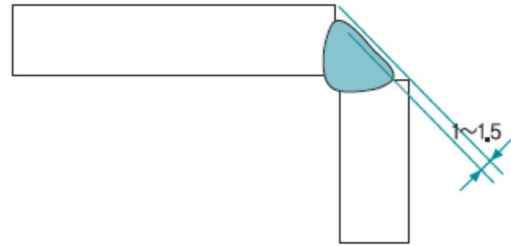
(2) 2-ci keçid (səth) Qaynaq xəttinin qurulması

① Cərəyanı birinci qaynaq xəttindən 10 ~ 30A

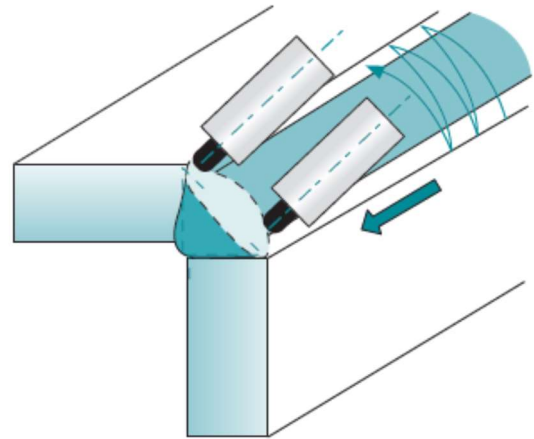
(Şəkil 8) 2-ci ~ 3-cü keçid (səth) qaynaq xətti işi metodu



(Şəkil 9) Üfüqi künc birləşməsinin toxunuş bucağı



(Şəkil 10) Səth qaynaq xəttindən öncə müvafiq hündürlük



yuxarı, gərginliyi isə eyni və ya 1V yuxarı tənzimləyin.

- ② Birinci keçid qaynaqda olduğu bucaq ilə işləyin, 11-ci şəkildə göstərilənin əksi istiqamətində soldan sağa doğru hərəkət edin və qaynaq səthinin zəif qabarıq qaynaq xəttini qurun.

(3) Qaynaqların təmizlənməsi və yoxlanması

- ① Qaynaq xətti sahəsini təmizləyin və qaynaq xəttinin vəziyyətini yoxlayın.

[Şaquli vəziyyətdə CO₂ künc qaynağı]

1. Şaquli vəziyyətdə CO₂ künc qaynağını hazırlayın.

(1) Əsas material və teli hazırlayın.

- ① Yuxarıdakı qaydada hazırlayın, düz vəziyyətin (1) və (2) bəndləri üzrə

(2) CO₂ qaynağını və ləvazimatlarını hazırlayın.

- ① Qaynağı işə salın və axın aralığını yuxarıdakı qaydada tənzimləyin, düz vəziyyətin (1) və (3) bəndləri üzrə

- ② Qaynaq cərəyanını 10 ~ 20A aşağı və gərginliyi isə düz vəziyyətdən 1V aşağı tənzimləyin.

(3) künc birləşmələrində tökmə qaynaq edin və əksinə deformasiya tətbiq edin.

- ① Qaynaq və əksinə deformasiyanı düz vəziyyətdə olduğu kimi yerinə yetirin.

2. Şaquli vəziyyətdə yuxarı mövqe qaydası ilə qaynaq edin.

(1) Əsas material fiksə edin.

- ① İş parçasını tutucuda əsas materialın iş parçasına şaquli toxunacaq şəkildə, qaynaq xəttini isə şaquli vəziyyətdə gələcək şəkildə fiksə edin.

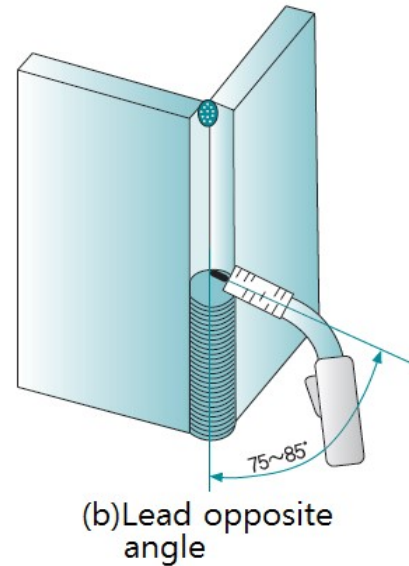
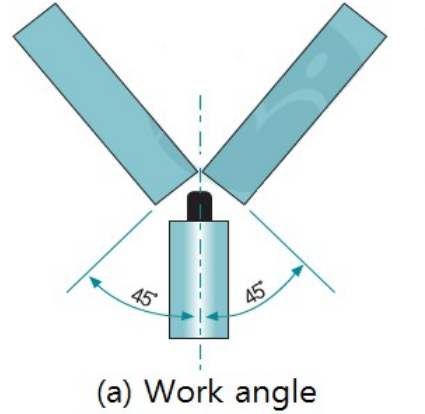
(2) Birinci keçid qaynaq xətti

- ① Məşəli iş masasının qarşısında tutun və əsas materialın aşağı hissənin sonuna yüngülce toxundurun və qövs yaratmaq üçün məşəlin düyməsini sıxın.

- ② Qaynaq məşəlinin qaynaq istiqamətini əks istiqamətdə 75-85°, iş bucağını əsas materialdan 45 ° bucaq ilə saxlayın (V şəkilli). (Şəkil12)

- ③ Qövsü stabilləşdirin və başlanğıcı əritməyə başlayaraq kiçik dilim və ya ziqzaq formalı toxunuşlar edin.

(Şəkil 11) Üfüqi künc birləşməsi zamanı səth qaynaq xəttinin qurulması üçün toxunuş metoduna nümunə



(a) İş bucağı
(b) Dönmə əks bucağı

(Şəkil 12) Şaquli künc birləşməsində toxunuş bucağı

- ④ Toz halında telə nisbətən daha sürətli hərəkət edin.
- ⑤ Arxa qaynaq xəttini formalaşdırmaq üçün dib səthini əridin və küncdən 1-1.5 mm az qaynaq xətti qurun.
- ⑥ Qaynağın sonunda şlakları kənarlaşdırın və onu tel fırça ilə təmizləyin.

(3) İkinci keçid (səth) qaynaq xətti

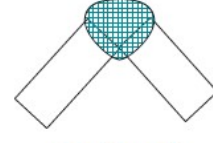
- ① Əgər lövhənin qalınlığından asılı olaraq əlavə artırmaya ehtiyac duyularsa, 2-3 keçid qaynaq edin.
- ② Cərəyanı 1-ci keçid qaynaq xəttinə nisbətən 10 ~ 30A yuxarı, gərginliyi isə olduğu kimi və ya 1V yüksək tənzimləyin.
- ③ 1-ci keçid qaynaq xəttindəki bucaqla işləyin, sağ və sol küncələr ərisin və qaynaq xəttinin səthi bir qədər qabarıq olsun.
- ④ Yuxarı toxunuş edərkən qaynaq xəttinin çökməsinin qarşısını almaq üçün hərəkət sürətini sabit saxlayın.
- ⑤ Səpintiləri və qaynaq ləkələrini təmizləyin.
- ⑥ Bu zaman əsas materialda və ya qaynaqda şlak çəkinin izləri və ya ləkələr qalmasın. (İzlər çarıqlara və parıltısız görünüyə səbəb olacaq.)

3. Görünüşü yoxlayın.

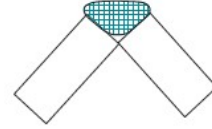
- (1) İşin sonunda qiymətləndirmə meyarlarına əsasən, bucaq qaynaqlarının vəziyyətini yoxlayın. (Şəkil 13)
- (2) Qaynaq xəttinin toxunuş formasını və hündürlüyünü, əsas materialın kənarının ərimə vəziyyətini yoxlayın.
- (3) Başlanğıc və son nöqtələrdə nüfuz, kəsim və üst-üstə düşmə, məsamələr, çatlamlar, şlak qarışıqları və emal şərtləri kimi müxtəlif qüsurları yoxlayın.

4. Təşkil edin və qaydaya salın.

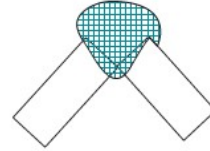
- (1) İş bitirdikdə ventili qoruyucu qaz konteynerində kilidləyin və qaynaq qazını qaynaq panelində "qaynaq / yoxlama" siqnalı "yoxlama" ilə əvəz edin.
- (2) Qaynağın əsas enerji mənbəyini və qaynaq enerji təminatını bağlayın.
- (3) İstifadə edilmiş alətlər və qoruyucu vasitələri saxlayın (alət qutusunda) və istifadə olunan avadanlıqları səliqəyə salın.
- (4) İş sahəsini təmizləyin.



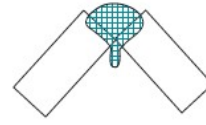
(a) Good



(b) Lack penetration



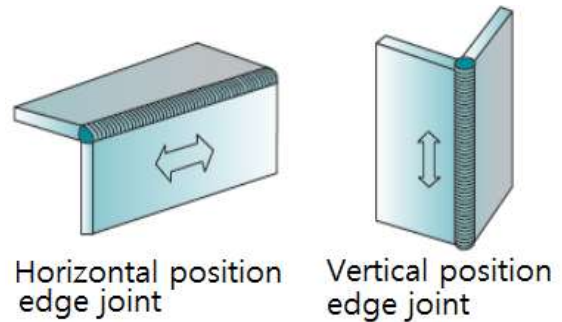
(c) Overlap



(d) Melt down deposition lack

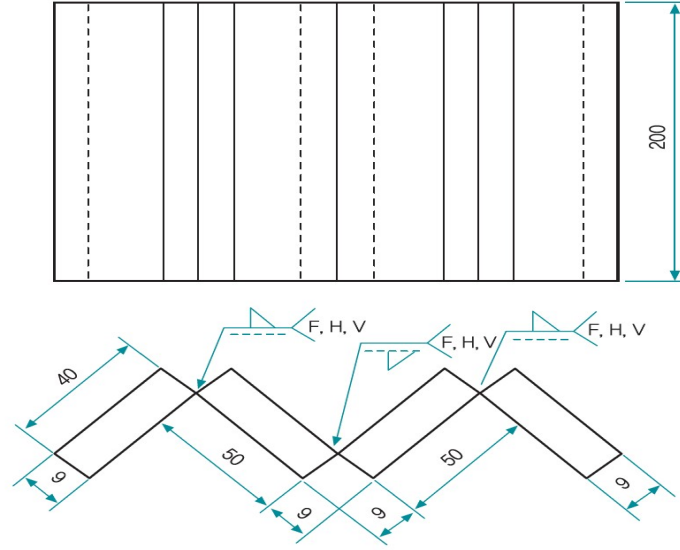
- (a) Yaxşı
- (b) Daxilə nüfuzetmənin olmaması
- (c) Üst-üstə düşmə
- (d) Ərimənin çökməməsi

(Şəkil 13) Birinci keçidin hər iki küncünün birləşməsi



Üfüqi vəziyyətdə künc birləşmə qaynağı
Şaquli vəziyyətdə künc birləşmə qaynağı

(Şəkil 14) H, V vəziyyətlərdə künc qaynağının tamamlanmış modeli



(Şəkil 15 F, V, H vəziyyətlərində künc qaynağının çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.QMQQ ilə bütün vəziyyətlərdə künc qaynaq xətti qurmaq metodunu izah etdi? 2. Qoruyucu kostyumu təhlükəsiz şəkildə geyindi? 3. Qaynağın quraşdırılmasına hazırlıq işlərini yerinə yetirdi? 4. Qaynaq avadanlığını düzgün olaraq quraşdırdı? 5. CO₂ qaz axın nisbətini tənzimlə? 6. Düzgün qaynaq qövs yaradılma metodunu tətbiq etdi? 7.Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz qaynaq etdi? 8. Qaynağın başlanğıc və bitişmə nöqtələrini əlaqələndirə bildi? 9. Bucağın qaynaq məşəli preservasiyasını düzlətdi? 10.Qaynaq edilmiş hissədə qüsursuz qaynaq etdi? 11. Qaynaq edilmiş hissənin əyilmə vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

5. QMQQ ilə Bütün Vəziyyətlərdə V-tipli Sadə Qaynaq edilməsi

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. QMQQ tənzimləmə metodunu izah edəcək;
2. QMQQ ilə bütün vəziyyətlərdə qüsursuz sadə qaynaq edəcək.

Təcrübə materialları:

- ⑦ Yüngül polad lövhə: t6(9) X 45 X 150 -1ədəd
- ⑧ Qaynaq teli: Solid wire ϕ 1.0, 70~180(A), YGW11
- ⑨ Qaynaq teli: Toz halında tel ϕ 1.2, 80~300(A), YFA-50W
- ⑩ Sumbata kağızı: #100
- ⑪ Rəngli şüşə: No. 10~11 -1ədəd
- ⑫ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 -ədəd

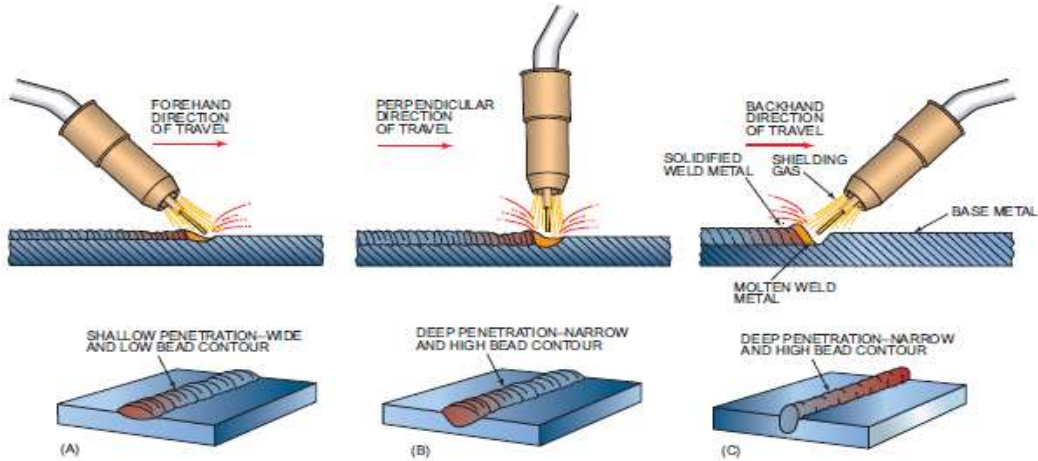
Avadanlıq və alətlər:

- ⑦ CO₂ qövs qaynaq aparatı
- ⑧ Ampermetr
- ⑨ Qaynaq üçün qoruyucu və alət
- ⑩ Kəsici dəzgah
- ⑪ Polad xətkəş (30sm)
- ⑫ Kəlbətin

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Önə/Perpendikulyar/Arxaya Qaynaq

Önə/perpendikulyar, və arxaya terminləri işin hərəkət istiqaməti ilə əlaqəli olub, əksəriyyət hallarda tətbiq bucağını təsvir etmək üçün istifadə olunur. Önə texnikası bəzən qaynaq xəttini itələmək kimi izah olunur (**Şəkil 10-20 A**). Arxaya qaynaq xəttini dartmaq kimi izah edilə bilər (**Şəkil 10-20 C**). Perpendikulyar termini isə tətbiq bucağı təxminən iş səthindən 90° olduqda istifadə olunur (**Şəkil 10-20B**).



Shallow penetration-wide and low bead contour – Dayaz daxilə nüfuzetmə- enli və zəif qaynaq tikişi konturu
Deep penetration-narrow and high bead contour – Dərin daxilə nüfuzetmə- ensiz və yüksək qaynaq tikişi konturu
Deep penetration-narrow and high bead contour – Dərin daxilə nüfuzetmə- ensiz və yüksək qaynaq tikişi konturu
Solidified weld metal – Tikişi bərkimiş qaynaq metal; Shielding gas – Qoruyucu qaz; Base metal – Baza metal

(Şəkil 1 A) Önə qaynaq və ya itələmə bucağı, (B) Perpendikulyar
(C) Arxaya qaynaq və ya dartma bucağı

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Ərimə dərinliyi və qövs uzunluğu düzgün olan qaynaq xəttini qurun.
2. Bir əsas materialı digərinin üzərinə qoymaqla üst-üstə qaynaq edin.
3. Kəsimin və üst-üstə düşmənin qarşısını alın, başlanğıc nöqtəsi və krateri hamarlayın.

Təcrübə mərhələləri**1. İş hazırlayın.**

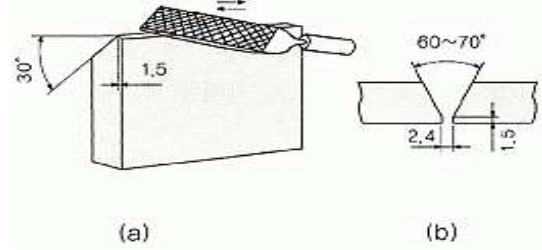
- (1) Çertyoj ilə tanış olun, qaynaq alət və qoruyucularını hazırlayın.
- (2) Əsas material və teli hazırlayın.
 - ① Kəsicilə dəzgah və ya qaz kəsicisi ilə yüngül polad lövhənin bir hissəsini kəsin və onu 30-35° maili emal edin.
 - ② Dib səthini əyə ilə 1.5 mm emal edin. (Şəkil2)
 - ③ Əsas materialın səthini təmizləyin.
 - ④ YGW12-Ø 1.2 telini hazırlayın. (Cədvəl 1)

2. CO₂ qaynaq dəzgahını yoxlayın və işə salın.

- (1) Qaynaq dəzgahının normallığını yoxlayın və əsas enerji mənbəyini və qaynaq dəzgahının enerjisini qoşun.
- (2) Telin diametr konvertasiya düyməsini Ø 0.9/1.2 –dan Ø 1.2 vəziyyətinə gətirin və vahid/fərdi konvertasiya düyməsini tənzimləyin.

3. Qaz axınına nəzarət

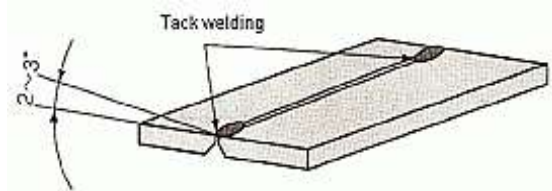
- (1) Qaynaq dəzgahının panelinin konvertasiya düyməsində axın aralığına nəzarət düyməsini seçin.
- (2) CO₂ qaz çəlləyinin nəzarət ventili açın və axını 10-15 [l/min] tənzimləyin.
- (3) Qaynaq nəzarət düyməsini tənzimləyin (1 dəfə).

4. Gərginliyi və cərəyanı yoxlayın. (Cədvəl 1)

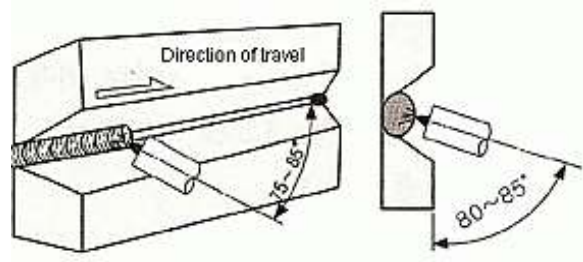
(Şəkil 2 Əsas materialın emalına nümunə)

(Cədvəl 1) Üfüqi V-tipli sadə qaynaq şəraiti (t6.0)

Keçidlərin sayı	Qaynaq cərəyanı (A)	Qövs gərginliyi (V)	Telin mühafizə uzunluğu [mm]	Qaz axını miqdarı (l/min)
Birinci keçid	130~160	20~22	10~15	15~20
İkinci keçid	150~190	21~23	10~15	15~20

Tack welding –
Müvəqqəti qaynaq

(Şəkil 3) Tökmə qaynaq

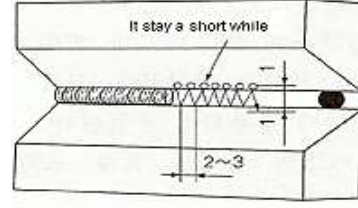


Direction of travel – Hərəkət istiqaməti

(Şəkil 4) Üfüqi vəziyyətdə giriş və iş bucağı

5. Tökmə qaynaq edin.

- (1) Əsas materialı tökmə qaynaq üçün olan formaya üfüqi formada qoyun və dib səthini 2.0-2.5 mm olacaq şəkildə qaynaq sahəsinin arxa tərəfində tökmə qaynaq edin. (Şəkil3)
- (2) Ötürmənin qarşısını almaq üçün çevrilmə edin.

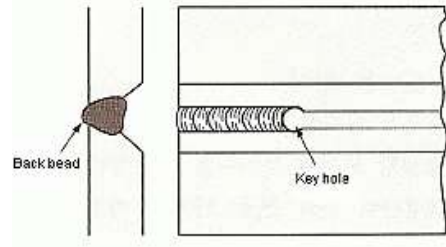


It stays a short while. – Qısa müddət qalır.

(Şəkil 5) Üfüqi vəziyyətin toxunuş metodu

6. V-tipli sadə qaynaq edin (t9.0).

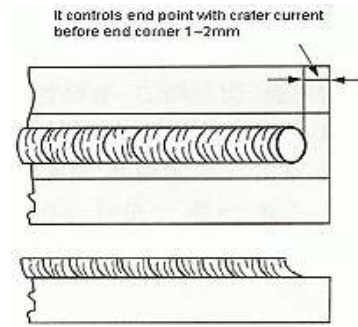
- (1) Əsas material tutucuda əks tərəfin çevrilmə sahəsinin əksi istiqamətində və qaynaq xəttinin üfüqi olacaq şəkildə fiksə edin.
- (2) Birinci keçid (arxa) qaynaq xəttini qurun.
 - ① Qaynaq məşəlinin iş bucağını $75\sim 85^\circ$, giriş bucağını $80\sim 85^\circ$ saxlayın və müvafiq vəziyyəti alın. (Şəkil4)
 - ② Qaynaq məşəlini sol künc ilə birləşdirin (arxaya metod), düyməni sıxın və qövs yaradın.
 - ③ Telin proyeksiya uzunluğunu 10-15 mm saxlayın və arxaya metod ilə irəliləyin (Şəkil5)
 - ④ Əsas dəliyi düzgün saxlayın və arxa qaynaq xəttini qurun (Şəkil 6)
 - ⑤ Mişar dişi və ya ventilyator formasında dib boşluğundan 1-2 mm uzun və hər iki küncdə bir müddət toxunuş edin (0.5-1 saniyə).
 - ⑥ Telin sonunun dib boşluğuna düşəcəyi narahatçılığı olduğuna görə, mümkün olduqda, dib boşluğunun ərinti çuxurundan 1-2 mm toxunuş edin.
 - ⑦ Qaynaq xəttini yaradarkən ərimə dərinliyinin kəsim və ya üst-üstə düşmə kimi qüsurları olmadan düzgün uzunluqda olması üçün ərinti çuxurunu proses zamanı müşahidə altında saxlayın.
 - ⑧ Arxa qaynaq xəttinin müvafiq uzunluğu 1.5 mm-dir. (Tökmə qaynağın uzunluğu 20%-dən az olmalıdır).
 - ⑨ Qaynaq xəttinin sonunda (krater sahəsində) məşəlin düyməsini dartın (söndürün), krater cərəyanı ilə krater hamarlanmasını yerinə yetirin.



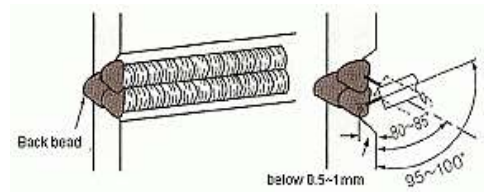
Back bead – Arxa qaynaq tikişi

Key hole – Əsas dəlik

(Şəkil 6) Əsas dəlik və arxa qaynaq xətti



(Şəkil 7) Qaynaq xəttinin sonunun hamarlanması (krater)



Back bead – Arxa qaynaq tikişi

Below 0.5-1 mm – 0.5-1 mm-dən aşağı

(Şəkil 8) İkinci keçid qaynaq çıxırında iş bucağı

- (3) İkinci keçid qaynaq çıxırını qurun.

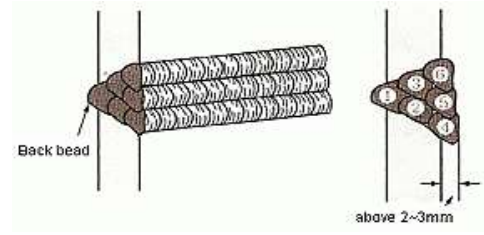
- ① İkinci keçiddə giriş bucağı birinci keçiddə olduğu kimidir, iş bucağını $95\sim 100^\circ$ saxlayın və sərhəd xətt içərisində telin ucunun ilk keçidi keçməklə və alt əsas material arasında yerləşdirməklə və bir müddət qaynaq xəttinin üst hissəsində dayanmaqla xətti və ya diş forması şəklində toxunuşlar edin. (Şəkil 8)
- ② İkinci keçiddə ilk keçid qaynaq xətti ilə yuxarı əsas material arasında sərhəd xəttindəki telin ucunu tapın və ikinci keçiddə olduğu kimi qaynağı yerinə yetirin.
- ③ İkinci keçid qaynaq xətti əsas materialın səthindən $1-1.5$ mm aşağı olmalıdır. (Şəkil 8)

(4) Üçüncü keçid (səth) qaynaq xəttini qurun.

- ① Giriş bucağını birinci keçiddə olduğu kimi saxlayın, lakin qüsurların qarşısını almaq üçün 1-ci keçiddə xətti tipi saxlayın və ikinci və üçüncü keçiddə iş bucağını 9-cu şəkildə göstərilən kimi saxlayın və mişar dişi formasında toxunuş ilə qaynaq edin.
 - ② 2 keçiddən sonra qaynaq xəttinə keçmiş qaynaq xəttinin $1/3\sim 1/2$ hissəsi qədər toxunuş edin.
 - ③ Üçüncü keçid (səth) qaynaq xətti 3 keçidlə tamamlanır və əsas materialın səthindən $2-3$ mm yuxarı olmalıdır. (Şəkil 9)
- (5) Qaynaq sahəsini təmizləyin və yoxlayın.

7. V-tipli sadə qaynaq edin (t9.0).

- (1) Əsas materialı tutucuda qaynaq xəttinə şaquli gələcək formada fiksə edin və rahat hündürlükdə tənzimləyin.
- (2) Birinci keçid (arxa) qaynaq xəttini qurun.
 - ① Qaynaq məşəlinin iş bucağını 90° və giriş bucağını $75\sim 85^\circ$ saxlayın, müvafiq vəziyyəti alın. (Şəkil 10)
 - ② Qaynaq məşəlini qaynaq xəttinin aşağı ucuna birləşdirin və düyməni sıxmaqla qövs yaradın.
 - ③ Əsas dəliyi düzgün saxlayın və arxa qaynaq xəttini qurun.

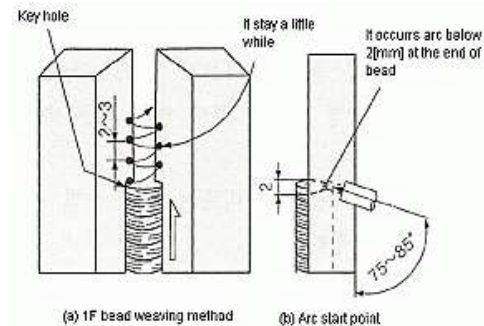


Back bead – Arxa qaynaq tikişi
Above 0.5~1 mm – 0.5~1 mm-dən yuxarı

(Şəkil 9) Üçüncü keçid qaynaq xəttinin hündürlüyü

(Cədvəl 2) Şaquli V-tipli sadə qaynaq şəraiti (t9.0)

Keçidlər in sayı.	Qaynaq cərəyanı (A)	Qövs gərginliyi (V)	Telin proyeksiya ya uzunluğu [mm]	Qaz axın miqdarı (l/min)
Birinci keçid	130~160	20~22	10~15	15~20
İkinci keçid	150~190	21~23		



Key hole – Əsas dəlik

It stays a little while. – Qısa müddət qalır.

It occurs arc below 2 [mm] at the end of bead. – Qaynaq tikişinin sonunda 2 [mm] aşağıda qövs yaradır.

- (a) 1F bead weaving method – 1F qaynaq tikişi toxunma metodu
- (b) Arc start point – Qövsün başlanğıc nöqtəsi

(Şəkil 10) Qövs yaradılma nöqtəsi və toxunuş metodu

- ④ Ventilyator formasında toxunuşu dib boşluğundan 1-2 mm enli edin və hər iki ucda bir müddət dayanmaqla yuxarıya doğru hərəkət edin (normal olaraq 0.5-1 saniyə). 6 (B) ⑥~⑨ardıcılığına uyğun işləyin.

(3) İkinci keçid qaynaq xəttini qurun.

- ① Giriş bucağını birinci keçiddəki ilə eyni saxlayın, amma cərəyanı 10~30[A] artırın.
② Qaynaq xəttinin uzunluğunu əsas materialın səthindən 0.5-1 mm az edin və qaynaq xəttinin hər iki ucunda 0.5-1 saniyə dayanın. (Şəkil 11)

(4) Üçüncü keçid (səth) qaynaq xəttini qurun.

- ① Məşəl bucağını, cərəyan və gərginliyi ikinci keçid qaynaqda olduğu kimi saxlayın və kəsim səthinin bir küncündən digər küncünə doğru ventilyator formasında toxunuş edin.
② Əgər qaynaq xəttinin eni 20 mm-dən çox isə, qaynaq xəttini bölməklə toxunuş edin. (Şəkil12b)

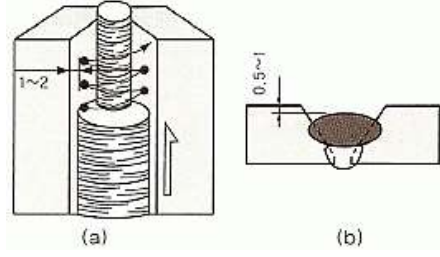
8. Şaquli aşağı vəziyyətdə V-tipli sadə qaynaq edin.

- (1) Əsas materialı tutucuda qaynaq xəttinə şaquli gələcək formada fiksə edin və rahat hündürlükdə tənzimləyin.

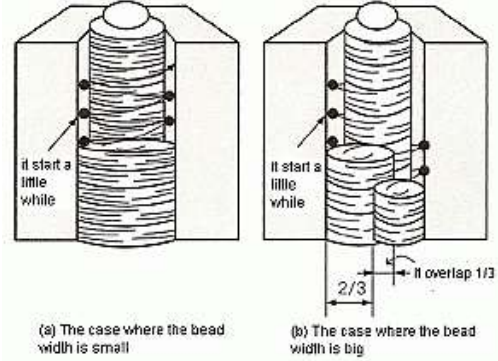
(2) Birinci keçid (arxa) qaynaq xəttini qurun.

- ① Qaynaq cərəyanı və gərginliyi 3-cü cədvəldə göstəriləndiyi kimi saxlayın.
② Qaynaq məşəlini qaynaq xəttinin yuxarı küncünə birləşdirin və qövs yaradın.
③ Qaynaq məşəlinin iş bucağını 90° və giriş bucağını 65~75° saxlayın, müvafiq vəziyyəti alın. (Şəkil13)
④ Ərimiş metalın telin ucunu keçməyəcək şəkildə ventilyator formasında dib boşluğundan 1-2 mm böyük toxunuş edin və bir qədər sürətlə aşağıya doğru hərəkət edin.

- (3) İkinci və üçüncü (səth) qaynaq xəttində şaquli yuxarı vəziyyət ilə eynidir.



(Şəkil 11) İkinci keçid qaynaq xəttinin şaquli qurulması



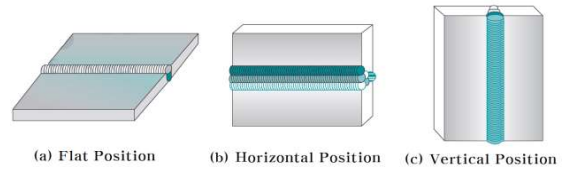
It starts a little while. – Qısa zamanda başlayır.

It overlaps 1/3. – Üst-üstə düşür 1/3.

(a) Qaynaq tikişinin ensiz olduğu hal

(b) Qaynaq tikişinin eni böyük olduğu hal

(Şəkil 12) Səth qaynaq xəttinin şaquli qurulması



(a) Düzünə Vəziyyət

(b) Üfüqi Vəziyyət

(c) Şaquli Vəziyyət

(Şəkil 13) V-tipli sadə qaynağın tamamlanmış modeli

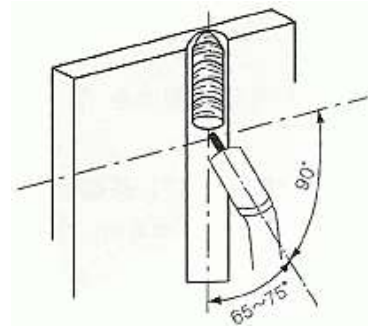
9. Qaynaq sahəsini təmizləyin.

10. Qaynaq sahəsini yoxlayın və işi təkrar edin.

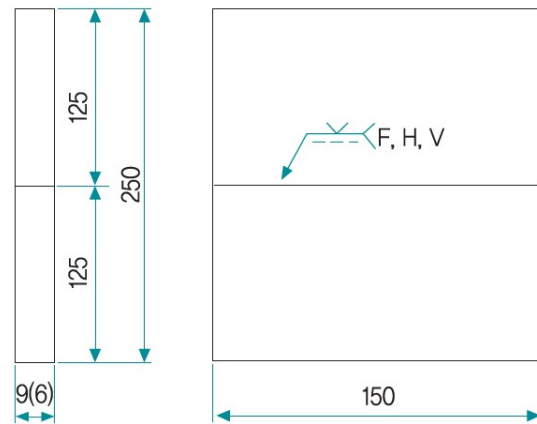
11. İş yerini nizamlayın və təmizləyin.

(Cədvəl 3) Şaquli aşağı V-tipli sadə qaynaq şəraiti (t6.0)

Keçidlərin sayı	Qaynaq cərəyanı (A)	Qövs gərginliyi (V)	Telin proyeksiya uzunluğu [mm]	Qaz axın miqdarı (ℓ/mi n)
Birinci keçid	130~160	20~22	10~15	15~20
İkinci keçid	150~190	22~24		



(Şəkil 14) Şaquli aşağı vəziyyətdə məşəl bucağı



(Şəkil 15) V-tipli sadə qaynağın çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. QMQQ ilə bütün vəziyyətlərdə sadə qaynaq xətti qurmaq metodunu izah etdi? 2. Qoruyucu kostyumu təhlükəsiz şəkildə geyindi? 3. Qaynağın quraşdırılmasına hazırlıq işlərini yerinə yetirdi? 4. Qaynaq avadanlığını düzgün quraşdırdı? 5. CO₂ qaz axın nisbətini tənzimlədi? 6. Düzgün qaynaq qövs yaradılma metodunu tətbiq etdi? 7. Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz qaynaq etdi? 8. Qaynağın başlanğıc və bitişmə nöqtələrini əlaqələndirə bildi? 9. Bucağın qaynaq məşəli preservasiyasını düzlətdi? 10. Qaynaq edilmiş hissədə qüsursuz qaynaq etdi? 11. Qaynaq edilmiş hissənin əyilmə vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

6. FAQQ (Toz Əsaslı Çubuq ilə Qövs Qaynağı) ilə Bütün Vəziyyətlərdə Qaynaq Xəttinin Qurulması

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra;*

1. FAQQ ilə polad lövhənin sadə qaynaq metodunu izah edəcək;
2. FAQQ ilə bütün vəziyyətlərdə qüsursuz sadə qaynaq edəcək (əsasən, metal və keramika istifadə edilir).

Təcrübə materialları:

- ① Yüngül polad lövhə: t6(9) X 45 X 150 - 1ədəd
- ② Qaynaq teli: Solid wire ϕ 1.0, 70~180(A), YGW11
- ③ Qaynaq teli: Toz halında tel ϕ 1.2, 80~300(A), YFA-50W
- ④ Sumbata kağızı: #100
- ⑤ Rəngli şüşə: No. 10~11 - 1ədəd
- ⑥ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - ədəd

Avadanlıq və alətlər:

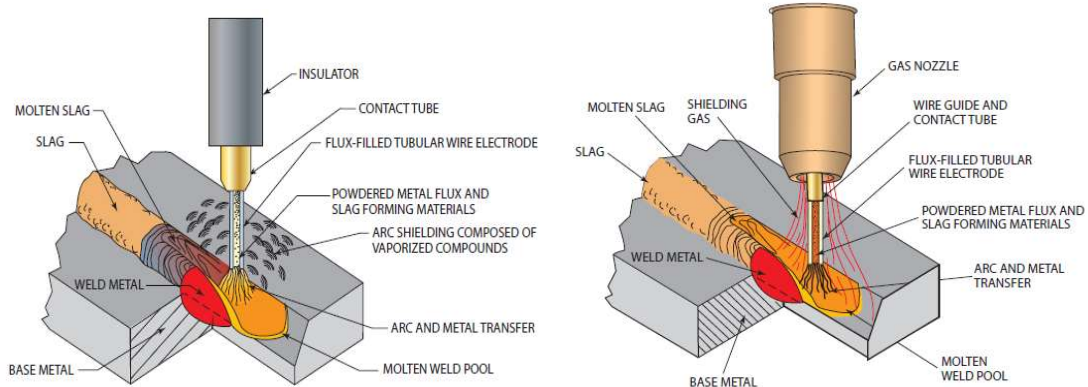
- ① CO₂ qövs qaynaq aparatı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün qoruyucu və alət
- ④ Kəsici dəzgah
- ⑤ Polad xətkəş (30 sm)
- ⑥ Kəlbətin

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Toz əsaslı çubuq ilə qövs qaynağı (FAQQ)

Toz əsaslı çubuq ilə qövs qaynağı (FAQQ) qaynaq istiliyinin işlə doldurucu metal elektrodu arasında yaranan qövsdən çıxan qaynaq prosesidir. Atmosfer qorunması tamamilə və ya qismən elektrod içərisində qapalı olan axın ilə təmin edilir. (Şəkil 1 ~ 2)

Əlavə qorunma QMQQ-da olduğu kimi bir ucluq ilə təmin edilə bilər və ya bilməz.



MOLTEN SLAG –ƏRİMİŞ ŞLAK

SLAG - ŞLAK

INSULATOR - İZOLYATOR

CONTACT TUBE – ƏLAQƏ BORUSU

FLUX-FILLED TUBULAR WIRE ELECTRODE – AXINTI İLƏ DOLU BORUŞƏKİLLİ TEL ELEKTROD

POWDERED METAL FLUX AND SLAG FORMING MATERIALS –

OVUNTULU METAL AXIN VƏ ŞLAKI FORMALAŞDIRAN MATERIALLAR

ARC SHIELDING COMPOSED OF VAPORIZED COMPOUNDS- PÜSKÜRDÜLMÜŞ TƏRKİBLƏRDƏN İBARƏT QÖVS QORUYUCUSU

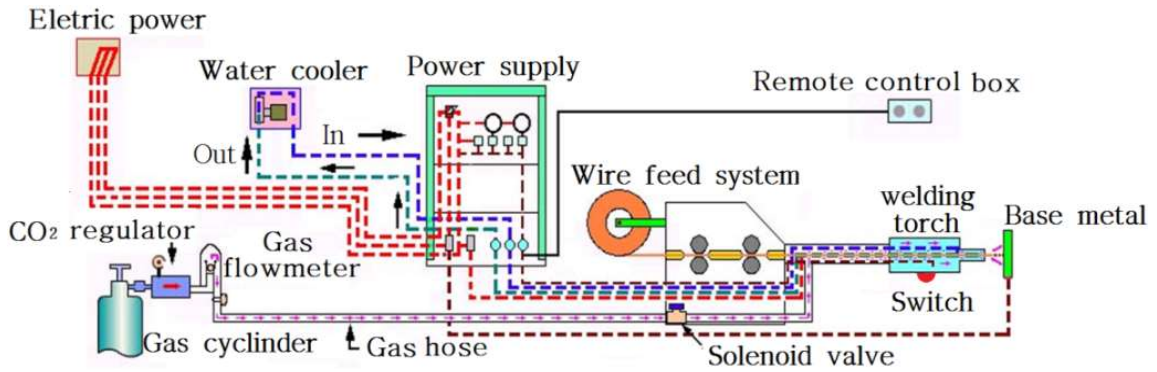
ARC AND METAL TRANSFER- QÖVS VƏ METAL KEÇİD

MOLTEN WELD POOL- ƏRİMİŞ QAYNAQ ÇUXURU

MOLTEN SLAG –ƏRİMİŞ ŞLAK
 SLAG - ŞLAK
 WIRE GUIDE AND CONTACT TUBE - ÖTÜRÜCÜ TEL VƏ ƏLAQƏ BORUSU
 SHIELDING GAS - QORUYUCU QAZ
 GAS NOZZLE - QAZ ÜÇÜN FORSUNKA
 FLUX-FILLED TUBULAR WIRE ELECTRODE – AXINTI İLƏ DOLU BORUŞƏKİLLİ TEL ELEKTROD
 POWDERED METAL FLUX AND SLAG FORMING MATERIALS –
 OVUNTULU METAL AXIN VƏ ŞLAKI FORMALAŞDIRAN MATERIALLAR
 BASE METAL - BAZA METAL
 ARC AND METAL TRANSFER - QÖVS VƏ METAL KEÇİD
 MOLTEN WELD POOL - ƏRİMİŞ QAYNAQ ÇUXURU

(Şəkil 1) Özündən qorumalı toz əsaslı qövs qaynağı (Şəkil 2) ikiqat qorumalı toz əsaslı qövs qaynağı

FCA qaynaqları bir sıra yönlərinə görə GMA qaynaqlarının işlədilməsinə bənzəyir. Hər iki proses sabit potensial (CP) və ya daimi gərginlik (CV) gücündən istifadə edir. Sabit potensial və gərginlik eyni mənə kəsb edən terminlərdir. CP güc qaynaqları qaynaq elektroduna nəzarət edilən gərginlik (potensial) təmin edir. Amper (cari) elektrodun əridilmiş qaynaq çuxuruna daxil edildiyi sürətlə dəyişir. GMA qaynaqlarında olduğu kimi, daha yüksək elektrod qidalanma sürəti daha yüksək cərəyanlar istehsal edir və axın sürətini azaldır, bütün digər şərtlər isə sabit qalır.



Electric power – Elektrik enerjisi
 Water cooler – Su soyuducu
 Out – Çıxış
 In – Giriş
 Wire feed system – Tel qidalandırıcı sistem
 Remote control box – Uzaqdan idarəetmə qutusu
 Welding torch – Qaynaq məşəli
 Base metal – Baza metal
 CO2 regulator – CO2 tənzimləyici
 Gas flowmeter – Qaz axın ölçən
 Gas hose – Qaz şlanqı
 Switch – Elektrik açarı
 Solenoid valve – Solenoid klapın

(Şəkil 3) Məşəl düyməsi ilə pultla idarəetmənin ardıcılığı

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. CO2 qaynağının hər hansı bir qüsurunun olub-olmadığını yoxlamaq üçün nəzarət hissəsini qurun.
2. Qaynağın kabelləşməsində və ya işlədilməsində hər hansı qüsurun olub-olmadığını təyin edin.
3. Qaynaq etmək üçün qaynaq aparatının tamamilə qurulduğuna əmin olun.

Təcrübə mərhələləri

1. İş hazırlayın.

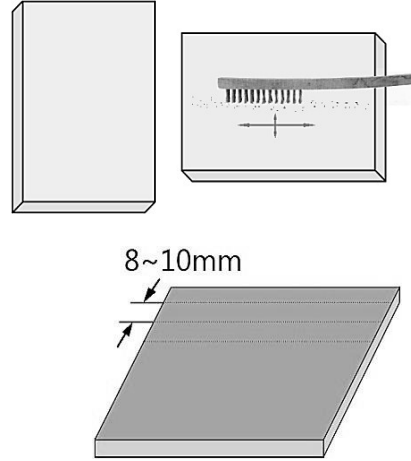
- (1) Çertyoju oxuyun, material və alətləri hazırlayın.
- (2) Qoruyucu geyinin.

2. Qaynaq texnikası

- (1) Qaz toz çubuğunu tənzimləyin.
CO₂ qaynaq aparatının panelinin 'yoxlama / qaynaq' konvertasiya keçidini 'yoxlamaq' üçün keçirin və CO₂ qazının konteyner klapanını 1 ~ 2 dövrə ilə açın. 10 × 25 mm / dəqiqə axını seçin.
- (2) Qaynaq cərəyanı və qövs cərəyanını tənzimləyin.
Qaynaq cərəyanı və qövs cərəyanının tənzimlənməsi üçün qaynaq cərəyanı və qövs cərəyanı düyməsini 140~180A tənzimləyin. Qövs yaratmaq üçün cərəyan tənzimləmə dəstəyini mərkəzdə [0] saxlayın; qövs cərəyanını optimal vəziyyətdə saxlamaq üçün onu saat əqrəbi istiqamətində və ya əksinə hərəkət etdirin.
- (3) Kraterin elektrik cərəyanı və krater gərginliyini tənzimləyin.
Kraterin elektrik cərəyanı və krater gərginliyini tənzimləmək üçün qaynaq aparatı panelində kraterin yes/no konvertasiya düyməsini yes edin; kraterin elektrik cərəyanını qaynaq cərəyanından 20~30A az tənzimləyin.
- (4) Toz halında telin uzantısını tənzimləyin.
200A-dan aşağı elektrik cərəyanına malik olan toz halında telin uzantısını 10 ~ 15 mm-ə qədər tənzimləyin; yüksək elektrik cərəyanında 200 A-dan çox olduqda 15 ~ 25 mm-ə qədər.

3. Düz vəziyyətdə qaynaq xəttinin qurulması

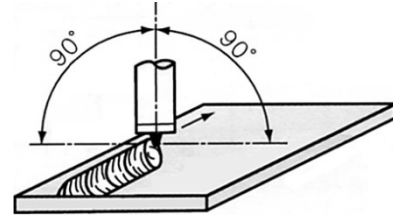
- (1) Tənzimləyin.
Əsas materialı iş masası üzərində düz vəziyyətdə qoyun; qaynaq məşəlinin əməliyyat bucağını 90° saxlayın və 7-ci şəkildə göstəriləyi kimi, irəliləyən bucağını 70~80° saxlayın və düzgün vəziyyət seçin.
- (2) Qövs yaradarkən məşəl düyməsini sıxaraq telin uzunluğu 10-15 mm saxlayın; məşəli irəli və ya arxaya hərəkət metodu ilə istifadə edərək düz və geniş qaynaq xətti qurun.
- (3) Əmin olun ki, kəsinti yoxdur, qaynaq xətti düzgün hündürlükdə və formadadır.



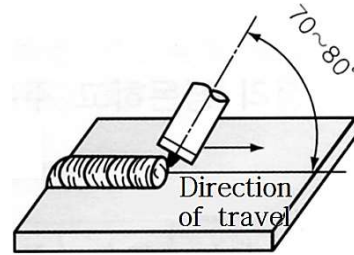
(Şəkil 4) Əsas materialın təmizlənməsi və qaynaq təlimat çertyoju



(Şəkil 5) Telin uzantısının kəsilməsi



(Şəkil 6) Əməliyyat dərəcəsi



Direction of travel – Hərəkət istiqaməti

(Şəkil 7) Qaynaq məşəlinin düz vəziyyətdə dərəcəsi

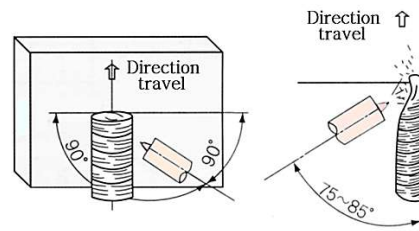
- (4) Qövsü kəsərkən məşəl düyməsini yenidən dartın; kraterin elektrik cərəyanı ilə kraterin əriməsini əngəlləyin və parçalanmış metalı doldurun.
- (5) Düz vəziyyətdə qaynaq xəttinin qurulması üçün uyğun qaynaq cərəyanı və qövs cərəyanı qurun; qaynaq məşəli düyməsini yandırın; telin qidalanma sürəti sabitləşdikdə qaynağı başlayın.
- (6) Kraterin düyməsini 1-ə çevirin; məşəli irəli və arxaya hərəkət metodu ilə qoyun; düz və geniş qaynaq xətti qurun.
- (7) Geniş qaynaq xətti toxunuşu etdikdə düz qaynaq xətti qurmaq üçün hər iki ucda bir müddət dayanın.
- (8) Qaynaq xəttinin bitişmə nöqtəsində kraterin elektrik cərəyan şəraiti altında hamarlanması üçün məşəlin düyməsini sıxın.

4. Şaquli vəziyyətdə yüngül polad lövhənin irəli qaynaq xətti

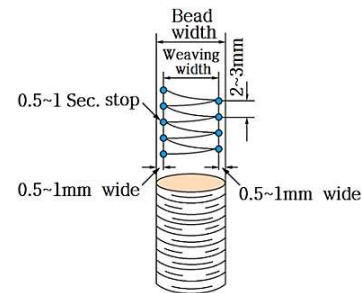
- (1) Tutucunu əsas materialın qaynaq xəttinə paralel olaraq fiksə edin; hündürlüyü rahat əməliyyat üçün tənzimləyin; qaynaq məşəlinin əməliyyat dərəcəsinə 90° , irəliləyiş dərəcəsinə isə $75\sim 85^\circ$ saxlayın və düzgün vəziyyət yaradın (Şəkil 8)
- (2) Məşəlin düyməsini sıxmaqla qövs yaradın; telin uzantısını 10-15 mm saxlayın; 5-10 mm intervalla ventilyator və ya sivri formalı toxunuş edin (Şəkil 9); hər iki ucda 0.5-1 saniyə dayanın; mərkəzdə bir qədər sürətli hərəkət edin.
- (3) Qaynaq xəttinin görünüşünün düzgün olduğundan əmin olmaq və qüsurları az meydana gəlməsini təmin etmək üçün əridilmiş yapışqan quyusunu müşahidə edin; qaynaq xəttini qurun.
- (4) Qövsü kəsərkən krater elektrik cərəyanı ilə krater hissəsində ərimənin qarşısını almaq üçün yenidən məşəl düyməsini çəkin və parçalanan hissəsini doldurun.

5. Üfüqi vəziyyətdə yüngül polad lövhənin irəli qaynaq xətti

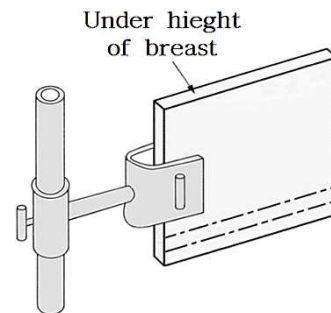
- (1) Tutucunu əsas materialın qaynaq xəttinə üfüqi olaraq fiksə edin; hündürlüyü rahat əməliyyat üçün tənzimləyin;
- (2) Qaynaq məşəlinin əməliyyat dərəcəsinə 90° ,



Direction of travel – Hərəkət istiqaməti
(Şəkil 8) Qaynaq məşəlinin dərəcəsi

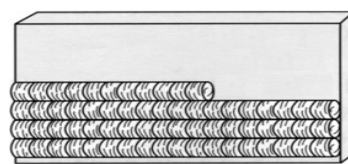


Bead width – Qaynaq tikişinin eni
Weaving width – Toxunma eni
(Şəkil 9) Şaquli vəziyyətdə yerləşdirmə üsulu



Under height of breast – Lövhə hündürlüyünün altı

(Şəkil 10) baza materialın bərkidilməsi və qaynaq məşəlinin dərəcəsi və yerləşməsi



Be overlapped each other to 1/3-1/2, Cave is under 1mm

Be overlapped each other to 1/3-1/2, Cave is under 1mm. – 1/3 ~ 1/2-ə qədər biri digərilə üst-üstə düşmüş oyuq 1mm-dən azdır.

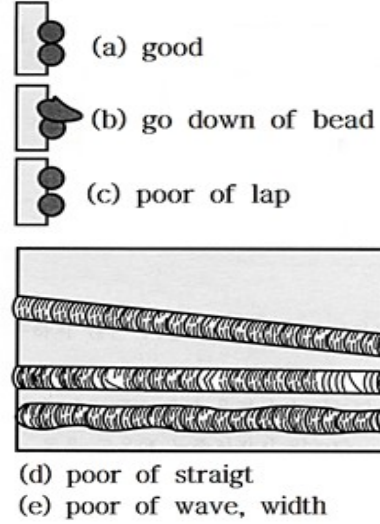
(Şəkil 11) Üfüqi vəziyyətdə qaynaq xəttinin keçilməsi metodu

irəliləyiş dərəcəsinə isə $75\sim 85^\circ$ saxlayın və düzgün vəziyyət yaradın (Şəkil 8)

- (3) Qaynaq irəliləməsi üçün irəliyə və geriye hərəkət metodunu istifadə edin.
- (4) Düz, dişli, oval hərəkət metodu ilə dar və ya geniş qaynaq çıxırı qurun.
- (5) Məşəlin düyməsini sıxmaqla qövs yaradın; telin uzantısını 10-15 mm saxlayın; 5-10 mm intervalla ventilyator və ya sivri formalı toxunuş edin; düz, dişli, oval hərəkət metodu ilə dar və ya geniş qaynaq çıxırı qurun.
- (6) Qaynaq zamanı qaynaq xəttinin aşağı sallanmadığına əmin olun, əgər mümkünsə, düz və dar qaynaq xətti qurun.
- (7) Əvvəlki keçidə paralel olaraq, ikiqat qaynaq xətti $1/3/1/2$ ətrafında kəsilməmiş olmalıdır; qaynaq xətti arasındakı aralıq 11-ci şəkildə olduğu kimi, 1 mm-dən az olmalıdır.
- (8) Qövsü kəsərkən krater elektrik cərəyanı ilə krater hissəsində ərimənin qarşısını almaq üçün yenidən məşəl düyməsini çəkin və parçalanan hissəsini doldurun.

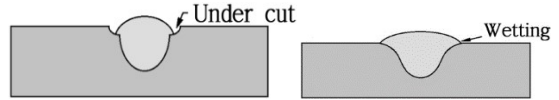
6. Qaynaq hissəsini yoxlayın və əməliyyatı təkrar edin.

- (1) Qaynaq xəttinin enini, qaz kisəsini və ya şlak qarışımını, qaynaq nüfuzetməsini yoxlayın. Qüsurları düzəldin və işi təkrar edin.

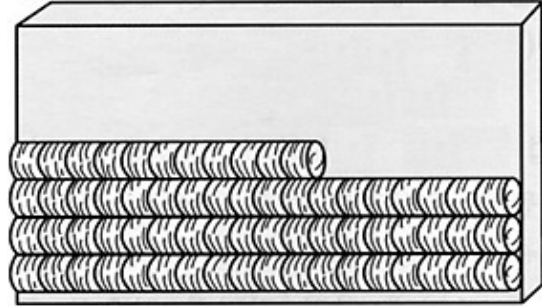


- (a) Yaxşı
- (b) Qaynaq tikişindən aşağı düşmək
- (c) Uğursuz üst-üstə düşmə
- (d) Düz olmayan
- (e) Uğursuz dalğa, en

(Şəkil 12) Üfüqi qaynaq qüsurları

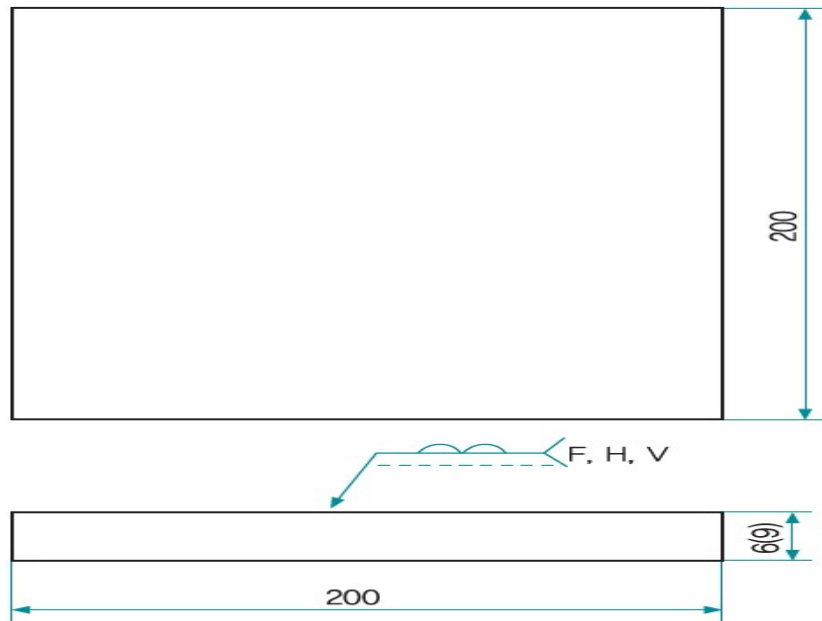


(Şəkil 13) Kəsik və nəmləmə



Under cut – Dikişaltı kəsik
Wetting – Səthin üzərinə yayılma

(Şəkil 14) FAQQ işinin tamamlanmış modeli



(Şəkil 15) FAQQ ilə qaynaq xətti qurmanın çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. FAQQ ilə bütün vəziyyətlərdə qaynaq xətti qurmaq metodunu izah etdi? 2. Qoruyucu kostyumu təhlükəsiz şəkildə geyindi? 3. Qaynağın quraşdırılmasına hazırlıq işlərini yerinə yetirdi? 4. Qaynaq avadanlığını düzgün olaraq quraşdırdı? 5. CO₂ qaz axın nisbətini tənzimlədi? 6. Düzgün qaynaq qövs yaradılma metodunu tətbiq etdi? 7. Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz qaynaq etdi? 8. Qaynağın başlanğıc və bitişmə nöqtələrini əlaqələndirə bildi? 9. Bucağın qaynaq məşəli preservasiyasını düzlətdi? 10. Qaynaq edilmiş hissədə qüsursuz qaynaq etdi? 11. Qaynaq edilmiş hissənin əyilmə vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

7. FAQQ ilə Bütün Vəziyyətlərdə Bucağın Qaynaq edilməsi

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. QMQQ tənzimləmə metodunu izah edəcək;
2. FAQQ ilə bütün vəziyyətlərdə qüsursuz bucaq qaynağı edəcək.

Təcrübə materialları:

- ① Yüngül polad lövhə: t6(9) X 45 X 150 - 1ədəd
- ② Qaynaq teli: Solid wire ϕ 1.0, 70~180(A), YGW11
- ③ Qaynaq teli: Toz halında tel ϕ 1.2, 80~300(A), YFA-50W
- ④ Sumbata kağızı: #100
- ⑤ Rəngli şüşə: No. 10~11 - 1ədəd
- ⑥ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - ədəd

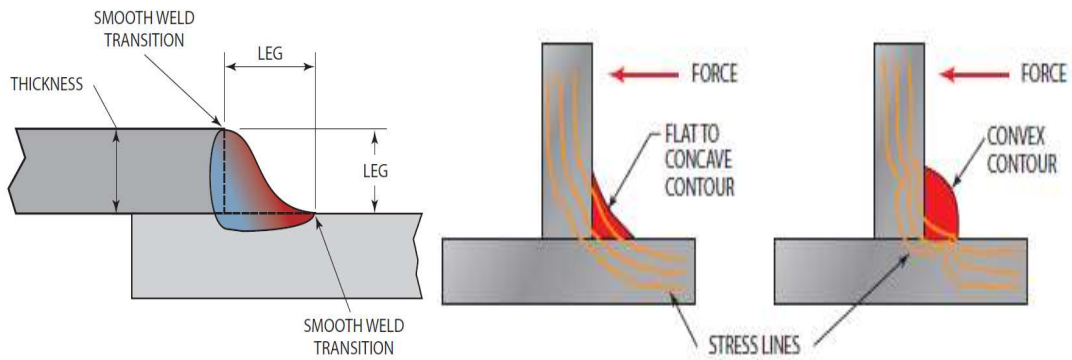
Avadanlıq və alətlər:

- ① CO₂ qövs qaynaq aparatı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün qoruyucu və alət
- ④ Kəsici dəzgah
- ⑤ Polad xətkəş (30sm)
- ⑥ Kəlbətin

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Bucaq qaynağı

Üst-üstə və ya T formalı qaynaq hər iki tərəfdən qaynaq edilərsə, çox möhkəm ola bilər. (Şəkil1) Bəzi T birləşmələri zamanı şaquli lövhədə ya bir zolağı, ya da bir J-oyuğu kəsilərək qaynaq üçün hazırlana bilər. Bu kəsim güc üçün deyil, dizayn məhdudiyyətləri səbəbindən zəruri ola bilər. Başqa göstəriş edilmədiyi halda, əksəriyyət bucaq qaynaqları qaynaqlanmış lövhələrə bərabər olacaq. İki qaynağın ölçüsü əsas lövhənin ümumi qalınlığına bərabər olduqda bucaq qaynağı əsas lövhə kimi güclü olacaq. Qüvvə və səmərəliliyi təmin etmək üçün qaynaq xətti düz və ya yüngül qabarıq görünüşünə malik olmalıdır. (Şəkil 2)



THICKNESS – QALINLIQ
 SMOOTH WELD TRANSITION – HAMAR QAYNAQ KEÇİD
 LEG – ƏRİMƏ DƏRİNLİYİ
 FORCE – TƏSİR QÜVVƏSİ
 FLAT TO CONCAVE CONTOUR – ÇÖKƏK KONTUR YARATMAQ ÜÇÜN SƏTH
 CONVEX CONTOUR – QABARMIŞ KONTUR
 STRESS LINES – STRES XƏTLƏR

(Şəkil 1) Üst-üstə birləşmə

(Şəkil 2) T –birləşməsi

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Dar məkanda qaynaq etdikdə havalandırma sistemini qoşun və ya qoruyucu maska geyinin.
2. Qaynaq aparatını nəmişlik, çirk, külək olmayan yerlərdə quraşdırın.
3. Əgər mümkündürsə, qaynaq məşəlinin kabelini düz xətt boyunca uzadın.


Təcrübə mərhələləri**1. İş hazırlayın.**

- (1) Çertyojla tanış olun, qaynaq alət və qoruyucularını hazırlayın.
- (2) Əsas material və teli hazırlayın.
 - ① T-tipli bucaq qaynağı üçün iki əsas materialı (50-80) əyə ilə emal edin və ölçülərini düzəldin.
 - ② Tel fırça ilə əsas materialın səthindən pası, ərpi və rəng qalıqlarını təmizləyin, asetonla yağı və nəmi silin.
 - ③ YGW12-Ø 1.2 telini hazırlayın.

2. CO2 qaynaq aparatını yoxlayın və işə salın.

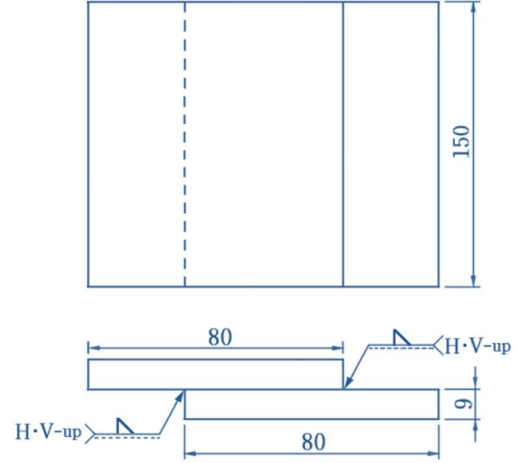
- (1) Qaynaq aparatının normallığını yoxlayın.
- (2) Əsas enerji və qaynaq aparatının enerji mənbəyini birləşdirin.
- (3) Telin diametr konvertasiya düyməsini Ø 0.9/1.2 –dən Ø 1.2 -ə vəziyyətinə tənzimləyin. (Cədvəl 1)
- (4) Vahid/fərdi konvertasiya düyməsini vahid çevirin.

3. Qaz axını yoxlayın.

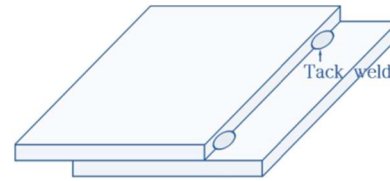
- (1) Qaynaq aparatının panelində konvertasiya düyməsində axın yoxlama düyməsini seçin.
- (2) CO2 qaz çəlləyinin nəzarət ventili açın və axını 10~15[l/min] dərəcədə tənzimləyin.
- (3) Qaynaq nəzarət düyməsini  tənzimləyin (1 dəfə).

4. Hər vəziyyətdə cərəyan və gərginliyin tənzimlənməsi

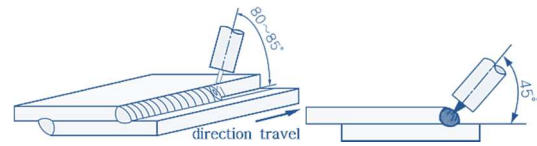
- (1) Qaynaq cərəyanını düz və ya üfüqi vəziyyətdə 160~200[A] və şaquli və yuxarı vəziyyətdə 150~190[A] tənzimləyin.
- (2) Təzyiq nəzarət düyməsini mərkəzdə(0) tənzimləyin, qövs yaradın və onu saat əqrəbi



(Şəkil 3) Toz halında tel ilə üst-üstə bucaq qaynağı

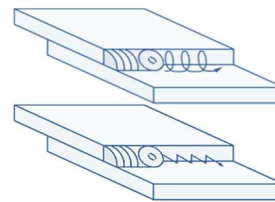


(Şəkil 4) Müvəqqəti qaynaq metodu



Direction travel – Hərəkət istiqaməti

(a) Giriş bucağı (b) İş bucağı
(Şəkil 5) Üfüqi vəziyyətdə bucaq qaynağı zamanı məşəlin tutulma dərəcəsi



(a) Giriş bucağı (b) İş bucağı

istiqlamətində və əksinə çevirməklə optimal şərait yaradır.

- (3) Krater cərəyanını qaynaq cərəyanından 10~30[A] aşağı tənzimləyin.

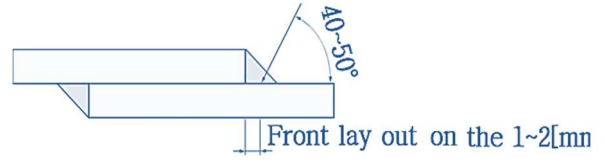
5. Üst-üstə birləşmə bucaq qaynağı

- (1) Qaz axını mühafizəsini tənzimləyin. Təzyiq tənzimləmə dəstəyini 0.2~0.3MPa dəyərində tənzimləyin və axın nəzarət ventili açın və 10~15ℓ/min dəyərini tənzimləyin.
- (2) Qaynaq cərəyanı və qövs cərəyanını tənzimləyin. Qaynaq cərəyanını 130~160A dəyərində tənzimləyin; Qaynaq cərəyanını kraterin elektrik cərəyanında qaynaq elektrik cərəyanından 10~30A aşağı tənzimləyin. Həddindən artıq yüksək elektrik cərəyanı qaynaq xəttinin çökməsinə səbəb olur, ona görə də elektrik cərəyanını lazım olandan çox istifadə etməyin.
- (3) Qaynaq şəraitindən asılı olaraq, gərginlik tənzimləmə düyməsini ortada tənzimləyin, qövs yaradır və optimal vəziyyəti tapmaq üçün saat əqrəbi istiqamətində və ya əksinə hərəkət edin.
- (4) Müvəqqəti qaynaq edin. Toz halında tel qaynağının və üfüqi vəziyyətdə üst-üstə müvəqqəti qaynaqlanması üçün 9mm, uzunluq 15m, eni 80mm qalınlığı ilə əsasən iki ədəd əsas materialın qalınlığı götürülür; 170~190A qaynaq axını, 19~22V qövs cərəyanı; Şəkil 5.2-də olduğu kimi, qaynaq xəttinin sonunun qaynaq uzunluğunun 10mm-dən az olması şərti ilə müvəqqəti qaynaq edin. Eyni şəkildə əks tərəfi də müvəqqəti qaynaq edin.

6. Tökmə qaynaq edin.

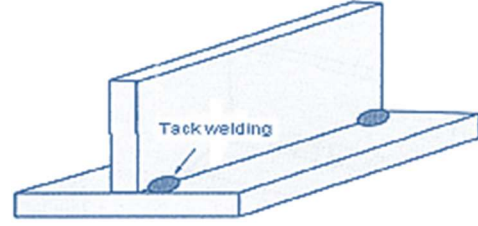
- (1) 50 mm-lik lövhəni əsas materialın üstünə boşluq yaratmadan şaquli formada qoyun (80mm).
- (2) Hər iki qaynaq ucunda qaynaq uzunluğu 10 mm olan tökmə qaynaq edin. (Şəkil 8)

(Şəkil 6) Hərəkət metodu



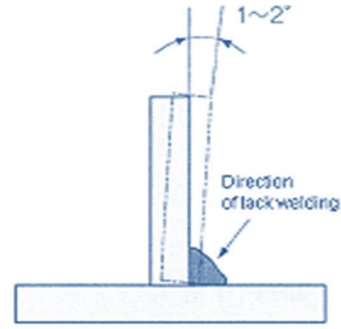
1-2 [mm] öndə yerləşdirmək

(Şəkil 7) Qaynaq məşəli nişangahı



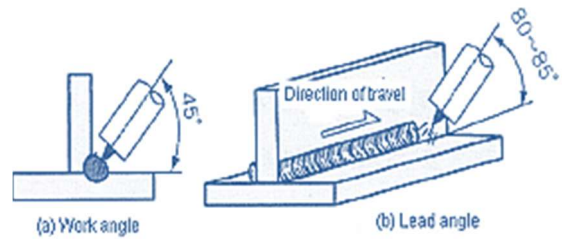
Track welding – Müvəqqəti qaynaq

(Şəkil 8) Tökmə qaynaq metodu



Direction of tack welding – Müvəqqəti qaynağın istiqaməti

(Şəkil 9) Deformasiya metodu



Direction of tack welding – Müvəqqəti qaynağın istiqaməti

- a) İş bucağı
b) Dönmə bucağı

(Şəkil 10) Üfüqi bucaq qaynağında məşəlin bucağı

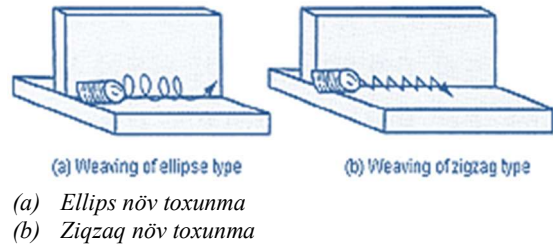
Tökmə qaynaq sahəsi istiqamətində təzyiq edin. (Şəkil 9)

6. Üfüqi vəziyyətdə T-tipli bucaq qaynağı

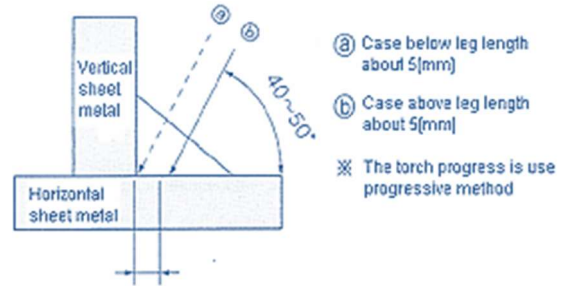
- (1) Əsas materialı tutucuda tökmə qaynaq sahəsinin əks tərəfi üfüqi olacaq şəkildə fiksə edin.
- (2) Qaynaq məşəlinin iş bucağını 45° və giriş bucağını isə $80\sim 85^\circ$ saxlayın və müvafiq vəziyyətini alın. (Şəkil 10)
- (3) Qaynaq məşəlini sol uca birləşdirin (arxaya metod) düyməsini sıxın və qövs yaradın.
- (4) Tel proyeksiyasının uzunluğunu 10-15 mm saxlayın və arxaya metodu ilə hərəkət edərkən ellips və ya ziqzaq toxunuşları edin. (Şəkil 11)
- (5) Tamamlanmamış nüfuzmənin qarşısını almaq üçün dib toxunuşu dayandırın, isidin və toxunuş edin.
- (6) Ərimə dərinliyindən asılı olaraq, 12-ci şəkildə göstərilən kimi, məşəlin iş bucağını dəyişin. (Şəkil 12)
- (7) Kəsim və üst-üstə düşmə kimi qüsurların olmadığı ərimə dərinliyinin olduğu qaynaq xəttini yaratmaq üçün ərimiş çuxuru müşahidə edərək qaynaq edin.
- (8) Qaynaq xəttinin sonunda məşəl düyməsini dartın (krater sahəsi), krater cərəyanı ilə krater hamarlanmasını yerinə yetirin.
- (9) Qaynaq vəziyyətinin əks tərəfində yerləşin və (2) ~ (9) ardıcılığı ilə işi yerinə yetirin.

7. Şaquli yuxarı vəziyyətdə T-tipli bucaq qaynağı

- (1) Əsas materialı tutucuda tökmə qaynaq sahəsinin əks tərəfi şaquli olacaq şəkildə fiksə edin. (Şəkil 13)
- (2) Qaynaq məşəlinin iş bucağını 45° və giriş bucağını isə $75\sim 85^\circ$ saxlayın və müvafiq vəziyyəti alın. (Şəkil 13)
- (3) Qaynaq məşəlini qaynaq xəttinin aşağı küncü ilə birləşdirin, düyməni sıxaraq qövs yaradın və uzunluq proyeksiyasını düzgün saxlayın.



(Şəkil 11) Toxunuş metodu



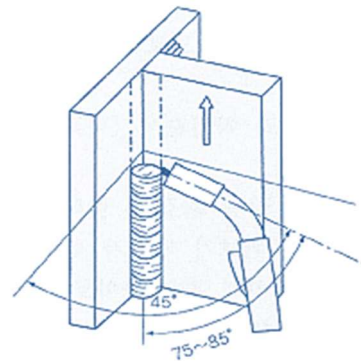
Vertical sheet metal – Şaquli lövhə metal

Horizontal sheet metal – Üfüqi lövhə metal

- a) Case below leg length about 5 [mm] – 5 [mm] ayaqlıq uzunluğu
- b) Case above leg length about 5 [mm] – 5 [mm] ayaqlıq uzunluğu

The torch progress is use progressive method. – Məşəlin irəliləməsi progressiv metoddan istifadədir.

(Şəkil 12) Hər bir ərimə dərinliyindən asılı olan məşəl bucağı

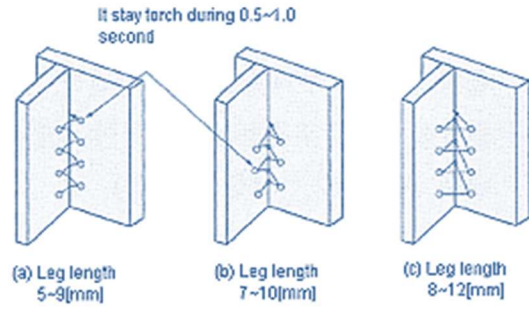


(Şəkil 13) Şaquli yuxarı vəziyyətdə məşəlin bucağı

- (4) Ərimə dərinliyindən asılı olaraq, 12-ci şəkildə göstərilən kimi, məşəlin iş bucağını dəyişin. (Şəkil 12)
- (5) Tamamlanmamış nüfuzmənin qarşısını almaq üçün dib sahəsini müşahidə edin və sərhəd xəttində əsas material ilə krater sahəsi arasında hərəkət edin. (Şəkil 13)
- (6) Ərimə dərinliyi lövhə qalınlığının 80~100[%]-ni təşkil etməlidir, en və uzunluq eyni olmalıdır.

8. Şaquli aşağı vəziyyətdə T-tipli bucaq qaynağı

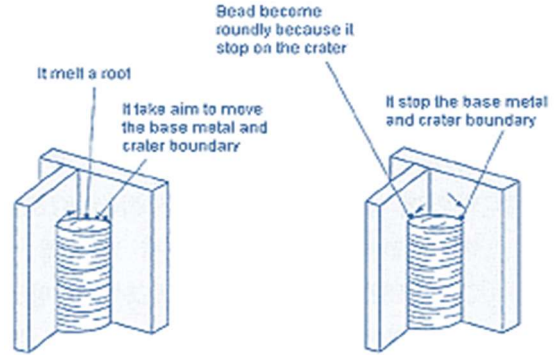
- (1) Əsas materialı tutucuda tökmə qaynaq sahəsinin əks tərəfi şaquli olacaq şəkildə fiksə edin. (Şəkil13)
- (2) Şaquli T-tipli bucaq qaynağına nisbətən qaynaq cərəyanını 10~30[A] yuxarı edin və gərginlik tənzimləmə düyməsini 0 edin.
- (3) Qaynaq məşəlinin iş bucağını 45°, giriş bucağını isə 65~75° saxlayın və müvafiq vəziyyəti alın. (Şəkil14)
- (4) Qaynaq xəttinin yuxarı ucunda məşəl düyməsini sıxmaqla qövs yaradın, müvafiq qövs uzunluğunu saxlayın və məşəl düyməsini buraxmaqla aşağı doğru hərəkət edin.
- (5) Toxunuş enini yuxarı vəziyyətə nisbətən bir qədər dar edin və ərimiş metalın qövsü keçməsinin qarşısını almaq üçün bir qədər sürətli hərəkət edin.
- (6) Tamamlanmamış nüfuzmənin qarşısını almaq üçün qaynaq xəttinin hər iki ucunda bir müddət dayanın və sahəni tamamilə isitməklə ziqzaq metodu ilə toxunuş edin.
- (7) Hündürlük intervalını 2.-3 mm və en intervalını 8 mm saxlayın. (Şəkil15)
- (8) Əks istiqamətdə işi (B) ~ (G) ardıcılığı ilə yerinə yetirin.



It stays torch during 0.5~1.0 second – Məşəl 0.5~1.0 saniyə saxla.

- (a) Leg length 5-9 [mm] – Ayaqlıq uzunluğu 5-9 [mm]
- (b) Leg length 7-10 [mm] – Ayaqlıq uzunluğu 7-10 [mm]
- (c) Leg length 8-12 [mm] – Ayaqlıq uzunluğu 8-12 [mm]

(Şəkil 12) Ərimə dərinliyindən asılı olan toxunuş metodu



It melt a root. – O özülü əridir.

It takes aim to move the base metal and crater boundary. – Hədəf əsas metalın və kraterin sərhədinin yerini dəyişməkdir.

Bead becomes roundly because it stops on the crater. – Qaynaq tikişi krater üzərində dayandığı üçün yumru olur.

It stops the base metal and crater boundary. – O metalın və kraterin sərhədlərini dayandırır.

(Şəkil 13) Şaquli yuxarı vəziyyətdə bucaq qaynaq metodu

4. Yuxarı vəziyyətdə T-tipli bucaq qaynağı

- (1) Əsas materialı tutucuda tökmə qaynaq sahəsinin əks tərəfi yuxarıda olacaq şəkildə fiksə edin.
- (2) İş bucağını 45° , giriş bucağını $80\sim 85^\circ$ təyin edin və müvafiq vəziyyəti alın. (Şəkil 16)
- (3) Sol küncdə qövs yaradın (və ya sağ) və ziqzaq və ya böyük dalğa toxunuşu ilə arxaya hərəkət edin (və ya önə).
- (4) Ərimə dərinliyinin uzunluq və enini eyni edin. Kəsim və üst-üstə düşmə kimi qüsurların olmadığı ərimə dərinliyi olan qaynaq xəttini yaratmaq üçün ərimiş çuxuru müşahidə edərək qaynaq edin.
- (5) Qaynaq xəttinin sonunda məşəl düyməsini çəkin və krater cərəyanı ilə kraterin hamarlanmasını yerinə yetirin.

5. İkinci keçid qaynağı edin.

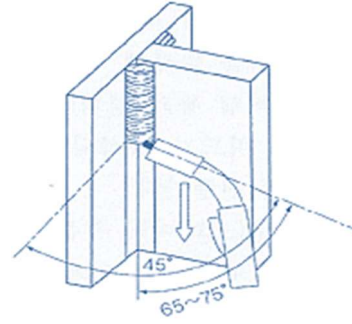
- (1) Əgər hər bir vəziyyətdə artım etmək istəsəniz, ikinci keçid qaynağı yerinə yetirin.
- (2) Birinci keçid qaynaq sahəsini təmizləyin.
- (3) Cərəyanı birinci keçiddən $10\sim 30[A]$ artırın.
- (4) Kəsintini əngəlləmək üçün birinci qaynaq xəttinin hər iki ucunda birinci keçid qaynaqda olduğu kimi toxunuş edin.
- (5) Qaynaq xətti səthinin bir qədər qabarıq olmasına diqqət edin.

6. Qaynaq sahəsini təmizləyin.

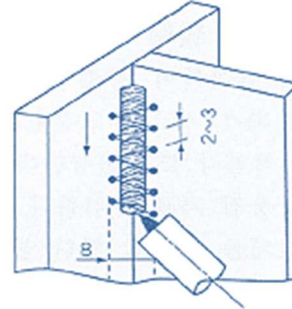
7. Qaynaq sahəsini yoxlayın və işi təkrar edin.

- (1) Hər bir vəziyyətdə qaynaq sahəsini yoxlayın, qüsurları aradan qaldırın və işi təkrar edin. (Şəkil 17)

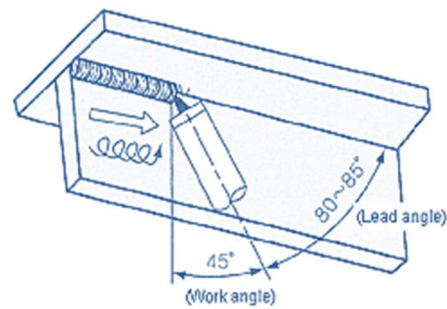
8. İş sahəsini nizamlayın və təmizləyin.



(Şəkil 14) Şaquli aşağı vəziyyətdə məşəl bucağı

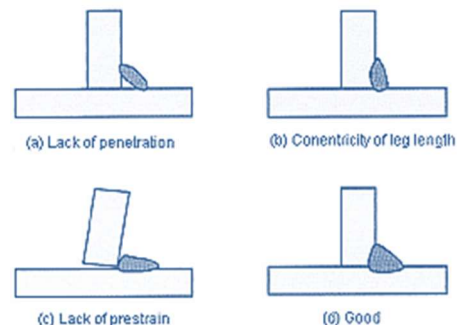


(Şəkil 15) Şaquli aşağı vəziyyətdə T-tipli bucaq qaynağının hündürlük və eni



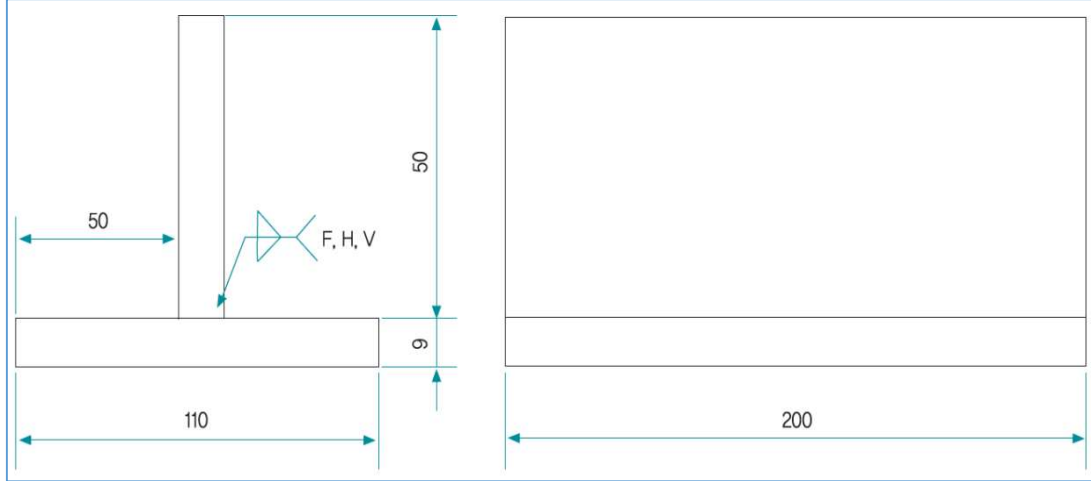
Lead angle – Dönmə bucağı
Work angle – İş bucağı

(Şəkil 16) Yuxarı bucaq vəziyyətində məşəlin bucağı



- (a) Daxilə nüfuz etməmişdir.
- (b) Ayaqlıq uzunluğunun konsentrikliyi
- (c) İlkin gərginliyin yoxluğu
- (d) Qənaətbəxş nəticə

(Şəkil 17) Bucaq qaynağında ərimə dərinliyinin düzgünlüyü



(Şəkil 18) H, V vəziyyətlərində FAQQ bucaq qaynağının çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.FAQQ ilə bütün vəziyyətlərdə bucaq qaynağı metodunu izah etdi? 2. Qoruyucu kostyumu təhlükəsiz şəkildə geyindi? 3. Qaynağın quraşdırılmasına hazırlıq işlərini yerinə yetirdi? 4. Qaynaq avadanlığını düzgün quraşdırdı? 5. CO₂ qaz axın nisbətini tənzimlədi? 6. Düzgün qaynaq qövs yaradılma metodunu tətbiq etdi? 7. Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz qaynaq etdi? 8. Qaynağın başlanğıc və bitişmə nöqtələrini əlaqələndirə bildi? 9. Bucağın qaynaq məşəli preservasiyasını düzlətdi? 10.Qaynaq edilmiş hissədə qüsursuz qaynaq etdi? 11. Qaynaq edilmiş hissənin əyilmə vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

8. FAQQ ilə Bütün Vəziyyətlərdə V tipli Sadə Qaynaq edilməsi

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. FAQQ V tipli sadə qaynaq metodunu izah edəcək;
2. FAQQ ilə bütün vəziyyətlərdə V tipli qüsursuz sadə qaynaq edəcək.

Təcrübə materialları:

- ① Yüngül polad lövhə: t6(9) X 45 X 150 - 1ədəd
- ② Qaynaq teli: Solid wire ϕ 1.0, 70~180(A), YGW11
- ③ Qaynaq teli: Toz halında tel ϕ 1.2, 80~300(A), YFA-50W
- ④ Sumbata kağızı: #100
- ⑤ Rəngli şüşə: No. 10~11 - 1ədəd
- ⑥ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - ədəd

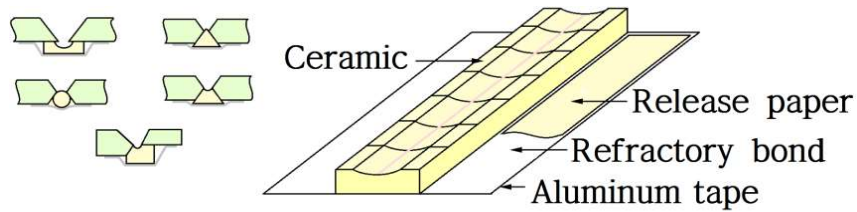
Avadanlıq və alətlər:

- ① CO₂ qövs qaynaq aparatı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün qoruyucu və alət
- ④ Kəsici dəzgah
- ⑤ Polad xətkəş (30sm)
- ⑥ Kəlbətin

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Keramika arxa hissə

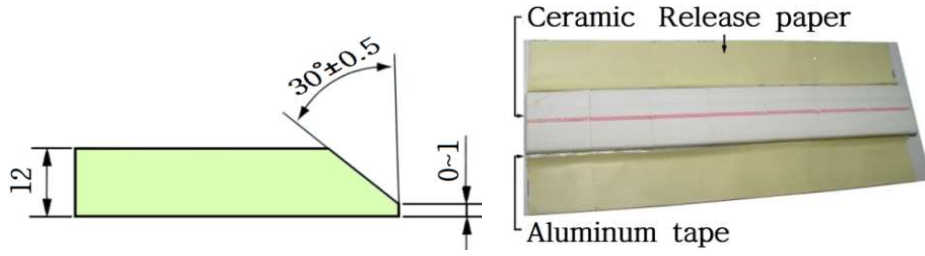
Son vaxtlarda keramika məhsullarından istehsal və satışda müxtəlif formalarda istifadə edilir. Xüsusi əyrili üslubla bağlandı, çevrə, T tipli və s. ilə istifadə oluna bilən keramika hazırlanır və satılır.



*Ceramic – Keramik
Release paper – Sumbata kağızı
Refractory bond – Odadavamlı əlaqə
Aluminum tape – Alüminium lenti*

(Şəkil 1) Keramika arxa parça material forması

12 mm qalınlığında, uzunluğu 200 [mm], eni 100 [mm] olan iki plitənin düz V-Tipli sadə qaynağı üçün təkmilləşdirilmiş 30 ° olan yüngül polad plastik zolağı qaynaq edin; sumbata kağızı və ya tel fırça ilə əsas materialın səthində boya və ərpi çıxarın və aseton ilə yağ və nəmi silin. ϕ 1.2 diametrlə YfW-C50OR düz keramika arxa qaynaq telinin düz xətlə qaynaq telini hazırlayın.



Ceramic – Keramik
Release paper – Sumbata kağızı
Aluminum tape – Alüminium lenti

(Şəkil 2) V tipli sadə əsas materialın emalı və keramika arxa parça materialı

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Zolaq şəklində əsas materialı və kəsici aləti yoxlayın.
2. Qaz ilə kəsində havalandırmanı yoxlayın.
3. Elə yerləşdirmə edin ki, arxa material nəmlik verməsin.

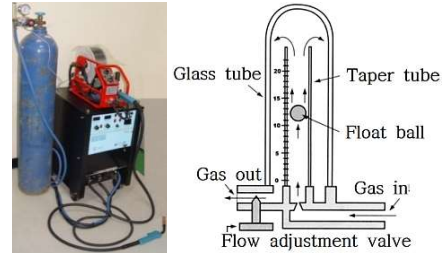
Təcrübə mərhələləri

1. İş hazırlayın.

- (1) Çertyojla tanış olun, qaynaq alət və qoruyucularını hazırlayın.
- (2) Qaynaq üçün əsas material və teli hazırlayın.
 - ① Yüngül polad lövhənin bir tərəfini dəzgah və ya qaz ilə kəsin və onu 30~35° emal edin.
 - ② Dib səthini əyə ilə 1.5[mm] emal edin. (Şəkil4)
 - ③ Əsas materialın səthini təmizləyin.
 - ④ YGW12-Ø 1.2 telini hazırlayın.(Cədvəl 1)

2 Toz halında tel qaynaq avadanlığını yoxlayın və işə salın.

- (1) Qaynaq avadanlığı
 Elektrik kabeli və qaz cihazını, qidalandırıcı cihazı və telin vəziyyətini yoxlayın; 1-ci enerji qaynağı və qaynaq avadanlığının enerjisini açın; diametrin konvertasiya düyməsini $\phi 1.6$ diametrinə keçirin, ümumilikdə bütöv fərdi konvertasiya düyməsini keçirin; qoruyucu qazın miqdarını 10 ~ 15 mm / dəyərində tənzimləyin; əsas material və torpaq telinin birləşmə vəziyyətini yoxlayın; 1-ci enerji



Glass tube – Şüşə boru
Taper tube – Konusşəkilli boru
Float ball – Üzgən top
Gas out – Qaz çıxışı
Gas in – Qaz girişi
Flow adjustment valve – Axın tənzimləmə klapanı

(Şəkil 3) CO₂ qaynaq dəzgahı və axın ölçən

(Cədvəl 1) V tipli sadə qaynaq şəraiti

Qaynaq cərəyanı [A]	Qövs gərginliyi [V]	Qaynaq sürəti [cm/min]	Telin çıxıntısı [mm]	Qaz axını [ℓ /min]
130 ~ 220	20 ~ 24	10 ~ 15	15 ~ 20	15 ~ 20

qaynağı və qaynaq avadanlığının düyməsini açın.

(2) Qaynaq şəraitini qurun.

Toz halında telin diametr konvertasiya düyməsini $\phi 1.2$ edin; ümumi və fərdi konvertasiya düyməsini fərdiyə; CO₂ qaz axını 15~20ℓ/min; qaynaq elektrik cərəyanı 180~220A; qövs gərginliyində 20~24V; tel və tel uzantısında təxminən 15-20mm edin.

(3) Müvəqqəti qaynaq edin.

Toz halında telin V-tipli sadə qaynağında emal edilmiş əsas materialı iş masası üzərinə qoyun; dib intervalını 5-6 mm edin; 25 sm-lik iki ədəd keramika arxa parçanı qaynaq xəttinin sonlarına əlavə edin və oyuğa yaxın müvəqqəti qaynaq edin. Müvəqqəti qaynaqdan sonra, şlakı və qaynaq xəttinin keramika arxa parçasını təmizləyin.

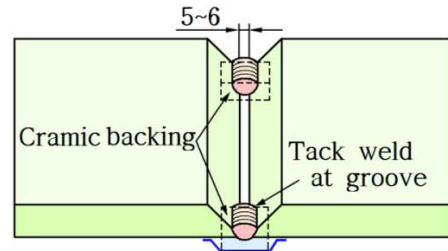
(4) Əsas materiala arxa parçanı əlavə edin.

Əsas materialın keramika arxa parçasının əlavə edildiyi arxa səthinin oksidini iskənə və ya sumbata kağızı ilə kənarlaşdırın; lentə yerləşdirilmiş müdafiə kağızını çıxarın; kətanın arxa tərəfindəki mərkəzi xətt dib intervalının mərkəzində qalması üçün basın və arxa tərəfə lent əlavə edin.

(5) Düz vəziyyətdə V tipli tək qatlı qaynaq edin.

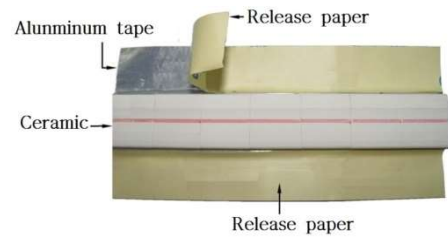
Düz vəziyyətdə V tipli sadə tək qatlı qaynaq üçün əsas materialı üfüqi vəziyyətdə qaynaq edilməli olan əsas materialın üstünə qoyun; qaynaq məşəlinin iş dərəcəsini 90°, irəliləyiş dərəcəsini isə 80~85° saxlayın. Qaynaq məşəlinin arxaya metodu ilə soldan-sağa doğru hərəkət etdirin; qaynaq məşəlini diş şəklində hərəkət etdirin; qaynaq zamanı ərimiş kağızın başlanğıcını qaynaq telinin sonu kimi saxlayın; tək qatlı qaynaqdan sonra şlakı və əsas materialı təmizləyin.

Qaynaq hərəkət metodu diş şəklindədir; kök intervalından 2 ~ 3 mm məsafədə daha geniş hərəkət edin; əsas materialın üst hissəsində bir müddət dayanın və əsas dəliyi formalaşdırın; qaynaq məşəlinin dərəcəsi və istismar dərəcəsini doğru şəkildə saxlayın; ərimiş kağızın altında qalan axının telinin sonunu uzun müddət saxlamadığınızdan əmin olun,



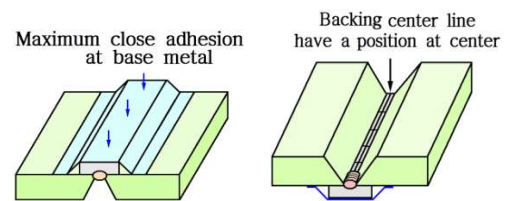
Ceramic backing – Keramik alt qat
Tack weld at groove – Yivdə düyünlü qaynaq

(Şəkil 4) Müvəqqəti qaynaq metodu



Ceramic – Keramik
Release paper – Sumbata kağızı
Aluminum tape – Alüminium lenti

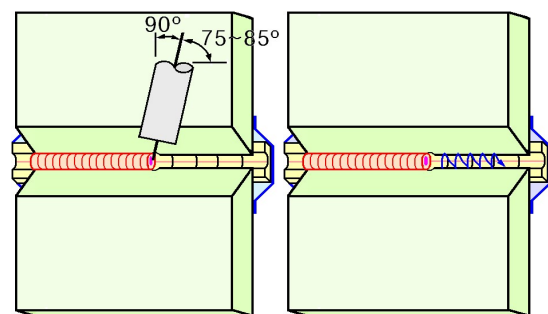
(Şəkil 5) Keramika arxa parça



Maximum close adhesion at base metal – Baza metalə maksimum dərəcədə yaxın yapışdırma

Backing center line have a position at center – Mərkəzdə mövqə tutan alt qatın mərkəz xətti

(Şəkil 6) Keramika arxa parçanın əlavə edilməsi metodu



(Şəkil 7) Düz vəziyyətdə tək qat qaynağın məşəl dərəcəsi və hərəkət metodu

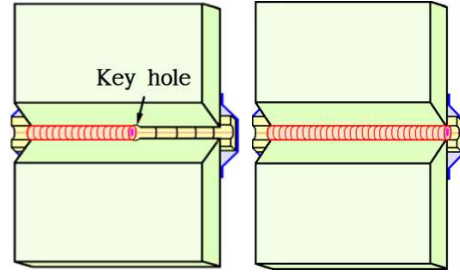
çünki bu, pis çöküntüyə və kəsilməyə səbəb ola bilər.

- (6) Düz vəziyyətdə V tipli sadə ikiqat qaynaq
Tək qatlı qaynaqdan sonra qaynaq məşəlinin bucağını və irəliləyiş bucağını təkqatlı qaynaqdakı kimi edin; ikiqat qaynaq xətti elektrik cərəyanını 130~220A, qövs gərginliyini isə 20~24V bir qədər yüksək edin. İkiqat qaynaq xəttinin hərəkət forması soğanvari metoddur; ikiqat qaynaq xəttinin hündürlüyü səthdən 1~2 mm azdır; ikiqat qaynaq xəttindən sonra şlakı çıxarın və əsas materialı təmizləyin.

- (7) Düz vəziyyətdə V tipli sadə, lakin üçqatlı qaynaq
Təkqatlı qaynaqdan sonra qaynaq məşəlinin bucağını və irəliləyiş bucağını ikiqat qaynaqdakı kimi edin; üçqat qaynaq xətti elektrik cərəyanını 130~220A, qövs gərginliyini isə 20~24V bir qədər yüksək edin. Üçqat qaynaq xəttinin hərəkət forması soğanvari metoddur; ikiqat qaynaq xəttinin hündürlüyü 1.5~3mm, eni 4-6 mm-dir; digər qaynaq xəttinin hündürlüyü isə təxminən 1.5-3 mm-dir. Üçqat qaynaq xəttindən sonra şlakı çıxarın və əsas materialı təmizləyin və qaynaq hissəsini yoxlayın.

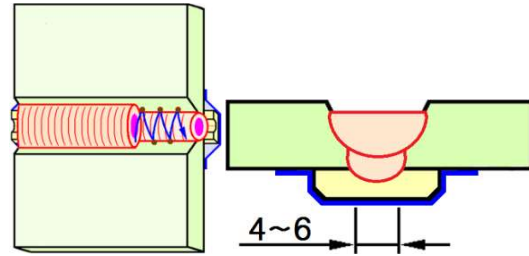
2. Şaquli vəziyyətdə V tipli sadə qaynaq

- (1) Qaynaq şəraitini qurun.
Toz halında telin diametr konvertasiya düyməsini $\phi 1.2$ $\phi 1.6$ -də $\phi 1.2$ edin; ümumi və fərdi konvertasiya düyməsini fərdiyə; karbon qaz axımını 15~20ℓ/min; qaynaq elektrik cərəyanı 180~220A; qövs gərginliyində 20~24V; tel və tel uzantısında təxminən 15-20 mm edin.
- (2) Şaquli vəziyyətdə V tipli təkqatlı qaynaq edin.
Müvəqqəti qaynaq edilmiş əsas materialı şaquli vəziyyətdə iş masası üzərinə qoyun; qaynaq məşəlinin iş dərəcəsini 90°, irəliləyiş dərəcəsini isə 75~85° saxlayın. Qövs yaradın, qaynaq məşəlinin arxaya metodu ilə soldan-sağa doğru hərəkət etdirin; qaynaq məşəlini diş şəklində hərəkət etdirin; qaynaq zamanı ərimiş kağızın başlanğıcını qaynaq telinin

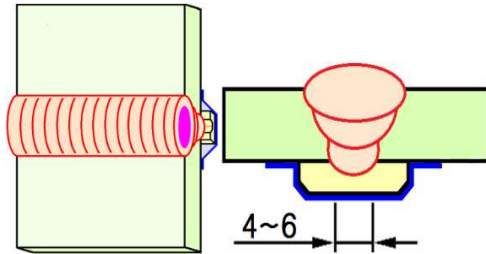


Key hole – Əsas dəlik

(Şəkil 8) Düz vəziyyətdə tək qatlı qaynaq



(Şəkil 9) Düz vəziyyətdə ikiqat qaynaq



(Şəkil 10) Düz vəziyyətdə üçqat qaynaq

(Cədvəl 2) Şaquli vəziyyətdə V tipli sadə qaynaq şəraiti

Qaynaq cərəyanı [A]	Qövs gərginliyi [V]	Qaynaq sürəti [cm/min]	Telin çıxıntısı [mm]	Qaz axını [ℓ/min]
130 ~ 200	20 ~ 22	10 ~ 15	10 ~ 15	15 ~ 20

sonu kimi saxlayın; tək qatlı qaynaqdan sonra şlakı və əsas materialı təmizləyin.

Qaynaq hərəkət metodu diş şəkliyədir; kök intervalından 2 ~ 3 mm məsafədə daha geniş hərəkət edin; əsas materialın üst hissəsində bir müddət dayanın və əsas dəliyi formalaşdırın; təkqatlı qaynaq xəttindən sonra şlakı kənarlaşdırın və əsas materialı təmizləyin.

- (3) Şaquli vəziyyətdə V tipli sadə ikiqat qaynaq
Şaquli vəziyyətdə toz halında tel ilə ikiqat qaynaq zamanı təkqatlı qaynaq edilmiş əsas materialı şaquli vəziyyətdə iş masasında fiksə edin; qaynaq məşəlinin əməliyyat bucağını 90°, irəliləyiş bucağını isə 75~85° saxlayın, elektrik cərəyanını və qövs gərginliyini isə tək qatlı qaynaqdan bir qədər yüksək edin. Məşəli sivri və ya ventilyator formasında hərəkət etdirin; ikiqat qaynaq xəttinin hərəkəti zamanı eni oyuqdan 1-2 mm az edin.

- (4) Şaquli vəziyyətdə V tipli sadə üçqatlı qaynaq edin.

Şaquli vəziyyətdə toz halında tel ilə ikiqat qaynaq zamanı iki qatlı qaynaq edilmiş əsas materialı şaquli vəziyyətdə iş masasında fiksə edin; qaynaq məşəlinin əməliyyat bucağını 90°, irəliləyiş bucağını isə 75~85° saxlayın, elektrik cərəyanını və qövs gərginliyini isə iki qatlı xətt ilə qarışdırın. Məşəli sivri və ya ventilyator formasında hərəkət etdirin; tamamlanmış qaynaq xəttinin səthini 15-18 mm enində və bir qədər qabarıq edin; uzunluğu təxminən 1.5-3 mm; digər qaynaq xəttinin eni 4-6 mm; uzunluq isə 1.5-3mm.

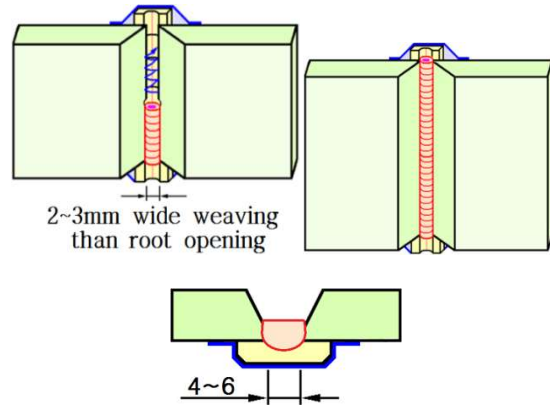
3. Üfüqi vəziyyətdə V tipli sadə qaynaq

- (1) Qaynaq şəraitini qurun.

Toz halında telin diametr konvertasiya düyməsini $\phi 1.2$ $\phi 1.6$ -də $\phi 1.2$ edin; ümumi və fərdi konvertasiya düyməsini fərdiyə; karbon qaz axını 15~20 l/min; qaynaq elektrik cərəyanı 130~220A; qövs gərginliyində 20~24V; tel və tel uzantısında təxminən 15-20mm edin.

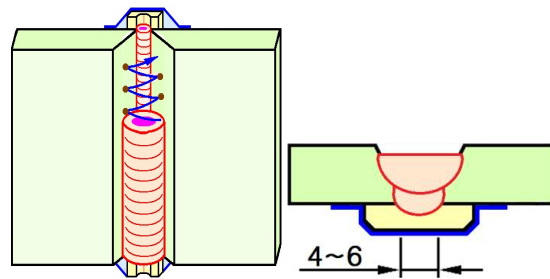
- (2) Üfüqi vəziyyətdə V tipli tək qatlı qaynaq edin.

Müvəqqəti qaynaq edilmiş əsas materialı

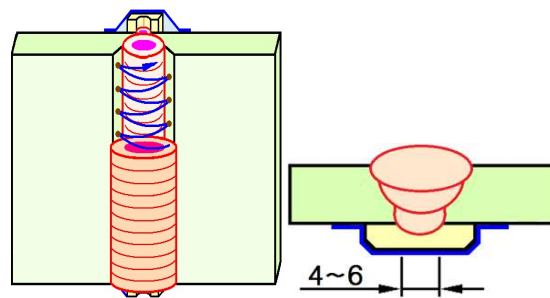


2-3 mm wide weaving –
Özül açılışından 2-3 mm geniş bir toxunma

(Şəkil 11) Şaquli vəziyyətdə təkqatlı hərəkət metodu və tamamlanmış tək qatlı qaynaq



(Şəkil 12) Şaquli vəziyyətdə V tipli sadə ikiqatlı qaynaq



(Şəkil 13) Şaquli vəziyyətdə V tipli sadə üçqatlı qaynaq

(Cədvəl 3) Üfüqi V tipli sadə qaynağın şəraiti

Qaynaq cərəyanı [A]	Qövs gərginliyi [V]	Qaynaq sürəti [cm/min]	Telin uzantısı [mm]	Qaz axını [l/min]
130~220	20~24	10~15	15~20	15~20

üfüqi vəziyyətdə iş masası üzərinə qoyun; qaynaq məşəlinin iş dərəcəsini $75-85^{\circ}$, irəliləyiş dərəcəsini isə $80-85^{\circ}$ saxlayın. Qövs yaradın, qaynaq məşəlini arxaya metodu ilə soldan-sağa doğru hərəkət etdirin; qaynaq məşəlini diş şəklində hərəkət etdirin; Qaynaq hərəkət metodu diş şəklindədir; kök intervalından $2 \sim 3$ mm məsafədə daha geniş hərəkət edin; əsas materialın üst hissəsində bir müddət dayanın və əsas dəliyi formalaşdırın; təkqatlı qaynaq xəttindən sonra şlakı kənarlaşdırın və əsas materialı təmizləyin.

- (3) Üfüqi vəziyyətdə V tipli sadə ikiqat qaynaq Sadə qaynaqdan sonra qaynaq məşəli əməliyyat bucağını və irəliləyiş bucağını təkqatlı qaynaqdakı kimi edin;

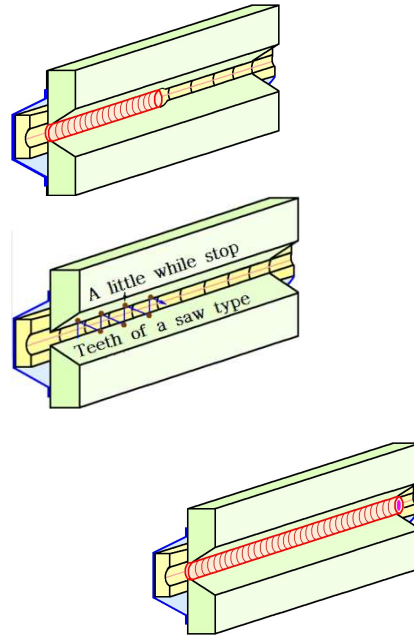
Qaynaq xətlərinin qatlarının elektrik cərəyanını $200-240A$ edin; qövs gərginliyini $22-26V$ edin. İkiqatlı qaynaq xətti hərəkətini ellips formalı edin; bir keçid bitdikdən sonra ikinci keçid qaynaq xəttini birincinin $1/2 \sim 1/3$ hissəsini örtəcək şəkildə qurun; qaynaq bitdikdən sonra hər bir keçidin şlaklarını kənarlaşdırın və əsas materialı təmizləyin.

- (4) Üfüqi vəziyyətdə V tipli sadə üçqatlı qaynaq edin.

İkiqatlı qaynaqdan sonra qaynaq məşəli əməliyyat bucağını və irəliləyiş bucağını ikiqatlı qaynaqdakı kimi edin; üçqatlı qaynaq xəttinin qaynaq cərəyanını $220-240A$ edin; qövs gərginliyini isə $22-26V$ edin. İkiqatlı qaynaq xətti hərəkətini ellips formalı edin; bir keçid bitdikdən sonra ikinci keçid qaynaq xəttini birincinin $1/2 \sim 1/3$ hissəsini örtəcək şəkildə qurun; üçqatlı qaynaq xəttinin uzunluğu səthdən $1-2$ mm az olmalıdır. Qaynaq bitdikdən sonra hər bir keçidin şlaklarını kənarlaşdırın və əsas materialı təmizləyin.

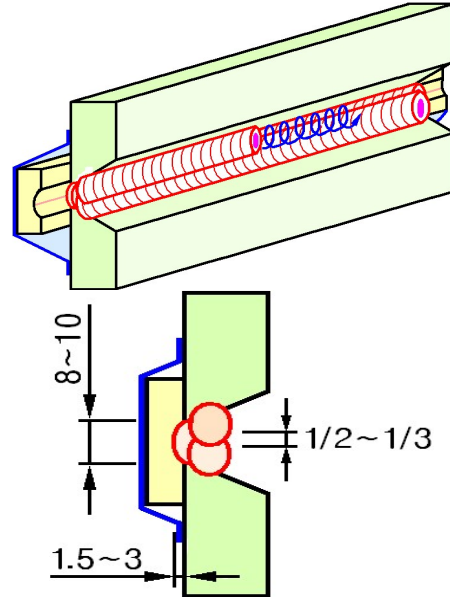
- (5) Üfüqi vəziyyətdə V tipli dördqatlı səth qaynağı

Dörd qatlı (səth) qaynaq xətti 4-5 keçidlə tamamlanır; qaynaq xəttinin üst-üstə düşməsi bir öncəkinin $1/2-1/3$ hissəsi qədərdir; kəsintini önləmək üçün dörd qatlı



*A little while stop. – Bir qədər dayanın.
Teeth of saw type – Mışar tipinin dişləri*

(Şəkil 14) Üfüqi vəziyyətdə V tipli sadə qaynaq

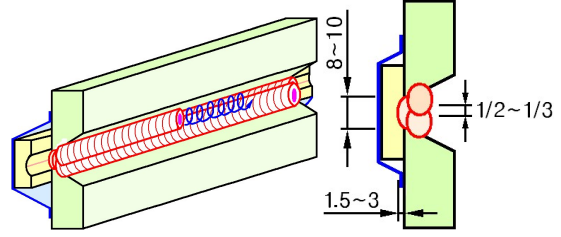


(Şəkil 15) V tipli sadə ikiqatlı qaynaq

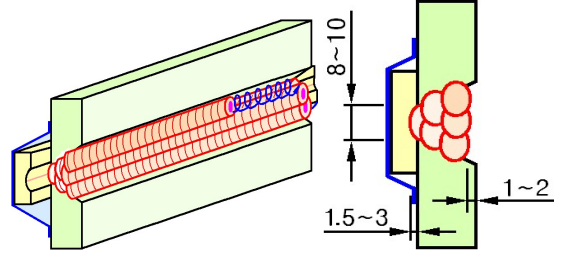
qaynaq xəttinin 4 keçidinin irəliləyiş bucağı 90° olmalıdır. Tamamlanmış səth qaynaq xəttinin uzunluğu 1.5-3 mm; eni təxminən 15-15mm; digər qaynaq xətlərinin eni 6-8 mm; uzunluğu isə 1.5-2mm-dir.

10. Qaynaq hissəsini təmizləyin və yoxlayın.

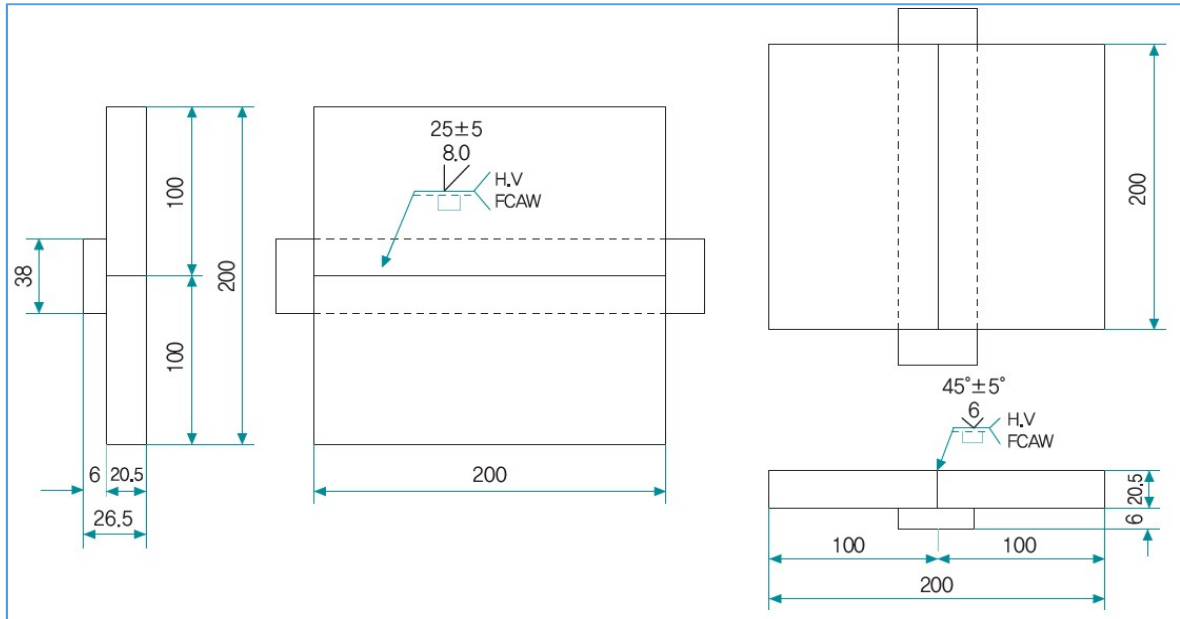
Qaynaqdan sonra qaynaq hissəsini təmizləyin; qaynaq xəttinin qüsurlarını yoxlayın; ətrafını təmizləyin və nizamlayın; qaz çəlləyinin ventili bağlayın; xortumun içindəki artıq qazı çıxarın; qaynaq əməliyyat düyməsini qaz testinə qoyun; xortumun içindəki artıq qazın öz-özünə çıxmasına imkan verin; axın ölçünün topları aşağı düşdükdə təzyiqli ölçünün dəstəyini buraxın və ventili bağlayın.



(Şəkil 16) Üfüqi vəziyyətdə V tipli ikiqatlı sadə qaynaq



(Şəkil 17) Üfüqi vəziyyətdə V tipli sadə üçqatlı qaynaq



(Şəkil 18) H, V vəziyyətlərində FAQQ çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. FAQQ ilə bütün vəziyyətlərdə V tipli sadə qaynaq metodunu izah etdi? 2. Qoruyucu kostyumu təhlükəsiz şəkildə geyindi? 3. Qaynağın quraşdırılmasına hazırlıq işlərini yerinə yetirdi? 4. Qaynaq avadanlığını düzgün olaraq quraşdırdı? 5. CO₂ qaz axın nisbətini tənzimlədi? 6. Düzgün qaynaq qövs yaradılma metodunu tətbiq etdi? 7. Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz qaynaq etdi? 8. Qaynağın başlanğıc və bitişmə nöqtələrini əlaqələndirə bildi? 9. Bucağın qaynaq məşəli preservasiyasını düzlətdi? 10. Qaynaq edilmiş hissədə qüsursuz qaynaq etdi? 11. Qaynaq edilmiş hissənin əyilmə vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

9. QMQQ ilə Bütün Vəziyyətlərdə Polad Borunun Qaynaq Xəttinin Qurulması

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. FAQQ ilə boru qaynaq xəttinin qurulma metodunu izah edəcək;
2. FAQQ ilə bütün vəziyyətlərdə qüsursuz boru qaynaq xəttini quracaq.

Təcrübə materialları:

- ① Yüngül polad lövhə: t6(9) X 45 X 150 - 1ədəd
- ② Qaynaq teli: Solid wire ϕ 1.0, 70~180(A), YGW11
- ③ Qaynaq teli: Toz halında tel ϕ 1.2, 80~300(A), YFA-50W
- ④ Sumbata kağızı: #100
- ⑤ Rəngli şüşə: No. 10~11 - 1ədəd
- ⑥ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - ədəd

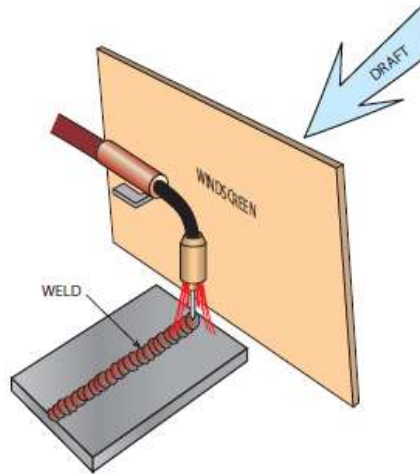
Avadanlıq və alətlər:

- ① CO₂ qövs qaynaq aparatı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün qoruyucu və alət
- ④ Kəsici dəzgah
- ⑤ Polad xətkəş (30sm)
- ⑥ Kəlbətin

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Külək önləyici şüşə

Külək və ya quru ərazidə daha çox qoruyucu örtüyə ehtiyacınız varsa, həm daha böyük diametrlı qaz ucluğu və həm də daha yüksək qaz axını aralığı istifadə edin. Ucluğun ölçüsü nə qədər böyük olarsa, burulğan yaratmayan axının həddi o qədər yüksək olar. Daha böyük ucluq ölçüsü qaynağın görüntüsünü məhdudlaşdırır bilər. Ayrıca qaynağınızı küləkdən qorumaq üçün bir külək əleyhinə maneə qura bilərsiniz. (Şəkil 11-15)



WELD – QAYNAQ
WINDSCREEN – KÜLƏK ÖNLƏYİCİ ŞÜŞƏ

(Şəkil 1) Külək önləyici şüşə qazın kənara sovrulmasının qarşısını almağa kömək edəcək.

Qaynaq şərtləriniz üçün qaynaq proseduru aralığında qoruyucu qaz axınının mümkün qədər aşağı səviyyədə qurulması sərf edilən materialın israfının azalmasına səbəb olacaq. Qoruyucu qazların yenilənə bilməsinə baxmayaraq, onların satınalma qiyməti deyil, onlardan qənaətlə istifadə etmək xərcləri azalar.

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Nəm əl və ya əlcək ilə elektrik düyməsini işlətməyin.
2. Düyməni sağ əl ilə işlədin.
3. Əsas materialı tutucuda yerləşdirin ki, iş zamanı düşməsin.

Təcrübə mərhələləri**1. İş hazırlayın.**

- (1) Çertyoju oxuyun, material və alətləri hazırlayın.
- (2) Ön vəziyyətdə polad borunun qaynaq xətti qurulma şərtini müəyyənləşdirin (Şəkil2)
- (3) Toz halında teli (mürəkkəb) hazırlayın (E71T-1, YFW 22) Ø1.4.
- (4) CO₂ və ya qarışıq qazı (adətən CO₂: Ar = 20: 80) hazırlayın və təzyiq axın ölçənini qaz çəlləyinə birləşdirin.
- (5) Qaynaq üçün qoruyucu kostyumu geyinin.

2. CO₂ qaynağın yoxlanılması və işə salınması

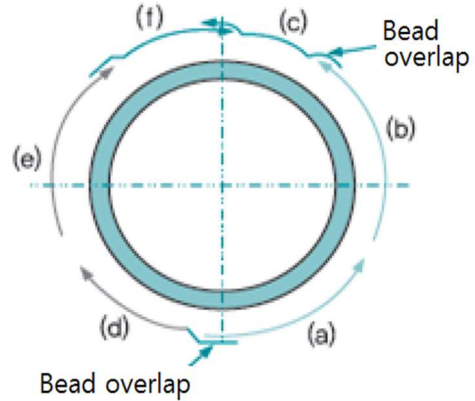
- (1) Qaynaq dəzgahını yoxlayın və işlədin.
 - ① Qaynaq dəzgahını yoxlayın və əsas enerjini qoşun və qaynaq aparatını yandırın.
 - ② Teli diametr düyməsini "Ø1.2 / 1.4" də "Ø1.4" edin, fərdi/tam düyməsində "ayrıca" seçin və kraterdə "yes" düyməsini seçin.
 - ③ Hazırlanmış teli qidalandırıcıya birləşdirin və onu məşələ qoyun.
- (2) Qaz axın aralığını tənzimləyin.
 - ① Qaynaq panelində yoxlama/qaynaq düyməsini yoxlama edin və axın ölçənini nəzarət düyməsini 15 ~ 20 l / min. dərəcədə tənzimləyin. (Cədvəl 1)
 - ② Qaynaq panelində yoxla/qaynaq dəyişmə düyməsini qaynaq düyməsinə çevirin.
- (3) Qaynağın və kraterin cərəyan və gərginliyini tənzimləyin.
 - ① Qaynağın cərəyan və gərginliyini Cədvəl 1-də göstərilən qaynaq şərtlərə uyğun tənzimləyin.
 - ② Kraterin cərəyanını qaynaq cərəyanının 70%-ə qədər tənzimləyin və gərginliyi isə 1-dən 2 V-a tənzimləyin.
 - ③ Polad borunu tutucuda üfüqi vəziyyətdə yerləşdirin və rahat hündürlükdə tənzimləyin.

(Cədvəl 1) Bütün vəziyyətlərdə boru qaynaq xəttinin qurulması

Keçidləri n sayı	Qaynaq cərəyanı (A)	Qövs gərginliyi (V)	Telin proyeksiya uzunluğu [mm]	Qaz axını miqdarı (l/min)
Birinci keçid	130~160	20~22	10~15	15~20
İkinci keçid	150~190	21~23		

(Cədvəl 2) Mürəkkəb tellərdə qaynaq metalının mexaniki xüsusiyyətləri

Tel	Tension test			Material
	Gərilmə gücü	Hasıl gücü	sıxlıq	
YFA-50W YFA-50P	490	390	20	Gərginlik 400~490 MPa
YFA-58W UFA-58P				
	570	490	18	570 MPa



(a), (d) : Overhead
(b), (e) : Vertical
(c), (f) : Flat

(a), (d): Yuxarı
(b), (e): Şaquli
(c), (f): Düzünə

Bead overlap – Qaynaq tikişlərinin üst-üstə düşməsi

(Şəkil 2) Polad borunun ön hissəsinin qaynaq xəttinin qurulması

3. Ön vəziyyətdə qaynaq xəttinin qurulması

(1) Yuxarı vəziyyətdə qaynaq xətti qurun.

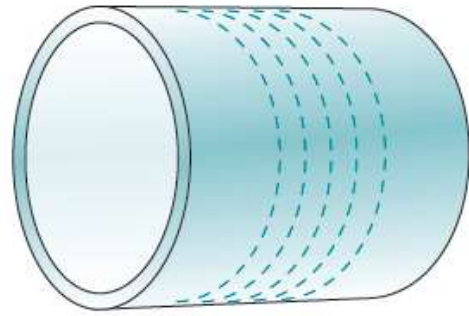
- ① Məşəlin telinin sonunu (saat 7, və ya 30° sağ, saat 5) polad borunun yuxarisında sola doğru 30° əyməklə qövs yaradın.(Şəkil 2 A və B)
- ② Məşəlin iş bucağını 90° -də və irəliyə (əks) bucağı sabit $75^\circ - 85^\circ$ saxlayın, hərəkət toxunuşu bütün vəziyyətləri üçün dairəvi olaraq qaynaq istiqamətində və ya əksinə yerinə yetirin. (Şəkil 5)
- ③ Əsas materialın səthində ərimə edərəkən bərk telin işləmə sürətindən bir qədər az ziqzaq üsulu ilə hərəkət edin. (Şəkil 6)
- ④ Yuxarıdakı görünüşdə, xüsusilə toxunuş edildikdə orta hissədə hər iki ucda 0,5-1 saniyə dayanmaqla, qaynaq xəttinin əyilməsini minimuma endirin.
- ⑤ Əgər qaynaq zamanı zədələnmə ehtimalı varsa, məşəl keçidini (ON) yandırın və söndürün (OFF).
- ⑥ Səpələnmə olduğundan yanmadan ehtiyatlı olun.
- ⑦ Hərəkət zamanı qövsü qırmamaq üçün diqqətli olun. Ümumiyyətlə, ilk qövs hissəsi və ya krater hissəsi gözənek və ya şlak qarışığı kimi bir çox qüsurlara meyilli olur. Qövs qırılsa və siz geri qayıtsanız, köhnə qaynaq sahəsini və daha sonra qaynaq xəttini təmizləyin.

(2) Qaynaq xətlərini birləşdirməyin iki yolu var.

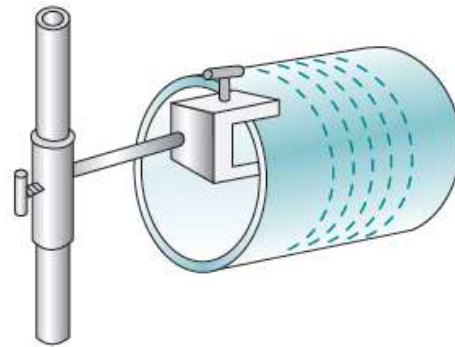
- ① Mühüm hissələrin birləşməsi halında: 20 dəqiqə əvvəlki qaynaq xətlərini üst-üstə qoyaraq qaynaq xətlərini yığmaq və üst-üstə düşən hissələrin proyeksiyasını aradan qaldırmaq üçün bir qövs yaratmaq üsuludur.
- ② Qeyri-kritik birləşmələr üçün: Bu, 20-30 mm-lik qaynaq xəttinin sonunda əvvəlki künc krater bölməsinə geri dönmə bir qövs yaratmaq və normal toxunuşdan əvvəl krater hissəsini bir az daha yavaş işləmək üsuludur.

(3) Şaquli vəziyyətdə qaynaq xətti qurmaq

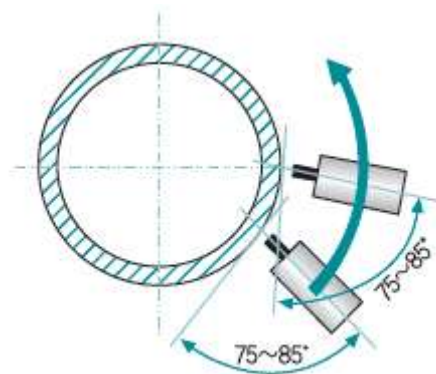
- ① Yuxarı vəziyyət qaynağında (Şəkil 2 (a) və ya (b)də olduğu kimi) məşəl bucağının şaquli vəziyyətə keçirilməsini tənzimləyərkən qaynaq xəttini təxminən saat 10 (ya da saat 2) istiqamətində qurun.



(Şəkil 3) Polad borunun dairəvi istiqamətində xətt çəkin



(Şəkil 4) Polad borunun fiksasiyasının qaynaq xətti vəziyyəti

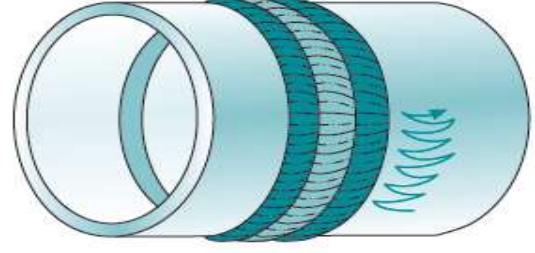


(Şəkil 5) Məşəlin giriş bucağının ön vəziyyəti

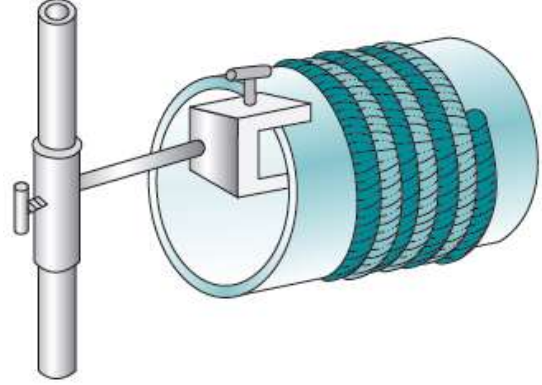
- ② Vəziyyəti dəyişdirərkən iş bucağını və əks-bucağı dəyişmədən daimi olaraq dairəvi hərəkətə davam edin.
 - ③ Qaynaq xəttinin kəsinti və qüsurlarının yaranmasının qarşısını alaraq işləyin.
- (4) Düz vəziyyətdə qaynaq xətti qurun.
- ① Şaquli vəziyyətdən düz vəziyyətə doğru qaynaq xətti quraraq hərəkət edin.
 - ② Dairəyə paralel olaraq qaynaq xətti etmək üçün diqqətlə xətləri müşahidə edin.
 - ③ Qaynaqdan sonra bütün qaynaq xəttini təmizləyin.
- (5) Digər tərəfdə qaynaq xətti qurun.
- ① Polad borunun bir tərəfində qaynaq xəttinin qurulmasını başa çatdırdıqda əks tərəfdə də eyni qayda ilə qaynaq xətti qurun.

4. Qaynaq xətlərinin yoxlanılması və təmizlənməsi

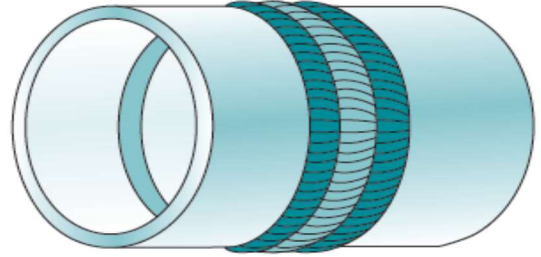
- ① Qaynağın səpintisini, şlakı, ləkəni və s. təmizləyin. Bu zaman əsas materialda izlər buraxmamağa diqqət edin.
- (2) Ön vəziyyətdə qaynaq xəttini yoxlama qaydalarına əsasən yoxlayın.
 - ① Qaynaq xəttinin eni, toxunuş forması, uzunluğun formalaşması, qaynaq xəttinin düzgünlüyü və qaynaq xəttinin üst-üstə düşmə bucağı.



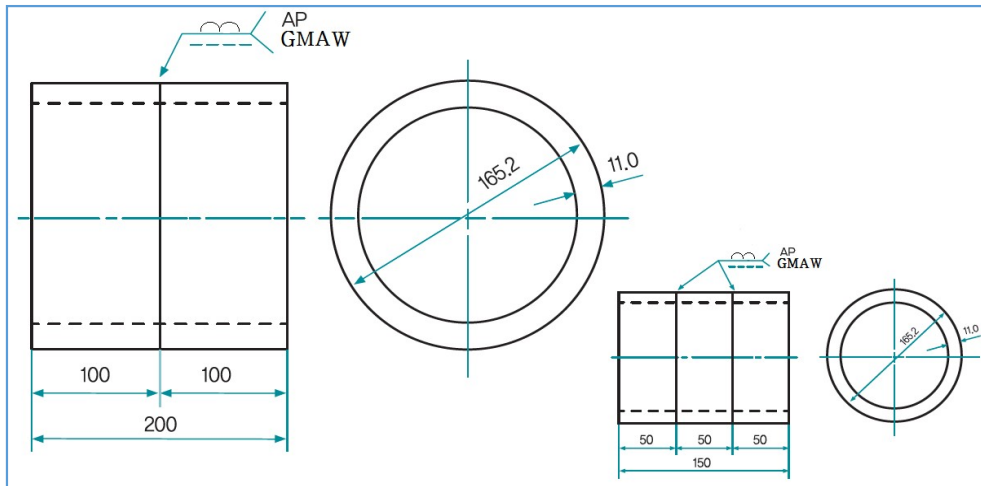
(Şəkil 6) Ön vəziyyətdə qaynaq toxunuş metodu



(Şəkil 7) Ön vəziyyətdə qaynaq xəttinin qurulması



(Şəkil 8) Polad borunun ön qaynaq xətti



(Şəkil 9) Borunun qaynaq xəttinin çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. FAQQ ilə bütün vəziyyətlərdə polad borunun qanaq xəttinin qurulmasını izah etdi? 2. Qoruyucu kostyumu təhlükəsiz şəkildə geyindi? 3. Qaynağın quraşdırılmasına hazırlıq işlərini yerinə yetirdi? 4. Qaynaq avadanlığını düzgün quraşdırdı? 5. CO₂ qaz axın nisbətini tənzimlədi? 6. Düzgün qaynaq qövs yaradılma metodunu tətbiq etdi? 7. Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz qaynaq etdi? 8. Qaynağın başlanğıc və bitişmə nöqtələrini əlaqələndirə bildi? 9. Bucağın qaynaq məşəli preservasiyasını düzlətdi? 10. Qaynaq edilmiş hissədə qüsursuz qaynaq etdi? 11. Qaynaq edilmiş hissənin əyilmə vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

10. QMQQ ilə Bütün Vəziyyətlərdə Polad Borunun Bucaq Qaynağı edilməsi

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. QMQQ ilə üst-üstə düşmə metodunu izah edəcək;
2. QMQQ ilə bütün vəziyyətlərdə borunun bucaq qaynağını qüsursuz yerinə yetirəcək.

Təcrübə materialları:

- ① Yüngül polad lövhə: t6(9) X 45 X 150 - 1ədəd
- ② Qaynaq teli: Solid wire ϕ 1.0, 70~180(A), YGW11
- ③ Qaynaq teli: Toz halında tel ϕ 1.2, 80~300(A), YFA-50W
- ④ Sumbata kağızı: #100
- ⑤ Rəngli şüşə: No. 10~11 - 1ədəd
- ⑥ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - ədəd

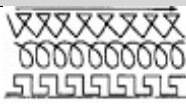



Avadanlıq və alətlər:

- ① CO₂ qövs qaynaq aparatı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün qoruyucu və alət
- ④ Kəsici dəzgah
- ⑤ Polad xətkəş (30sm)
- ⑥ Kəlbətin

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Toxunuş metodu

- (1) Borunun bucaq qaynaqlarında geniş qaynaq xətti qurmaq üçün qaynaq çubuğunu sağ-sol və yuxarı-aşağı hərəkət etdirərək qaynaq etməlisiniz.
- (2) 1-ci şəkildə göstəriləyi kimi, müxtəlif toxunuş metodları var. Toxunuş eni, hündürlüyü və ya sürəti az olarsa, qaynaq metalı qeyri-bərabər, kəsintili və şlaklarla qarışmış olur.

Sınıflandırma vəziyyəti	Bucaq qaynağı	Sadə qaynaq
Düz vəziyyət Üfüqi		
Şaquli		Şaquli bucaq qaynağı ilə eyni
Yuxarı		Düz vəziyyət ilə eyni

(Şəkil 1) Hər bir vəziyyətin toxunuş metodu

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Birinci və ikinci tel bağlantılarının tamamilə izolyasiya edildiyindən əmin olun.
2. Şlakları kənarlaşdıran zaman əsas isti metallarla yanmaqdan özünüzü qoruyun.
3. Borunun kəsimi zamanı qaz sızıntısını yoxladıqdan sonra kəsim edin.

Təcrübə mərhələləri

1. İş hazırlayın.

- (1) Yüngül polad lövhənin transformasiyasını yoxlayın və düzəldin.
- (2) Torpaqlama vəziyyətini və qaynaq aparatının normallığını yoxlayın və qoruyucu geyinin.

2. Cərəyanı yoxlayın.

- (1) Ø 3.2-lik qaynaq çubuğunu tutucuda 135° bucaq altında yerləşdirin və cərəyanı 90~110[A] dəyərində tənzimləyin.

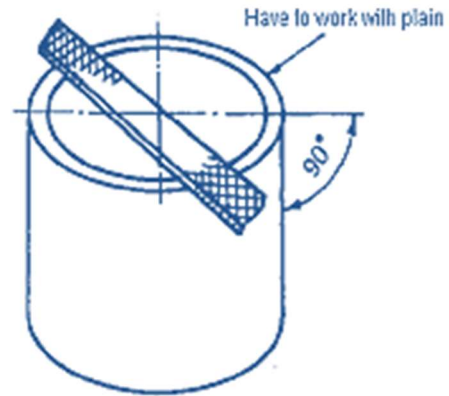
3. Tökmə qaynaq edin.

- (1) Yüngül polad lövhə ilə kəşişən diaqonal xətlərin çəkilməsini həyata keçirmək, mərkəzə yerləşdirmək və radiusun dairəsini çəkmək (45) lazımdır.
- (2) 3 ~ 4 yerdə tökmə qaynağını 3-cü şəkildə göstəriləyi kimi, 90 ~ 120 °bucaq ilə yerinə yetirin və 10 [mm]-i keçməsin.

4. Əsas materialı fiksə edin.

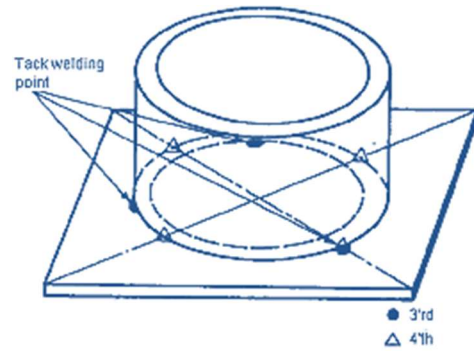
5. Bucaq qaynağı edin.

- (1) Ø 4.0 -lük qaynaq çubuğunu tutucuda 135° bucaq altında yerləşdirin və cərəyanı 130~140[A] dəyərində tənzimləyin.
- (2) 8.5 H vəziyyətində qaynağa başlayın və 4H vəziyyətində dayanın.
- (3) Qaynaq çubuğunun iş bucağını borunun əksi istiqamətində 40~45°, giriş bucağını isə 75~85° saxlayın.(Şəkil4)
- (4) Qaynaq xəttini birləşdirin.
 - ① Birləşmə sahəsini təmizləyin (4H nöqtəsi)
 - ② 4.5H – 12H vəziyyətində ikinci qaynaq xəttini qurmaqla dairəsini tamamlayın və 12.5H-7.5H vəziyyətində üçüncü qaynaq xəttini qurun.(Şəkil 5)
- (5) Əsas materialı əl ilə çevirən zaman təxminən 130° çevirin və bütün dairə boyu üfüqi bucaq qaynağı edin.
- (6) Ərimə dərinliyinin uzunluğunu 5 mm saxlayaraq ziqzaq və ya ellips formasında toxunuş edin, yüngül polad lövhənin sonunda bir müddət dayanaraq kəsintinin və ya üst-üstə düşmənin qarşısını alın və mərkəzə doğru sürətlə hərəkət edin.



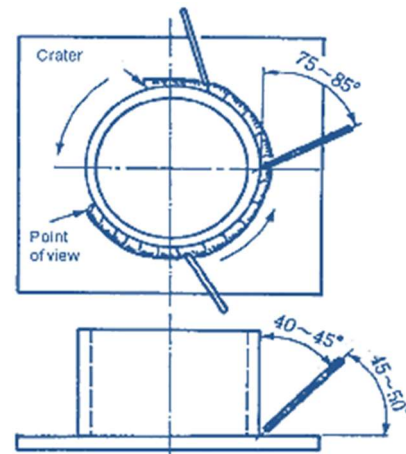
Have to work with plain- Hamar səthlə işləmək lazımdır.

(Şəkil 2) Borunun emal edilmə metodu



Tack welding point – Düyünlü qaynaq nöqtəsi

(Şəkil 3) Borunun tökmə qaynaq metodu



Point of view – Mövqe

Crater - Krater

(Şəkil 4) Qaynaq çubuğunun bucağı

(7) Ellips formasında toxunuş metodu 6-cı şəkildə göstərilən kimidir.

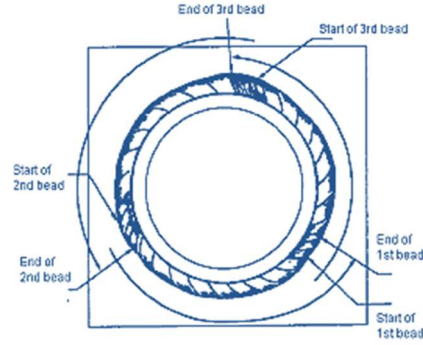
- ① İrəliyə hərəkət ① qaynaq hərəkəti ilə eynidir və qövsvari şəkil yaradır.
 - ② Qaynaq istiqamətinə şaqulidir və toxunuşla üst-üstə düşür ②, əks istiqamətdə qaynaq xəttinin eni ilə eynidir.
 - ③ Qaynağın əski istiqamətində toxunuşun sonunda qövsvari şəkil alacaqdır ③. Əgər qaynaq xəttinin sonunda yuxarıda əks istiqamətdə olarsa, onda qaynaq istiqamətinə çevrilir.
 - ④ En qaynaq xətti ilə eyni olan toxunuşa çevrilir ④ və o bir qədər irəli hərəkətə çevrilir.
- (2) Tamamlanmamış nüfuzetməni əngəlləmək üçün çox yüksək sürətlə qaynaq etməyin.

6. Krateri hamarlanmasını yerinə yetirin.

- (1) Krateri hamarlamaq üçün başlanğıc nöqtəsində 10 mm toxunuş edin və onu 7.5H vəziyyətində bağlantını ayırın.

7. Qaynaq sahəsini təmizləyin və yoxlayın.

- (1) Qaynaq xəttinin toxunuş forması, ərimə dərinliyinin uzunluğu, qövsün uzunluğu, kəsinti, üst-üstə düşmə, birləşmə vəziyyəti, başlanğıc nöqtəsi və krater hamarlanmasını yoxlayın.



Start of 1st bead – 1-ci qaynaq tikişinin başlanması

End of 1st bead – 1-ci qaynaq tikişinin sonu

Start of 2nd bead – 2-ci qaynaq tikişinin başlanması

End of 2nd bead – 2-ci qaynaq tikişinin sonu

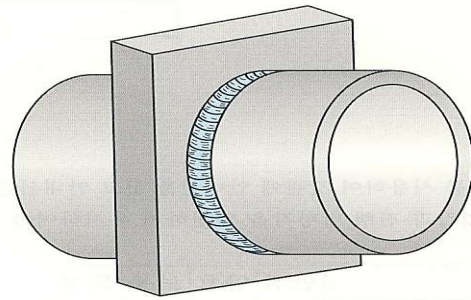
Start of 3rd bead – 3-cü qaynaq tikişinin başlanması

End of 3rd bead – 3-cü qaynaq tikişinin sonu

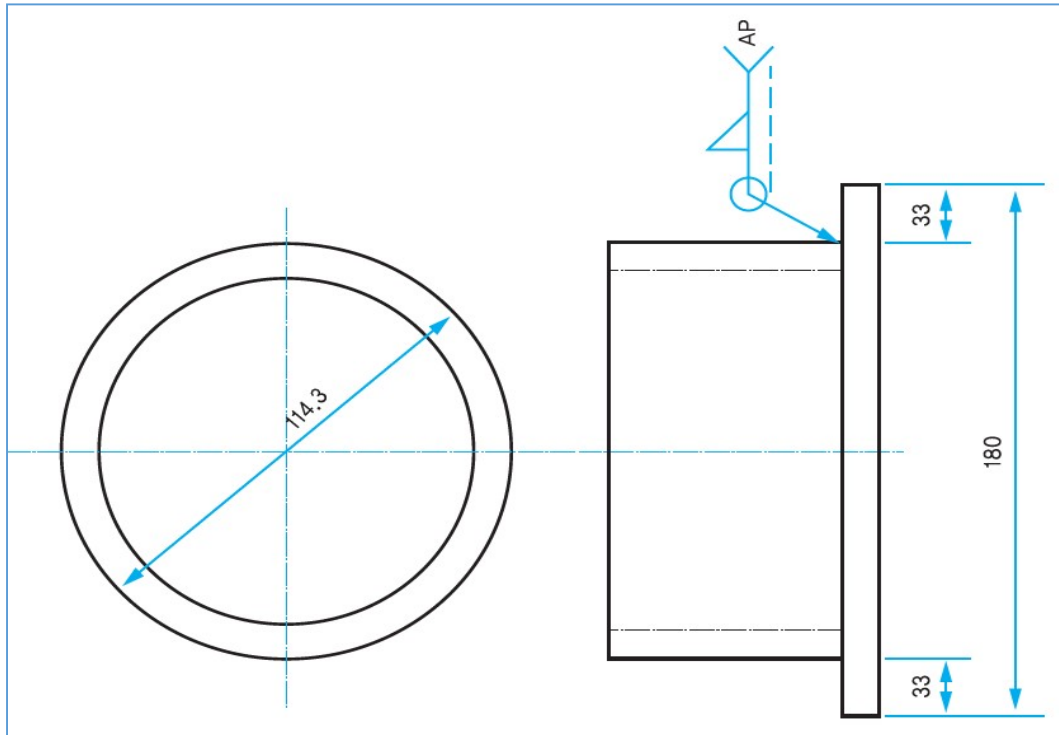
(Şəkil 5) Borunun üfqi vəziyyətdə bucaq qaynaq xəttinin qurulması



(Şəkil 6) Ellips toxunuş metodu



(Şəkil 7) Borunun bucaq qaynağının tamamlanmış işi



(Şəkil 9) Bütün vəziyyətlərdə borunun bucaq qaynağının çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bütün vəziyyətlərdə polad borunun bucaq qaynağını izah etdi? 2. Qoruyucu kostyumu təhlükəsiz şəkildə geyindi? 3. Qaynağın quraşdırılmasına hazırlıq işlərini yerinə yetirdi? 4. Qaynaq avadanlığını düzgün quraşdırdı? 5. CO₂ qaz axın nisbətini tənzimlədi? 6. Düzgün qaynaq qövs yaradılma metodunu tətbiq etdi? 7. Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz qaynaq etdi? 8. Qaynağın başlanğıc və bitişmə nöqtələrini əlaqələndirə bildi? 9. Bucağın qaynaq məşəli preservasiyasını düzlətdi? 10. Qaynaq edilmiş hissədə qüsursuz qaynaq etdi? 11. Qaynaq edilmiş hissənin əyilmə vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

11. QMQQ ilə Bütün Vəziyyətlərdə Polad Borunun V Tipli Sadə Qaynaq edilməsi

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. QMQQ ilə V tipli sadə qaynaq metodunu izah edəcək;
2. QMQQ ilə bütün vəziyyətlərdə qüsursuz V tipli sadə qaynaq edəcək.

Təcrübə materialları:

- ① Yüngül polad lövhə: t6(9) X 45 X 150 - 1ədəd
- ② Qaynaq teli: Solid wire ϕ 1.0, 70~180(A), YGW11
- ③ Qaynaq teli: Toz halında tel ϕ 1.2, 80~300(A), YFA-50W
- ④ Sumbata kağızı: #100
- ⑤ Rəngli şüşə: No. 10~11 - 1ədəd
- ⑥ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - ədəd

Avadanlıq və alətlər:

- ① CO₂ qövs qaynaq aparatı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün qoruyucu və alət
- ④ Kəsicilə dəzgah
- ⑤ Polad xətkəş (30sm)
- ⑥ Kəlbətin

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. 6G, 6GR vəziyyəti

- (1) Gəmiqayırma, xarici zavodlar, ağır sənaye və nüvə elektrik stansiyalarında qaynaq işləri üçün onları uyğunlaşdırmaq lazımdır.
- (2) Amerika Qaynaq Cəmiyyəti, Amerika Mexaniki Mühəndislik Cəmiyyətində geniş istifadə edilən keyfiyyət kodları və s. 1-ci cədvəldə göstərilmişdir.
- (3) Aşağıdakı cədvəldə 1G düz vəziyyətdir, 2G üfüqi vəziyyətdir, 3G şaquli vəziyyətdir, 4G isə yuxarı vəziyyətdir, 5G isə ön vəziyyətdir və G oyuqdur.
- (4) Aşağıdakı cədvəl 1F - düz, 2F - üfüqi, 3F - şaquli və 4F yuxarı vəziyyətdə lövhənin qaynağını göstərir.

(Cədvəl 1) ASME & AWS Kod qaynaq vəziyyəti

Kod ünvanı	Lövhənin sadə qaynağı	Boru qaynağı	Müqayisə	Lövhənin bucaq qaynağı(AWS)
1G	Düz	Düz	Borunun fırlanması	1F
2G	Üfüqi	Üfüqi	Borunun şaquli fiksə edilməsi	2F
3G	Şaquli			3F
4G	Yuxarı			4F
5G		Bütün vəziyyətlər	Borunun üfüqi fiksə edilməsi	
6G		Bütün vəziyyətlər	Borunun 45° fiksə edilməsi	

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

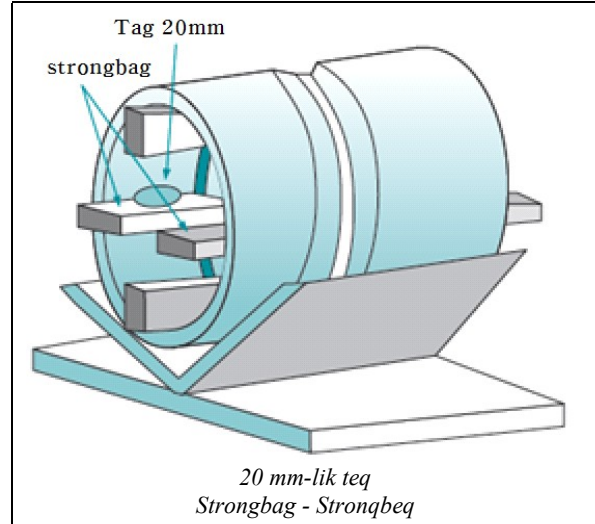
1. Qaynaq zamanı səpintilər çox təhlükəlidir, ona görə də qaynaq zamanı tamamilə qoruyucu kostyum geyinmək zəruridir.
2. Qaynaq aparatının müdafiəsiz hissələri izolyasiya lenti ilə izolyasiya edilməlidir, əks halda elektrik vurma ola bilər.
3. Əgər qaynaq aparatı yanıq qoxusu verərsə, cəld enerjini ayırın və tədbir görün.

Təcrübə mərhələləri**1. İş hazırlayın.**

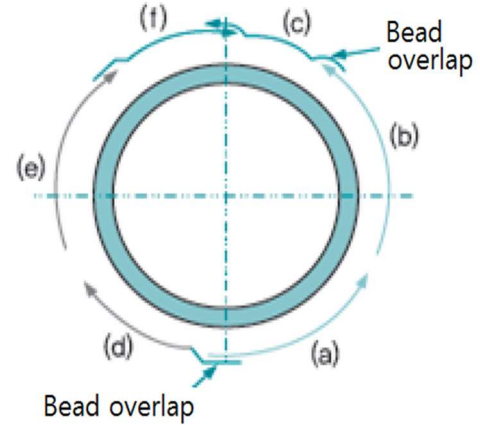
- (1) Çertyoju oxuyun, material və alətləri hazırlayın.
- (2) Qoruyucu geyinin.

2 QMQQ ilə polad borunun ön vəziyyətində V tipli sadə qaynağı

- (1) Birinci keçid (arxa qat) qaynaq xəttini qurun.
 - ① 1-ci şəkildə göstərilən kimi, hər bir hissə üçün vəziyyəti müəyyən edin.
 - ② Telin sonunu polad borunun şaquli mərkəzində solda 30° maili yerləşdirin (və ya sağ) və iş bucağını 90° saxlayaraq qövs yaradın və irəliləyiş bucağını 75-85° saxlayın.
 - ③ Əsas strukturda dib boşluğundan daha geniş bir və ya iki millimetr genişlənmiş çuxurun sonundan bir-iki millimetmə qədər tel ucunu hərəkət etdirərək şaquli istiqamətdə hərəkət edin.
 - ④ Telin dib boşluğuna düşməməsinə diqqət edin.
 - ⑤ Yuxarı vəziyyətdən şaquli və ya düz vəziyyətə keçərkən məşəlin bucağını tənzimləyin və üst hissədə qaynaq xətti qurun (Şəkil 1)
 - ⑥ Düz vəziyyət üçün sola doğru 60°~0° aralığında və sağa doğru 0°~60° aralığında qaynaq edin.
 - ⑦ Əgər qövs qırılırsa və siz qaynaq xəttini birləşdirməli olsanız, krateri diskəsi ilə emal edin, daha sonra köhnə qaynaq xəttini birləşmədən təxminən 10-20 mm ləğv edin. (2-ci başlığın 9-cu şəklinə istinad edin "FAQQ ilə üfüqi vəziyyətdə polad borunun V tipli sadə qaynağı")
 - ⑧ Qaynaq xəttinin yığılmış metalının qalınlaşdırılması üçün qaynaq xəttinin hündürlüyü səth qaynaq xəttindən əvvəl, əsas metalın səthindən 1-1.5 mm aşağı olmalıdır. (Şəkil 7)



(Şəkil 1) Polad boruya güclü əlavənin edilməsi



- (a), (d) : Overhead
(b), (e) : Vertical
(c), (f) : Flat

- (a), (d): Üst
(b), (e): Şaquli
(c), (f): Düzünə

Bead overlap – Qaynaq tikişlərinin üst-üstə düşməsi

(Şəkil 2) Ön vəziyyətdə sadə qaynaq şərtləri

- ⑧ Qaynaqdan sonra şlak və səpintiləri təmizləyin.
- ⑧ Digər tərəfdə də qaynaq xəttini ② ~ ⑨ bəndlərdəki ardıcılığa əsasən yerinə yetirin.

(2). 2-ci qat (səth) qaynaq xəttini qurun.

- ① Səth qaynaq xəttini 2 qatla tamamladıqda cərəyanı birinci qaynaq qatından 10 ~ 20A yüksək edin.
- ③ Birinci qaynaq xəttində olduğu kimi, telin ucunu polad borunun mərkəzindən şaquli istiqamətdə sola doğru 30 ° yerləşdirməklə qövs yaradın, daha sonra aypara və ya böyük dalğalar formasında toxunuşla bir küncdən o birinə doğru hərəkət edin və hər iki küncün sonunda bir qədər dayanaraq qaynaq xətti qurun.
- ④ Kəsinti və ya üst-üstə düşmənin qarşısını almaq üçün qövsü kəsməməyə diqqət edin və ərinti çuxurunu müşahidə edin.
- ⑤ Əsas materialın sətinin bitimində 2-3 mm və küncdən 2-3 mm genişlikdə qaynaq xətti qurun.(Şəkil4 a)
- ⑥ Səth qaynaq xəttinin 3 qatla tamamlanması
- ⑦ Tək qatlı qaynaq xəttini quran zaman ikinci qat qaynaq xəttini yuxarıda göstərilən (1) – (3) bəndlər üzrə qurun. Bu zaman qaynaq xəttinin uzunluğunu əsas materialın ½ hissəsi qədər qurun.
- ⑤ İkinci qatda cərəyanı birinciyə nisbətən 10 ~ 20A yüksək edin və 1-ci qatdakı qaydada hərəkət edin və əsas materialın səthindən 1-1.5 mm aşağı qaynaq xəttini qurun.

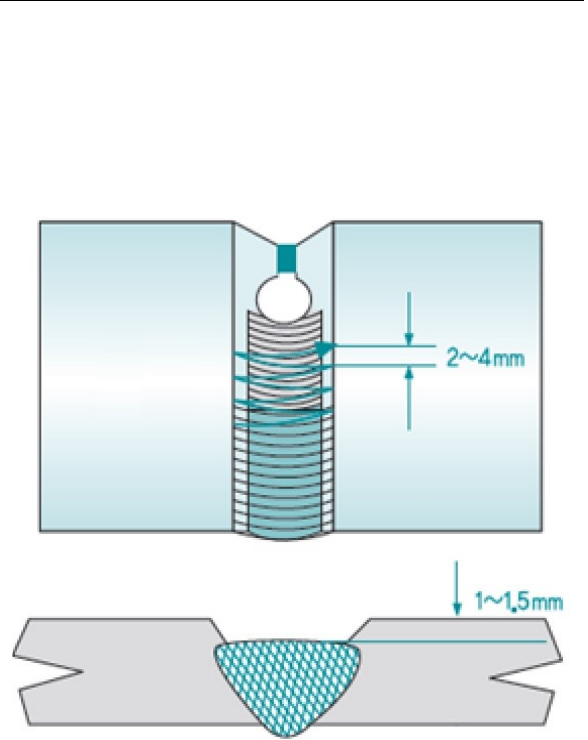
3. Qaynaqları təmizləyin, yoxlayın və nizamlayın.

(1). Qaynaqları təmizləyin.

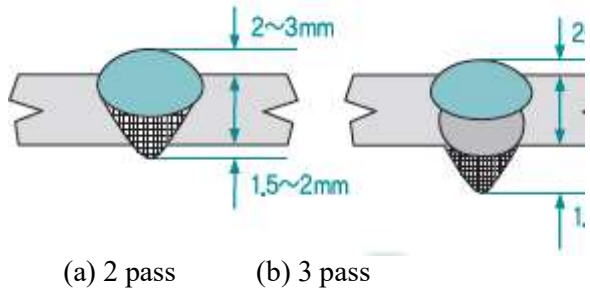
- ① Şlakı, səpintini və qaynaq ləkələrini təmizləyin. Bu zaman əsas materialda iz buraxmamağa diqqət edin.

(2). Qaynaqları yoxlayın.

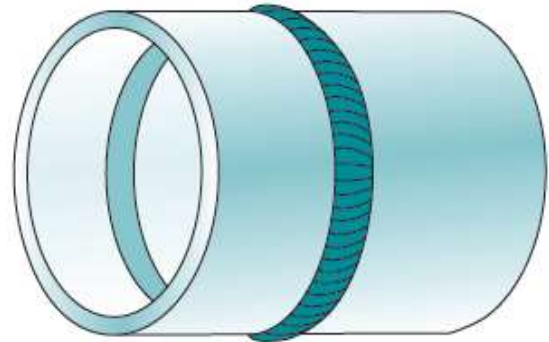
- ① Yoxlama normalarına uyğun qaynağın xarici görünüşünü yoxlayın və yalnız görüntü yoxlaşından keçən əsas materiallar üçün qeyri-



(Şəkil 3) Səth qaynaq xəttinin əvvəlki qaynaq xəttinin müvafiq hündürlüyü



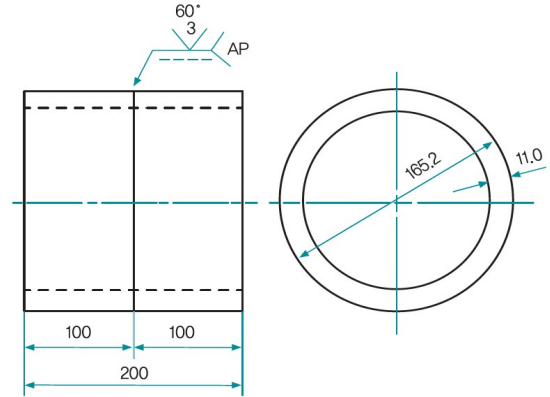
(Şəkil 4) Tamamlanmış səth qaynağı nümunəsi



dağıdıcı yoxlama aparın (X-şüası penetrasiya yoxlaması, ultrasəs yoxlaması, penetrasiya yoxlaması və s.). Lazım gələrsə bir əyilmə testi edin.

(3). Təşkil edin.

(Şəkil 4 QMQQ ilə tamamlanmış V-tipli sadə qaynaq işi



(Şəkil 6) Borunun V tipli sadə qaynağının çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i>			
1. Bütün vəziyyətlərdə borunun V tipli sadə qaynağını izah etdi?			
2. Qoruyucu kostyumu təhlükəsiz şəkildə geyindi?			
3. Qaynağın quraşdırılmasına hazırlıq işlərini yerinə yetirdi?			
4. Qaynaq avadanlığını düzgün quraşdırdı?			
5. CO ₂ qaz axın nisbətini tənzimlədi?			
6. Düzgün qaynaq qövs yaradılma metodunu tətbiq etdi?			
7. Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz qaynaq etdi?			
8. Qaynağın başlanğıc və bitişmə nöqtələrini əlaqələndirə bildi?			
9. Bucağın qaynaq məşəli preservasiyasını düzlətdi?			
10. Qaynaq edilmiş hissədə qüsursuz qaynaq etdi?			
11. Qaynaq edilmiş hissənin əyilmə vəziyyətini yoxladı?			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

12. QMQQ ilə Polad Lövə Strukturunun Qaynaq edilməsi

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. QMQQ ilə lövhə strukturunun qaynaq metodunu izah edəcək;
2. QMQQ ilə qüsursuz lövhə strukturunu qaynaq edəcək.

Təcrübə materialları:

- ① Yüngül polad lövhə: t6(9) X 45 X 150 - 1ədəd
- ② Qaynaq teli: Solid wire ϕ 1.0, 70~180(A), YGW11
- ③ Qaynaq teli: Toz halında tel ϕ 1.2, 80~300(A), YFA-50W
- ④ Sumbata kağızı : #100
- ⑤ Rəngli şüşə: No. 10~11 - 1ədəd
- ⑥ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - ədəd

Avadanlıq və alətlər:

- ① CO₂ qövs qaynaq aparatı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün qoruyucu və alət
- ④ Kəsici dəzgah
- ⑤ Polad xətkəş (30sm)
- ⑥ Kəlbətin

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Telin Şlak formaları

Şlak formaları: Şlak qaynaq üçün bir neçə həyati funksiyaya xidmət edir. Ərimiş qaynaqlı metal ilə kimyəvi reaksiya verə bilər və fiziki olaraq qaynaq xəttinə təsir edə bilər. O, ərimiş vəziyyətdə ərimiş qaynaq çuxuru ilə hərəkət edir və metalın içindəki çirklərlə kimyəvi tərkibdə birləşərək onları kənarlaşdırmaq üçün maqnit və ya süngər kimi fəaliyyət göstərir. (Şəkil 1) Şlak atəşə məruz qalır, yüksək temperaturda möhkəm olur və qaynaq üzərində qatılır, onun formasını saxlamağa və soyutma dərəcəsini azaltmağa kömək edir.

(Cədvəl 1) Qidalandırıcı tel əlavə edilmiş deoksidləşdirici elementlər (ərimiş qaynaq çuxurunda məsələləri minimuma endirmək üçün)



Deoxidizing Element	Strength
Aluminum (Al)	Very strong
Manganese (Mn)	Weak
Silicon (Si)	Weak
Titanium (Ti)	Very strong
Zirconium (Zr)	Very strong

Deoksidləşdirici element	Davamlılıq
Alüminum (Al)	Çox güclü
Manqan (Mn)	Zəif
Silikon (Si)	Zəif
Titan (Ti)	Çox güclü
Zirkonyum (Zr)	Çox güclü

(Şəkil 1) Qarışıqlar şlak vasitəsilə səthə çıxır.

Deoksidlər: Qaynaq zonasında mövcud olan oksigenin iki növü var. O, qaynağı əhatə edən atmosferdən ortaya çıxan azad oksigen kimi mövcud ola bilər. Oksigen, həmçinin dəmir oksid və ya karbon dioksidin (CO₂) bir hissəsi kimi mövcud ola bilər. Hər iki halda o, əgər kənarlaşdırılmazsa və ya nəzarət edilməzsə, qaynaqda məsaməyə səbəb ola bilər. Kimyəvi maddələr hər hansı formada oksigenin varlığına reaksiya verir və zərərsiz bir mürəkkəb meydana gətirmək üçün birləşir.

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Elektrik şəbəkəsinin çəkilməsi kimi işləri tək etməyin.
2. Qaynaq dəzgahı həddindən çox qızarsa, əməliyyatı dayandırın və dəzgahda hər hansı bir nasazlığın olub-olmadığını yoxlayın.
3. Qaynaq prosesi zamanı enerji kəsilsə, əsas enerjini söndürün, səbəbi yoxlayın və aradan qaldırın, enerjini yenidən qoşun.

Təcrübə mərhələləri

1. İş hazırlayın.

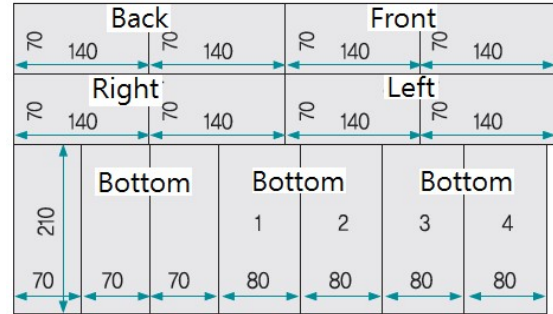
- (1) Çertyojla tanış olun, qaynaq alət və qoruyucularını hazırlayın.
- (2) Qaynaq əsas materialını və teli hazırlayın
 - ① Yüngül polad lövhənin bir hissəsini kəsici dəzgah və ya qaz kəsicisi ilə kəsin və onu 30-35° maili emal edin.
 - ② Dib səthini suvand ilə 1.5[mm] emal edin. (Şəkil 4)
 - ③ Əsas materialın səthini təmizləyin.

2. Konteyner çertyojunun mənimsənilməsi

- (1) Konteyner çertyojunu mənimsəyin.
 - ① Strukturun açılmış şəklinin eskizini çıxarın və işi asanlaşdırmaq yolları barədə düşünün və materialı saxlayın. (Şəkil 1)
- (2) Konteyner düzəltmək üçün lazım olan materialları hazırlayın və emal edin.
 - ① Polad lövhəni, tol halında teli və CO₂ qazını hazırlayın.

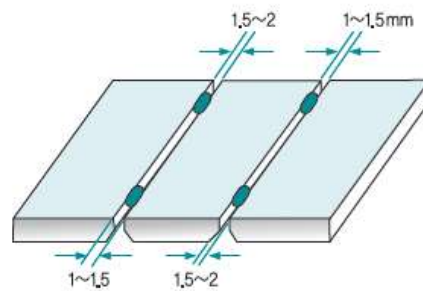
3. Qaynaq aparatını yoxlayın və işə salın.

- (1). Qaynaq aparatını işə salın və yoxlayın.
- (2). Qaz axın aralığını tənzimləyin.
 - ① Qaynaq panelində yoxla/qaynaq dəyişmə düyməsini yoxla çevirin və qaz təzyiqini 0.2-dan 0.3 MPa edin, axın nəzarət düyməsini açın və axını 20 ~ 25 l / min dəyərində tənzimləyin.
 - ② Qaynaq panelində yoxla/qaynaq dəyişmə düyməsini qaynaq çevirin.
 - ③ Qaynağın və kraterin cərəyan və gərginliyini



Back – Arxa
Front – Qarşı
Right – Sağ
Left – Sol
Bottom - Dib

(Şəkil 1) Konteyner strukturunun açılmış forması



(Şəkil 2) Əsas lövhənin emalı metodunun nümunəsi

tənzimləyin.

- ① Polad qaynağı üçün minimum cərəyanı və gərginliyi qaynaq edilə bilən qatların sayına əsasən tənzimləyin.
- ② Qaynaq panelində krateri on/off düyməsini on düyməsinə çevirin, krater cərəyanını qaynaq cərəyanından 20 ~ 30A aşağı, gərginliyi isə qaynaq gərginliyindən 1-2V aşağı edin.

4. Hissələri toplayın.

(1) Yuxarı lövhəni toplayın.

- ① Çertyoja əsasən, 2-ci şəkildə göstərilədiyi kimi, əsas lövhə üçün üç ədəd V tipli paslanmaz polad lövhəni qaynaq edin və sonra əksinə transformasiya edin.

(2) Aşağı lövhəni qaynaq edin.

- ① Çertyoja uyğun olaraq, aşağı lövhəyə düz vəziyyətdə V tipli sadə qaynaqla iki ədəd lövhə qaynaq edin.

- ② Qaynaqları təmizlədikdən sonra görünüş və qüsurlarını yoxlayın və deformasiyaya uğramış hissələri kalibrləşdirin (təyinatmə meyarlarından asılı olaraq).

(3) Yan paneli əsas panelin altında yığın.

- ① 3-cü şəkildə göstərilədiyi kimi, qaynaqlı alt plitəni üst plitənin altındakı kənar birləşmə ilə qaynaq edin.

(4) Yuxarı tərəf lövhəni yığın.

- ① Dörd V şəkildə yuxarı tərəf plitənin iki hissəsi üçün əsas lövhənin tökmə qaynağını yerinə yetirin. Bu zaman qaynaq mövqeyi hər iki tərəfdən içəriyə doğru 15 ~ 20 mm olmalıdır.

- ② 4-cü şəkildə göstərilədiyi kimi, dörd ədəd qaynaq edilmiş parça dik formada yığılır.

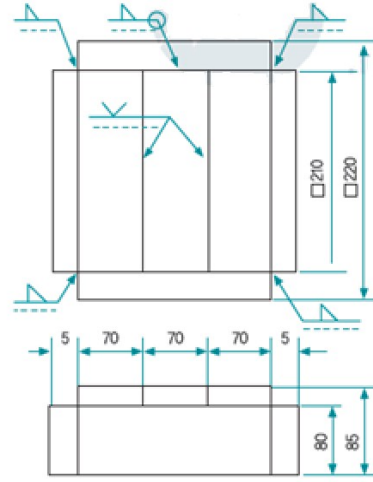
- ③ Qaynaqdan sonra şlak və səpintiləri kənarlaşdırın.

(5) Yığımı tamamlayın.

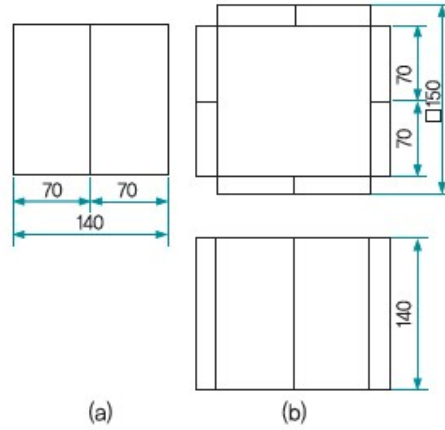
- ① Əsas lövhənin V tipli sadə qaynaqlı materialında səthdə qaynaq xətti hissəsinin vəziyyətini işarə edin.

- ② Aşağı xəttin çəkildiyi sahədə sahənin ətrafını 10-15 mm ölçüdə hamarlayın, üst qutu disk kəsici ilə yerləşdirin (Şəkil5)

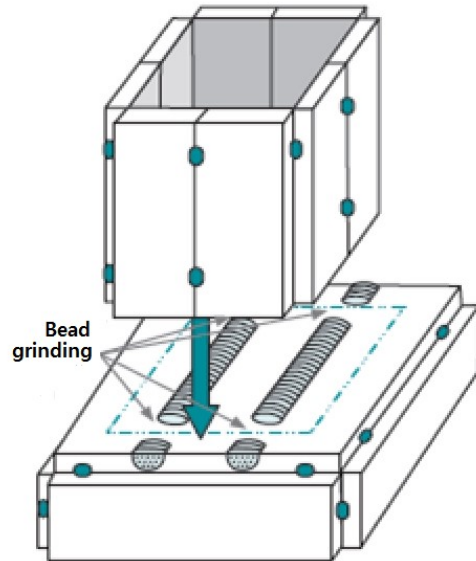
- ③ Qaynaq edilmiş üst tərəf qutunu əsas lövhənin ölçüsünə uyğunlaşdırın və küncün



(Şəkil 3) Əsas lövhənin yığılma çertyoju



(Şəkil 4) yuxarı tərəfin panelinin yığılma çertyoju



Bead grinding – Qaynaq tikişinin cilalanması

(Şəkil 5) Dördhissəli künc qutusunun düzəldilməsi

hər iki tərəfindən içəriyə doğru 20-30 mm qaynaq edin.

5. Əsas qaynaq

(1) Deformasiya düzəlişi edin.

- ① Bucaq ölçülərini və bucaqları yoxlayın və səhvləri düzəldin.
- ② Təhrif olunmanın qarşısını almaq üçün plastik və ya qurğuşun çəkil istifadə edin.

(2) Qaynaq edin.

- ① Bütün yığılmış strukturun konteyner formasını rəqəmlə göstərildiyi kimi yerləşdirin və qaynaq sıralamasını əsas götürün.

② Sıralama sadə birləşmə, künc birləşməsi, bucaq birləşməsinə uyğun olmalı və simmetrik qaynaq edilməlidir.

Ⓐ Yuxarı qutunun sadə qaynağında vəziyyətlərdən birini şəkildə göstərildiyi kimi V sadə qaynağı edin.

Ⓑ 'Ⓐ' göstərilən qayda ilə simmetrik qaynaq edin, qalan 3 hissəni spesifik vəziyyətdə saxlayın (Şəkil6)

③ Kənar lövhənin künc qaynağı

Ⓐ Yuxarı qutunun künc hissələrini spesifik vəziyyətdə qaynaq edin (Şəkil6)

Ⓑ 'Ⓐ' qeyd edilən qayda ilə qalan 3 hissəni simmetrik qaynaq edin və əgər spesifik olmazsa dik vəziyyətdə qaynaq edin.

④ Yuxarı hissə dairəvi bucaq qaynağının simmetrik olaraq yuxarı və aşağı birləşmələrini üfüqi vəziyyətdə künc qaynağı edin (Şəkil 7)

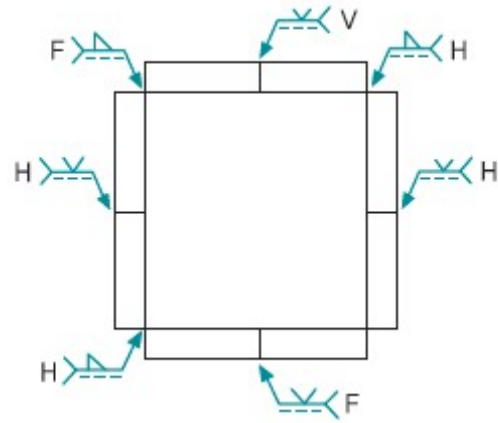
⑤ Dik vəziyyətdə qaynaq edilməlidir.

⑥ Qaynaq xəttinin təmizlənməsindən sonra onu təxminən 10 mm əridin və üst-üstə düşməni önləmək üçün qaynaq xəttini nazik edin.

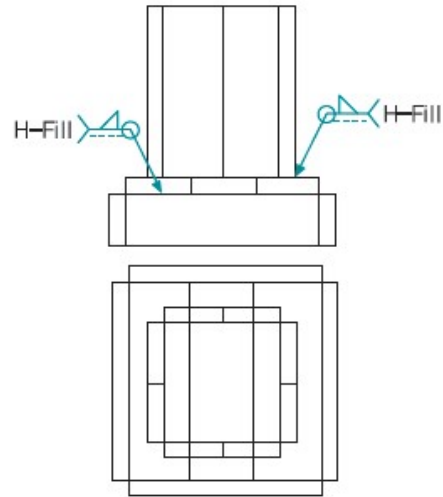
⑦ Nüfuzetməni tamamilə yerinə yetirin və yaxşı səth qaynaqları qurun.

⑧ Künclərin üst-üstə düşməsi üçün qaynağı künclər 5-10 mm-i keçənədək qaynaq edin (Şəkil 8)

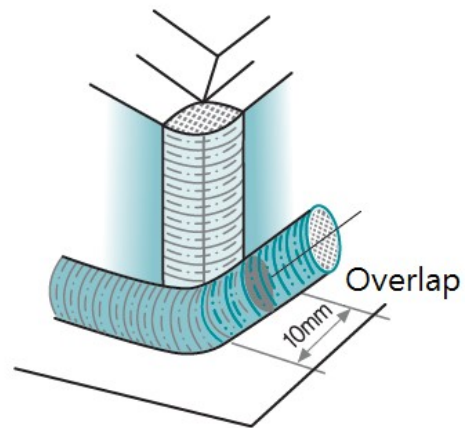
⑨ Qaynaq 2 qatdan artıq olduqda qatlar arası hərərəti elə saxlayın ki, yüksək



(Şəkil 6) 4 küncü qutunun qaynaq vəziyyəti



(Şəkil 7) Aşağı və üst hissələrin qaynağı



Overlap – Üst-üstə düşmə

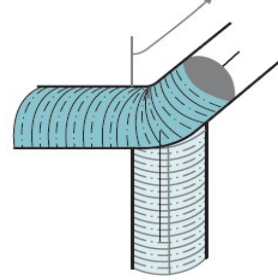
(Şəkil 8) Üfüqi bucaq birləşməsində qaynaq xəttinin birləşməsi

temperaturda oksidləşmə və korroziya ortaya çıxmasın.

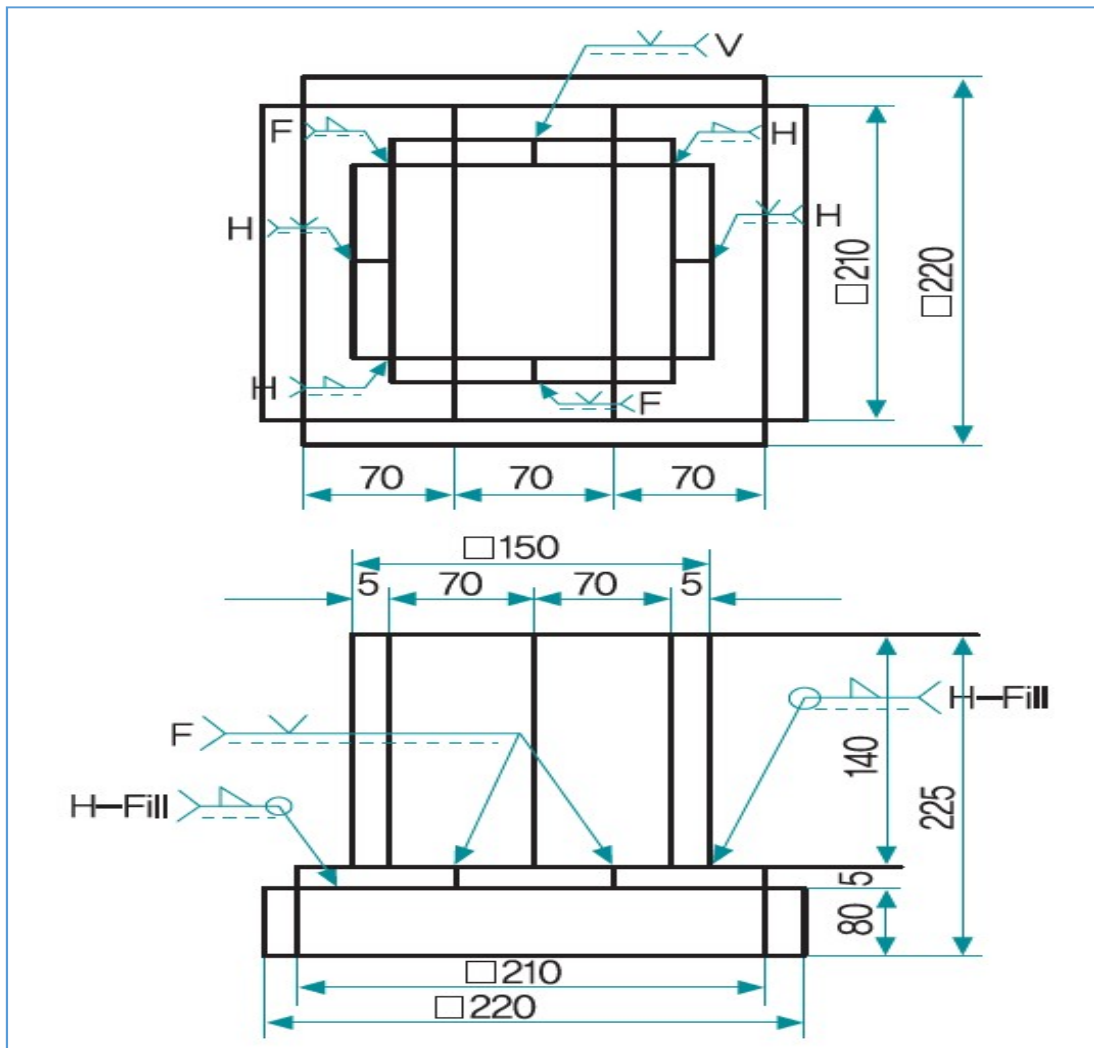
5. Qaynaqları təmizləyin və yoxlayın, sonra işə onları nizamlayın.

- (1) Qaynağı təmizləyin.
- (2) Qaynağı yoxlayın.
- (3) Tədbirlər görün

Bead joint location



Bead joint location – Qaynaq tikişinin birləşmə yeri (Şəkil 9) Üfüqi künc birləşmələri



(Şəkil 10) QMQQ polad lövhə struktur qaynağının çertyoju

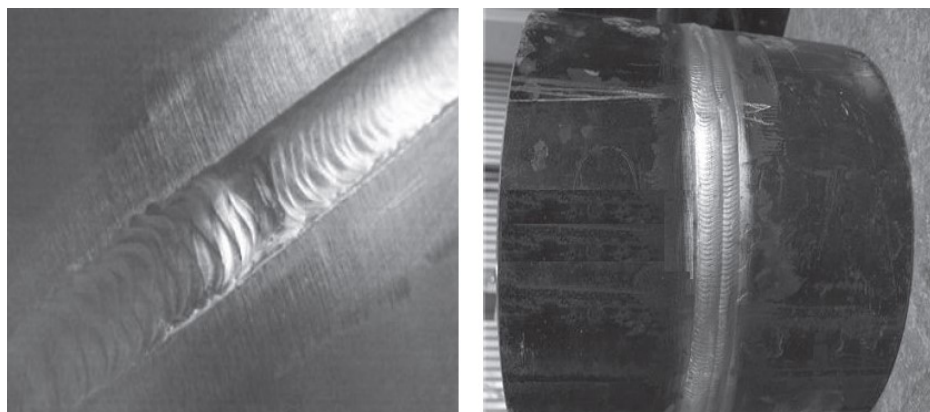
Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bütün vəziyyətlərdə polad lövhə strukturunun qaynağını izah etdi? 2. Qoruyucu kostyumu təhlükəsiz şəkildə geyindi? 3. Qaynağın quraşdırılmasına hazırlıq işlərini yerinə yetirdi? 4. Qaynaq avadanlığını düzgün quraşdırdı? 5. CO₂ qaz axın nisbətini tənzimlədi? 6. Düzgün qaynaq qövs yaradılma metodunu tətbiq etdi? 7. Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz qaynaq etdi? 8. Qaynağın başlanğıc və bitişmə nöqtələrini əlaqələndirə bildi? 9. Bucağın qaynaq məşəli preservasiyasını düzlətdi? 10. Qaynaq edilmiş hissədə qüsursuz qaynaq etdi? 11. Qaynaq edilmiş hissənin əyilmə vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.



Qaz Tunqsten (Volfram Telli) Elektro Qövs Qaynağı (QTEQQ - GTAW)



Sənaye və İnnovasiyalar üzrə
Bakı Dövlət Peşə Təhsil Mərkəzi

1. Bütün Vəziyyətlərdə Tikişin (Qatın) Hazırlanması

İşin məqsədi: *Bu modulu bitirdikdən sonra tələbə:*

1. QTEQQ-ın istifadəsinin tənzimlənmə metodunu izah edəcək;
2. QTEQQ Vəsiti ilə Bütün Vəziyyətlərdə tikişi qüsursuz hazırlamağı bacaracaq.

Təcrübə materialları:

- ① Aşağı karbonlu (yumşaq) polad lövhə: t3.0(4.0) X 125 X 150 - 1 nazik vərəq (lövhə)
- ② Qıraq metalı: YGT50 ϕ 2.6-1000
- ③ Tunqsten (volfram telli) elektrodu: EWTh-2 : ϕ 2.4-200
- ④ Sumbata kağızı: #100
- ⑤ Ekranlı şüşə: No. 10~11 - 1 nazik vərəq (lövhə)
- ⑥ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - nazik vərəq (lövhə)

Avadanlıqlar və alətlər:

- ① TIG – Volfram telli təsirsiz qazla (TTQ) elektro qövs qaynaq aparatı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün alət və qoruyucu
- ④ Mexaniki qayçı;
- ⑤ Vərəqəsən dəzgah
- ⑥ Polad xətkəş (30cm)
- ⑦ Cilalayıcı dəzgah

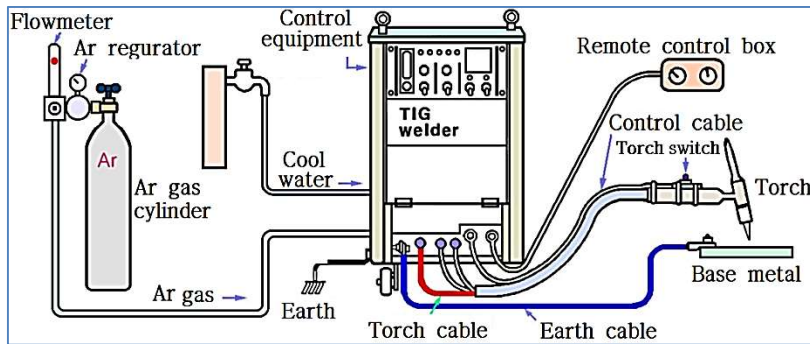
Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Qazlı tunqsten (volfram telli) elektro qövs qaynaqlanma üçün istifadə edilən qaynaq aparatının növünü və idarə edilməsini müəyyən edin.

1) Qazlı tunqsten (volfram telli) elektro qövs qaynaq cihazının tərkibi

İnteqral tipli qaynaq aparatı qaynaq enerji təchizatındakı idarəetməni əhatə edir; DC qaynağı bunu təyinatı üzrə müsbət qütblüklə edir. Qoruyucu qaz, soyutma sisteminin şlanqı, məfil kimi mürəkkəb birləşdirmə sadə birləşdirmə qabiliyyətinə və yüksək stabilliyə malikdir.

Krater elektrik cərəyanının təsadüfi yavaş sürətlə azalması elə tərtib edilir ki, kraterin zədələnməsinin və ya sıxılaraq kiçilmənin qarşısını ala bilsin.



- | | |
|---|--|
| Flowmeter - Axın ölçən | Cool water – Soyuq su |
| Ar regulator - Ar qazı nizamlayıcısı | Control equipment – İdarəetmə avadanlığı |
| Ar gas cylinder – Ar qazı silindri | Earth cable – Torpaqla birləşən kabel |
| Control cable – İdarəetmə kabeli | TIG welder – TTQ qaynaq aqreqatı |
| TIG welder – TTQ qaynaq aqreqatı | Torch switch – Qaynaq odluğunun keçiricisi |
| Base material – Əsas material | Torch – Qaynaq odluğu |
| Remote control box – Uzaqdan idarəetmə qutusu | Earth – Yer |

(Şəkil 1) Tam tipli TTQ qaynaq aparatı

2. Quraşdırılma mühiti

Çoxfunksiyalı qaynaq aparatı əlverişsiz mühitlərdə istifadə etmək üçün nəzərdə tutulur. Gücləndirilmiş uyğun olmayan şəraitləri ilə birlikdə (ətraf) mühitlərin nümunələri aşağıdakılardır:

- (1) Operator sərbəst hərəkətin məhdudlaşdırıldığı yerlərdə keçirici vasitəli hissələrlə fiziki təmasda olan sıxışdırılmış vəziyyətdə (diz çökərək, oturaraq və ya uzanaraq) işi yerinə yetirməyə məcbur qalır;
- (2) Keçirici elementlərlə tam və ya qismən məhdudlaşan, operator tərəfindən qaçınılmaz və ya gözlənilməz yüksək kontakt riski olan yerlərdə;
- (3) Nəmlilik və ya tərləmə insan bədəninin dərisinin davamlılığını (müqavimətini) və köməkçi avadanlıqların – aksesuarların izolyasiya xüsusiyyətlərini nəzərə çarpan dərəcədə azaldan yaş və nəm yerlərdə.
- (4) Münasib olmayan şəraitli mühitlərə elektrik keçirici hissələri, operatorun yaxın ətrafında artan təhlükəyə səbəb ola bilən, təcrid edilmiş yerlər şamil edilmir.
- (5) Torpağın mailliyi 10° artıq olmamalıdır.
- (6) Qaynaq edilmə vəziyyətində küləyin olmamasını təmin edin və ya küləyin qarşısını alan ekrandan istifadə edin.
- (7) Qaynaq aparatı ilə divar arasındakı məsafə 20sm-dən artıq, lazım olan istilik şüalanmasını təmin etmək üçün qaynaq aparatları arasında məsafə isə 10 sm-dən artıq olmalıdır.
- (8) Su ilə soyutmalı qaynaqlı odluqdan istifadə edərkən donmaması üçün mövzu ilə əlaqədar bilikli olun.

3. Quraşdırılma yeri

Qaynaq aparatının aşağıdakı təlimatlara uyğun yerləşdirilməsini təmin edin:

- (1) Rütubət və toz olmayan ərazilərdə;
- (2) Ətraf mühit temperaturu $0C$ dərəcədən $40C$ dərəcəyə kimi olan ərazilərdə;
- (3) Yağ, buxar və aqressiv (aşındırıcı) qazların olmadığı ərazilərdə;
- (4) Qeyri-normal vibrasiyaya və ya şoka məruz qalmayan ərazilərdə;
- (5) Birbaşa günəş işığına çıxışı olmayan və ya yağışa məruz qalmayan ərazilərdə.

4. Enerji mənbəyinin birləşdiriciləri

- (1) Qaynağın enerji mənbəyini dayandırın, söndürmə/nişanlama proseslərini çalışdıran giriş enerjisini ayırın.
- (2) Söndürmə/nişanlama prosesləri açıq vəziyyətdə asma qıfıl xətt ayırıcısından ibarətdir.
- (3) Əriyən qoruyucunun əriyən qoruyuculu qutudan çıxardılması və ya ayırıcı və ya digər ayırma cihazının dayandırılması və möhürlənməsi.

5. Enerji təchizatı ilə bağlı tələblər

- (1) Giriş voltu standart sinusoidi olmalı, effektiv qiymət $380V \pm 10\%$ və tezliyi 50Hz olmalıdır.
- (2) 3 fazlı voltun qeyri-bərabər dərəcəsi 5%-dən çox olmamalıdır.

(Cədvəl 1) Enerji təchizat birləşdiricisi

Məhsulun növü	HYWEL-350A	
Enerji təchizatı	3 fazlı AC380V	
Min. Tutum	Enerji şəbəkəsi	15KVA
Giriş voltunun mühafizə olunması	Əriyən qoruyucu	20A
Ayırıcı (qırıcı)	50A	
Məftilin ölçüsü (eninə kəsik)	Giriş voltu	16mm ²
Çıxış voltu	35mm ²	
Torpağa birləşdirici məftil	35mm ²	

Qeyd: Cədvəldə göstərilən əriyən qoruyucu və ayırıcının ölçüləri sadəcə istinad məqsədi daşıyır.

5. Quraşdırılma:

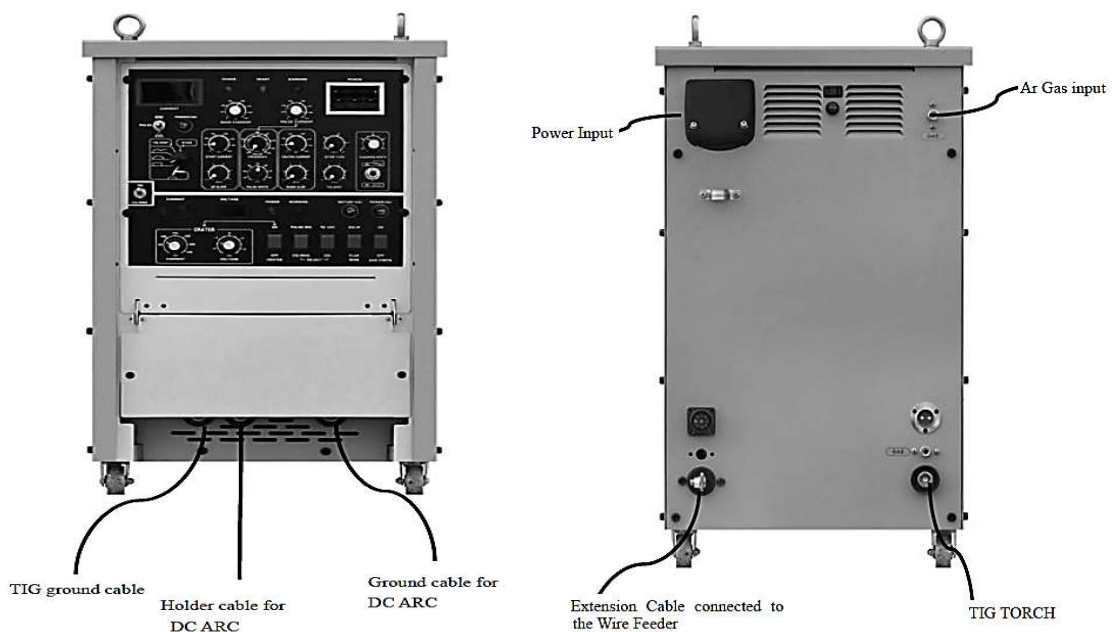
□ Bir seriyadan olan qaynaq aparatlarının verilən (daxilolma) enerjisi üç fazlı AC 380V/50Hz-dir. Operator ayırıcı ilə təchiz edilən ayrılmış paylayıcı şitindən və ya dəyişdirici qutusunda (şirkətimiz tərəfindən təchiz edilməyən) düzgün şəkildə istifadə etməlidir. Qaynaq maşını yerə möhkəm şəkildə birləşdirməlidir.

(1) Enerji birləşdiricisi

- Giriş enerji məftilini yoxlayın.
- Əriyən qoruyucunu və ayırıcının tutumunu yoxlayın.
- Diaqramı istinad edin.

(2) Qaz

- Qazı vaxt-vaxtında yoxlayın.
- Qaz nizamlayıcısını birləşdirdikdən sonra istilik enerjisinə qoşun.



TIG ground cable – TTQ torpaqlama kabeli

Holder cable for DC ARC – DC QÖVS Qaynağı üçün kabel tutucusu

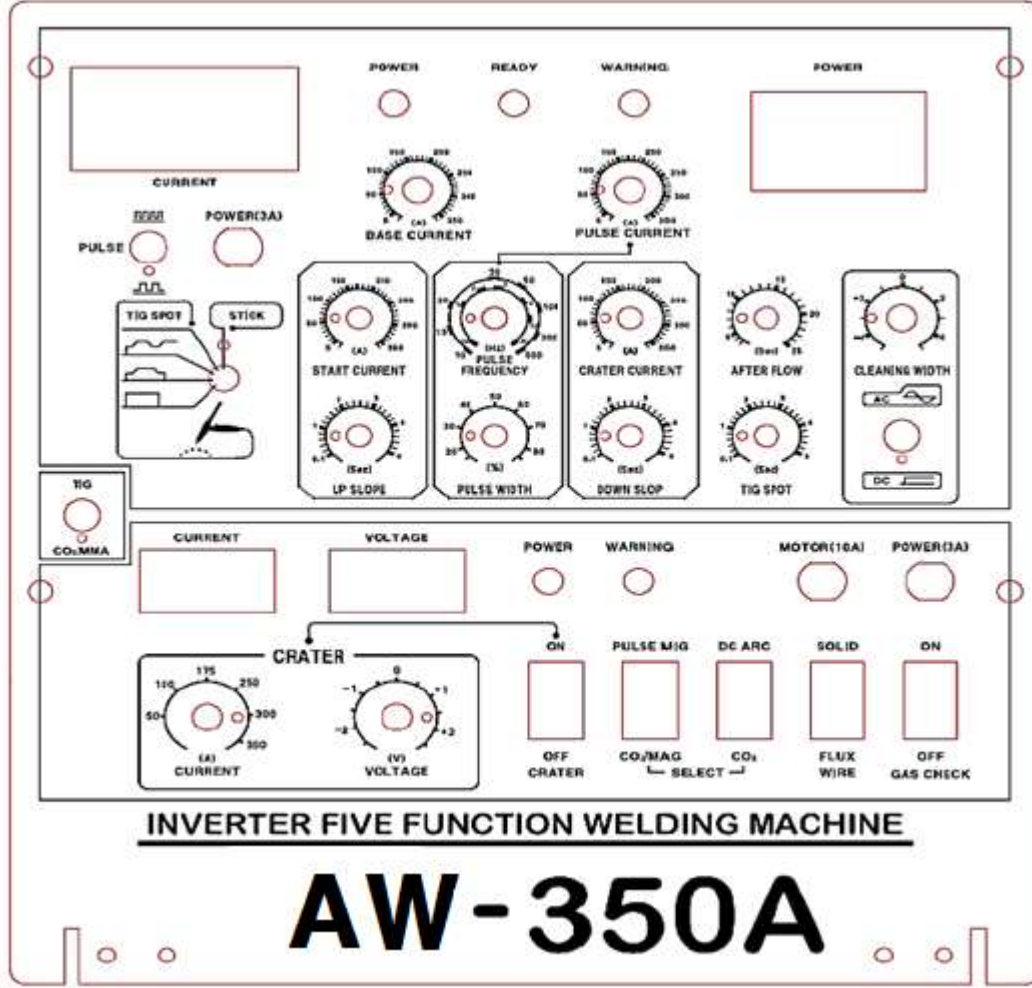
Ground cable for DC ARC – DC QÖVS Qaynağı üçün torpaqlama kabeli

Extension cable connected to the wire feeder – Tel qidalandırıcıya birləşdirilmiş uzatma kabeli

TIG Torch – TTQ Qaynaq Məşəli

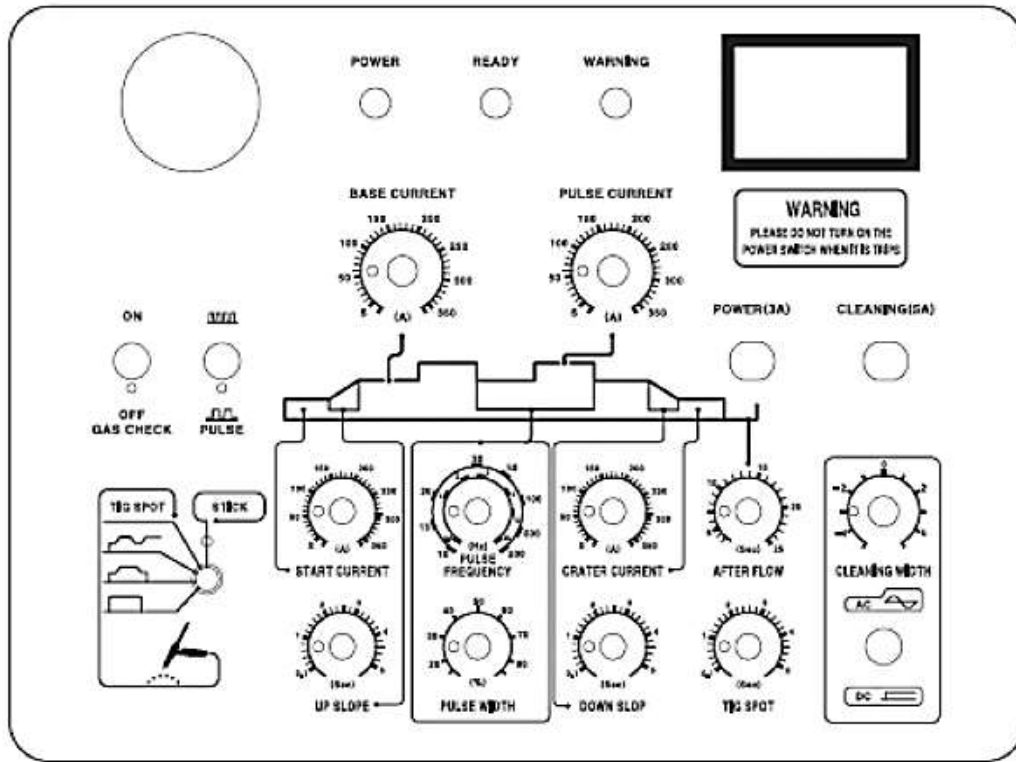
(Şəkil 2) Ön birləşdirici

(Şəkil 3) Arxa birləşdirici



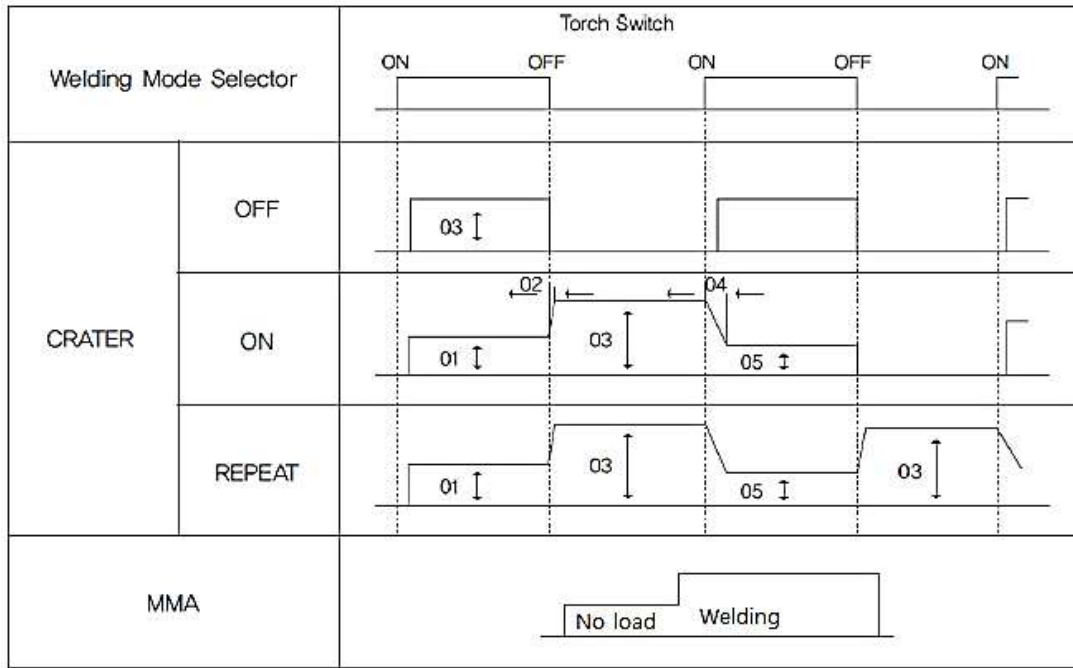
- Power - Enerji
Ready - Hazır
Warning - Xəbərdarlıq
Current - Cərəyan
Base current - Baza cərəyanı
Pulse current - İmpuls cərəyanı
Start current - Başlanğıc cərəyanı
Pulse frequency - İmpuls tezlik
Crater current - Krater cərəyanı
After flow - Axından sınıra
Cleaning width AC/DC - AC/DC(Dəyişən Cərəyan/Sabit Cərəyan) təmizləmə eni
UP slope - Yuxarı maillik
Pulse width - İmpuls eni
Down slope - Aşağı maillik
Voltage - Gərginlik
Crater - Krater
On/Off crater - Krateri Yandırmaq/Söndürmək
Select CO2MAG or CO2 - CO2MAG və ya CO2-ni seçmək
Solid - Qatılaşmış
Flux wire - Axın teli
On/Off Gas check - Qaz yoxlayıcını Yandırmaq/Söndürmək
Inverter Five Function Welding Machine - İnvertorun beş funksiyalı qaynaq aparatı

(Şəkil 4) Ön panel görüntüsü



- Power - Enerji*
Ready - Hazır
Warning - Xəbərdarlıq
Start Current - Başlanğıc cərəyanı
Base current - Baza cərəyanı
Pulse current - İmpuls cərəyan
Pulse frequency - İmpuls tezlik
Crater current - Krater cərəyanı
After flow - Axından sonra
Cleaning width AC/DC - AC/DC(Dəyişən Cərəyan/Sabit Cərəyan) təmizləmə eni
UP slope - Yuxarı maillik
Pulse width - İmpuls eni
Down slope - Aşağı maillik
On/Off Gas check - Qaz yoxlayıcını Yandırmaq/Söndürmək

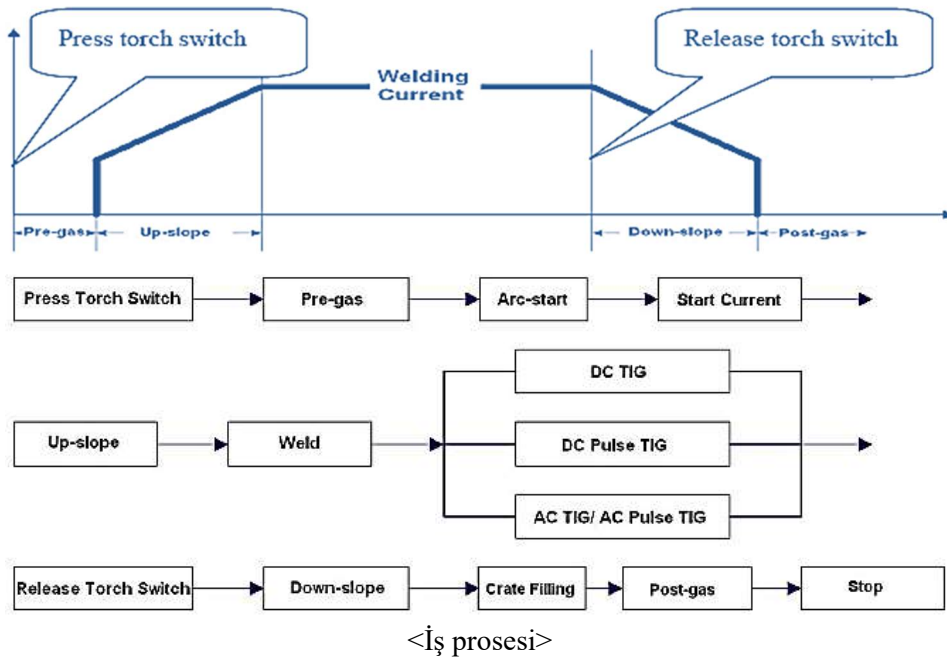
(Şəkil 5) Ön panel görüntüsü



*03 Qaynaq cərəyanı /01 Başlanğıc cərəyan /05 Krater cərəyanı /04 aşağı yamac vaxtı /02 yamac vaxtına doğru yuxarı

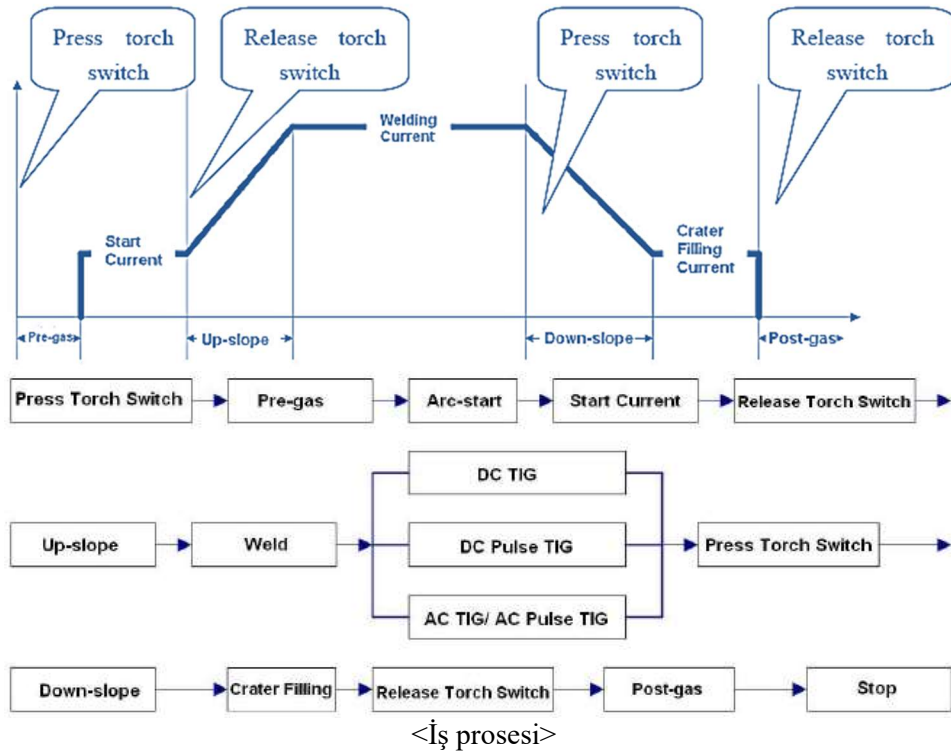
*Welding Mode Selector – Qaynaq Rejiminin Seçici; Torch Switch – Qaynaq Məşəlinin Açarı
Crater – Krater; ON/OFF – Yandırmaq/Söndürmək; Repeat – Təkrar etmək; No load – Yüksüz; Welding – Qaynaq*

(Şəkil 6) Kontrol panelinin keçiricisi



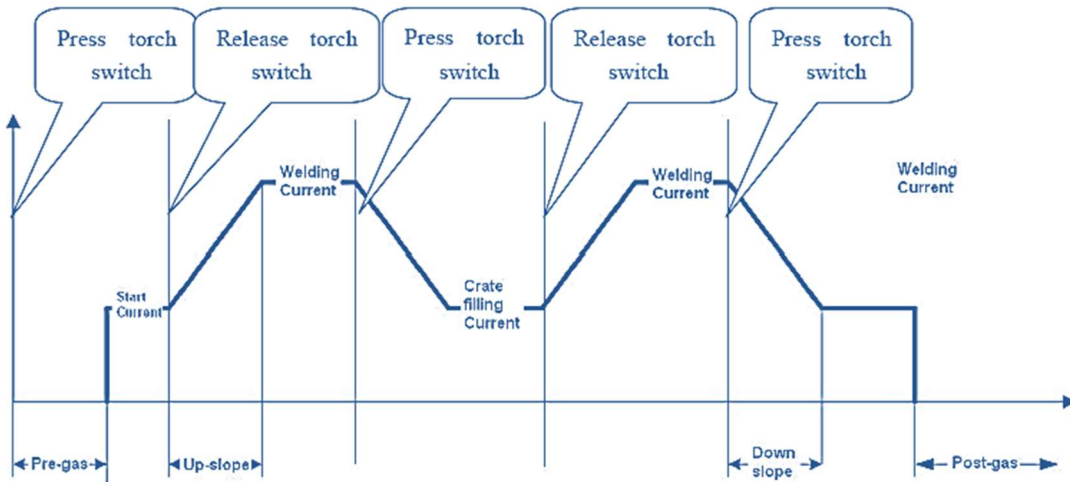
Press torch switch – Press qaynaq məşəl açarı; Welding current – Qaynaq cərəyanı; Release torch switch – Ayırma qaynaq məşəlinin açarı; Pre gas – Qazdan öncə; Post gas – Qazdan sonra; Up slope – Yuxarı maillik; Down slope – Aşağı maillik

(Şəkil 7) 2-mərhələli rejimin kontrol paneli



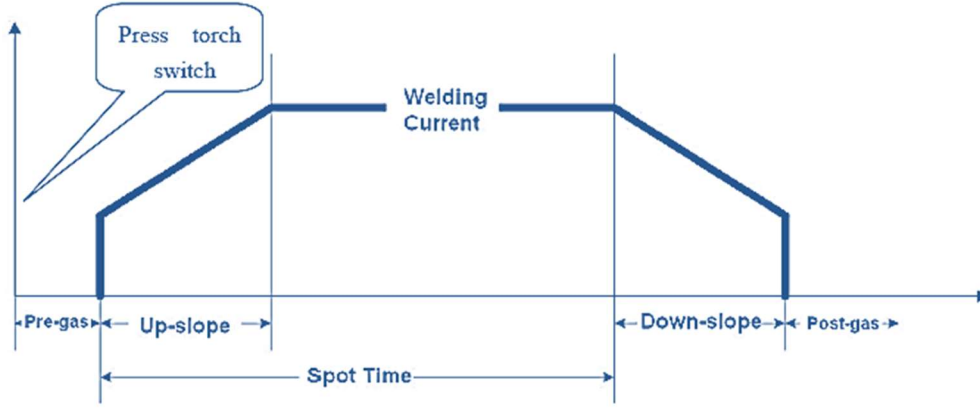
*Press torch switch - Press qaynaq məşəl açarı; Pre-gas – Qazdan öncə; Arc-start – Qövsün başlanğıcı
 Start current – Başlanğıc cərəyanı; Up-slope – Yuxarı meyillik; Weld - Qaynaq
 DC TIG – DC (Dəyişən Cərəyan) TTQ; DC Pulse TIG – DC (Dəyişən Cərəyan) TTQ
 AC TIG/AC Pulse TIG – AC (Dəyişən Cərəyan) TTQ/ AC (Dəyişən Cərəyan) İmpuls TTQ
 Release torch switch - Ayırma qaynaq məşəlinin açarı; Down-slope – Aşağı meyillik
 Crater filling – Kraterin doldurulması; Post-gas – Qazdan sonra; Stop - Son*

(Şəkil 8) 4-mərhələli rejimin kontrol paneli



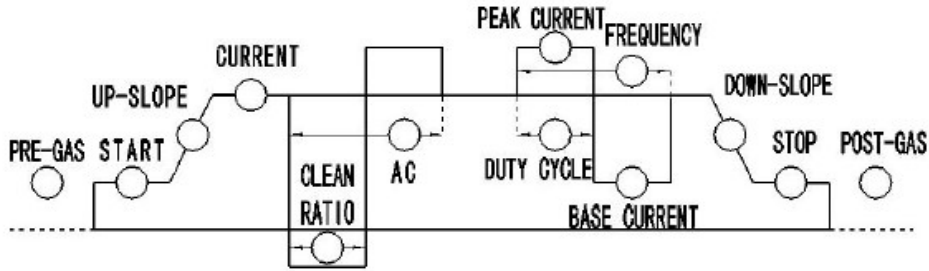
*Welding current – Qaynaq cərəyanı; Release torch switch – Ayırma qaynaq məşəlinin açarı
 Start current –Başlanğıc cərəyan; Crater filling current – Krater doldurma cərəyanı
 Pre gas – Qazdan öncə; Post gas – Qazdan sonra; Up slope – Yuxarı maillik; Down slope – Aşağı maillik*

(Şəkil 9) Təkrar rejim



Welding current – Qaynaq cərəyanı
 Press torch switch - Press qaynaq məşəl açarı
 Start current –Başlanğıc cərəyan
 Pre gas – Qazdan öncə
 Post gas – Qazdan sonra
 Up slope – Yuxarı maillik
 Down slope – Aşağı maillik
 Spot time – Ani zaman

(Şəkil 10) Nöqtəli qaynaq tikişi



Current – Cərəyan
 Peak current – Pik cərəyan
 Frequency – Radio tezlik
 Start - Başlamaq
 Pre gas – Qazdan öncə
 Clean ratio – Təmiz nisbət
 AC – AC (Dəyişən Cərəyan)
 Duty cycle – İş dövrəsi
 Base current – Əsas cərəyan
 Post gas – Qazdan sonra
 Up slope – Yuxarı maillik
 Down slope – Aşağı meyillik
 (Şəkil 11) Qaynaq parametr seçimi

(Cədvəl 2) Cəld tənzimlənmə üçün qaynaq parametri:

Qaynaq prosesi	Parametr seçimi	Parametr tənzimləmə
DC tunqsten təsirsiz qaz (TTQ)		Qaynaq cərəyanı
DC İMPULSLU TTQ	İşçi sikli	Maksimal cərəyan
AC TTG	Təmizlik dərəcəsi	Qaynaq cərəyanı
MMA	Qövs gücü	Qaynaq cərəyanı

(Cədvəl 3) QTEQQ-nın parametrləri

Vərəq / Lövhənin qalınlığı (mm)	Tunqsten elektrodunun diametri (mm)	Qaynaq cərəyanı (A)	Naqilin diametri /mm	Arqon elementinin axın norması /L.min-1	Qaynaq tikişi qatının üz və arxa tərəfi	İşə salmadan əvvəl isitmə temperaturu	Qeyd
1	2	40-60	1.6	7-9	Üz tərəfi 1	-	Flansın qaynaq edilməsi
1.5		50-80	1.6-2.0				Flansın qaynaq edilməsi və ya tək tərəfli ucluğun (birləşdirici yerin) qaynaq edilməsi
2	2-3	90-120	2-2.5	8-12			Ucluğun (birləşdirici yerin) qaynaq edilməsi
3	3	150-180	2-3				
4	4	180-200	3	10-15	1-2/1		V şəkilli konusvari ucluğun (birləşdirici yerin) qaynaq edilməsi
5		180-240	3-4				
6	5	240-280	4	14-16	2/1	100	
8		260-320	4-5				
10		280-340	5-6	16-20	3-4/1-2	100-150	
12		300-360					
14		340-380			4-5/1-2	150-200	
16		360-400					
18							
20							
16-20	340-380		20-22	16-22	2-3/2-3	200-260	
22-25		360-400	20-22	20-22	3-4/3-4		

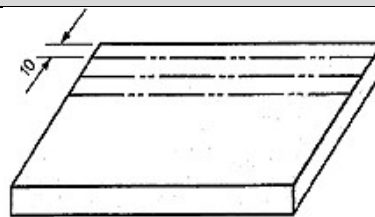
Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Qaynaq aparatının istifadə üsulu ilə tanış olduqdan və çatışmazlığını yoxladıqdan sonra işə başlayın.
2. Soyutma səviyyəsini və sirkulyasiya vəziyyətini yoxlayın.
3. Ucluğunu dəriyə təmas etdirərkən qaynaq odluğunun keçiricisinə basmayın.
4. Qaynar materialı tutarkən kəlbətindən istifadə edin.

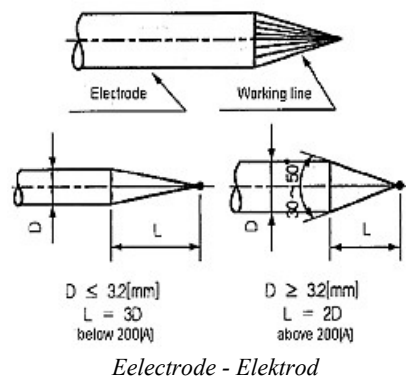
Təcrübə mərhələləri

1. İş materialını hazırlayın.

- (1) Qaynaq cihazını və qoruyucunu hazırlayın.
- (2) Qaynaq materialını hazırlayın.
 - ⊙ Aşağı karbonlu dəmir lövhəni təmizlədikdən sonra tikiş üçün şifer qələmi ilə istiqamətverici xətt çəkin (Şəkil 12)
 - ⊙ Qaynaq yerinin xüsusiyyəti üçün lazım olan TTQ aşağı karbonlu polad qaynaq çubuğunu (məftilini) (AWS A5.18 ER70S-6 Ø 2.4) hazırlayın və onu paslanmaz polad üçün nəzərdə tutulmuş yun parça və sumbata kağızı ilə təmizləyin.
 - ⊙ Çubuğun (qaynaq məftilinin) uc tərəfini 20[mm] U formasında əyin. (Şəkil 14, təhlükəsizlik üçün lazımdır)
- (3) Tunqsten elektrodunu (tərkibində 1~2% torium olan Ø 2.4) hazırlayın, bunu və elektrod üçün cilalayıcı cihaz və ya prosessorları DCSP-ye



Şəkil 12. Qaynaq istiqamətverici xəttin çəkilməsi



uyğun olaraq biçimli formada işlədin. (Şəkil 13)

- (4) Qaz ucluğunu əsas materialı birləşdirici növü və qazın növündən asılı olaraq seçin. Ümumiyyətlə, tunqsten elektrod diametrini 3~4 dəfə seçin.

2. TTQ qaynaq aparatını və köməkçi qurğunu yoxlayın.

- (1) Birinci və ikinci məftilin qoşulma vəziyyətini yoxlayın.
- (2) Arqon qazı rezervuarı və şlanqı arasındakı qoşulma vəziyyətini yoxlayın.
- (3) Soyutma sirkulyasiya çəni və paylama şlanqının vəziyyətini yoxlayın.
- (4) Qaynaq odluğuna konusvarı oymaq gövdəsini, forsunkasını (ucluğu), elektrodu və qapağı sıra ilə quraşdırın.
- (5) [Şəkil 15]-də göstəriləyi kimi, elektrod forsunka ucluğundan 3~4[mm] proyektlə göstərin (təxminən qol diametrinin 2 qatı, lakin qaynaq sahəsinin formasından asılı olsun).

3. TTQ qaynaq aqreqatını işə salın. (Şəkil 16)

- (1) Qaynaq şəraitini nəzərə alaraq hər bir çevirmə keçiricisinə nəzarət edin.

- ① AC/DC çevirmə keçiricisini DC və krater (oyuntu) idarəetmə keçiricisinə 1 dəfəliyə tənzimləyin {1 dəfə (Bəli)/Xeyr/
- ② Təkrar (Davamlı)}
- ③ Qaynaq odluğunun soyudulmasının (su ilə soyutma/hava ilə soyutma) su ilə soyutmaya keçirilməsi (qaynaq odluğu istifadə edilərsə, su ilə soyutma)
- ④ İmpulsu Bəli (Yes) / Xeyr (No) çevirmə keçiricisini Xeyrlə (No) tənzimlə

- (2) Birinci enerjini, sonra işə qaynaq aparatının enerjisini keçirin.

- (3) Arqon qazın axınına nəzarət edin. (Şəkil 17)

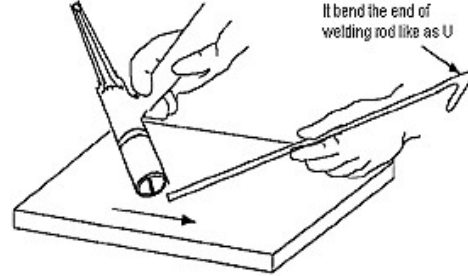
- ① Arqon qazı rezervuarının klapanını açın.
- ② Qaynaq/yoxlama (test) çevrilmə keçiricisini yoxlamaya tənzimləyin, onun axın idarəetmə klapanını açın və axını 6~10[l/dəq]-ə nizamlayın .
- ③ Sonra yenidən qaynağa qaynaq/yoxlama (test) çevrilmə keçiricisini tənzimləyin.

4. Aşağı karbonlu, polad lövhəli, alt tikişli (qatlı) TTQ qaynağı işə salın.

- (1) Alt tikişli (qatlı) qaynaq cərəyanını tənzimləyin.

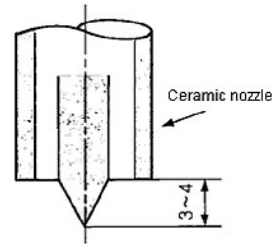
Working line – İş xətti
Below 200 (A) - 200 A-dan aşağı
Above 200 (A) - 200 A-dan yuxarı

Şəkil 13. Tunqsten elektrodunun istifadə üsulu (DSCP-halında)



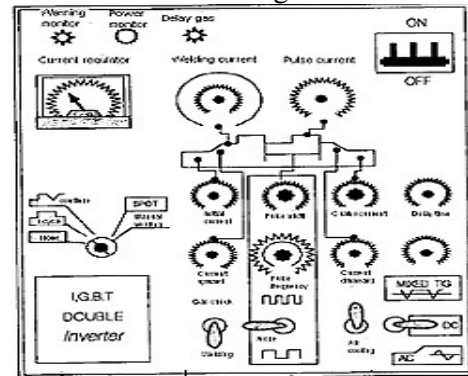
It bends the end of welding rod like as U – Bu, U formalı qaynaq çubuğunun sonunu əyir.

Şəkil 14 Qaynaq odluğu və çubuğundan tutma üsulu.



Ceramic nozzle – Seramik forsunka (ucluq)

Şəkil 15. Elektrodun düzgün proyeksiya uzunluğu

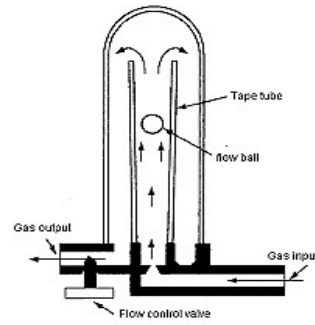


(Şəkil 16) TTQ qaynaq aparatının ön panelinin istifadə edilməsi

- ① Qaynaq cərəyanını 90~140[A] –ya, krater cərəyanını isə qaynaq cərəyanından nisbətən aşağı 10~30[A]-ya tənzimləyin.
- ② Başlanğıc cərəyanını 60~100[A]-ya nizamlayın.
- (2) Hazırlanmış aşağı karbonlu (yumşaq) polad lövhəni işçi masasına üfüqi vəziyyətdə yerləşdirin.
- (3) Qoruyucu geyinin.
- (4) Qaynaq çubuğunu (məftilini) sol əl ilə, qaynaq odluğunu sağ əl ilə (sağ əlli şəxs üçün) tutaraq qaynaq vəziyyətini alın.
- (5) Yalnız keramik ucluğun ucunu qaynağın başlanğıc nöqtəsində qaynaq odluğunu çəpinə tutaraq əsas materiala birləşdirin və qaynaq odluğunu yandıraraq qövsü yaradın. (Şəkil 18)
- (6) Qaynaq odluğunun əks yiv xəttinin qalxma (spiral) bucağını 70~80°-də saxlayın, işçi bucağı 90° və qaynaq çubuğu (məftili) ilə qaynaq xətti arasındakı bucağı 10~30°-də saxlayın. (Şəkil 19)
- (7) Qövsün uzunluğunu elektrodun diametrində olduğu qədər saxlayın və qaynaq odluğunun keçiricisini ayıraraq qaynaq cərəyanı ilə əridilmiş vannanı əmələ gətirin. (Şəkil 20)

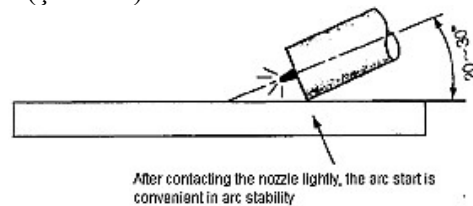
*Kraterin idarəetmə keçiricisini {1 dəfə (Bəli)/Xeyr/Təkrar (Davamlı)} edin. 1 dəfəyə nizamlayarkən, əgər əvvəlcə qaynaq odluğunun keçiricisini basırsınızsa, qaynaq cərəyanı işə düşəcək, əgər qaynaq odluğunun keçiricisini yenidən basırsınızsa, bu zaman krater cərəyanı işə salınacaq və əgər qaynaq odluğunun keçiricisini ayırırsınızsa, bu zaman qövs sönəcək.

- (8) Əgər ərimiş vanna yaranarsa, qaynaq çubuğunu (məftilini) ərimiş vannaya əlavə edin, növbəti üsulla kiçik dairəvi və ya aypara formalı qaynaq tikişini yerinə yetirməklə ilk keçici qaynaq məftilini birləşdirin (lehimləyin).
- (9) Tikişin ucluğunda qaynaq odluğunu basmaqla krater emalını yerinə yetirin.
- (10) Əgər uc nöqtənin yaxınındasınızsa, ərimə genişləndirilmiş istilik konsentrasiyasından (sıxlığından) dolayı ərimə prosesi yarana bilər. Ona görə də sürəti artırmaqla krater cərəyanından istifadə edərək və əriyib qurtarmanın qarşısını alaraq krater əmələ gətirin (emal edin).
- (11) Qövs söndürüldükdən sonra qaynaq sahəsini (yerini) qorumaq üçün qazın yavaşlanması, sönməsi üçün yavaşlayan qazın axıb çıxma vaxtını tənzimləyən zaman (5~10 saniyə) kraterdə saxlayın.



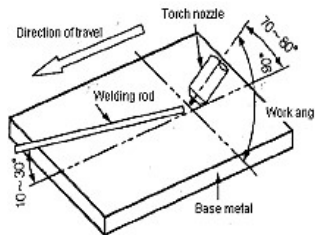
Tape tube – Lent boru
Flow ball – Axın topu
Gas output – Qaz çıxışı
Flow control valve – Axını idarəetmə klapanı
Gas input – Qaz girişi

(Şəkil 17) Axının idarəetmə strukturu



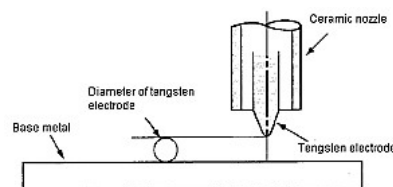
After contacting the nozzle lightly, the arc start is convenient in arc stability. – Forsunkayla yüngülcə təmas etdikdən sonra qövs başlanğıcı qövs stabilliyinə uyğun olur.

(Şəkil 18) Qövsün əmələgəlməsinin nümunəsi



Direction of travel – Hərəkət istiqaməti
Torch nozzle – Qaynaq məşəlinin forsunkası
Welding rod – Qaynaq çubuğu
Work angle – İş bucağı
Base metal – Əsas metal

(Şəkil 19) Qaynaq odluğunun və qaynaq çubuğunun (məftilinin) saxlanma bucağı



Base metal – Əsas metal
Diameter of tungsten electrode – Tanqsten elektrodun diametri
Ceramic nozzle – Keramik forsunkası
Tungsten electrode – Tenqsten elektrod

(12) Birinci keçid tikişini (qatını) tamamladıqdan sonra təmizləyin.

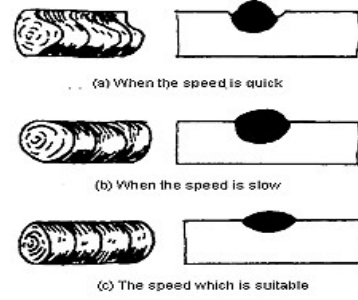
5. Qaynaq sahəsinə göz gəzdirin və işi təkrarlayın.

- (1) Hər vəziyyətdə xarici görünüşü yoxlayın.
- ⊙ Tikiş qatının təmizliyini, enini, hündürlüyünü dalğa formasını və düzlüyünü yoxlayın.
 - ⊙ Tikişin (qatın) sürtülüb kipləşdirmə vəziyyətini və qaynaq tikişinin yığılma dərəcəsini yoxlayın.
- (2) Qüsuru yoxlayın. (Şəkil 21)
Altdan kəsilməni (oyulmanı), üst-üstə düşməni, natamam nüfuzetməni (qaynaq etmə dərinliyini), tikişin birləşdirmə vəziyyətini və (kraterin) başlanma və son nöqtəsinin emal vəziyyətini yoxlayın.
- (3) İş metodunu, işin təhlükəsizliyini, materialdan səmərəli istifadəni və tərtibatın vəziyyətini dəyərləndirin.
- (4) İş təkrar edin.
Əvvəlki tikiş qatının 1/3~1/2 hissəsini sürtüb kipləşdirərək tikişini lehimləyin. (Şəkil 22)

6. Aşağı karbonlu, polad lövhəli, üfüqi tikişli (qatlı) TTQ qaynağını işə salın

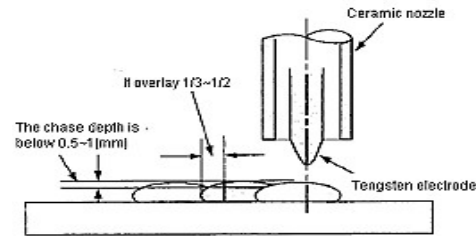
- (A) Üfüqi vəziyyətdə tikişli (qatlı) qaynaq cərəyanını tənzimləyin.
- ⊙ Qaynaq cərəyanını 90~140[A] –ya, krater cərəyanını və başlanğıc cərəyanını isə qaynaq cərəyanından nisbətən aşağı 10~30[A]-ya tənzimləyin.
- (B) Qoruyucu geyinin.
- (C) Qaynaq odluğunu və qaynaq çubuğunu tutun və qaynaq vəziyyətini alın.
- (D) Keramik forsunka ucluğunu qaynağın başlanğıc nöqtəsindəki əsas materiala birləşdirin və qaynaq odluğunun keçiricisini basaraq qövsü yaradın.
- (F) Qaynaq odluğunun əks yiv xəttinin qalxma (spiral) bucağını 70~80°-də saxlayın, işçi bucağını 70~85° və qaynaq çubuğu (məftili) ilə qaynaq xətti arasındakı bucağı 10~30°-də saxlayın. (Şəkil 23).
- Şəkil 4. Üfüqi vəziyyətdə qaynaq odluğunun və qaynaq məftilinin bucağı
- (G) Qövsün uzunluğunu elektrodun diametrində olduğu qədər saxlayın və qaynaq odluğunun keçiricisini ayıraraq qaynaq cərəyanı ilə əridilmiş vannanı əmələ gətirin. (Şəkil 24)
- (H) Əgər ərinmiş qaynaq vannası yaranarsa, qaynaq məftilini (çubuğunu) ərinmiş qaynaq vannasına əlavə edin, növbəti üsulla xətti, kiçik dairəvi və ya aypara formalı qaynaq

(Şəkil 20) Münasib qövs uzunluğu



- (a) When the speed is quick – Sürət yüksək olduqda
(b) When the speed is slow – Sürət aşağı olduqda
(c) The speed which is suitable – Sürət müvafiq olduqda

(Şəkil 21) Qaynağın sürətindən asılı olaraq tikişin (qatın) forması



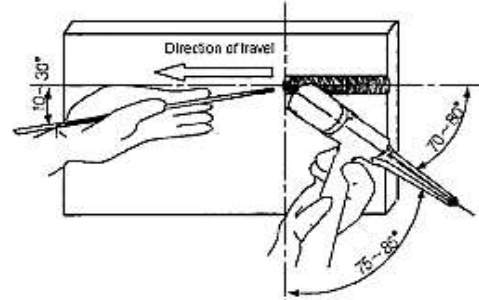
The chase depth is below 0.5 ~1 [mm] – Yiv dərinliyi 0.5 ~1 mm-dir.

It overlays 1/3~1/2 - 1/3~1/2 nisbətində üst-üstə düşür.

Ceramic nozzle – Keramik forsunka

Tungsten electrode – Tenqsten elektrod

(Şəkil 22) Qaynağı yığarkən tikişin (qatın) sürtülüb kipləşdirmə dərəcəsi



Direction of travel- Hərəkət istiqaməti

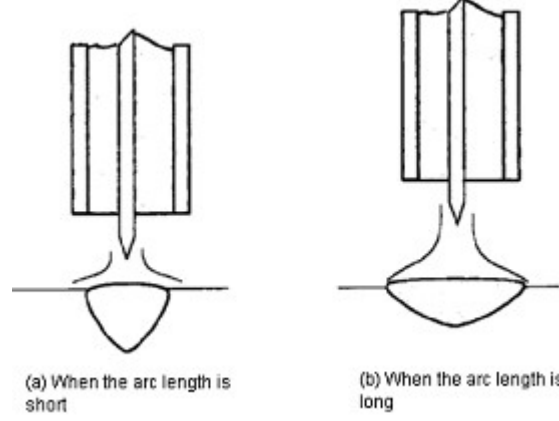
(Şəkil 23) Üfüqi vəziyyətdə qaynaq odluğunun və qaynaq məftilinin bucağı

tikişini yerinə yetirməklə ilk keçici qaynaq məftilini yaradır. (Şəkil 25)

- (I) Tikişin (qatın) ucluğundakı qaynaq odluğu keçiricisini itələyərək karter emalını tamamlayın.
- (J) Əgər qaynaqlama zamanı ərimədə nasazlıq yaranarsa, sürəti tənzimləyərək və krater cərəyanını işə salaraq ərimənin qarşısını alın. Şəkil: Qövsün uzunluğundan asılı olaraq nüfuz etmə dərinliyi və tikiş eni
- (K) Qövs söndürüldükdən sonra qaynaq sahəsini (yerini) kifayət dərəcədə qorumaq üçün qazın yavaşlanması, sönməsi üçün yavaşlayan qazın axıb çıxma vaxtını tənzimləyən zaman (5~10 saniyə) krater ərazisində saxlayın.
- (L) Birinci keçid tikişini (qatını) tamamladıqdan sonra təmizləyin.

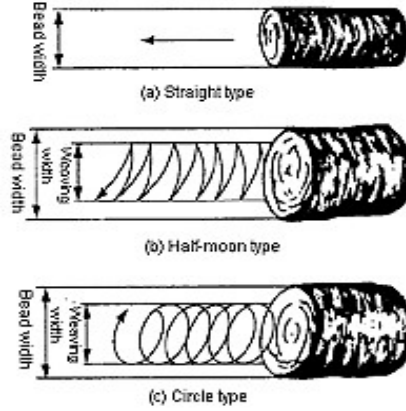
7. Aşağı karbonlu, polad lövhəli, şaquli tikişli (qatlı) TTQ qaynağını işə salın.

- (A) Qaynaq cərəyanını 80~130[A] –ya krater cərəyanını və başlanğıc cərəyanını işə qaynaq cərəyanından nisbətən aşağı 10~30[A]-ya tənzimləyin.
- (B) Qaynaq odluğunu və qaynaq çubuğunu tutun və qaynaq vəziyyətini alın. Qaynaq odluğunun əks yiv xəttinin qalxma (spiral) bucağını 75~85°-də, işçi bucağını 90° və qaynaq çubuğu (məftili) ilə qaynaq xətti arasındakı bucağı 10~30°-də saxlayın. (Şəkil 26)
- (C) Əsas materialın başlanğıc nöqtəsində qövs əmələ gəldikdən sonra əgər ərinmiş qaynaq vannası yaranarsa, qaynaq məftilini (çubuğunu) ərinmiş qaynaq vannasına əlavə edin, kiçik dairəvi və ya aypara formalı qaynaq tikişini yerinə yetirməklə növbəti üsulla ilk keçici qaynaq məftilini birləşdirin (lehimləyin). (Şəkil 27).
- (D) Qövsün uzunluğunu mümkün olduqca qısa saxlayın və qaynaq çubuğunu qoruyucu qazın atmosferinə daxil edin.
- (E) Əriyib daşma və ya həddən artıq ərimə olduqda, qaynaq odluğunun keçiricisini basmaqla və azaltmaqla krater ilə qaynaq cərəyanını bir-birini qarşılıqlı əvəz edərək əsas materialın həddən artıq əriməsinin qarşısını alın.
- (F) Qövsün alovu söndürüldükdən sonra yavaşlayan qazın axıb çıxma vaxtının (5~10 saniyə) qurulması təqdirində krater sahəsində saxlayın.
- (G) Birinci keçid tikişini (qatını) tamamladıqdan sonra təmizləyin.



(a) When the arc length is short – Qövs uzunluğu qısa olduqda
(b) When the arc length is long – Qövs uzunluğu uzun olduqda

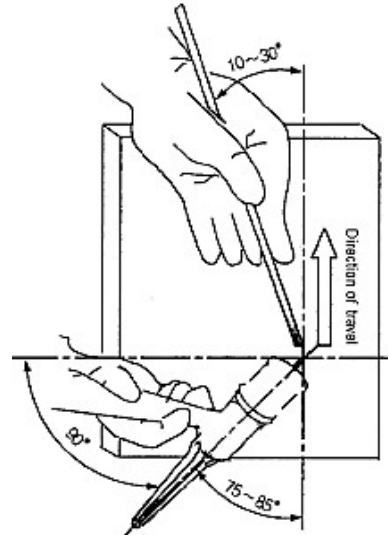
(Şəkil 24) Qövsün uzunluğundan asılı olaraq nüfuz etmə dərinliyi və tikiş eni



Bead width – Qaynaq tikişinin eni

(a) Straight type – Birbaşa növü
(b) Half-moon type – Aypara növü
(c) Circle type – Dövrə növü

(Şəkil 25) Üfüqi vəziyyətin tikilmə üsulu



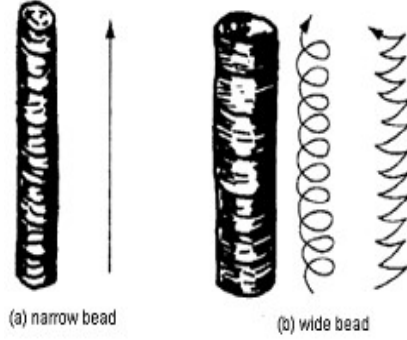
8. Aşağı karbonlu, polad lövhəli, yuxarı tikişli (qatl) TTQ qaynağını işə salın.

- (A) Qaynaq cərəyanını 80~130[A] –ya, krater cərəyanını və başlanğıc cərəyanını isə qaynaq cərəyanından nisbətən aşağı 10~30[A]-ya tənzimləyin.
- (B) Çünki əriyib daşma riski yuxarı vəziyyətdə yüksəkdir, krater nəzarət keçiricisini təkrara tənzimləyin.
- (C) Qaynaq qoruyucusunu geyinin, qaynaq odluğunu və qaynaq çubuğunu tutun və qaynaq vəziyyətini alın.
- (D) Forsunka ucluğunu başlanğıc nöqtəsinə birləşdirərək qövsü əmələ gətirin.
- (E) Qövsü stabiləşdirin və qaynaq odluğunun əks yiv xəttinin qalxma (spiral) bucağını 75~85°-də, işçi bucağını 90° və qaynaq çubuğu (məftili) ilə qaynaq xətti arasındakı bucağı 10~30°-də saxlayın. (Şəkil 28).
- (F) Qövsün uzunluğunu elektrodun diametrində olduğu qədər uzun saxlayın və qaynaq odluğunun keçiricisini ayıraraq qaynaq cərəyanı ilə əridilmiş vannanı əmələ gətirin.
- (G) Əgər ərinmiş qaynaq vannası əmələ gələrsə, qaynaq məftilini (çubuğunu) ərinmiş qaynaq vannasına əlavə edin, kiçik dairəvi və ya aypara formalı qaynaq tikişini yerinə yetirməklə növbəti üsulla ilk keçici qaynaq məftilini birləşdirin (lehimləyin).
- (H) Qaynaq çubuğunu qoruyucu qazın atmosferi daxilində saxlayın, tikiş eni və hündürlüyünü qoruyub saxlayın.
- (I) Əriyib daşma zamanı və ya uc nöqtədə nasazlıq olarsa, qaynaq odluğunun keçiricisini basmaqla və azaltmaqla krater ilə qaynaq cərəyanının bir-birini qarşılıqlı əvəz edərək əsas materialın (və ya krater emalı) həddən artıq əriməsinin qarşısını alması üçün materialı qaynaq edin.
- (J) Çirklənmiş elektrodu yenidən cilalayın. Əgər elektrod ucluğunun faskası (çəpliyi) itidirsə, qaynaq etmə dərinliyi uducu (əmicici), tikiş eni isə ensiz olacaq və əgər bu, küt olarsa, qaynaq etmə dərinliyi dərin, tikiş eni isə geniş olacaq.
- (K) Qövsü ayırdıqdan sonra qazın sönmə vaxtını uzun saxlayın.
- (L) Qaynaq ərazisini təmizləyin.

9. İş yerini səliqəyə salın və təmiz saxlayın.

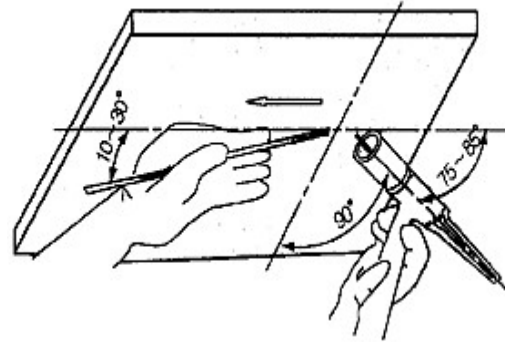
Direction of travel- Hərəkət istiqaməti

(Şəkil 26) Şaquli vəziyyətdə qaynaq odluğunun və qaynaq məftilinin bucağı

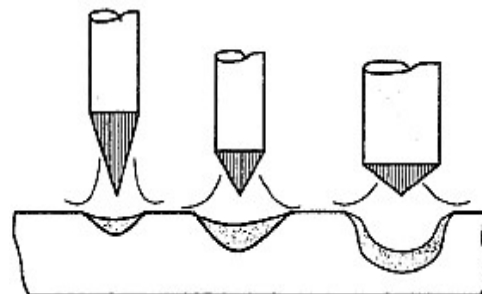


(a) Narrow bead – Ensiz qaynaq tikişi
(b) Wide bead – Enli qaynaq tikişi

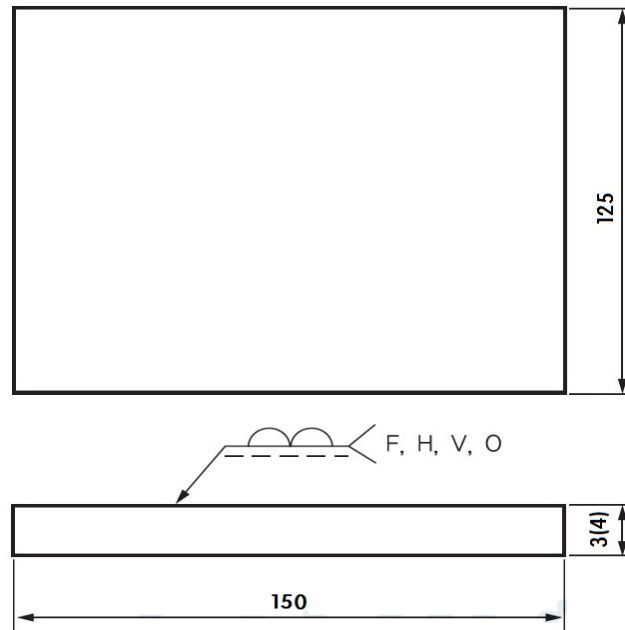
(Şəkil 27) Şaquli vəziyyətdə olan tikişin növü



(Şəkil 28) Yuxarı vəziyyətdə qaynaq odluğunun və qaynaq məftilinin bucağı



(Şəkil 29) Qaynaq sahəsi üzərində elektrod ucluğunun təsiri



(Şəkil 30) QTEQQ-nin bütün vəziyyətinin çertyojları

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. QTEQQ qaynaq maşınının quraşdırma və qaynaq tikişinin tikmə metodunu izah etdi? 2. Qoruyucu dəstini təhlükəsiz qaydada geyindi? 3. İş materialını hazırladı? 4. Tam formada düzgün qaynaq cərəyanını tənzimlədi? 5. Ar qaz axın norma tənzimlənməsini qaynaq etdi? 6. Düzgün qaynaq qütblük seçimini etdi? 7. Düzgün qaynaq qövs yaratma metodunu tətbiq etdi? 8. Bütün vəziyyətdə qüsursuz dəqiqliklə qaynaq etdi? 9. Başlanğıc və sonluq (uc) nöqtələrinin qaynaq işini düzgün şəkildə apardı? 10. Bucağın qaynaq məşəlinin qorunmasını korreksiya etdi? 11. Dərinə işlənmiş qaynaqlanan hissədə qüsursuz qaynaq etdi? 12. Ərimə qaynaqlı hissənin vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

2. QTEQQ Vasitəsi ilə Bütün Vəziyyətlərdə Kənarın Qaynaq edilməsi

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. QTEQQ kənarın qaynaq edilmə metodunu izah edə biləcək;
2. QTEQQ Vasitəsi ilə Bütün Vəziyyətlərdə kənarı qüsursuz şəkildə qaynaq edə biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Aşağı karbonlu (yumşaq) polad lövhə: t3.0(4.0) X 125 X 150 - 1 nazik vərəq (lövhə)
- ② Qıraq metalı: YGT50 ϕ 2.6-1000
- ③ Tunqsten (volfram telli) elektrodu: EWTh-2 : ϕ 2.4-200
- ④ Sumbata kağızı: #100
- ⑤ Ekranlı şüşə: No. 10~11 - 1 nazik vərəq (lövhə)
- ⑥ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - nazik vərəq (lövhə)

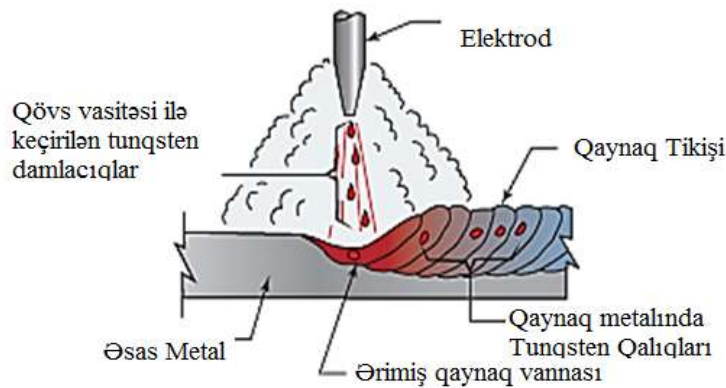
Avadanlıqlar və alətlər:

- ① Tunqsten təsirsiz qazla (TTQ) elektro qövs qaynaq aparatı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün alət və qoruyucu
- ④ Polad xətkəş (30cm)

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Qaz tunqsten elektrik qövs qaynağı bir qaynaq prosesidir.

Qövsün qızmar istiliyinin olması səbəbi ilə elektrodun bir qədər aşınmaya uğraması halı baş verir. Həmin dağılmış metal Şəkil 1-də göstəriləyi kimi, qövs vasitəsi ilə keçir. Elektrodun yavaş aşınması münasib olan qaynaqda məhdudlaşmış tunqsten (volfram telinin) qalıqları ilə nəticələnir. Standart kodlar qaynaq birləşmələrinin (tikişlərinin) müxtəlif növlərində icazə verilən tunqstenin ölçüsünü və miqdarını verir. Tunqsten qalıqları qaynaq tikişində qüsurun olması ilə nəticələnərək konsentrasiya etmək məqsədi ilə gərginliklərə səbəb olan çətin ləkələrdir. Tunqsten aşınmasının tamamilə aradan qalxmasına, silinə bilməməsinə baxmayaraq, buna nəzarət etmək mümkündür. Aşınmanı məhdudlaşdırmanın bir neçə üsulu var.



(Şəkil 1) Bir neçə tunqsten (volfram telləri) elektrodan aşınacaq, qövs vasitəsi ilə keçəcək və qaynaq tikiş çöküntüsündə yığılıb qalacaq.

- ① Elektrod və konusvari oymaq (patron) arasında mexaniki və elektrik kontaktın saz vəziyyətdə olması, ② mümkün qədər aşağı cərəyanın işlədilməsi ③ su ilə soyudulan qaynaq olduqundan istifadə edilməsi, ④ tunqsten elektrodundan mümkün olduqca çox ölçüdə işlədilməsi, ⑤ DCEN cərəyanından istifadə edilməsi, ⑥ konusvari oymaqdan (patron) elektrod uzanmasından mümkün olduqca qısa istifadə edilməsi, ⑦ düzgün elektrod ucluq formasından istifadə edilməsi və ⑧ lehirlənmiş tunqsten elektrodundan istifadə edilməsi.

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Dayaq uzunluğu və boğazlıq dərinliyinin təhlükəsiz şəkildə düzgün olduğu qaynaq tikişini düzəldin.
2. Əsas materialı digərinin üzərinə sürtüb kipləşdirərək üst-üstə birləşdirmə yolu ilə qaynağı yerinə yetirin.
3. Altı oyulmanın (kəsilmənin) və üst-üstə düşmənin qarşısını alın, başlanğıc nöqtəsini və krateri qənaətbəxş şəkildə emal edin.

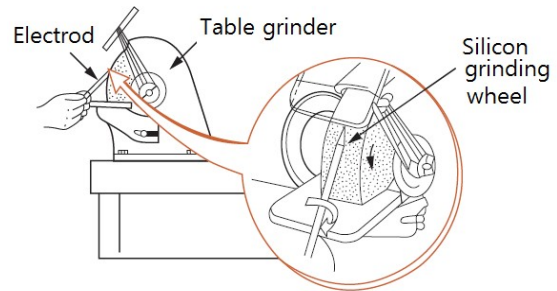
Təcrübə mərhələləri

1. Alt vəziyyətdə kənarın qaynaq edilməsi

(1) Alt vəziyyətdə kənarın qaynaq edilməsini hazırlayın.

- ① Qaynaq alətlərini və qoruyucu qurğunu hazırlayın.
- ② Çertyoju hazırlayın.
- ③ Qaynaq materialını hazırlayın.
- ④ Hava plazma kəsici və ya qayçıdan istifadə edərək polad lövhəni bu ölçülərdə kəsin ($3.2 \times 50 \times 150$ [mm]).
- ⑤ Pası, tozu, ərpi silin, təmizləyin və sumbata kağızı, paslanmaz polad məftilli fırça, kimyəvi material ilə qaynaq olunacaq səthin üzərini boyayın.
- ⑥ QTEQQ polad qaynaq çubuğunu (YGT50-2.4-1000) qaynağın xüsusiyyətlərini lazımı vəziyyətə gətirmək üçün hazırlayın. Və səthi paslanmaz polad üçün nəzərdə tutulan yun parça və ya sumbata kağızı ilə təmizləyin.
- ⑦ Elektrodun bir ucluğunu təxminən 20 [mm] əyin.
- ⑧ Tunqsten elektrodunu hazırlayın (tərkibində 1-dən 2%-ə qədər torium, $\varnothing 2.4$ olmamaqla), elektrodlar və elektrodlar üçün xüsusi cilalayıcı cihazlardan istifadə edin. [Şəkil 2]
- ⑨ Qaz ucluğunu materiala uyğun seçin, əsas materialın növünü və qaz nümunəsini birləşdirin və tunqsten elektrod çubuğunun diametrini adətən üç və dörd dəfə arasında seçin. (Şəkil 3)

(2) QTEQQ qaynaq aqreqatını və köməkçi hissələrini yoxlayın.

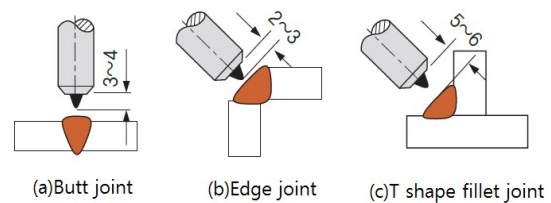


Electrode - Elektrod

Table grinder - Stolüstü cilalama dəzgahı

Silicon grinding wheel - Silikon cilalama halqası

(Şəkil 2) Elektrodla işləmə metodu



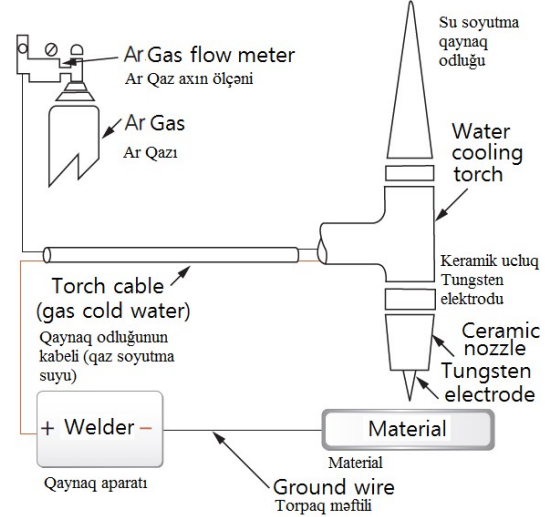
(a) Butt joint - çatqı birləşməsi

(b) Edge joint - Künc birləşməsi

(c) T shape fillet joint - T şəkilli künc (doldurucu) birləşmə

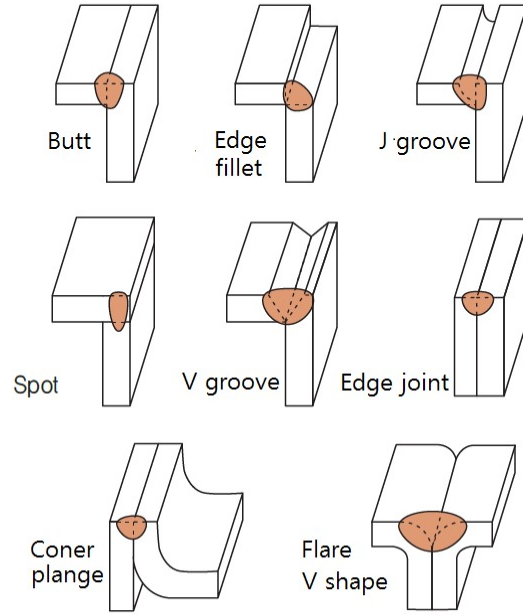
(Şəkil 3) Elektrod çubuğunun uzunluğu

- ① Birinci və ikinci dərəcəli kabellərin birləşdiricilərini yoxlayın. (Şəkil 4)
- ② Arqon qaz konteynerini və şlanqın birləşdiricini yoxlayın.
- ③ Soyuma sisteminin sirkulyasiya çənini yoxlayın və şlanq vəziyyətini təchiz edin.
- ④ Qaynaq birləşmə forması və metoduna görə müvafiq qaynaq odluğunu seçin.
- ⑤ QTEQQ qaynaq odluğu üzərinə konusvari oymaq gövdəsini, forsunkanı (ucluğu), konusvari oymaq patronunu, elektrodu və qapağını quraşdırın.
- ⑥ Forsunka ucluğunda elektrodun ucluğunu təqribən 3 ~ 4 [mm] (qaynağın formasından asılı olaraq çubuğun diametrini təxminən iki dəfə) artırın. (Şəkil 6)



(Şəkil 4. QTEQQ)-in əsas birləşdiricisi

- (3) QTEQQ qaynaq aqreقاتını çalışdırın.
 - ① Qaynaq şəraitinə görə müxtəlif dəyişdirmə keçiricilərini qurun.
 - ② AC (DC) (dəyişən cərəyan) və DC(BC) (birbaşa cərəyanı) dəyişdirmə keçiricisini BC-yə və krater idarəetmə keçiricisini bir dəfəliyə qurun (bir dəfə/ yox / davamlı).
 - ③ Qaynaq odluğunun söndürülmə (su ilə soyutma / hava ilə soyutma) dəyişdirmə-əvəzləmə keçiricisinə su ilə soyutmaya qurun (su ilə soyudulan qaynaq odluğundan istifadə edərkən).
 - ④ Vibrasiyanı açıq/qapalı qoyun, keçiricini söndürün.
- (4) Birinci enerjini və qaynaq aqreقاتının axın normasını tənzimləyin.
 - ① Arqon qaz konteyner klapanını açın.
 - ② Qaynaq tikiş panelinin qaynaq etmə/ yoxlama (sınaq) dəyişdirmə keçiricisini “yoxlayın” rejiminə keçirin və axın normasını 6 ~ 10 [l / min]-ə uyğunlaşdırmaq üçün axınölçənin idarəetmə klapanını açın.
 - ③ Qaynaq etmə / yoxlama (sınaq) dəyişdirmə keçiricisini “qaynaq edin” rejiminə keçirin.
- (5) QTEQQ kənar qaynaq etmə şərtlərini qurun və tənzim edin.
 - ① Hər bir vəziyyət üçün qaynaq cərəyanını tənzimləyin.
 - ② Alt və üfqi vəziyyətin qaynaq cərəyanı: 90

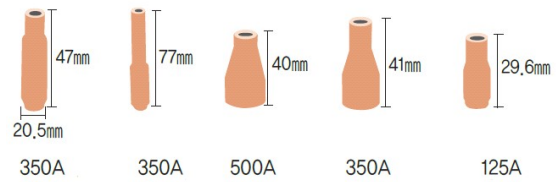


Butt - Çatqı
 Edge fillet – Künc doldurma
 J groove – J şəkilli yiv
 Spot – Nöqtə
 V groove – V şəkilli yiv
 Edge joint – Künc birləşməsi
 Corner flange – Künc flansı
 Flare V shape – V şəkilli birləşmə

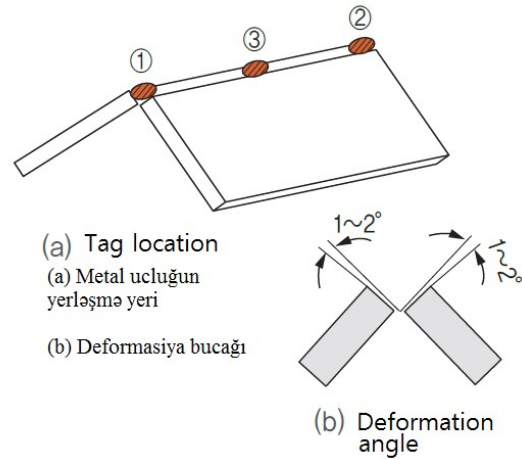
(Şəkil 5). Əsas kənar qaynaq tikişinin nümunəsini birləşdirin

~ 130 [A]

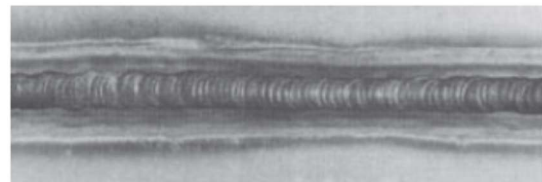
- ⓐ Yuxarı və şaquli vəziyyətin qaynaq cərəyanı: 80~120[A]
- ⓑ Hazırlanmış polad lövhəni yuxarı vəziyyətdə sabitləmək üçün iş masasını (verstakın) sıxma alətinə bərkidin, krater cərəyanını 10 ~ 30 [A]-ya tənzimləyin.
- (6) Nöqtə qaynağı (Şəkil 7)
- ⓐ L formasına hazırlanmış polad lövhəni tənzimləmək üçün L formalı sıxma tərtibatından istifadə edin və nöqtə qaynağını 2 və ya 3 yerdə yerinə yetirin. (Bu zaman əsas aralığı sifira uyğunlaşdırın).
- ⓑ Məftil fırça ilə qaynaq edilmiş yeri silin.
- ⓒ Qaynaqdan sonra deformasiyanın qarşısını alın, əks deformasiya olunması üçün 1 ~ 2 dərəcə verin.
- (7) Alt vəziyyətdə kənarın qaynaq edilməsi
- ⓐ Nöqtə qaynağı edilmiş əsas materialın qaynaq tikiş hissəsini iş masasına (verstaka) elə bərkidin ki, alt vəziyyətdə qalsın.
- ⓑ Qaynaq çubuğunu sol əliniz ilə, qaynaq odluğunu isə sağ əliniz ilə tutun (sağ əlli olanlar üçün).
- ⓒ Qaynağın başlanğıcındakı qaynaq odluğunu əyin (çevirin) və keramik ucluğu əsas materiala yüngülcə toxundurun, sonra qaynaq odluğunun keçiricisi ilə qövsü əmələ gətirin.
- ⓓ Qaynaq bucağını qaynaq odluğunun əks istiqamətində 70-80 ° dərəcə arasında, əsas material formasına 45 ° dərəcədə və qaynaq xətti ilə 10-30 ° dərəcə arasında saxlayın. (Şəkil 8)
- ⓔ Qövs uzunluğunu elektrod diametrində saxlayan zaman qaynaq cərəyanı ilə ərinmiş qaynaq vannasını yaratmaq üçün qaynaq odluğunun keçiricisini yerləşdirin. (Şəkil 9)
- ⓖ Arxa tərəf tikiş qatını əmələ gətirmək üçün əsas (köklü) porsiyanı əridən zaman tikişi böyüdərək ∞-nümunəli kiçik emal edilmiş detal, dairəvi detal və ya aypara formalı detal ilə tikişi doldurun.
- ⓗ Səth tikiş qatlarını elə yığın ki, kənarlar bir az ərisin.
- ⓘ Bu uc nöqtəyə yaxınlaşanda istilik konsentrə edilir və dartılaraq qıfıllanma baş verir. Sürəti



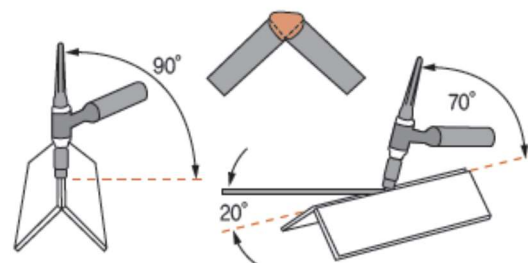
(Şəkil 6) Ucluq nümunəsi



(Şəkil 7) Nöqtə qaynaq və kənar qaynağın deformasiyası



(Şəkil 8) Alt vəziyyətdə kənar qaynağın yaxşı tikiş qatı



tənzimləyin və əzilmənin və çöküklərin qarşısını almaq üçün krater cərəyanını tənzimləyin.

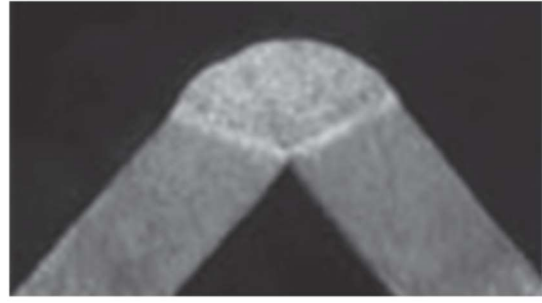
- ⑨ Yavaşlayan qazın axıb çıxma vaxtı üçün qaynaq odluğunu krater bölməsində saxlayın. (Qurulma vaxtı: 5-10 saniyə arası).

2. Kənarın horizontal vəziyyətdə qaynaq edilməsi

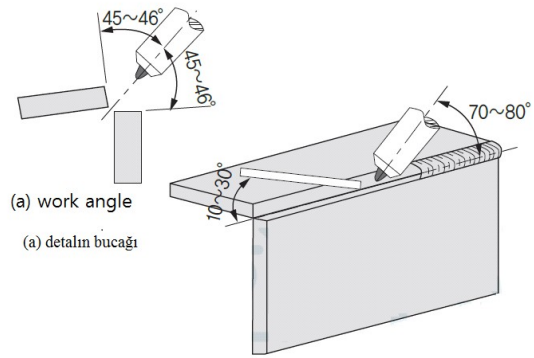
- (1) Qaynaq edilmiş əsas materialın qaynaq xəttini üfqi vəziyyətdə olan iş masasına bərkidin və onu asan şəkildə qaynaq edilən döş səviyyəsi hündürlüyündə bərkidin.
- (2) Qaynaq çubuğunu sol əliniz ilə, qaynaq odluğunu isə sağ əlinizlə tutun.
- (3) Qaynağın başlanğıcındakı qaynaq odluğunu əyin (çevirin) və keramik ucluğu əsas materiala yüngülcə toxundurun, sonra qaynaq odluğunun keçiricisi ilə qövsü əmələ gətirin.
- (4) Qaynaq odluğunu 70 dərəcədə, iş bucağını 120° dərəcə aşağı lövhəyə, 150° dərəcə yuxarı lövhəyə və qaynaq məftilini 10-30° dərəcə arasında saxlayın. (Şəkil 10)
- (5) Qaynaq odluğunun bucağını elə dəqiq saxlayın ki, lövhə çox qızdırılsın və bunun vasitəsi ilə alışma baş verməsin.
- (6) '(1)~(6)'-ya iş sırası ilə işləyin.

3. Kənarın şaquli vəziyyətdə qaynaq edilməsi

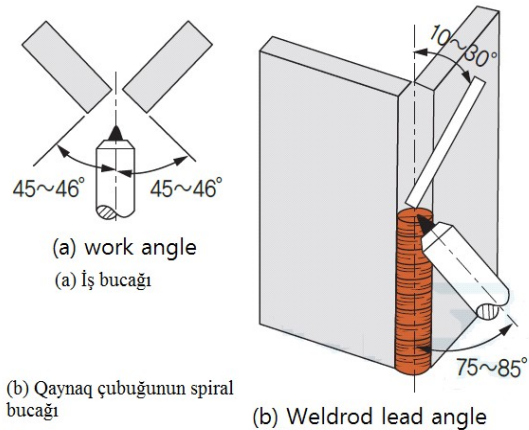
- (1) Kənarın şaquli vəziyyətdə qaynaq edilməsi
 - ① Düzülmüş əsas materialı, iş materialının qaynaq xəttini iş masasına elə bərkidin ki, şaquli vəziyyətdə olsun. Asan şəkildə qaynaq etmək üçün döş səviyyəsində hündürlüyə tənzimləyin.
 - ② Qaynaq çubuğunu sol əliniz ilə, qaynaq odluğunu isə sağ əlinizlə tutun.
- (2) Qaynağın başlanğıcındakı qaynaq odluğunu əyin (çevirin) və keramik ucluğu əsas materiala yüngülcə toxundurun, sonra qaynaq odluğunun keçiricisi ilə qövsü əmələ gətirin.
- (3) Qaynaq odluğunu 75 dərəcə, iş bucağını 85° dərəcə aşağı lövhəyə, 135° dərəcə yuxarı lövhəyə və qaynaq məftilini 10-30° dərəcə arasında saxlayın. (Şəkil 11).
- (4) Qaynaq odluğunun bucağını elə dəqiq saxlayın ki, lövhə çox qızdırılsın və bunun vasitəsi ilə alışma baş verməsin.
- (5) '(1)~(6)'-ya iş sırası ilə işləyin.



(Şəkil 9) Alt vəziyyətdə kənar qaynaq edilmə zamanı qaynaq odluğunun və qaynaq elektrodunun saxlanma bucağı



(Şəkil 10) Kənarın üfqi vəziyyətdə qaynaq edilməsi

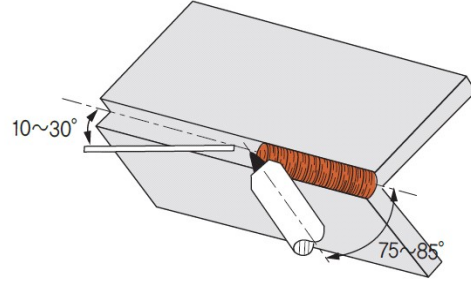
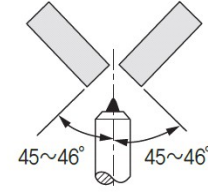


(Şəkil 11) Kənarın şaquli vəziyyətdə qaynaq edilməsi

4. Kənarın yuxarı vəziyyətdə qaynaq edilməsi

- (1) Kənarın yuxarı vəziyyətdə qaynaq edilməsi
- (2) Düzülmüş əsas materialı, iş materialının qaynaq xəttini iş masasına elə bərkidin ki, yuxarı vəziyyətdə olsun. Asan şəkildə qaynaq edilmə hündürlüyündə olsun.
- (3) Qaynaq çubuğunu sol əlinizlə, qaynaq odluğunu isə sağ əlinizlə tutun.
- (4) Qaynağın başlanğıcındakı qaynaq odluğunu əyin (çevirin) və keramik ucluğu əsas materiala yüngülcə toxundurun və sonra qaynaq odluğunun keçiricisi ilə qövsü əmələ gətirin.
- (5) Qaynaq odluğunu 75 dərəcə, iş bucağını 85° dərəcə aşağı lövhəyə, 120 °dərəcə yuxarı lövhəyə və qaynaq məftilini qaynaq xətti ilə 10-30 ° dərəcə arasında saxlayın. (Şəkil 12)
- (6) Qaynaq odluğunun bucağını elə dəqiq saxlayın ki, lövhə çox qızdırılsın və bunun vasitəsi ilə alışma baş verməsin.
- (7) Ən aşağıdakı lövhədə örtüklə örtülmədən və ən üst lövhə üzərində altdan kəsik (oyulma)dan qaçın.
- (8) (1)~ (6)-ya iş sırası ilə işləyin.

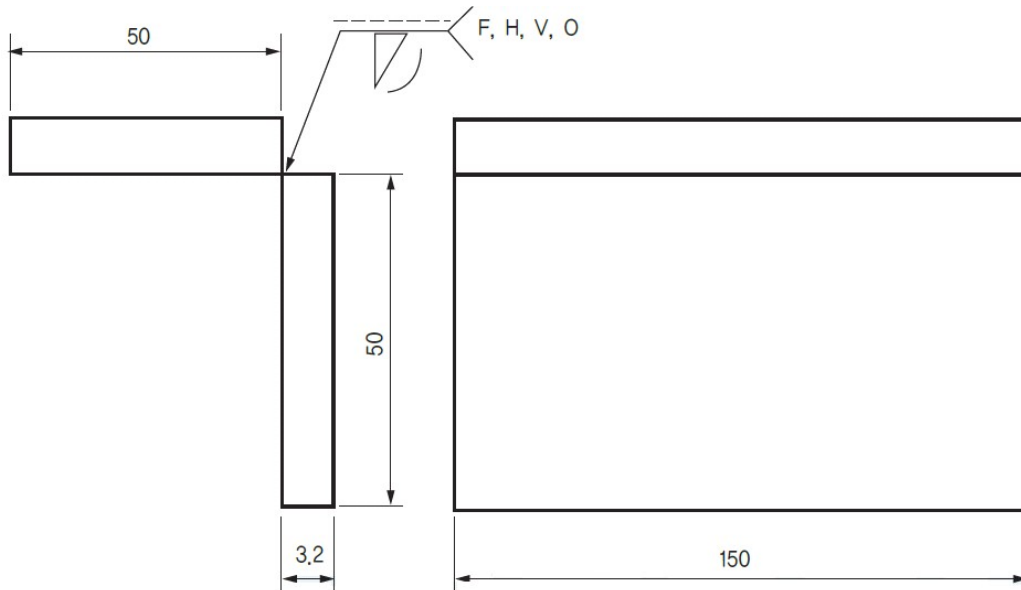
5. Qaynaqları yoxlayın və işi təkrar edin. (Şəkil 13)



(Şəkil 12) Kənarın yuxarı vəziyyətdə qaynaq edilməsi



(Şəkil 13) Kənarın hər bir vəziyyətdə qaynaq edilməsi üçün yaxşı qaynaq nümunələri



(Şəkil 14) Bütün vəziyyətlərdə qıraq QTEQQ-in çertyojları

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. QTEQQ-nin kənar qaynaq etmə metodunu izah etdi? 2. Qoruyucu dəstini təhlükəsiz qaydada geyindi? 3. İşin detal materialını hazırladı? 4. Tam formada düzgün qaynaq cərəyanını tənzimlədi? 5. Ar qaz axın norma tənzimlənməsini qaynaq etdi? 6. Düzgün qaynaq qütblük seçimini etdi? 7. Düzgün qaynaq qövs yaratma metodunu tətbiq etdi? 8. Bütün vəziyyətdə qüsursuz dəqiqliklə qaynaq etdi? 9. Başlanğıc və sonluq (uc) nöqtələri düzgün şəkildə qaynaq işini apardı? 10. Bucağın qaynaq odluğunun qorunmasını korreksiya etdi? 11. Dərinə işlənmiş qaynaqlanan hissədə qüsursuz qaynaq etdi? 12. Ərimə qaynaq edilmiş hissənin vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

3. QTEQQ Vasitəsi ilə Bütün Vəziyyətlərdə Qırağın Qaynaq edilməsi

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. QTEQQ qırağın qaynaq edilmə metodunu izah edə biləcək;
2. QTEQQ Vasitəsi ilə Bütün Vəziyyətlərdə qırağı qüsursuz şəkildə qaynaq edə biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Aşağı karbonlu (yumşaq) polad lövhə: t3.0(4.0) X 125 X 150 - 2 nazik vərəq (lövhə)
- ② A11 lövhəsi: t3.0X50 150 –1 nazik vərəq (lövhə)
- ③ Qırağ metalı : YGT50 ϕ 2.6-1000
- ④ Tunqsten (volfram teli) elektrodu: EWTh-2 : ϕ 2.4-200
- ⑤ Keramik ucluq: ϕ 6~10mm
- ⑥ Sumbata kağızı: #100
- ⑦ Ekranlı şüşə: No. 10~11 - 1 nazik vərəq (lövhə)
- ⑧ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - nazik vərəq (lövhə)

Avadanlıqlar və alətlər:

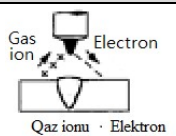
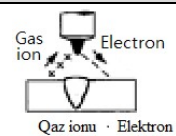
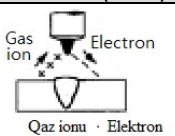
- ① Volfram telli təsirsiz qazla (VTQ) elektro qövs qaynaq aparatı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün alət və qoruyucu
- ④ Kəsici maşın
- ⑤ Polad xətkəş (30 sm)
- ⑥ Cilalayıcı dəzgah

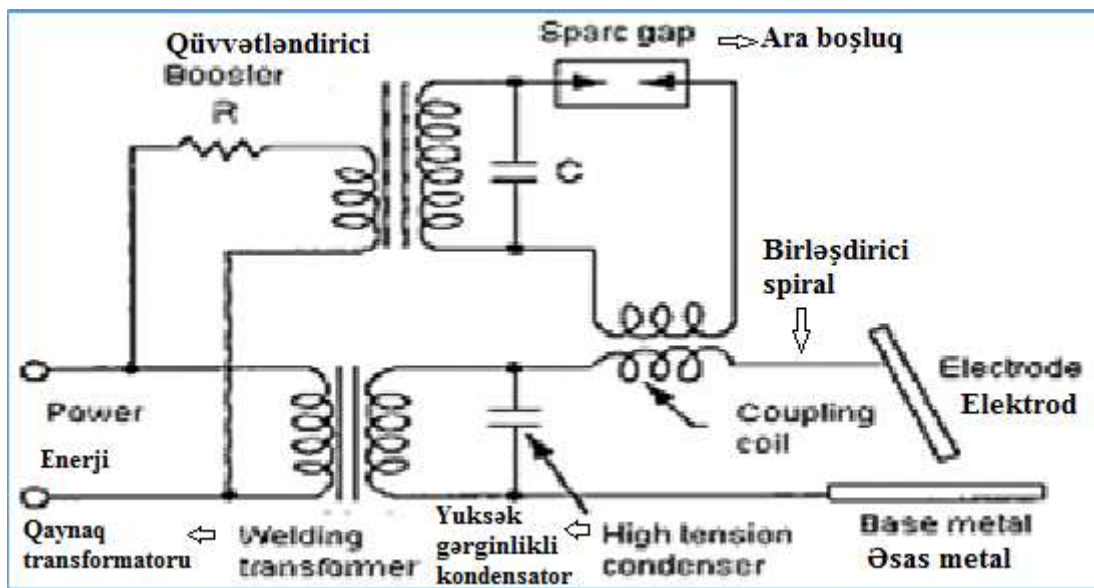
Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Hər bir qütbün tikiş forması

- (1) DCSP: Dərinə nüfuz edir, qaynaq sürəti sürətli olur, tikiş enliyi isə ensiz olur. Çoxlu yığılma konsentrasiyaları və yüksək istilik çatları olmadığına görə arxa panelin qaynaq tikişi üçün üstünlük təşkil edir.
- (2) DCRP: Əsas materialın elektrodan daha aşağı istilik olmasına görə nüfuz etmə dərinliyi əmicidir (hopdurucu) və tikiş enliyi genişdir. Bu səbəblə, nazik panelin qaynaq edilməsi mümkündür. Bundan əlavə, təmizlənmə təsiri səbəbi ilə DCSP ilə çətin qaynaq edilə biləcək Al, Mg və Ti ərintilərinin qaynaq tikişi üçün istifadə edilir.
- (3) ACHF: Bu, AC enerjisinin qeyri-stabil vəziyyətini yüksək gərginlik və yüksək tezliyi AC enerjisinə əlavə edən enerji kimi (Şəkil 1) gücləndirir. Qövs elektrod kontaktı olmadan yaradıldığı üçün elektrodun çirklənməsində azalma baş verir. Bundan başqa, uzun qövsü işlək vəziyyətdə saxlamaq, qövsü sabitləşdirmək və aşağı cərəyanla qaynaq etmək mümkündür.
- (4) AC: İnverter (birbaşa cərəyanı alternativ cərəyanı çevirən aparat) idarəetmə qaynaq maşını halında sabit AC enerjisi yalnız qövs yaradılarkən xaric olur və yüksək tezlik əmələ gəlir.

(Cədvəl 1) Hər bir qütbün tikiş formasının müqayisə edilməsi

İstifadə edilmiş qütblər	DCSP	DCRP	AC(ACHF)
Elektron, qaz ion axını Nüfuz etmə dərinlik hadisəsi			
Təmizlənmə	Xeyr	Bəli	Bəli(1/2 of DCR)
İstiliyin əmələ gəlməsi	70% əsas material 30% qaynaq çubuğu	30% əsas material 70% qaynaq çubuğu	50% əsas material 50% qaynaq çubuğu
Nüfuz etmə dərinliyi	Dərin və hopucu	Hopucu və geniş	Orta
İstifadə	Panel qaynağını oxuyun Poladın və paslanmaz poladın qaynaq edilməsi	Divar panelinin qaynaq edilməsi Yüngül metalın qaynaq edilməsi	Yüngül metalın qaynaq edilməsi



(Şəkil 1) Yüksək tezliyin yaranma sxemi

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Dayaq uzunluğu və boğazlıq dərinliyinin təhlükəsiz şəkildə düzgün olduğu qaynaq tikişini düzəldin.
2. Əsas materialı digərinin üzərinə sürtüb kipləşdirərək üst-üstə birləşdirmə yolu ilə qaynağı yerinə yetirin.
3. Altı oyulmanın (kəsilmənin) və üst-üstə düşmənin qarşısını alın, başlanğıc nöqtəsini və krateri qənaətbəxş şəkildə emal edin.

Təcrübə mərhələləri

[Aşağı karbonlu, polad lövhəli, T şəkilli qıraq QTEQQ]**1. İş materialını hazırlayın.**

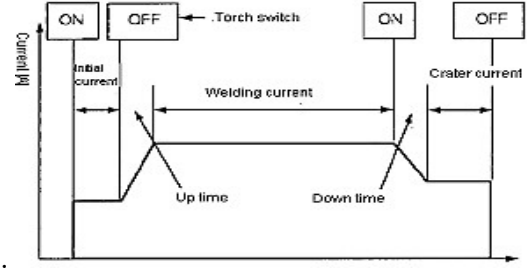
- (1) Çertyoja uyğun lazımı alət hazırlayın.
- (2) Qaynaq üçün əsas materialı və qaynaq çubuğunu hazırlayın.
 - ① t3.2 X 50 X 150 və 3.2 X 80 X 150 ölçüdə paslanmaz polad lövhəsinə əyilə və qıraq qaynaq tikişi üçün onların düzgün transformasiyaları ilə davam edin.
 - ② Birləşmə sahəsini və Ø 2.4[mm] –lik qaynaq çubuğunu məftilli fırça və ya paslanmaz polad üçün sumbata kağızı ilə təmizləyin.
- (3) DCSP üçün Ø 2.4[mm] tunqsten elektrodu ilə davam edin.
- (4) Elektrod diametri üçün düzgün konusvari oymaq patronunu seçin.
- (5) Elektrod diametri və birləşmə sahəsinin forması üçün düzgün keramik ucluğunu seçin.

2. TTQ qaynaq maşınını yoxlayın və işlədin.

- (1) Qütblərə çevirmə keçiricisini DCSP-yə, krater idarəetmə keçiricisini (Şəkil 2) isə 1 dəfəyə, qaynaq odluğunun soyutma metodunu su ilə soyutmaya tənzimləyin.
- (2) İlk enerjini, sonra isə qaynaq maşınının enerjisini açın.
- (3) Arqon qaz axınına nəzarət edin.
 - ① Qaynaq maşınının panelinin “qaynaq etmə” / “yoxlama (testi)” dəyişdirmə keçiricisini yoxlamaya tənzimləyin.
 - ② Arqon qaz rezervuarının axın nəzarət qapağını (klapanını) və axın ölçmə klapanını açın və axını 6~10[l/min]-yə nizamlayın.
 - ③ Qaynaq etmə/yoxlama dəyişdirmə keçiricisini yenidən qaynaq etməyə tənzimləyin.
- (4) Qazın yavaşca axıb qurtarma vaxtını 5~10 saniyəyə nizamlayın.

3. T-şəkilli qıraq qaynaq etmə vəziyyətini seçin və tənzimləyin.

- (1) Cərəyanı hər bir vəziyyətdə tənzimləyin.
 - ① Alt · şaquli vəziyyət: 110~160[A]
 - ② Şaquli · yuxarı vəziyyət: 100~150[A]
- (2) Krater cərəyanını qaynaq cərəyanından aşağı 10~30[A] –yə nizamlayın.



Current – Cərəyan

ON/OFF – YANDIRMAQ/SÖNDÜRMEK

Torch switch – Qaynaq məşəlinin açarı

Initial current – İlk cərəyan

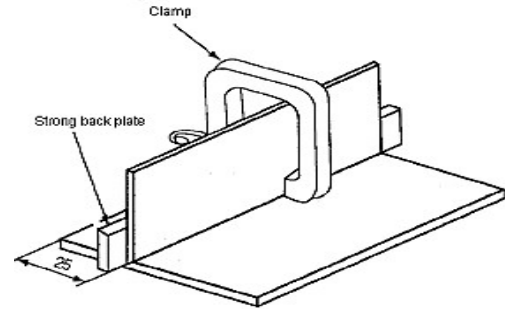
Welding current – Qaynaqlama cərəyanı

Crater current – Krater cərəyanı

Up time – İşləmə zamanı

Down time – Durma zamanı

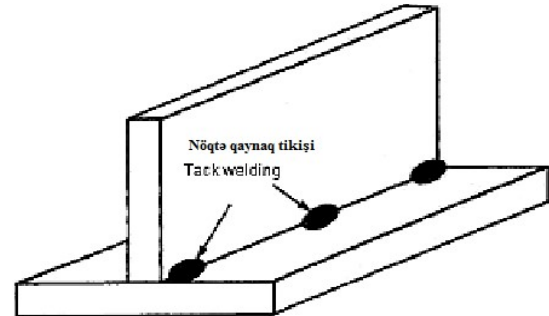
(Şəkil 2) Krater cərəyanı 1 dəfəyə tənzimlənən zaman cərəyanın axın əyrisi



Clamp – Qısqaç

Strong back plate – Güclü arxa lövhə

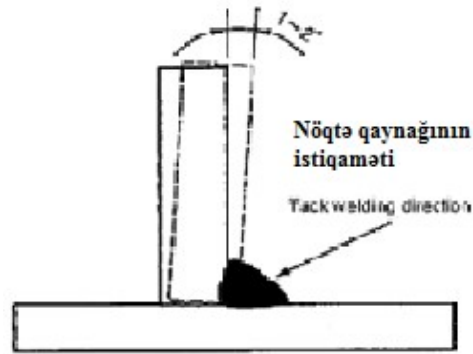
(Şəkil 3) Nöqtə qaynaq etmənin hazırlanma forması



(Şəkil 4) Nöqtə tikişi metodu

4. Nöqtə qaynağını və ön deformasiya / gərginliyi yerinə yetirin.

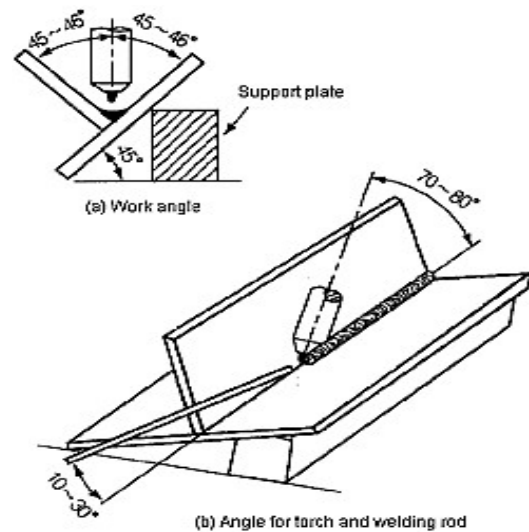
- (1) Hazırlanmış paslanmaz polad lövhəni köməkçi lövhədən istifadə edərək \perp şəklinə tənzimləyin, nöqtə qaynağını 2~3 yerdə sıxın və yerinə yetirin. (Köklü aralıq məsafəni 0-a gətirin). (Şəkil 3 və 4)
- (2) Nöqtə qaynaq ərazisini paslanmaz polad üçün nəzərdə tutulan məftilli fırça ilə tənzimləyin.
- (3) Nöqtə qaynaq sahəsinin istiqamətində 1~2° bucağında öncədən dartın. (Şəkil 5)



5. Alt vəziyyətdə olan T şəkilli qırağın qaynaq edilməsini həyata keçirin.

- (1) Materialı elə yerləşdirin ki, ilk növbədə nöqtəli qaynaq edilmiş sahənin qarşı tərəfini qaynaq etmək mümkün olsun.
- (2) Qaynaq odluğunu və qaynaq çubuğunu tutun və qaynaq vəziyyətini alın.
- (3) Ucluğu qaynaq xəttinin başlanğıc nöqtəsinə birləşdirin və qaynaq odluğunun keçiricisini basmaqla qövsü əmələ gətirin.
- (4) Əgər qövs sabitləşdirilsə, başlanğıc nöqtəsinə ərinmiş qaynaq vannasını qızdıraraq əmələ gətirin və qaynaq çubuğu ilə hərəkət etdirin.
- (5) Bu zaman qaynaq çubuğunu ərinmiş qaynaq vannasına birləşdirən, əsas materialı və qaynaq çubuğunu eyni anda elektrod ucluğu ilə əridən və aypara formasında hərəkət etdirən toxuma metodu da mümkündür.
- (6) Qaynaq bucağını qaynaq odluğunun əks istiqamətində 70 və 80 ° dərəcə arasında, üfüqi-şaquli lövhəyə qarşı 45~46° dərəcədə və qaynaq xətti ilə qaynaq çubuğu arasında isə 10-30 ° dərəcə bucaqda saxlayın. (Şəkil 6)
- (7) Əgər əsas (köklü) ərazi tamam ilə əriyərsə, nizamlanmış dirək uzunluğunu saxlayaraq tikişi qaynaq edin.
- (8) Əgər qaynaq tikişinin uc nöqtəsinə çatsanız, krater cərəyanından işlədərək krater düzəltmə prosesinin tətbiq edin.
- (9) Qaynaq etdikdən sonra təmizləyin.

(Şəkil 5) Ön deformasiya / gərginlik metodu



Support plate - Dayağ lövhəsi

(a) Work angle – İş bucağı

(b) Angle for torch and welding rod – Qaynaq məşəli və qaynaq çubuğu üçün bucaq

(Şəkil 6) Alt vəziyyətdə T formalı qırağın qaynağında qaynaq odluğunun və qaynaq çubuğunun bucağı

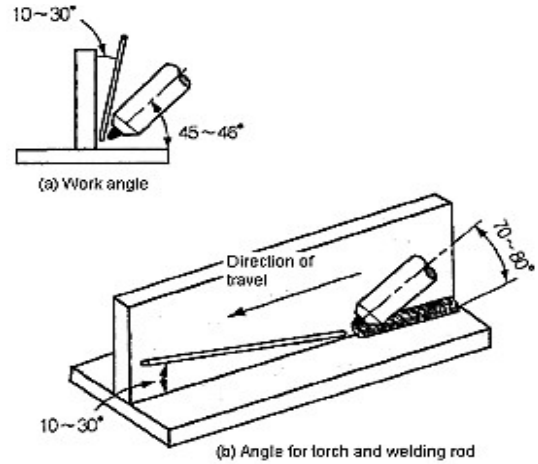
6. Üfüqi vəziyyətdə olan T şəkilli qırağın qaynaq edilməsini həyata keçirdin.

- (1) Nöqtə qaynağı tətbiq edilmiş və iş masasında dartılmış materialı elə yerləşdirin ki, qaynaq xətti üfüqi olsun.

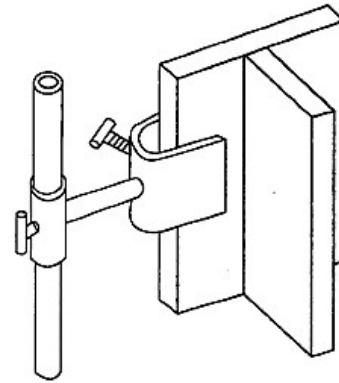
- (2) İş masasının qarşısında oturun. Qaynaq odluğunu və qaynaq çubuğunu tutun və qaynaq vəziyyətini alın.
- (3) Ucluğu əsas materialın başlanğıc nöqtəsinə birləşdirin (normal vəziyyətdə, sağ ucluq) və qaynaq odluğunun keçiricisini basmaqla qövsü əmələ gətirin.
- (4) Qövsü sabitləşdirin və başlanğıc nöqtəsinə əridin. Əgər ərimiş qaynaq vannası əmələ gələrsə, qaynaq çubuğunun dəstəyi ilə irəliləmə metodu vasitəsilə hərəkət etdirin.
- (5) Qaynaq odluğunun bucağını əks istiqamətində $70-80^\circ$ dərəcə arasında, iş bucağı üfüqi vəziyyətdə olan əsas materiala qarşı $45-46^\circ$ dərəcədə saxlayaraq hərəkət etdirin. (Şəkil 7)
- (6) Qaynaq çubuğunun bucağını $10-30^\circ$ dərəcədə saxlayın.
- (7) İş 5-ci maddənin (8) və (9)-cu bəndlərində olduğu kimi yerinə yetirin.

7. Şaquli vəziyyətdə doğru T şəkilli qırağın qaynaq edilməsini həyata keçiridin.

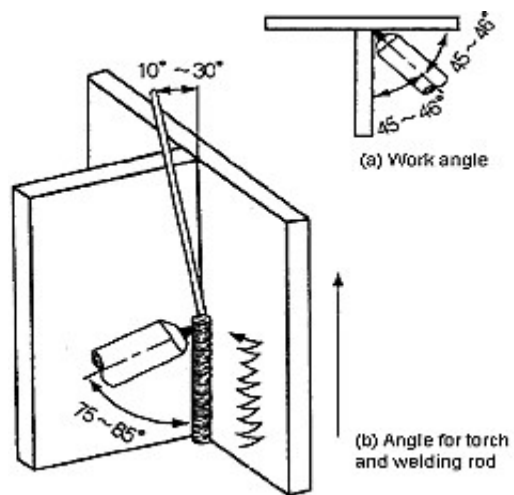
- (1) Əsas materialı sıxıcı materialda elə sıxın ki, qaynaq xətti üfüqi olsun və rahat hündürlüyə tənzimləyin (normal vəziyyətdə masanın altında). (Şəkil 8)
- (2) Qaynaq odluğunu və qaynaq çubuğunu tutun və qaynaq vəziyyətini alın.
- (3) Ucluğu əsas materialın başlanğıc nöqtəsinə birləşdirin (normal vəziyyətdə, dib ucluqda) və qaynaq odluğunun keçiricisini basmaqla qövsü əmələ gətirin.
- (4) Qövsü sabitləşdirin və başlanğıc nöqtəsinə əridin. Əgər ərimiş qaynaq vannası əmələ gələrsə, qaynaq çubuğunun dəstəyi ilə irəliləmə metodu vasitəsi ilə hərəkət etdirin.
- (5) Qaynaq odluğunun bucağını əks istiqamətində $75-85^\circ$ dərəcə arasında, iş bucağını isə hər iki əsas materialın V formasına qarşı $45-46^\circ$ dərəcədə saxlayaraq hərəkət etdirin. (Şəkil 9)
- (6) Qaynaq xəttinə qarşı qaynaq çubuğunun bucağını $10-30^\circ$ dərəcədə saxlayın.
- (7) Tikişin hər iki ucluğunda kəsilib qısalmanın və əyintinin qarşısını almaq üçün cərəyan və qaynaq etmə sürətinə nəzarət edərək yuxarıya doğru davam edin.
- (8) İş 5-ci maddənin (8) və (9)-cu bəndlərində olduğu kimi yerinə yetirin.



(a) Work angle – İş bucağı
Direction of travel – Hərəkət istiqaməti
(b) Angle for torch and welding rod – Qaynaq məşəli və qaynaq çubuğu üçün bucaq
(Şəkil 7) Üfüqi vəziyyətdə T formalı qırağın qaynaq odluğunun bucağı



(Şəkil 8) Əsas materialı şaquli vəziyyətdə bərkidin.



(a) Work angle – İş bucağı
(b) Angle for torch and welding rod – Qaynaq məşəli və qaynaq çubuğu üçün bucaq
(Şəkil 9) Şaquli vəziyyətdə T şəkilli qırağın qaynaq edilmə bucağı

8. Yuxarı vəziyyətdə T şəkilli qırağın qaynaq edilməsini həyata keçirdin.

- (1) Əsas materialı sıxıcı materialda elə sıxın ki, qaynaq xətti şaquli olsun və onu rahat hündürlüyə tənzimləyin (normal vəziyyətdə başdan yuxarı 50~80[mm]). (Şəkil 9)
- (2) İş masasının qarşısında oturun. Qaynaq odluğunu və qaynaq çubuğunu tutun, qaynaq vəziyyətini alın.
- (3) Əsas materialın başlanğıc nöqtəsində qövs yaradın (normalda, sağ ucluqda). Əgər ərimiş qaynaq vannası yaradarsanızsa, o zaman qaynaq çubuğunun dəstəyi ilə irəliləmə metodu vasitəsilə hərəkət etdirin. (Şəkil 10)
- (4) Qaynaq odluğunun bucağını əks istiqamətində 75- 85 ° dərəcə arasında, iş bucağını isə hər iki əsas materialın V formasına qarşı 45~46° dərəcədə saxlayaraq hərəkət etdirin. (Şəkil 11)
- (5) Qaynaq xəttinə qarşı qaynaq çubuğunun bucağını 10~30° dərəcədə saxlayın.
- (6) Tikişin hər iki ucluğunda kəsilib qısalmanın və əyintinin qarşısını almaq üçün cərəyan və qaynaqetmə sürətinə nəzarət edərək yuxarıya doğru davam edin.
- (7) İşi 5-ci maddənin (8) və (9)-cu bəndlərində olduğu kimi yerinə yetirin.

9. Qaynaq sahəsini yoxlayın və işi təkrarlayın.

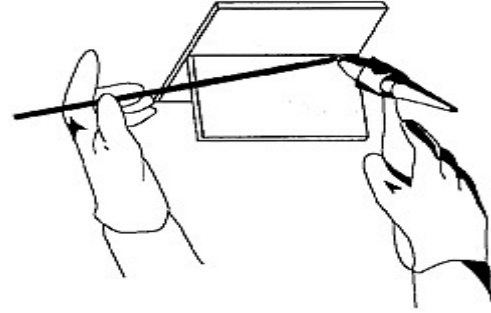
- (1) Qaynaq ərazisini təmizləyin və qaynaq etmənin hər vəziyyətində qaynağı tamamlayan zaman xarici görünüşü yoxlayın. (Şəkil 12)
- (2) Yoxlama zamanı aşkarlanan qüsuru düzəltməyə çalışın və işi təkrar edin.

10. İş yerini səliqəyə salın və təmizləyin.

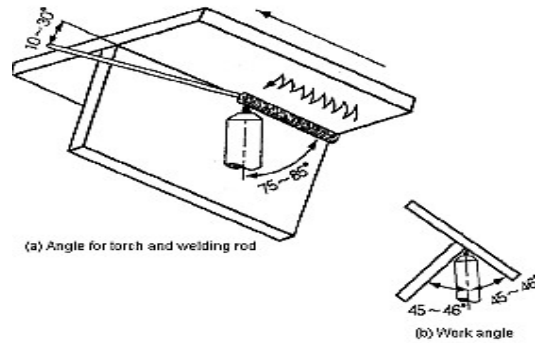
[Alüminium lövhəli, T formalı qırağın QTEQQ edilməsi

1. İş hazırlayın.

- (1) Çertyoja uyğun olaraq lazımı aləti hazırlayın.
 - (2) Qaynaq üçün əsas materialı və qaynaq çubuğunu hazırlayın.
- ① (t3.2 X 50 X 150 və 3.2 X 80 X 150) ölçüdə 2 alüminium lövhənin əyən və qıraq qaynaq tikişi

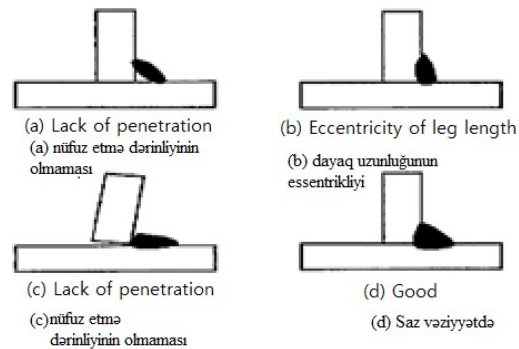


(Şəkil 10) Qaynaq odluğunu və qaynaq çubuğunu tutmaq metodu



a) Work angle – İş bucağı
Direction of travel – Hərəkət istiqaməti
b) Angle for torch and welding rod - Qaynaq məşəli və qaynaq çubuğu üçün bucaq

(Şəkil 11) Yuxarı vəziyyətdə T şəkilli qırağın qaynaq edilmə bucağı



(Şəkil 12) Qıraq qaynaq tikişi zamanı dayaq uzunluğunun uyğunluğu.

üçün onların düzgün transformasiyaları ilə davam edin. (Şəkil 13)

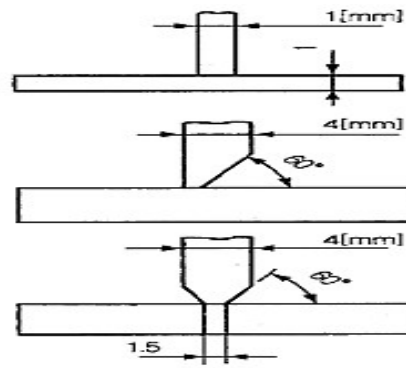
- ② Paslanmaz polad üçün birləşmə sahəsini məftilli fırça ilə təmizləyin.
- ③ 3.2[mm]-lik qaynaq çubuğunu məftilli fırça və ya sumbata kağızı ilə təmizləyin.
- (3) Alternativ cərəyan üçün Ø 2.4[mm]-lik sirkonium tərkibli elektrod (və ya təmiz volfram məftili) ilə davam edin.
- (4) Elektrod diametri və birləşmə sahəsinin forması üçün düzgün konusvari oymaq patronunu və keramik ucluğu seçin.
- (5) Elektrod proyeksiyasının uzunluğunu 4~6[mm]-ə tənzimləyin.
- (6) Elektrod diametrindən asılı olaraq cərəyan həcmi
 - ① Alüminiumlu AC TTQ qaynağı, təmiz tunqsten elektrodu və ya sink tərkibli elektrodan istifadə edilir.
 - ② Əgər sink tərkibli tunqsten (volfram məftilli) elektrodan istifadə edirsinizsə, cərəyan yaxşı axır və çirklənmir, belə ki, elektrodun istifadə müddəti artır.
 - ③ Qövsün sabitliyi torium tərkibli elektrod saz vəziyyətdə olmadığına görə alternativ cərəyan qaynağı üçün münasib deyil.
 - ④ İstifadə edilmiş cərəyandan asılı olaraq elektrodu düzgün qalınlıqda seçmək lazımdır. (Cədvəl 2)
 - ⑤ Alternativ cərəyan qaynağında tunqsten molekulu qırıla bilər və qaynaq cərəyanının düzləşdirmə təsirindən əsas material ilə qarışdırıla bilər. Ona görə elektrodun diametri ilə müqayisədə həddən artıq yüksək cərəyan işlətməyin.

2. TTQ qaynaq maşınını yoxlayın və işlədin.

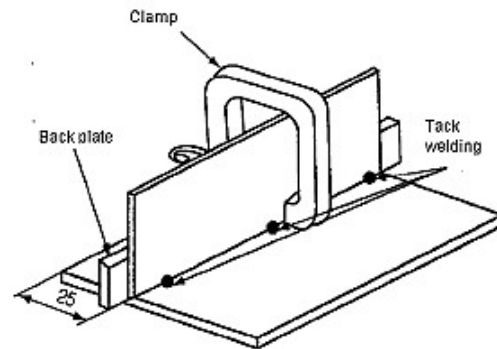
- (1) Qütblüyü AC-yə, krater idarəətmə keçiricisini isə 1 dəfəyə tənzimləyin, ilk enerjini, sonra isə qaynaq maşınının enerjisini açın.
- (2) Arqon qazının yavaşca çıxıb qurtarma vaxtını 5~10 saniyəyə və arqon qaz axın normasını 6~10[l/min]-a nizamlayın.

3. T-şəkilli qırağ qaynaq etmə vəziyyətini seçin və tənzimləyin.

- (1) Cərəyanı hər bir vəziyyətdə tənzimləyin.
 - ① Alt · şaquli vəziyyət: 120~170[A]
 - ② Şaquli · yuxarı vəziyyət: 110~160[A]



(Şəkil 13) Qırağın qaynaq tikişinin sahəni birləşdirmə prosesi



Back plate – Arxa lövhə
Clamp - Qısqaç
Tack welding- Düyünlü qaynaq

(Şəkil 14). T formalı nöqtə qaynağının hazırlanması nümunəsi

(Cədvəl 2) Elektrodun diametrindən cərəyanın əhatəsi

Elektrodun diametri	İstifadə edilmiş cərəyan [AC]	
	Təmiz tunqsten (volfram məftili)	Torium tunqsten (volfram məftili)
1.0	10~60	15~80
1.6	50~100	70~150
2.4	100~160	140~235
3.2	150~210	225~325
4.0	200~275	300~425
5.0	250~350	400~525
6.4	325~475	500~700

- (2) Krater cərəyanını qaynaq cərəyanını aşağı 10~30[A] –ya nizamlayın.

4. Nöqtə qaynağını və ön deformasiya / gərginliyi yerinə yetirin.

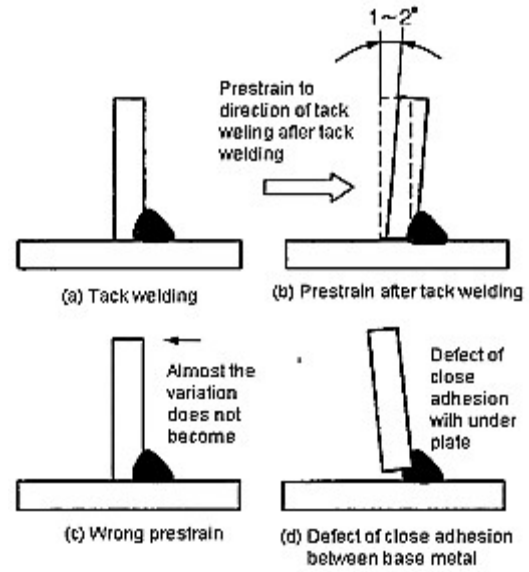
- (1) Hazırlanmış polad lövhəni köməkçi lövhədən istifadə edərək \perp şəklində tənzimləyin. (Şəkil 14)-də göstəriləyi kimi sıxın, nöqtə qaynağını 2~3 yerdə sıxın və yerinə yetirin. (Köklü aralıq məsafəni 0-a gətirin).
- (2) Nöqtə qaynaq ərazisini paslanmaz polad üçün məftilli fırça ilə tənzimləyin.
- (3) Nöqtə qaynaq sahəsinin istiqamətində 1~2° bucağında öncədən dartın. (Şəkil 15)

5. Alt vəziyyətdə olan T şəkilli qırağın qaynaq edilməsini həyata keçirdin.

- (1) Materialı elə yerləşdirin ki, ilk növbədə nöqtəli qaynaq edilmiş sahənin qarşı tərəfini qaynaq etmək mümkün olsun.
- (2) Qaynaq odluğunu və qaynaq çubuğunu tutun və qaynaq vəziyyətini alın.
- (3) Qövsü əsas materialın başlanğıc nöqtəsində yaradın (sağ ucluq). Əgər ərimiş qaynaq vannası əmələ gələrsə, qaynaq çubuğunun dəstəyi ilə irəliləmə metodu vasitəsi ilə hərəkət etdirin.
- (4) Qaynaq odluğunun bucağını əks istiqamətində 70- 80 ° dərəcə arasında, iş bucağını üfüqi-şaquli vəziyyətdəki lövhəyə qarşı 45~46° dərəcədə və qaynaq çubuğu ilə qaynaq xətti arasındakı bucağı 10~30° dərəcədə saxlayın. (Şəkil 16).
- (5) Əsas (köklü) rezini lazımınca qızdıraraq və əsas dayaq uzunluğunu saxlayaraq qaynaq edin.
- (6) Krater emalını qaynağın sonunda qaynaq odluğunun keçiricisini basaraq krater cərəyanı ilə həyata keçirdin.

6. Üfüqi vəziyyətdə T formalı qırağın qaynaq edilməsini həyata keçirdin.

- (1) Alt vəziyyətdə olduğu kimi, əsas materialı iş masası üstünə elə yerləşdirin ki, nöqtəli qaynaq edilmiş sahənin qarşı tərəfi və öncədən dartılmış sahəni ilk növbədə qaynaq etmək mümkün olsun.
- (2) İşi 5-ci maddənin (2-ci və 3-cü) bəndlərində olduğu kimi yerinə yetirin.



Prestrain to direction of tack welding after tack welding – Düyünlü qaynaqdan sonra həmin qaynaq istiqamətinə gərilmə

(a) Tack welding – Düyünlü qaynaq

(b) Prestrain after tack welding – Düyünlü qaynaqdan sonra gərilmə

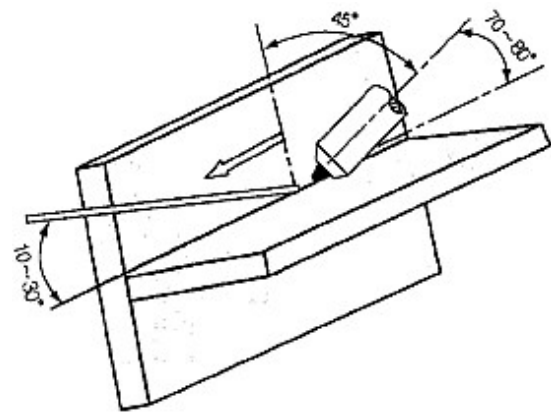
Almost the variation does not become. - Demək olar ki, dəyişmə olmur.

Defect of close adhesion with under plate - Alt lövhəylə sıx yapışmada qüsurlar

(c) Wrong prestrain – Yanlış gərilmə

(d) Defect of close adhesion between base metal - Əsas metalın arasında sıx yapışmada qüsurlar

(Şəkil 15) T formalı qırağın qaynağının nöqtə qaynağının edilmə metodu



(Şəkil 16) Alt vəziyyətdə T formalı qırağın qaynaq edilməsi

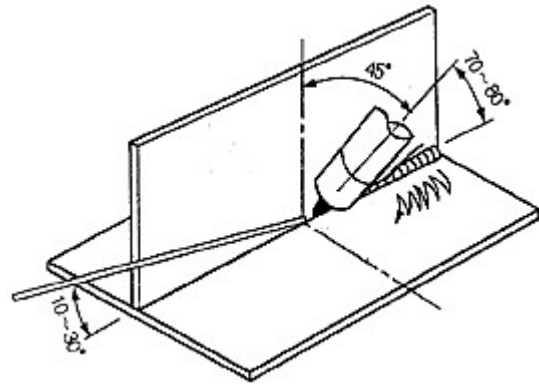
- (3) Qaynaq odluğunun bucağını əks istiqamətində $70-80^\circ$ dərəcə arasında, iş bucağını üfüqi-şaquli vəziyyətdəki lövhəyə qarşı $45-46^\circ$ dərəcədə və qaynaq çubuğu ilə qaynaq xətti arasındakı bucağı $10-30^\circ$ dərəcədə saxlayın. (Şəkil 17)
- (4) İş 5-ci maddənin (5-ci və 6-cı) bəndlərində olduğu kimi yerinə yetirin.

7. Şaquli vəziyyətdə T formalı qırağın qaynaq edilməsini həyata keçirdin.

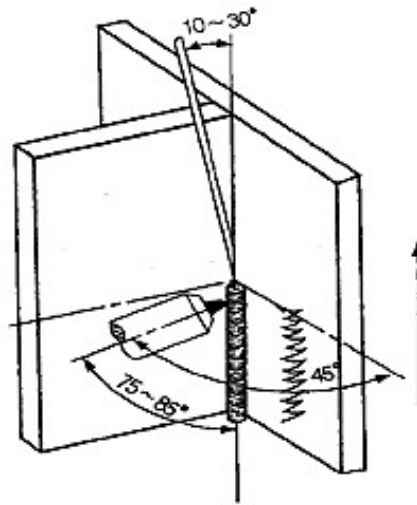
- (1) Əsas materialı sıxıcı materialda elə bərkidin ki, qaynaq xətti şaquli olsun və rahat hündürlüyə tənzimləyin.
- (2) Qaynaq odluğunu və qaynaq çubuğunu tutun, qaynaq vəziyyətini alın.
- (3) Ucluğu əsas materialın başlanğıc nöqtəsinə birləşdirin və qaynaq odluğunun keçiricisini basmaqla qövsü əmələ gətirin.
- (4) Şəkil 18-də göstərilirdiyi kimi, qaynaq odluğunun bucağını əks istiqamətdə $75-85^\circ$ dərəcə arasında, iş bucağını isə hər iki əsas materialın V formasına qarşı $45-46^\circ$ dərəcədə saxlayaraq hərəkət etdirin.
- (5) Qaynaq çubuğunu qaynaq xəttinə qarşı $10-30^\circ$ dərəcədə saxlayın.
- (6) Tikişin hər iki ucluğunda altdan kəsilmənin (oyulmanın) və əyintinin qarşısını almaq üçün cərəyan və qaynaq etmə sürətinə nəzarət edərək yuxarıya doğru hərəkət edin.
- (7) İş 5-ci maddənin (5-ci və 6-cı) bəndlərində olduğu kimi yerinə yetirin.

8. Yuxarı vəziyyətdə T formalı qırağın qaynaq edilməsini həyata keçirdin.

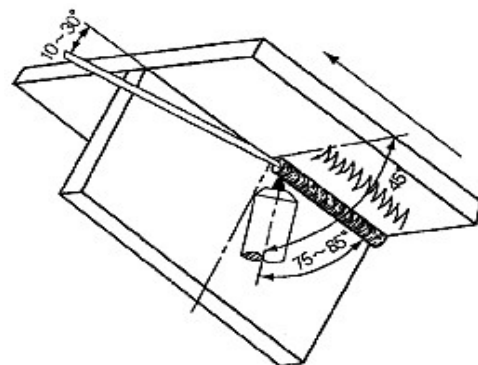
- (1) Əsas materialı sıxıcı materialda elə bərkidin ki, qaynaq xətti yuxarı vəziyyətə uyğun olsun və rahat hündürlüyə tənzimləyin.
- (2) İş 5-ci maddənin (2-ci və 3-cü) bəndlərində olduğu kimi yerinə yetirin.
- (3) Qaynaq odluğunun bucağını əks istiqamətdə 75 və 85° dərəcə arasında, iş bucağını hər iki əsas materialın V formasına qarşı $45-46^\circ$ dərəcədə və qaynaq çubuğu ilə qaynaq xətti arasındakı bucağı $10-30^\circ$ dərəcədə saxlayın. (Şəkil 19).
- (4) Tikişin hər iki ucluğunda kəsilib qısalmanın və əyintinin qarşısını almaq üçün cərəyan və qaynaq etmə sürətinə nəzarət edərək yuxarıya doğru davam edin.



(Şəkil 16) Üfüqi vəziyyətdə T formalı qırağın qaynaq edilməsi



(Şəkil 16) Şaquli vəziyyətdə T formalı qırağın qaynaq edilməsi



(Şəkil 16) Yuxarı vəziyyətdə T formalı qırağın qaynaq edilməsi

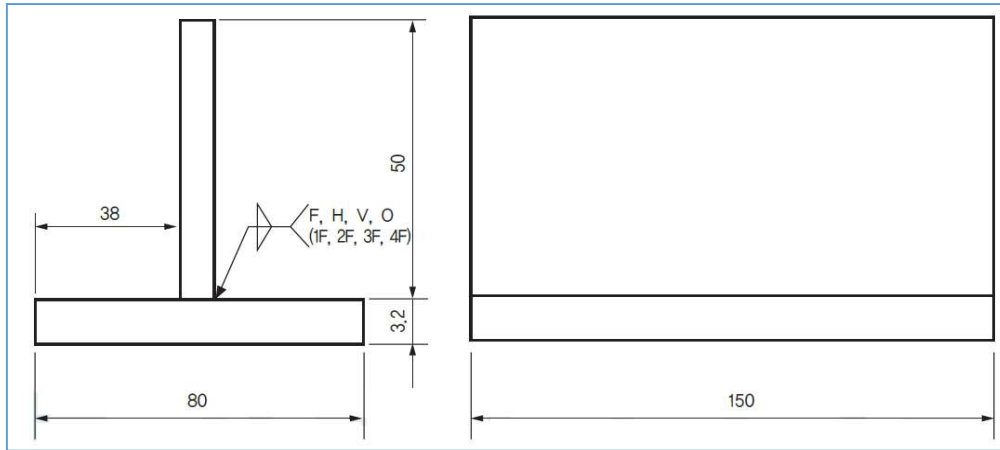
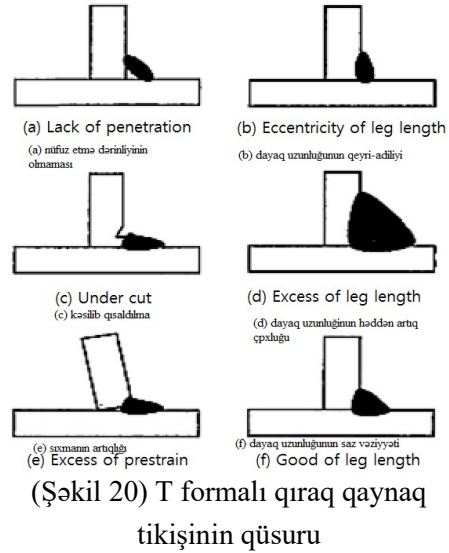
(5) İşi 5-ci maddənin (5-ci və 6-cı) bəndlərində olduğu kimi yerinə yetirin.

9. Qaynaq sahəsini yoxlayın və işi təkrarlayın.

Hər bir vəziyyətdə qaynaq etmə tamamlanarkən iş yerinə yetirildikdən sonra xarici görünüşü ilə bağlı xətanı düzəltməyə çalışın və işi təkrarlayın.

10. İş yerini səliqəyə salın və təmizləyin.

- (1) Şlanqdakı qalıq qazı çıxardın, qaynaq maşını və ilk enerjini söndürün.
- (2) Aləti yərbəyer edin və iş yerini tənzimləyin.



(Şəkil 21). Bütün vəziyyətlərdə qıraq QTEQQ-in çertyojları

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. QTEQQ-nin qıraq qaynaq etmə metodunu izah etdi? 2. Qoruyucu dəstini təhlükəsiz qaydada geyindi? 3. İş materialını hazırladı? 4. Tam formada düzgün qaynaq cərəyanını tənzimlədi? 5. Ar qaz axın norma tənzimlənməsini qaynaq etdi? 6. Düzgün qaynaq qütbü seçimini etdi? 7. Düzgün qaynaq qövs yaratma metodunu tətbiq etdi? 8. Bütün vəziyyətdə qüsursuz dəqiqliklə qaynaq etdi? 9. Başlanğıc və sonluq (uc) nöqtələrinin qaynaq işini düzgün şəkildə apardı? 10. Bucağın qaynaq odluğunun qorunmasını korreksiya etdi? 11. Dərinə işlənmiş qaynaqlanan hissədə qüsursuz qaynaq etdi? 12. Ərimə qaynaqlı hissənin vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

4. QTEQQ Vasitəsi ilə Bütün Vəziyyətlərdə V Tipli Qovşaq Yerinin Qaynaq edilməsi

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. QTEQQ lövhəli V formalı Qovşaq yerinin qaynaq edilmə metodunu izah edə biləcək;
2. QTEQQ Vasitəsi ilə Bütün Vəziyyətlərdə V formalı Qovşaq yerini qüsursuz şəkildə qaynaq edə biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Aşağı karbonlu (yumşaq) polad lövhə: t3.0(4.0) X 125 X 150 -2 nazik vərəq (lövhə)
- ② Qıraq metalı: YGT50 ϕ 2.6-1000
- ③ Tunqsten (volfram telli) elektrodu: EWTh-2 : ϕ 2.4-200
- ④ Sumbata kağızı: #100
- ⑤ Ekranlı şüşə: No. 10~11 -1nazik vərəq (lövhə)
- ⑥ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 –nazik vərəq (lövhə)

Avadanlıqlar və Alətlər

- ① Tunqsten təsirsiz qazla (TTQ) elektro qövs qaynaq aparatı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün alət və qoruyucu
- ④ Kəsici maşın
- ⑤ Polad xətkəş (30 sm)
- ⑥ Cilalayıcı dəzgah

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Qaynaq qüsurunun səbəbi və əks tədbiri

- (1) TTQ qaynağının qüsurları kimi hava məsaməsini (boşluğu), səthin oksidləşməsini və natamam nüfuzetmə dərinliyini göstərmək olar. Onların səbəbləri və əks tədbirləri Cədvəl 1-də göstərilir.

(Cədvəl 1) TTQ qaynaq qüsurunun səbəbi və əks tədbiri

Qüsurlar	Səbəb	Əks-tədbir
Hava məsaməsi (boşluğu)	Aşağı növlü materialın təmizliyi (yağ, boya, rütubət və sair)	Material səthinə təmizləyin.
Oksidləşmə və səth axını	Xarici arqon maddəsi, aşağı növlü qaz ucluğunun hermetikliyi, hava sorulma, hava burulğanlığı, izafi geniş qaynaq odluğu aralığı (boşluğu), geniş miqdarda arqon axını və sair.	Arqon qazı şlanqını, qaynaq odluğunun bucağını, ucluq (forsunka) ölçüsünü, arqon qazının tozlanma miqdarını, ventilyasiya avadanlığını və sairini yoxlayın. Temperaturu 312~230 °C dərəcə arasında saxlayın.
Aşağı növlü qövs və ərimə	Çirklənmiş elektrod ucluğu və uzun qövs	Elektrodu cilalayın və düzgün qövs uzunluğunu saxlayın.

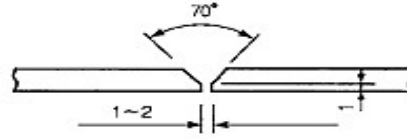
Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Soyutma sirkulyasiyası vəziyyətinə, qaz təchizatı miqdarına və vaxtına nəzarət edin və onları yoxlayın..
2. Qövsün uzunluğu açıq gözlə görünməsin.
3. Qızdırılmış əsas material və ərimə ilə yaranan yanmaya diqqət edin.
4. Yağın çıxarılması, yuyulması və ya tozlanmasının yerinə yetirildiyi yerə yaxın işləməyin.

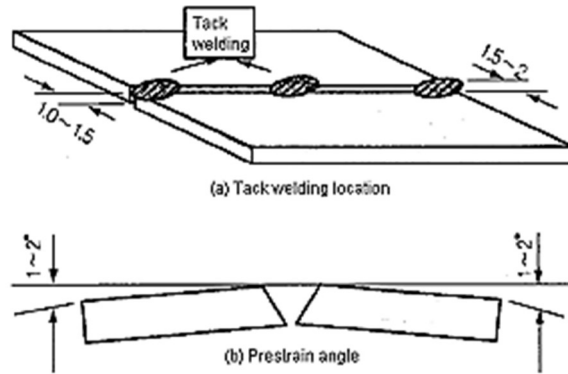
Təcrübə mərhələləri

1. İş hazırlayın.

- (1) Çertyoja lazım olan aləti hazırlayın.
- (2) Əsas materialı və qaynaq çubuğunu hazırlayın.
 - ① t4.0 X 100 X 150 ölçüdə paslanmaz polad lövhəni V formalı Qovşaq yerinin qaynaq edilməsi üçün 2 nazik vərəqəyə kəsin.
 - ② Səthi elə kəsin ki, konusvari bucaq 35°dərəcə və kök səth isə 1[mm] olsun və paslanmaz polad üçün nəzərdə tutulan birləşdirmə yerini məftilli fırça ilə təmizləyin. (Şəkil 1)
 - ③ Ø 2.4[mm] ölçülü qaynaq çubuğunu paslanmaz polad üçün nəzərdə tutulan məftilli fırça və sumbata kağızı ilə təmizləyin.
- (3) Paslanmaz poladın qaynaq edilməsi üçün torium tərkibli, Ø 2.4[mm] ölçülü tunqsten elektrod ucluğunu hazırlayın.
- (4) Elektrodun diametri üçün düzgün konusvari oymaq patronu seçin.
- (5) Ø 8~12[mm]-lik keramik ucluğunu hazırlayın.



(Şəkil 1) V formalı Qovşaq yerinin qaynaq edilməsi üçün materialın hazırlanması



Tack welding – Düyünlü qaynaq
(a) Tack welding location – Düyünlü qaynaq yeri
(b) Prestrain angle – Gərilmə bucağı

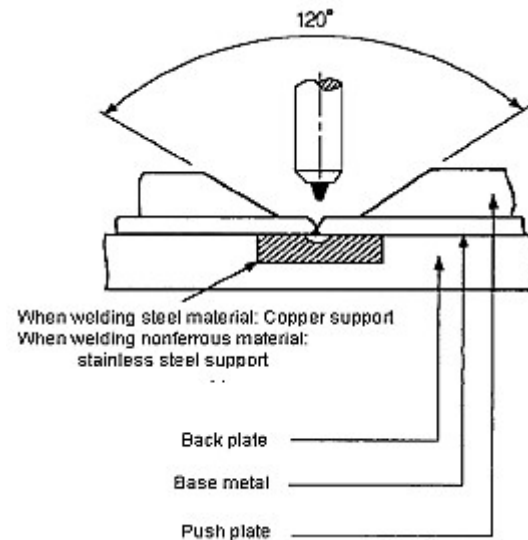
2. TTQ qaynaq maşınıni yoxlayın və işlədin.

- (1) Qütblüyü DCSP-yə, krater idareətmə keçiricisini isə 1 dəfəyə tənzimləyin və qaynaq odluğunun soyutma metodunu su ilə soyutmaya keçirdin.
- (2) İlk enerjini və qaynaq maşının enerjisini yandırın.
- (3) Arqon qazının yavaşca çıxıb qurtarma vaxtını 5~10 saniyəyə və arqon qaz axın normasını 6~10[l/min] nizamlayın.

(Şəkil 2) Nöqtə qaynağı və V formalı Qovşaq yerinin qaynaq edilmənin sıxılıb dartınma bucağı

3. Alt vəziyyətdə olan V formalı Qovşaq yerinin qaynaq edilməsini həyata keçirdin.

- (1) Cərəyana nəzarət edin. Qaynaq cərəyanının 90~130[A]-ya, krater cərəyanını isə 70~110[A]-ya tənzimləyin.
- (2) Nöqtə qaynağını və dartmanı yerinə yetirin.
 - ① Hazırlanmış paslanmaz polad lövhəni elə nöqtə qaynağı edin ki, əsas boşluq 1~2[mm] olsun.
 - ② Başlanğıc nöqtəsi, uc nöqtəsi və qaynaq tikişinin uzunluğundan asılı olaraq

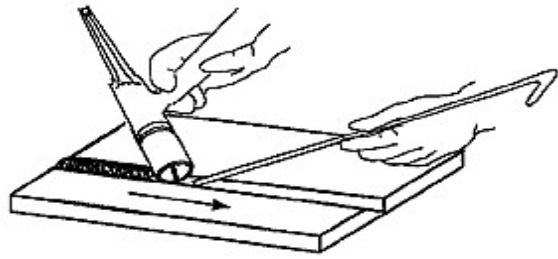


When welding steel material: copper support – Polad materialı qaynaq edərkən: mis dayaq
When welding nonferrous material: stainless steel support – Əlvan materialı qaynaq edərkən: paslanmayan polad dayaq
Back plate – Qara lövhə
Base metal – Əsas metal
Push plate – İtələyici lövhə

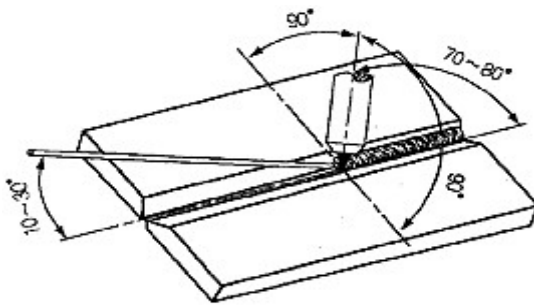
mərkəzdən 10[mm] məsafə çərçivəsində nöqtə qaynağı edin. (Şəkil 2)

- ③ V formalı kəsik yerinin qarşısında 1~2° dərəcə bucaqda dartın.
- (3) Əsas materialı bərkidin və qaynaq vəziyyətini alın.
 - ① Əsas materialının arxasına qoruyucu qazın dayağını birləşdirin, şlanqı birləşdirmə qurğusuna qoşun və qaz axın normasını 6~10[l/min]-a tənzimləyin. (Şəkil 3)
 - ② Materialı iş masasına elə yerləşdirin ki, nöqtə qaynağı edilmiş əsas materialın V formalı kəsik yeri alt vəziyyət üçün düzgün olsun.
 - ③ İş stolunda oturun, qaynaq odluğunu və qaynaq çubuğunu tutun və qaynaq vəziyyətini alın. (Şəkil 4)
 - ④ Qaynaq odluğunun bucağını əks istiqamətində 70 ~ 80 ° dərəcə arasında, iş bucağını isə 90° dərəcədə və qaynaq odluğu ilə qaynaq xətti arasındakı bucağı 10~30° dərəcədə saxlayın. (Şəkil 5)
- (4) İlk keçid (arxa tikiş) qaynağını yerinə yetirin.
 - ① Başlanğıc nöqtəsi ətrafında qövsü əmələ gətirin (normalda sağ ucluqda).
 - ② Qövsün uzunluğunu elektrodun əsas materiala birləşməyəcəyi ölçüdə qısa saxlayın.
 - ③ Əgər qövs sabitləşdirilərsə, əsas sahəni əridərək krater əmələ gətirin və qaynaq çubuğunu təmin edin, arxa tikişi yaradın və irəliləmə metodu ilə hərəkət etdirin (Şəkil 6)
 - ④ Ərimiş sahəyə və kraterə hopdurun.
 - ⑤ Qaynaq işi tamamlandıqdan sonra ilk keçid qaynaq sahəsini təmizləyin.
- (5) İkinci keçid qaynaq tikişi prosesini yerinə yetirin (səth tikiş).
 - ① İlk keçid tikişinə nisbətə 10~30[A] cərəyanı 10~30[A] qaldırın.
 - ② Əsas materialın temperaturu daxili keçid temperaturundan (paslanmaz polad üçün 312[°C]) aşağıda olanda ikinci keçid qaynaq işini aparın.
 - ③ Qaynaq odluğunu geniş dalğa və ya ziqzaq formasında bir kənardan digər kənara hərəkət etdirərək səth tikişini qaynaq edin (Şəkil 7).

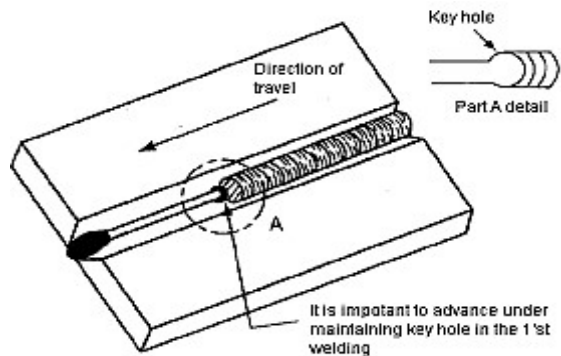
(Şəkil 3) Dayaq lövhəsi və əsas materialın yeri



Şəkil 4. Qaynaq odluğunun və qaynaq çubuğunun toxuma metodu.



Şəkil 5. V formalı Qovşaq yerinin qaynaq edilmiş bucağı



Direction of travel – Hərəkət istiqaməti

Keyhole – Dəlik

Part A detail – Hissə A detaili

It is important to advance under maintaining key hole in the 1st welding. – 1-ci qaynaqda dəliyin çuxurunu qoruyaraq irəliləmək vacibdir.

Şəkil 6. İlk keçid qaynaq tikişi (arxa tikiş)

4. Üfüqi vəziyyətdə olan V şəkilli Qovşaq yerinin qaynaq edilməsini həyata keçirdin.

(1) Cərəyanı 3-cü maddənin 1-ci bəndinə uyğun iş sırası ilə tənzimləyin,

(2) Nöqtə qaynağını və dartmanı yerinə yetirin

① V formalı Qovşaq yerinin qaynaq edilməsi halında kəsik yerini yuxarı lövhədə 45° , aşağı lövhədə 15° dərəcədə hazırlayın. (Şəkil 8)

② Hazırlanmış paslanmaz polad lövhəni elə nöqtə qaynağı edin ki əsas boşluq $1\sim 2$ [mm] olsun. (Şəkil 9)

③ V formalı kəsik yerinin qarşısında $1\sim 2^\circ$ dərəcə bucaqda dartın.

(3) Əsas materialı bərkidin və qaynaq vəziyyətini alın.

① Əsas materialı sıxıcı tərtibatda elə bərkidin ki, V formalı kəsik yeri qarşınızda yerləşdirilsin və qaynaq xətti üfüqi olsun və sonra bunu müvafiq hündürlüyə tənzimləyin.

② İş stolunun qarşısında oturun və qaynaq odluğunu və qaynaq çubuğunu tutun və qaynaq vəziyyətini alın.

③ Qaynaq odluğunun bucağını əks istiqamətdə $70\sim 80^\circ$ dərəcə arasında, iş bucağını isə $75\sim 80^\circ$ dərəcədə və qaynaq odluğu ilə qaynaq xətti arasındakı bucağı $10\sim 30^\circ$ dərəcədə saxlayın. (Şəkil 10)

(4) İlk keçid (arxa tikiş) qaynağını yerinə yetirin.

① 3 (4) Maddəsində olduğu kimi iş sırasını yerinə yetirin.

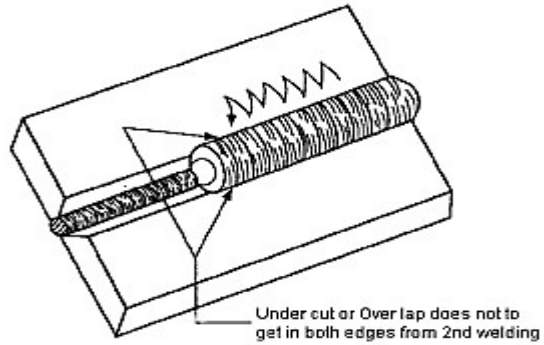
② Yuxarı əsas materialın əsas dəliyi üfüqi vəziyyətdə arxa tikiş qaynağında genişlənmə bilməsi səbəb ilə qaynaq çubuğunun təmin edilməsinə və iş bucağının qorunmasına diqqət verməklə qaynaq etməlisiniz.

(5) İkinci keçid qaynaq tikişi prosesini yerinə yetirin (səth tikiş).

① İlk keçid tikişinə nisbətə cərəyanı $10\sim 30$ [A] qaldırın.

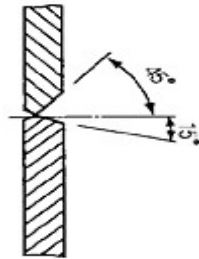
② Əsas materialın temperaturu daxili keçid temperaturundan aşağıda olanda ikinci keçid qaynaq işini aparın.

③ Qaynaq odluğunu düz xətdə hərəkət etdirin, 2 keçidlə üst-üstə birləşdirmə tikişini qaynaq edin. (Şəkil 11)

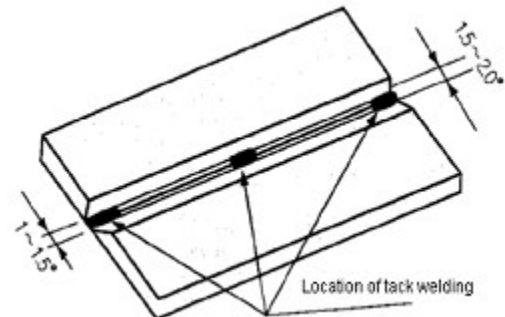


Under cut or overlap does not get in both edges from 2nd welding. – Alt kəsik və ya üst-üstə düşmə ikinci qaynağın hər iki kənarına girməməlidir.

Şəkil 7. İkinci keçidin qaynaq tikişi (səth tikişi)

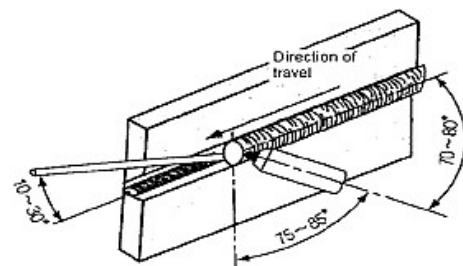


(Şəkil 8) Üfüqi vəziyyətdə Qovşaq yerinin qaynaq tikişinin materialının hazırlanması



Location of tack welding – Düyünlü qaynaqətmənin yeri

(Şəkil 9) Nöqtə qaynağının vəziyyəti və əsas boşluq



Direction of travel – Hərəkət istiqaməti

(Şəkil 10) Üfüqi vəziyyətdə Qovşaq yerinin qaynaq edilməsi bucağı

④ Qaynaq sahəsini təmizləyin.

5. Şaquli vəziyyətdə olan V şəkilli Qovşaq yerinin qaynaq edilməsini həyata keçirdin.

(1) Cərəyana nəzarət edin. Qaynaq cərəyanının 85~120[A]-ya, krater cərəyanını isə 10~30[A]-ya tənzimləyin.

(2) Nöqtə qaynağını və dartmanı yerinə yetirin. Nöqtə qaynağı yastı vəziyyətdə və dartılmış halda olduğu kimi olsun.

(3) Əsas materialı bərkidin və qaynaq vəziyyətini alın.

① Əsas materialı sıxıcı tərtibatda elə bərkidin ki, nöqtə qaynağı edilmiş əsas material şaquli olsun və rahat hündürlük səviyyəsinə gətirin. (Şəkil 12)

② İş stolunun qarşısında oturun və qaynaq odluğunu və qaynaq çubuğunu tutun və qaynaq vəziyyətini alın.

③ Qaynaq odluğunun bucağını əks istiqamətində 75~85° dərəcə arasında, iş bucağını isə 90° dərəcədə və qaynaq odluğu ilə qaynaq xətti arasındakı bucağı 10~30° dərəcədə saxlayın. (Şəkil 13)

(4) İlk keçid (arxa tikiş) qaynağını yerinə yetirin.

① Əgər əsas dəlik qaynaq sahəsinin dibində əsas sahəni əridərək yaradılsa, qaynaq çubuğunu qidalandırın, arxa tikişi əmələ gətirin və yuxarı doğru metodla hərəkət etdirin.

② Qaynaq çubuğunu bərabər (düz) əsas dəliyi işlək vəziyyətdə saxlayaraq və düz arxa tikişi çıxardaraq verin.

③ Əgər qaynaq tikişinin son nöqtəsinə çatsanız, krateri və qaynaq sahəsini təmizləyin.

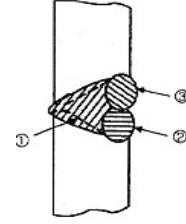
(5) İkinci keçid qaynaq tikişi prosesini yerinə yetirin (səth tikiş).

① İlk keçid tikişinə nisbətə cərəyanı 10~30[A] qaldırın.

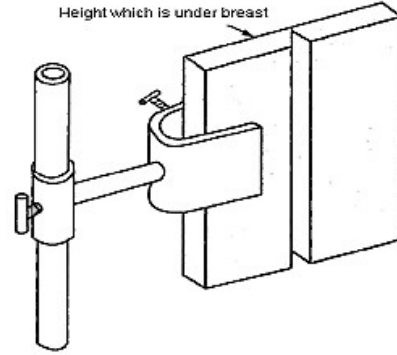
② İkinci keçidi bir kənar və digər kənar arasında aypara və ya ziqzaq şəklində tikərək qaynaq işini aparın.

③ Səth tikişinin hündürlüyü əsas materialın səthindəki əsas material qalınlığı 20[%] -dən aşağı olmalıdır.

④ Qaynaq sahəsini təmizləyin.

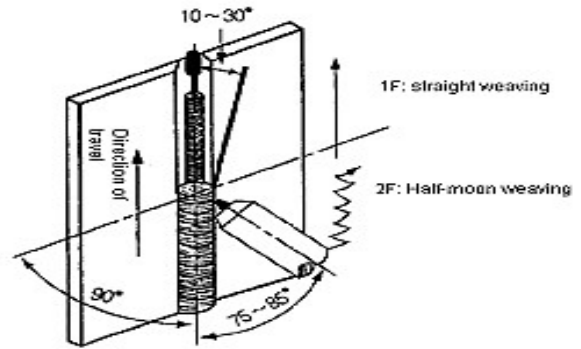


(Şəkil 11) Üfüqi vəziyyətdə qaynaqetmə sırası



Height which is under breast – Lövə altında hündürlük

(Şəkil 12) Əsas materialın şaquli vəziyyətdə bərkidilməsi



1F: straight weaving – 1F: birbaşa toxunma
2F: Half-moon weaving – 2F: aypara toxunma
Direction of travel – Hərəkət istiqaməti

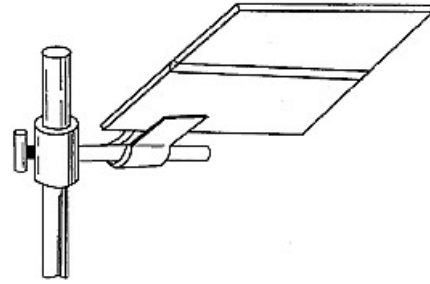
(Şəkil 13). V formalı Qovşaq yerinin şaquli şəkildə qaz ilə yuxarıya qaynaq edilməsi

6. Yuxarı vəziyyətdə olan V şəkilli Qovşaq yerinin qaynaq edilməsini həyata keçirdin.

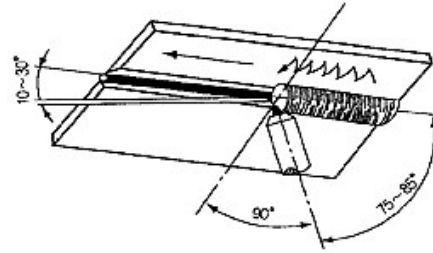
- (1) Qaynaq vəziyyətinin seçin və tənzimləyin. Qaynaq cərəyanını şaquli vəziyyətdə olduğu kimi tənzimləyin.
- (2) Nöqtə qaynağını və dartmanı yerinə yetirin.
- (3) Əsas materialı bərkidin və qaynaq vəziyyətini alın. Əsas materialı rahat hündürlükdə bərkidin, iş masasının qarşısında oturun və qaynaq odluğunu və qaynaq çubuğunu tutun və qaynaq vəziyyətini alın. (Şəkil 14 və 15)
- (4) İlk keçid (arxa tikiş) qaynağını yerinə yetirin.
- (5) Qaynaq odluğunu və qaynaq çubuğunu tutun və qaynaq vəziyyətini alın.
 - ⊙ Qaynaq çubuğunu qaynaq tikişinin başlanğıc nöqtəsinin əsas sahəsini əridərək və bərabər (düz) əsas dəliyi işlək vəziyyətdə saxlayaraq və düz arxa tikişi çıxardaraq verin.
 - ⊙ Əgər qaynaq tikişinin son nöqtəsinə çatsanız, krateri və qaynaq sahəsini təmizləyin.
- (6) 5-ci maddəsinin 5-ci bəndində olduğu kimi iş sırasını yerinə yetirin. Yuxarı vəziyyətdə qaynaq edərkən ərimiş metal düşə bilər, belə ki, təhlükəsizliyə xüsusi diqqət yetirin.

7. Qaynaq sahəsini yoxlayın və işi təkrar edin. (Şəkil 16)

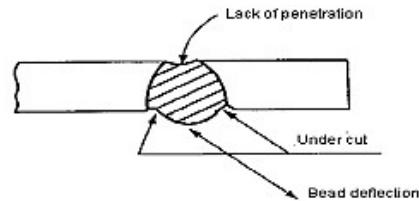
8. İş yerini səliqəyə salın və təmizləyin.



(Şəkil 14) Əsas materialın yuxarı vəziyyətdə bərkidilməsi



(Şəkil 15) V formalı Qovşaq yerinin yuxarı vəziyyətdə qaynaq edilməsi

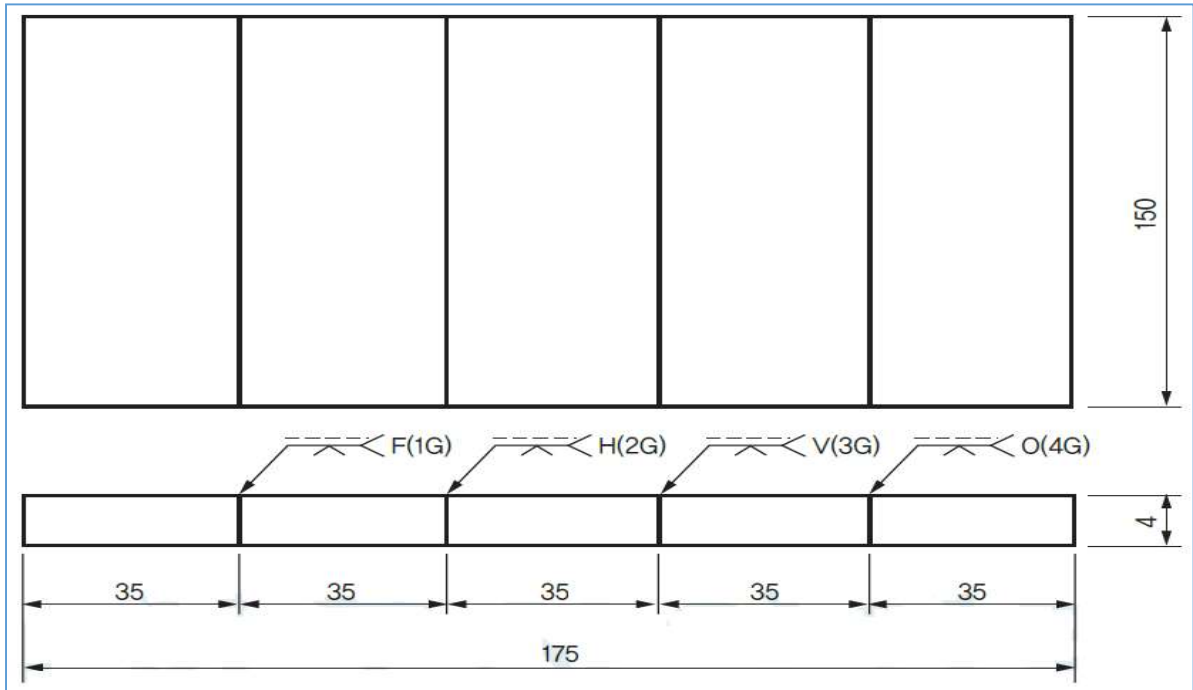


Lack of penetration – Nüfuzetmə dərinliyinin olmaması

Under cut – Alt kəsim

Bead deflection – Qaynaq tikişinin əyilməsi

(Şəkil 16) Yuxarı vəziyyətdə tez-tez baş verən qüsurlar



(Şəkil 17) V formalı Qovşaq yerinin QTEQQ vasitəsi ilə qaynaq edilmə 1G, 2G, 3G, 4G çertyojları

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. QTEQQ-nin bütün vəziyyətdə V formalı Qovşaq yerini qaynaq etmə metodunu izah etdi? 2. Qoruyucu dəstini təhlükəsiz qaydada geyindi? 3. İş materialını hazırladı? 4. Tam formada düzgün qaynaq cərəyanını tənzimlədi? 5. Ar qaz axın norma tənzimlənməsini qaynaq etdi? 6. Düzgün qaynaq qütbü seçimini etdi? 7. Arxa arqon qazının üfürülmə axınını düzəltdi? 8. Bütün vəziyyətdə qüsursuz dəqiqliklə qaynaq etdi? 9. Başlanğıc və sonluq (uc) nöqtələrinin Qaynaq işini düzgün şəkildə apardı? 10. Bucağın qaynaq odluğunun qorunmasını korreksiya etdi? 11. Dərinə işlənmiş qaynaqlanan hissədə qüsursuz qaynaq etdi? 12. Ərimə qaynaq edilmiş hissənin vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

5. QTEQQ Vasitəsi ilə Bütün Vəziyyətlərdə Polad Boru Tikişin (qatın) qaynaq edilməsi

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. QTEQQ boru tikişinin qaynaq edilmə metodunu izah edə biləcək;
2. QTEQQ Vasitəsi ilə Bütün Vəziyyətlərdə boru tikişini qüsursuz şəkildə qaynaq edə biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Aşağı karbonlu(yumşaq) polad boru lövhə: 40A ~ 80A - 150 -1 nazik vərəq (lövhə)
- ② Qraç metalı: YGT50 ϕ 2.6-1000
- ③ Tunqsten (volfram telli) elektrodu : EWTh-2 : ϕ 2.4-200
- ④ Sumbata kağızı: #100
- ⑤ Ekranlı şüşə: No. 10~11 -1nazik vərəq (lövhə)
- ⑥ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 – nazik vərəq (lövhə)

Avadanlıqlar və alətlər

- ① Tunqsten təsirsiz qazla (TTQ) elektro qövs qaynaq aparatı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün alət və qoruyucu
- ④ Kəsici maşın
- ⑤ Polad xətkəş (30sm)
- ⑥ Cilalayıcı dəzgah

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Doldurucu çubuğun manipulyasiya (idarə) edilməsi

Doldurucu çubuq ucluq qoruyucu qazın mühafizə bölgəsinin içərisində saxlanılmalıdır. (Şəkil 1) Doldurucu çubuğun ucluğu istidir və əgər qaz müdafiəsindən çıxarılsa, sürətlə oksidləşəcək. Oksid sonra ərimir və qaynaq vannasına əlavə olunur. (Şəkil 2) Qaynaq dayandırılanda, qaynaq aparatının vəziyyəti dəyişəndə qoruyucu qaz soyuyana qədər bunun qarşısını almaq məqsədi ilə çubuq ucluğu ətrafında axaraq saxlanılmalıdır. Əgər çubuğun ucluğu oksidləşərsə, təkrar işə salınmazdan əvvəl dayandırmaq lazımdır. Aşağıdakı metod həm çubuq ucluğunu mühafizə etmək, həm də krater çatlamasının ehtimalını – bu, qaynaq odluğunu kraterdən yuxarıda saxlayaraq, eyni zamanda çubuğun ərinmiş qaynaq vannasında soyuyana qədər yapışması müddətində qövsün qırılmasıdır - azaltmaq məqsədləri üçün istifadə edilə bilər. (Şəkil 3)



(Şəkil 1) Qızmar doldurucu çubuq ucluğu qoruyucu qaz örtüyü daxilində yaxşıdır.



(Şəkil 2) (A) Düzgün şəkildə qorunan doldurucu, (B) doldurucu üzərində bir qədər oksid, (C) doldurucu çubuğun yanlış idarə edilməsi səbəbi ilə yaranan artıq oksidlər əsas materialın qalınlığına bərabərdir.



(Şəkil 3) Ərimiş qaynaq vannasında qövs kimi qalan doldurucu sönüb qurtarır.

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

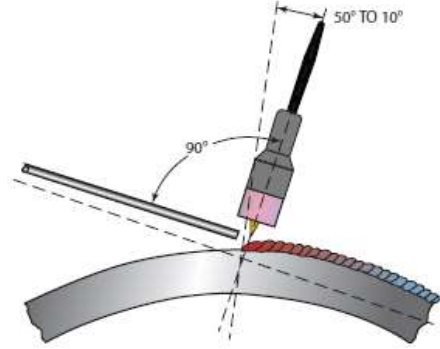
1. Dayaq uzunluğu və boğazlıq dərinliyinin təhlükəsiz şəkildə düzgün olduğu qaynaq tikişini düzəldin.
2. Əsas materialı digərinin üzünə sürtüb kipləşdirərək üst-üstə birləşdirmə yolu ilə qaynağı yerinə yetirin.
3. Altdan oyulmanın (kəsilmənin) və üst-üstə düşmənin qarşısını alın, başlanğıc nöqtəsini və krateri qənaətbəxş şəkildə emal edin.

Təcrübə mərhələləri**1. Detalı hazırlayın.**

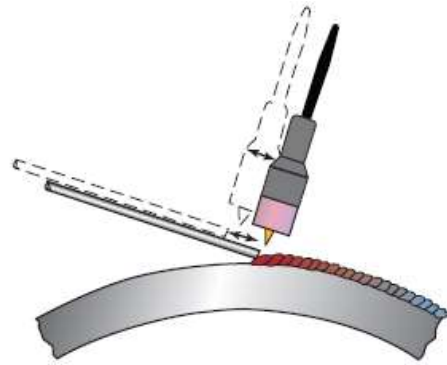
- (1) Materialı və aləti hazırlayın.
- (2) Qoruyucunu geyinin.

2. Strinqer tikişi, üfüqi diyirlədilmiş vəziyyət (1G)

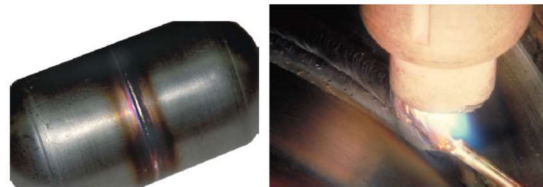
- (1) İstifadə üçün materialların hazırlanması
Düzgün şəkildə quraşdırılmış və tənzimlənmiş GTA qaynaq maşının istifadəsi; 1 1/4 düyüm (32 mm) 10 düyüm (254 mm) diametrdə aşağı karbonlu polad borunun bir və ya bir neçə hissəsi; 1/16 düyüm (2 mm), 3/32 düyüm (2.4 mm), 1/8 düyüm (3 mm) diametrlərə malik bir neçə doldurucu çubuq; siz üfüqi diyirləndirilmiş vəziyyətdəki boru ətrafında düz strinqer düzəltməsiniz.
- (2) Boru ətrafındakı 1 düyüm (25mm)-lik genişlikdə olan zolaqvari poladı təmizləməklə başlayın.
- (3) Özünüzü boruya qarşı çəkib bağlayın ki, qaynaq zamanı yellənməyəsini.
- (4) Qaynaq odluğunun azacıq yuxarıya doğru perpendikulyar səthindən boru səthinə təxminən 5° 10° dərəcəlik mailliyi var. (Şəkil 4)
- (5) Doldurucunun məftili elə saxlanılmalıdır ki, qaynaq odluğuna doğru sağ bucaqda üst mərkəzdən ərimiş qaynaq vannasına daxil olsun.
- (6) Təxminən saat 3 vəziyyətinə yaxın qaynağa başlayın və saat tam 12 vəziyyətini keçən nöqtəyə doğru qaynaq edin.
- (7) Sonları və başlanğıcları minimuma endirmək üçün tam qaynağı fasilə vermədən yerinə yetirin.
- (8) Söndürməklə və kaskanı yuxarı qaldırmaqla, qaynaq odluğunu qaynaq aqreqatı vasitəsilə tam rahat hərəkət etməyinizdən əmin olmaq üçün hərəkət etdirin.
- (9) Qaynaq odluğunu elə vəziyyətdə saxlayın ki, tunqsten sadəcə kaskanızdan bir az aşağı, arzu olunan başlanma nöqtəsindən yuxarıda olsun.
- (10) Qaynaq cərəyanına ayaq və ya əli ilə idarə edilən keçiriciyə basaraq başlayın. Ərimiş



(Şəkil 4) Borunun qaynaq edilməsi üçün qaynaq odluğunun və çubuğunun tarazlaşdırılması



(Şəkil 5) Qaynar odluğu və doldurucu çubuğu geriə və birlikdə irəliyə hərəkət etdirilir.



(Şəkil 6) Doldurucu çubuq ərimiş qaynaq vannasında əridilə bilər, lakin qaynaq vannasının içərisində əriməyə və düşə bilər.

qaynaq vannasını yaradın və onun içərisinə doldurucu çubuq sallayın.

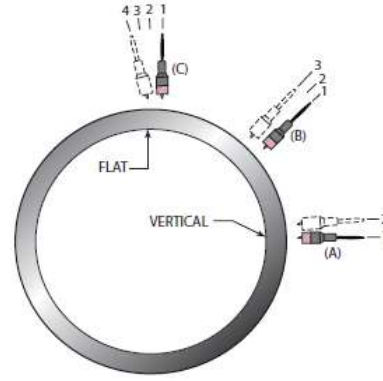
- (11) Hər iki qaynaq odluğu və çubuq ilə düz irəli-geri hərəkətlərdən istifadə edin. (Şəkil 5 və 6)
- (12) Lakin heç vaxt ərimiş qaynaq vannasının əsas kənarından irəli hərəkət etməyin.
- (13) Həddən artıq geniş hərəkət qoruyucu qaz vasitəsi ilə qaynaq vannasının qeyri-müvafiq örtünməsinə gətirib çıxardacaq.
- (14) Qısa hərəkət çubuğun qaynaq vannasında əridilməsinə imkan yaradır. Bu, çubuğun arxa tərəfini əridən qövsün istiliyi olmadan baş verir. (Şəkil 6)
- (15) Qaynaq şaquli vəziyyətdən alt vəziyyətə artdıqca hərəkət tezliyi və vaxtları dəyişəcək.
- (16) Ümumiyyətlə, qaynaq nə qədər çox şaquli vəziyyətdə olsa, hərəkət daha sürətli olar və fasilə vaxtları daha qısa olar.
- (17) Qaynaq tikişi daha altdan olarsa, hərəkət daha yavaş və fasilə vaxtları daha uzun olar. (Şəkil 7)
- (18) Ağırliq şaquli vəziyyətdə qaynaq tikişini tikişin arxa mərkəzinə doğru dartmağa meylləndirir.
- (19) Bu, kənar boyunca altdan kəsilmə (oyulma) imkanı ilə qaynaq tikişi üzərində yüksək qabarıqlıq yaradır.
- (20) Daha alt vəziyyətlər qaynaq tikişinin çəkilib çıxarılmasına səbəb olur. Bu da daha az aşkar gücləndirmə ilə daha nazik qaynaq tikişinin olmasına gətirib çıxardır. (Şəkil 8)

3. Boru V formalı Qovşaq yerinin əsas keçidi, üfüqi diyirləndirilmiş vəziyyət (1G)

(1) Birləşmənin hazırlanması

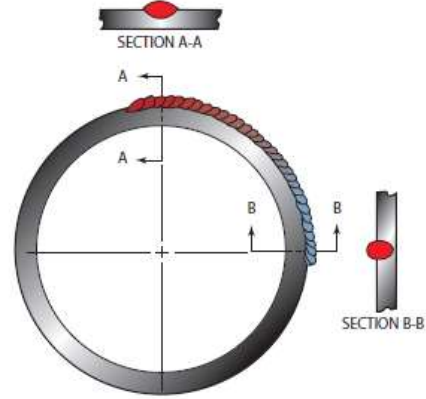
Borunun ucluqları qaynaq edilməsindən əvvəl yonulub. Aşağı karbonlu poladda tez-tez istifadə edilən kəşik edirlər. Sadə V-, sadə U-, sadə J- şəkilli və sadə konusvari kəşik yerləridir. (Şəkil 11) Hər iki sadə konusvari kəşik yeri və sadə V şəkilli kəşik yeri asanlıqla oksigenlə kəsilib və ya cilalanıb.

- (2) Kök səth kəşik yerinin əsasında kiçik yastı səthdir. Əsas kənarın çıxarılmaması qaynaq tikişində materialın arxa tərəfinin yanması, qaynaq tikişi ilə doldurulacaq əsas dəliyin çox geniş olması ilə nəticələnə bilər. Bu, çökük kök səthinin yaranması ilə nəticələnə bilər, bəzən də bu "geri sorulma" kimi də adlandırılır. (Şəkil 12)
- (3) Birləşmənin quraşdırılmasından əvvəl qaynaq səthləri təmizlənməli və elə hamarlanmalıdır ki, onlar bir formalı və çirkləndirici maddələrdən uzaq olsun.



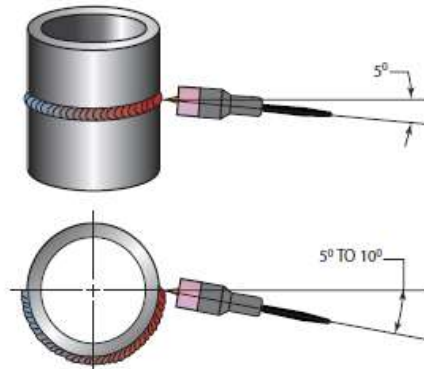
Flat – Düzünə; Vertical – Şaquli

(Şəkil 7) Özünə hesablanmış qaynaq ritminin quraşdırılmasının bir qaydasıdır. Qaynaq şaquli vəziyyətdən (A) alt vəziyyətə (C) artarsa, ritm yavaşlayar.



SECTION A-A – HİSSƏ A-A
SECTION B-B – HİSSƏ B-B

(Şəkil 8) Qaynaq tikişinin konturu, əgər nəzarət edilməzsə, şaquli vəziyyətdən alt vəziyyətə böyük miqyasda dəyişə bilər.



Şəkil 9. Üfüqi vəziyyətdə bərkidilmiş boru ətrafında düz stringer tikişini edərkən qaynaq odluğunu üfüqi vəziyyətdən 5° bucaqda və boruya perpendikulyar vəziyyətdə isə 5° - 10° dərəcə bucaq arasında saxlayın.

Qaynaq tikişinə bulaşan çirklənmənin mümkün səbəblərini aradan qaldırmaq üçün borunun hər iki iç və çöl tərəfində 1-in. (25-mm)lik geniş və ya daha geniş zolağı təmizləyin. (Şəkil 13)

- (4) Nöqtə tikişləri elə yerləşdirilməlidir ki, onlara əsas keçidin başlanması və ya sonlanması ilə müdaxilə edilməsin. Nöqtə tikişindəki əsas keçidin başlanması və ya sonlanması əsası zəif nüfuz etmə dəriniliyinin olmasına gətirib çıxarda bilər. (Şəkil 14)

① 1/16 düyüm (2-mm) və 3/32 düyüm (2.4-mm) ölçülü diametrlə çubuqları U formasında əyin. Bu çubuqlar istənilən əsas yuvanı (dəlik acma) qurmaq məqsədi ilə istifadə edilməlidir. (Şəkil 15)

② Borunu bucaqlı dəmir yuvaya uzadın. Ucluqları birlikdə elə sürüşdürün ki, arzu olunan diametrdə olan məftil ucluqlar arasında tutulsun. Qaynaq odluğunun qapağını kəsik yerinin çəpinə kəsilmiş (konusvari) tərəflərinə tutun.

③ Qaynaq odluğu, demək olar ki, boru ilə paralellik təşkil etməlidir. Doldurucu çubuq ucluğunu yaxın gətirin və onu qaynaq odluğunun lap üst tərəfindəki birləşməyə qoyun.

④ Kaskanızı daha aşağı endirin, ayaq və ya əl ilə idarə etmədən istifadə edərək qaynaq cərəyanını keçirin. Qaynaq odluğunu elə yavaş düzləşdirin ki, tungsten (volfram teli) kəsik yerinə daha yaxın gətirilsin.

(5) Çökük kök səthi dağıdıcı test olmadan hazır şəkildə vizual olaraq yoxlamaq olar. Çöküklüyün miqdarını aşağıdakı kimi vermək mümkündür.

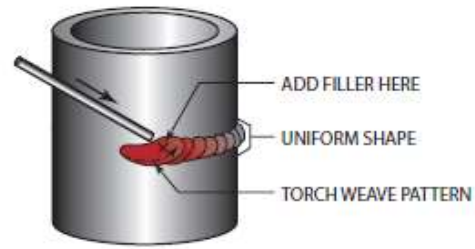
① Ümumi qaynaq tikişinin uzunluğun faiz nisbəti kimi,

② Qaynaq tikişinin hər düyümünə (mm) görə nöqtələrin orta sayı və ən geniş ölçüsü kimi və ya

③ Effektiv boğazlığın faiz nisbəti. Normal vəziyyətdə 1/16 düyüm (2 mm) ölçüsü maksimum icazə verilən əsas çökəklikdir.

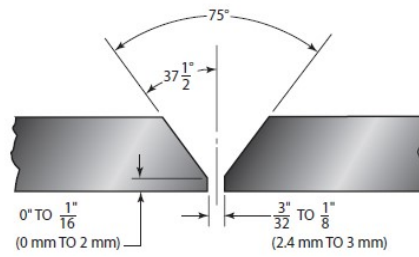
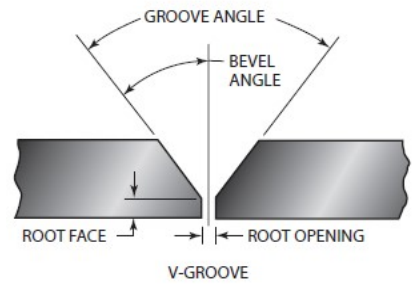
(6) Əsasın həddindən artıq möhkəmlənməsi və ya bunun vasitəsilə yanq qaynaq tikişinin arxa tərəfində metalın həddən artıq lehımlənib calanması ilə baş verir. Həddən artıq möhkəmlənmənin miqdarı aşağıdakı bəndlərdə verilir.

① Ümumi qaynaq tikişinin uzunluğun faiz nisbəti kimi,



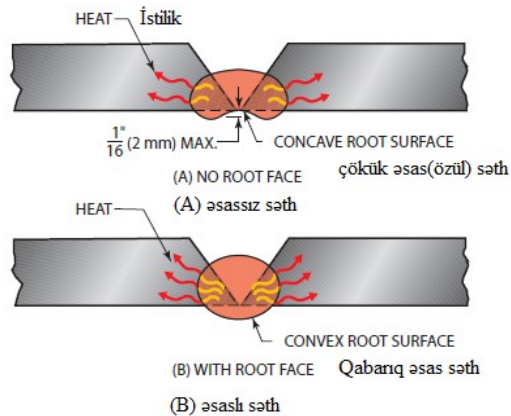
Add filler here - Doldurucunu bura əlavə edin
Uniform shape - Tək formalı model
Torch weave pattern - Qaynaq odluğunun nümunəsi

(Şəkil 10) Üfüqi vəziyyətdə olan qaynaq tikişi üçün çubuq və qaynaq odluğunun hərəkəti



Groove angle - Yiv bucağı
Bevel angle - Oyuq bucağı
Root face - Özünl səthi
Root opening - İki qanaq ağı arasında məsafə
V-groove - V şəkilli yiv

(Şəkil 11) Tipik V formalı kəsik yerinin hazırlanma ölçüləri



(Şəkil 12) Əsas (bünövrə) səthi

- ② Qaynaq tikişinin hər düyümünə (mm) görə nöqtələrin orta sayı və ən geniş ölçüsü kimi və ya
- ③ Metal səthdən həddən artıq möhkəmlənmənin ən geniş yerinə qədər olan maksimum məsafə kimi.
- (7) Ətraf atmosfer mühiti nəticəsində yaranan əsasın çirklənməsi aşağı karbonlu polad boruda qaynaq edərkən əsas problem hesab edilir. Əsasın atmosferik çirklənmədən qorumasının ən sadə metodu əks istiqamətdə axan qazdan işlətməkdir.

- (8) Qapaq gəzdirmə üsulunun lövhədə işlədilə bilməsinə baxmayaraq, demək olar ki, boru qaynaqçıları tərəfindən tez-tez istifadə edilir. Lakin çox boru qaynaqçıları bir çox səbəblərdən dolayı istifadə etməyi xoşlayırlar:

- ① Qaynaqçının yorğunluğunun azaldılması – Qaynaq odluğunun ucluğu və doldurucu metal hər ikisi boruya söykəndiyinə görə qaynaqçılar istirahət edə bilirlər, çünki onları elektrodu qaynaq tikişinə və ya doldurucu metala toxundurmaq, demək olar ki, mümkün deyil.

- ② Qaynaq tikişinə daha yaxşı nəzarət Qaynaq tikişi boyunca qaynaq odluğunun ucluğunun bərabər səviyyəli kiçik addımlama hərəkəti daha çox eyniformalı və əl ilə qaynaq etməklə müqayisədə qüsursuz olan qaynaq tikişi görüntüsünün yaranması ilə nəticələnir.

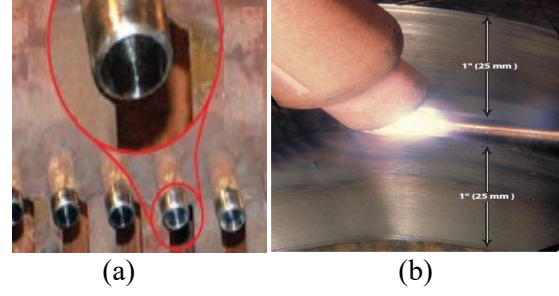
- ③ Daha uzun qaynaq tikişləri Qaynaqçılar tez-tez dayanmağa və yenidən yerdəyişməyə (vəziyyət dəyişdirməyə) məcbur olmadan borunun ən alt tərəfindən (dibindən) ən yüksək tərəfinə qədər qaynaq edə bilmə imkanına malik olur. Dayanmalar və başlamalar GTA qaynaq tikişi qüsurlarının əsas səbəbidir.

- ④ Yüksək qaynaq etmə keyfiyyəti Daha az tunqsten (volfram teli) çirklənməsi, daha çox eyni formalı qaynaq tikişi və daha az dayanma-işə salma halları yüksək keyfiyyətli boru qaynaq tikişləri ilə nəticələnir.

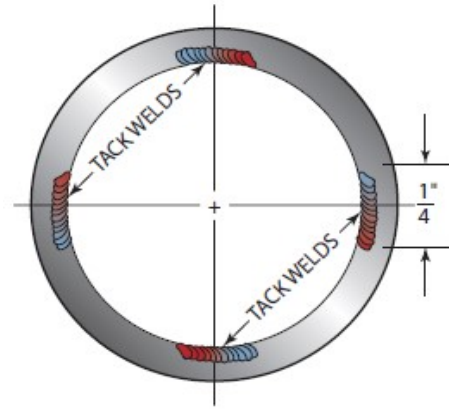
- (9) Təcrübə üçün nəzərdə tutulan qaynaq tikişləri (Şəkil 16)

- ① Bütün qolunuzu hərəkət etdirmək sadəcə biləyinizi hərəkət etdirməkdən daha az yorucudur. (Şəkil 17-18)

- ② Qaynaq əsas keçid və bir neçə doldurucu keçid ilə tamamlandıqdan sonra qaynaq odluğunun ucluğu kəsik yerinin hər iki tərəfində olduğu kimi, qaynaq tikişinin səthinə toxunmağa başlayacaq.

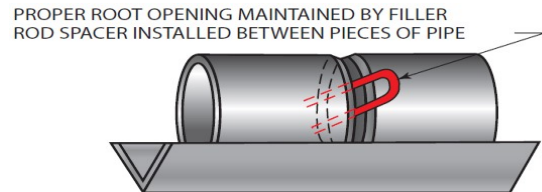


(Şəkil 13) (A) Boru hər iki daxili və xarici səthlərdə mexaniki emal edilir; (B) Kəsik yeri hər iki xarici və daxili boru birləşməsində təmizlənməlidir.

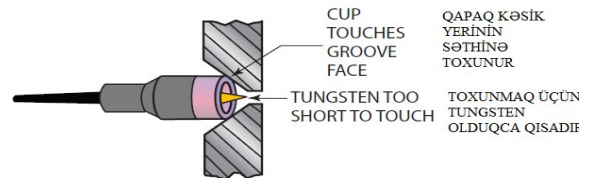


Tack welds – Düyünlü qaynaqlar

(Şəkil 14) Kiçik diametrlı boruda nöqtə tikişlərinin yerləri.



BORULARIN HİSSƏLƏRİ ARASINDA QURADIRILMIŞ DOLDURUCU ÇUBUQ AYRICI VASİTƏSİ İLƏ SAXLANILAN ƏSASIN DÜZGÜN AÇILMA QAYDASI



(Şəkil 15) Nöqtə tikiş metodu

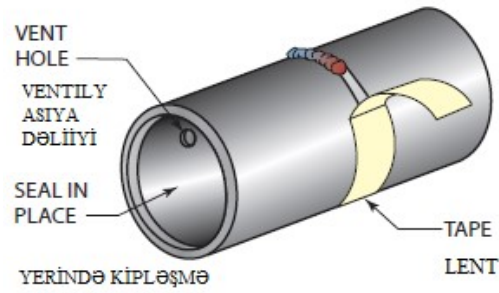
- ③ Bu zaman bunu qurtaracaq qapağı daha asan şəkildə gəzdirmək məqsədi ilə daha geniş diametrlı ucluğa dəyişdirməlisiniz.
- ④ Gəzdirmə üsulu uc nöqtələrin qaynaq odluğunun ucluğu ilə birləşdirilməsinə baxmayaraq eyni qalır.
- ⑤ Örtük keçidin qaynaq edildiyi zaman ucluğun yalnız bir kontakt yeri var. Bir neçə qaynaqçı örtük keçidi üçün hamar və daha geniş ucluqdan istifadə edəcək. Bu zaman digərləri axırıncı doldurucu keçid üçün istifadə etdikləri eyni ucluq ölçüsü ilə qalır.
- ⑥ Bu bölmədə nəzərdə tutulan təcrübə üçün qaynaq tikişləri hər iki əlavə edilən doldurucu metalın ənənəvi metodu və qapaq gəzdirmə üsulundan istifadə edilərək həyata keçirilməlidir.
- ⑦ Hər iki üsul əhəmiyyətlidir və siz peşəkar boru qaynaqçısı kimi hər biri ilə məharətli olmalısınız.

4. Strinquer tikişi, şaquli bərkidilmiş vəziyyət (2G)

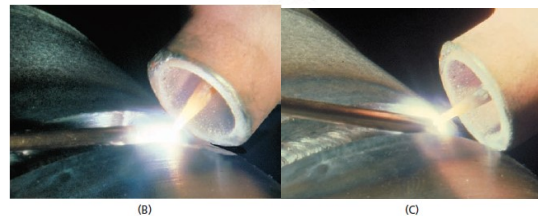
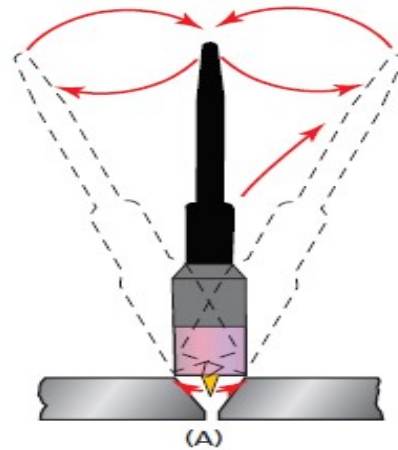
- (1) Təcrübədə (40A~80A-lik boru) siyahıda qeyd edildiyi kimi, eyni avadanlıq, quraşdırma, və materiallardan istifadə etmək şaquli bərkidilmiş vəziyyətdə boru ətrafında hamar strinquer tikişini edir.
- (2) Qaynaq odluğunu üfüqi vəziyyətdən 5° dərəcədə, boruya yaxın perpendikulyar vəziyyətdən 5° dərəcədə 10° dərəcəyə tutun. (Şəkil 10) Bu da yaxşı görüntünün olmasına imkan yaradacaq və tikişin ən üst hissəsində çubuğun əlavə edilmə prosesini sadələşdirəcək.
- (3) Kiçik ərimiş qaynaq vannası və kənarından ən üst tərəf boyunca doldurucu yaradır. (Şəkil 11)
- (4) Xüsusi ilə ərimiş qaynaq vannası həddən artıq geniş olarsa, ərimə zamanı ağırlıq əriyib tökülməni çəkməyə meylləndirəcək.

5. Sadə V şəkilli Qovşaq yerinin birləşməsi (2G vəziyyəti) A. Əsas nüfuzetmə dərinliyi B-ni fərqləndirə bilər. Sınaq olunmaq üçün 100% əsas nüfuzetmə dərinliyi

- (1) Təcrübədə (40A~80A-lik boru) siyahıda qeyd edildiyi kimi, eyni avadanlıq, quraşdırma və materiallardan istifadə edərkən şaquli



(Şəkil 16) Boru birləşməsinin qaynaq edilməmiş hissəsini örtmək üçün xüsusi lentdən istifadə edilməsi geri istiqamətə axan qaz üçün yüksək axın sürəti ehtiyacını azaldacaq.



(Şəkil 17) Şəkil 8-dəki nümunədə (A) qaynaq odluğunun ən üst hissəsini hərəkət etdirmək: əvvəlcə qapağın (B) bir tərəfini qaldırır və sizə bunu yavaşca irəliyə doğru hərəkət etdirməyə imkan verir. Sonra qapağın digər tərəfi qaldırılır (C) və irəliyə doğru hərəkət etdirilir.

bərkidilmiş vəziyyətdə borunun üzərində Qovşaq yerinin birləşməsini qaynaq etməlisiniz.

- (2) Borulara nöqtə tikişini tətbiq edin və nöqtə tikişləri arasındakı yerdə əsas keçidə başlayın.
- (3) Əsas qaynaq tikişi kifayət qədər kiçik olmalıdır ki, səth gərginliyi onu öz yerində saxlayacaq qədər kiçik olsun.
- (4) Əsas qaynaq tikişinin həddən çox geniş olması ən yüksək kök səthin azacıq çökük olmasına gətirib çıxardacaq.
- (5) Əgər onlar daha aşağı konusvari səth boyunca düzəldilsə, doldurucu keçidlər daha da genişlənə bilər. (Şəkil 19)
- (6) Bu, doldurucu keçidlərinə dəstək verəcək və daha sürətli birləşmə yaranmasına imkan yaradacaq.
- (7) Növbəti keçid birincinin ən üst tərəfində olur.
- (8) Növbəti keçidin sonuncu keçiddə saxlanması (qalması) prosesi birləşmə doldurulana qədər davam edir.
- (9) Örtük keçidi, 1/8 düyüm (3 mm)-dən çox olmadan boru səthini örtərək, birləşmənin nisbətən aşağı tərəfi ətrafında başlandırılır. (Şəkil 20)
- (10) Növbəti keçid ilk örtük keçidinin yarısı qədərini örtür və yavaşca genişlənməlidir.
- (11) Hər bir keçidin daha geniş hazırlama prosesi mərkəz qaynaq tikişi tamamlanana qədər davam edir.
- (12) Sonra hər bir qaynaq tikişi sonuncudan daha kiçik olur. Bu proses yaxşı profil əldə edərək eyni möhkəmləndirməni yaradır.
- (13) Qaynaq işi tamamlandıqdan sonra uyğunluğa və qüsurlara görə onu əyani şəkildə yoxlayın.
- (14) Əgər o keçərsə, əsası 100%-lik nüfuz etmə dərinliyinə görə yoxlayın. Əgər əsas keçərsə, istiqamətlənmiş əyinti nümunələrini yoxlayın.
- (15) Nümunələri sınaqdan keçirdin və nəticələri dəyərləndirin. Bu qaynağı A və B tərəflərinin keçirilməsinə qədər təkrar edin. (Şəkil 21)

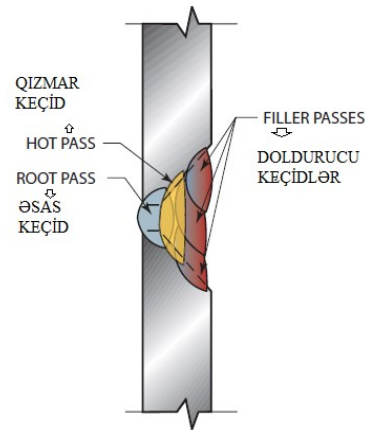
6. Qaynaq maşın hissəsinin yoxlanılması

Qaynaq vannasından əriyib sallanır, kəsib qısaltma şın ən üst kənarı boyunca mövcuddur.

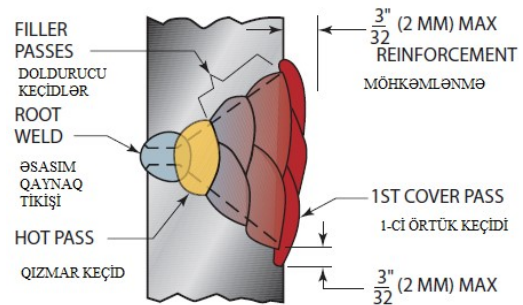
- (1) Zərif “J” nümunəsi qaynaq tikişinin sallanmasına onu soyudan zaman ərimiş qaynaq vannasını dayaq vermək üçün kiçik çıxıntı düzəltməklə nəzarət etməyə köməklik göstərə bilər.
- (2) Qaynaq işi tamamlanan zaman vizual baxımdan onun uyğunluğunu, hamarlığını və hər hansı qüsurun olub-olmamasını yoxlayın.



(Şəkil 18) Şəkil 8-dəki nümunədə göstəriləndiyi kimi, bütün qolunuzun hərəkət etdirilməsi sadəcə biləyinizi hərəkət etdirməkdən daha az yorucudur.

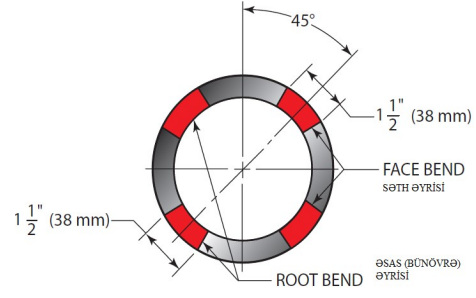


(Şəkil 19) 2G vəziyyətində olan boruda əsas (bünövrə) qaynaq tikişi üzərindəki doldurucu keçid(lər)

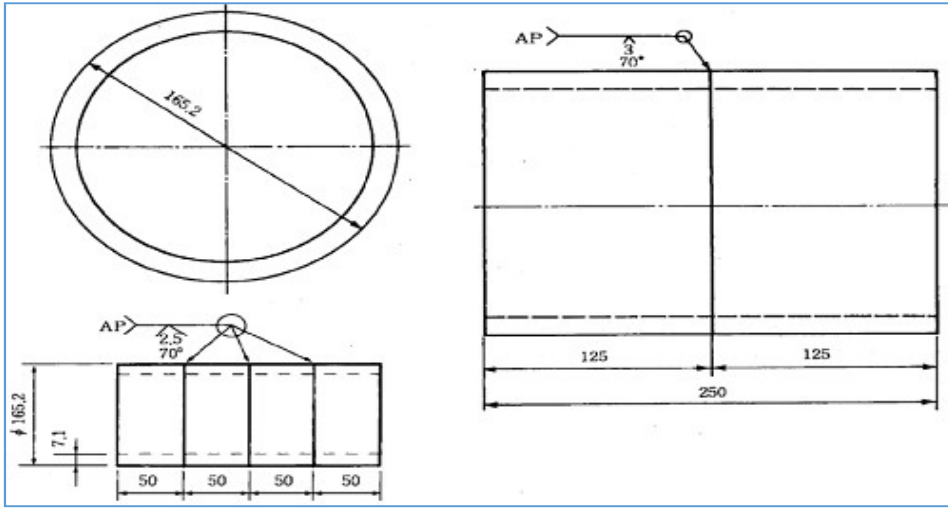


(Şəkil 20) 2G vəziyyətindəki boru üzərində örtük keçidləri

- (3) Görünən qüsurların olmaması şərti ilə davamlı olaraq qaynaq edə biləcəyiniz vaxta qədər prosesi təkrarlayın.
- (4) Qaynaq maşınını, qoruyucu qazı və su ilə soyutma aparatını söndürün, qaynaq prosesini bitirdikdən sonra iş yerinizi səliqəyə salın.
- (5) Əlavə 1-də siyahıda qeyd edilən və təlimatçınız tərəfindən təmin edilən "Tələbə üçün qaynaq hesabatı"nın surətini tamamlayın.



(Şəkil 21) İstiqamətlənmiş əyinti nümunələri



(Şəkil 22) QTEQQ-in bütün vəziyyətlərinin çertyojları

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. QTEQQ-nin boru tikişi və yerini qaynaq etmə metodunu izah etdi? 2. Qoruyucu dəstini təhlükəsiz qaydada geyindi? 3. İş materialını hazırladı? 4. Tam formada düzgün qaynaq cərəyanını tənzimlədi? 5. Arqon qazının axın norma tənzimlənməsini qaynaq etdi? 6. Düzgün qaynaq qütb seçimini etdi? 7. Arxa arqon qazının üfürülmə axınını düzəltdi? 8. Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz dəqiqliklə qaynaq etdi? 9. Başlanğıc və sonluq (uc) nöqtələrinin qaynaq işini düzgün şəkildə apardı? 10. Bucağın qaynaq odluğunun qorunmasını korreksiya etdi? 11. Dərinə işlənmiş qaynaqlanan hissədə qüsursuz qaynaq etdi? 12. Ərimə qaynaqlı hissənin vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

6. QTEQQ Vasitəsilə Bütün Vəziyyətlərdə Polad Boru Qırağının Qaynaq edilməsi

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. QTEQQ boru qırağının qaynaq edilmə metodunu izah edə biləcək;
2. QTEQQ Vasitəsi ilə Bütün Vəziyyətlərdə boru qırağını qüsursuz şəkildə qaynaq edə biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Aşağı karbonlu(yumşaq) polad boru: 40A ~ 80A - 150 -1 nazik vərəq (lövhə), lövhə60(100)x60(100)
- ② Qıraq metalı: YGT50 ϕ 2.6-1000
- ③ Tunqsten (volfram telli) elektrodu : EWTh-2 : ϕ 2.4-200
- ④ Sumbata kağızı: #100
- ⑤ Ekranlı şüşə: No. 10~11 -1nazik vərəq (lövhə)
- ⑥ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - nazik vərəq (lövhə)

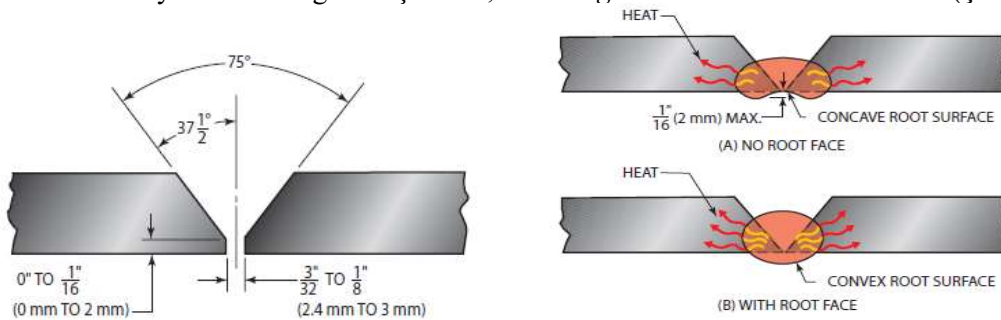
Avadanlıqlar və alətlər

- ① Tunqsten Təsirsiz Qazla (TTQ) elektro qövs qaynaq aparatı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün alət və qoruyucu
- ④ Kəsici maşın
- ⑤ Polad xətkəş (30 sm)
- ⑥ Cilalayıcı dəzgah

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. V-tipli kəsik yerinin hazırlanması

Kök səthi $1/16$ düyümdən (2 mm) $1/8$ düyümə (3 mm) qədər ölçüdə buraxmaqla borunun ucluğu $37\ 1/2^\circ$ dərəcədə çəplik ilə hazırlanır. (Şəkil 17-3). Hər iki boru bu qaydada hazırlanır, onlar 75° dərəcədə sadə V şəkilli kəsik yerini formalaşdırırlar. Kəsik yerinin bucağı kəsik yerini doldurmaq üçün tələb olunan doldurucu metalın minimum miqdarı ilə yaxşı qaynaq tikişi görüntüsünün olmasına imkan yaradır. Çəp kəsikdən sonra boru üzərində qalan kəskin kənarın cilalandırılması və mexaniki emal edilməsi kök səthi hazırlayır. Kök səth kəsik yerinin kökündə kiçik yastı səthdir. Kök kənarı çıxartmamaq əsas dəliyi qaynaq ilə doldurmaq üçün çox geniş saxlayaraq qaynağın materialı geriye yandırması ilə nəticələnir. Bu çökək kök səthin yaranmasına gətirib çıxardır, bəzən “geri sorma” kimi adlandırılır. (Şəkil 17-4)



Heat – İstilik; Concave root surface – Çökük özül səthi; No root face – Özül səthi olmayan; Convex root surface – Qabarmış özül səthi; With root face – Özül səthli

(Şəkil 1) V tipli kəsik yerinin hazırlanma ölçüləri (Şəkil 2) (A) Bu birləşmə ərinmiş kök keçidə dayaq vermək üçün kök keçiddən kənarında kifayət qədər istilik keçirdə bilmir. Geriyə sorma ilə yaranan kök səthin çökək səthini qeyd edin. (B) Metalın daha geniş kütləsi qaynaq vannasını sürətlə soyutmağa kömək edir və həmçinin kök səthə nəzarət etməsinə kömək edən kifayət qədər səth gərginliyini təmin edir.

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Dayaq uzunluğu və boğazlıq dərinliyinin təhlükəsiz şəkildə düzgün olduğu qaynaq tikişini düzəldin.
2. Əsas materialı digərinin üzərinə sürtüb kipləşdirərək üst-üstə birləşdirmə yolu ilə qaynağı yerinə yetirin.
3. Altı oyulmanın (kəsilmənin) və üst-üstə düşmənin qarşısını alın, başlanğıc nöqtəsini və krateri qənaətbəxş şəkildə emal edin.

Təcrübə mərhələləri**1. Polad Boru 5G****(1) Detalı hazırlayın.**

- ⊙ Qaynaq alətlərini və qoruyucu tərtibatı hazırlayın.
- ⊙ Çertyoju hazırlayın.
- ⊙ Qaynaq materialını hazırlayın.

(2) QREQQ qaynaq aparatını və köməkçi avadanlıqları yoxlayın.**(3) QTEQQ qaynaq aparatını çalışdırın.**

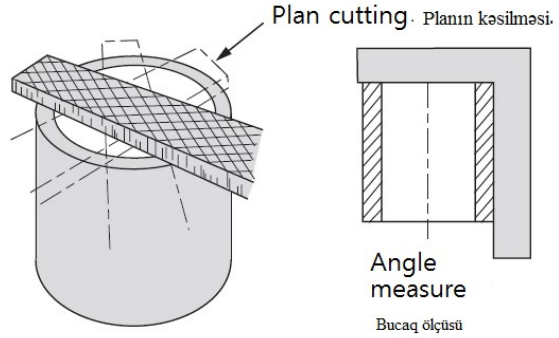
- ⊙ Qaynaq tikiş panelində qaynaq etmə / yoxlama (sınaq) dəyişdirmə keçiricisini “yoxlayın” rejiminə qoyun və axın ölçünün nəzarət klapanını açın, axın normasını $6 \sim 10$ [l / min]-ə uyğunlaşdıraraq açın.
- ⊙ Qaynaq cərəyanını $140 \sim 200$ [A]-a tənzimləyin.

(4) Nöqtə qaynağını yerinə yetirin.**(5) Əsas materialı sıxıcı tərtibata bərkidin.**

- ⊙ Polad lövhəni sıxıcı tərtibata elə bərkidin ki, bu, şaquli vəziyyətdə olsun, və polad borunun qaynaq tikişinin başlanğıc yerini rahat hündürlüyə bərkidin. (Şəkil 5)

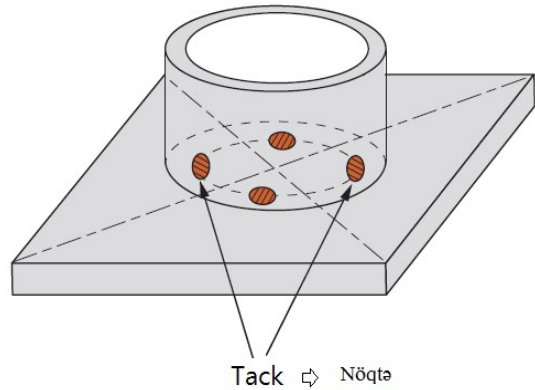
2. İlk layın qaynağını həyata keçirin.**(1) T formalı qırağın qaynaq tikişini yuxarı vəziyyətdə qaynaq edin.**

- ⊙ Borunun daha aşağı hissəsində (Şəkil 6) arxa tərəf istiqamətdə təxminən (1) -dən (4) -ə qədər 10mm geridə qövs yaradın və ərinmiş qaynaq vannası yaradarkən və qaynaq çubuğunu əlavə edərkən (2), (3), (5) və (6) istiqamətdə davam edin.
- ⊙ Qaynaq odluğunun bucağını hərəkətin qarşı istiqamətinə olan tanqes (toxunan) ilə münasibətdə $70-85^\circ$ dərəcəsi arasında, lövhə və polad borunun kəsişmə nöqtəsinin bucağına münasibətdə təxminən 45° dərəcədə və qaynaq tikişi isti-



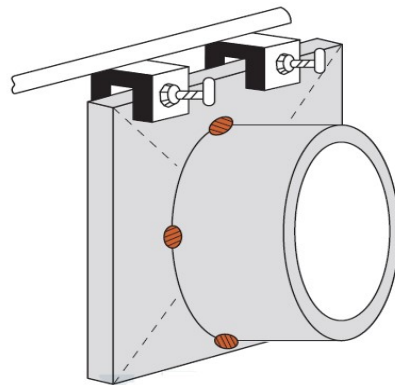
Plan cutting – Kəsmənin plalaşdırılması
Angle measure – Bucaq ölçüsü

(Şəkil 3) Yastı səthin mexaniki yolla hazırlanması və borunun ölçülməsi



Tack – Qaynaq düyünü

(Şəkil 4) T formalı nöqtə qaynaq etmə metodu



(Şəkil 5) Sıxıcı tərtibatın T formalı qaynağının bütün vəziyyətlərdə bərkidilmə texnikası

qamətinə toxunuş münasibətində təxminən $10-30^\circ$ dərəcələrdə saxlayın. (Şəkil 7)

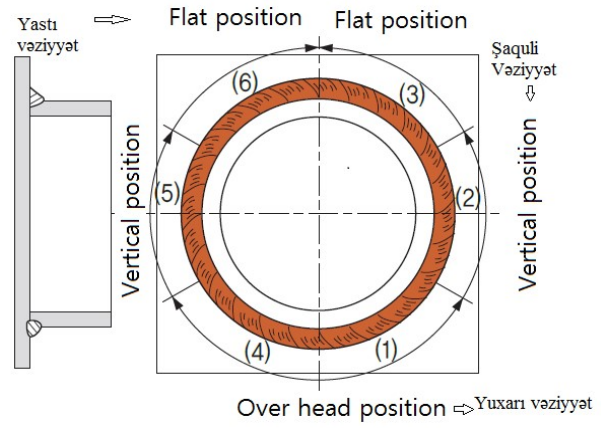
- ③ Qaynaq odluğu ilə qaynaq çubuğu arasındakı bucağın hər bir vəziyyətdə sabit olması təmin edilsin. Bu zaman qaynaq vəziyyəti əsas material ilə elə dəyişməlidir ki, lövhə və borunun kökü yaxşıca əridilsin və qaynaq edilsin.
- ④ Qaynaq çubuğunu qaynaq metalını doldurmaq üçün üfüqi vəziyyətdə olan lövhə və şaquli vəziyyətdə olan polad borunun köklərini tam qaynaq edin.
- ⑤ Qaynaq cərəyanını ehtiyatla tənzimləyərkən, qaynaq odluğunun bucağını yaxşı saxlayarkən və düzgün şəkildə hərəkət edərkən tikişlərdə altdankəsilmə (oyulma), üst-üstə düşmə və ya tikişin sallanmasının olmaması üçün diqqətli olun.
- ⑥ Yuxarı vəziyyətdə olan qaynaq tikişi şaquli vəziyyətdə olan qaynaq tikişinə çatarkən qaynaq vəziyyəti kalibrənməlidir. Bu zaman qaynaq odluğunu karter hissəsindəki gecikmiş qazın əmələgəlmə müddətində elə saxlayın ki, karter hissəsində heç bir qüsurlar olmasın.

(2) Şaquli vəziyyətdə olan T tipli qırağı qaynaq edin.

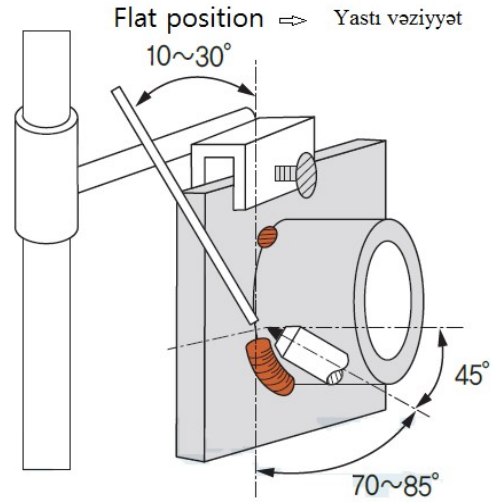
- ① Sıxıcı tərtibatı alt vəziyyətdə və qaynaq edilməsi üçün rahat hündürlükdə olan əsas material ilə tənzimləyin və birləşmələri təmizləyin.
- ② Birləşmədəki qüsurlarının qarşısını almaq məqsədilə tikişi əridərkən tikiş birləşməsi aşağısında təxminən 10 [mm]-də qövs əmələ gətirin.
- ③ Qaynaq odluğunun və qaynaq çubuğunun bucağını hər bir vəziyyət üçün qaynaq xətti boyunca sabit saxlayın.

(3) Yastı vəziyyətdə olan T tipli qırağı qaynaq edin.

- ① Sıxıcı tərtibatı alt vəziyyətdə və qaynaq edilməsi üçün rahat hündürlükdə olan əsas material ilə tənzimləyin və birləşmələri təmizləyin.
- ② Birləşmədəki qüsurlarının qarşısını almaq məqsədilə tikişi əridərkən tikiş birləşməsi aşağısında təxminən 10 [mm]-də qövs əmələ gətirin.
- ③ Qaynaq xəttini izləyin və qaynaq odluğunun bucağını və qaynaq



(Şəkil 6) Bütün sabit oynaqların T şəkilli künc dolğu qaynağı



(Şəkil 7) Bütün vəziyyətlərdə olan T formalı boru qırağı qaynaq odluğu və qaynaq çubuğunun spiral (qaynaq istiqamətində elektrodun bucağı) bucağı

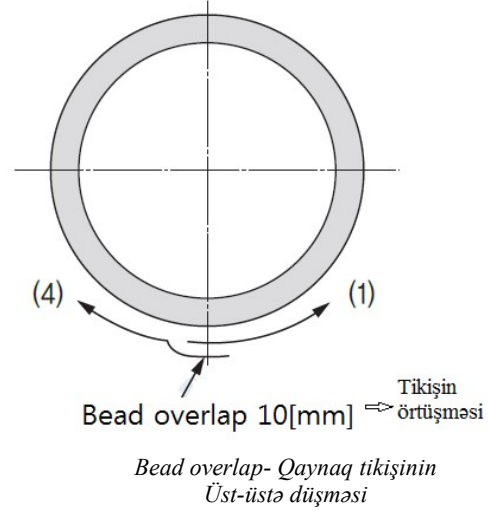
çubuğunu hər bir vəziyyətdə sabit saxlayın və ③ və ya ⑥-də olduğu kimi ilk qatın qaynaq tikişini işləyin.

- ④ Qaynaq odluğunun gecikmiş qazın axıb qurtarması üçün krater bölməsində qalmasına elə imkan yaradın ki, gecikmiş qaz qövsün hər bir tikişinə görə söndürüldükdən sonra qaynaq tikişini kifayət qədər qoruya bilsin (qurma vaxtı: 5-10 saniyə).
- ⑤ Tikişin ucluğunu təmizləyin (birləşmə hissəsi olacaq).

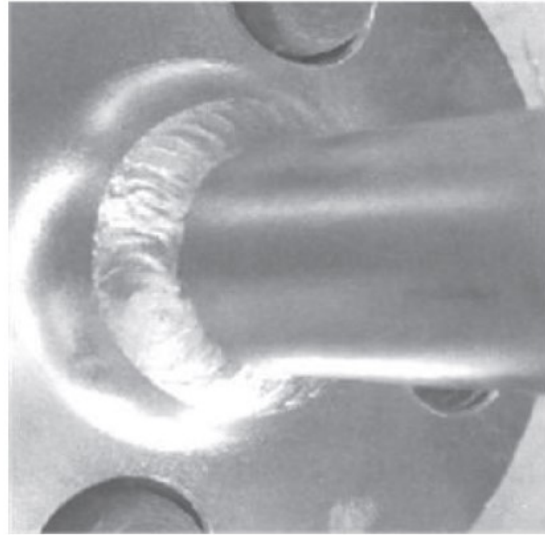
(4) Həmçinin qaynağın digər tərəfini (1)-dən (4)-ə kimi olan eyni ardıcılıqla qaynaqlayın. Eyni zamanda qaynaq prosesini elə tamamlayın ki, qaynaq hissəsi təxminən 10 [mm] əridilsin.

3. İlk lay səth üçün səth qaynağını yerinə yetirin.

- (1) İlk layın üfüqi vəziyyətdə olan T şəkilli qırağının qaynağını edin.
 - ① (1)-dən (4)-ə qədər abzaslara istinad edin və eyni qaydada qaynaq edin.
 - ② Üfüqi vəziyyətdə olan lövhə və şaquli vəziyyətdə olan polad borunun ilk qat qaynaq tikişi tam əridilib və müəyyən olunmuş ayaq uzunluğu və ya boğazcıq dərinliyinə uyğun olaraq əridilmiş və ya bişirilmiş qaynaq metalını doldurun və onu ∞ və aypara formasında hərəkət etdirin.
 - ③ Qaynaq prosesi davam etdikcə işçinin vəziyyətini qaynaq xətti boyunca elə hərəkət etdirin ki, qaynaq tikişi sabit qalsın və qaynaq odluğunun bucağını saxlayaraq və bunu diqqətlə hərəkət etdirərək qaynaq cərəyanını tənzimləyin ki, heç bir altıdan kəsilmə (oyulma), üst-üstə düşmə və qaynaq tikişlərində tikişin sallanması olmasın.
 - ④ Əgər uc nöqtəsinə yaxınlaşsa, istilik qızdırılmaya uyğunlaşa və dartılaraq qıfıllanma baş verə bilər. Sürəti tənzimləyin və krater cərəyanını elə aktivləşdirin ki, heç bir yanma baş verməsin.
 - ⑤ Krater tikişi elə olsun ki, ucluq nöqtəsindəki tikiş təxminən 10 [mm] və ya daha çox örtsün.
 - ⑥ Qaynaq odluğunun gecikmiş qazın axıb qurtarması üçün krater bölməsində qalmasına elə imkan yaradın ki,



(Şəkil 8) Bütün vəziyyətlərdə olan T formalı boru qırağ qaynağının başlanğıc hissəsində tikiş birləşməsinin davam etdirilmə texnikası



(Şəkil 9). Boru flansın T tipli qırağının qaynaq edilməsi

gecikmiş qaz qövsün hər tikişə görə söndürüldükdən sonra qaynaq tikişini kifayət qədər qoruya bilsin (qurma vaxtı: 5-10 saniyə).

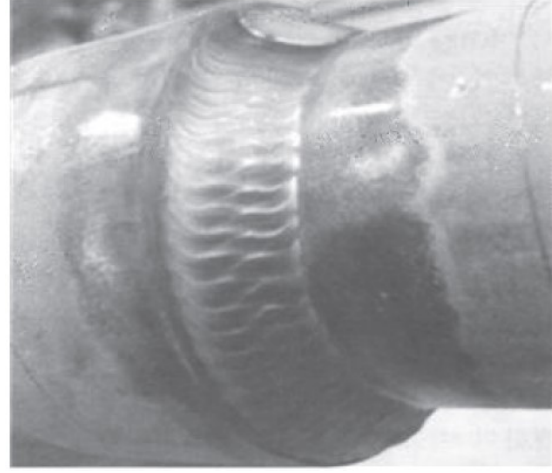
- ⊙ Səth tikişi tamamlandıqdan sonra qaynaq tikişini təmizləyin.

4. Qaynaq tikişlərini yoxlayın və təkrar edin.

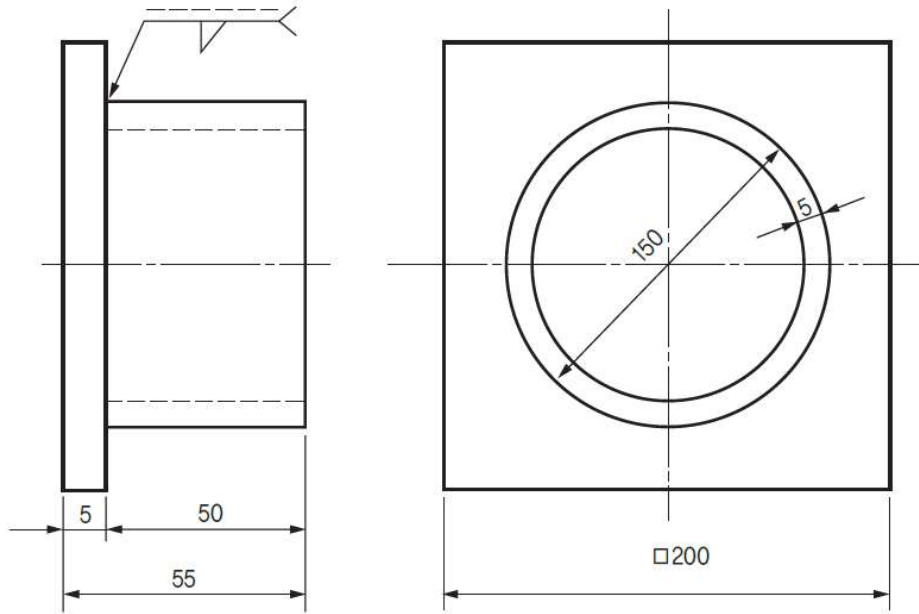
- (1) Tamamlanmış məhsulun görüntüsünü yoxlayın.

5. Sahəni səliqəyə salın və təmizləyin.

- (1) Arqon qaz konteynerinin klapanını kilidləyin və şlanqdakı hər hansı qalıq qazı çıxardın.
- (2) Qaynaq maşını və əsas enerjini söndürün.
- (3) Qaynaq aparatını, qaynaq odluğunu, alətləri səliqəyə salın və sahənin ətrafını təmizləyin.



(Şəkil 10) Boru örtmənin qıraq qaynaq edilmiş nümunəsi



(Şəkil 11) Bütün vəziyyətlərdə olan T formalı boru qıraq qaynağının çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. QTEQQ-nin 5G boru qırağının qaynaq etmə metodunu izah etdi? 2. Qoruyucu dəstini təhlükəsiz qaydada geyindi? 3. İş materialını hazırladı? 4. Tam formada düzgün qaynaq cərəyanını tənzimlədi? 5. Arqon qaz axınının norma tənzimlənməsini qaynaq etdi? 6. Düzgün qaynaq qütb seçimini etdi? 7. Arxa arqon qazının üfürülmə axınını düzəltdi? 8. Bütün vəziyyətdə qüsursuz dəqiqliklə qaynaq etdi? 9. Başlanğıc və sonluq (uc) nöqtələrinin qaynaq işini düzgün şəkildə apardı? 10. Bucağın qaynaq odluğunun qorunmasını korreksiya etdi? 11. Dərinə işlənmiş qaynaqlanan hissədə qüsursuz qaynaq etdi? 12. Ərimə qaynaqlı hissənin vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

7. MQƏQQ (Metal Qoruyucu Əl Qövs Qaynağı) Vasitəsi ilə Bütün Vəziyyətdə Polad Boru V Tipli Qovşaq Yerini Qaynaq Edilməsi

İşin məqsədi: *Tələb bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. QTEQQ boru V formalı Qovşaq yerini qaynaq edilmə metodunu izah edə biləcək.
2. QTEQQ vasitəsi ilə bütün vəziyyətdə boru V formalı Qovşaq yerinin qüsursuz şəkildə qaynaq edə biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Aşağı karbonlu (yumşaq) polad boru: 40A ~ 80A - 150 -1 nazik vərəq (lövhə)
- ② Qıraq metalı: YGT50 ϕ 2.6-1000
- ③ Tunqsten (volfram telli) elektrodu: EWTh-2 : ϕ 2.4-200
- ④ Sumbata kağızı: #100
- ⑤ Ekranlı şüşə: No. 10~11 -1 nazik vərəq (lövhə)
- ⑥ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - nazik vərəq (lövhə)

Avadanlıqlar və alətlər

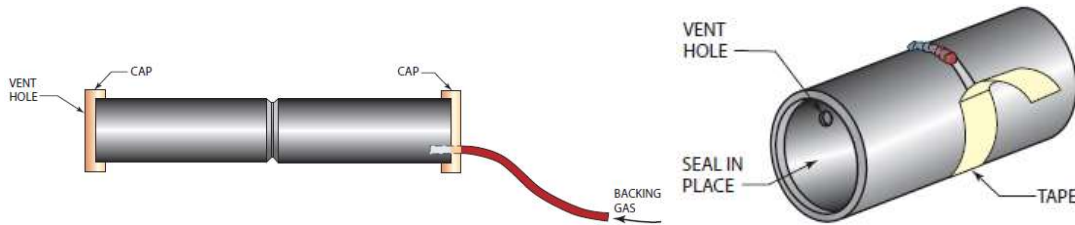
- ① Tunqsten təsirsiz qazla (TTQ) elektro qövs qaynaq aparatı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün alət və qoruyucu
- ④ Kəsici maşın
- ⑤ Polad xətkəş (30sm)
- ⑥ Cilalayıcı dəzgah

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Qaz yastığı

Atmosfer təsiri nəticəsində kökün çirklənməsi aşağı karbonlu polad boru üzərində qaynaq edərkən əsas problem deyil. Bununla birlikdə qoruma növləri ərinti polad, paslanmaz polad, alüminium, mis və digər əksər boru növlərini qaynaq edərkən tələb olunur. Kökü atmosfer çirklənməsindən qorumanın sadə metodu əks istiqamətdə olan qazdan istifadə etməkdir. Yastıq (backing) üçün istifadə edilən qaz növü qaynaq edilən boru növündən asılıdır. Azot və CO2 boru sisteminin standartından və ya arzu olunan istifadəsindən asılı olaraq tez-tez qəbul edilir.

Bahalı olmasına baxmayaraq, əgər qaynaqçı bunu daha ucuzla əvəz etməklə bağlı şübhə yaranarsa, arqon qazı borunun istənilən növünü əks istiqamətdə hərəkət etdirmək üçün istifadə edilə bilər. Boruda qaz yastığını saxlamaq üçün ümumi istifadədə olan bir neçə metod var. Boru ucluqları borunun kiçik diametrlərində və ya qısa bölmələrdə örtülür. (Şəkil 1-2). Qaz borunu üfürüb təmizləməyə imkan yaradır.



*Vent hole – Ventilyasiya dəliyi; Cap – Qapaq; Seal in place – Yerində kipləşmə;
Backing gas – qoruyucu qaz; Tape - Lent*

(Şəkil 1) Qaz yastığı (kök qaynaq tikişini qorumaq üçün qaz) ucluqları xaricdən qapadaraq qaynaq tikişi üçün borunun içində qidalandırılı bilər.

(Şəkil 2) Boru birləşməsinin qaynaq edilməmiş hissəsini örtmək üçün xüsusi lentdən istifadə etmək qaz yatağı üçün yüksək axın normalarının lazım olan tələblərini azaldacaq.

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Dayaq uzunluğu və boğazlıq dərinliyinin təhlükəsiz şəkildə düzgün olduğu qaynaq tikişini düzəldin.
2. Əsas materialı digərinin üzərinə sürtüb kipləşdirərək üst-üstə birləşdirmə yolu ilə qaynağı yerinə yetirin.
3. Altı oyulmanın (kəsilmənin) və üst-üstə düşmənin qarşısını alın, başlanğıc nöqtəsini və krateri qənaətbəxş şəkildə emal edin.

Təcrübə mərhələləri**[Polad borunun 5G qaynaq edilməsi]****1. Detalı hazırlayın**

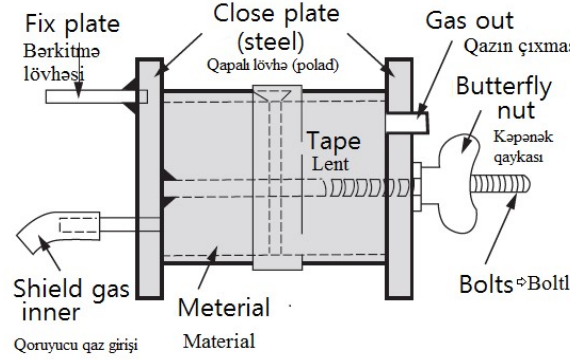
- ① Qaynaq alətlərini və qoruyucu tərtibatı hazırlayın.
- ② Çertyoju hazırlayın.
- ③ Qaynaq materialını hazırlayın.
- ④ Qaynaq tikişinin xüsusiyyətləri üçün müvafiq olan QTEQQ polad qaynaq elektrodunu (YGT50-2.4-1000) hazırlayın və səthi aşağı karbonlu polad yun və ya sumbata kağızı ilə təmizləyin.
- (4) Tungsten elektrod çubuğunu (1 ~ 2% miqdarında torium Ø2.4 tərkibli) hazırlayın və elektrod çubuğunun cilalayıcısı və ya cilalayıcı cihaz vasitəsi ilə buna davam.

2. QTEQQ qaynaq aparatını və artırmayı yoxlayın.**3. QTEQQ qaynaq aparatını çalışdırın.**

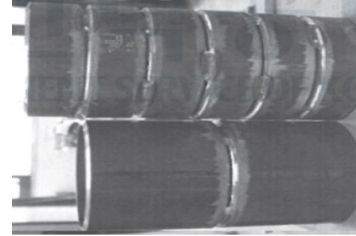
- (1) Qaynaq tikiş panelində qaynaq etmə / yoxlama (sınaq) dəyişdirmə keçiricisini “yoxlayın” rejiminə qoyun və axın ölçənin nəzarət klapanını açın, axın normasını 8 ~ 12 [l / min]-ə uyğunlaşdıraraq açın.
- (2) Qoruyucu qaz axın normasını 10 ~ 14 [l / min]-ə tənzimləyin.
- (3) Qaynaq maşının qaz gecikmə vaxtını 5 ~ 10 [san]-yə tənzimləyin.

4. Nöqtə qaynağını yerinə yetirin. (Şəkil 6)**5. Əsas materialı bu sıxıcı tərtibata bərkidin.****6. Əsas materialı bu sıxıcı tərtibata bərkidin.****7. İlk layı qaynaq edin.**

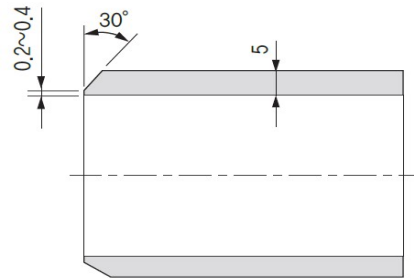
- (1) Qaynaq cərəyanını 80 ~ 120 [A] -ya, krater cərəyanını isə qaynaq cərəyanından aşağıya 10 ~ 30 [A] -ya tənzimləyin.
- (2) V tipli Qovşaq yerinin arxa tikişini üfüqi vəziyyətdə qaynaq edin.



(Şəkil 3) Borunun qaz yastığının qaynaq tikişinin sıxıcı tərtibatı

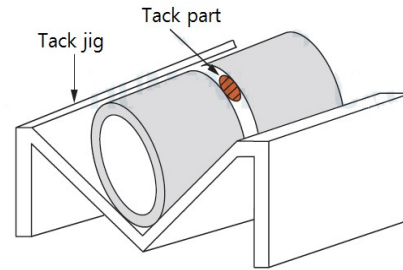


(Şəkil 4) Polad borulu 5G QTEQQ qaynağının hazırlanması



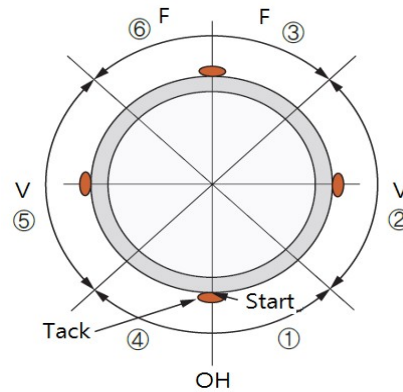
(Şəkil 5) Polad borunun V tipli qovuşuq yerinin emal forması

- ① Tikiş qoruyucu qazı açın və qaz verin.
- ② Borunun başlanğıcında arxanın qoruyucu qaz lentini elə çıxardın ki, qaynaq tikişinin görünmə yeri görünə bilən olsun.
- ③ Borunun qaynaq tikişinin başlanğıc yerinin boru mərkəzinin sağ tərəfindən yerləşməsinə təmin edin və qaynaq edilmiş ərimiş qaynaq vannasını daha inkişaf etmiş qaynaq etmə prosesi ilə qaynaq edin.
- ④ Qaynaq odluğunun bucağını qarşı istiqamətdə olan tanqes (toxunan) ilə münasibətdə $70-85^\circ$ dərəcə arasında, daha aşağı boruya münasibətdə təxminən $70-85^\circ$ dərəcə arasında və qaynaq tikişi istiqamətinə toxunuş münasibətində təxminən $10-30^\circ$ dərəcələrdə saxlayın. (Şəkil 9)
- ⑤ Qaynaq çubuqlarının davamlı təchiz edilməsini elə təmin edin ki, köklər əridilsin və yaxşı qaynaq edilsin.
- ⑥ Əridilmiş və ya bışirilmiş polad metalı doldurmaq və yarım ay tipli qaynaq tikişini yerinə yetirmək məqsədi ilə hər iki polad borunun köklərini kifayət qədər doldurarkən qaynaq çubuğunu təchiz etməklə qaynaq tikişi ilə başlayın.
- ⑦ Elektrodun ərimiş qaynaq vannasının qidalanmasının çubuğun ərimə dərəcəsinə görə təbii şəkildə təchiz edilməsinə imkan yaradın.
- ⑧ Əgər fırlanan stol sıxıcı tərtibatından istifadə etmirsinizsə, rahat vəziyyətdə olan qaynaqla başlayın (frontal 5G qaynaq edilən vəziyyəti), bu zaman boru hərəkətsiz olur. Sonra onu başlanğıc nöqtəsində bərkitmək üçün borunu yenidən fırladın və eyni qaydada qaynaq tikişi ilə davam edin.
- ⑨ Əgər boru hərəkətsiz olarsa və hərəkət etməzsə, qaynağı boru boyunca hərəkət etdirərək tamamlayın.
- ⑩ Tikişi əritmək üçün qaynaq birləşməsindən aşağıda təxminən 10 [mm] ölçüdə qövs əmələ gətirin. Birləşmələri elə hərəkət etdirin ki, heç bir qüsurlar olmasın.
- ⑪ Əgər tikiş birləşməsində, krater hissəsində məsamələr, nöqtəli çatlamalar və sair kimi qüsurlar olarsa, kiçik cilalayıcı cihaz ilə mexaniki emal edildikdən sonra tikişi birləşdirin.
- ⑫ Qaynaq xətti boyunca davam edin və qaynaq odluğu və qaynaq çubuğu arasındakı bucağı hər bir vəziyyətdə sabit saxlayın.
- ⑬ Ucluq birləşmələrini cilalayıcı ilə elə tamamlayın ki, onlar əvvəlcədən meylləndirilsin və sonra onları təxminən 10 [mm]-lik ölçüdə üst-üstə qoyun.



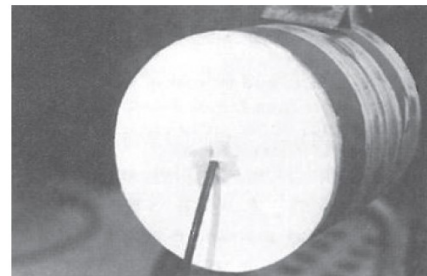
Tack jig – Qaynaq edilən lövhələrin vəziyyətinə nəzarət edən lövhə
Tack part – Düyün hissəsi

(Şəkil 6) V tipli nöqtə tikişli boru üçün V tipli blok

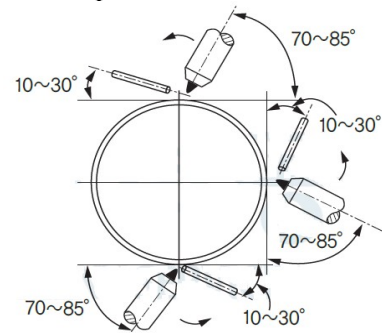


Tack - Düyün
Start - Başlanğıc

Şəkil 7. Qaynaq edilmə vəziyyəti və sırası



Şəkil 8. Borunun arxa tikişi üçün qoruyucu qaz üfürmə metodu



(Şəkil 9) Qaynaq odluğu və qaynaq çubuğunun spiral (qaynaq istiqamətində

8. 2 laylı səth qaynağını yerinə yetirin.

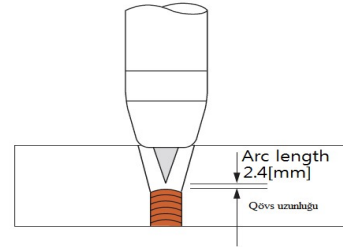
- (1) V şəkilli Qovşaq yerini 2 laylı (səthin) qaynaq edin.
 - ① İlk lay qaynaq edildikdən sonra tikişləri təmizləyin.
 - ② Birinci layın (arxa tərəfini) hündürlüyünü tikiş cərəyanından 10 ~ 30 [A] yüksək dərəcə ilə nizamlayın.
 - ③ Qaynaq konstruksiyası üçün (7)-nin ② hissəsinə istinad edin.
 - ④ Hər iki ilk lay qaynaq tikişini və hər iki əsas materialı tam şəkildə qaynaq edin və ∞ və ya aypara tipli detal ilə qaynaq edin.
 - ⑤ Qaynaq prosesi irəlilədikcə operatorun vəziyyətini (duruşunu) qaynaq xətti boyunca hərəkət etdirin. Qaynaq cərəyanını elə tənzimləyin ki qaynaq tikişi sabit qalsın, qaynaq odluğunun bucağını saxlayın və qaynaq tikişində heç bir altıdan kəsik (oyulma), üst-üstə düşmə və tikiş sallanmaları olmayacaq dəqiqliklə hərəkət etdirin.
 - ⑥ Qaynaq tikişinin hündürlüyünü əsas metal qalınlığının 20 [%]-i edin.
 - ⑦ Təxminən 10 [mm] və ya daha çox örtmək üçün son ucluq tikişini oyun.
 - ⑧ Qaynaq odluğunu gecikmiş qazın axıb qurtarması üçün krater bölməsində qalmasına elə imkan yaradın ki, gecikmiş qaz qövsün hər bir tikişinə görə söndürüldükdən sonra qaynaq tikişini kifayət qədər qoruya bilsin (qurma vaxtı: 5-10 saniyə).
 - ⑨ Səth tikişi tam olan kimi qaynaq kişini təmizləyin.

[Polad Boru 6G qaynaq edilməsi]

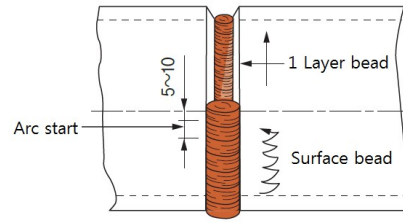
1. Polad boru 6G-nin tək qatının qaynaq edilməsini həyata keçiridin.

- (1) Borunu 45 ° dərəcəlik qarşı vəziyyətdə V formalı Qovşaq yerinin arxa tikişinin qaynaq edilməsini yerinə yetirin (6G).
 - ① Arxa tikiş qoruyucu qazı açın və onun içəri axmasını təmin edin.
 - ② Qoruyucu qaz lentini borunun başlanğıcında borunun arxasından elə yavaşca çıxardın ki görüntü sahəsi görünsün.
 - ③ Borunun qaynaq tikişinin başlanğıc yerinin boru mərkəzinin sağ tərəfindən yerləşməsinə təmin edin, qaynaq edilmiş hissənin ərimiş qaynaq vannasını yaradaraq və onu qaynaq çubuğu ilə birlikdə qaynaq edin.
 - ④ Qaynaq odluğunun bucağını qarşı istiqamətində olan tanqes (toxunan) ilə

elektrodun bucağı) bucağı



(Şəkil 10). Qaynaq odluğunun ucluğu və elektrodun çıxıntısının uzunluğu

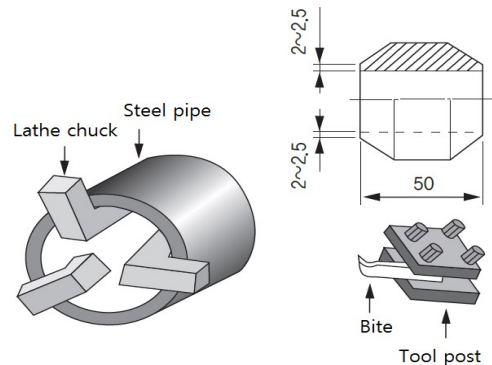


Arc start – Qövsün başlanğıcı
Layer bead – Lay qaynaq tikişi
Surface bead – Səth qaynaq tikişi

(Şəkil 11). İkinci layın tikişinin birləşməsi prosesi



(Şəkil 12) Borunun arxa tikişlər üçün qoruyucu qaz üfurmə metodu



(a) The lathe use cutting of bevel angle

(b) Root face cut

münasibətdə 75-85° dərəcə arasında, daha aşağı boruya münasibətdə təxminən 75-85° dərəcə arasında və qaynaq tikişi istiqamətinə toxunuş münasibətində təxminən 10-30° dərəcələrdə saxlayın. (Şəkil 15)

- ⑤ Qaynaq çubuqlarının davamlı təchiz edilməsini elə təmin edin ki, köklər əridilsin və yaxşı qaynaq edilsin.
- ⑥ Əridilmiş və ya bışirilmiş polad metalı doldurmaq üçün hər iki polad borunun kök hissələrinin kifayət qədər əridildiyi müddətdə qaynaq çubuğunu təchiz edərkən yarım ay tipli hərəkət etdirməklə yerinə yetirərək qaynaq tikişi ilə başlayın.
- ⑦ Elektrodun ərimiş qaynaq vannasını elə qoyun ki, çubuğun ərimə dərəcəsinə görə təbii şəkildə təchiz edilə bilsin.
- ⑧ Əgər fırlanan stol sıxıcı tərtibatından istifadə etmirsinizsə, borunu eyni vəziyyətdə saxlayarkən borunu rahat vəziyyətdə qaynaq edin. (frontal 5G qaynağa imkan yaradan vəziyyəti).
- ⑨ Borunun sabitləşdiyi və hərəkət etmədiyi vaxtdan etibarən maili qaynaq xətti boyunca hərəkət edin və hər iki əsas materialı kifayət qədər toxuma qaynağı ilə əridərkən prosesi tamamlayın. (Şəkil 16)
- ⑩ Birləşmədəki qüsurların qarşısını almaq üçün tikiş əridərkən tikiş birləşməsindən aşağıda təxminən 10 [mm] ölçüdə qövs əmələ gətirin.
- ⑪ Əgər tikiş birləşməsində, krater hissəsində məsamələr, nöqtəli çatlamalar və sair kimi qüsurlar olarsa, kiçik cilalayıcı cihazla tikişi maili edin və tikişləri birləşdirin. (Şəkil 17)
- ⑫ Qaynaq xətti boyunca qaynaq odluğu və qaynaq çubuğu arasındakı bucağı hər bir vəziyyətdə sabit saxlayın.
- ⑬ Ucluq birləşmələrini onları cilalayaraq əvvəlcədən tamamlayın, sonra onları təxminən 10 [mm]-lik ölçüdə üst-üstə salmaqla bitirin.

2. İkinci lay səth qaynağını yerinə yetirin.

(1) 6G- qarşı vəziyyətdə V formalı Qovşaq yerinin ikinci layının (səthinin) qaynaq edilməsini yerinə yetirin.

- ① 1-ci lay qaynağı qurtardıqdan sonra tikişi təmizləyin.
- ② Onu 1-ci lay (arxa) tikiş cərəyanından yuxarı 10 ~ 30 [A] -ya nizamlayın.
- ③ Qaynaq işi üçün (2) (a) nömrəli paraqrafa istinad edin.
- ④ Hər iki ilk lay qaynaq tikişini və hər iki əsas materialı yetərli dərəcədə əridərkən ∞ və ya

Lathe chuck – Torna başlığı

Steel pipe – Polad boru

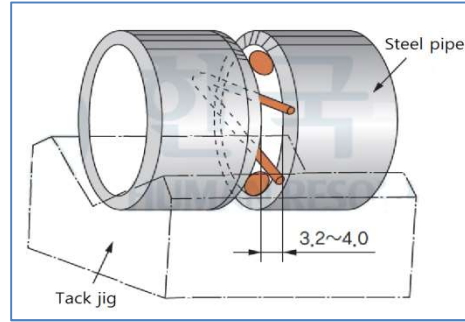
Bite - Ucluq

Tool post – Alət kürsüsü

The lathe use cutting of bevel angle – Torna vasitəsilə oyuq bucağının kəsilməsi

Root face cut – Özül səthinin kəsilməsi

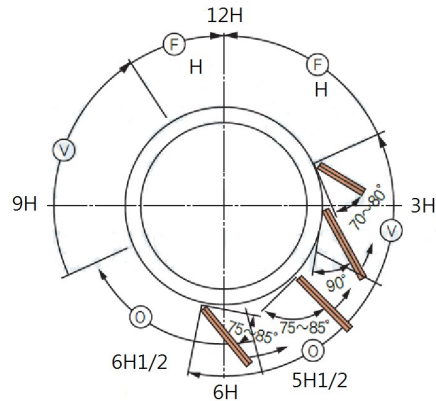
(Şəkil 13) Borunun konusvari bucağının kəsilməsi və kök səthin kəsilməsi



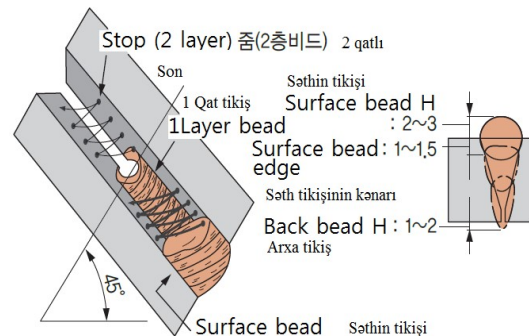
Tack jig – Qaynaq edilən lövhələrin vəziyyətinə nəzarət edən lövhə

Steel pipe – Polad boru

(Şəkil 14) Borunun nöqtə qaynağının edilmə metodu



(Şəkil 15) 6G-nin bütün vəziyyətlərdə qaynaq elektrodu saxlayan zaman bucağı və vəziyyəti

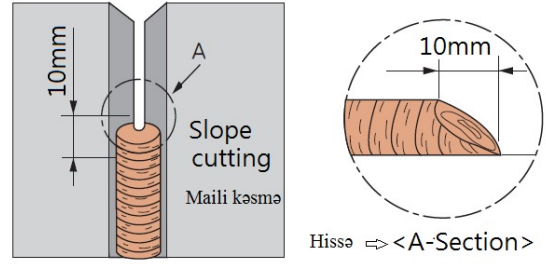


(Şəkil 16) Tikiş toxuma və tikiş yığma ardıcılığının hər bir layı

aypara formasında hərəkət edərək qaynaq edin.

- ⑥ Qaynaq prosesi irəlilədikcə operatorun vəziyyəti (duruşu) qaynaq xətti boyunca hərəkət edir. Qaynaq cərəyanını elə tənzimləyin ki, qaynaq tikişi sabit qalsın, qaynaq odluğunun bucağını saxlayın və qaynaq tikişində heç bir altıdan kəsik (oyulma), üst-üstə düşmə və tikiş sallanmaları olmayacaq dəqiqliklə hərəkət etdirin.
- ⑥ Qaynaq tikişinin hündürlüyünü əsas metal qalınlığının 20 [%]-i edin. (Şəkil 19)
- ⑦ Tikişi elə oyun ki, ucluq nöqtədə tikiş təxminən 10 [mm] və ya daha çox mm uyğunlaşsın.
- ⑥ Qaynaq odluğunun gecikmiş qazın axıb qurtarması üçün krater bölməsində qalmasına elə imkan yaradın ki gecikmiş qaz qövsün hər bir tikişinə görə söndürüldükdən sonra qaynaq tikişini kifayət qədər qoruya bilsin (qurma vaxtı: 5-10 saniyə).
- ⑥ Səth tikişi tamamlanan zaman qaynaq tikişini təmizləyin.

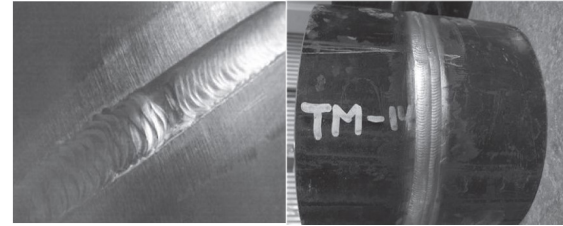
3. Qaynaq tikişlərini yoxlayın və təkrarlayın.



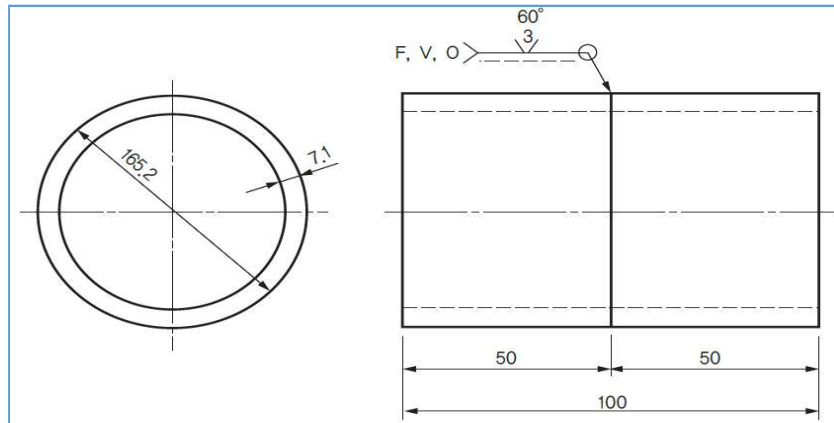
(Şəkil 17) Birləşmənin kəsilmə metodu



(Şəkil 18) 6G-nin bütün vəziyyətdə tək layın qaynaq edilmə nümunəsi



(Şəkil 19) 6G-nin bütün vəziyyətdə tək layın qaynaq edilməsinin tamamlanma nümunəsi



(Şəkil 20) QTEQQ vasitəsi ilə V formalı boru Qovşağ yerinin qaynaq tikişinin çertyojları

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. QTEQQ-nin V tipli boru Qovşaq yerinin qaynaq etmə metodunu izah etdi? 2. Qoruyucu dəstini təhlükəsiz qaydada geyindi? 3. İş materialını hazırladı? 4. Qaynaq cərəyanını tam formada tənzimlədi? 5. Arqon qazının axın normasının tənzimlənməsini etdi? 6. Düzgün qaynaq qütb seçimini etdi? 7. Arxa arqon qazının üfürülmə axınını düzəltdi? 8. Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz dəqiqliklə qaynaq etdi? 9. Başlanğıc və sonluq (uc) nöqtələrinin qaynaq işini düzgün şəkildə apardı? 10. Bucağın qaynaq odluğunun qorunmasını korreksiya etdi? 11. Dərinə işlənmiş qaynaqlanan hissədə qüsursuz qaynaq etdi? 12. Ərimə qaynaq edilmiş hissənin vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

8. QTEQQ Vasitəsilə A1 Lövhesinin Qaynaq edilməsi

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. QTEQQ vasitəsi ilə A1 lövhəsinin qaynaq edilmə metodunu izah edə biləcək;
2. A1 lövhəsinə QTEQQ vasitəsilə qüsursuz şəkildə qaynaq edə biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Al lövhə : t3.0(4.0) x 150x 150 -1 nazik vərəq (lövhe)
- ② Qıraq metalı: YGT50 ϕ 2.6-1000
- ③ Tunqsten (volfram telli) elektrodu: EWP-2 : ϕ 3.0-200
- ④ Sumbata kağızı : #100
- ⑤ Ekranlı şüşə: No. 10~11 -1nazik vərəq (lövhe)
- ⑥ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 –nazik vərəq (lövhe)

Avadanlıqlar və alətlər

- ① Tunqsten Təsirsiz Qazla (TTQ) elektro qövs qaynaq aparatı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün alət və qoruyucu
- ④ Kəsici maşın
- ⑤ Polad xətkəş (30 sm)
- ⑥ Cılalayıcı dəzgah

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Alüminiumun qaynaq edilmə xüsusiyyəti, standart displey metodu

- (1) Alüminiumu səthindəki oksidə görə qaynaq etmək çətindir. Ona görə də qaynaq etməzdən öncə kimyəvi cəhətdən oksidi çıxartmalısınız və oksidi çıxartdıqdan sonra mümkün qədər daha yaxşı qaynaq etmək olar.
- (2) Alüminium digər elementi əlavə edərək ərinti kimi istifadə edilir. Ərinti elementlərinin tərkibindən asılı olaraq, Cədvəl 1-də olduğu kimi göstərilir.

(Cədvəl 1) Alüminium standartının göstərilmə metodu

Standart No.	Ərintinin tərkibi
1000 seriyası	99.2%-lik Təmiz Al
2000 seriyası	Al + Cu, Si, Mn, Mg
3000 seriyası	Al + Mn, Si, Cu, Mg
4000 seriyası	Al + Si, Mn, Mg
5000 seriyası	Al + Mg, Mn, Cr
6000 seriyası	Al + Si + Mg, Cu, Mn
7000 seriyası	Al + Zn, Cu, Mn

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Elektrik şokdan qaçınmaq üçün qaynaq maşınını yoxlayın.
2. Kaskaların ekranlı şüşəsini müvafiq miqdarda istifadə edin.
3. Qaynaq maşınının klemmlərini (sıxac) yoxlayın.
4. Qaynaq edilən iş yerinin havasını dəyişdirin.

Təcrübə mərhələləri

1. Detalı hazırlayın.

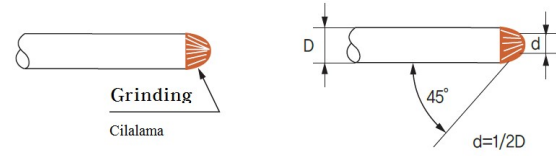
- (1) Çertyoja görə lazımı alətləri hazırlayın.
- (2) Alüminium lövhəni hazırlayın.
 - ① Alüminiumu cədvələ görə materialı elə işləyin ki, Qovşaq yerinin birləşmə ərazisi sahəyə perpendikulyar və yastı olsun. (İki əsas materialı birləşdirərkən heç bir boşluq olmayacaq).
 - ② Birləşmə səthinin oksidini paslanmaz polad üçün məftil fırça ilə təmizləyin.
 - ③ Toz, boya, yağ və birləşmə sahəsinin nəmliyi hava məsələlərinin onları çıxarmasına səbəb olur.
- (3) Ucluğu $\varnothing 2.4$ [mm]-lik tunqsten elektrodu ilə 45° dərəcədə işlədikdən sonra digər tərəfin diametrini dairəvi şəkildə elə işləyin ki, orijinal diametrinin (alternativ cərəyan qaynağı) $\frac{1}{2}$ hissəsi olsun.
- (4) Qaynaq birləşməsi üçün münasib konusvari patron və keramik ucluq seçin.
- (5) Alüminium qaynaq çubuğunu hazırlayın, oksidi, yağı və tozu təmizləyin.

2. QTEQQ vasitəsi ilə alüminium lövhəsinin tikiş yığma, qaynaq edilmə vəziyyəti

- (1) Qaynaq cərəyanını hər bir vəziyyətə görə tənzimləyin.
 - ① Alt vəziyyətdə və üfqi vəziyyətdə cərəyan: 100 ~ 140 [A](Cədvəl 4)
 - ② Şaquli vəziyyətdəki cərəyan
 - ③ Krater cərəyanı: Qaynaq cərəyanından aşağıda 10 ~ 30 [A] dərəcədə tənzimləyin.
- (2) Arqon qazının axın normasını tənzimləyin.
 - ① Arqon qaz konteyner klapasını açın.
 - ② Qaynaq aparatı panelində qaynaq/yoxlama (test) çevrilmə keçiricisini “yoxlamaya” qurun, axın ölçünün idarəetmə klapasını axın normasını 8~15[l/dəq]-ə nizamlamaq üçün açın.
- (3) Hazırlanmış alüminium lövhəni yastı vəziyyətdəki iş masasının sıxıcı tərtibatına bərkidin, onu krater cərəyanı 10 ~ 30 [A] ilə yuxarı vəziyyətdə asanlıqla bərkidin.
- (4) Tunqsten elektrodunu hazırlayın (xalis tunqsten və ya sirkonium tərkibli elektrod $\varnothing 3.2$), xüsusi elektrod və ya cilalayıcı cihaz ilə davam edin. (Şəkil 1)
- (5) QTEQQ qaynaq aparatını və köməkçi avadanlıqları yoxladıqdan sonra çalışdırın.
 - ① Qaynaq aparatının qütblüyünü yüksək tezlikli alternativ cərəyana qurun. (ACHF).
- (6) Alüminium lövhənin tikişinin QTEQQ ilə

(Cədvəl 2) Alüminiumun qaynaq edilmə vəziyyəti

Elektrodun diametri (mm)	Qaynaq cərəyanı (A)[AC]	Arqon qazının axın norması (l/min)
1.0~2.4	10~160	8~10
3.2	150~210	10~15
4	200~260	12~20
5	250~350	15~25



(Şəkil 1). Alüminium qaynağı üçün hazırlanan tunqsten elektrodu

(Cədvəl 23). TTQ ilə qaynaq birləşməsinin vəziyyəti

No.	Birləşmə vəziyyəti	Qeydlər
1		<ul style="list-style-type: none"> ● Qaynaq çubuğunu istifadə etməyin. ● Kənarın hündürlüyü hamar olmalıdır. ● Oksid qarışdırılmamalıdır və I-formalı arxa tikiş yaradılmalıdır.
2		<ul style="list-style-type: none"> ● Kök boşluğundan asılı olmayaraq, dəqiq birləşmə səthi tələb edilir. ● AC DCRO və ya impuls cərəyanı vasitəsilə əldə edilir.
3		<ul style="list-style-type: none"> ● Arxada oksidin qarışdırılmasını önlemek üçün 1X45° dərəcədə işləyin.
4		<ul style="list-style-type: none"> ● Əgər kəsik yerinin bucağı kiçikdirsə, qaynaq etmək çətin olur.
5		<ul style="list-style-type: none"> ● Arxa tikişi əmələ gətirmək üçün ilk keçidin qaynaq edilməsi zamanı, kiçik bucaqlı kəsik yerini işləmək çətin olur. ● Yuxarı vəziyyətdə olan çoxsaylı qaynaq tikişi zamanı hava məsələsini qarşısının alınmasını əlavə etməlisiniz.
6		<ul style="list-style-type: none"> ● Arxa tikişi bütün vəziyyətlərdə qaynaq etmək olar.

Cədvəl 4. Hər bir qaynaq vəziyyəti üçün Al lövhənin qaynaq edilmə vəziyyəti.

yığılması. Qaynaq şəraitlərini qurun və tənzimləyin.

① Qaynaq cərəyanını hər bir vəziyyətə görə nizamlayın.

Ⓐ Alt vəziyyətdə və üfüqi vəziyyətdə cərəyan: 100 ~ 140 [A]

Ⓑ Şaquli vəziyyətdə cərəyan: 90 ~ 130 [A]

Ⓒ Krater cərəyanı: qaynaq cərəyanından aşağıya 10 ~ 30 [A]-a tənzimləyin.

3. TTQ qaynaq maşını yoxladıqdan sonra işə salın. Lövhənin qalınlığı və qaynaq vəziyyətindən asılı olaraq, qaynaq şəraitini yaradın. (Cədvəl 3 və 4)

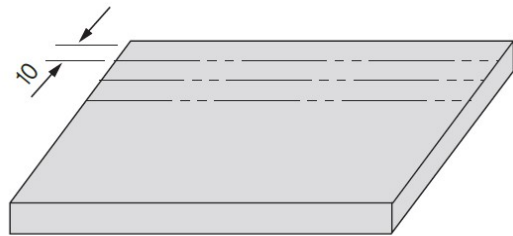
4. Alt vəziyyətdə tikişin yığılması

- (1) Nöqtə qaynağı edilmiş əsas materialın qaynaq xəttini verstaqa elə oturdun ki, alt vəziyyətdə qalsın.
- (2) Qaynaq çubuğunu sol əlinizlə, qaynaq odluğunu isə sağ əlinizlə tutun.
- (3) Qaynaq odluğunu qaynaq tikişinin başlanğıc nöqtəsində əyin və yavaşca keramik ucluğunun uc hissəsini iş materialına toxundurun, qövsü əmələ gətirmək üçün qaynaq odluğunun keçiricisinə basın. (Şəkil 3)
- (4) Qaynaq odluğunu əks istiqamətdə 70-80 ° dərəcədə, iş bucağını əsas materialın soluna və sağına 90°, qaynaq çubuğunu qaynaq xəttinə və 10-30° dərəcəyə saxlayın. (Şəkil 4)

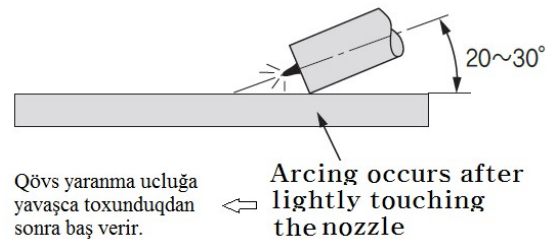
5. I- formalı Qovşaq yerinin qaynaq edilməsini alt vəziyyətdə yerinə yetirin.

- (1) Cərəyana nəzarət edin. (Cədvəl 4)
- (2) Nöqtə qaynaq tikişini həyata keçirirdin və dartın.
 - ① Hazırlanmış alüminiumu birləşdirmə səthində boşluq (aralıq) və dislokasiya olmadan Şəkil 6-da qeyd edilən alətdən və 2-3 yerdə nöqtə qaynaq tikişindən istifadə edərək nizamlayın.
 - ② Təcrübənin effektivliyini artırmaq və materialı səmərəli şəkildə istifadə etmək üçün yuxarıdakı materialı 40 X 150[mm] ölçülərdə kəsdikdən sonra qaynaq işini və bir neçə vərəqin nöqtə qaynaq edilməsini yerinə yetirin.
 - ③ Nöqtə qaynaq sahəsini paslanmaz polad üçün nəzərdə tutulan məftilli fırça ilə təmizləyin.
 - ④ Nöqtə qaynaq sahəsi istiqamətində 1~2° dərəcədə dartın. (Şəkil 7)
- (3) Əsas materialı bərkidin və qaynaq vəziyyətini alın. Materialı iş stoluna elə yerləşdirin ki, nöqtə tikişi edilmiş və dartılmış əks tərəf alt

Qaynaq vəziyyəti və birləşmə növü	Alt vəziyyətdə I- formalı Qovşaq yeri	Üfüqi vəziyyətdə I- formalı Qovşaq yeri	Şaquli vəziyyətdə I- formalı Qovşaq yeri	Yuxarı vəziyyətdə Qovşaq yeri
Alüminium vərəq [mm]	A1100, t3 X 40 X 150 (or t3 X 100 X 150)			
Qaynaq keçid sayı	1			
Alüminium qaynaq çubuğu Ø[mm]	A1100* or 4043) Ø 2.4 ~ 3.2			
Elektrodun diametri Ø[mm]	Təmiz tungsten (volfram telli) və ya sirkonium tərkibli elektrod Ø 2.4			
Qaynaq cərəyanı [A]	110~150	110~150	100~140	100~140
Krater cərəyanı [A]	Krater cərəyanını qaynaq cərəyanından aşağı 10~30[A] dərəcəsinə tənzimləyin.			
Qaz axının miqdarı [l/dəq]	6 ~ 10			
Elektrod proyeksiyasının uzunluğu [mm]	3 ~ 4			
Keramik ucluq Ø[mm]	8 ~ 12			
Qütblük seçimi	AC(invertor TTQ) ACHF			



(Şəkil 2) Qaynaq tikiş istiqamətinin çertyoju



(Şəkil 3) Asan qövs yaratma

vəziyyətə uyğun olsun. Üfüqi vəziyyətdə olsun. İş stolunun qarşısında oturun və vəziyyət alın.

(4) Arxa (səth) tikişini yerinə yetirin.

- ① Qövsü sağ başlanğıc nöqtədə yaradın.
 - ② Qövsün uzunluğunu o dərəcədə qısa saxlayın ki, elektrod əsas materiala birləşməsin.
 - ③ Əgər qövs sabitləşdirilərsə, kök sahəni əridərək krater əmələ gətirin və qaynaq çubuğunu təmin edin, eyni zamanda arxa tikişi və səth tikişi yaradın (əsas materialın səthinə nisbətən 1~1.5[mm] ölçüdə yüksək) və irəliləmə metodu ilə hərəkət etdirin.
 - ④ Bu zaman qaynaq ucluğunu ərinmiş qaynaq vannasına birləşdirən və eyni zamanda əsas materialı və qaynaq çubuğunu elektrod ucluğu ilə əridən və aypara formasında hərəkət etdirən toxuma tikiş üsulundan da istifadə edilir.
 - ⑤ Qaynaq odluğunun əks yiv xəttinin qalxma (spiral) bucağını $70\sim 80^\circ$ dərəcədə, iş bucağını 90° və qaynaq çubuğu (məftili) ilə qaynaq xətti arasındakı bucağı $10\sim 30^\circ$ -də saxlayın. (Şəkil 8).
- (5) Krater emalını yerinə yetirin. Qaynaq odluğunun keçiricisini qaynaq tikişinin uc nöqtəsindən işə salın, krater emalını (hazırlanmasını) krater cərəyanı ilə həyata keçirdin və qaynaq hissəsinin gecikən qazını tozlanma vaxtı ərzində (5~10 saniyə) krater sahəsində saxlayaraq mühafizə edin.

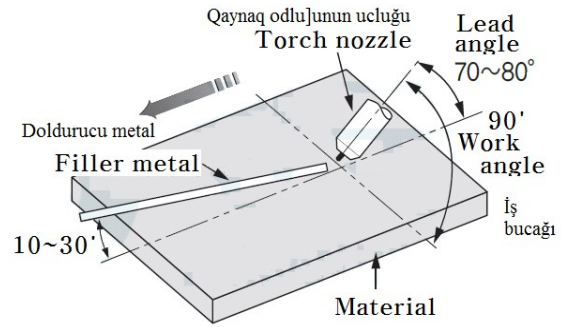
(6) Qaynaqdan sonra açıq gözlə yoxlayın.

6. Tikişin üfüqi vəziyyətdə yığılması

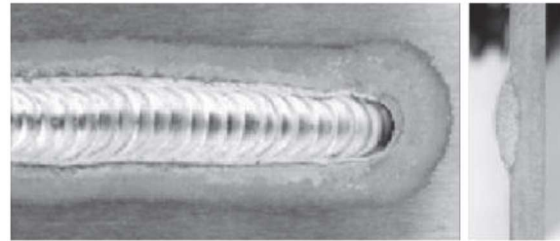
- (1) Nöqtə qaynağı edilmiş əsas materialın qaynaq xəttini iş stoluna elə bərkidin ki, üfüqi görünüş vəziyyətində olsun və onu qaynaq edilməsi asan olan sinə hündürlüyünə tənzimləyin.
- (2) Maddə "2"-də (1)~(6) sıra ilə işləyin.
- (3) Qaynaq ucluğunu əks istiqamətdə $70 - 80^\circ$ dərəcədə, iş bucağını əsas materialın soluna və sağına 90° , qaynaq çubuğunu qaynaq xətinə və $10\sim 30^\circ$ dərəcəyə saxlayın. (Şəkil 10)
- (4) Qaynaq odluğunun bucağını elə dəqiq saxlayın ki, hər iki lövhənin əriməsi, altı kəsilmələr, üst-üstə düşmələr, tikiş sallanmaları və buna bənzər qüsurların yaranması üçün ya həddən artıq az, ya da həddən artıq çox olsun.
- (5) Qaynaq şərtləri üçün Cədvəl 4-ə baxın.

7. I- formalı Qovşaq yerinin üfüqi vəziyyətdə qaynaq edilməsini yerinə yetirin.

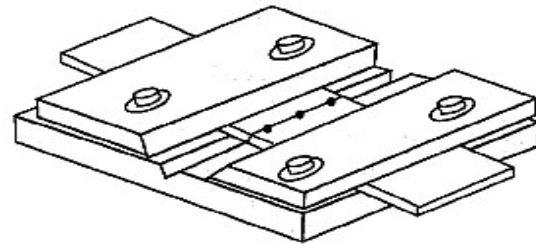
- (1) Cərəyanı nəzarət edin. (Cədvəl 4)



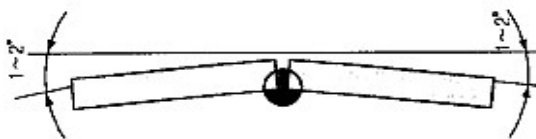
(Şəkil 4) Qaynaq odluğunun və elektrodun saxlanma bucağı



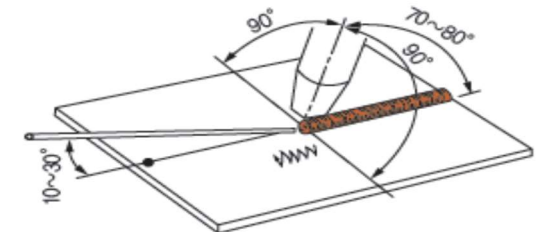
(Şəkil 5) Alt vəziyyətdə yaxşı tikiş yığım nümunəsi



(Şəkil 6) Transformasiyanın qarşısının alınması üçün sıxıcı tərtibatı istifadə edən nöqtə qaynaq metodu

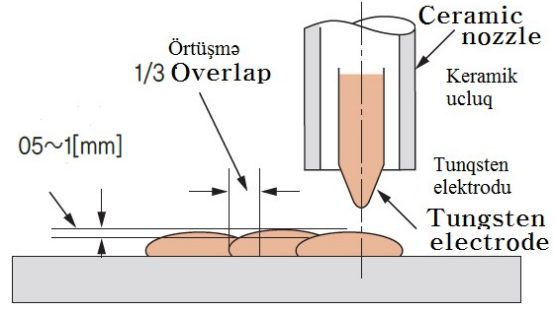


(Şəkil 7) Qovşaq yerinin qaynaq tikişinin dartılma bucağı



(Şəkil 8) I formalı Qovşaq yerinin yastı vəziyyətdə qaynaq edilməsi

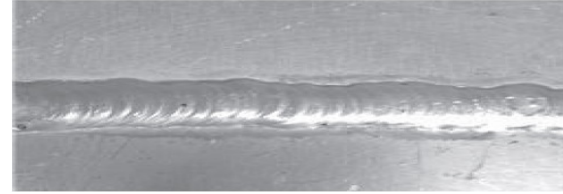
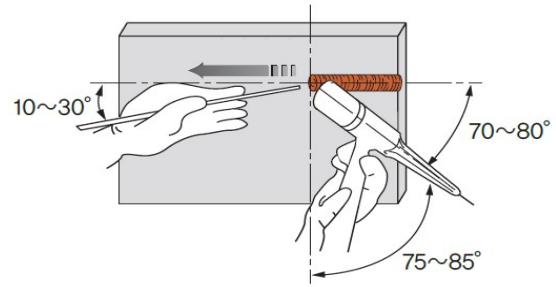
- (2) Əsas materialı bərkidin və qaynaq vəziyyətini alın. (A) Əsas materialı elə bərkidin. Nöqtə tikişi sıxıcı tərtibatda göz və ya sinə hündürlüyündə elə qaynaq edilsin və dartılsın ki, qaynaq xətti şaquli olsun.
- (3) Arxa tikişi yerinə yetirin.
- ⊙ Maddə 5(4)-ün ①~④ iş sırası ilə yerinə yetirin.
 - ⊙ Qaynaq odluğunun əks yiv xəttinin qalxma (spiral) bucağını $70\sim 80^\circ$ -də, aşağı əsas materiala qarşı işçi bucağını $75\sim 85^\circ$ və qaynaq çubuğu (məftili) ilə qaynaq xətti arasındakı bucağı $10\sim 30^\circ$ -də saxlayın. (Şəkil 11)
- (4) Maddə 5-in (5) və (6) bəndlərində olduğu kimi işi icra edin.



(Şəkil 9) Qaynaq tikişini yığmaq üçün tikişlərin üst-üstə düşmə dərəcəsi

8. Tikiş yığmanın şaquli vəziyyətdə qaynaq edilməsi

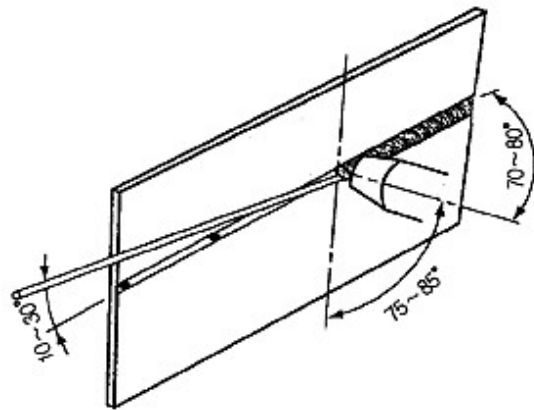
- (1) Nöqtə qaynağı edilmiş əsas materialın qaynaq xəttini iş stoluna elə bərkidin ki, şaquli vəziyyətdə olsun və onu qaynaq edilməsi asan olan sinə hündürlüyünə tənzimləyin.
- (2) Maddə “2”-də (1)~(6) sıra ilə işləyin.
- (3) Qaynaq ucluğunu əks istiqamətdə $75 - 85^\circ$ dərəcədə, hər iki lövhəyə iş bucağını 90° və qaynaq məftilini qaynaq xəttinə $10\sim 30^\circ$ dərəcədə saxlayın. (Şəkil 12)
- (4) Qaynaq odluğunun bucağını elə dəqiq saxlayın ki, hər iki lövhənin əriməsi, altı kəsilmələr, üst-üstə düşmələr, tikiş sallanmaları və buna bənzər qüsurların yaranması üçün ya həddən artıq az ya da həddən artıq çox olsun.



(Şəkil 10) Üfüqi vəziyyətdə qaynaq odluğunun və qaynaq tikişinin bucağı

5. I- formalı Qovşaq yerinin şaquli vəziyyətdə qaynaq edilməsini yerinə yetirin.

- (1) Cərəyana nəzarət edin. (Cədvəl 4)
- (2) Əsas materialı bərkidin və qaynaq vəziyyətini alın. Əsas materialı sıxıcı tərtibatda elə bərkidin ki, qaynaq xətti şaquli olsun. Onu rahat hündürlüyə tənzimləyin.
- (3) Arxa tikişi yerinə yetirin.
- ⊙ Keramik ucluğu qaynaq xəttinin ən alt ucuna birləşdirin və qaynaq odluğunun keçiricisini basaraq qövsü yaradın.
 - ⊙ Maddə 5(4)-in ②~④ bəndlərində olduğu kimi işi icra edin.
 - ⊙ Qaynaq odluğunun əks yiv xəttinin qalxma (spiral) bucağını $75\sim 85^\circ$ -də, işçi bucağını 90° və qaynaq çubuğu (məftili) ilə qaynaq xətti arasındakı bucağı $10\sim 30^\circ$ -də saxlayaraq yuxarı gedin. (Şəkil 13)
- (4) Maddə 5-in (5) və (6) bəndlərində olduğu kimi işi icra edin.



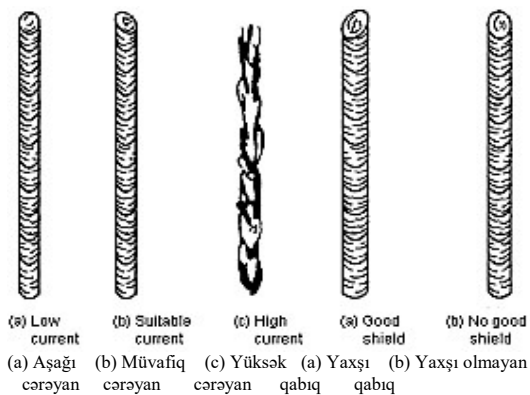
(Şəkil 11) I- formalı Qovşaq yerinin üfüqi vəziyyətdə qaynaq edilməsi

6. I- formalı Qovşaq yerinin yuxarı vəziyyətdə qaynaq edilməsini yerinə yetirin.

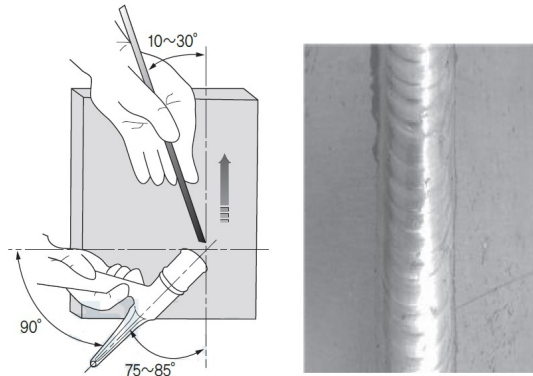
- (1) Cərəyana nəzarət edin. (Cədvəl 4)
- (2) Əsas materialı bərkidin və qaynaq vəziyyətini alın. (A) Əsas materialı sıxıcı tərtibatda elə bərkidin ki, qaynaq xətti şaquli olsun. Onu rahat hündürlüyə tənzimləyin (normal halda başdan yuxarıda 50~80[mm]).
- (3) Arxa tikişi yerin yetirin.
 - ① Maddə 5(4)-in ①~④ bəndlərində olduğu kimi işi icra edin.
 - ② Qaynaq odluğunun əks yiv xəttinin qalxma (spiral) bucağını 75~85°-də, işçi bucağını 90° və qaynaq çubuğu (məftili) ilə qaynaq xətti arasındakı bucağı 10~30°-də saxlayaraq hərəkət etdirin. (Şəkil 14).
 - ③ Altı kəsilmə və əyilmənin qarşısını almaq üçün cərəyanı və qaynaq sürətini nizamlayın.
- (4) Maddə 5-in (5) və (6) bəndlərində olduğu kimi işi icra edin.

7. Qaynaq sahəsini yoxlayın və işi təkrar edin. (Şəkil 15)

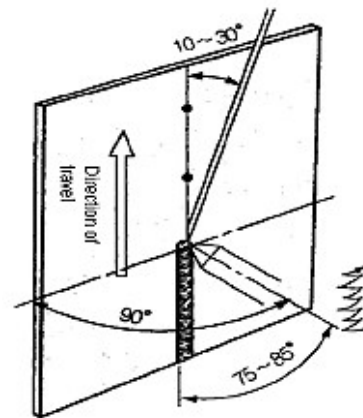
8. İş yerini səliqəyə salın və təmizləyin



(Şəkil 15) Cərəyan və qorumadan asılı tikiş vəziyyəti

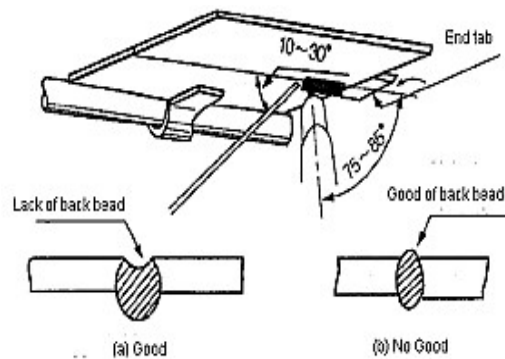


(Şəkil 12) Şaquli vəziyyətdə qaynaq odluğunun və qaynaq tikişinin bucağı



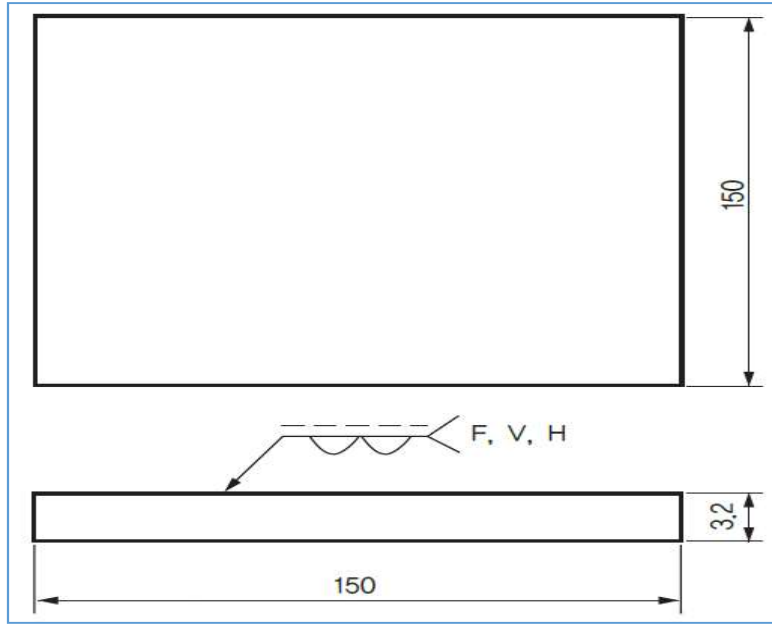
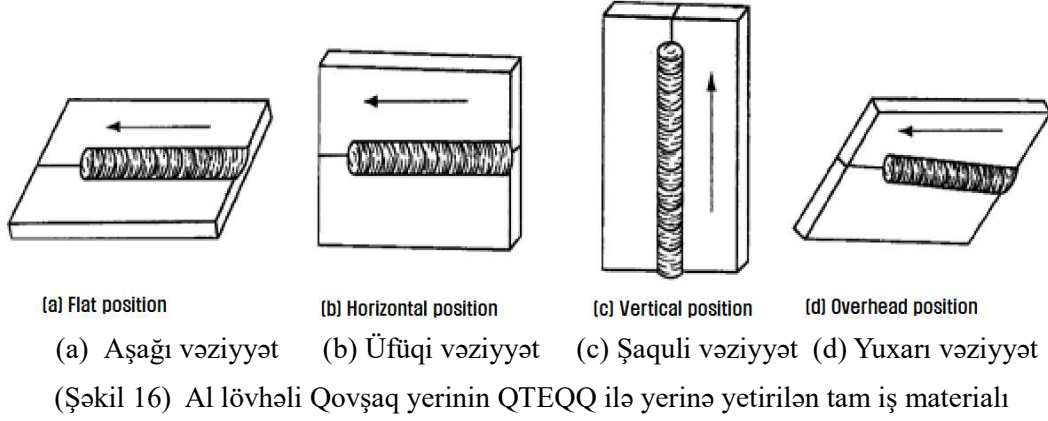
Direction of travel – Hərəkət istiqaməti

(Şəkil 13) I formalı Qovşaq yerinin şaquli yuxarı vəziyyətdə qaynaq edilməsi



Lack of back bead – Arxa qaynaq tikişinin olmaması
 Good of back bead – Qənaətbəxş arxa qaynaq tikişi
 (a) Good – Qənaətbəxş
 (b) No good – Qeyri-qənaətbəxş

(Şəkil 14) I formalı Qovşaq yerinin yuxarı vəziyyətdə qaynaq edilməsi



Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> QTEQQ-nin Al lövhəsinin qaynaq etmə metodunu izah etdi? Qoruyucu dəstini təhlükəsiz qaydada geyindi? İş materialını hazırladı? Qaynaq cərəyanını tam formada tənzimlədi? Arqon qazının axın normasını tənzimlədi? Düzgün qaynaq qütb seçimini etdi? Arxa arqon qazının üfürülmə axınını düzəltdi? Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz dəqiqliklə qaynaq etdi? Başlanğıc və sonluq (uc) nöqtələrinin qaynaq işini düzgün şəkildə apardı? Bucağın qaynaq odluğunun qorunmasını korreksiya etdi? Dərinə işlənmiş qaynaqlanan hissədə qüsursuz qaynaq etdi? Ərimə qaynaqlı hissənin vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

9. QTEQQ Vasitəsi ilə Polad Lövhəli Strukturun Qaynaq edilməsi

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. QTEQ polad lövhəli strukturun qaynaq edilmə metodunu izah edə biləcək;
2. AI lövhəsini QTEQQ vasitəsilə qüsursuz şəkildə qaynaq edəcək.

Təcrübə materialları:

- ① Aşağı karbonlu polad lövhə: t3.0(4.0) x 450x 600 -1 nazik vərəq (lövhə)
- ② Qıraq metalı: YGT50 ϕ 2.6-1000
- ③ Tunqsten (volfram telli) elektrodu: EWTh-2 : ϕ 2.4-200
- ④ Sumbata kağızı: #100
- ⑤ Ekranlı şüşə: No. 10~11 -1 nazik vərəq (lövhə)
- ⑥ Qoruyucu şüşə: t3x50x105 - nazik vərəq (lövhə)

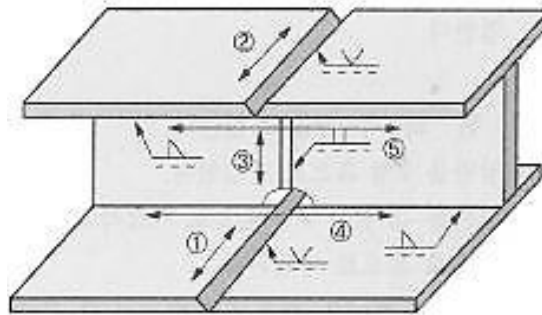
Avadanlıqlar və alətlər

- ① Tunqsten təsirsiz qazla (TTQ) elektro qövs qaynaq aparatı
- ② Ampermetr
- ③ Qaynaq üçün alət və qoruyucu
- ④ Kəsici maşın
- ⑤ Polad xətkəş (30 sm)
- ⑥ Cilalayıcı dəzgah

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Qaynaq tikişinin ardıcılıq qərarı

- (1) Qaynaq etmə ardıcılığı qalıq gərginlik yığılmasının sıxılma (oturtma) deformasiyasına və ya minimallaşmasına uyğun olaraq təyin edilməlidir. (Şəkil 3.218 -ə istinad edilməlidir).
- (2) Quraşdırma (yığılma) davam etdikcə qaynaq etmənin xətalı qaynaq etmə ardıcılığına görə mümkün olduğu yerin olub-olmadığını müəyyən edin.
- (3) Eyni müstəvidə çoxlu birləşmə hissələri olduqda, sıxılma (oturtma) hadisəsini sərbəst icra edin.
- (4) Ümumiyyətlə, öncə böyük sıxılmalı (oturtmalı) Qovşağ yeri qaynağı və qıraq qaynağını edin.
- (5) Böyük struktur üçün strukturun mərkəzindən ucluğuna doğru qaynaq edin; qaynaq vasitəsi ilə edilən deformasiyanı darlaşdırmaq üçün qaynaq əşyasının mərkəzindən başlayaraq simmetriya qaynağını yerinə yetirin.
- (6) Qaynaq əşyasının neytral oxundan başlayaraq sıxılma gərginlik anı ilə nəticələnməyən qaynağı yerinə yetirin (qaynaq xətt istiqamətində hərəkət etmədən əyilmə).
- (7) Qaynaq sahəsinin kəsilməsini mümkün olduğu qədər az edin.
- (8) Əgər yuxarıdakı şərtlərlə qaynaq etməli olsanız, istisna qəbul edin.



(Şəkil 1) Qaynaq strukturlarının ardıcılıq nümunəsi

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Strukturlarda və ya konteynerdə qaynaq edərkən istismar üçün antitoksik maska geyinin.
2. Əgər əsas materialı və ya elektrodu qaynaq maşınına qoysanız, elektrik şokuna tutula bilərsiniz.
3. Qaynaq maşının klemlərini (sıxac) yoxlayın.
4. Qaynaq edilən iş yerinin havasını dəyişdirin.
3. Qaynaq maşını standart istifadə normasından az istifadə edin.

Təcrübə mərhələləri**1. İş hazırlığı**

- (1) Çertyoju oxuyun, lazımi aləti və materialı hazırlayın.
- (2) Elektrodun eksentrikliyini müəyyən edin və qurudun.

2. Materialın kəsilməsi və hazırlanması

- (1) Çertyoju oxuyun, hazırlanmış bərk lövhə üzərində xətlər çəkin; kəsici qayçıdan istifadə edin.
- (2) 35° dərəcə konusvari bucaqda V tipli Qovşaq yerinin qaynaq sahəsinin plazmalı kəsmə işini icra etmək.
- (3) Qaynaq sahəsi ətrafında iskanə və ya cilalayıcı dəzgah vasitəsi ilə oksidləşmiş nazik səth qatını çıxardın.
- (4) 1~1.5mm-lik kök müstəvinin hazırlanması.
- (5) Kənar hissənin düzgün bucaqla hazırlanması

3. Dib (ən alt) lövhənin başaşağı vəziyyətdə V tipli Qovşaq yerini qaynaq edin.

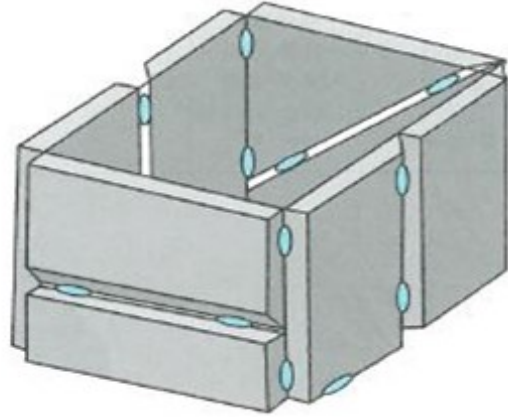
- (1) Cərəyanı tənzimləyin.
- (2) F vəziyyəti dibli lövhəni qaynaq edin.
- (3) Dib lövhə meyara görə müəyyən edilərsə, deformasiya etməyin.
- (4) Nüfuz etmə dərinliyi, məhrum etmə, hava qabarcığı və sair kimi belə qaynaq qüsurlarının qarşısını almaq üçün birləşmə hissəsini disk cilalayıcısı ilə çıxardın.

4. Ön, arxa, sol əl, sağ əlli lövhəni quraşdırın.

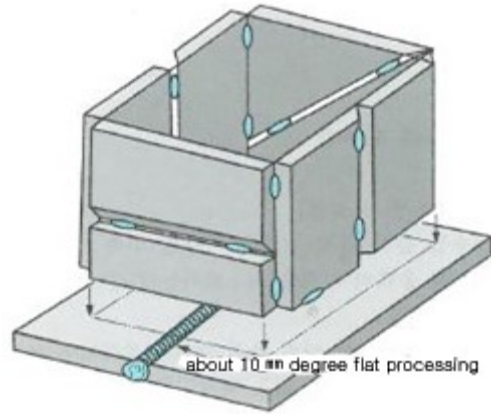
- (1) V tipli kəsik yerli ön lövhənin nöqtə qaynaq tikişini icra edin.
- (2) 45° dərəcə meyilli V tipli kəsik yerli ön lövhənin nöqtə qaynaq tikişini icra edin; həmçinin V tipli kəsik yerli bir tərəfdən digərinə nöqtə qaynaq tikişini icra edin.
- (3) V tipli kəsik yerinin çıxarılması ilə çertyoj əsaslı ön, arxa, sol əlli və sağ əlli lövhənin nöqtə qaynağını yerinə yetirin. (Şəkil 1)

5. V tipli kəsik yerli ən üst lövhənin nöqtə qaynaq tikişini icra edin.

- (1) Ən üst lövhənin nöqtə qaynağını edin və $\Phi 10\sim 15$ dəlikərini qazla kəsərək deşin.



(Şəkil 1) Kvadrat şəkilli qutunun yığılmış vəziyyətləri

*About 10 degree flat processing – Təxminən 10 dərəcə düzünə emal*

(Şəkil 2) Əsas lövhə və kvadrat qutunun yığılmış vəziyyətləri

6. Dib lövhə və dördbucaqlı qutunu quraşdırın və nöqtə qaynağını icra edin.

- (1) Çertyoj əsaslı dib lövhələr üzərində xətlər çəkin.
- (2) Dörd bucaqlı qutunun eyni əsas metal səthi və hündürlüyü ilə quraşdırılacağı tikiş proyeksiya hissəsinin cilalama işini iskənə və cilalayıcıdan istifadə edərək icra edin.
- (3) Ən alt qutunun altında dördbucaqlı qutunu quraşdırın və nöqtə qaynağını icra edin. (Şəkil 2)

7. Ən üst lövhəni quraşdırın (yığın).

- (1) Elə nöqtə qaynaq tikişi edin ki, dördbucaqlı qutu üzərində kənar qaynağını həyata keçirə bilərsiniz. (Şəkil 3)

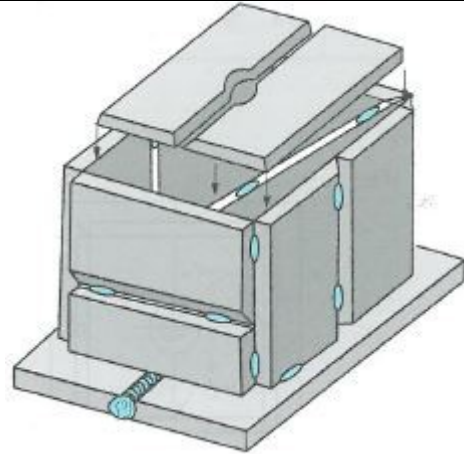
8. Bucaq hissəsinin qaynaq edin.

- (1) Bucaq hissəsinin qaynaq tikişinə uyğun olaraq cərəyanı tənzimləyin.
- (2) Dördbucaqlı qutunun V tipli Qovşaq yerini qaynaq edin.
- (3) Dördbucaqlı qutunun kənar qaynağını və ən alt lövhə və qıraq qaynağını yerinə yetirin.
- (4) Ən üst lövhəli Qovşaq yerinin qaynağını; dəşik qaynağını edin.
- (4) V tipli kənar qıraqın qaynaq prosesi ərzində sol əl sağ əl, ən yüksək və dib tərəflərin simmetrik qaynağını yerinə yetirin.
- (5) Kənar qaynaq tikişi və qıraq qaynaq tikişi Qovşaq yeri qaynaq tikişi ilə kəşşərsə, şəkil 4-də göstərilirdiyi kimi qaynaq edin.

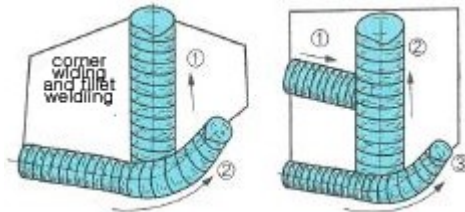
9. Qaynaq sahəsini təmiz saxlayın.

10. Görüntü yoxlanışını və su təzyiq sınağını edin.

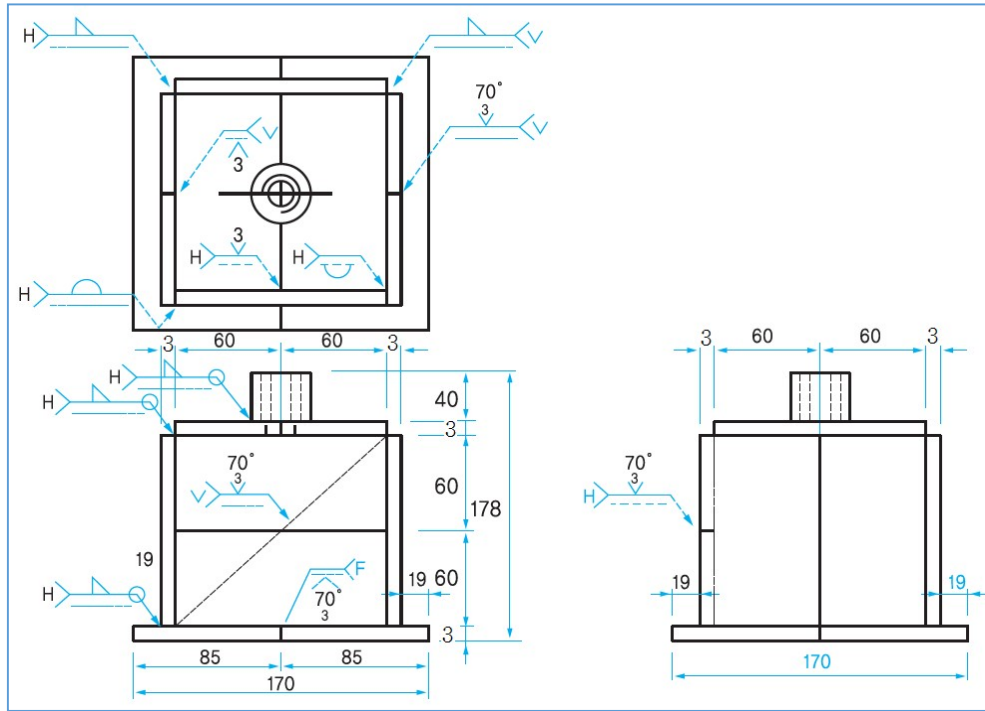
11. Enerjini söndürün, səliqəyə salın və təmizləyin.



(Şəkil 3) Maili yuxarı və şaquli qutunun yığılmış vəziyyəti



Şəkil 4. Künc qaynağı və qıraq qaynağı vəziyyətində, Qovşaq yerinin qaynağı vəziyyətlərinin ardıcılığında



(Şəkil 5) QTEQQ-in polad lövhəli strukturunun qaynaq edilməsi

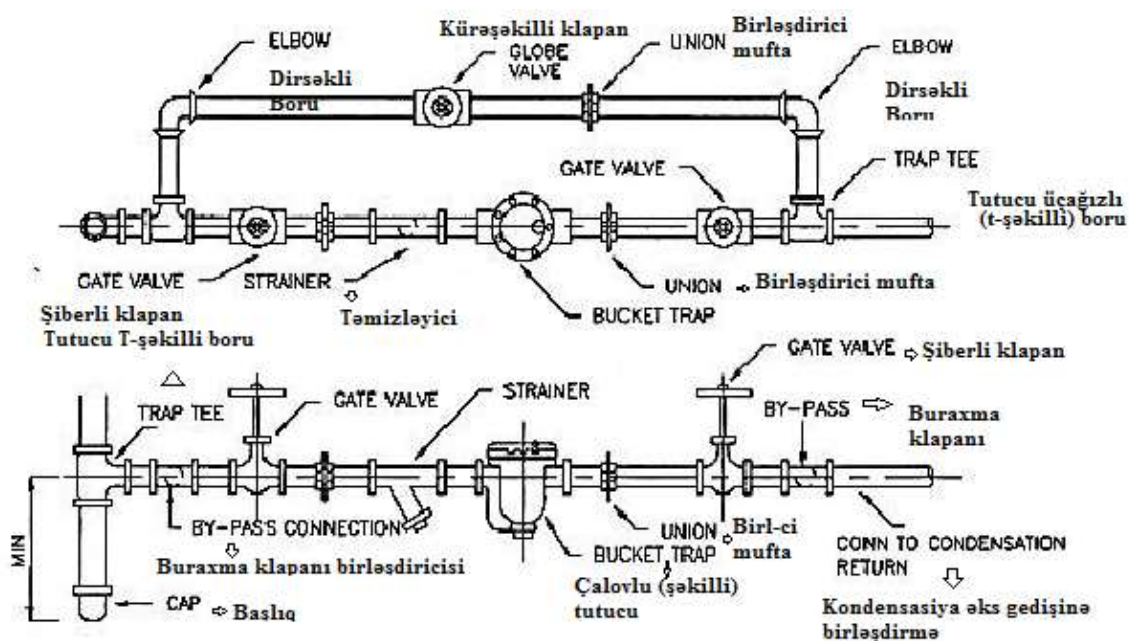
Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. QTEQQ-nin polad lövhəli strukturunun qaynaq edilməsi metodunu izah etdi? 2. Qoruyucu dəstini təhlükəsiz qaydada geyindi? 3. İş materialını hazırladı? 4. Qaynaq cərəyanını tam formada tənzimlədi? 5. Arqon qaz axınını normal tənzimlədi? 6. Düzgün qaynaq qütb seçimi etdi? 7. Arxa arqon qazının üfürülmə axınını düzəltdi? 8. Bütün vəziyyətlərdə qüsursuz dəqiqliklə qaynaq etdi? 9. Başlanğıc və sonluq (uc) nöqtələrinin qaynaq işini düzgün şəkildə apardı? 10. Bucağın qaynaq odluğunun qorunmasını korreksiya etdi? 11. Dərinə işlənmiş qaynaqlanan hissədə qüsursuz qaynaq etdi? 12. Ərimə qaynaqlı hissənin vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.



Boru Çəkmə İşİ



1. Yiv Kəsən Dəzgah ilə Borular Üzərində Yivin Hazırlanması

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Elektrikli yiv kəsənin struktur və funksiyalarını, elektrikli yiv kəsənin sökülməsinə/ quraşdırılmasını izah edəcək.
2. Elektrikli yiv kəsəndən istifadə edə biləcək və yivləri çertyojda göstərilən ölçülərə görə kəsə biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Polad Boru : 15A - 400
- ② Polad Boru : 20A - 400
- ③ Polad Boru : 25A - 400
- ④ Polad Boru : 32A - 400
- ⑤ Polad Boru : 40A – 400

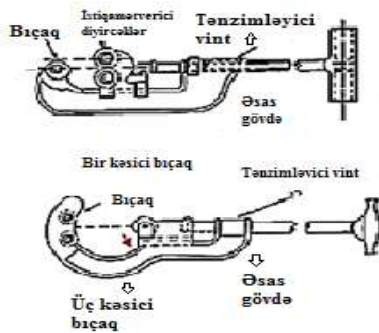
Avadanlıqlar və alətlər:

- ① Elektrik vint aparatı
- ② Bucaq miqyas xətkəş
- ③ Vintkəsən pləşka
- ④ Metal kəsən mişar
- ⑤ Polad xətkəş (30cm)
- ⑥ Çəkiç

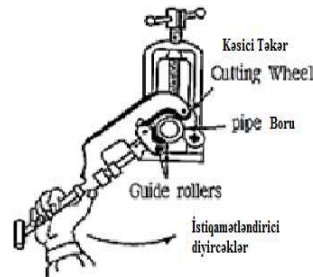
Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Borunun kəsici ilə kəsilməsi

- (1) Poladın kəsiləcək yerini tabaşir ilə xətləyin.
- (2) Borunu məngənədən 150mm ilə çıxmış boru ilə boru məngənəsində saxlayın.
- (3) Boru məngənəsinə və ya boru kəsicisinə borunu boru kəsən ilə kəsərkən böyük qüvvə ilə təsir göstərilir, və kəsicinin funksiyası üçün kəski bıçağı və tutacağı yoxlamaq lazımdır.
- (4) Kəsici bıçaqların sayı 1 və ya 3-dür. Bir bıçaqlı boru kəsikisi 6A və 65A arasında diametr ölçülü boruları kəsmək üçün istifadə edilir. 15A və 150A arasında ölçülərdə boruları kəsmək üçün 3 bıçağı olan kəski.



(Şəkil 1) Boru kəskisinin növü



(Şəkil 2) Boru kəskisindən istifadə

- (5) Boru kəskinin istiqamətverici tənzimləmə vintini bıçağı boru üzərində işarələnmiş yerlə istiqamətverici diyrəyi açaraq icazə verilən boruya görə saat əqrəbi istiqamətinin əksinə fırladın.
- (6) Kəski bıçağı kəsmə yeri ilə düzgün şəkildə düzəldilir. Boru kəskinin bıçağına həddən artıq qüvvə tətbiq etməyin.

- (7) Tutacağı kəskinin bıçaqla qoşulan boruya müsaidə etməsi üçün saat əqrəbi istiqamətinə ¼ əyilməylə fırladın. Şəkində göstərilən istiqamətdə növbə ilə fırladın.
- (8) Tutacağı kəski bıçağının ilişməsinə icazə vermək üçün saat əqrəbi istiqamətinə ¼ əyilməylə fırladın. Borunun ox xəttinə perpendikulyar saxlamaq üçün yenidən bir növbə ilə boru kəskisini fırladın.
- (9) Boru kəsilmənə qədər təkrar edin.
- (10) Tilişkələri kəsilmiş borunun içərisindən açılma ilə çıxardın.
- (11) Borunu boru mənğənəsində tutarkən çökəyin qarşısını almamaq üçün diqqət edilməlidir.
- (12) Boru kəskisi borunun ölçülərinə uyğun seçilməlidir.

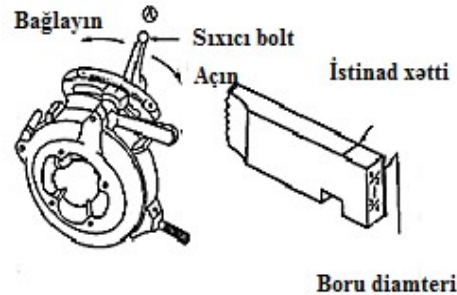
Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. İstifadədən əvvəl qısa qapanma və ya şok riski üçün enerji təchizatını yoxlayın.
2. Borunu patronda sıx bərkidin.
3. İşdən əvvəl yonqarı çıxardın. Əgər yiv açarkən yonqarlar polad boru üzərində qalarsa, zərli bıçaq zədələnə bilər.

Təcrübə mərhələləri

1. Yiv kəskisinin strukturu və istismar metodu

- (1) 4 vint kəsən plaşkanı tək dəst kimi polad borunun diametrinə uyğun quraşdırın.
- (2) 15-20A, 25-50A və 50-80A ölçülərində üç vint kəsən plaşka dəstləri var və vintaçan başlıq hər bir vint kəsən plaşkanın üzərində bərkidilir. Yivi açarkən vintaçan başlığı və vint kəsən plaşkanı borunun diametrinə uyğun şəkildə birləşdirin. (Şəkil 3-ə baxın)
- (3) Vint kəsən plaşkanı qoşun.
 - ① Bərkidici boltu boşaldın(A).
 - ② Eksentrik (eynimərkəzli olmayan) tutacağı şəkildə göstərilən ən geniş ölçüdə bayıra sağa qatlayın.
 - ③ Vint kəsən plaşkanı vintaçan başlıq gövdəsinin nömrəsi ilə sıraya düzün, və vint kəsən plaşkanı öz gövdənin dəliyinin içərisində aşağıya tərəf saxlanılan kəsik yeri ilə yerləşdirin.
 - ④ Eksentrik (eynimərkəzli olmayan) tutacağı ən böyük ölçüdə sola qatlayın. (Şəkil 3-ə baxın)
- (4) Boru diametrinin miqyası ilə tənzimləyin.
 - ① Eksentrik (eynimərkəzli olmayan) tutacağı ən böyük ölçüdə sola qatlayın.
 - ② Vintaçan başlıq üzərindəki miqyası eksentrik (eynimərkəzli olmayan) tutacaqdakı miqyas ilə tarazlaşdırın. (Şəkil 3-ə baxın)
 - ③ Bərkidici boltu ayırmanın (ilişmənin) qarşısını almaq üçün sıxın.
- (5) Borunu yiv kəsmə zamanı bərkidin.



(Şəkil 3) Vintaçan başlıq komponenti

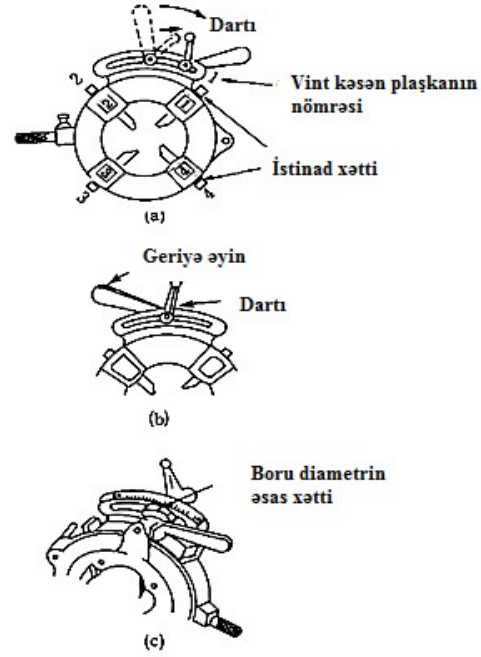
- ① Hərəkət edən verstağın bərkidici dəliyində vintağan başlığını dəstəyini yerləşdirin.

2. Elektrik yivli kəskini sökün.

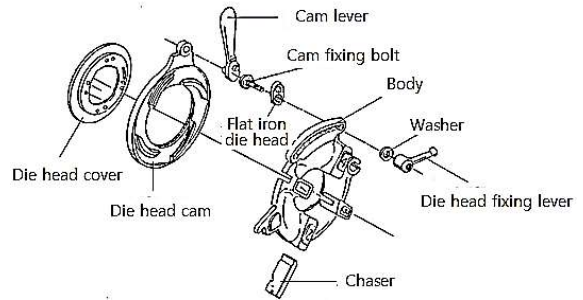
- (1) Elektrikli yiv kəskisinin altlığını ən böyük ölçüdə (yuvasını) arxa ucluğa tərəf hərəkət etdirin, və genəldici cihazı (açılma) və boru kəskisini geriye doğru çıxardın.
- (2) Kəskinin vintağan başlığını tamamı ilə sökülmesi üçün gövdədən ayırın. (Şəkil 5-ə baxın).
- (3) Kəskinin mərkəzindəki çəki patronu borunu bərkidərək çıxardın, və hissələrin hamısını sökün.
- (4) Çəki patronu çəki patron qolundan və sıxıcı tərtibatın sıxılması və sıxıcı tərtibatın boşaldılmasından ibarətdir, və boru ilə birləşən sıxıcı tərtibatın sonluğu quraşdırılmış resorları olan ikiləşmiş strukturdan ibarətdir.
- (5) Yiv kəskisinin yuxarı qapağını çıxardın, və daxili quruluşu yoxlayın. Qapaq çıxarılanda, kəski təhlükəsizlik probleminin və yağ çilənməsinin qarşısını almaq üçün istifadə edilməlidir.
- (6) Uzun borunun kəsən zaman, borunu çəki patronu ilə birlikdə bərkidin, və üfüqi vəziyyətdə saxlamaq üçün istifadə edilən arxa patronu ayırın və hissələri tam şəkildə sökün.
- (7) Zədələnmə və anormal şərtlərə görə elektrikli yiv kəskisinin sökülmüş hissələrini yoxlayın. Hissələri və gövdəni parça ilə təmiz silin.
- (8) Yiv kəsmə müddətində yağ çəninin kəsilməsi kəsmənin təmin edilməsi şəkildə göstəriləyi kimi yiv kəski gövdəsinin ən alt hissəsində quraşdırılır. İşlənmiş kəsmə yağını toplayan zaman boru kəsmə gəmiləri kimi yad maddələrin filtrlənməsi üçün çənin üst hissəsində daxiləmədə (girişdə) quraşdırılır. (Şəkil 6-ya baxın)
- (9) Boru kəskisi və genəldici cihaz və strukturda sadə; Onlar iş üçün sökülür.

3. Elektrikli yiv kəskisini quraşdırın.

- (1) Kəskini sökülmənin əks sırası ilə quraşdırın.
- (2) Əvvəlcə arxa patronu quraşdırın. Arxa patronu quraşdırarkən sıxıcı tərtibatın fırlanma yönləndiricisi sıxıcı tərtibatın kəşik yeri ilə tənzimlənməlidir.
- (3) Çəki patronunu (sıxıcıyı) quraşdırın. Çəki patronunu kəski üzərində quraşdırarkən və montajlayarkən arxa patronu üfüqi



(Şəkil 4) Vintağan başlıqdan istifadə



- Cam lever- Yumrucuq qolu
 Cam fixing bolt – Yumrucuğun bərkidilməsi boltu
 Body- Gövdə
 Washer- Yuyucu
 Flat iron die head – Düz dəmir başlıq
 Die head fixing lever- Başlığın bərkidilməsi qolu
 Chaser- Yivaçı
 Die head cam- Başlıq yumrucuğu
 Die head cover- Başlıq Örtüyü

(Şəkil 5) Vintağan başlığının hissə adları

vəziyyətdə saxlamaq üçün uzun borunu taxın. Sıxıcı tərtibatda quraşdırılmış rəssor və sıxıcı tərtibatın fırlanma yönəldicisi yad maddən uzaq olmalıdır.

- (4) Kəskinin ən üst qapağını çıxardın.
- (5) Vintaçan başlığını yığın və onu kəskinin üzərində montaj edin.
- (6) Boru kəskisini və şərtlərə görə genişləndirici cihazı yoxlayın.

4. Elektrikli yiv kəsən cihazını sınaq məqsədi ilə işə salın.

- (1) Elektrikli yiv kəskisinin quraşdırılmasını tamamlayın, və sonra şəkildə göstəriləyi kimi son quraşdırma şərtlərini yoxlayın.
- (2) Quraşdırılmış yiv kəskisi 1 və ya 2 dəqiqəlik boş çalışdırın, və heç bir problem aşkarlanmazsa, borunu kəsin.

5. İşə hazırlanmaq.

- (1) Vintaçan başlığı gövdədə (kuzada) bərkidin.
- (2) Çəkic patronunu saxlayın, və borunu buraxmamaq üçün onu gövdəyə doğru 2~3 dəfə fırladın.
- (2) Tilişkələri genişləndirici cihazdan istifadə edərək çıxardın. (Şəkil 7-yə baxın)

6. Vintaçan başlığı borunun üzərinə tutun.

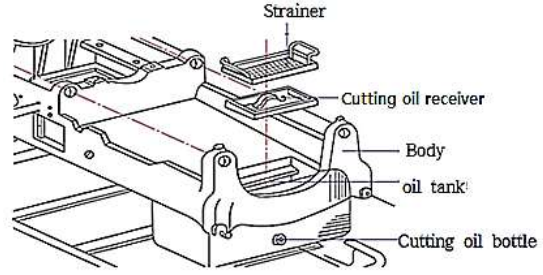
- (1) Vintaçan başlığı irəli çəkin.
- (2) Çevirmə tutacağına sola fırladın, və irəli-geri hərəkət edən mili dartın.
- (3) Vint kəsən plaşkanı borunun sonluğuna tutun. (Şəkil 8-ə baxın).

7. Yivin uzunluğuna qərar verin.

- (1) Ölçmə cədvəlinə münasib yiv uzunluğunu müəyyən edin.

8. Yiv açma prosesini yerinə yetirin.

- (1) Borunu fırlatmaq üçün dəzgahı yandırın.
- (2) Vint kəsən plaşkanı boru üzərində tutmaq üçün hər iki əl ilə çevirmə tutacağına yüngülcə çevirin.
- (3) Yağlamaya başlamaq üçün kəsən yağ lingini geri çəkin.
- (4) Ötürücüyə bir əl ilə dəstək verin.
- (5) Müəyyən edilmiş uzunluğu ölçmə cədvəlinə uyğun ehtiyatla kəsin.



Strainer – Süzgəc
Cutting oil receiver – Soyuyan mayenin qəbuledicisi
Body – Gövdə
Oil tank – Yağ rezervuarı
Cutting oil bottle- Yağ şüşəsi

(Şəkil 6) Yağ çəninin kəsilməsi



(Şəkil 7) Boru açılma işi



(Şəkil 8) Vint kəsmə iş vəziyyəti

9. Eksentrik (eynimərkəzli olmayan) tutacağı sərbəst ayırın.

- (1) Eksentrik (eynimərkəzli olmayan) tutacağı şəkildə göstərilədiyi kimi bir əl ilə yavaşca aralayın. (Şəkil 9-a baxın)
- (2) Boru sərbəst şəkildə 1 dönüş fırlanana qədər tutacağı buraxın.
- (3) Ötürücü tutacağı irəli-geri hərəkət edən mili öz vəziyyətinə gətirmək üçün çevirin.
- (4) Fırlanmanı dayandırmaq üçün enerjini kəsin.



(Şəkil 9) Vintaçan başlığın açılması

10. Borunun arzu olunan uzunluqda kəsilməsi

- (1) Vint xəttini (scroll – yastı yiv; ilbis; spiral) aralayın və patrona tərəf 100-150mm-də işarələnmiş kəsmə xəttini tutun.
- (2) Oxun qarşısında boru kəskisini geriye çıxarın. Diyircək və kəski bıçağı arasında məsafəni genişləndirmək məqsədi ilə tutacağı çevirin.
- (3) Borunu diyircək və bıçaq arasında tutun.
- (4) Boru tutacağına sola fırladın. İrəli-geri gedən mili hərəkət etdirərkən işarələnmiş kəsmə xəttini kəski bıçağının sonluğu ilə tarazlayın.
- (5) Borunu fırlatmaq üçün keçiricinin çevirin (yandırın).
- (6) Borunu bir dəfəyə $\frac{1}{4}$ əyilmə (dönüş) ilə əksi tutacağına fırladaraq kəsin (Şəkil 10-a baxın)
- (7) Aparatı söndürün.



(Şəkil 10) Boru kəsmə işinin metodu

11. Proseduraları təkrar edin.

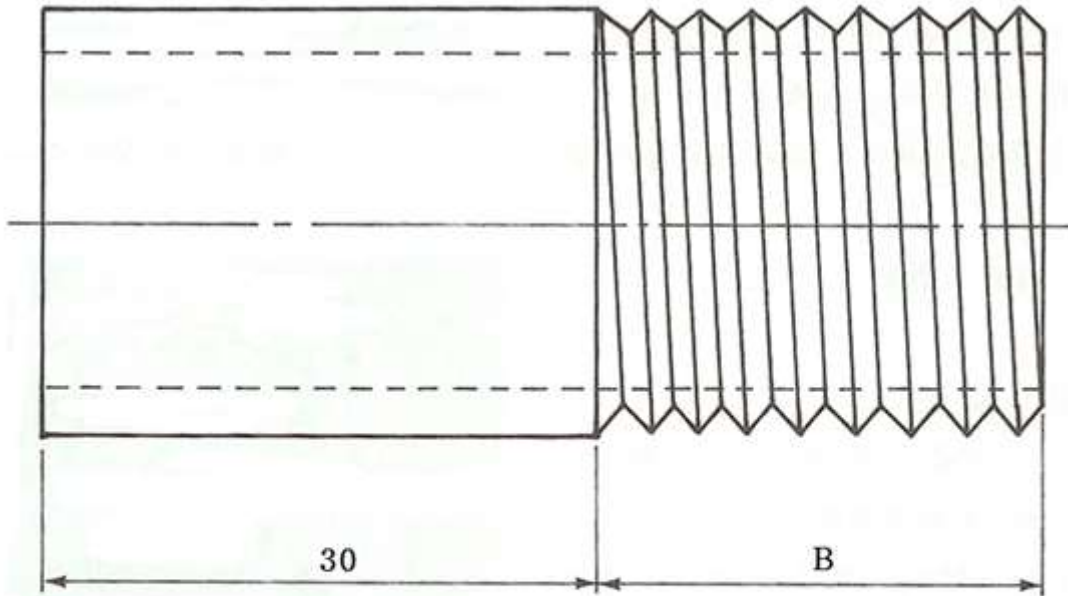
12. Yoxlayın.

- (1) Yivi yiv kəsmə vəziyyətlərinə görə yoxlayın.
- (2) Dəzgahla emal edilmiş sahədə hər bir boru diametrinə görə dirsək borusunu və ya t-şəkilli borusunu quraşdırın. Boru əli $\frac{1}{3}$ əyilmə (dönüş) ilə bərkidiləcək.



(Şəkil 11) Yiv materialını yoxlayın

13. İş yerini təmiz və səliqəli saxlayın.



B : Vintin mümkün uzunluğu

15A : 15	32A : 22
20A : 17	40A : 22
25A : 19	50A : 26

(Şəkil 12) Polad boru yiv kəskisinin çertyojları.

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Polad borunun elektrikli yivini izah etdi? 2. Qoruyucu dəstini təhlükəsiz qaydada geyindi? 3. İş detal materialını hazırladı? 4. Yiv açan maşın vasitəsi ilə boruların üzərindəki yivləri izah etdi? 5. Planı bildirdikdən sonra boru çəkmə işinin ardıcılığını və metodunu öyrəndi? 6. Borunun uzunluğunu düzəltdi? 7. Yivin uzunluğunu kəsdi? 8. Metal kəsən mişardan düzgün istifadə etdi? 9. Polad boru vintin uzunluğunu ölçdü? 10. Polad boru vintin vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

2. Polad Borunun Hidravlik Əyici Dəzgah Vasitəsi ilə Əyilməsi

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Soyuq əymə maşının öyrənmə strukturunu və funksiyalarını izah edə biləcək.
2. Çertyojlara uyğun olaraq məhsulu hazırlaya biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Polad boru: 20A ~ 800
- ② Polad boru: 25A ~ 800
- ③ Polad boru: 32A ~ 800
- ④ Polad boru: 40A ~ 800
- ⑤ Polad boru: 50A ~ 800

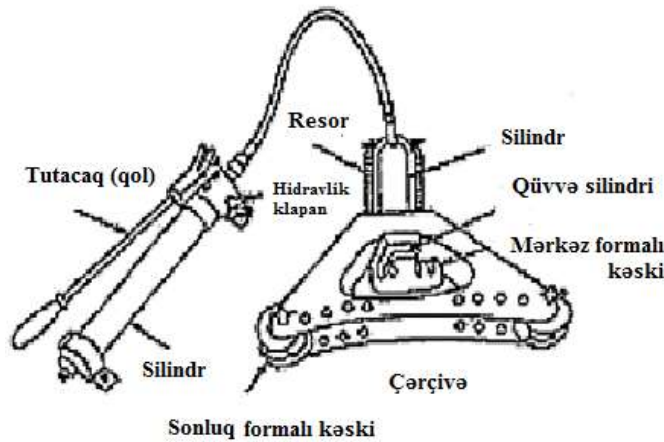
Avadanlıq və alətlər:

- ① Silindr tipli əymə aparatı
- ② Məngənə
- ③ Alət dəsti
- ④ Metal kəsən mişar
- ⑤ Polad xətkəş (60, 100sm)
- ⑥ Bucaq ölçən

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Soyuq əymənin xüsusiyyətləri

- (1) Soyuq əymə metalın plastikliyindən istifadə edərək sabit deformasiya üçün nəzərdə tutulan metoddur.
- (2) Qaynar əymədən fərqli olaraq, soyuq əymənin gərginlik kimi mexaniki xüsusiyyətləri və deformasiya edilmiş ərazidən qalınlıq fərqi olması baxımından bir neçə zəif cəhətləri var. Bununla belə, metod daha az səthi zədələnməyə səbəb olur, və əymə alətlərindən və aparatlarından istifadə edərək daha yüksək iş səmərəliyi əldə edir.
- (3) Zəhmət olmazsa, elastikliklə əyərəkən 3-5° dərəcə ilə geri-geri sıçrama baş verməsin.



(Şəkil 1) Qüvvə silindr tipli əymə aparatı

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

- 1 Soyuq əymə aparatı ilə işdən əvvəl istismar metodlarını tam öyrənmək lazımdır.
- 2 Rotativ əymə aparatını istifadə edərkən əymə radiusunda heç bir maneə və risk amillərinə yol verilməməlidir.

Təcrübə mərhələləri**1. İşə hazırlaşın.**

- (1) Çertyoju oxuyun və materialı və aləti hazırlayın.

2. Soyuq əymə

- (1) İş üçün hazırlaşın.

① Tələb edilən materialları və alətləri hazırlayın.

(2) Borunu qüvvə (plunjer) silindr tipli əymə maşını ilə əyin.

② Qüvvə (plunjer) silindr tipli əymə aparatı 50A-ya qədər ölçü diametrinin borunu əymə qabiliyyətindədir. Əymə bucağı 0-90° arasında olur.

(3) Sonluq formalı kəsiki (çərçivə) borunu tutmaq və əymək üçün mərkəz formalı kəsiki (çərçivə) ilə istifadə edilir.

(4) Mərkəz formalı kəsiki (çərçivə) əymə formasını əmələ gətirmək üçün qüvvə (plunjer) silindri üzərində montaj edilir.

(5) Mərkəz formalı kəsiyi ölçülərə uyğun olaraq seçin, və onu qüvvə (punjer) silindri üzərində quraşdırın.

(6) Polad borunu mərkəz formalı kəsik üzərində əymək üçün saxlayın, borunu sonluq formalı kəsiyin ölçülərinə uyğun olaraq ştift (silindr birləşdirici mil) ilə bərkidin. (Şəkil 2-yə baxın)

(7) Sıxmanı tətbiq etmək üçün hidravlik silindrin sol pedalını basın.

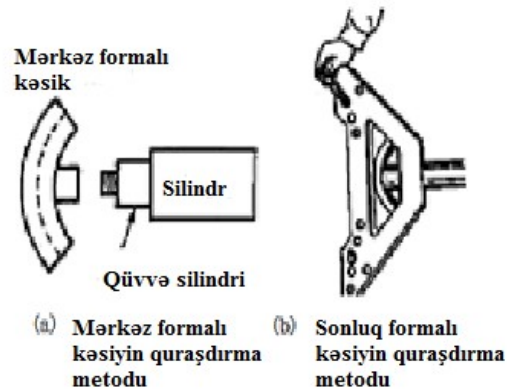
(8) Əymə dərəcəsini yoxlamaq üçün düzbucaqlı miqyas xətkesindən istifadə edin.

(9) Ressorun arxasını nəzərə alaraq borunu 3-5° dərəcə irəliyə doğru əyin.

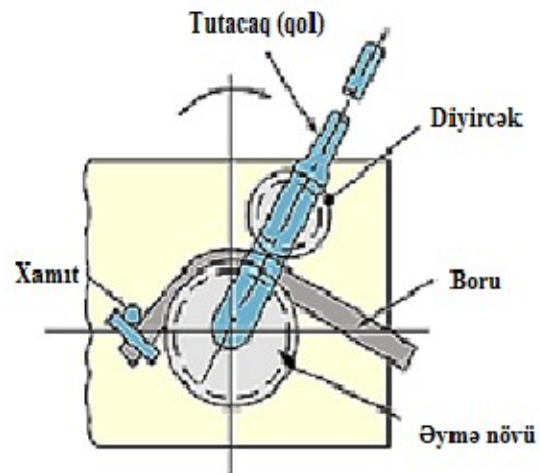
(10) Əymə bucağını yoxlamaq üçün əyilmiş borunu çərçivədən çıxardın. (Şəkil 3-ə baxın)

3. Borunu rotativ əymə aparatla əyin.

- (1) Fırlanma aparatının iki növü var: Əl ilə idarə edilən və hidravlik diyircək növləri



(Şəkil 2) Mərkəz formalı kəsiyin və sonluq formalı kəsiyin quraşdırma metodu



(Şəkil 3) Əl ilə idarə olunan diyircək tipli boru əymə aparatı

(2) Əl ilə idarə edilən diyircək növü diametri 40A ölçüdə və ya 0 - 180° dərəcə arasında bucaqda qaz borusunu əyməyə qadirdir.(Şəkil 4-ə baxın)

(3) Hidravlik növü isə qaz borusunu və eləcə də təzyiqli borusunu otaq temperaturunda 200A-ya qədər yuxarı əymək qabiliyyətindədir.

(4) Rotativ əymə (hidravlik) aparatının istifadə edilmə qaydası

① Soyutma yağını, təzyiqli vintaçanı, deşik açanı və sürüşkən üçün sürtgü yağını yoxlayın.

② Bərkitmək üçün bolt və qaykaları yoxlayın, istismar və ya hər bir funksiya üçün nasosu yağlayın.

③ Əmələ gətirilmiş əyilməni quraşdırın.

④ Sıxma vintaçanı və təzyiqli vintaçanı quraşdırın.

⑤ Deşik açma vəziyyətini tənzimləyin.

- Deşik açan aləti formalaşan vintaçanı başlığın mərkəzinə hərəkət etdirmək üçün deşik açan alətinin tənzimləyici vintindən istifadə edin. (Şəkil 5-ə baxın)

- Deşik açan alətin vəziyyəti iş materialı, qalınlığı və əymə radiusundan asılı olaraq dəyişir.

⑥ Əymə bucağını tənzimləyin. Yaylı hərəkət etmə dərəcəsi əymə bucağına əlavə edilməlidir.

⑦ Deşik açan aləti və borunun daxili səthini sürtgü yağı ilə yağlayın. Əymənin dayanırma (qırılma) nöqtəsini formalaşdırma vintaçanı ilə düzləşdirin, borunu təzyiqli vintaçanı ilə bərkitdin və sonra borunu əyin.

⑧ Əymədən sonra borunu çalışdırın.

a) Deşik açan aləti geri itələyin.

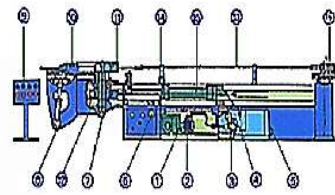
b) Formalaşdırma vintaçanın sıxıcısını açın.

c) Sürüşkən vintaçanı, və təzyiqli vintaçanı masasının diyircəyini açın.

d) Borunu diyircəkdən çıxardın.

e) Geri dönüşüm sistemini hərəkətə gətirin.

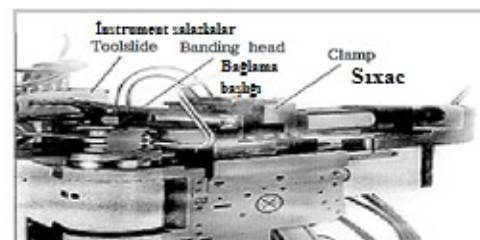
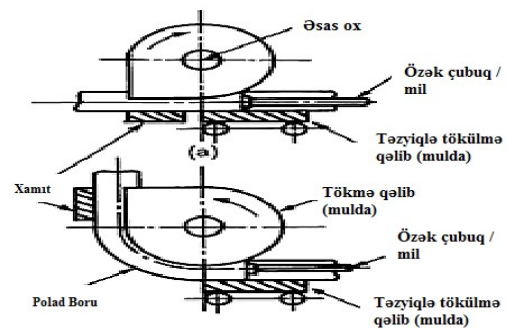
4. Bucağı və məhsulun görünüşünü yoxlayın.



① Motor	② Hydraulic oil pump	③ Control box	④ Clamp rod
⑤ Strainer	⑥ Oil gage	⑦ Roller	⑧ Press support roller
⑨ Drain	⑩ Pressure gage	⑪ Core rod	⑫ Core rod support fixture
⑬ Main spindle	⑭ Clamp pressure cylinder	⑮ Cylinder	⑯ Core rod Cylinder

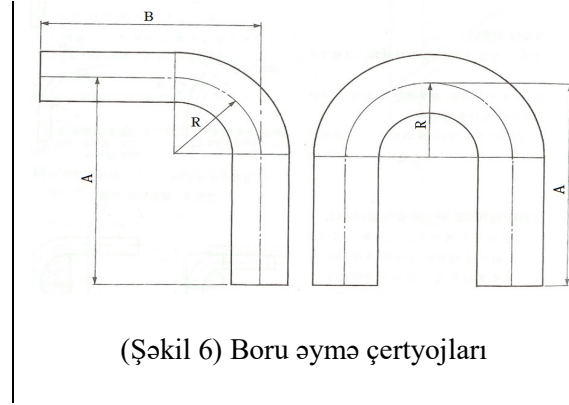
1. Mühərrik
2. Hidravlik yağ nasosu
3. Süzgəc
4. Yağ manometri
5. Drenaj
6. Təzyiqli manometri
7. Əsas mil
8. Təzyiqli sintetik silindr
9. İdarəetmə qutusu
10. Sıxma çubuğu
11. Fırlanğac
12. Dəstək fırlanğac
13. Əsas çubuq
14. Əsas çubuğun dəstək fiksasiyası
15. Əsas çubuq silindri

(Şəkil 4) Rotativ əymə aparatı



(Şəkil 5) Vintaçanın formalaşdırılması və rotativ əymə aparatlarının başını əyin.

5. İşini təmiz və səliqəli saxlayın.



Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyir	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Əymə uzunluğunun hesablanmasını izah etdi? 2. Verilmiş çertyojları oxuya bildi? 3. Qüvvə (plunjer) silindr tipli əymə aparatını izah etdi? 4. Əymə uzunluğunu ölçdü? 5. Polad borunu kəsdi? 6. Mərkəz formalı kəskisini düzgün şəkildə seçdi? 7. Polad borunu düzgün əydi? 8. Polad boru əymə bucağını yoxladı? 9. Boru əymə vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

3. T-Şəkilli Birləşdirici üçün Polad Borunun Hazırlanması

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Çertyojlarda təsvir olunan materialların təyin edilməsini və müəyyən edilmiş ölçülərdə materialların kəsilməsini və mexaniki emal edilməsini izah edə biləcək.
2. Boru sisteminin istifadə edilmə qaydalarını (tətbiqlərini), və çertyojdakı ölçülərə uyğun olaraq belə birləşmələrlə iş materialının quraşdırılmasını öyrənəcək.

Təcrübə materialları:

- ① Polad boru : 20A ~ 800
- ② Polad boru : 25A ~ 800
- ③ Polad boru : 32A ~ 800
- ④ Polad boru : 40A ~ 800
- ⑤ Polad boru : 50A ~ 800

Avadanlıq və alətlər:

- ① Qüvvə (plunjer) silindr tipli əymə aparatı
- ② Məngənə
- ③ Alət dəsti
- ④ Metal kəsən mişar
- ⑤ Polad xətkəş(60, 100cm)
- ⑥ Bucaq ölçən

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Polad boru materialları və onların xüsusiyyətləri

- (1) Boru sistemi üçün geniş şəkildə istifadə edilən karbon polad borunun tərkibində 0.1 – 0.2% karbon ehtiva edir və heç biri də yumşaq (aşağı karbonlu) polad deyil.
- 2) Yumşaq polad az karbonlu poladdır. Və bu poladın əla uzanma qabiliyyəti, döyülmə qabiliyyəti, kəsmə özəlliyi, qaynaqedilmə xüsusiyyəti və digər mexaniki emal etmə xüsusiyyətləri var.
- (3) Kiçik diametrlə karbon polad boru səciyyəvi olaraq yiv birləşdiricisi ilə birləşdirilir. Yiv birləşdiricisi sökmə və yığmaya (quraşdırma) əlverişlidir, və asan təmir ediləndir.

Cədvəl1. Boru yiv ölçülər cədvəli

(Detal: mm)

Nominal diametr		Hər inçə (düyümə) görə yivlərin sayı (25.4mm)	Modul, (Pitç)	Effektiv yiv uzunluğu	Karbon polad boru diametri	
(A)	(B)				Xarici diametr	Daxili diametr
15	1/2	14	1.8143	15	21.7	16.1
20	3/4	14	1.8143	17	27.2	21.6
25	1	11	2.3091	19	34	27.6
32	1 ¼	11	2.3091	22	42.7	35.7

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Həddən artıq güc tətbiq etməməyə, və ya boru kəsmə və yiv açma ərzində səhv (xəta) vəziyyətlərdən zədə almamaq üçün diqqət yetirməlidir.
2. Qızdırma işı ərzində yangının qarşısını alınmasında və yağın təmizlənməsinə diqqət yetirin.
3. Polad boru kəsməsi zamanı yaranan yonqarla zədələnmənin qarşısını almağa diqqət göstərilməlidir.
4. Borunu kəsən zaman vint kəsən pləşka sürtgü yağı və ya soyutma suyu ilə soyudulmalıdır.

Təcrübə mərhələləri

1. Polad boru kəsmənin quraşdırılması

(1) İşə hazırlaşın

① Tələb edilən materiallar və alətləri hazırlayın.

② Çertyojları başa düşün.

2. Yiv kəskisinin bıçağını bərkidin.

3. Polad boruda yiv kəskisini tutun.

4. Yivləri kəsin.

5. Dirsəkli borunu Hissə A üzərində quraşdırın. (Şəkil 1-ə baxın)

- (1) Bütün yivləri lentlə spiral istiqamətində sarın.
- (2) Dirsək borusunu fırladın və əllər ilə bərkidin.
- (3) Bir və ya iki yiv qalana qədər borunu bərkitmək məqsədi ilə boru açarından istifadə edin.

6. Polad borunu arzu olunan uzunluqda kəsin.

- (1) Çertyojdakı ölçüləri hər iki boru arasında mərkəz xətlər məsafədə göstərilir. Lakin yivin uzunluğu burada göstərilmir. (Şəkil 2-yə baxın).
- (2) Polad boruların mərkəzlərinin uzunluğu 90° dərəcəli iki dirsəkli boruları yiv birləşdiricisi üçün istifadə edərkən aşağıdakılar kimi hesablanır:

$$L = l + 2(A - a)$$

$$l = L - 2(A - a)$$

$$l' = L - (A - a)$$

Burada, L = Dirsəkli boruların mərkəz xətləri arasındakı uzunluq

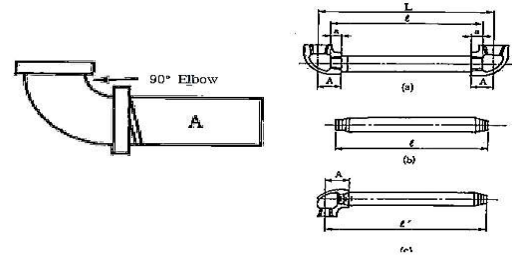
l = Borunun uzunluğu

l' = Dirsəkli borunun bir tərəf üzərində birləşdirildiyi uzunluq

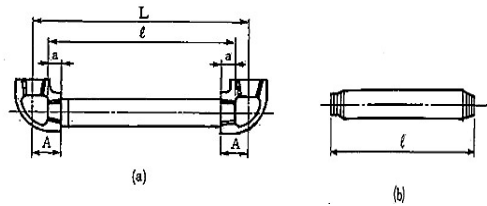
A = Dirsəkli borunun mərkəzindən en kəsiyinə qədər olan məsafədəki uzunluq

a = Yivin minimum qoşulma uzunluğu

(3) Borunun uzunluğu təcrübə çertyojları ilə bağlı şəkildə göstərilən hissələrin (A-dan E-

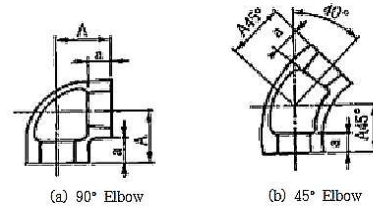


(Şəkil 1) Boru dirsəyinin yığılması



(Şəkil 2) Boru avadanlığının yığılma uzunluğu

Cədvəl 2. Boru yivinin ölçülər cədvəli (Ədəd: mm)



(Ədəd: mm)

Nomin al diametr	Mərkəzi uzunluqlu hissələr (mm) A		Ara məsəə ölçüsü (A-a)		Vintin daxilolma uzunluğu 9(a)
	90 dərəcə dirsəkli boru	45 dərəcə dirsəkli boru	90 dərəcə dirsəkli boru	45 dərəcə dirsəkli boru	
15A	27	21	16	10	11
20A	32	25	19	12	13
25A	38	29	23	14	15
32A	46	34	29	17	17

yə) ölçülərini yoxladıqdan sonra Cədvəl 2-dən istifadə etməklə aşağıdakılar üzrə hesablanır:

$$\text{Boru A (25A) } L1 = 150-23=127$$

$$\text{Boru B (25A) } L2 = 200-46=154$$

$$\text{Boru C (25A) } L3 = 150-23=127$$

$$\text{Boru D (20A) } L4 = 200-(38+12)=150$$

12 mm -lik boru [h şəkil 5-(b)]-də aktiv olan ölçülərdir.

$$\text{Boru E (25A) } L5 = 150-19=131$$

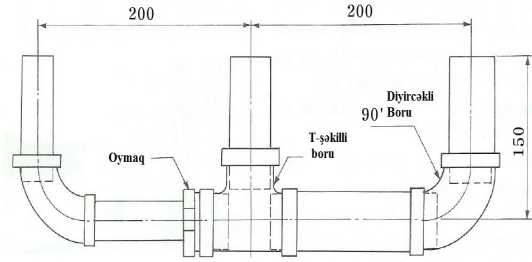
(4) Boru ölçülərini işarələyin və boruları kəsin.

7. Mexaniki emal edilmiş boruları sırası ilə quraşdırın.

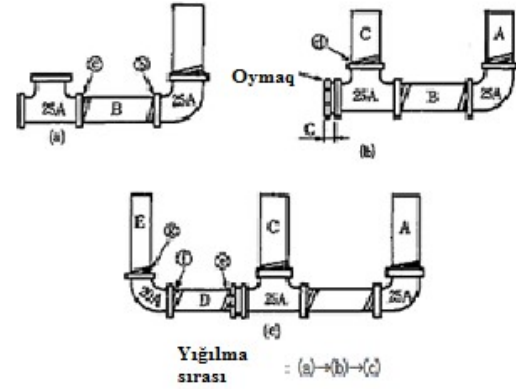
- (1) Boru B (b) və (c)-nin hər iki sonluqlarındakı yivləri kəsin, və Boru B-ni Boru A-ya birləşdirin. (Şəkil 4-ün (a) hissəsinə baxın)
- (2) Boru C-ni 25A ölçülü T-şəkilli boruya birləşdirin. Boru B-ni məngənədə qoşun və Boru C- ilə qoşalmış t-şəkilli borunu Boru B-yə birləşdirin.
- (3) Oymağı Boru C- ilə birləşdirilmiş t-şəkilli borunun bir sonluğuna birləşdirin. (Şəkil 4-də (b) hissəsinə baxın).
- (4) Boru D-ni boru məngənəsinə bərkidin, və 25A-ölçülü t-şəkilli (üç ağızlı) borunu birləşdirin. (Şəkil 34-də (c) hissəsinə baxın)

8. Səth lövhədə A, C və E borularının horizontallığını və ölçülərini ölçün.

9. İş yerini təmiz və səliqəli saxlayın.



(Şəkil 3) Polad borunun birləşdirmə diaqramı



(Şəkil 4) Yığma (quraşdırma) prosesi

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i>			
1. Boru quraşdırılma üçün müvafiqliyi izah etdi?			
2. Verilən çertyojları oxudu?			
3. Lazımı materialı hazırladı?			
4. Boruların hissəsini kəsdi?			
5. Vint kəsmə vəziyyətini yoxladı?			
6. Polad boru çəkməni quraşdırdı?			
7. T-şəkilli birləşdirici boruları ölçdü?			
8. Polad borunun quruluşunun paralel dərəcəsini yoxladı?			
9. Görünmə vəziyyətini yoxladı?			
10. Vint yığma vəziyyətini yoxladı?			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübəli məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

4. Buraxma Klapanı üçün Polad Borunun Quraşdırılması

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Çertyojlarda təsvir olunan materialların təyin edilməsini və müəyyən edilmiş ölçülərdə materialların kəsilməsini və mexaniki emal edilməsini izah edə biləcək
2. Boru sisteminin istifadə edilmə qaydalarını (tətbiqlərini), və çertyojdakı ölçülərə uyğun olaraq belə birləşmələrlə iş materialının quraşdırılmasını öyrənəcək.

Təcrübə materialları:

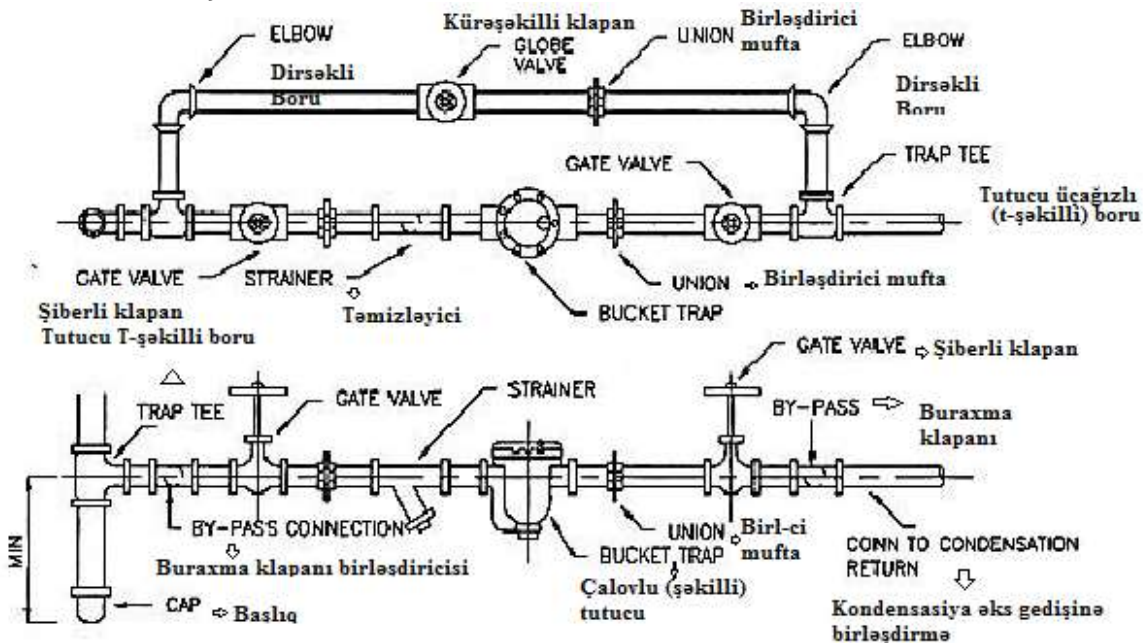
- ① Polad boru: 20A ~ 800
- ② Polad boru: 25A ~ 800
- ③ Polad boru: 32A ~ 800
- ④ Polad boru: 40A ~ 800
- ⑤ Polad boru : 50A ~ 800

Avadanlıq və alətlər:

- ① Qüvvə (plunjer) silindr tipli əymə aparatı
- ② Məngənə
- ③ Alət dəsti
- ④ Metal kəsən mişar
- ⑤ Polad xətkəş (60, 100cm)
- ⑥ Bucaq ölçən

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Buraxma birləşdiricisi



(Şəkil 1) Buraxma birləşdiricisi

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Həddən artıq güc tətbiq etməməyə, və ya boru kəsmə və yiv açma ərzində səhv vəziyyətlərdən zədə almamaq üçün diqqət yetirməlidir.
2. Qızdırma işi ərzində yanğının qarşısını alınmasında və yağın təmizlənməsinə diqqət yetirin.
3. Polad boru kəsməsi zamanı yaranan yonqarla zədələnmənin qarşısını almağa diqqət göstərilməlidir.

Təcrübə mərhələləri**1. Polad boru kəsmənin (yivin) quraşdırılması**

- (1) İşə hazırlaşın
 - ① Tələb edilən materiallar və alətləri hazırlayın.
 - ② Çertyojları başa düşün

2. Yiv kəskinin bıçağını bərkidin.**3. Yiv kəskisini polad boruda saxlayın.****4. Yivləri kəsin.****5. Dirsəkli borunu Hissə A-da üzərində quraşdırın. (Şəkil 1-ə baxın)**

- (1) Bütün yivləri lentlə spiral istiqamətində sarın.
- (2) Dirsək borusunu fırladın və əllər ilə bərkidin.
- (3) Bir və ya iki yiv qalana qədər borunu bərkitmək məqsədi ilə boru açarından istifadə edin.

6. Polad borunu arzu olunan uzunluqda kəsin.

- (1) Çertyojdakı ölçüləri hər iki boru arasında mərkəz xətlər məsafədə göstərilir. Lakin yivin uzunluğu burada göstərilmir. (Şəkil 2-yə baxın)

- (2) Polad boruların mərkəzlərinin uzunluğu 90° dərəcəli iki dirsəkli boruları yiv birləşdiricisi üçün istifadə edilərkən aşağıdakılar kimi hesablanır:

$$L = l + 2(A - a)$$

$$l = L - 2(A - a)$$

$$l' = L - (A - a)$$

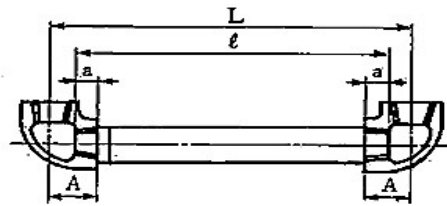
Burada, L = Dirsəkli boruların mərkəz xətləri arasındakı uzunluq

l = Borunun uzunluğu

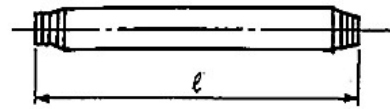
l' = Dirsəkli borunun bir tərəf üzərində birləşdirildiyi uzunluq.

A = Dirsəkli borunun mərkəzindən en kəsiyinə qədər olan məsafədəki uzunluq

a = Yivin minimum qoşulma uzunluğu



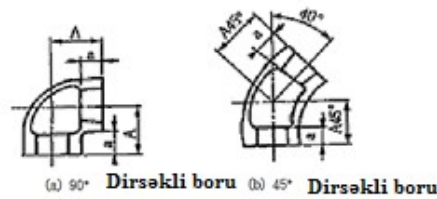
(a)



(b)

(Şəkil 1) Boru avadanlığının yığılma uzunluğu

Cədvəl 1. Boru Yivin Ölçülər cədvəli (Ədəd: mm)



(a) 90° Dirsəkli boru (b) 45° Dirsəkli boru

Nominal diametr	Mərkəzi uzunluqlu hissələr (mm) A		Ara məsafə ölçüsü (A-a)		Vintin daxilolma uzunluğu 9(a)
	90 dərəcə dirsəkli boru	45 dərəcə dirsəkli boru	90 dərəcə dirsəkli boru	45 dərəcə dirsəkli boru	
15A	27	21	16	10	11
20A	32	25	19	12	13
25A	38	29	23	14	15
32	46	34	29	17	17

(3) Borunun uzunluğu təcrübə çertyojları ilə bağlı şəkildə göstərilən (① -dən ⑫-yə) hissələrin (A-dan E-yə) ölçülərini yoxladıqdan sonra Cədvəl 2-dən istifadə etməklə aşağıdakılar üzrə hesablanır:

Boru ① (20A) $L1 = 150-19=131$

Boru ② (20A) $L2 = 150-(19+18)=113$

Boru ③ (20A) $L3 = 150-(18+19)=113$

Boru ④ (20A) $L4 = 150-(19+34)=97$

Boru ⑤ (20A) $L5 = 150-(34+18)=96$

Boru ⑥ (20A) $L6 = 150-(18+19)=113$

Boru ⑦ (20A) $L7 = 150-19=131$

Boru ⑧ (20A) $L8 = 250-(19+19)=212$

Boru ⑨ (20A) $L9 = 250-(19+19)=212$

Boru ⑩ (20A) $L10 = 300-(19+18)=263$

Boru ⑪ (20A) $L11 = 230-(18+11)=201$

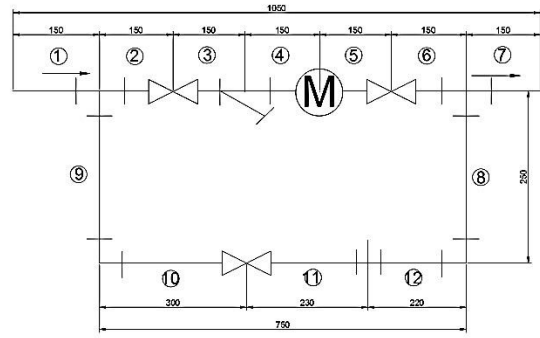
Boru ⑫ (20A) $L12 = 220-(11+19)=190$

Burada 94 mm –lik boru [2-ci Şəkild M]. Tutucunun (Trap) ölçüsüdür.

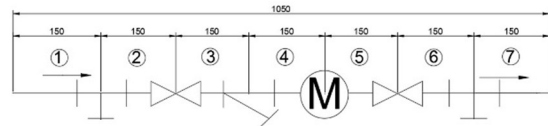
(4) Boru ölçülərini işarələyin və boruları kəsin.

7. Mexaniki emal edilmiş boruların ardıcılıqla quraşdırılması

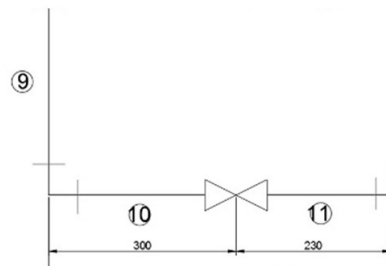
- (1) Borunun ① sonluğundakı (ucundakı) yivləri kəsin və t-şəkilli boruya birləşdirin.
- (2) Borunun ② sonluğundakı yivləri kəsin və t-şəkilli boruya birləşdirin və şiberli klapana birləşdirin.
- (3) Borunun ③ sonluğundakı yivləri kəsin və şiberli klapana birləşdirin sonra təmizləyiciyə (filtrə) birləşdirin.
- (4) Borunun ④ sonluğundakı yivləri kəsin və təmizləyiciyə (filtrə) birləşdirdikdən sonra tutucuya birləşdirin.
- (5) Borunun ⑤ sonluğundakı yivləri kəsin və tutucuya birləşdirdikdən sonra şiberli klapana birləşdirin.
- (6) Borunun ⑥ sonluğundakı yivləri kəsin və şiberli klapana birləşdirin və sonra t-şəkilli boruya birləşdirin.
- (7) Borunun ⑦ sonluğundakı (ucundakı) yivləri kəsin və t-şəkilli boruya birləşdirin.
- (8) Borunun ⑧, ⑨ sonluğundakı (ucundakı)



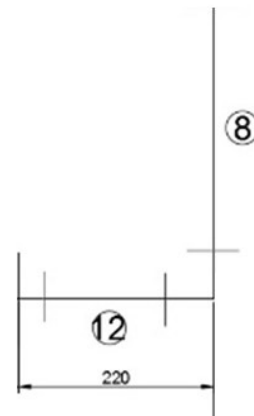
(Şəkil 2) Buraxma klapana borusunun quruluşunun diaqramı (20A)



(Şəkil 3) Yığılma diaqramı 1



(Şəkil 4) Yığılma diaqramı 2



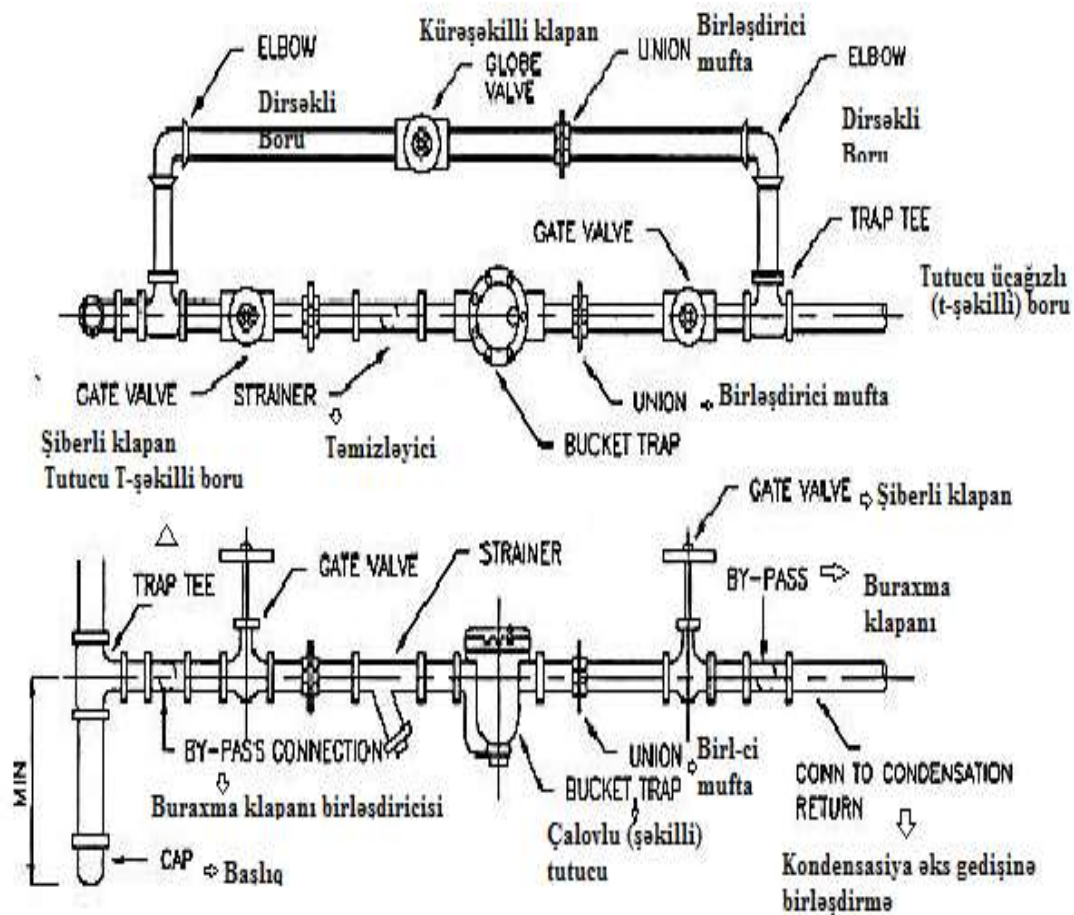
(Şəkil 5) Yığılma diaqramı 3

yivləri kəsin və t-şəkili boruya birləşdirin və daha sonra dirsəkli boruya birləşdirin.

- (9) Borunun ⑩ sonluğundakı yivləri kəsin və dirsəkli boruya birləşdirdikdən sonra şiberli klapanı birləşdirin.
- (10) Borunun ⑪ sonluğundakı yivləri kəsin və şiberli klapanı birləşdirin və sonra birləşdirici muftaya birləşdirin.
- (11) Borunun ⑫ sonluğundakı yivləri kəsin və dirsəkli boruya birləşdirdikdən sonra birləşdirici muftaya birləşdirin.

8. Səth lövhədə ①, ② və ⑫ borularının horizontallığını və ölçülərini ölçün.

9. İş yerini təmiz və səliqəli saxlayın.



(Şəkil 6) Tam hazırlanma

Qiyətləndirmə testi

Qiyətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buraxma klapan borusunun quraşdırılma üçün müvafiqliyi izah etdi? 2. Verilən çertyojları oxudu? 3. Lazımi materialı hazırladı? 4. Boruların hissəsini kəsdi? 5. Vint kəsmə vəziyyətini yoxladı? 6. Polad boru çəkməni quraşdırdı? 7. Buraxma klapanlı birləşdirici boruları ölçdü? 8. Polad borunun quruluşunun paralel dərəcəsinə yoxladı? 9. Görünmə vəziyyətini yoxladı? 10. Vint yığma vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

5. Genəltmə üçün Mis Borunun Quraşdırılması

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Mis boru və genəltmə alətlərinin tətbiqlərini, iş metodunun seçilməsini izah edə biləcək.
2. Mis borunun genəltmə alətlərinin istifadəsini, və birləşdirmə işinin yerinə yetirilməsini öyrənəcək.

Təcrübə materialları:

- ① Mis boru: 3/4 düyüm
- ② Mis boru: 1/2 düyüm
- ③ Mis boru: 3/8 düyüm
- ④ Genəltmə boltu
- ⑤ Genəltmə qaykası

Avadanlıq və alətlər:

- ① Genəldici alətlər
- ② Boru kəsən
- ③ Genəldici cihaz
- ④ Qayka açarı (10 düyüm)
- ⑤ Polad xətkəş (30cm)

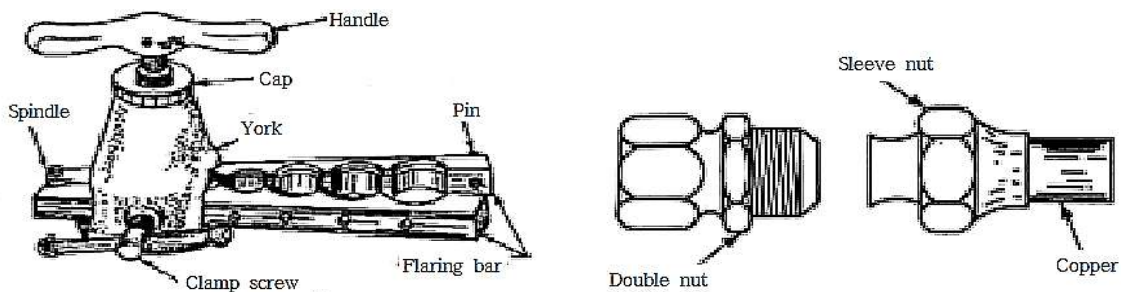
Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Genəldərək birləşdirmə metodu

(1) Genəldərək birləşdirmə metodu mis borunun mexaniki birləşdirmə üçün geniş istifadə olunan metodudur; Bundan başqa, sıxılmış halqanın birləşdirməsi kimi bir neçə digər metodlar və geniş boru üçün flans birləşdirmə metodu da mövcuddur.

(2) Mexaniki birləşdirmə yangın təhlükəsi olan iş mühiti üçün, və borunun içində nəmləndirmək üçün qaynaq edilməsinə şərait yaradılmayan vəziyyət üçün, və klapan, sirkulyasiya nasosu və radiator kimi sökülməyə və yığılmağa tələb edilən hissələrin birləşdirilməsi üçün istifadə edilir.

(3) Yumşaq mis borunu tabınıalma işi olmadan mexaniki emal etmək olar; bununla belə bərk mis boru tabınıalma olmadan genişləndirməkdən çətin olmur. Bu səbəbdən də, bərk mis borunun sonluğu oksigen-asetilen alovu ilə tabınıalmalıdır və sonra genişləndirilir.



*Spindle – Şpindel; Handle – Qulp; Cap- Qapaq;
York- York; Clamp Screw – Sıxac vinti; Flaring bar – İşarələmə lingi;
Pin – Ox mili; Double nut – İkiqat qayka; Copper- Mis boru; Sleeve nut- Tıxaclı qayka*

(Şəkil 1) Genəldici alətin strukturu

(Şəkil 2) Genəldici qaykanın strukturu

(4) Bu metod 28-58 mm-lik ölçmə diametrinin mis borusunun birləşdirilməsi üçün istifadə edilir. Borunun bir sonluğu (ucluğu) genişləndirilir və sıxılmış birləşdirici isə birləşdirmə üçün istifadə edilir.

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Genəltmə işi prosesində həddən qartıq gücün tətbiq edilməsi genəldici alətləri və genəlməni zədələyir.
2. Mis boru ucluğunun tabınılmasından imtina halı borunu korlaya bilər.

Təcrübə mərhələləri

1. İşə hazırlaşın.

- (1) Çertyoju oxuyun və material və aləti hazırlayın.
- (2) Qoruyucunu geyinin.

2. Genəltmə işi

- (1) Mexaniki birləşdirməni mis borunu birləşdirmək metodu kimi həyata keçirən zaman, genişləndirmə yolu ilə birləşdirmə daha çox istifadə edilməlidir.

Mis boru ucunun fallop borusu formasında işlədilməsindən sonra hava keçirməzliyinin genəldici boru və qaykası ilə bərkidərək saxlanıldığı müddətdə əsasən sökülə bilən birləşmə detalı üçün istifadə edilir. Bu cür Genəltmə işini yerinə yetirmək üçün Genəldici alət tələb edilir. (Şəkil 4-ə baxın)

- (2) Genəltmə üsulundan istifadə edərək Genəlmənin ölçüsünə düzəliş etmək üçün genəltmə işini aşağıdakı qaydalarla yerinə yetirin.

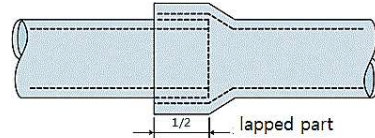
- ① Genəltmə işlərini yerinə yetirmək üçün, borunun sonluğunu yaxşıca təmizləyin. Borunun sonluğu düz xətdə tam olaraq üfüqi şəkildə qurulmalıdır. (Şəkil 5-ə baxın)

- ② Boru sonluğu hamarlaşdırıldıqdan sonra və boru kəsisindən istifadə edərək kəsildikdən sonra yaranan kəsik hissəsində tilişkələr (qırıntıları) genəldici (açılma) cihazı və ya həlqəvi əyə ilə çıxardılır.

- ③ Mis borunu genəldici alətin blokunda boru diametrinə uyğun olaraq dəliyə boru diametrinin $\frac{1}{3} H$ -ə gətirərək yerləşdirdikdən sonra, onu daha az sürüşməsi üçün bərkidin. (Şəkil 6-ya baxın).

- ④ Borunun blok üstünə həddən çox yaxınlaşması qayka ilə uyğunlaşmasına diametrin çox böyük olmasına görə səbəb olmur. Genəldici qaykadan çıxarmaq üçün bərkidərkən Genəldici qaykanı həddən çox kiçik Genəldici cihazına uyğun bərkidilir.

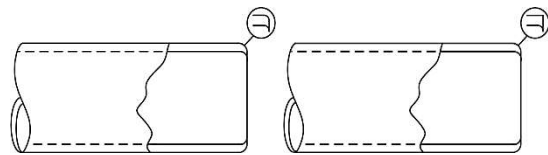
- ⑤ Genəltmə işini düzgün şəkildə yerinə



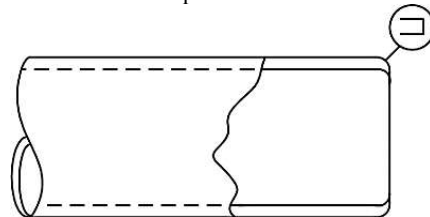
(Şəkil 3) Genəltmə və isti ştamplama işi



(Şəkil 4) Genəldici alətlər



(a) Kəsildikdən sonra borunun vəziyyəti (b) Əyələmədən sonra bucaq borusu



(c) Yaxşı təmizlənmiş (tilişkəsi təmizlənmiş) boru

(Şəkil 5) Genəltmə hazırlığı

yetirmək üçün borunu sıxıcı alətə yaxın kontakta gətirin, və sonra yenidən geriye çevirmək üçün Genəldici qolu Genəlmə prosesinin tam formalaşması üçün $\frac{1}{4}$ fırlanma ilə döndərin və qaytarın. Bu zaman Genəltmə cihazının qolunu borunun sonluğuna doğru yavaşca azaldın və Genəltmə prosesini aparın.(Şəkil 6-ya baxın)

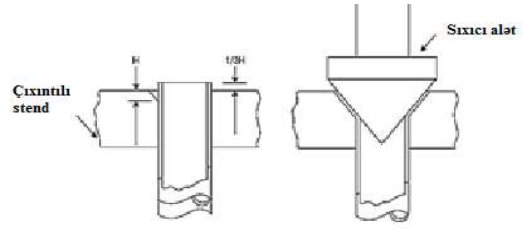
- ⑥ Genəltmə işində çevirmək və qayıtmaq üçün məkik hərəkət işini davam etdirməyincə, sıxıcı bərkidərək qırılması asan olur.
- ⑦ Sıxıcı aləti ilə həddən çox bərkitmə borunun genəlmə tərəfinin qalınlığının daha nazik olması üçün diqqətli olmaq lazımdır. Genəltmə prosesindən əvvəl Genəldici qaykanı borunun sağ tərəfinə (vəziyyətinə) yerləşdirdikdən sonra Genəltmə işi aparılmalıdır. Çünki əksər hallarda qaykanı genişləndirdikdən sonra boruya yerləşdirmək qeyri-mümkündür.

3. Genəltmə bolt-qaykasının bərkidilməsi

- (1) Genəltmə fiksasiyası üçün bolt-qayka materialı adətən latundan hazırlanır, hansı ki altı küncü açardan istifadə etmək üçün forma və boru genəlməsi ilə uyğunlaşdırmaq məqsədi ilə 45° dərəcəli genəlməni hazırlanmasında dəqiq şəkildə uyğunlaşdırmaq üçün quraşdırılır. (Şəkil 7-yə bax).
Detalı dondurmaq üçün istifadə edilən genəldici bolt və qayka seçilməli və borunun və birləşdirmə istiqamətinin ölçüsünə görə istifadə edilməlidir.
- (2) Bərkitmə üçün onu Genəldici bolta bərkidin, bu zaman ağzı genəldilmiş mis boru Genəldici qaykanın içərisinə salınır və həddən artıq güc tətbiq etməklə bərkidici qayka zədələnməsinə səbəb olarsa, diqqətli olmaq lazımdır.

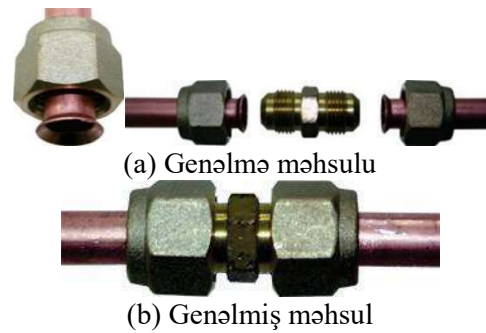
4. Boru genişləndirmə (isti ştamplama) işi

- (1) Mis borunun genişləndirilməsi (isti ştamplama) bərkidilmiş bolt qaykadan istifadə etmədən yumşaq mis borunun eyni diametri ilə düzgün şəkildə bərkidilən Genəltmə cihazı ilə birləşdirmə metodudur.(Şəkil 8-ə baxın)
- (2) Borodok və linq tipli iki isti ştamplama aləti (Şəkil 9) borunu genişləndirmək üçün istifadə edilir. Alətin hər iki növü mis borunun bir neçə ölçülərini ehtiva etdikdə, müxtəlif alət ölçüləri istifadə edilməlidir. Borodok tipli ştamplama alətindən istifadə edən zaman mis borunu bərkidilmiş blokun düzgün ölçülən dəliyinə yerləşdirin, deşik açanı mis borunun içərisinə qoyun, və sonra bunu borodok (deşik açan) qolunu çevirməklə aşağı salaraq və

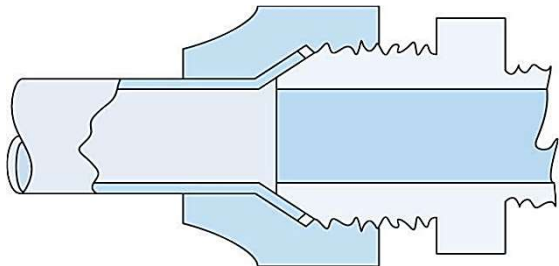


(a)Genəlmədən əvvəl genəlmə borusunun düzgün vəziyyəti (b)Tamamlanmış Genəlmə

(Şəkil 6) Genəlmə üçün mis borunun fiksasiya ölçüsü



(Şəkil 7) Bitmiş genəlmə məhsulu



(Şəkil 8) Düzgün şəkildə bərkidilmiş genəlmə

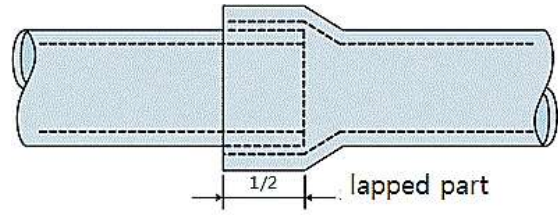


(a) Genəldici alət (b) Borodok TİPLİ (c) Linq TİPLİ

(Şəkil 9) Boru genişləndirmə (isti ştamplama) aləti

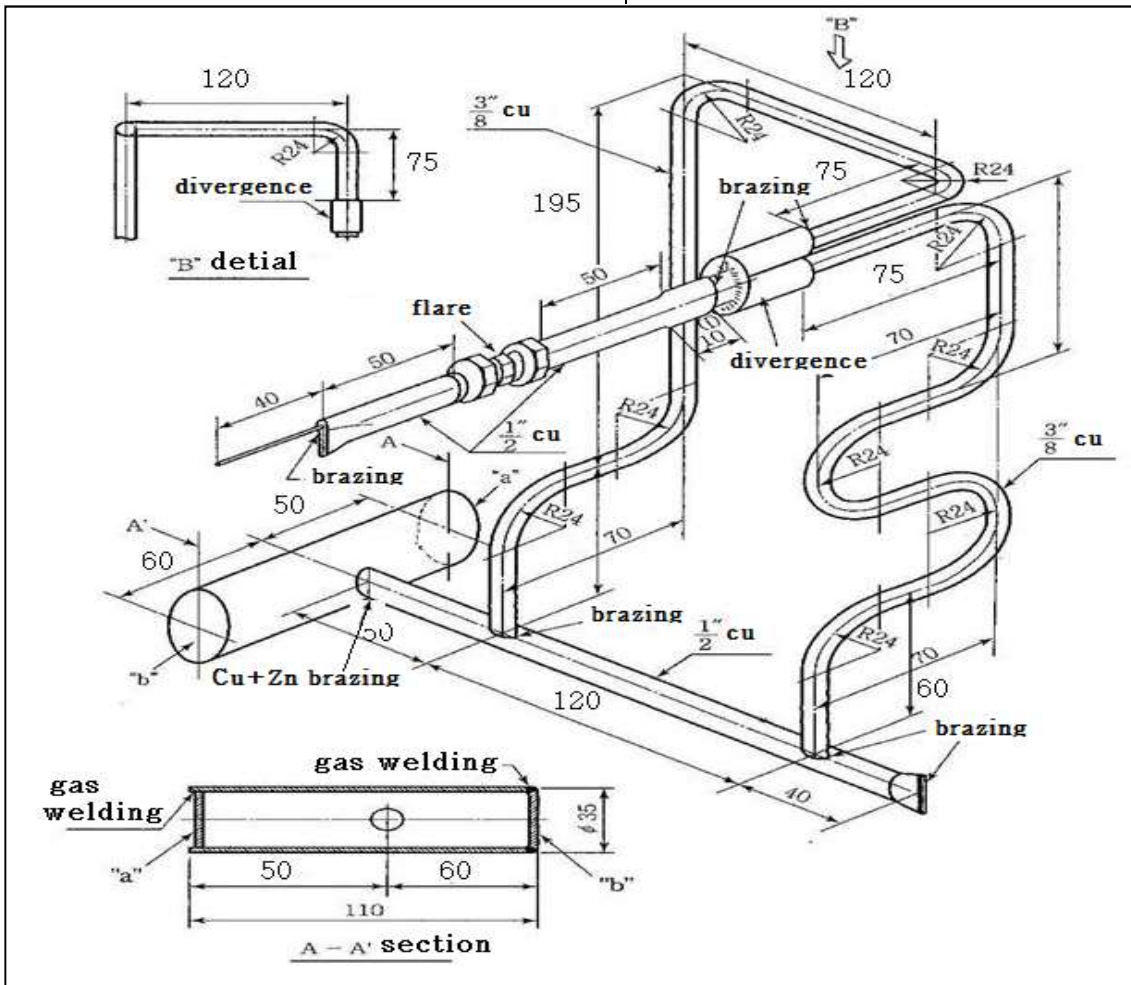
itələyərək elə tamamlayın ki, borunun genişlənmə məsafəsində qoyulmalıdır. Linq tipli alətdən istifadə edərkən ölçüyə uyğun şəkildə aləti seçərək borunu genişləndirin.

Boru ucunu isti şamplama ilə genişləndirmək daha rahatdır. Şamplanacaq uzunluq şamplama zamanı önəm kəsb edir. Üst-üstə düşən hissəsinin uzunluğu istifadə edilən boru diametrinin 1/2 hissəsi və ya daha çoxu olduqdan sonra bu kobud şəkildə təhlükəsiz birləşdiriciyə çevriləcək.



Lapped part- üst-üstə düşən hissə

(Şəkil 10) Borunun genişlənməsi



divergence - ayrılma
 "B" detail - "B" detali
 cu - cu
 brazing - lehimləmə
 flare - genəlmə
 gas welding - qaz qaynağı
 section - bölmə

(Şəkil 11) Layihə çertyojunun tətbiqi

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Borular və genəltmə boru qayka arasında birləşdiriciləri izah etdi? 2. Qoruyucu dəstini təhlükəsiz qaydada geyindi? 3. Verilmiş çertyoju oxudu? 4. İş materialını hazırladı? 5. Mis borunun uzunluğunu ölçdü? 6. Mis borunu kəsdi? 7. Mis boru genişlətmə dəstini hazırladı? 8. Borular və əlavə hissələri arasında uyğun birləşmə işləri etdi? 9. Mis borular arasında birləşmələri ölçdü? 10. Genəltmə birləşdirmə vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

6. Boru Əyən Dəzğah ilə Mis Borunun Əyilməsi

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Mis boru əymə metodunu izah edə biləcək.
2. Borunun əyilməsində daha səriştəli olmaq üçün təcrübə keçəcək.

Təcrübə materialları:

- ① Mis boru: 3/4 düyüm
- ② Mis boru: 1/2 düyüm
- ③ Mis boru: 3/8 düyüm
- ④ MC
- ⑤ Genəltmə boltu və qaykası

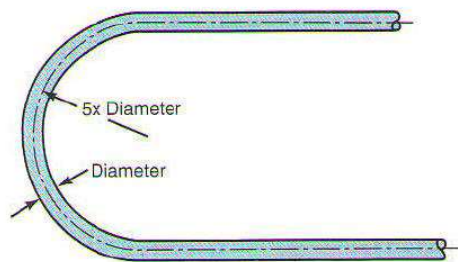
Avadanlıq və alətlər:

- ① Əyici dəzğah : 3/8", 1/2" 3/4"
- ② Boru kəsən
- ③ Genəldici cihaz
- ④ Qayka açarı (10 inch)
- ⑤ Polad xətkəş (30cm)

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Borunun əyilməsi

Boruların əyilməsindən yaxşı anlamaq üçün təcrübə lazımdır. Xüsusi əymə alətləri məişət məqsədləri üçün nəzərdə tutulan avadanlıqlarda istifadə edilən daha kiçik ölçələr üçün tələb edilmir. Bununla belə, belə alətlərlə daha təbii və daha qənaətbəxş iş görmək mümkündür. Boru kəmərinə elə əymək lazımdır ki, quraşdırıldıqdan sonra avadanlıqda heç bir deformasiya olmasın. Borunu əyərəkən dairəvi saxlamaq üçün çox diqqətli olun. Borunu ilmələnməsinə, hamarlaşmasına və ya bükülməsinə imkan yaratmayın. Borunun əyilməsi üçün lazım olan minimum radius şəkildə 1-də göstəriləyi kimi borunun diametrinin 5 və 10 qatı arasında olur.



Diameter –diametr

(Şəkil 1) Borunun əyilməsi üçün minimum təhlükəsizlik əymə radiusu

Boruları olduqca yavaş və ehtiyatla əymək lazımdır. Mümkün qədər böyük radiusdan istifadə etmək həmişə tədbirli hərəkətdir. Bu, hamarlaşmanın miqdarını azaldır. Geniş radiusu əymək də asandır. Borunu bir dəfəlik hərəkətlə tam əyməyə çalışmayın, onu tədricən əyin. Belə etmədikdə isə qəfil gərginlik borunu ya qıracaq ya da bükəcək.

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Əymə uzunluğunu dəqiq və təhlükəsiz şəkildə ölçün
2. Mis borunu kəsdikdən sonra təmiz çıxardın.
3. Əl işlərini tutarkən ehtiyatlı olun.

Təcrübə mərhələləri**[Soyuq əymə]****1. İşə hazırlaşın.**

- (1) Borunu arzu edilən uzunluqda kəsmək üçün mis boru kəskisindən istifadə edin, və borunun ağzını açın.
- (2) Əyici cihazı istismar üçün açın. (Şəkil 2-yə baxın)

2. Əyici cihazı bərkidin.

- (1) Əymə şampı əyici cihazın içindəki mis borunun diametrinə uyğun olaraq yığın. Əyici cihazı iş stolu üzərində bərkidin.

3. Borunu əyici cihazın kəsik yerlərinə qoyun.

- (1) Borunu əyici cihazın kəsik yerinin içərisinə qoyduğunuz zaman, əymənin başlanğıc nöqtəsi əyici cihazın sıfır göstəricisi ilə tənzimlənməlidir. (Şəkil 3-ə baxın)

4. Tutacağı borunu arzu olunan dərəcədə əymək üçün fırladın

- (1) Sürtgü yağını əymə şampına tətbiq edin.
- (2) Dartma qüvvəsindən istifadə edin, və borunu yavaşca əyin.
- (3) Daha sonra yaylı hərəkətli klapın vasitəsi ilə əyin.

5. Əyilmiş mis borunu çıxardın.

- (1) Tutacağı öz orijinal vəziyyətinə itələyin və 90°-lik əyilmiş mis borunu çıxardın.

6. Bucağı yoxlayın və ölçün.

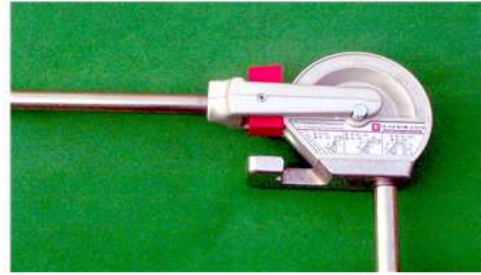
- (1) Düzbucaqlı miqyas xətkesindən istifadə edərək bucağı yoxlayın və ölçün.
- (2) Borunu kəsin və işi sona çatdırın.

[90° dərəcə ilə isti əymə]**1. İşə hazırlaşın.**

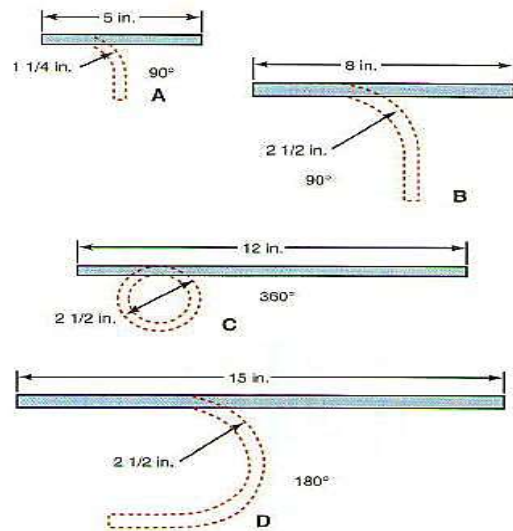
- (1) İstismar üçün propanlı lehimli (odluğu) lampanı yoxlayın.

2. Mis borunu qum ilə doldurun. (Şəkil 4-ə baxın)

- (1) Borunu quru təmiz qumla doldurun.
- (2) Borunu zərbə / döyəcləmə çubuğundan istifadə etməklə qumla sıx doldurun
- (3) Mis borusu yumşaq olduğuna görə boruya

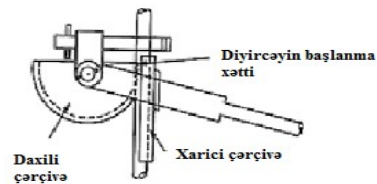


(Şəkil 2) Mis boru əymə cihazı



(Şəkil 2) Boru üzərində bir neçə təcrübə əymələri.

- 1/4" –lik boruda A-90° dərəcəlik əymə
 1/2" –lik boruda B-90° dərəcəlik əymə
 1/4" –lik boruda C-360° dərəcəlik əymə
 1/2" –lik boruda D-180° dərəcəlik əymə



(Şəkil 3) Bərkidilmiş mis boru

həddindən artıq qüvvə ilə çarparaq borunun üzərində zərbədən izin (çöküyün) olmasına səbəb ola bilər.

3. Mis borunu məngənənin içərisinə ilişdirin.

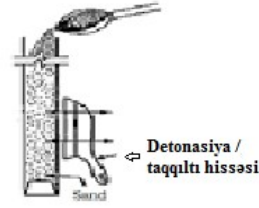
- (1) Borunu 20-30 mm-lik məsafə ilə məngənənin sonluğundan əyilən nöqtəyə qədər ilişdirin.
- (2) Məngənə sıxacını təmin edin, borunu yerləşdirin.
- (3) Mis borunu üfüqi vəziyyətdə yerləşdirmək lazımdır.

4. Əymə uzunluğunu hesablayın, onu mis boru üzərində işarələyin.

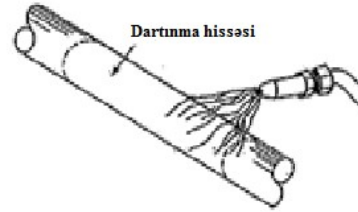
5. Mis borunu qızdırın

- (1) Bütün əymə uzunluğunu qızdırın.
- (2) Borunu uzunluq boyunca 600-700 °C dərəcədə qızdırın. (tünd qırmızı). (Şəkil 6-ya baxın)
- (3) Borunu qızdırarkən onun öz çəkisi ilə sallanmasının qarşısını almaq üçün mis borunu tutun.
- (4) Mis boru yüksək uzanma (dartınma) və istilik keçiriciliyə malikdir, və asanlıqla yumşalır. Sallanmanın qarşısının alınması üçün qızdırma prosesi borunun yaxşı tutulması ilə həyata keçirilir.
- (5) Borunun yanmaması üçün borunu 700 °C dərəcə və ya daha yüksək temperaturda qızdırmayın.
- (6) Mis borunun tam uzunluğu əyilmə ilə yaranan qalınlıq fərqi nəzərə alaraq bərabər şəkildə qızdırılmalıdır.

6. İş yerini təmiz və səliqəli saxlayın.



(Şəkil 4) Mis borunu qumla doldurma



(Şəkil 5) Qızdırma metodları



(Şəkil 6) Mis borunun tətbiqi layihəsi

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i>			
1. Əymə uzunluğunun hesablanması izah etdi?			
2. Verilmiş çertyojları oxudu?			
3. Əl ilə əymə aparatını izah etdi?			
4. Əymə uzunluğunu ölçdü?			
5. Mis borunu kəsdi?			
6. Mərkəz formalı kəsiyi düzgün seçdi?			
7. Mis borunu düzgün şəkildə əydi?			
8. Mis borunun əymə bucağını yoxladı?			
9. Mis borunun əymə vəziyyətini yoxladı?			

*T/E (tətbiq edilmədi) –Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

7. Dartılması üçün Mis Borunun Quraşdırılması

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Mis borunun genişləndirmə metodunu izah edə biləcək.
2. Mis borunu genişləndirmə aparatından istifadə edə biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Mis boru: 15A - 1000
- ② Mis boru: 20A - 1000
- ③ Mis boru: 25A - 1000
- ④ Oksigen : 1 butulka
- ⑤ Asetilen : 1 butulka

Avadanlıq və alətlər:

- ① Genişləndirmə aparatı
- ② Məngənə
- ③ Əl mişarı
- ④ Lehimləyici lampa
- ⑤ Polad xətkəş(30cm)
- ⑥ Əyək

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1.Genişləndirici

Boru ucunu isti şamplama ilə genişləndirmək rahatdır. Şamplanacaq uzunluq şamplanma zamanı önəm kəsb edir. Yalnız üst-üstə düşən hissəsinin uzunluğu istifadə edilən boru diametrinin ½ hissəsi və ya daha çoxu olduqdan sonra, demək olar ki, etibarlı birləşmə olacaqdır. birləşmə olacaq.



(Şəkil 1) Mis boru genişləndirici

Cədvəl 1. Genişləndirici alətlərin ölçüsü

Model	Ölçü
CT-100A	3/8", 1/2", 5/8", 3/4", 7/8", 1", 1-1/8"
CT-100M	10mm, 12mm, 16mm, 19mm, 22mm, 25mm, 28mm
CT-100AL	3/8", 1/2", 5/8", 3/4", 7/8", 1", 1-1/8", 1-1/4", 1-3/8", 1-1/2" & 1-5/8"
CT-100ML	10mm, 12mm, 16mm, 19mm, 22mm, 25mm, 28mm, 32mm, 35mm, 38mm, 42mm
CT-300A	3/8", 1/2", 5/8", 3/4", 7/8", 1", 1-1/8" + CT-208 + CT-107
CT-300M	10mm, 12mm, 16mm, 19mm, 22mm, 25mm, 28mm + CT-208 + CT-107
CT-300 AL	3/8", 1/2", 5/8", 3/4", 7/8", 1", 1-1/8" (Bu 5 genişləndirici başlıqların istənilən 3 ölçüsü istəyə bağlıdır: 1-1/4", 1-3/8", 1-1/2", 1-5/8", 1-3/4") + CT-209 + CT-107 + CT-207
CT-300ML	10mm, 12mm, 16mm, 19mm, 22mm, 25mm, 28mm (Bu 5 genişləndirici başlıqların istənilən 3 ölçüsü istəyə bağlıdır: 32mm, 35mm, 38mm, 42mm, 47mm) + CT-209 + CT-107 + CT-207

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Mis boru genişləndiricini istifadə edərkən diqqətli olun.
2. Diametrə uyğun genişləndirici aparatdan istifadə edin.
3. Qızdırılmış alovu tutmaqda ehtiyatlı olun

Təcrübə mərhələləri**[Kiçik diametrlı mis borunun genişləndirilməsi]****1. İşə hazırlaşın**

- (1) Mis borunun diametrinə uyğun olaraq genişləndiricini və materialları hazırlayın. (15A, 25A).

2. Mis borunun sonluğunun kəsilməsi

- (1) Mis borunun ucluğunu metal kəsən mişar və ya mis borusu oxuna perpendikulyar olan kəsici vasitəsi ilə kəsin.
- (2) Sonluğun ağzını genişləndirici ilə tamamlayın. (Şəkil 3-ə baxın)

3. Mis boru sonluğunun tabılınması (soyudularaq sərtləşdirilməsi).

- (1) Mis boru sonluğunu yuva-socket düzəltmək üçün qızdırın və tabılınma üçün onu soyuq suda sürətlə soyudun (Şəkil 3-ə baxın).
- (2) Yumşaq boru üçün tablama tələb edilmir.

4. Kiçik diametrlı mis borunun sonluğunu genişləndirin.

- (1) Boşda dayanma zamanı borunu genişləndirici ilə qoyun.
- (2) Genişləndirmə zamanı sürtünməni azaltmaq üçün genişləndirici oyuğuna bir iki damcı sürtgü yağı tətbiq edin.
- (3) Yuva düzəltmək üçün genişləndiricinin tutacağına yavaşca hərəkət etdirin. (Şəkil 4-ə baxın)
- (4) Qəfil güc tətbiqinə icazə verilmir.
- (5) Ekssentriklilyə səbəb olmadan borunun ucunu genişləndirin.

5. Daxiletmə birləşdiricisini və yoxlanışı həyata keçirin.

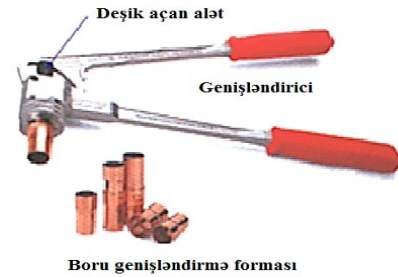
- (1) Genişləndirilməmiş mis borunu genişlənmə şərtlərini yoxlamaq üçün genişləndirilmiş yuvaya qoyun.
- (2) Mis borunun hər bir hissəsinin ölçülərini ölçün.

[Geniş diametrlı mis borunun genişləndirilməsi]**1. İşə hazırlaşın**

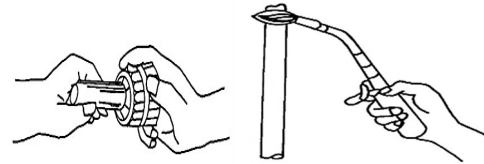
- (1) Genişləndiricini və ona aid materiallarını, mis borunun diametrinə uyğun olaraq hazırlayın. (50A).

2. Mis borunun ucunu soyudaraq sərtləşdirin.

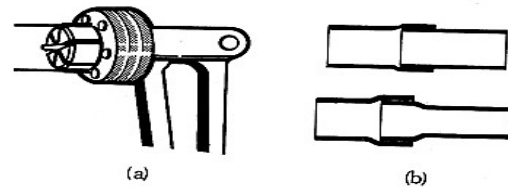
- (1) Mis boru sonluğunu yuva-socket düzəltmək



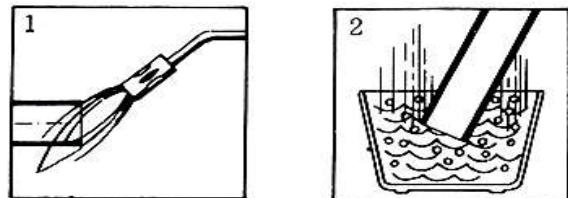
(Şəkil 2) Mis boru genişləndirici



(Şəkil 3) Mis borunun ağzının açılması və qızdırılma əməliyyatları



(Şəkil 4) Mis boru genişləndiricisi və genişlənmə vəziyyəti



(Şəkil 5) Geniş boru qızdırma prosesi

üçün qızdırın, və tabıalma üçün onu soyuq suda sürətlə soyudun. (Şəkil 5-ə baxın)

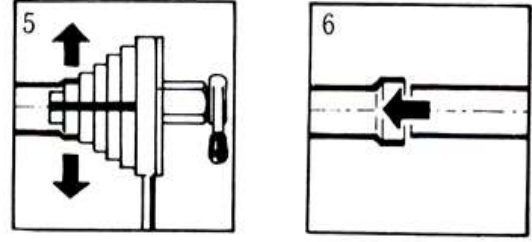
3. Geniş diametrlı mis borunun ucunu genişləndirin.

- (1) Genişləndirici oyuğuna bir iki damcı sürtgü yağı tətbiq edin.
- (2) Genişləndirilmiş borunun içərisinə salın və şəkildə göstərdiyi kimi borunu genişləndirmək üçün xırxıra mexanizmini fırladın.
- (3) Genişləndiricinin tutacağı yuvaya yavaşca hərəkət etdirin. (Şəkil 6-ya baxın)

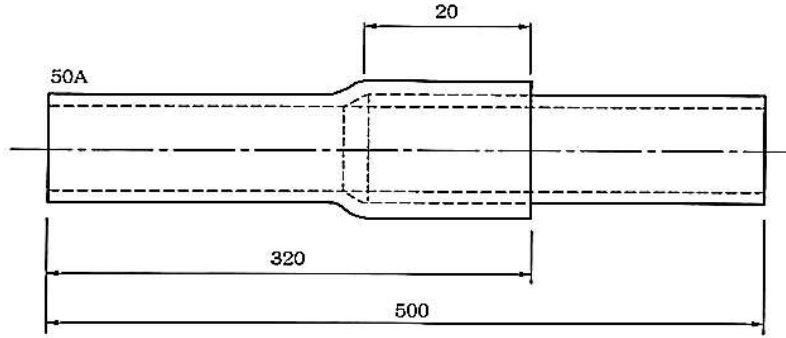
4. Daxiletmə birləşdiricisini və yoxlanışı həyata keçirdin.

- (1) Genişləndirilməmiş mis borunu genişləndirilmiş yuvaya yavaşca qoyun (Şəkil 7-yə baxın).
- (2) Mis borunun hər bir hissəsinin ölçülərini ölçün.

5. İş yerini təmiz saxlayın.



(Şəkil 6) Genəltmə və daxiletmə əməliyyatları



(Şəkil 7) Mis boru genişlənmə vəziyyətinin çertyojları

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i>			
1. Borular və genişlənmə hissəsi arasındakı birləşdiriciləri izah etdi?			
2. Verilən çertyoju oxudu?			
3. Genişləndiricidən düzgün istifadə etdi?			
4. Mis boru uzunluğunu ölçdü?			
5. Mis borunu kəsdi?			
6. Mis boru genişləndirici dəstini hazırladı?			
7. Borular və əlavə hissələri arasında uyğun birləşmə işləri etdi?			
8. Mis borular arasındakı birləşdiriciləri ölçdü?			
9. Mis boru genişlənmə vəziyyətini yoxladı?			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

8. T-şəkilli Birləşdirici üçün PVC Borunun Quraşdırılması

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. PVC borusunun əyilmə, genişləndirmə və birləşdirmə qaydasını izah edə biləcək.
2. Lehimləyici lampadan istifadə etmək və PVC borusunu əyə biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① PVC borusu: 20A
- ② PVC borusu: 16A
- ③ Taxta mantar (qapayıcı) : 20A
- ④ Taxta mantar (qapayıcı) : 16A

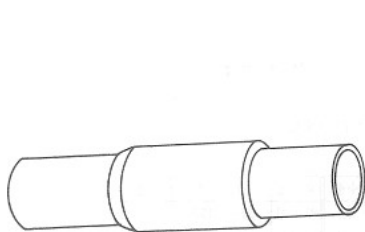
Avadanlıq və alətlər:

- ① Metal kəsən mişar
- ② Əyə
- ③ Boru məngənəsi
- ④ Polad xətkəş(30cm)
- ⑤ İş masası (verstak)

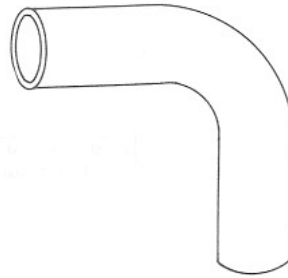
Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. PVC Boru Birləşdiricisi

- (1) PVC boru asanlıqla yana bilər, belə ki, lehimləmə lampası alovu boruya birbaşa çatmamalıdır və istiliyi bərabər səviyyədə verməyə çalışın.
- (2) Birləşmə detalını daxil edərkən, daxiletmə uzunluğu boru kənarı diametrinin təxminən 1.5 qədər müvafiqdir.



(Şəkil 1) Birləşdiricini daxil edin



(Şəkil 2) 90° PVC əyilməsi

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Lehimləyici lampanı lazımi dərəcədə istifadə etməzdən əvvəl isidin.
2. İstifadə edilən alovun yanında alovlandırıcılar olmamalıdır.
3. Yaxşı havalandırmanın olmasına çalışın və onun qoxusunu nəfəsinizə çəkməyin.

Təcrübə mərhələləri

1. İşə hazırlaşın

- (1) Detal üçün materialları və alətləri hazırlayın.
- (2) Lehimləyici lampanı yandırın.
- (1) Detalı əydikdən sonra soyutma üçün nəm parçanı hazırlayın.

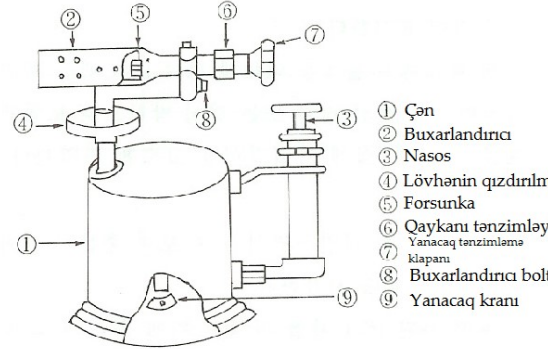
2. Birləşməni təmin edin.

- (1) Tələb edilən boru uzunluğu qədər kəsin, və Əyələmə zamanı düzgün bucağının olması üçün borunun ucunu hazırlayın.
- (2) İki borunun iç və çöl tərəflərini əyə ilə işləyin və şəkil 24-də göstərilədiyi kimi isidin.
- (3) Qəbul olunan isitmə uzunluğu demək olar ki daxiletmə uzunluğunun 1.5 qatıdır və qızdırma temperatur 120 – 130 dərəcədə olmalıdır, bunu Şəkil 5-ə uyğun olaraq yerinə yetirin.
- (4) Daxiletmə dərinliyinin ölçüsü boru diametrinin təxminən 1.5 qatı qədərdir, və PVC birləşdiricisini daxili hissə borusuna yapışdırın.
- (5) Borunu çevirərək qızdırılmış borunun içərisinə salın.
- (6) Hər iki boruya doğru nəm parça ilə soyudaraq qurmağa çalışın.

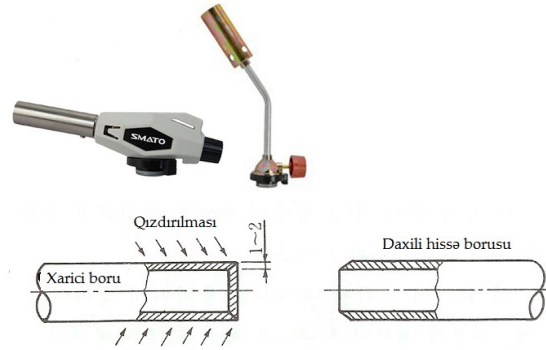
3. Öz vəziyyətini təsdiqləyin və ölçünü yoxlayın.

4. PVC T –şəkilli birləşdiricini quraşdırın.

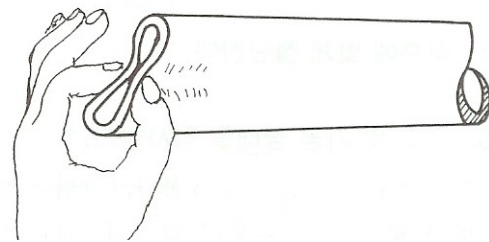
- (1) PVC Hissələrin hazırlanması
Şəkildə göstərilədiyi kimi PVC borusu üçün hissələr hazırlayın.
- (2) Çertyoj ölçülərini yoxlayın
Çertyoj ölçülərini yoxlayın (Şəkil 7).
- (3) PVC borusunu kəsin.
 - ① Kəsmə ölçüsü 20A - 200mm
 - ② Kəsmə ölçüləri 25A - 200mm
 - ③ Kəsmə ölçüsü 20A - 150mm
 - ④ Kəsmə ölçüsü 25A - 200mm
 - ⑤ Kəsmə ölçüləri 25A - 200mm
- (4) PVC borunu quraşdırın.
 - ① PVC borusunun ucunun salındığı yerə PVC birləşdiricisini tətbiq edin.
 - ② Hissələri onların ölçülərinə görə qurun.
 - ③ Ölçüləri tənzimləyin.



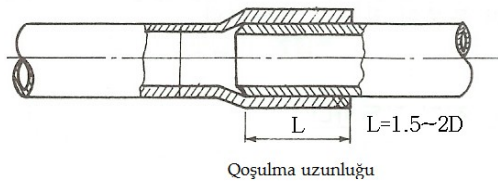
(Şəkil 3) Qaz lehimləyicisi + lehimləyici lampa



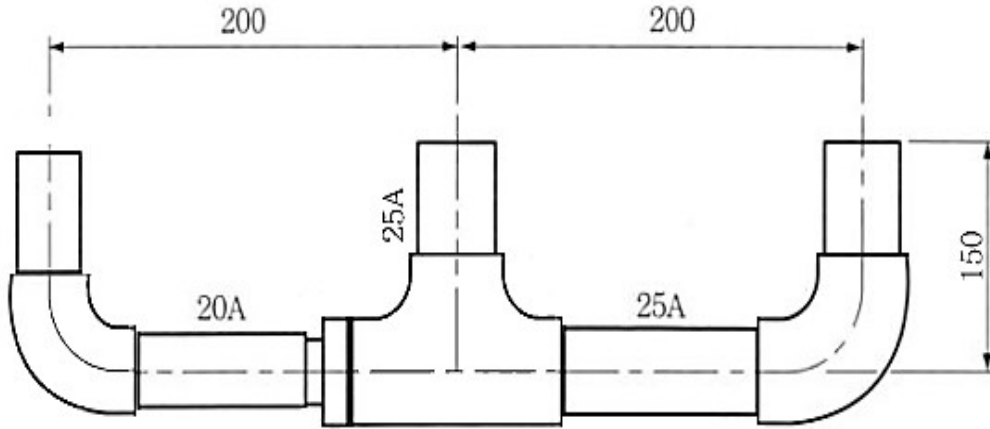
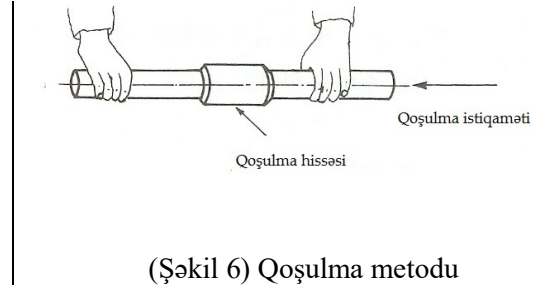
(Şəkil 4) İşlənməsi və qızdırılması



(Şəkil 5) Qızdırma vəziyyətini təsdiqləyin.



4. Alətləri və materialları tənımləyin.



(Şəkil 7) PVC T-şəkili birləşdirici çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i>			
1. PVC borunun quraşdırılması üçün əlverişliliyi izah etdi?			
2. Verilən çertyojları hazırladı?			
3. Zəruri materialları hazırladı?			
4. Lehimləyici lampadan düzgün istifadə etdi?			
5. Borulara hissələrə kəsdi?			
6. PVC boru çəkmə sistemini quraşdırdı?			
7. PVC borularının T – şəkili birləşdiricisini ölçdü?			
8. PVC boru strukturunu yoxladı?			
9. PVC xarici boru vəziyyətini yoxladı?			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcübı məşq şəraitı ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

9. Flans üçün Polad Borunun Hazırlanması

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Flansları hazırlaya və onları tətbiq edə biləcək.
2. Flans birləşməsi üçün bolt və qaykaların sıxılma ardıcılığını öyrənəcək.

Təcrübə materialları:

- ① Polad boru: 25A -1000
- ② Flans : 25A (sürüşkən tipli)
- ③ Flans : 25A qaynaq növü
- ④ Flans : 25A (yuva qaynaq tikişi tipli)
- ⑤ Doldurucu (ara qatı) : 25A

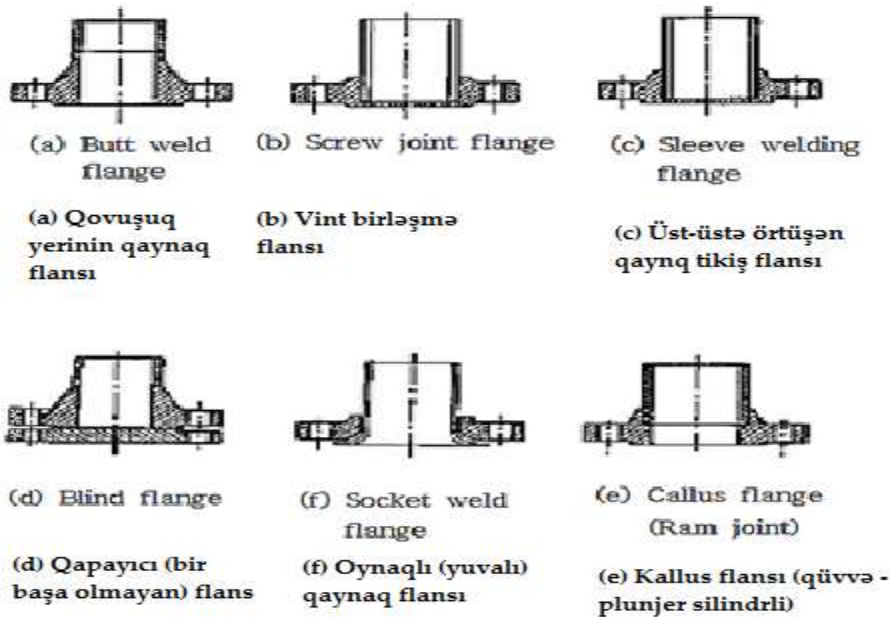
Avadanlıq və alətlər:

- ① Qaz qaynaq aparatı
- ② AC qövs qaynaq aparatı
- ③ Qaz kəsən
- ④ Flanslı dördbucaqlı miqyas xətkəsi
- ⑤ Polad xətkəş (30cm)
- ⑥ Qayka açarı

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Flanslı birləşmənin metodları və xüsusiyyətləri

- (1) Flanslar, səciyyəvi olaraq, 50A və ya daha geniş ölçülü polad boru birləşməsi üçün, yiv birləşməsinin hazırda icazə verilməyən tökmə çuqun boru, əlvan və ya qeyr-metal borular, və klapanlar, hissələr və avadanlıq birləşməsi üçün istifadə edilir.
- (2) Birləşmə iki flans, bir doldurucu (ara qatı) və çox tərəfli bolt və qaykalar ilə düzəldilir. Flansın forması adəti üzrə dairəvidir; lakin kiçik diametrlı boru üçün oval və dördbucaqlı avadanlıqlardan istifadə etmək mümkündür.



(Şəkil 1) Flanslı birləşmələrin növləri

- (2) Yıvli birləşmədən fərqli olaraq, flans birləşməsi birləşdirici mufta ilə birlikdə sökülmə və quraşdırma zamanı fırlanma istiqaməti ilə bağı məhdudiyətdən kənarıdır. Flans birləşmə, həmçinin sökmə və quraşdırma üçün asandır, və müntəzəm texniki baxış və əvəzəilmə tələb edən boruya uygundur.

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Boltlar və qaykalara uyğun ölçüləri olan qayka açarlarından istifadə edin.
2. Qayka açarından istifadə etməzdən əvvəl qayka açarından lazımsız əşyaları çıxardın.
3. Flanslı birləşdirmədən əvvəl polad borunun içini təmizlik məqsədi ilə yoxlayın.

Təcrübə mərhələləri

1. Çertyojları başa düşün.

- (1) Flans səthinin ölçüsü iki flansla birləşən zaman mərkəzə yaxın məsafədə göstərilir.
- (2) Üst-üstə birləşmə flansının birləşdirmə istiqamətini yoxlayın, və onu çertyojun üzərində qeyd edin.

2. İşə hazırlaşın.

- (1) Tələb olunan materialları və alətləri hazırlayın.

3. Borunu kəsin və araqatını hazırlayın.

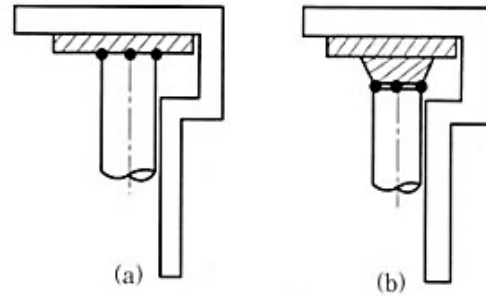
- (1) Flans içərisində qaynaq etmək üçün son hədd ölçüsü istisna olmaqla polad boru üzərində xətti kəsərək işarələyin, və borunu kəsin. (Şəkil 2-yə baxın)
- (2) Araqatını hazırlamaq üçün qövs borodokundan istifadə edin.

4. Flansı müvəqqəti olaraq birləşdirin.

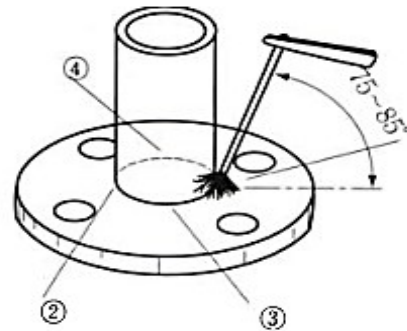
- (1) Flansın müvəqqəti birləşdirmə səthini əvvəlcədən işarələyin.
- (2) Polad boru üzərində dörd hissə bölün ionu işarələyin, və müvəqqəti birləşdirmə nöqtəsini flanslı bolt dəliyinin hər iki uclarının mərkəzi nöqtəsində işarələyin.
- (3) Müvəqqəti birləşməni ①, ②, ③ və ④ ardıcılığı ilə şəkildə göstərilən istiqamətdə həyata keçirdin. Müvəqqəti birləşmə nöqtəsinə doğru cüzi sıxılmanın olmasına görə perpendikulyarlıq hər bir nöqtədə yoxlanılmalıdır.
- (4) Flansı şəkildə göstərildiyi kimi flanslı düzbucaqlı miqyas xətkəsi ilə müvəqqəti birləşdirdikdən sonra perpendikulyarlığını yoxlayın.

5. Hissələri yığın.

- (1) Dirsəkli borunu üst-üstə birləşdirmə flansı ilə qaynaq edilmiş boyunlu flans arasına müvəqqəti olaraq birləşdirin, və formalı kəskini, sonra isə ikincisini yığın.



(Şəkil 2) Flans qaynaq ardıcılığı



(Şəkil 3) Nöqtə tikişə edilən flanslı birləşmələr

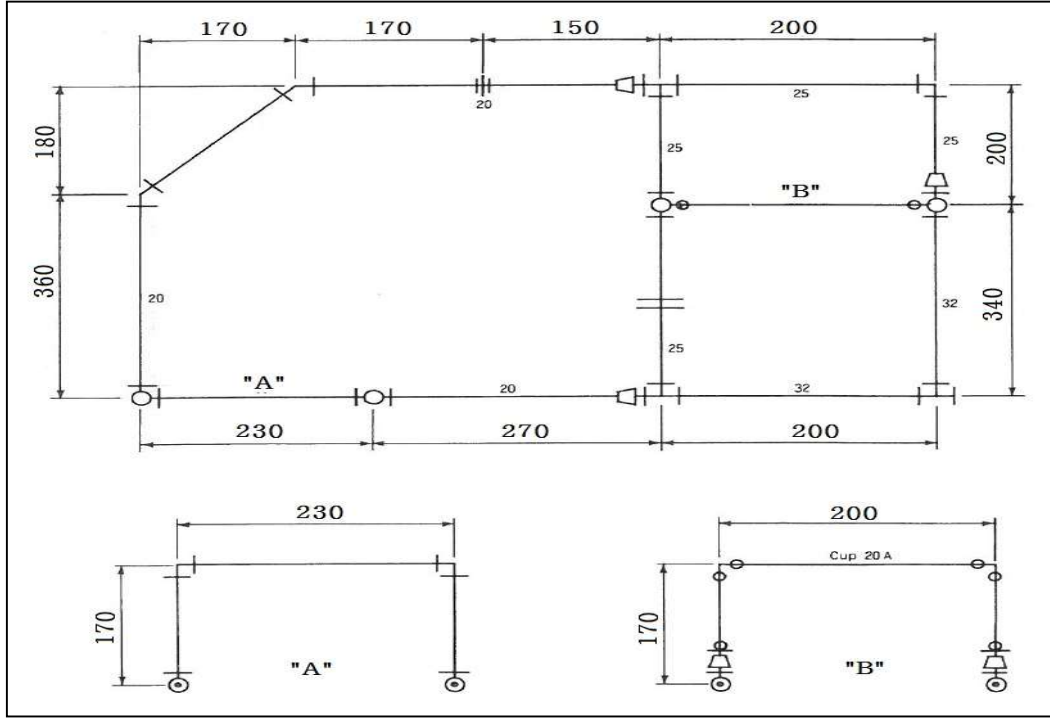


(Şəkil 4) Flans boltun quraşdırılması

- (2) Flanslar arasına araqatı (doldurucu) yerləşdirin və şəkildə göstəriləyi kimi quraşdırmaq üçün flansı boltların hər iki tərəfində şaybaları daxil edin.
- (3) Flansı və boltu eksentrik (eynimərkəzli olmayan) vəziyyətdə quraşdıran zaman su sıza bilər.

6. Yığılmış vəziyyətləri yoxlayın

7. İş yerini təmiz və səliqəli saxlayın.



(Şəkil 5) Polad boru flansının tətbiqi üzrə çertyoj

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i>			
1. Polad borunun birləşmə flansını izah etdi?			
2. Qoruyucu dəstini təhlükəsiz qaydada geyindi?			
3. İş materialını hazırladı?			
4. Verilən çertyoj oxudu?			
5. Polad borunun uzunluğunu ölçdü?			
6. Polad borunu kəsdi?			
7. Polad boru flansını birləşdirdi?			
8. Borular və əlavə hissələri arasında düzgün birləşmələri təmin etdi?			
9. Polad boruların flanslı muftası arasında birləşmələri ölçdü?			
10. Flanslı muftanın vəziyyətini yoxladı?			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

10. Düzbucaqlı Tipli Polad Borunun Quraşdırılması

İşın məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Çertyojlarda təsvir olunan materialların təyin edilməsini və müəyyən edilmiş ölçülərdə materialların kəsilməsini və mexaniki emal edilməsini izah edə biləcəkdir.
2. Boru sisteminin istifadə edilmə qaydalarını (tətbiqlərini), və çertyojdakı ölçülərə uyğun olaraq belə birləşmələrlə iş materialının quraşdırılmasını öyrənəcəkdir.

Təcrübə materialları:

- ① Polad boru: 15A ~ 800
- ② Polad boru: 20A ~ 800
- ③ Polad boru: 25A ~ 800
- ④ Polad boru: 32A ~ 800
- ⑤ Polad boru: 40A ~ 800

Avadanlıq və alətlər:

- ① Metal kəsən mişar
- ② Boru kəskisi
- ③ Yiv aparatı
- ④ Boru açarı
- ⑤ Polad xətkəş (30cm)
- ⑥ Boru məngənəsi

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Yivli birləşmə hissəsinin ölçüləri

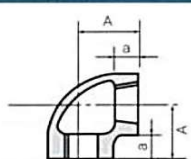
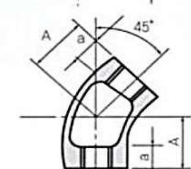
Pipe diameter (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Screw length (mm)	15	17	19	21	23	25	28	30	32
Screw length that bites(mm)	11	13	15	17	19	20	23	25	28

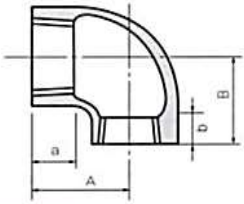
Pipe diameter - Borunun diametri

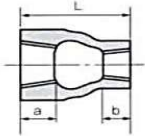
Screw length – Vintın uzunluğu

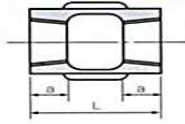
Screw length that bites –Borunun sıxılma uzunluğu

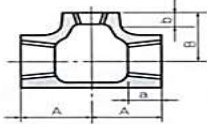
2. Boru birləşdiricisinin ölçüsüz vinti

(a) Elbow (90°, 45°)	Size of tube (mm)	Distance from center to cross section(mm)		Margin measurement A-a(mm)	
		A(90°)	A(45°)	90° Elbow	45° Elbow
	15	27	21	16	10
	20	32	25	19	12
	25	38	25	23	14
	32	46	34	29	17
	40	48	37	30	19
	50	57	42	37	22

(b) Different diameter elbow	Size of tube (mm)	Distance from center to cross section (mm)		Margin measuremen (mm)	
		A	B	A-a	B-b
	20 × 15	29	30	16	19
	25 × 15	32	33	17	22
	25 × 20	34	35	19	22
	32 × 20	38	40	21	27
	32 × 25	41	45	23	30
	40 × 25	41	45	23	30
	40 × 32	45	48	27	32

(c) Reducer	Size of tube (mm)	Distance L (mm)	Margin measuremen (mm)		
			A-a	B-b	L-(a+b)
	20 × 15	38	7	7	14
	25 × 20	42	7	7	14
	32 × 20	48	9	9	18
	32 × 25	48	8	8	16
	40 × 25	52	10	9	19
	40 × 32	52	9	8	17
	50 × 32	58	11	10	21
	50 × 40	58	10	10	20

(d) Socket	Size of tube (mm)	Distance L (mm)	Margin measurement L-2a (mm)
	15	35	13
	20	40	14
	25	45	15
	32	50	16
	40	55	19
	50	60	20

(e) Different diameter tee	Size of tube (mm)	Distance from center to cross section (mm)		Margin measuremen (mm)	
		A	B	A-a	B-b
	20 × 15	29	30	16	19
	25 × 15	32	33	17	22
	25 × 20	34	35	19	22
	32 × 20	38	40	21	27
	32 × 25	40	42	23	27
	40 × 20	38	43	20	30
	40 × 25	41	45	23	30
	40 × 32	45	48	27	31
	50 × 20	41	49	21	36
	50 × 25	44	51	24	36
	50 × 32	48	54	28	37
	50 × 40	52	55	32	37

Elbow – dirsəkli boru; Size of tube – Borunun ölçüsü;
 Distance from center to cross section – Mərkəzdən en kəsiyinə qədər məsafə
 Margin measurement – hədd ölçüsü; Reducer – reduktor; Distance – məsafə,
 Different diameter elbow – Müxtəlif diametrli dirsəkli boru
 Different diameter tee – Müxtəlif diametrli t-şəkili boru

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Altlıq uzunluğu və boğazcıq dərinliyinin təhlükəsiz baxımından düzgün olan tikişi edin.
2. Bir əsas materialın digəri ilə üst-üstə örtüşdürərək örtmə qaynağını yerinə yetirin.
3. Altı kəsilmə (oyulma) və üst-üstə örtüşmənin qarşısını alın və başlanğıc nöqtəsini və krateri müvəffəqiyyətlə işləyin

Təcrübə mərhələləri

1 İşə hazırlaşın.

- (1) Tələb edilən materiallar və alətləri hazırlayın.
- (2) Çertyojları başa düşün

2. Yiv kəskisinin bıçağını bərkidin.

3. Polad borunu arzu olunan uzunluqda kəsin.

Dirsəkli borunu Hissə A-da quraşdırın. (Şəkil 1-ə baxın)

- (1) Bütün yivləri lentlə spiral istiqamətində sarın.
- (2) Dirsək borusunu fırladın və əllər ilə bərkidin.
- (3) Bir və ya iki yiv qalana qədər borunu bərkitmək məqsədi ilə boru açarından istifadə edin.
- (4) Çertyojdakı ölçüləri hər iki boru arasında mərkəz xətlər məsafədə göstərilir. Lakin yivin uzunluğu burada göstərilmir. (Şəkil 2-yə baxın)
- (5) Polad boruların mərkəzlərinin uzunluğu 90° dərəcəli iki dirsəkli boruları yiv birləşdiricisi üçün istifadə edilərkən aşağıdakılar kimi hesablanır:

$$L = l + 2(A - a)$$

$$l = L - 2(A - a)$$

$$l' = L - (A - a)$$

Burada, L = Dirsəkli boruların mərkəz xətləri arasındakı uzunluq

l = Borunun uzunluğu

l' = Dirsəkli borunun bir tərəf üzərində birləşdirildiyi uzunluq A = Dirsəkli borunun mərkəzindən en kəsiyinə qədər olan məsafədəki uzunluq

a = Yivin minimum qoşulma uzunluğu

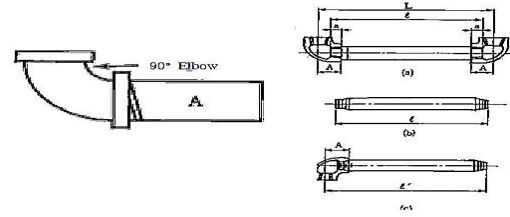
- (6) Çertyojdakı diaqonal kəsiyinin H ölçüsü 150mm-dir.

$$L = 150 \times 1.414 = 212 \text{ mm.}$$

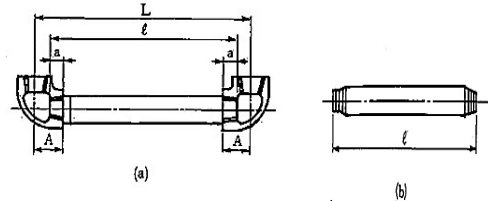
- (7) Boruların uzunluğu təcrübə çertyojları üzrə şəkildə göstərilən hissələrin (1 - dən 8 -ə qədər) ölçülərini yoxladıqdan sonra Cədvəl 1-dən istifadə edərək aşağıdakı qaydalar üzrə hesablanır. (Cədvəl 1-ə baxın)

4. Yivləri kəsin və quraşdırın.

- (1) Polad borunu 1 məngənədə bərkidin, yivi kəsin, və sonra lenti bütün yivlər ətrafında 5-6 dönüşlə spiral istiqamətində sarın. (Şəklə baxın.)
- (2) Birləşdirici muftanı sökün, və birləşdirici mufta yivini borunun 1 yivi üzərində birləşdirin.



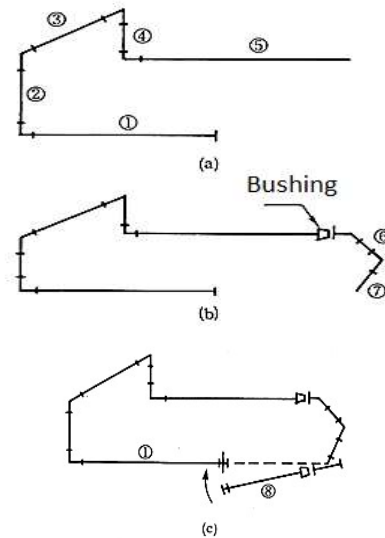
(Şəkil 1) Dirsəkli borunu quraşdırın.



(Şəkil 2) Boru quraşdırma avadanlığının uzunluğu

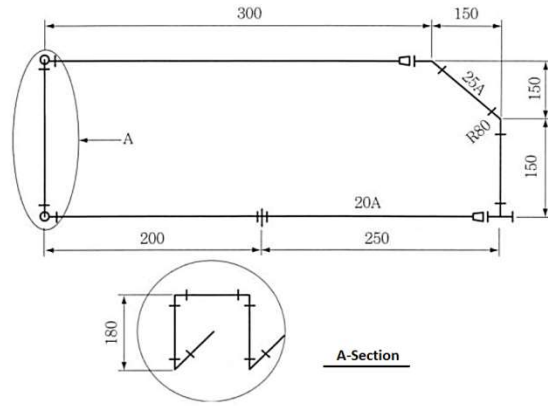
Cədvəl 1. Polad borunun aktual uzunluğu
(Ədəd: mm)

Borunun nömrəsi	Borunun diametri	Mövcud ölçü	2 × (A-a)	Polad boru uzunluğu
①	20A	200	38	162
②	20A	180	38	142
③	20A	300	38	263
④	20A	180	38	142
⑤	20A	300	38+12 (Oymaq)	250
⑥	25A	242	46	165
⑦	25A	150	46	104
⑧	20A	250	38+12 (Oymaq)	200



Bushing- Tıxac
(Şəkil 3) Yığılma sırası

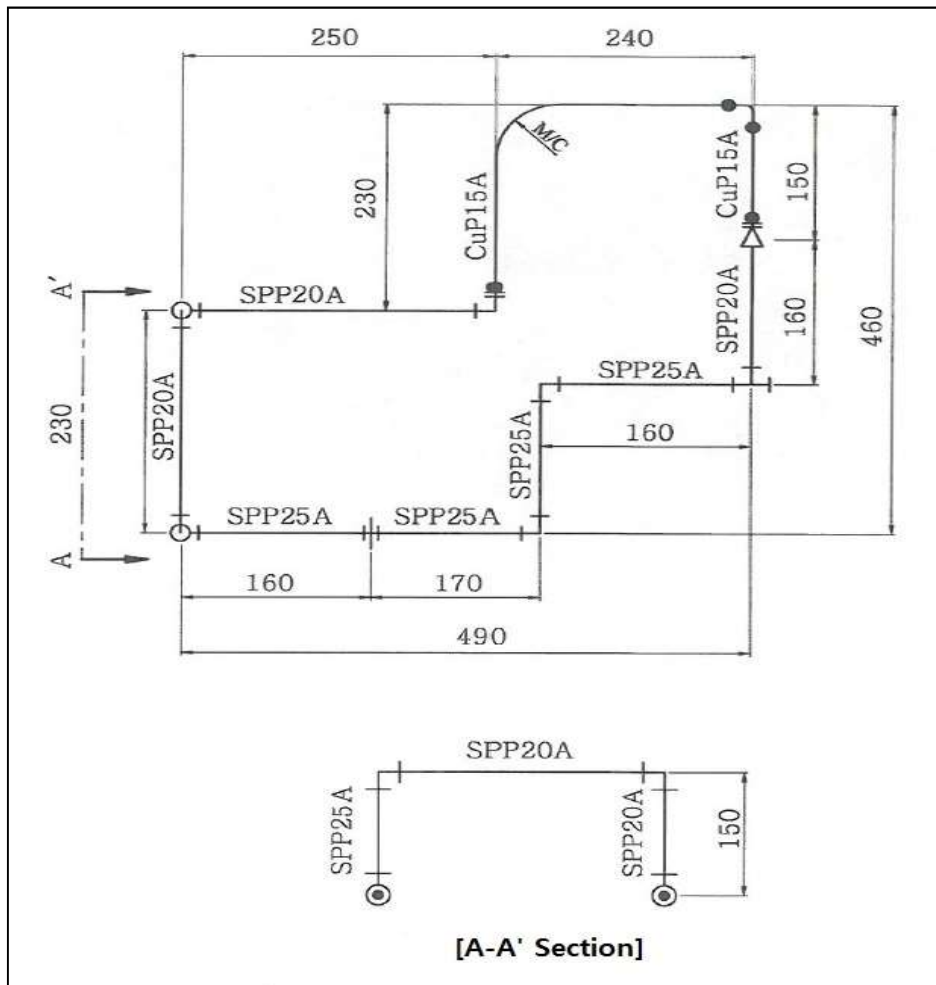
- (3) Polad boruları quraşdırmaq üçün prosedurları ① -dən ⑤ -ə qədər ardıcılıqla təkrarlayın. (Şəkil (a)-ya baxın.)
- (4) Lenti oymağın ərafına sarın, və onu 45° dərəcəlik dirsəkli borunun içərisinə salın, və boru ⑥-nı quraşdırın. (şəkildə (b)-yə baxın)
- (5) Oymağı T-şəkili borunun içərisinə salın, borunu ⑦ quraşdırın, və birləşdirici mufta qaykasını borunun ⑧ içərisinə salın və quraşdırın.
- (6) Ən sonda, borunu ⑧ quraşdırarkən, borunu saat əqrəbi istiqamətinə fırladın və onu bərkidin, və sonra ara qatını birləşdirici muftanın içərisinə yerləşdirin və birləşdirici mufta qaykasını bərkidin. (şəkil (c)-yə baxın)



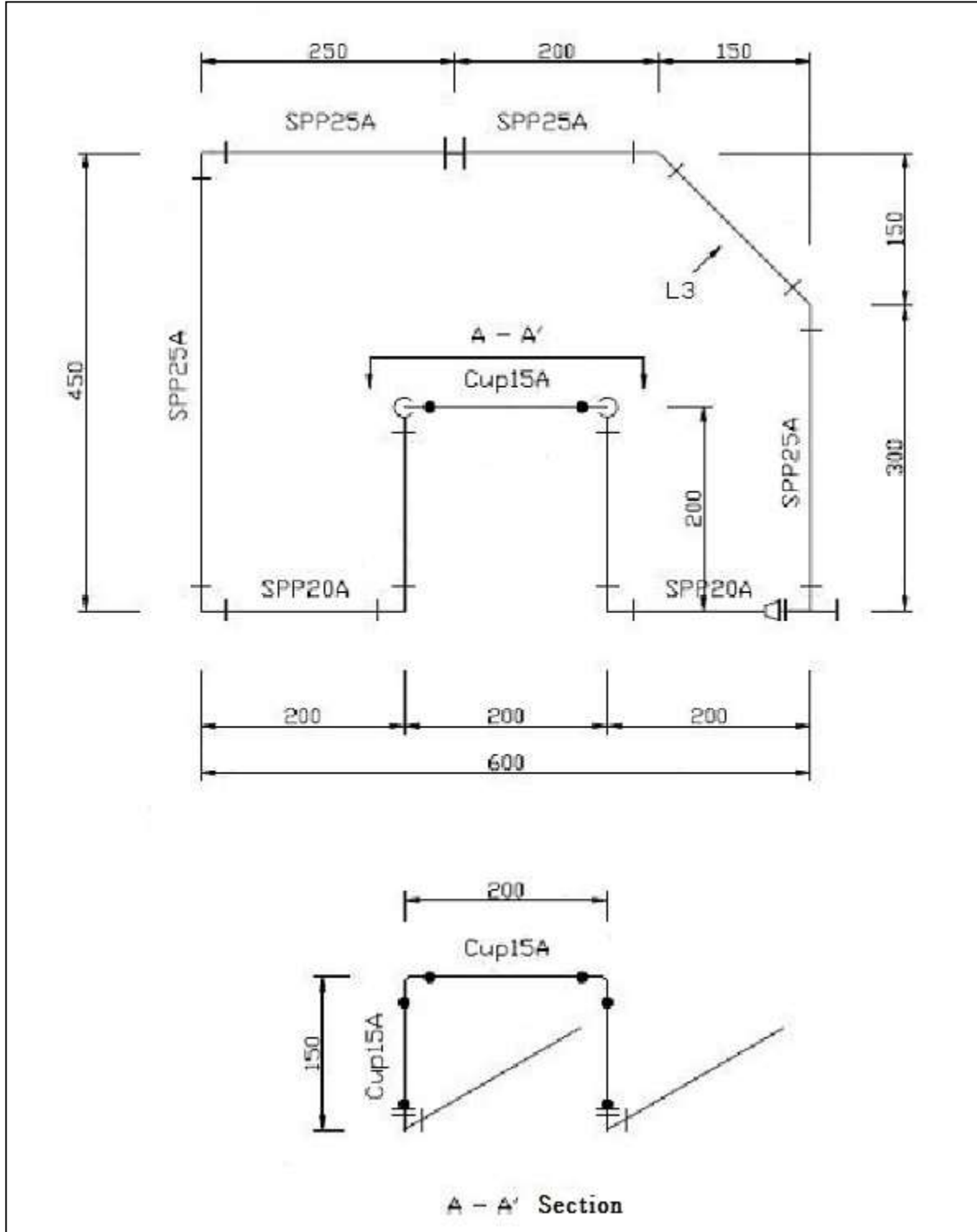
(Şəkil 4) Məhsulun quraşdırılma diaqramı

5. Hər bir hissənin ölçülərini və görünüşünü yoxlayın.

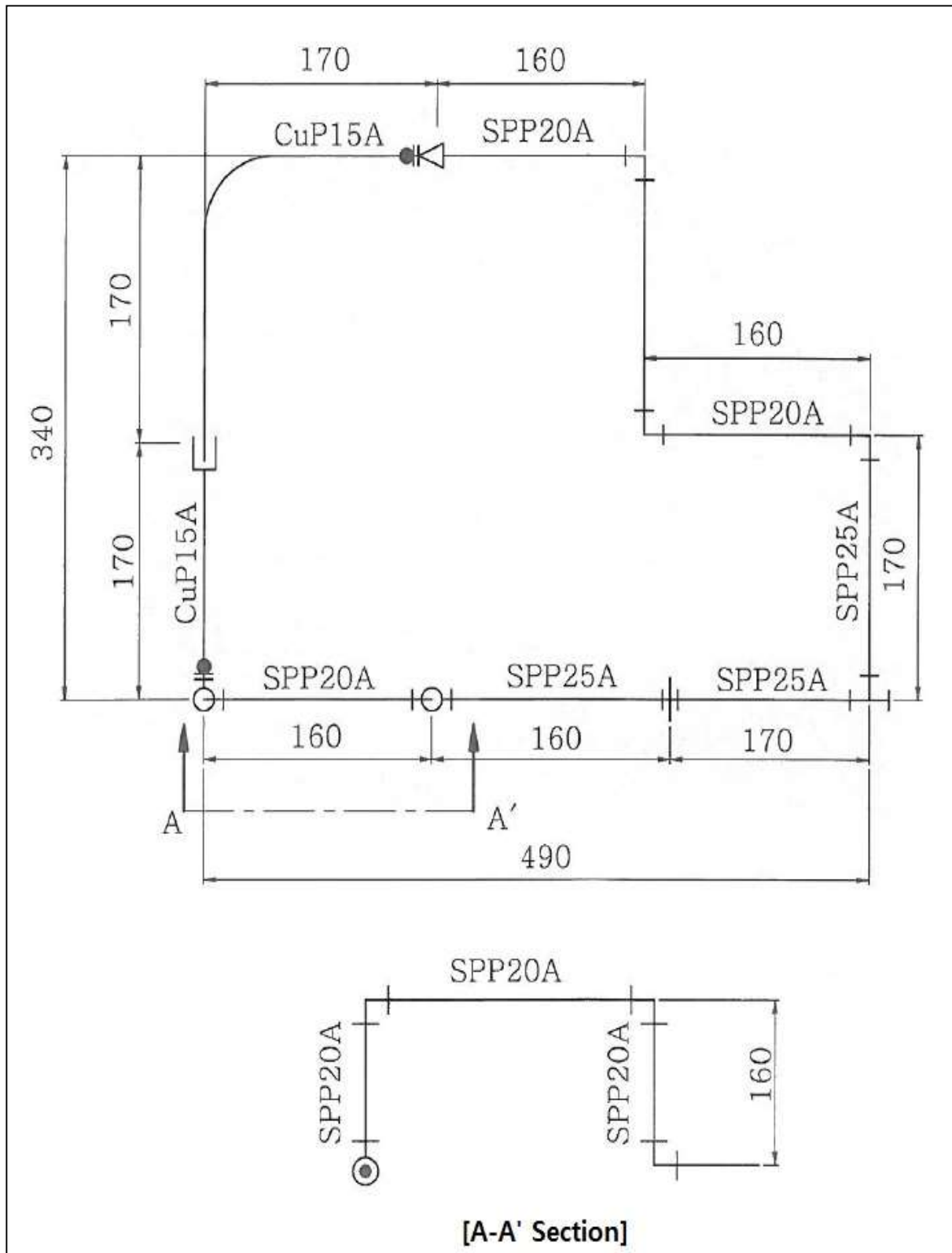
6. İş yerini təmiz və səliqəli saxlayın.



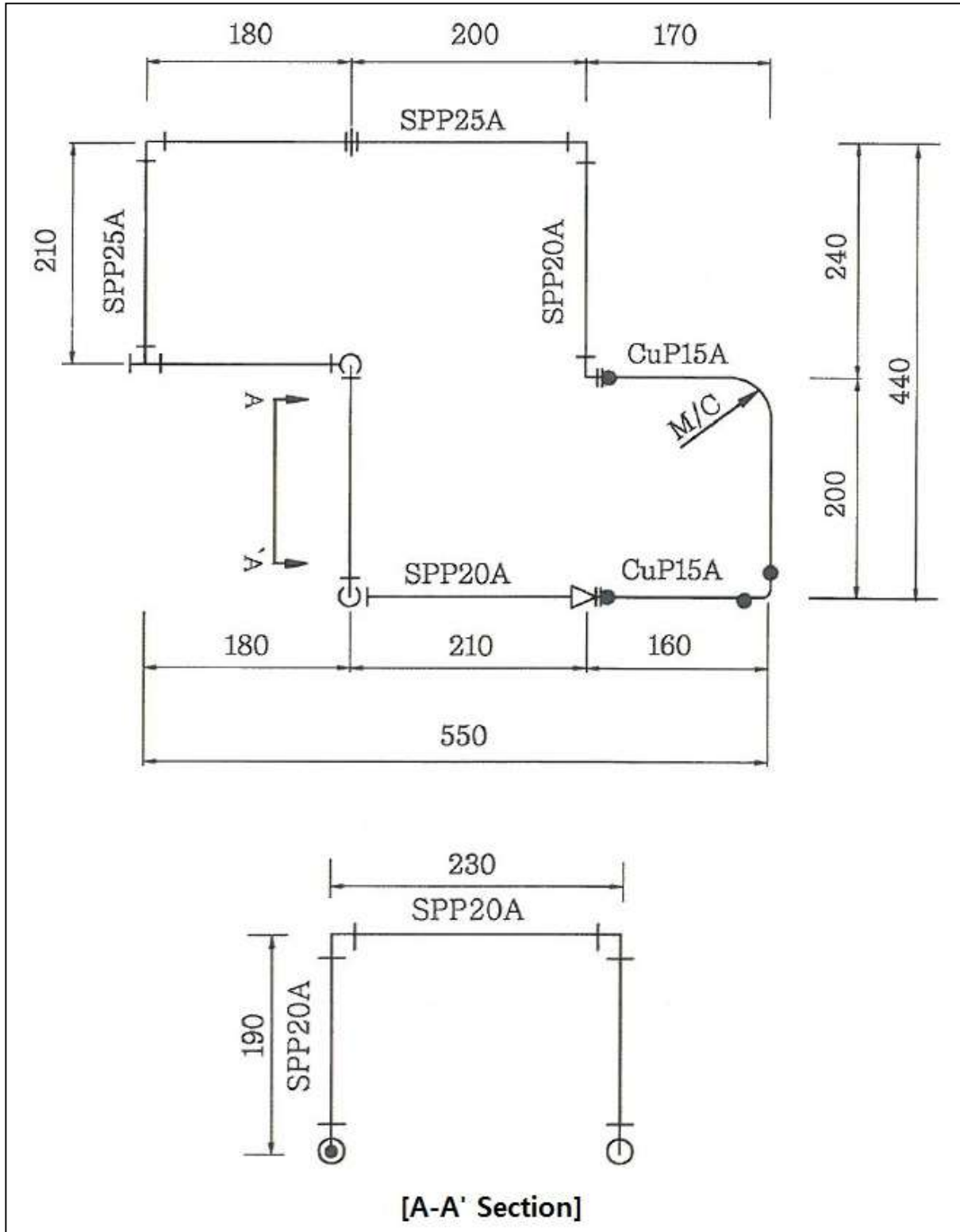
(Şəkil 5) Boru çəkilişinin quraşdırmasının tətbiqi üzrə çertyoj (1)



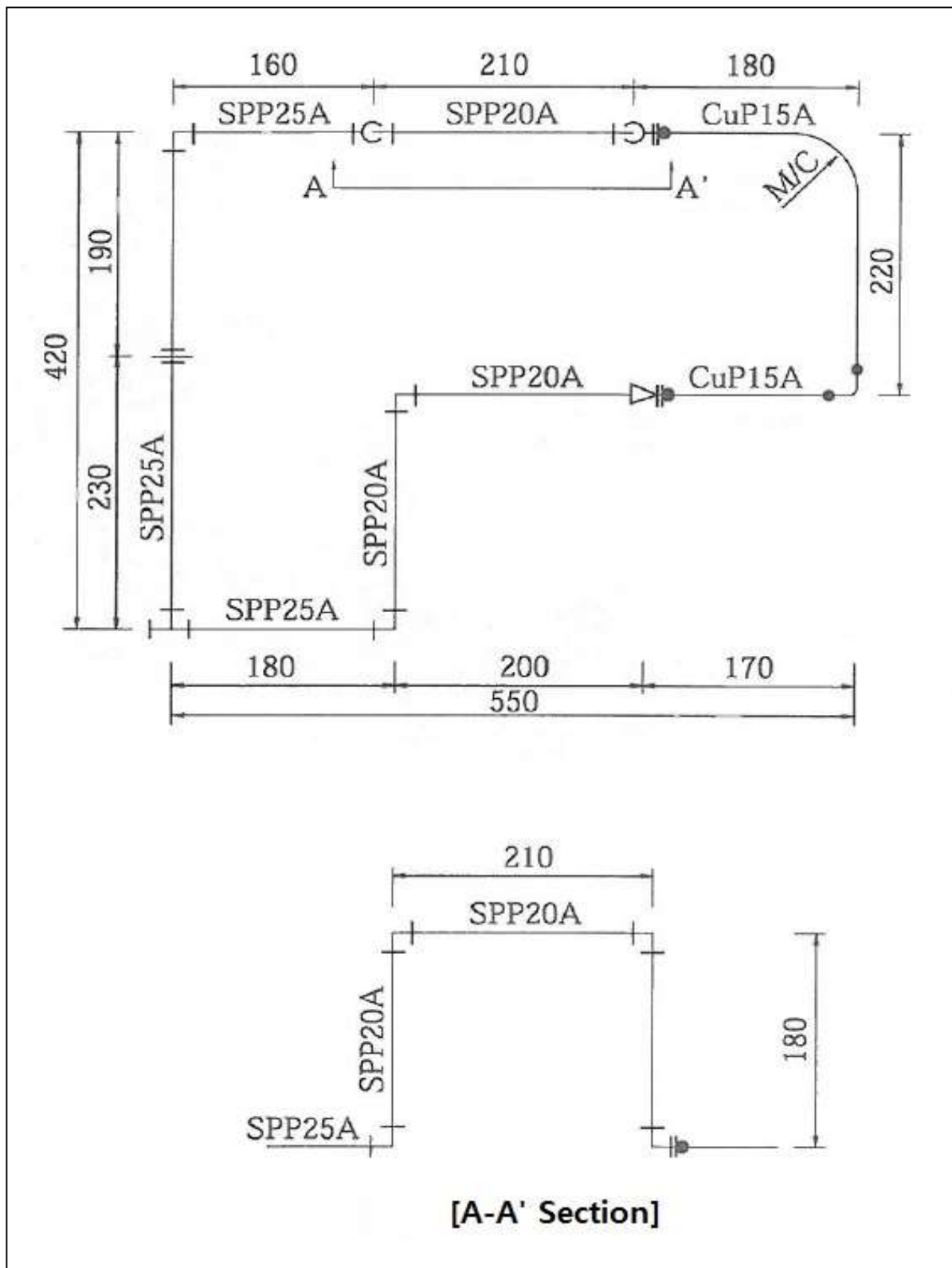
(Şəkil 6) Boru çəkilişinin quraşdırmasının tətbiqi üzrə çertyoj (2)



(Şəkil7) Boru çəkilişinin quraşdırmasının tətbiqi üzrə çertyoj (3)

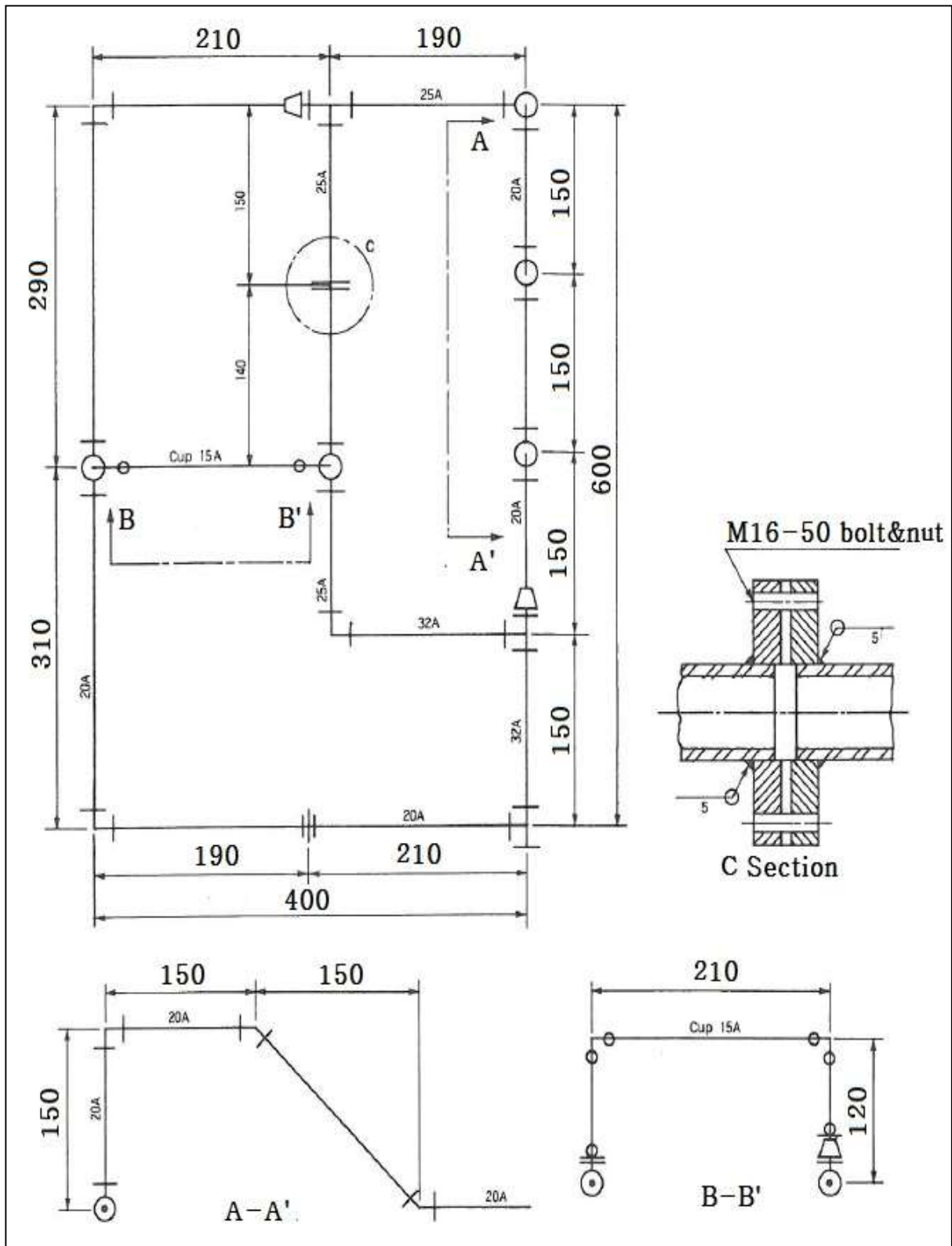


(Şəkil 8) Boru çəkilişinin quraşdırmasının tətbiqi üzrə çertyoj (4)



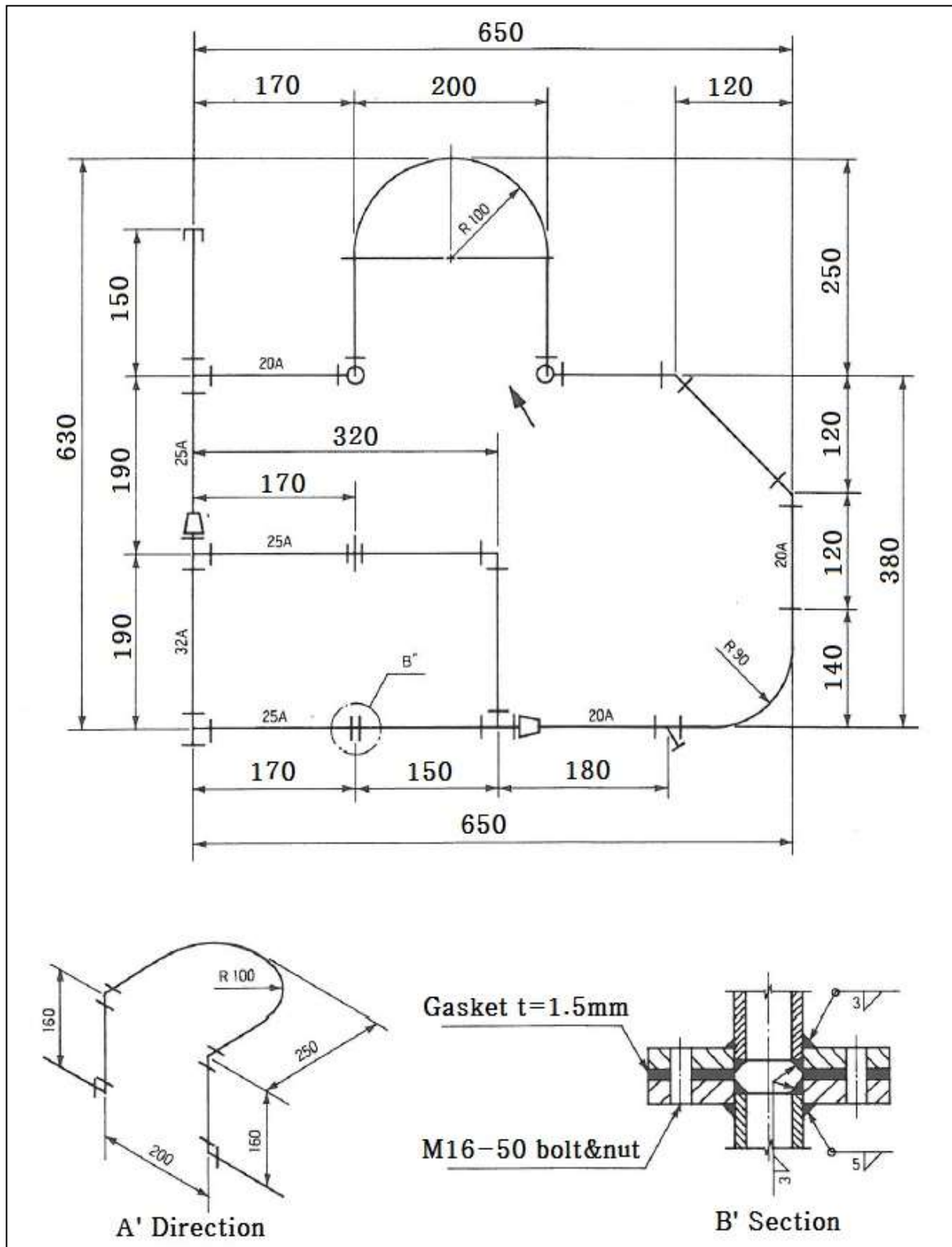
A-A Section – A-A Bölməsi

(Şəkil 9) Boru çəkilişinin quraşdırmasının tətbiqi üzrə çertyoj (5)



Bolt and nut – Bolt və qayka

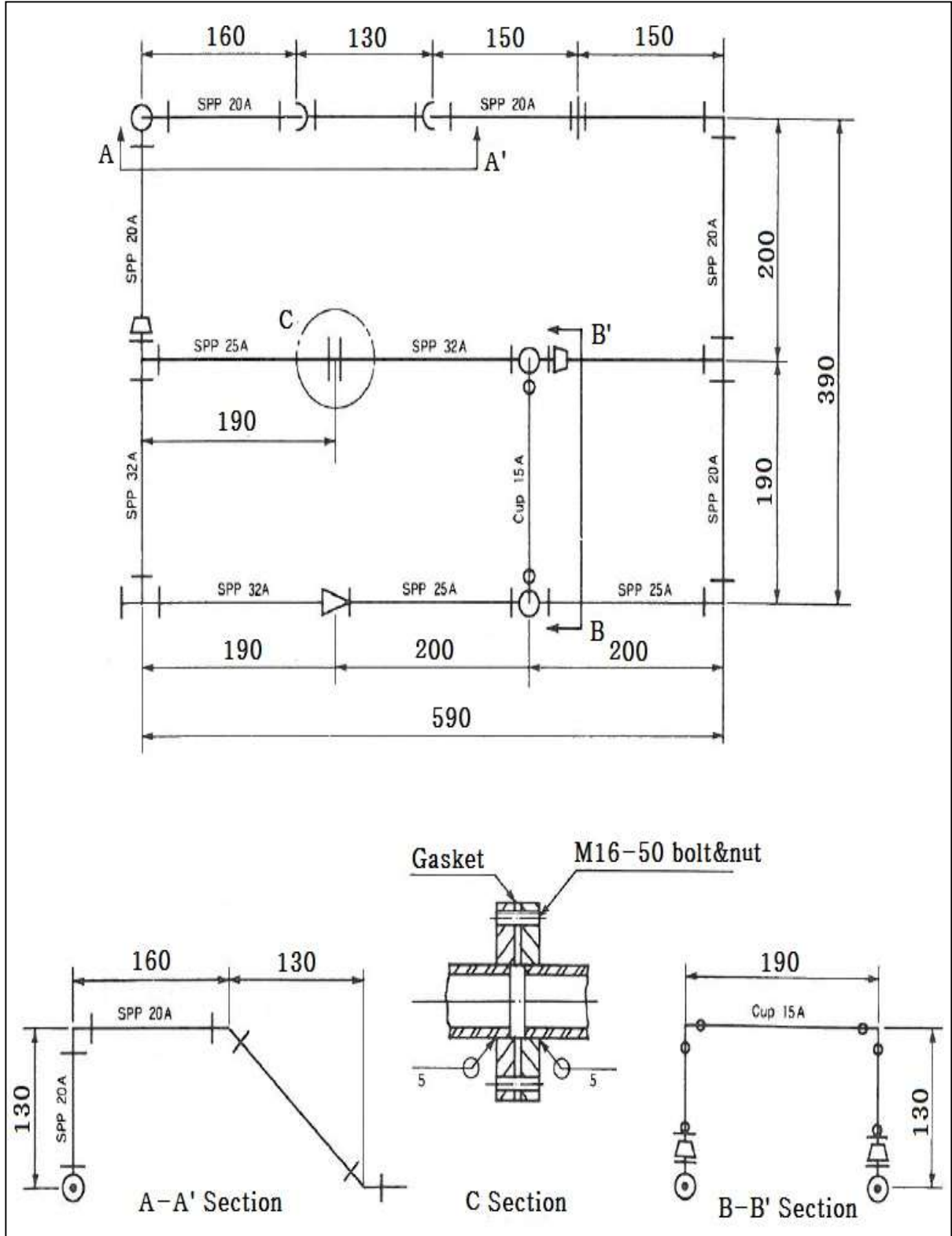
(Şəkil 10) Boru çəkilişinin quraşdırmasının tətbiqi üzrə çertyoj (6)



Bolt and nut – Bolt və qayka

A Direction – A İstiqaməti B Section –B Bölməsi

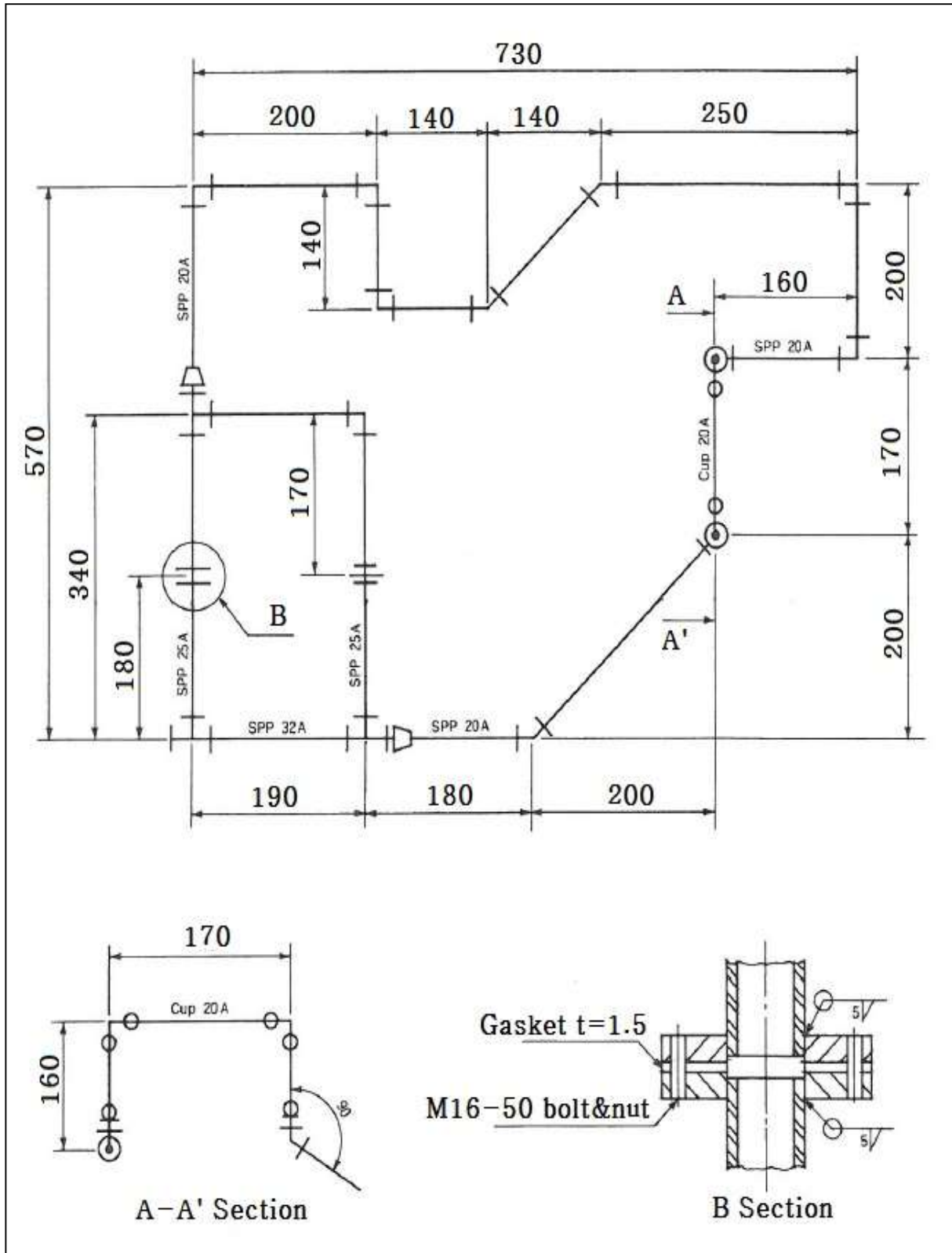
(Şəkil 11) Boru çəkilişinin quraşdırmasınının tətbiqi üzrə çertyoj (7)



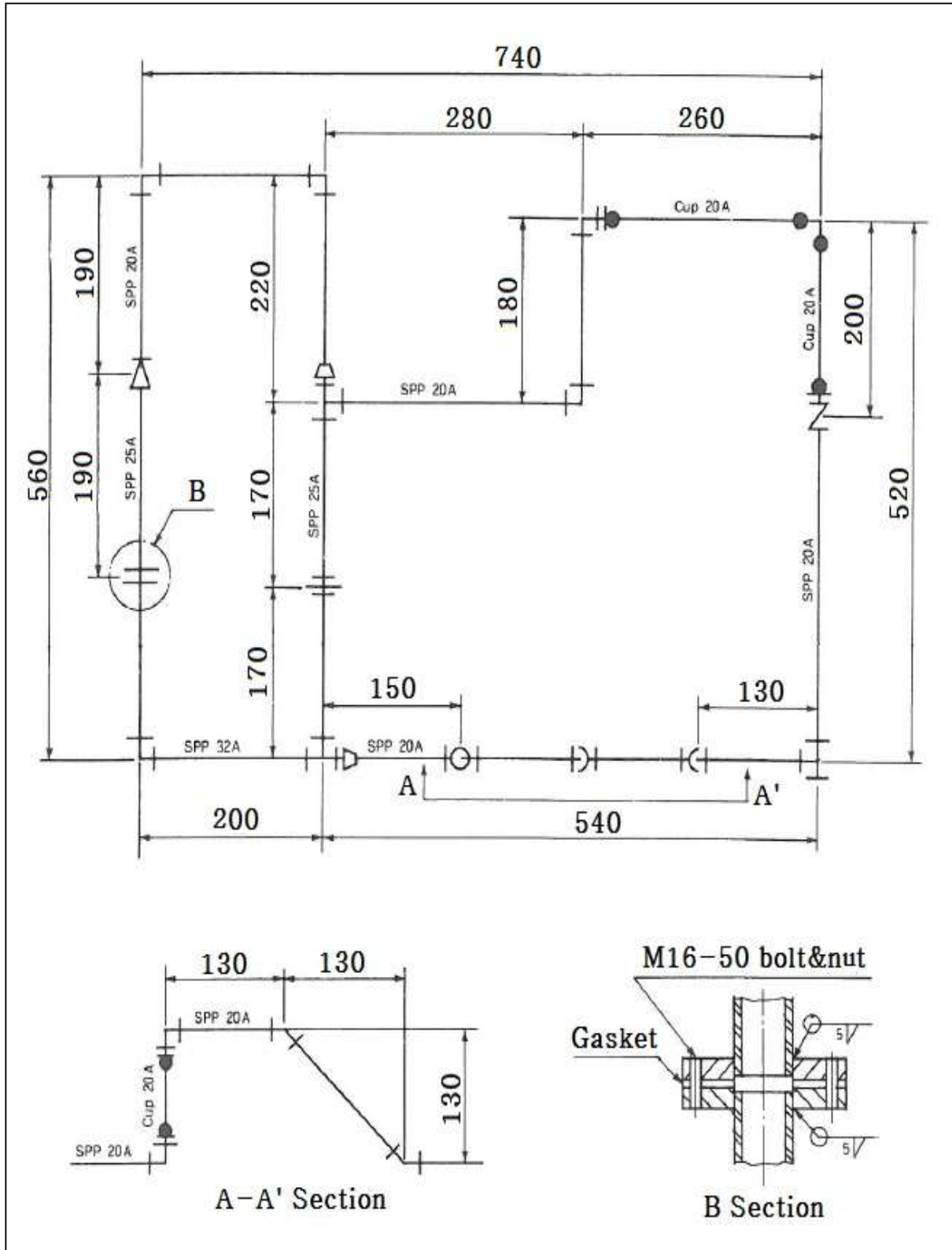
Bolt and nut – Bolt və qayka

A Section –A Bölməsi B Section –B Bölməsi C Section –C Bölməsi

(Şəkil 12) Boru çəkilişinin quraşdırmasının tətbiqi üzrə çertyoj (8)

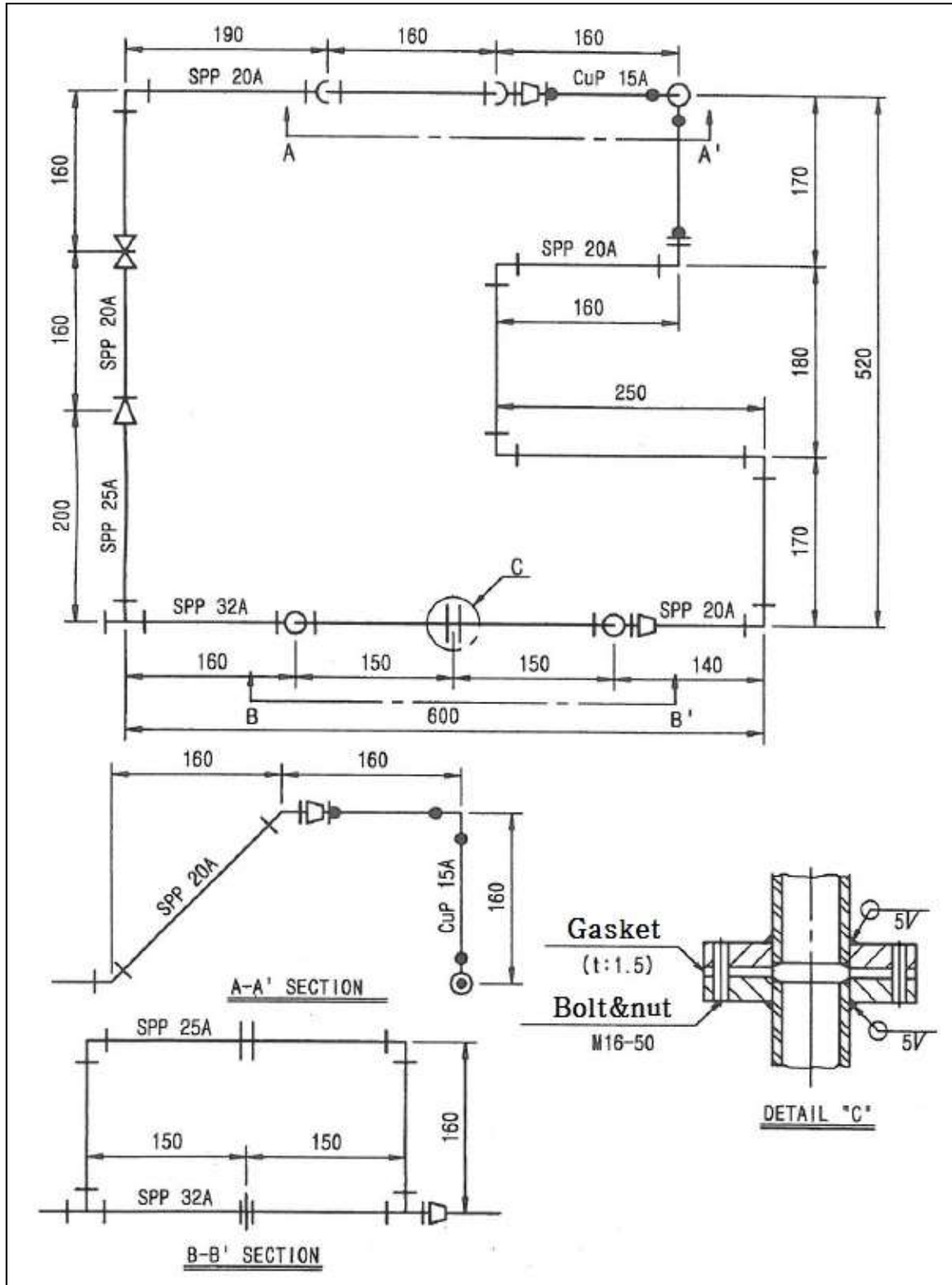


(Şəkil 13) Boru çəkilişinin quraşdırmasının tətbiqi üzrə çertyoj (9)



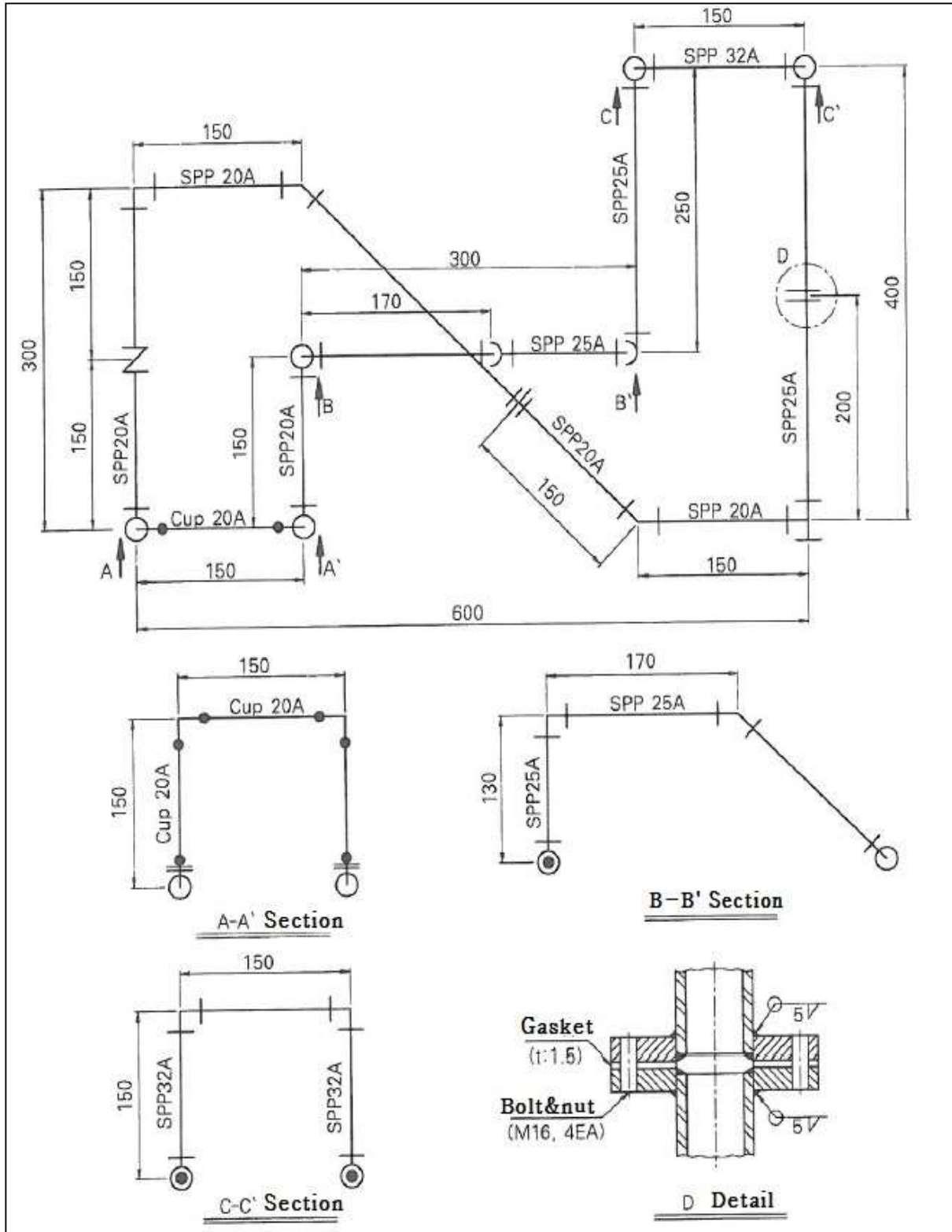
*Bolt and nut – Bolt və qayka
 Gasket - Araqat
 A-A Section - A-A Bölməsi
 B Section- B Bölməsi*

(Şəkil 14) Boru çəkilişinin quraşdırmasının tətbiqi üzrə çertyoj (10)



Bolt and nut – Bolt və qayka
Gasket - Araqat
A-A Section - A-A Bölməsi
B-B Section- B-B Bölməsi
C detail – C detali

(Şəkil 15) Boru çəkilişinin quraşdırmasının tətbiqi üzrə çertyoj (11)



Bolt and nut – Bolt və qayka

Gasket - Araqat

A-A Section - A-A Bölməsi

B-B Section- B-B Bölməsi

B-B Section- B-B Bölməsi

D detail – D detail

(Şəkil 16) Boru çəkilişinin quraşdırmasının tətbiqi üzrə çertyoj (12)

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Boru quraşdırılma üçün müvafiqliyi izah etdi? 2. Verilən çertyojları oxudu? 3. Lazımi materialı hazırladı? 4. Boruların hissəsini kəsdi? 5. Vint kəsmə vəziyyətini yoxladı? 6. Polad boru çəkməni quraşdırdı? 7. 45' –lik birləşdirici boruları ölçdü? 8. Polad borunun quruluşunun paralel dərəcəsini yoxladı? 9. Görünmə vəziyyətini yoxladı? 10. Vint yığıma vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

11. Şaxələnmiş (Qol) Boru üçün Mis Borunun Quraşdırılması

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Şaxələnmiş boru hazırlama alətlərindən istifadə edərək yəhər (yastıq) formalı şaxələnmiş borunun hazırlanmasını izah edə biləcək.
2. T-şəkilli çıxarıcıdan istifadə edərək şaxələnmiş borunu hazırlaya biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Mis boru: ϕ 22.22 - 500
- ② Mis boru: ϕ 15.88 - 300
- ③ Burğu başlığı : ϕ 13, ϕ 8
- ④ Gümüşü lehimləmə çubuğu : ϕ 1.6-500
- ⑤ Pasta : 10q

Avadanlıq və alətlər:

- ① T – şəkilli çıxarıcı
- ② Şaxələnmiş boru hazırlama aləti
- ③ Deşmə aparatı
- ④ Oksigen-Asetilen torch
- ⑤ Polad xətkəş
- ⑥ Boru kəsən

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Şaxələnmiş Boru Hazırlama Alətləri

- (1) Şaxələnmiş borunun hazırlanması ilə bağlı birləşdirici t-şəkilli boru kimi birləşdiriciləri istifadə etmir; lakin şaxələnmiş borunu əsas boruya əsas borunun deşiyini qazaraq (dələrək) birləşdirir. Bu metod mis boru və əlvən çetol boru üçün istifadə edilir.
- (2) Şaxələnmiş boru, diametri əsas boru diametri kimi eyni və ya ondan kiçik olarsa, istifadə edilir.
- (3) Şaxələnmiş borunun iki birləşdirici metodundan istifadə edilir: yəhər (yastıq) vasitəsi ilə şaxələnmiş boru forması və T-şəkilli çıxartma ilə şaxələnmiş boru
- (4) Perforator şaxələnmə üçün nöqtə üzərində dəlik açmaq üçün istifadə edilir. Qarmaq mis borunun səth hissəsini perpendikulyar vəziyyətdə montaj edilməsi məqsədi ilə istifadə edilir. Şaxələnmənin (ayrılmanın) birləşdirildiyi səthin saz vəziyyətlərini və aralıqları təmin etmək üçün işin ehtiyatla görülməsi tələb olunur.



(Şəkil 1) Texniki təchizat

Təcrübə mərhələləri

[Şaxələnmiş borunun yəhərlə (yastıqla) hazırlanması]**1. İşə hazırlaşın.**

- (1) Çertyoju oxuyun, və material və aləti hazırlayın.
- (2) Qoruyucunu geyinin

2. Əsas boru üzərində deşik açın.

- (1) Deşik açma üçün nöqtəni müəyyən edin və mis borunun düz bərkidin.
- (2) Mis boru məngənə sıxacını üfüqi vəziyyətdə olan məngənəsinə ilişdirin.
- (3) Deşik aşmaq üçün perforatora güc tətbiq edin. Deşik artıq açılanda, güc tətbiq etməyin.

3. Yastığın (yəhərin) hazırlanması üçün borunun ucunu tabını alın (soyudaraq bərkidin).

Yastığın (yəhərin) hazırlanması üçün mis borunu qızdırın, və borunun gücünü azaltmaq üçün onu havada soyudun. Çırkənləmələri borunun içərisindən silib təmizləyin.

4. Yastıq borusunu hazırlayın.

- (1) Yastıq başlığını boru oxuna şaquli olan genəldilmiş ucunda quraşdırın, və yastıq borusunu şəkildə göstərilədiyi kimi hazırlamaq üçün başlığın üzərini çəkilə döyün.
- (2) Əgər yastıq boru deformasiyaya uğrayarsa, deformasiyanı şəkildə göstərilədiyi qaydada düzəldin.
- (c) Formalı kəsik tam şəkildə formalı kəsiklə örtüşənə qədər şaxələnmiş borunu əsas boru ilə tarazlaşdırın.

5. Borunun arzu olunan uzunluqda kəsilməsi

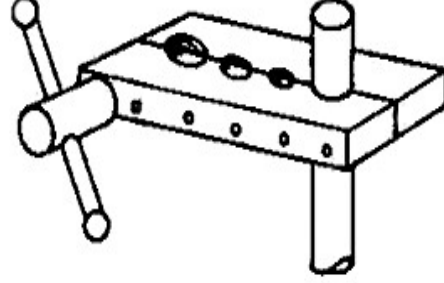
- (1) Borunu genəldici alətdən çıxardın.
- (2) Borunu arzu edilən uzunluqda kəsin, və boru ucunu tamamlayın.
- (3) Lehimləməni və ya alovlanmanı yerinə yetirin.

6. Görünüşü və ölçüləri yoxlayın.**7. İş yerini səliqəli saxlamaq üçün təmizləyin.****[T-şəkilli çıxartma ilə şaxələnmiş borunun hazırlanması]****1. İş üçün hazırlıq edin.**

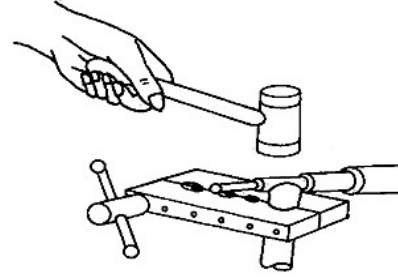
- (1) Tələb edilən materiallar və alətləri hazırlayın.

2. Mis boru üzərində deşik açın.(Şəkil 5-ə baxın)

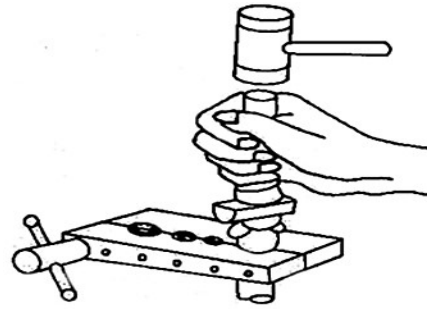
- (1) Mis boru üzərində istiqamət verici deşik açın.



(Şəkil 1) Mis borunu genəldici alətinə bərkidin.



(Şəkil 2) Cu borusunu bərkidin.



(Şəkil 3) Yastıq başlığından istifadə edin.

(2) Buręu deęici cihazın ıxıntı uzunluęunu diametrə uyęun dözleşdirmək məqsədi ilə kombinasiyalı proses üçün nəzərdə tutulan buręularından (uni-dril) istifadə edin.

2. Şaxələnmış borunun dözeldilməsi üçün ıxarıcı (ekstraktor) qarmaęını burulmuş / deşilmiş dölüyün içərisinə salın. (Şəkil 2) -yə baxın)

4. Tutacaęı xırxıra ilə fırladın. (Şəkil 3) -ə baxın.)

(1) Ubuaqlı istiqamətləndiricini (prizma şəkilli) iş zamanı hərəkətin qarşısını almaq üçün mis borunun üzərinə əl ilə sıx itələyin.

(2) Həddən artıq yüksək fırlanma dərəcəsiindən qaşınmaq lazımdır. İş boyunca sabit qüvvə tətbiq edilməlidir.

(3) Əgər işin gedişatında üçbuaqlı istiqamətverici hərəkət edərsə, şaxələnmış boru qarmaęın sapmasını (meyllənməsini) perpendikulyarlıqdan qorumaq üçün qayęı göstərilməlidir.

5. Salınmış mis boru üzərində nöqtəni bərkidərək işarələyin (Şəkil 4) -ə baxın.

(1) Birləşməni bərkitmək üçün şaxələnmış borunu yumrucuq tutqacla (cam-pincer) sıxın.

(2) Bir qarmaq diametri 20mm və ya daha kiik olan mis borunun hər bir ucunda ıxmalıdır. İki qarmaq üçün isə diametrindən daha geniş boru lazımdır.

(3) Mis borunun iç tərəfindən öl tərəfinə ıxmış yumrucuq tutqacın qarmaęına yol verin.

6. Mis boru birləşməni bərk lehimlə lehimləyin.

(1) irklənməni şaxələnmış borunun iç divarından və şaxələnmış boru birləşdirici səthindən təmizləmək üçün sumbata kaęızından və məftilli fırçasından istifadə edin. (Şəkil 6-ya baxın.)

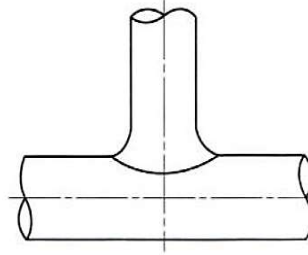
(2) Bərk lehimləmə qaynaq ubuęuna alov tətbiq etməyin; lakin mis borunu qızdıraraq bərk lehimin axmasına imkan verin.

(3) Şaxələnmış borunu əsas boru üzərində perpendikulyar vəziyyətdə bərkitmək üçün qol boru sıxacından istifadə edin. Və sonra birləşməni lehimləyin.

(4) Bərk lehimlə lehimləmə qısa vaxt ərzində edilməlidir.

7. Görünüşü və ölçüləri yoxlayın.

8. İş yerini səliqəli saxlamaq üçün təmizləyin.



(Şəkil 4) Yastıq şaxələnmə yığımı



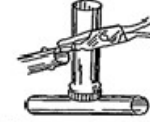
1 Deşik açın



2 Dölüyün içərisində



3 Boruda bərkidilib



4 Əgər lazım olarsa, birləşmiş boru və əyələr üçün yumrucuq tutqacla edilən qeydlər

(Şəkil 5) T-şəkilli borunun hazırlanması çertyoju



(Şəkil 6) irki ıxarın



(Şəkil 7) Layihə materialını tamamlayın.

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standartı meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Borular və şaxələnmiş hissə arasındakı birləşmələri izah etdi? 2. Verilmiş çertyoju oxudu? 3. Mis borunun uzunluğunu ölçdü? 4. Şaxələnmiş boru hazırlama alətlərindən düzgün istifadə etdi? 5. Mis borunu təmizlədi? 6. Mis borunun şaxələnmiş hissəsini düzəltdi? 7. Borular və əlavə hissələri arasında düzgün birləşmələri təmin etdi? 8. Mis borular arasında birləşmələri ölçdü? 9. Boruları və şaxələnmiş hissəni (qol borunu) vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

12. Mis Boru Birləşdiricinin Qaynaq edilməsi

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Mis boru materiallarının xüsusiyyətlərinə uyğun lehimləmə prosesini izah edə biləcək.
2. Mis boru qaynaq alətlərinin istifadə qaydasını öyrənə biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Mis boru: Φ 15.88-800,
- ② Mis boru: Φ 12.65-800,
- ③ Mis boru: Φ 9.78-800,
- ④ Pasta
- ⑤ Sumbata kağızı : # 150

Avadanlıq və alətlər:

- ① Oksigen, Asetilen qurğusu
- ② Boru genişləndirici
- ③ Boru kəsən
- ④ Genəldici cihaz
- ⑤ Polad xətkəş (30cm)
- ⑥ Ölçmə aləti

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Lehimləmə və bərk lehimləmə (sarı qaynağı)

- (1) Mis boruların lehimlənməsinə lehimləmə və bərk lehimləmə şamil edilir: 450°C və ondan aşağı dərəcəli temperaturda lehimləmə və 450°C dərəcədən yüksək temperaturda bərk lehimləmə
- (2) Lehimləmə aşağı temperaturda və iş təzyiqində kiçik diametrlı boru üçün istifadə edilir. Yumşaq lehim qalay(Sn), qurğuşunlu qalay(Sn-Pb) ərintisi və qurğuşun(Pb), və digər altimon aşqarları(Sb), gümüş (Ag), arsen (As) və bismut(Bi)-dan ibarətdir. Ən məşhur yumşaq lehim qurğuşun qalay ərintisidir (lehim kimi məşhurdur).
- (3) Bərk lehimləmə geniş diametrlı boru, yüksək temperaturlu və iş təzyiqləri olan tətbiqlər və ya termal genişlənmə ilə yaranan gərginlikdən gözlənilənlər üçün istifadə edilir. Bərk lehim materiallarına gümüş, latun, bürünc, alüminium və nikel və eləcə də qurğuşun aid edilir.
- (4) Lehimləməni asanlaşdırmaq məqsədi ilə oksid təbəqənin və ya digər çirklənmələrin substart səthdən çıxarılması üçün axından istifadə edilir, və lehimləmə vəziyyətlərinə uyğun olaraq seçilməlidir.



(Şəkil 1) Mis borunun lehimlənməsi üçün alətləri

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Mis borunu isidərkən borunu əritmək lazım deyil.
2. Lehimləməyə başlanmadan əvvəl çirklənmələri birləşmədən tam şəkildə çıxardın.
3. Həllədicə parça və ya əllər ilə təmasda olmamalıdır.

Təcrübə mərhələləri**[Qaynaq odluğu ilə lehimləmə prosesi]****1. İşə hazırlaşın.**

- (1) Lehimləmə üçün materialları və alətləri hazırlayın.
- (2) Materialları və alətləri təmiz saxlayın.

2. Mis borunu kəsin. (Şəklə baxın.)

- (1) Geniş borunu metal kəsən çəki ilə, kiçik borusunu isə boru kəskisi ilə kəsin.
- (2) Tilişkələri mis borusunun içərisindən və ya xaricindən mis borusu üçün nəzərdə tutulan genişləndirici (çıxarıcı) ilə tam çıxardın.

3. Genişləndiricidən istifadə etməklə yuva - socket yaradın.

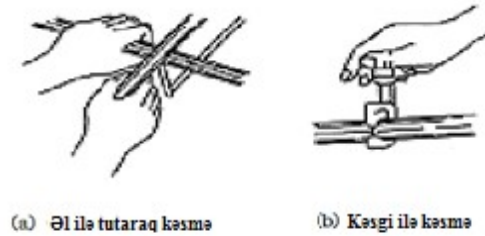
- (1) Genişləndiricini mis borunun diametrinə uyğun olaraq salın.
- (2) Genişləndiricinin yamacı üzərinə az miqdarda yağ vurun.
- (3) Əgər mis boru genişləndirmək üçün bərk material olarsa, həmin hissənin tabını almaq (soyudaraq sabitləşdirmək) məqsədi ilə yuva yaratmaq üçün hissəni (kəsiyi) qızdırın.
- (4) Oyuğu əmələ gətirdikdən sonra şərtləri yoxlayın, və genişləndiricini çıxardın.

4. Birləşdiricini tamamlayın.

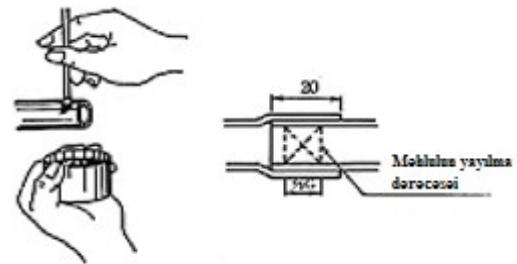
- (1) Borunun uc hissəsində birləşdiricini dairəvi şəkildə dəzgahda emal etmək üçün ölçmə cihazından istifadə edin.
- (2) Lehim axınıni asanlaşdırmaq üçün borunun xarici səthini sumbata kağızı və ya neylon parça ilə silərək təmizləyin. Birləşdiricinin daxili hissəsini isə məftil fırça ilə təmizləyin.
- (3) Dəzgahda emal etdikdən sonra çirklənmələri aradan qaldırmaq üçün borunu içəridən təmiz silin.

5. Borunun yuvarın içərisinə salın.

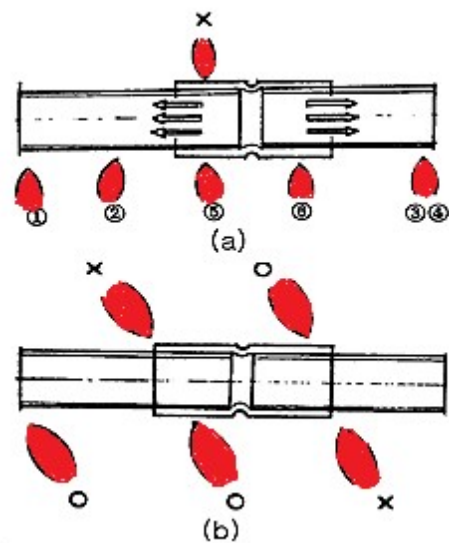
- (1) Birləşdiricinin üzərinə pasta sürün.



(Şəkil 3) 2. Mis borunun kəsilməsi



(Şəkil 3) 3. Məhlul örtüyü



(Şəkil 3) 4. Mis borunun qızdırılma metodu

- (2) Onları borunun sonluğunda və ya birləşdiricinin içərisindən 2-3 mm məsafədən tətbiq etməyin. Artıq axınla tətbiq korroziyaya səbəb ola bilər. (Şəklə baxın.)
- (3) Borunu ehmalca buran zaman yuvanı birləşdirin.

6. Birləşməni qızdırın.

- (1) Borunun ətrafını bərabər səviyyədə qızdırın.
- (2) Yumşaq lehimi boru səthi üzərində propan odluğu və ya az tutumlu elektrik qızdırıcısı ilə 200-300°C dərəcəyə qədər temperaturda qızdırın. (səthin rəngi bozarana qədər). Heç vaxt həddən artıq qızdırmayın.
- (3) Qızdırma alovu birləşdiricinin içərisinə girməməlidir. ① -dən ⑥ -ya kimi ardıcılıqla qızdırın; lakin, ⑤ və ⑥ sıraları qısa vaxt ərzində həyata keçirilməlidir. (Şəkil (a)-ya baxın.)
- (4) Birləşmənin çirklənməsi və oksidləşməsinin qarşısını almaq üçün alovu şəkil (b)-də göstərilədiyi kimi o istiqamətinə yönəldin.

7. Birləşdiricinin lehimləyin.

- (1) Məftil plastanı boru birləşdiricisinə sıxarkən yumşaq lehimi əmələ gətirmək üçün plastan qızdırılmış mis borunun səthinin temperaturu ilə əridilir.
- (2) Birləşdiricinin çevrəsini 2 hissəyə bölün, və məftil plastanı iki nöqtəyə yavaşca sıxın.
- (3) Məhlulu parça ilə yumşaq lehimləmə nöqtəsindən təmiz silin.
- (4) Maddə soyudulandan sonra onu çertyojda göstərilən ölçülərdə kəsin.

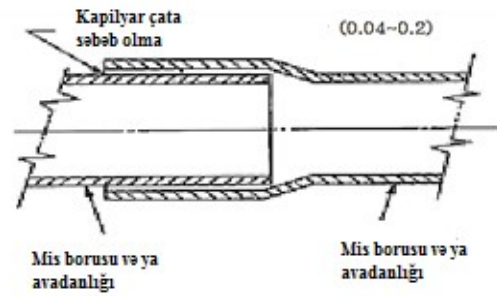
[Odluqla bərk lehimləmə]

1. İşə hazır olun.

- (1) Şaxələnməmiş borunun T-şəkilli çıxartması (ekstraksiyası) ilə odluq vasitəsi ilə lehimlənməsi üçün materialları hazırlayın və daxil edilmiş boruya yönəldin.
- (2) Sahəni lehimləmək üçün təmiz silin, və məhlulu tətbiq edin.

2. Birləşməni qızdırın.

- (1) Qaynaq odluğu ilə qızdırarkən axıntı 600-800°C dərəcə temperaturda axmağa başlayır.



(Şəkil 3) 5. Birləşdiricinin aralıq sahəsi



Şəkil 0. Sərt lehimləmə qaynaq tikişinin odluğu



(Şəkil 3) 6. Bərk lehimləmə fotosu

- (2) Lehimləmə çubuğunun ucunu yavaşca qızdırın və məhlulu əlavə edin.
- (3) Lehimləmə çubuğu mis (Cu) və fosfor (P) ərintisidir. Gümüşü lehimləmə çubuğunun tərkibində maye axıcılığını asanlaşdıran 2-5% gümüş (Ag) var, və işləmək asanlaşır.
- (4) Bərk lehim doldurucu metalın tərkibində həlledici rol oynayan fosfor var. Bu səbəblə, heç bir məhlul tələb olunmur. Lakin, mis borunu mis ərinti birləşdiricisi ilə birləşdirilən zaman məhluldan istifadə edilməlidir.



3. Birləşməni lehimləyin (bərk)

- (1) Çubuğun ucunu birləşdiricinin üzərinə qoyun, və qaynayan lehiminin maye vəziyyətini (axıcılığını) yoxlayın.
- (2) Alovu bərk lehimləmə qaynaq çubuğuna birbaşa tutmayın; lakin bərk lehimin mis borunun qızdırılması ilə axmasına imkan yaradın.
- (3) Bərk lehimləmə işi qısa vaxt ərzində aparılmalıdır. (Şəklə baxın.)
- (4) Qaynaq yeri (nöqtəsi) soyudulandan sonra qalıq məhlulu yaxşı təmizləyin, və oksidi aradan qaldırın.



Şəkil 0. Qaynayan lehimə edilmiş məhsul

4. İş yerini təmiz və səliqəli saxlayın.

- (1) Ölçüləri çertyojda göstərilənlərə uyğun olaraq yoxlayın.
- (2) Oksigen və asetilen silindrlərinin əsas klapanlarını bağlayın. Onları təhlükəsiz yerdə saxlayın.
- (3) Materialları və alətləri səliqəli saxlayın.

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Borular arasındakı birləşmələri izah etmək və hissə qaynaq tikişini genişləndirdi? 2. Verilmiş çertyoju oxudu? 3. Mis boru uzunluğunu ölçdü? 4. Mis borunu kəsdi? 5. Qaz qaynağından düzgün istifadə etdi? 6. Mis boru genişləndirici setini hazırladı? 7. Mis borular arasındakı birləşmələri düzgün qaynaq etdi? 8. Borular və əlavə hissələri arasında düzgün birləşmələri təmin etdi? 9. Mis borular arasında birləşmələri ölçdü? 10. Mis boruların birləşmə vəziyyətini yoxladı? 			

*T/E - (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

13. Buraxıcı Boru üçün PVC-nin Quraşdırılması

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. PVC buraxıcı avadanlıqlarının növlərinin və tətbiqinin öyrənilməsini, çertyojda göstərilən hissə və materialların hesablanması izah edə biləcək.
2. PVC buraxıcı borusunun birləşməsi üçün buraxıcı avadanlıqlarından istifadə edə biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① PVC borusu: 15A
- ② PVC borusu: 20A
- ③ PVC borusu: 25A
- ④ PVC borusu: 15A avadanlıq dəsti
- ⑤ PVC borusu: 20A avadanlıq dəsti
- ⑥ PVC borusu: 25A avadanlıq dəsti

Avadanlıq və alətlər:

- ① Əl mişarı
- ② Taxta çəkil
- ③ Plastik çəkil
- ④ İtələmə və dartma xətkəsi
- ⑤ Polad xətkəş(100sm)
- ⑥ Düzbucaqlı xətkəş

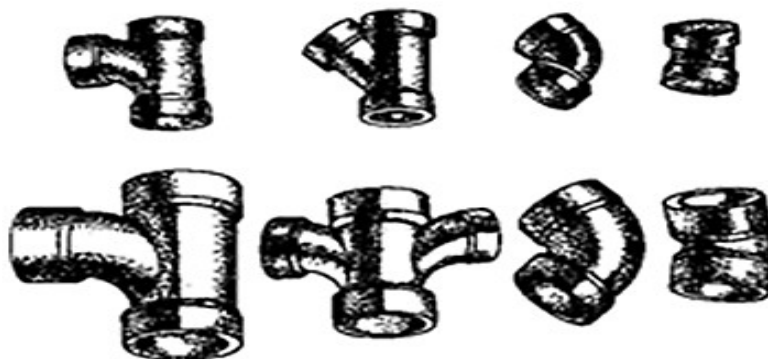
Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. PVC buraxıcı avadanlığının xüsusiyyətləri

(1) PVC buraxıcı avadanlığının xüsusiyyətləri aşağıdakılar kimidir:

- (a) Soyuq daxiletmə birləşməsi
- (b) Buraxıcılığı asanlaşdırmaq üçün geniş əyrilik radiusu
- (c) Y-şəkilli və 90° Y –şəkilli borular drenajı yaxşı saxlamaq üçün şaxələnmə və birləşmə nöqtəsində istifadə edilir.
- (d) Birləşmənin daxili hissəsi hamar buraxma üçün heç bir yol (keçid) yoxdur.

(2) Buraxma avadanlıq növləri şəkildə göstərildiyi kimidir.



(Şəkil 1) Buraxma avadanlıq növü

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Borunu birləşdirərkən bütün avadanlığa bərabər səviyyədə yapışdırıcılar istifadə edin.
2. PVC boru birləşməsinə birləşdirmə hissəsinə (avadanlığa) qoşduqdan sonra boru və avadanlıq mərkəzlərinin düzgün nizamlanmasını təmin edin.
3. Mayenin axın istiqaməti və birləşdirici hissələrin quraşdırılmasına diqqət göstərməlidir.

Təcrübə mərhələləri**1. İşə hazır olun.**

- (1) PVC boru və alətləri hazırlayın
- (2) Buraxma avadanlıqlarını hazırlayın.

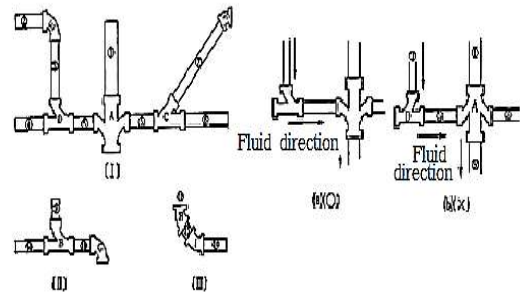
2. İndividual təcrübə tapşırıqları ilə işləyin.

- (1) Bütün işi (I), (II) və (III) hissəyə bölün, və onları fərdi şəkildə göstəriləndiyi kimi qoşun.
- (2) Buraxma avadanlıqlarının xüsusiyyətlərinin yaxşı başa düşülməsi. Avadanlıqların şəkildə göstəriləndiyi kimi əks istiqamətdə birləşməməsinə təmin edin.

3. (I)-i birləşdirin

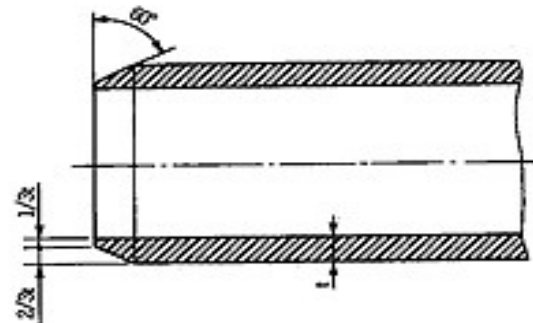
- (1) Avadanlıq A-nı (pozitiv YT şəkilli boru) PVC boruya ① birləşdirin.

- ① Avadanlığın son hədd ölçülərini nəzərə alaraq PVC boru uzunluğunu hesablayın.
- ② PVC borunu şəkildə göstəriləndiyi kimi avadanlığa (birləşdirici hissəyə) birləşdirmək üçün perpendikulyar vəziyyətdə əl mişarı ilə kəsin. Boru mənğənəsinə keçirilən PVC borusunu kəsən zaman, boruya zərər dəyməməsi üçün diqqətli olmaq lazımdır.
- ③ Şəkildə göstəriləndiyi kimi 60° dərəcə ilə birləşdirici hissənin içərisinə salmaq üçün PVC borusunun xarici hissəsini yuvarlaqlaşdırın (ucunu girdələyin).
- ④ Çırlənmələri və tilişkələri birləşdirici hissənin daxili səthindən və PVC borusunun xarici səthindən quru parça ilə təmizləyin.
- ⑤ Birləşdirici hissənin daxili səthi və PVC borusunun xarici səthi üzərinə yapışdırıcılar tətbiq edin.
- ⑥ Yapışdırıcı istifadə etdikdən sonra borunu ½ dönüşlə fırladın və onu birləşdirici hissəyə (avadanlığa) salın, və Birləşdirici hissələrin və borunun mərkəzlərini tarazlaşdırılmış vəziyyətdə saxlamaq üçün avadanlığı salınmış boru ilə 20-30 saniyə basıb saxlayın.

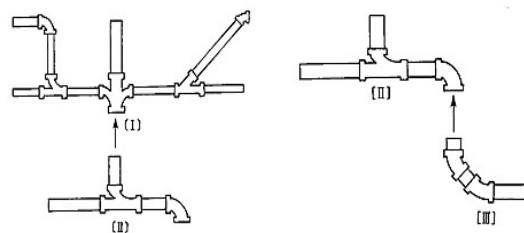


Fluid direction - Maye istiqaməti

Şəkil 2 Boru birləşdiricisinin qoşulma metodu



(Şəkil 3) Yiv açma



(Şəkil 4) İşin ardıcılığı

- (2) Borunu ⑤ şəkildə göstərilən A avadanlığına yuxarıda qeyd edilən metodla birləşdirin.
- (3) Borunu ⑤ D-nin YT şəkilli avadanlığa yuxarıda qeyd edilən metodla birləşdirin. D-nin YT şəkilli avadanlığının istiqaməti dəyişdirilməməlidir.
- (4) ④ və ③ Boruları D-nin YT şəkilli avadanlığa yuxarıda qeyd edilən metodla birləşdirin.
- (5) E (dirsəkli boru) birləşdirici hissəni boru ③-ə birləşdirin.
- (6) Borunu ② E (dirsəkli boru) avadanlığa yuxarıda qeyd edilən metodla birləşdirin.
- (7) Borunu ⑥ avadanlığa (pozitiv YT-şəkilli) yuxarıda qeyd edilən metodla birləşdirin.
- (8) C avadanlığını boruya ⑥ birləşdirin.
- (9) ⑦ və ⑧ Boruları C avadanlığına (Y-şəkilli boru) yuxarıda qeyd edilən metodla birləşdirin.
- (10) Avadanlığı (45° dirsəkli boruya) boruya ⑦ birləşdirin.

4. (II)-ni birləşdirin.

- (1) Borunu ⑩ B avadanlığına (pozitiv YT şəkilli) yuxarıda qeyd edilən metodla birləşdirin.
- (2) Borunu ⑪ B avadanlığına (YT şəkilli boruya) yuxarıda qeyd edilən metodla birləşdirin. B avadanlığının istiqaməti dəyişdirilməməlidir.
- (3) G avadanlığını (dirsəkli borunu) boruya ⑪ birləşdirin.

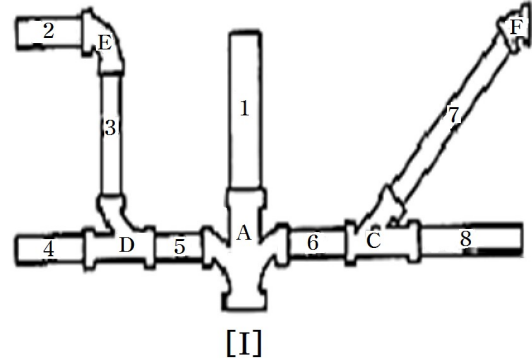
5. (III)-ü birləşdirin.

- (1) ⑫ və ⑬ boruları H avadanlığına (45° dərəcəlik dirsəkli boruya) yuxarıda qeyd edilən metodla birləşdirin.
- (2) Avadanlığı (45° dərəcəlik dirsəkli borunu) boruya ⑬ birləşdirin.
- (3) Borunu ⑭ I avadanlığına (45° dərəcəlik dirsəkli boruya) yuxarıda qeyd edilən metodla birləşdirin.

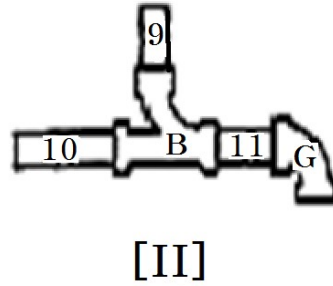
6. [I], [II] və [III] –ü sıra ilə birləşdirin.

- (1) [II]-nin borusunu ⑨ [I]-in A avadanlığına (pozitiv YT şəkilli) yuxarıda qeyd edilən metodla birləşdirin.
- (2) [III]-nin borusunu ⑫ [II]-in G avadanlığına şəkildə göstərildiyi kimi birləşdirin.

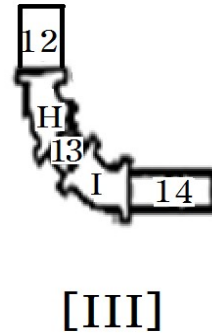
7. İş yerini təmiz və səliqəli saxlayın.



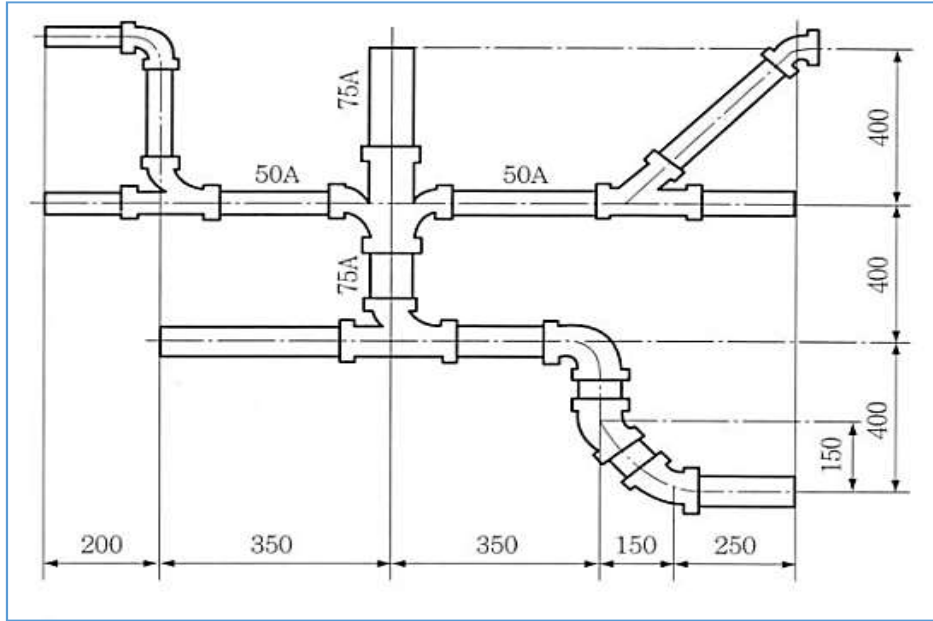
(Şəkil 5) İşlənmiş (I)-i birləşdirin.



(Şəkil 6) İşlənmiş (II)-i birləşdirin.



Şəkil 7 İşlənmiş (III)-ü birləşdirin.



(Şəkil 8) PVC boru quraşdırma çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i>			
1. PVC boru quraşdırılması üçün müvafiqliyi izah etdi?			
2. Verilən çertyojları oxudu?			
3. PVC boru materialını hazırladı?			
4. PVC borusunun uzunluğunu ölçdü?			
5. PVC boruların hissəsini kəsdi?			
6. PVC boruları arasındakı birləşmələri düzəltdi?			
7. PVC boru çəkmə sistemi quraşdırdı?			
8. PVC boruların buraxıcı birləşdiricisini ölçdü?			
9. PVC boruların buraxıcısını yoxladı?			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

14. Boru Qızdırıcı Spiralının Quraşdırılması

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Çarpaz birləşmiş polietilen borunun xüsusiyyətlərini və tətbiqi qaydalarını öyrənərək izah edə biləcək.
2. Çertyojlarla bağlı tələbləri quraşdırmaq və birləşdirmə işini yerinə yetirə biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① XLPE : Seçin
- ② T-şəkilli boru : Seçin
- ③ Dirsəkli boru : Seçin
- ④ Yuva (Socket) : Seçin
- ⑤ Birləşdirici mufta : Seçin
- ⑥ Oymaq : Seçin

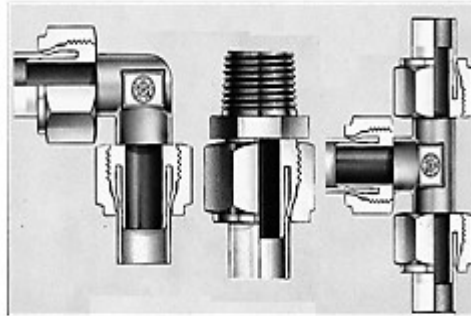
Avadanlıq və alətlər:

- ① Lehimləyici qaynaq odluğu
- ② Bıçaq
- ③ Metal kəsən mişar
- ④ Yastı əyə
- ⑤ Çənəsi hərəkət etdirilən açar
- ⑥ Polad xətkəş(30cm)
- ⑦ Düzbucaqlı miqyas xətkəşi

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Çarpaz birləşmiş polietilen borunun xüsusiyyətlərini və tətbiqi qaydaları

(1) Adı PE-nin molekulyar strukturu xəttidir. Lakin, üç ölçülü çarpaz birləşmə kimyəvi maddələr, hərərət və hava, və mexaniki qüvvəyə qarşı müqaviməti gücləndirmək məqsədi ilə molekul sayını artırmaq və toxumaları möhkəmləndirmək üçün çarpaz birləşmiş polietilen (XL PE və ya XL) molekulaları arasında istifadə edilir. XL borusu isti su qızdırma spirali üçün geniş şəkildə istifadə edilir və həmçinin yer altı qızdırma borusu adlandırılır.



(Şəkil 1) XL avadanlığının strukturu

(2) XL borunun xüsusiyyətləri aşağıdakılardır:

- (a) Donmuş qırılma, aşınma və ərpin olmaması, saz mexaniki xüsusiyyətləri, yüngül çəki, və yüksək elastiklik
- (b) Materialların və qurğunun uyğun dəyəri
- (c) -40°C və 120°C dərəcə arasında işçi temperaturun yüksək isitmə müqaviməti və alçaq temperatur müqaviməti

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Qaynaq odluğundan istifadə edərkən alov və yanıqdan qorunun
2. Zərər dəyməsinin qarşısını almaq üçün plastmas boruları ehtiyatla saxlayın və nəql edin.
3. Excel borunu kəsərkən kəski bıçağın kənarıyla ehtiyatlı olun.

Təcrübə mərhələləri**1. İşə hazırlaşın.**

- (1) Alətləri, XL boruları və boru avadanlıqlarını hazırlayın.

2. Borunu əyin və kəsin.

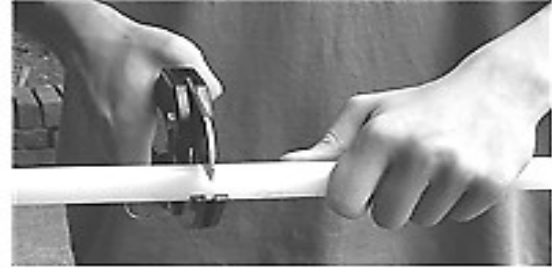
- (1) XL boru qızdırılmadan otaq temperaturunda əridilir.
- (2) Borunu hər iki əllə geniş tutun və yavaş-yavaş istənilən bucağa doğru əyin.
- (3) XL yastıqları ilə əyilən borunu şəkildə göstəriləyi kimi 4-6 yerdən əyin.
- (4) Minimum əymə radiuslu diametri olan borular aşağıdakı kimi əyilir. (Şəkil 3-ə baxın.)
- (5) Boru şəffaf olana qədər əridilmiş XL borunu qaynaq odluğu ilə qızdırın, və borunu soyudun.
- (6) XL borusunu şəkildə göstəriləyi kimi boru kəskisi ilə kəsin, və kəsmə hissəsini boru oxuna perpendikulyar vəziyyətdə saxlayın. Mişarla borunu kəsərkən, kəsilmiş sahədə qırıntılar çıxardılmalıdır.

3. Avadanlıqları birləşdirin.

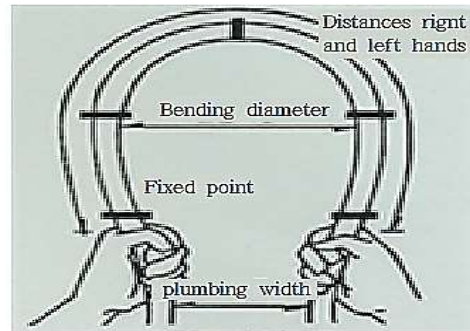
- (1) XL boru avadanlıqlarını hazırlayın, və avadanlıqları salmaq üçün hazır olun.
- (2) XL borusunu arzu edilən uzunluqda bıçaqla kəsin. Əgər kəsmə prosesi boru oxuna perpendikulyar vəziyyətdə aparılarsa, perpendikulyarlığı təmin etmək üçün borunu təkrar kəsin.
- (3) Borunu avadanlığa şəkildə göstəriləyi kimi salın.
- (4) XL borusunu Şəkil b-də göstəriləyi kimi avadanlığa tam şəkildə saldıqdan sonra qaykaları açarla sıxın. Qayka yalnız boru tam salındıqdan sonra yığılmalıdır.

4. Birləşdirmə vəziyyətini yoxlayın.

- (1) Detalın əyilmə, kəsilmə və daxiletmə nəticələrini yoxlayın.

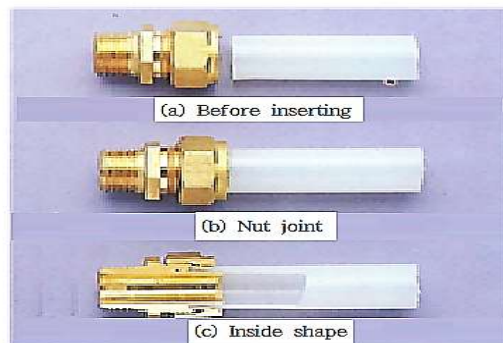
5. İş yerini təmiz və səliqəli saxlayın.

(Şəkil 2) XL boru kəsmə



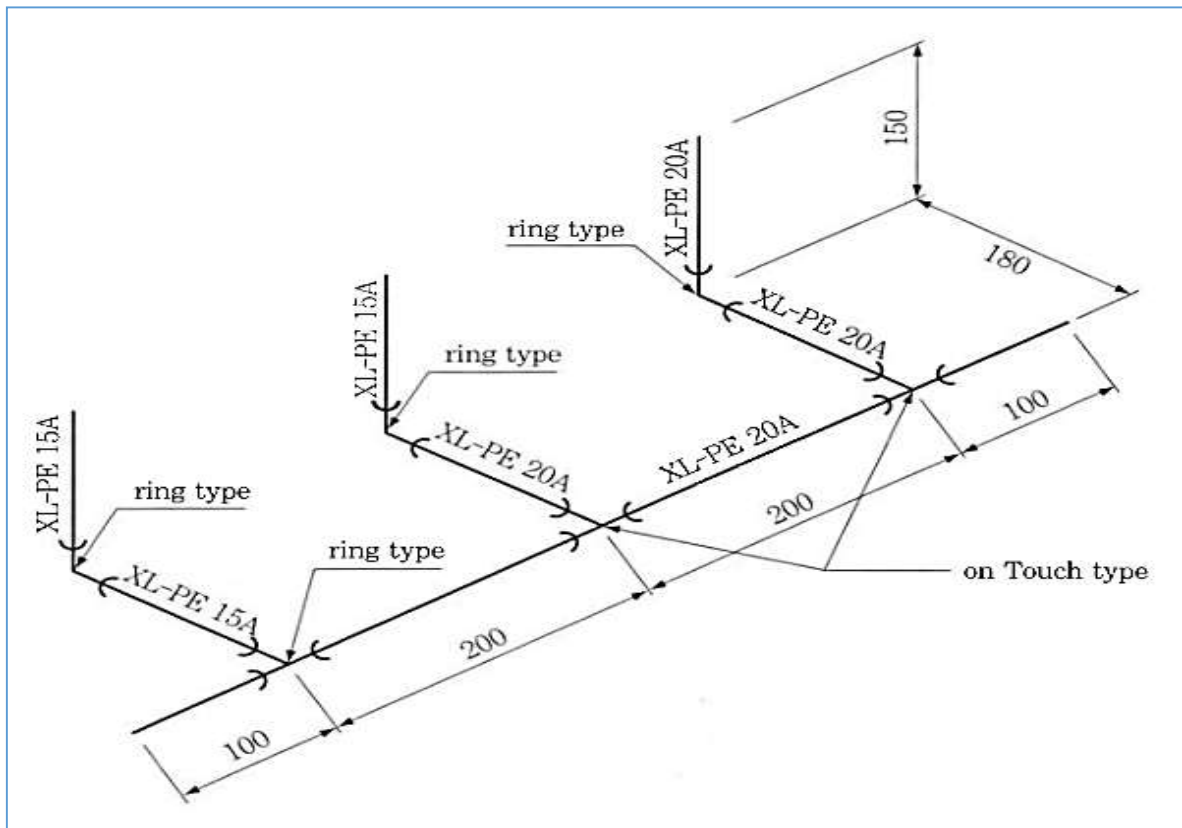
Distances right and left hands – sağ və sol əllər arasında məsafələr
Bending diameter – əymə diametri
Fixed point – sabitlənmiş nöqtə (yer)
Plumbing length – çəkilmə uzunluğu

(Şəkil 3) XL boru əyməsi



- (a) Daxiletmədən əvvəl
- (b) Qayka birləşdiricisi
- (c) Daxili forma

(Şəkil 4) XL boru birləşdirici işləri



(Şəkil 5) XL boru yığışmasının çertyoju

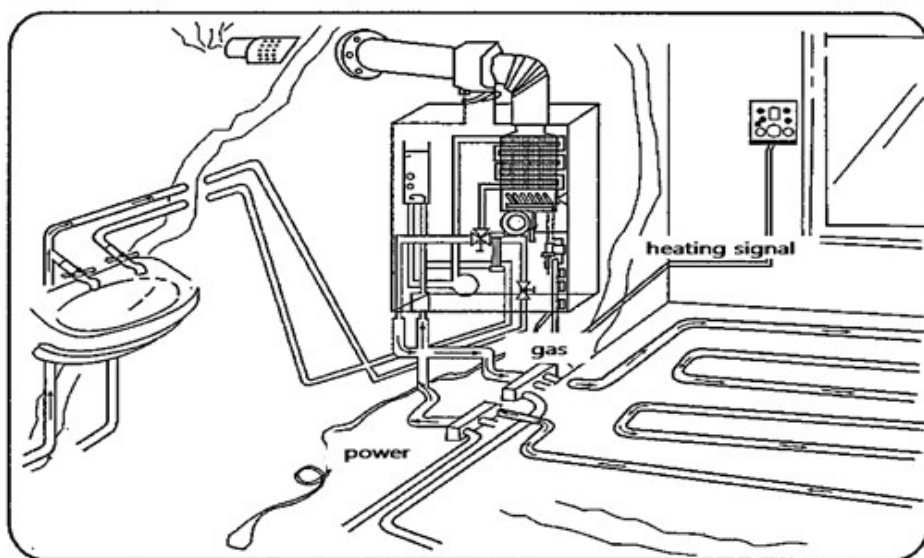
Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i>			
1. XLPE boru quraşdırılması üçün müvafiqliyi izah etdi?			
2. Verilən çertyojları oxudu?			
3. XLPE boru materialını hazırladı?			
4. XLPE borusunun uzunluğunu ölçdü?			
5. XLPE boruların hissəsini kəsdi?			
6. XLPE boruları arasındakı birləşmələri düzəltdi?			
7. XLPE boru çəkmə sistemi quraşdırdı?			
8. XLPE boruların buraxıcı birləşdiricisini ölçdü?			
9. XLPE boruların buraxıcısını yoxladı?			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.



Qurğuların Quraşdırılması



Sənaye və İnnovasiyalar üzrə
Bakı Dövlət Peşə Təhsil Mərkəzi

1. İki Hissəli Boru Dirsəyinin Quraşdırılması

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Kəsmə bucağını almaq, əyrixətli çertyoj çəkmək və planını işləyib hazırlamaq qaydasını izah edəcək;
2. 2 hissəli boru dirsəyini dəqiqliklə hazırlayacaq.

Təcrübə materialları:

- ① Polad boru: 40A -400
- ② Layihə planı: A1
- ③ Qaz qaynağı çubuğu: $\Phi 2.6$
- ④ Qrifel karandaş: 100mm

Avadanlıq və alətlər:

- ① Qaz qaynağı aparatı
- ② Qazkəsici
- ③ Bölücü
- ④ Kerner
- ⑤ Polad xətkəş (30cm)
- ⑥ Çəkic

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. 2 hissəli boru dirsəyinin uzunluğunun hesablanması

2 hissəli boru dirsəyinin uzunluğunu aşağıdakı düsturla hesablayın.

$$\alpha = \frac{\theta}{2(n-1)}$$

α : *Cutting Angle*

n : *Number of pieces*

θ : *Bend angle*

$$A = R \times \tan \alpha$$

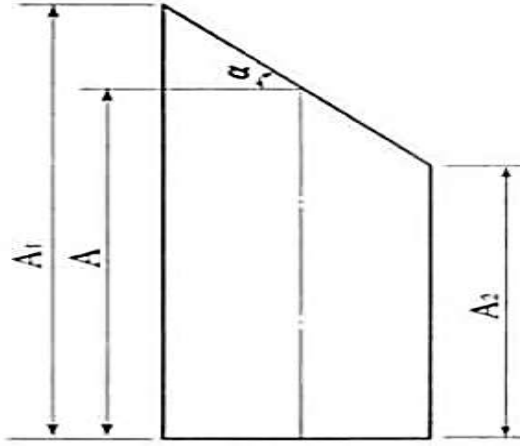
$$A_1 = A + \frac{D}{2} \tan \alpha$$

$$A_2 = A - \frac{D}{2} \tan \alpha$$

α : *Kəsmə bucağı*

n : *Hissələrin sayı*

θ : *Əyilmə bucağı*



(Şəkil 1) 2 hissəli boru dirsəyinin uzunluğunun hesablanması

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Qaynaq edərkən və ya kəsərkən təhlükəsizlik eynəyi geyinin, alov və ya yanğından ehtiyatlı olun.
2. Müvəqqəti qaynaq qaydasında edilməli və deformasiya baş verməməlidir.
3. Səliqəli geyinin və iş təhlükəsizliyinə xüsusi diqqət yetirin.

Təcrübə mərhələləri

1. Çertyoju yoxlayın.

- (1) Çertyoju şifrələyin və modelləri təhlil edin.
- (2) Qovşağın strukturu və ölçülərini yoxlayın.

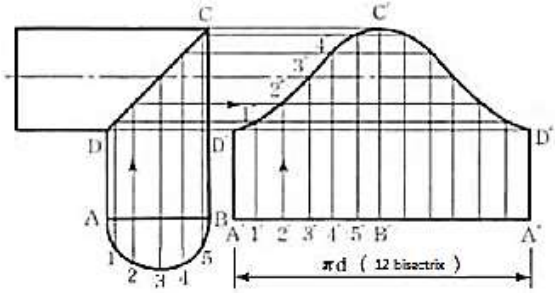
2. İş üçün hazırlıq görün.

- (1) Material və alətləri hazırlayın.

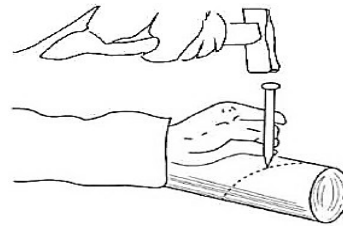
3. Yerləşdirmə çertyoju hazırlayın. (Şəkil 2)

4. İşarələyin.

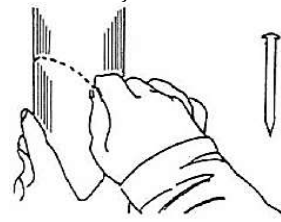
- (1) Çertyojun yalnız lazımi hissələrini kəsin.
- (2) Rezin və ya başqa bərkidicidən istifadə etməklə borunun üzərinə çertyoj vərəqini yapışdırın.
- (3) Məngənə və ya sabit ayırıcıdan istifadə etməklə borunun hərəkət etməsinə imkan verməyin.
- (4) Çertyoj xətləri boyunca 10~20[mm] aralıklarda dəliklər açın. (Şəkil 3)
- (5) Borunun üzərində olan kəsmə xətlərindən 5-6 mm içəriyə doğru dörd tərəfdən dəliklər açmaqla kök aralıqlar və bucaqların düzəldilmə qaydasını tətbiq etməyi öyrənin.
- (6) Dəlikləri açıdıqdan sonra çertyoj kağızını



(Şəkil 2) 90°-li küncüyun hazırlanması



(Şəkil 3) Polad boru üzərinə dəliklərin açılması



(Şəkil 4) Polad borunun işarələnməsi

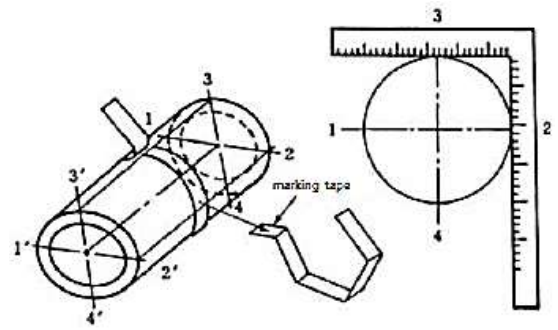
borudan aralayın və qrifel karandaşla dəlinmiş nöqtələr boyunca çəkilmiş xətləri gözdən keçirin. (Şəkil 4)

※ İşarələyici lentdən istifadə etməklə xətlərin çəkilmə üsulu

- ① Yerləşdirmə çertyoju hazırlayın.
- ② Hazırlanmış material üzərində dördtərəfli xətlər çəkin.
- ③ 5-ci (Şəkil də olduğu kimi, işarələyici lent və ya kvadratla polad borunu bölün.
- ④ Bərabər bölgünün işarələyici xətlərini yerləşdirmə çertyojundan ayırın. (Şəkil 6)
- ⑤ İşarələnmiş nöqtələrin itməməsi üçün mərkəzdən başlamaqla işarələnmiş xətlər üzərinə zərbələr endirin.
- ⑥ Qoyulmuş nöqtələrə uyğun olaraq, nişanlama lenti üzərində polad borunun mərkəz nöqtəsini dəqiq işarələməklə kəsmə xətləri çəkin.
- ⑦ İşarələnmiş nöqtələri yoxlayın və onların üzərinə dəqiq (Şəkil də lent yapışdırın. (Şəkil 7)
- ⑧ İşarələmə lenti boyunca qrifel karandaşla kəsmə xətləri çəkin.

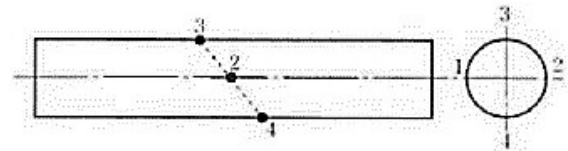
※ Kontur markerindən istifadə etməklə nişanlama üsulu

- ① Hesablama ilə α kəsmə bucağını alın.
- ② Boru üzərində mərkəzi və ya subsidiar xətlər çəkin. (Şəkil 8)
- ③ Transportirin bucaqlarını tənzimləyin.
- ④ Kontur markerini boru üzərinə 8-ci şəkilində olduğu kimi yapışdırın.
- ⑤ Mərkəz nöqtələrin eyni istiqamətdə olub-olmadığını yoxladıqdan sonra Şəkil 8'də kəsmə xətləri çəkin.
- ⑥ Əks istiqamətdə də xətləri çəkin və 8-ci şəkildə olduğu kimi nişanlama prosesini tamamlayın.

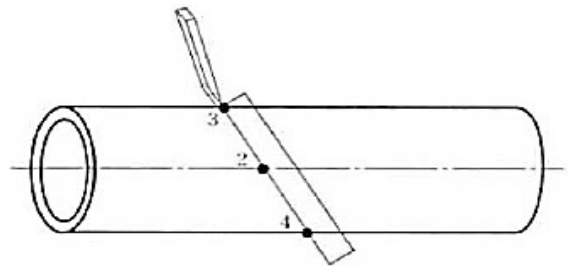


İşarələmə lenti

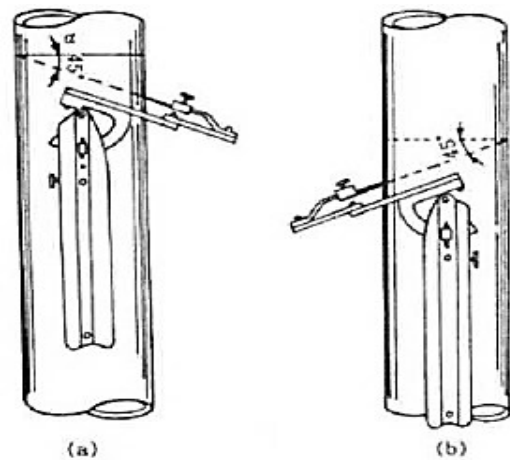
(Şəkil 5) Borunun dövrəsini bərabər hissələrə ayırın



(Şəkil 6) İşarələmə xətləri



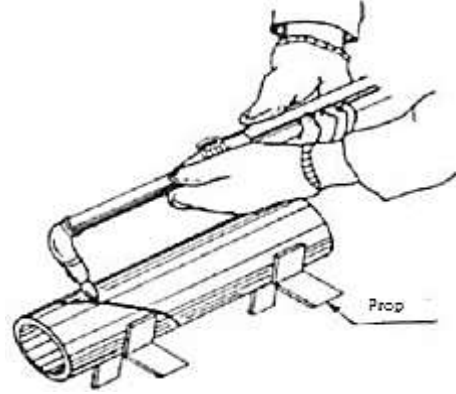
(Şəkil 7) İşarələmə üsulu



(Şəkil 8) Kontur markerindən istifadə etməklə kəsmə üsulu

5. Kəsin.

- (1) İstiliyini yoxlamaq üçün alovu tənzimləyin, yüksək təzyiqli oksigeni üzərinə səpin və alovu yenidən tənzimləyin.
- (2) Konuslu çərçivənin arxa qatından ön səthinə doğru 1.5-2 mm interval saxlayın.
- (3) 2-3 mm-lik kök aralığı nəzərə almaqla kəsmə xətlərini müəyyən edin və borunun mərkəzi boyunca uc hissəyə doğru, sonra isə konus bucağını saxlamaqla, daxildən kəsin. (Şəkil 9)



Dayaq

6. Formanı hazırlayın.

- (1) İskənə və ya tel fırçadan istifadə etməklə şlakı çıxarın.
- (2) Kəsilmiş səth üzərində şlifləyici və ya hamarlayıcı maşınla işləyin.
- (3) Düzəldilmiş iş parçası ilə işləyin və şlifləyici maşından istifadə edərkən ətrafi nəzərdən qoymayın.
- (4) Hər bir hissənin kəsmə bucaqları və iş parçasının vəziyyətini yoxlayın.

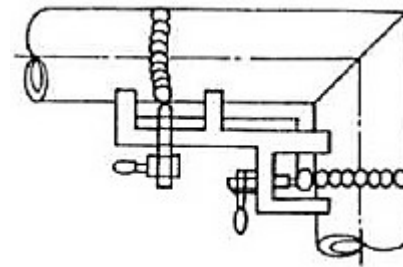
(Şəkil 9) Kəsmə

7. Müvəqqəti qaynaq və montaj edin.

- (1) Əsas qaynaq zamanı yarana bilən problemlərin qarşısını almaq üçün müvəqqəti qaynaq nöqtələri seçin. (Şəkil 11)
- (2) Bucaqlar və digər hissələrə asanlıqla düzəliş edilməsi üçün müvəqqəti qaynaq nöqtələri seçin.
- (3) Müvəqqəti qaynaq üçün üç və ya dörd nöqtə seçin.
- (4) Dirək, dəlmə aləti və ya qum qutusunda istifadə etməklə stabil nöqtələr üzərində borunu bərkidin. (Şəkil 10)
- (5) Müvəqqəti qaynağı 10mm-dən az ölçüdə edin və kök aralığı saxlamaqla nüfuzetməni artırın.
- (6) Müvəqqəti qaynaqdan sonra ilk növbədə yerləşdirmə çertyojunun və kvadratın köməyi ilə bucaqları yoxlayın və düzəlişlər edin.
- (7) Bucaqları və digər hissələri yoxlamaqla müvəqqəti qaynaq işini tamamlayın.

※ 4-G.T.W

G.T.W dedikdə müvəqqəti qaz qaynağı nəzərdə



(Şəkil 10) Müvəqqəti qaynaq üçün hazırlıq

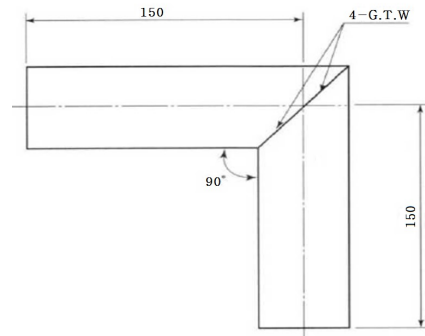
tutulur. 4-G.T.W dedikdə isə dörd müvəqqəti qaz qaynağı nöqtəsi nəzərdə tutulur.

※ 4-A.T.W

A.T.W dedikdə arkanın müvəqqəti qaynağı nəzərdə tutulur. 4-A.T.W dedikdə arkanın dörd müvəqqəti qaynaq nöqtəsi nəzərdə tutulur.

8. Nəticəni gözdən keçirin.

9. Təmizləyin və səliqəyə salın.



(Şəkil 11) İş parçasının çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standartı meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i>			
1. İki hissəli boru işlərini izah edə bildi?			
2. Boru diaqramlarını oxuya bildi?			
3. Ekstensiv çertyoj yarada bildi?			
4. Boru üzərində xətt çəkə bildi?			
5. Boru küncünü kəsə bildi?			
6. Yonqarı düzgün kəsib götürə bildi?			
7. İki küncü borunu montaj edə bildi?			
8. İş parçaları arasındakı əlaqələri ölçə bildi?			
9. İki iş parçasının bucağını ölçə bildi?			
10. Müvəqqəti qaynağın vəziyyətini yoxlaya bildi?			
11. İki hissəli dirsəyin vəziyyətini yoxlaya bildi?			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

2. 90 Dərəcə Əyilmiş Boru Fitinglərinin Quraşdırılması

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Sahə həndəsəsinə dair çertyojunu izah edə və paralel xətlərin çəkilməsi ilə 4 hissəli dirsək hazırlaya biləcək;
2. Qazın kəsilməsi və arkanın qaynaq edilməsi ilə 4 hissəli dirsək hazırlaya biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Polad boru: 40A -400
- ② Çertyoj vərəqi: A1
- ③ Qaz qaynağı çubuğu: $\Phi 2.6$
- ④ Qrifel karandaş: 100mm

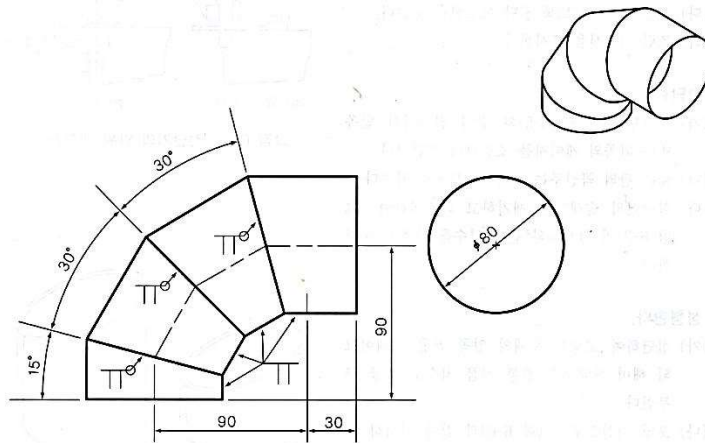
Avadanlıq və alətlər:

- ① Qaz qaynağı aparatı
- ② Qazkəsici
- ③ Bölücü
- ④ Kerner
- ⑤ Polad xətkəş (30cm)
- ⑥ Çəkic

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Çoxhissəli dirsəyin kəsişmə xətləri

Ön tərəfdə mərkəzdə bir hissənin birləşdirmə bucağı çoxhissəli dirsəyin hazırlanması üçün $90/(n-1)$ təşkil edir. Hər iki tərəfin ucu mərkəzi bucağın yarısına bərabərdir. 4 hissəli dirsəkdə $n=4$ -ə bərabər olduqda $90/(4-1) 30^\circ$ -ə bərabər olur. Mərkəzi bir hissənin birləşdirici bucağı 30° , hər iki tərəfin ucu isə 15° təşkil edir. Ön tərəfdə kəsişmə xətləri çəkmək üçün ilk növbədə perpendikulyar bucaq və sonra dirsəyin fırlanarkən yaratdığı dairənin diametrinin yarısını çəkin və perpendikulyar xətlə kəsişmə nöqtəsində şaquli xətt saxlayın. Bundan sonra silindrin kənarında diametrin yarı nöqtəsi boyunca paralel xətt çəkin. İki hissəli metodla $15^\circ, 30^\circ, 45^\circ$ dərəcəli bucaqlarda xətlər çəkin. Xarici xətlə kəsişən nöqtə ilə birləşən xətt "daxili kəsişmə xətti" adlanır.



(Şəkil 1) 4 hissəli dirsək

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. İş yerinin ətrafını səliqəyə salın və təmiz saxlayın.
2. Yüksək təzyiqli qaz silindrinin klapanın açarkən və bağlayarkən özünüzü gücə salmayın.
3. Əllərinizi heç zaman elektrik kəsmə və ya əymə maşınının tiyələri arasına salmayın.
4. İşə hazırlıq və ya qaynaq/kəsmə zamanı alovun üzərinə məşəl tutmayın.

Təcrübə mərhələləri**1. Çertyoju yoxlayın.**

- (1) Çertyoj üzərindəki modellərin ölçüsü və qaynaq simvollarını yoxlayın.

2. İş üçün hazırlıq görün.

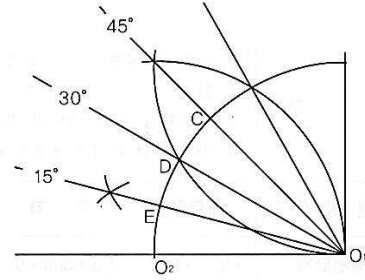
- (1) Material və alətləri hazırlayın.

3. Yerləşdirmə çertyoju hazırlayın.

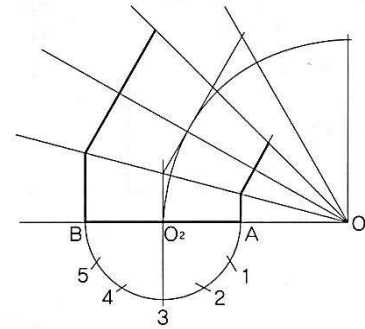
- (1) Qalınlığı çıxmaqla çertyoj üzərində silindr diametrinin ölçüsündə ön və yan görünüşü çəkin.
- (2) Perpendikulyar xətt çəkin, O1 və O2 (90[mm] üçün) məsafəni müəyyən edin və dirsəyin fırlanan dairəsinin yarım diametri boyunca sirkulyar arka çəkin.
- (3) 3-cü cədvəldə olduğu kimi perpendikulyar bucağın biseksiya və triseksiya üsulundan istifadə etməklə 3-cü cədvəldə olduğu kimi bucağı bölün.
- (4) Qalınlığı çıxaraq diametri silindr diametrinə bərabər olan dairənin diametrinin yarısına kompası qoymaqla, sirkulyar arka və A nöqtəsindən B nöqtəsinə perpendikulyar xətlər çəkin. 15° bucaqda xətt çəkməklə kəsişmə nöqtəsini tapın və kəsişmə xətləri çəkməklə onları birləşdirin.
- (5) Silindrin dövrəsini 12 bərabər hissəyə bölün və onları A, 1, 2, ... B simvolları ilə işarələyin.
- (6) Bərabər bölünmə xətlərindən mərkəzi və paralel xətlər çəkin və kəsişmə xətlərinin qovuşduğu nöqtəni tapın. Bundan sonra həmin nöqtədən mərkəzi oxa perpendikulyar olan paralel xətlər çəkin və 4-cü cədvəldə olduğu kimi yerləşdirmə çertyoju hazırlayın.

4. İşarələyin.

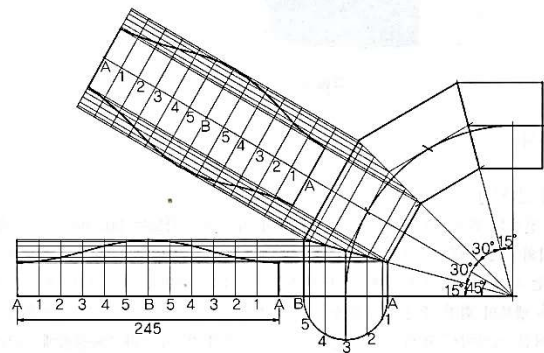
- (1) Çertyoj vərəqini verilmiş materialın üzərinə qoyun və işarələr çəkin.



(Şəkil 2) Mərkəzi xətlərin çəkilməsi



(Şəkil 3) Ön görünüş və kəsişmə xətlərinin çəkilməsi



(Şəkil 4) 4 hissəli dirsəyin hazırlanması

- (2) İşarələr qoyduqdan sonra bu məqsəd üçün nəzərdə tutulmuş iynə ilə xətlər çəkin.
- (3) Kəsməni asanlaşdırmaq üçün köməkçi xətlər çəkin.
- (4) İlkin birləşmə xətlərini qeyd edin.

5. Kəsin.

- (1) 5-ci cədvəldə olduğu kimi, kəsmə maşınının ön və ya arxa tərəfində kalibri tənzimləyən düz xətləri kəsin.
- (2) Vibrokəsici ilə nazik plitənin əyri hissələrini kəsin.
- (3) Yanlarda olan şlakı kəsib atmaqla 6-cı şəkildəki cədvəldə verilən ölçülərə uyğun düzəlişlər edin.

6. Formasını hazırlayın.

- (1) Paya və ya çəkiclə silindrin diametri ölçüsündə kəsmə düzəldilmiş alt materialın hər iki ucunu əyin.
- (2) 6-cı cədvəldə olduğu kimi, formaverici maşınla addım-addım yavaşca əyin.
- (3) Təzyiq fırladıcısını qaldırmaqla əyilmiş alt materialı çıxarın.

7. Müvəqqəti qaynaq və montaj edin.

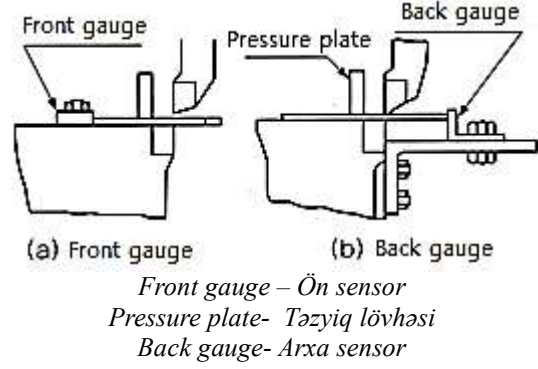
- (1) Müvafiq ölçülərlə hər bir hissəni qaynaq edin və oraya düzəlişlər edin.
- (2) Nöqtələri baza xətlərinə dəqiq şəkildə uyğunlaşdırın və 7-ci cədvəldə olduğu kimi düzəlişlər edin.

8. Qaynaq edin.

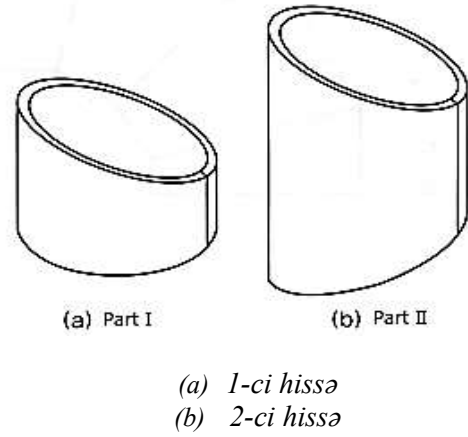
- (1) İlk növbədə hər bir hissənin keçid qovşaqlarını qaynaq edin.
- (2) Çertyojun simvollarına uyğun olaraq kəşimə nöqtələrini qaynaq edin.
- (3) Şlakı çıxarın və materialı təmizləyin.

9. Düzəliş edin və makina ilə işləyin.

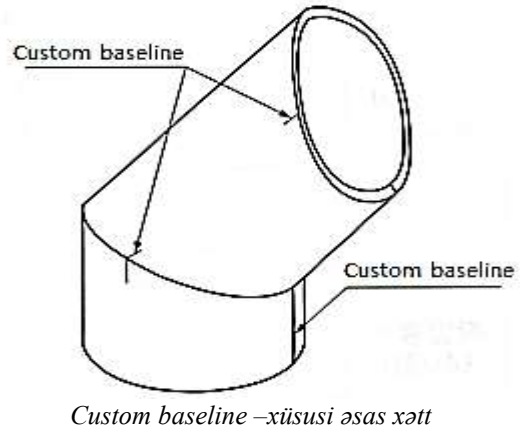
- (1) Qaynaq ilə modifikasiya edilmiş materiala düzəliş edin və makina ilə işləyin.



(Şəkil 5) Kəsmə maşınının ön və arxa göstəricisi



(Şəkil 6) Silindrik alt materialın hazırlanması

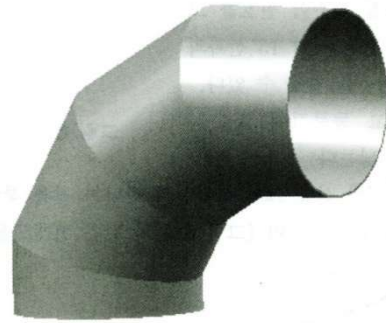


(Şəkil 7) Silindrin alt materialının hazırlanması və montajı

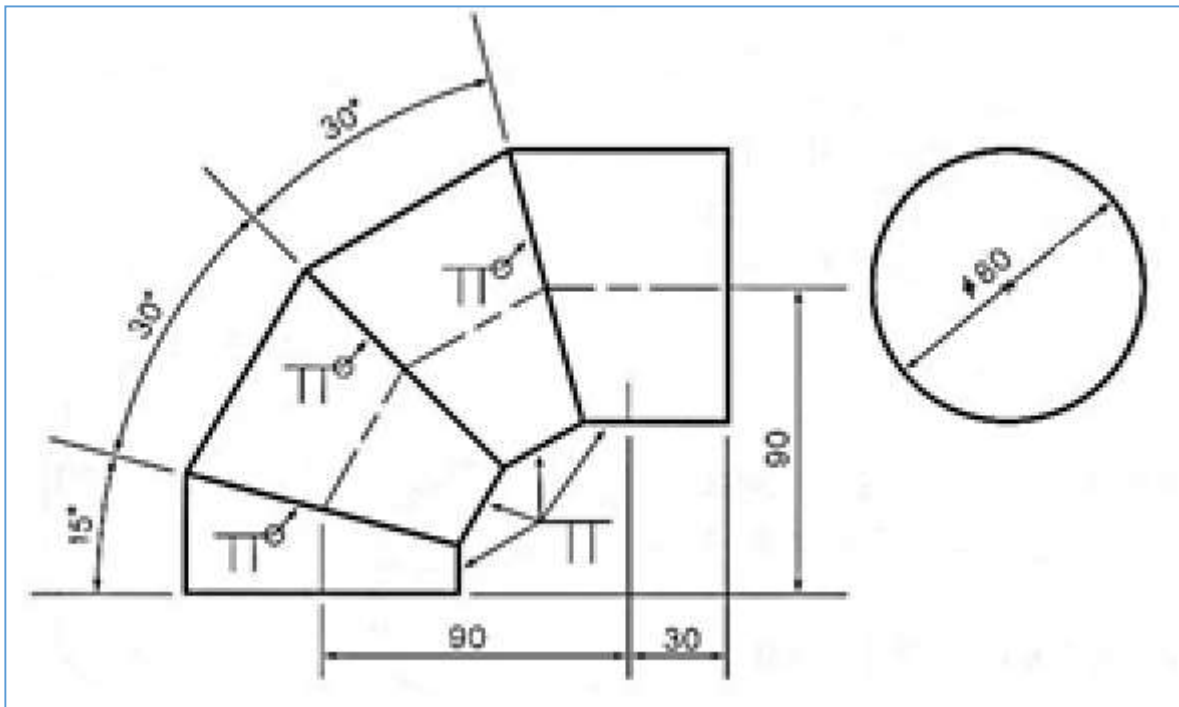
10. Nəticəni nəzərdən keçirin.

(1) Qiymətləndirmə vərəqinin üzərində verilən hər bir bəndə əsasən nəticəni nəzərdən keçirin.

11. Təmizləyin və səliqəyə salın.



(Şəkil 8) Dörd hissəli boru dirsəyi



(Şəkil 9) Dörd hissəli boru dirsəyinin çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dörd hissəli boru işlərini izah edə bildi? 2. Boru diaqramlarını oxuya bildi? 3. Ekstensiv çertyoj yarada bildi? 4. Boru üzərində xətt çəkə bildi? 5. Boru küncünü kəsə bildi? 6. Yonqarı düzgün kəsib götürə bildi? 7. Dörd küncü borunu montaj edə bildi? 8. İş parçaları arasındakı əlaqələri ölçə bildi? 9. Dörd iş parçasının bucağını ölçə bildi? 10. Müvəqqəti qaynağın vəziyyətini yoxlaya bildi? 11. Dörd hissəli dirsəyin vəziyyətini yoxlaya bildi? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

3. 45 Dərəcəli Y Formalı Qovşaq

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Y və çarpaz formalı boruları və nişanlama lentindən istifadə etməklə nişanlama üsulunu izah edə və verilən vaxt çərçivəsində onları çertyoja uyğun hazırlaya biləcək;
2. Y formalı qovşağı dəqiqliklə hazırlaya biləcək.

Təcrübə materialları:

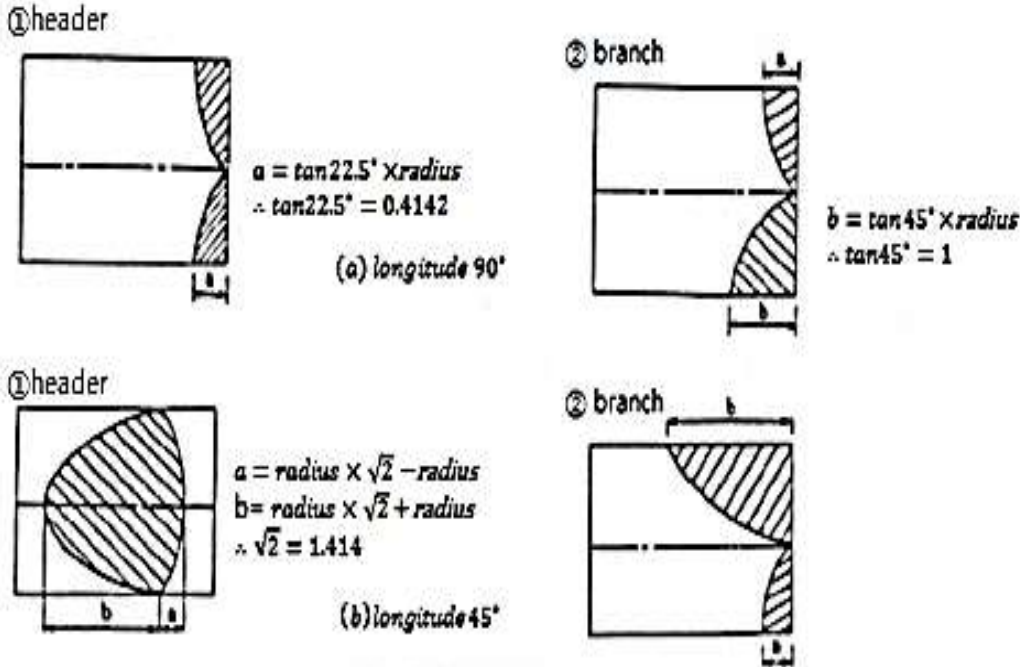
- ① Polad boru: 50A-300
- ② Polad boru: 40A-300
- ③ Polad boru: 32A-200
- ④ Qaz qaynağı çubuğu: $\Phi 2.6$
- ⑤ Layihə planı: A1
- ⑥ Qrifel karandaş: 100mm

Avadanlıq və alətlər:

- ① Qaz qaynağı aparatı
- ② Qazkəsici
- ③ Bölücü
- ④ Kerner
- ⑤ Polad xətkəş (30cm)
- ⑥ Çəkic

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Hesablama ilə birbaşa nişanlama üsulu



Header- Başlıq; Branch – Hissə; Longitude - Uzunluq

(Şəkil 1) Y qovşaqlarının hesablanması

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Kəsilən hissələri götürmək üçün maqqaşdan istifadə edin.
2. Təhlükəsizlik məqsədilə eynək və kəsmə işlərində təhlükəsizliyin təmini üçün nəzərdə tutulan avadanlıqlardan istifadə edin.
3. Ölçü və kəsmə alətlərini kateqoriyaya uyğun təşkil edin.
4. Səliqəli geyinin və iş təhlükəsizliyinə fikir verin.

Təcrübə mərhələləri

[90°-li eyni diametrlı Y qovşağı]

1. Çertyoju yoxlayın.

- (1) Çertyoju şifrələyin və modelləri təhlil edin.
- (2) Qovşağın strukturu və ölçülərini yoxlayın.

2. İş üçün hazırlıq görün.

- (1) Material və alətləri hazırlayın
- (2) Alətləri hazırlayıb təhlükəsizlik alətləri dəstinə yerləşdirin.

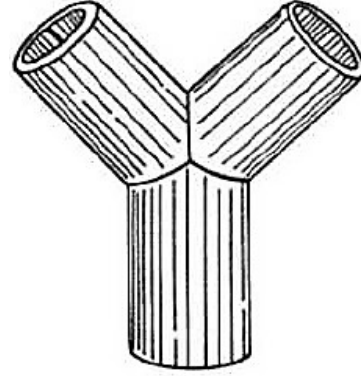
3. Yerləşdirmə çertyoju (Şəkil 3)

- (1) \overline{AE} yarım dövrəsini altı bərabər hissəyə ayırın, 1, 2, 3, 4, 5 qeyd edin, \overline{AE} -ə perpendikulyar xətt çəkin və B, C və D ilə kəsişən nöqtəni qeyd edin.
- (2) \overline{AE} -ə xəttinə artırma xətti çəkin, yarım dövrənin uzunluğunu qeyd edin, onu altı bərabər hissəyə ayırın və perpendikulyar xətti çəkin.
- (3) \overline{AE} -ə paralel olan kəsişmə xətti ilə kəsişmə nöqtəsindən xətt çəkin və bərabər bölmə xətti ilə qovuşan nöqtələri qeyd edin.
- (4) Hamar əyri xətt ilə əlaqələndirin və qalan hissələrə də eyni hərəkəti tətbiq edin.

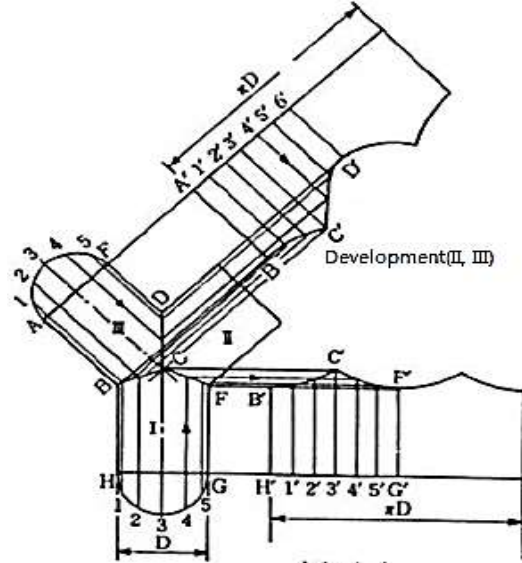
4. İşarələyin.

5. Kəsin.

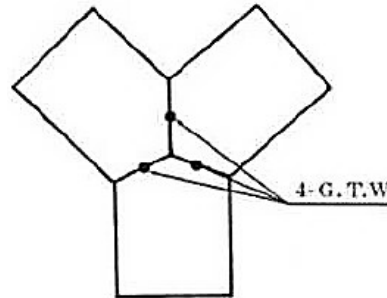
- (1) İstiliyini yoxlamaq üçün alovu tənzimləyin, yüksək təzyiqli oksigeni üzərinə səpin və alovu yenidən tənzimləyin.
- (2) Konuslu çərçivənin arxa qatından səthinə doğru 1.5-2 mm interval saxlayın.
- (3) 2-3 mm-lik kök aralığı nəzərə almaqla, kəsmə xətlərini müəyyən edin və borunun mərkəzi boyunca uc hissəyə doğru, sonra isə konus bucağını saxlamaqla daxildən kəsin.



(Şəkil 2) 90°-li eyni diametrlı Y qovşağı



(Şəkil 3) 90° -li eyni diametrlı Y qovşağının hazırlanması



(Şəkil 4) Müvəqqəti qaynaq nöqtələri

6. Müvəqqəti qaynaq və montaj edin.

- (1) Əsas qaynaq üçün problem yaratmayacaq müvəqqəti qaynaq nöqtələri seçin. (Şəkil 4)

7. Nəticəni gözdən keçirin.

- (1) Yekun nəticənin bucaq və ölçülərini gözdən keçirin.
(2) Kök aralıq və müvəqqəti qaynağın ölçüsünü nəzərdən keçirin.

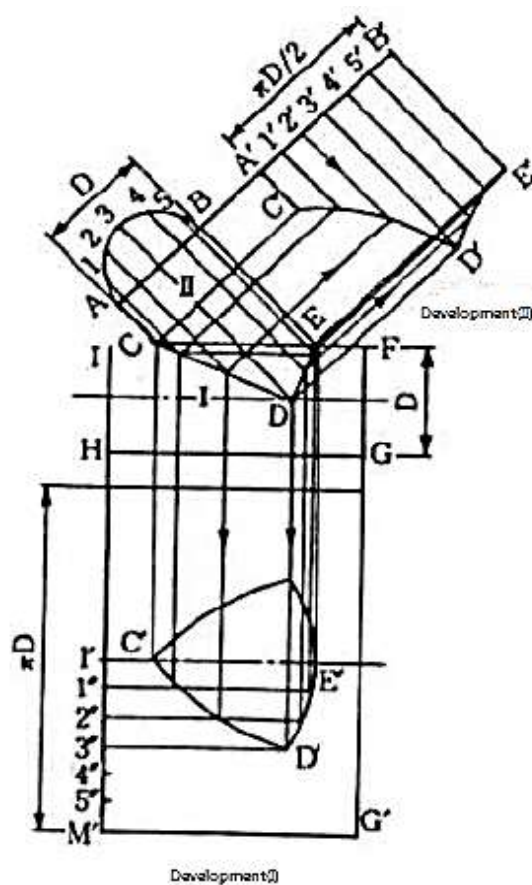
8. Təmizləyin və səliqəyə salın.

[45°-li Y formalı eyni diametrlı qovşağın hazırlanması və nişanlanması]

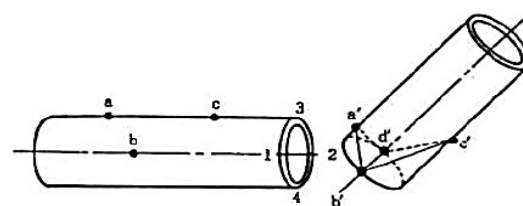
- (1) \overline{AB} yarım dövrəsini altı bərabər hissəyə ayırın, 1, 2, 3, 4, 5 qeyd edin, \overline{AB} -ə perpendikulyar xətt çəkin və C, D və F ilə kəsişən nöqtəni qeyd edin.
- (2) \overline{AB} -ə xəttinə artırma xətti çəkin, yarım dövrənin uzunluğunu qeyd edin, onu altı bərabər hissəyə ayırın və perpendikulyar xətti çəkin.
- (3) \overline{AB} -ə paralel olan kəsişmə xətti ilə kəsişmə nöqtəsindən xətt çəkin və bərabər bölmə xətti ilə qovuşan nöqtələri qeyd edin.
- (4) Hər bir nöqtəni hamar əyilmiş xətlə birləşdirin [II].
- (5) \overline{IH} , \overline{FG} -i genişləndirin, yarım dövrənin bərabər bölünmə nöqtələrini qeyd edin və perpendikulyar xətt çəkin.
- (6) \overline{IH} -ə paralel kəsişmə xətti ilə kəsişmə nöqtəsindən xətt çəkin və qovuşan nöqtələri bərabər bölünmə xətti ilə qeyd edin.
- (7) Çertyoju hər nöqtəni birləşdirən hamar əyri xətt ilə tamamlayın [I].

※ Nişanlama lentindən istifadə etməklə birbaşa nişanlama üsulu

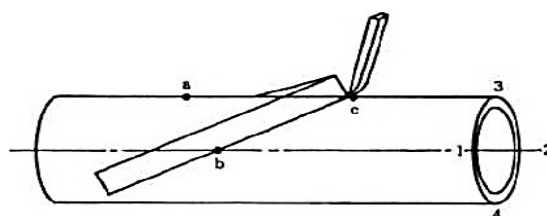
- ① Yerləşdirmə çertyojunu hazırlayın.
- ② Polad boru üzərində baza xətləri çəkin və onu dörd bərabər yerə bölün.
- ③ Borunun manifold bölməsi üzərində yerləşdirmə çertyojunun a və a' , b və b' , c və c' , d və d' nöqtələrini qeyd edin. (Şəkil 6)



(Şəkil 5) 45°-li eyni diametrlı qovşağın hazırlanması



(Şəkil 6) Yerləşdirmə çertyojundan hərəkət etdirilən nişanlama nöqtələri



(Şəkil 7) Nişanlama lentindən istifadə üsulu

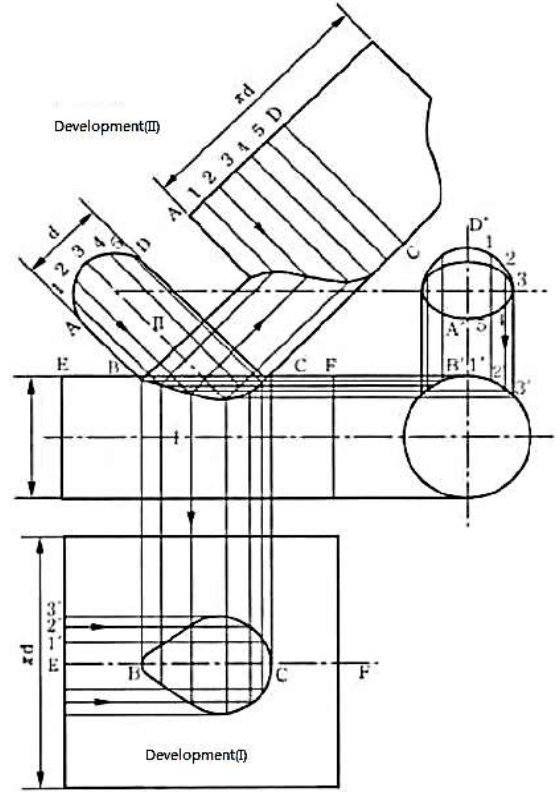
- ④ Əsas boru üzərində dördtərəfli xətlərin “b” və “d” mərkəzi nöqtələrini işarə edin və “a” və “c” yerləşdirərək onları işarələyin.
 - ⑤ Əsas boru və boru manifoldunun üzərində işarələnən nöqtələrdən asılı olaraq nişanlanma edin. (Şəkil 7)
 - ⑥ İstehsal zamanı gərginliyin yığılmasının qarşısını almaq üçün b, d hissələri üçün qalınlıq qədər oyuq açın.
- ※ Kontur markerlə nişanlama üsulu
- ⑦ 7-ci şəkildə olduğu kimi, kontur markerinin idarəetmə bucaqları ilə dəqiq işarələməyi öyrənin.

[45 dərəcəli müxtəlif diametrlı Y qovşağının hazırlanması və nişanlanması]

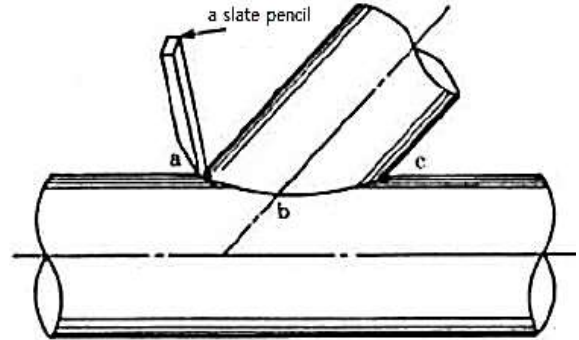
- (1) Yerləşdirmə çertyoju hazırlayın.
- (2) Yerləşdirmə çertyoju üzərindəki boru manifoldunun uclarından yarım dairə çəkin və onu altı hissəyə ayıraraq, hər bir nöqtəni mərkəzi xəttə paralel birləşdirən xətt çəkin.
- (3) Yan tərəf görünüşdə bölücüdən istifadə etməklə yarım dairənin ölçüsünü işarələyin, ellipsis çəkin, altı bərabər hissəyə bölün və kəsişmə xətti çəkin.
- (4) Boru manifoldunun dövrəsini hazırlayın ($\pi D \approx 280$), onu 12 bərabər hissəyə bölün, kəsişmə nöqtələri ilə xətt çəkin və kəsişmə nöqtələrini birləşdirən xətt çəkməklə yerləşdirmə çertyoju hazırlayın.
- (5) Əsas borunun dövrəsini hazırlayın ($\pi D \approx 359$), mərkəzi xətti tapın, dövrənin kəsişən hissəsinin uzunluğunu mərkəzi xəttə simmetrik qaydada işarələyin və sonra kəsişən nöqtələri birləşdirən xətt çəkməklə yerləşdimə çertyoju hazırlayın.

※ Boru manifoldundan istifadə etməklə birbaşa nişanlama üsulu

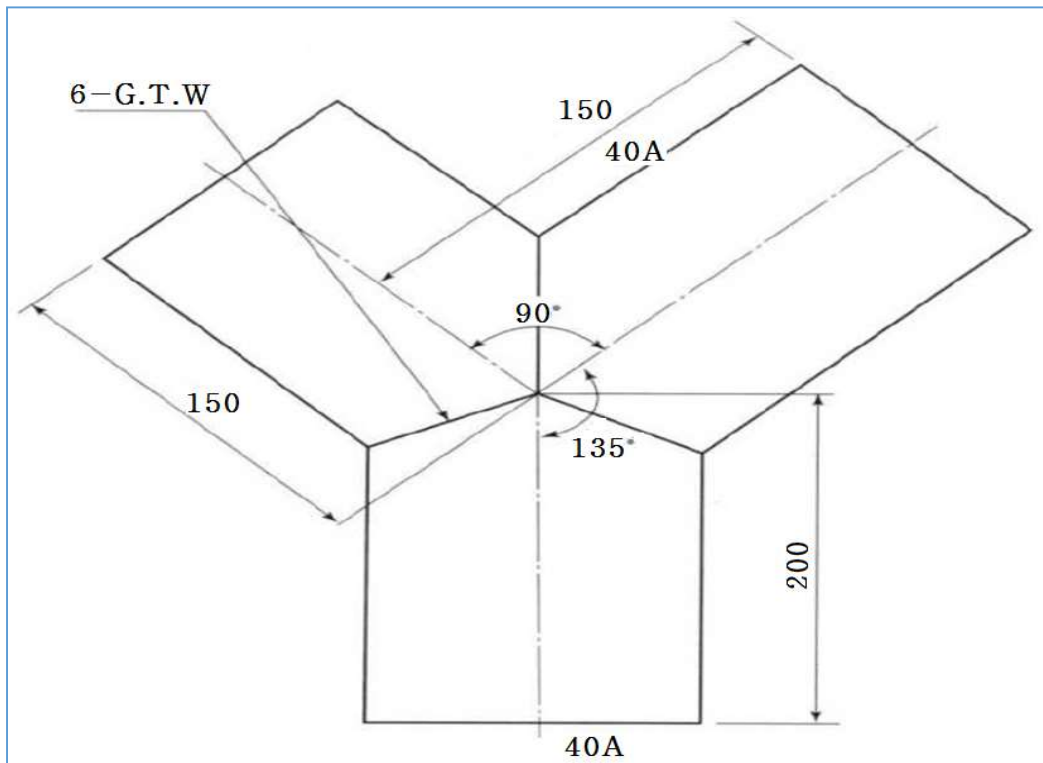
- ① Əsas boru və manifold üzərində dördtərəfli xətlər çəkin.
- ② Yerləşdirmə çertyoju üzərində əsas boru və manifoldun nişanlama nöqtələrini tapın və onları işarələyin.
- ③ Boru manifoldunu işarə edin və kəsin.
- ④ Boru manifoldunu əsas borunun nişanlama nöqtələri üzərinə qoyun və əsas boru üzərində qrifel karandaşla işarə qoyun. (Şəkil 9)



(Şəkil 8) 45°-li müxtəlif diametrlı qovşağın hazırlanması



(Şəkil 9) Qovşaqdan istifadə etməklə birbaşa nişanlanma üsulu



(Şəkil 10) 45 dərəcəli Y formalı qovşağın çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 45 dərəcəli Y formalı qovşağı izah edə bildi? 2. Boru diaqramlarını oxuya bildi? 3. Ekstensiv çertyoj yarada bildi? 4. Boru üzərində xətt çəkə bildi? 5. 45 dərəcəli Y formalı qovşağı kəsə bildi? 6. Yonqarı düzgün kəsib götürə bildi? 7. 45 dərəcəli Y formalı qovşağı montaj edə bildi? 8. 45 dərəcəli Y formalı qovşaq arasındakı əlaqələri ölçə bildi? 9. 45 dərəcəli Y formalı qovşaq bucağını ölçə bildi? 10. Müvəqqəti qaynağın vəziyyətini yoxlaya bildi? 11. 45 dərəcəli Y formalı qovşağın vəziyyətini yoxlaya bildi? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

4. Müxtəlif Diametrlı T Formalı Qovşağın Quraşdırılması

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. T formalı boru manifold hazırlayıb nişanlanma etmək qaydasını izah edə biləcək;
2. Müvəqqəti qaynaq üçün dəlmə alətindən istifadə edə biləcək.

Təcrübə materialları:

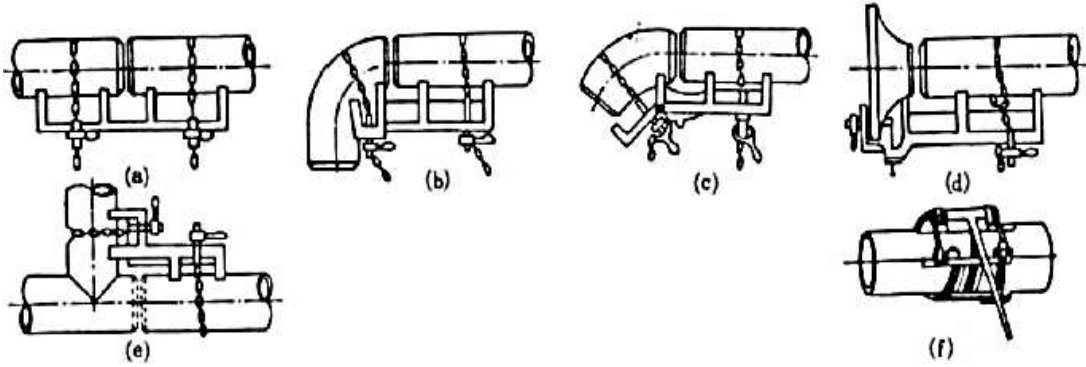
- ① Polad boru: 50A-700
- ② Polad boru: 40A-150
- ③ Polad boru: 32A-450
- ④ Polad boru: 65A-350
- ⑤ Qaz qaynağı çubuğu: $\Phi 2.6$
- ⑥ Layihə çertyoju: A1
- ⑦ Qrifel karandaş: 100 mm

Avadanlıq və alətlər:

- ① Qaz qaynağı aparatı
- ② Qazkəsici
- ③ Bölücü
- ④ Kerner
- ⑤ Polad xətkəş (30cm)
- ⑥ Çəkic

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Qaynaq üçün məngənənin növləri



(Şəkil 1) İş şəraitinə uyğun qaynaq üçün məngənə seçin.

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Yerləşdirmə çertyojunu dəqiq şəkildə hazırlayın.
2. Mexanizmin montajı zamanı bucaq və paralel həcmdən ehtiyatlı olun və ardıcılığa uyğun müvəqqəti qaynaq edin.
3. Alətlər və avadanlıqlar hazır şəkildə saxlanılmalıdır.
4. Kəsilən hissələri götürmək üçün maqqaşdan istifadə edin.

Təcrübə mərhələləri**[Eyni diametrlı T qovşağı]****1. Çertyoju yoxlayın.**

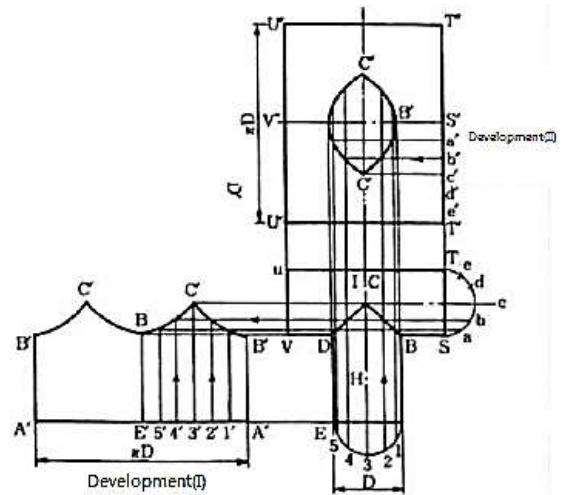
- (1) Çertyoju şifrələyin və modelləri təhlil edin.
- (2) Qovşağın strukturu və ölçülərini yoxlayın.

2. İş üçün hazırlıq görün.

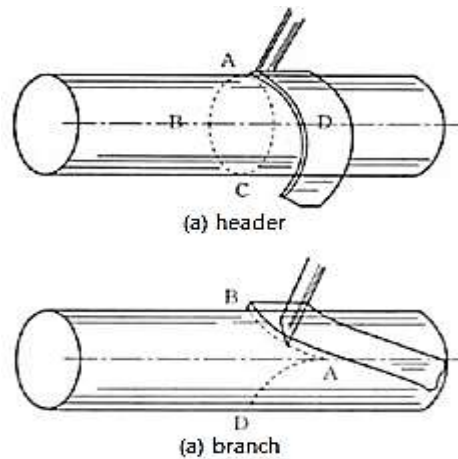
- (1) Material və alətləri hazırlayın
- (2) Alətləri hazırlayıb təhlükəsizlik alətləri dəstinə yerləşdirin.

3. Yerləşdirmə çertyojunu hazırlayın (Şəkil 2)**4. İşarələyin**

- (1) Çertyoj üzərində işarələmə üsulu (45 dərəcəli bölücünün hazırlanması)
 - ✳ Nişanlanma lentindən istifadə etməklə birbaşa nişanlanma üsulu
 - ① Əsas borunun kəsmə xətlərinin işarələnməsi
 - ⓐ Polad borunun dövrəsini bölün və onu 1, 2, 3, 4 ... kimi nömrələyin.
 - ⓑ AB-ni xarici hissənin diametri ilə eyniləşdirmək üçün 3-cü xətt üzərinə A və B nöqtələri qoyun ($AB = \text{Xarici hissənin diametri}$)
 - ⓒ 2-ci xətt üzərində boru manifoldunun mərkəzi C nöqtəsini A və B ilə birləşdirin və borunun qalınlığı boyunca D nöqtəsi üzərində daire yaradın. Beləliklə, ADB nöqtəsi əsas borunun kəsmə xətləri olur. (Şəkil 3)
 - ② Boru manifoldunun kəsmə xətlərinin nişanlanması
 - ⓐ Borunun dövrəsinin bölün və onu 1, 2, 3, 4 kimi işarələyin.
 - ⓑ A' və B' nöqtəsini borunun xarici diametrinin yarısı uzunluğunda işarələyin və $A' C' D'$ nöqtələrini birləşdirin. (Şəkil 5).
 - ⓒ Dairə C' nöqtəsindən D' nöqtəsinə çəkildikə borunun qalınlığını çıxdıqdan sonra $A' D' B'$



(Şəkil 2) Eyni diametrlı T qovşağı



(a) header - başlıq

(a) branch - qol

(Şəkil 3) Birbaşa nişanlanma üsulu

boru manifoldunun kəsmə xətləri olur.

- ④ Kontur marker ilə kəsmə xətləri çəkildə mərkəzi 45 dərəcəlik bucaqla yerləşdirilən kəsmə xətləri tapmaq mümkündür.

5. Kəsin.

- (1) Kəsici məşəli yandırın və alovunu tənzimləyin.
- (2) Nişanlanma xətlərindən 2-3 mm kənar kəsməyə başlayın və nişanlanma xətlərinə çatana qədər davam edin.
- (3) İskənə və ya tel fırçadan istifadə etməklə oksid plyonka və şlakı çıxarın.
- (4) Borunu məngənədə bərkidin, plyonkanın ucundan tutub oksid plyonkanı çıxarın və hamarlaşdırmaq üçün kəsilmiş səth üzərində işləyin.
- (5) Yivlərin açılma bucağı üzərində işləyin.

7. Müvəqqəti qaynaq və montaj edin.

- (1) Müvəqqəti qaynaq nöqtələrini işarələyin.
- (2) Diaqonal istiqamətdə hər iki hissədən bir qaynaq edin və birləşdirin (Bucaq və ölçüləri tənzimləyərkən xüsusilə deformasiyalara diqqət yetirərək müvəqqəti qaynaq və montaj edin).
- (3) Kalibrlə 45 dərəcəli bölücünün daxili bucağını ölçün və onu nəzərdən keçirin.
- (4) Müvəqqəti qaynağın uzunluğunu 10mm-dən çox etməyin.

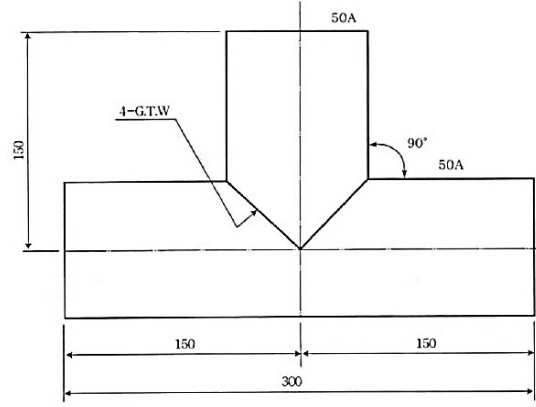
8. Nəticəni gözdən keçirin.

9. Təmizləyin və səliqəyə salın.

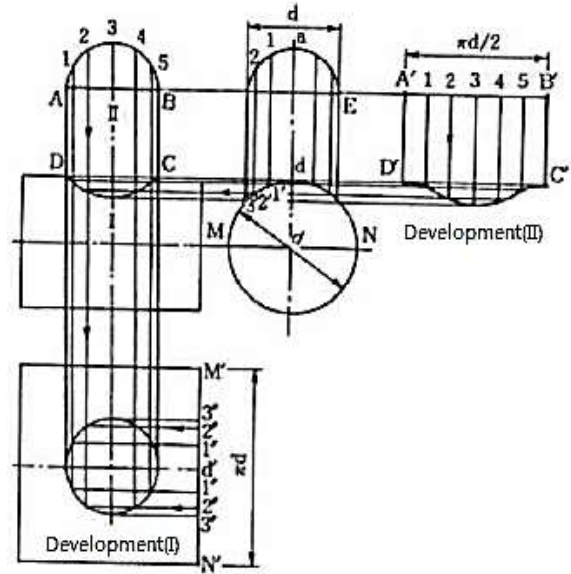
[Müxtəlif diametrlərin hazırlanması və işarələnməsi]

1. Hazırlanması

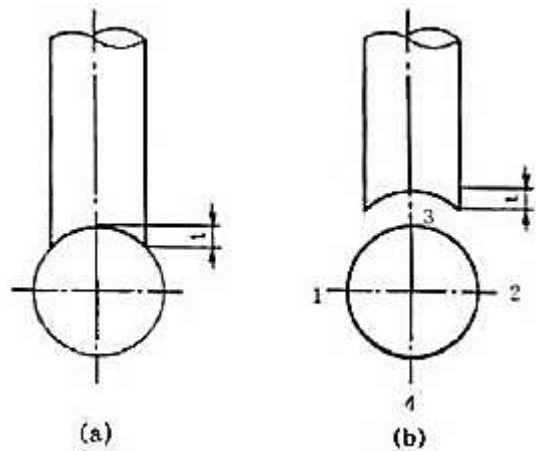
- (1) Yan görünüşün yarımdövrəsini altı bərabər hissəyə bölün və 1, 2, 3 bərabər bölünmə nöqtələrindən mərkəzi xəttə paralel olan xətt çəkin. Bundan sonra \overline{MN} sirkulyar arka ilə kəşimə nöqtələri qeyd edin.
- (2) Ön görünüşün \overline{AB} hissəsini altı bərabər hissəyə bölün, mərkəzi xəttə paralel xətt çəkin, $d, 1', 2', 3'$ üzərində paralel xətt çəkin, \overline{DC} kəşimə xətti çəkməklə kəşimə nöqtələri birləşdirin və yerləşdirmə çertyojunu tamamlayın.



(Şəkil 4) Eyni diametrlı T qovşaqlarının hazırlanması



(Şəkil 5) Müxtəlif diametrlı T qovşağının hazırlanması



(Şəkil 6) Boru manifoldunun birbaşa işarələnməsi

- (3) Çertyojun hazırlanmasında dairənin uzunluğu üçün $\overline{M'N'}$ çəkin [II].
- (4) Çertyoj üzərində d' -ni mərkəz seçməklə $\overline{M'N'}$ biseksiya nöqtəsi ilə addım-addım $\overline{d1'}$, $\overline{1'2'}$, $\overline{2'3'}$ -nin hər bir xəttinin uzunluğunu hərəkət etdirin və sonra şaquli xətt çəkin.
- (5) \overline{AB} -ə perpendikulyar xətt çəkməklə \overline{AB} yarım dairəsinin bərabər bölünmə nöqtələri olan A, 1, 2,.....B-ni genişləndirin, kəsişmə nöqtəsi çəkin və hər bir nöqtəni hamar əyri xətlə birləşdirin.
- (6) \overline{DC} kəsişmə xətlərini 2.5 şəkiləki kimi 12 bərabər hissəyə bölməklə çertyojunu tamamlayın.

2. İşarələmə

- (1) Çertyoj üzərində işarələmə üsulu (45 dərəcəli bölücünün hazırlanması)

※ Nişanlanma lentindən istifadə etməklə birbaşa nişanlanma üsulu

- ① Boru manifoldunun nişanlanması və hazırlanması

Ⓐ 2.6a şəklində olduğu kimi, boru manifoldunun dörd bərabər bölünmə nöqtəsi üzərində əsas boru və boru manifoldu arasında üst-üstə düşən uzunluğu işarələyin.

Ⓑ Dörd bölməli xətt üzərində işarələnmiş nöqtələri birləşdirin və kəsmə işini icra edin. Bunun ardınca boru manifoldunu tamamlayın.

- ② Əsas borunun nişanlanması və hazırlanması

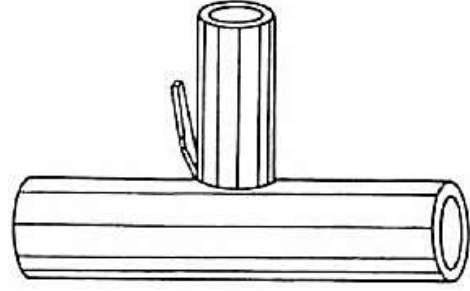
Ⓐ 3.7 şəkilə olduğu kimi əsas borunun nişanlanma nöqtələrinə yaxın yerdə boru manifoldunu sıx şəkildə saxlayın və qrifel karandaşla kəsmə xətlərini işarələyin.

Ⓑ Nişanlanma xətlərindən içəriyə doğru 1-2 mm kəsikdən sonra daxildən kəsmə işini tamamlayın.

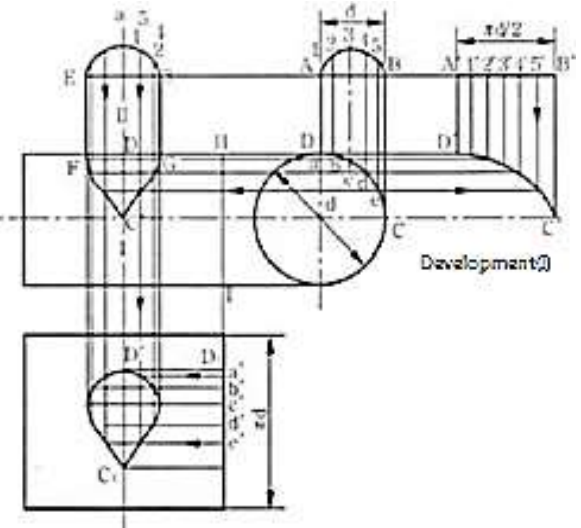
[Müxtəlif diametrlilik eksentrik T qovşağının hazırlanması]

1. Hazırlanması (Şəkil 8)

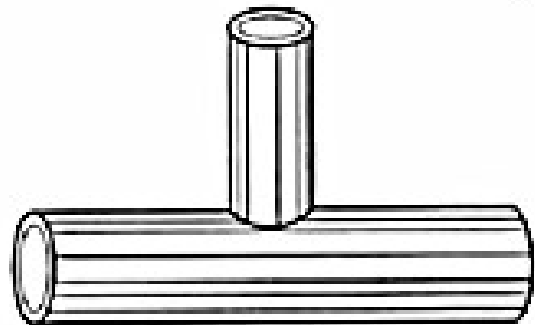
- (1) Yan görünüşün \overline{AB} yarım dövrəsini altı bərabər hissəyə bölün, bərabər bölünmə nöqtələrini 1,



(Şəkil 7) Eksentrik T formalı əsas borunun hazırlanma qaydası

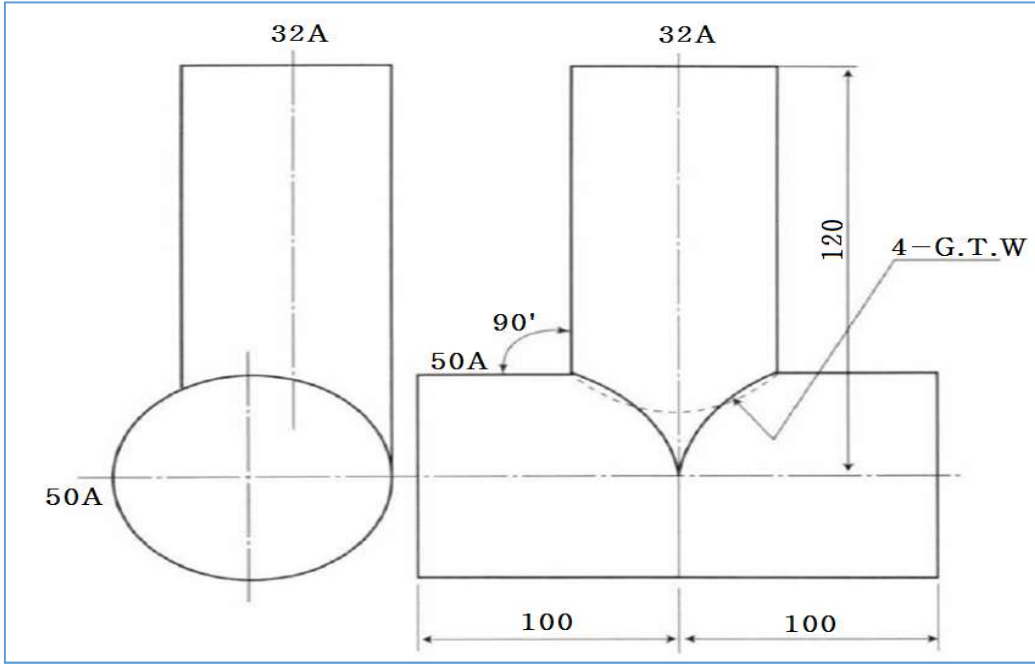


(Şəkil 8) Müxtəlif diametrlilik eksentrik T qovşağının hazırlanma üsulu



(Şəkil 9) Müxtəlif diametrlilik eksentrik T qovşağının hazırlanması

- 2,5 kimi qeyd edin, \overline{BC} paralel xətt çəkin, kəsişən xəttin \overline{DC} , bölməsi ilə qovuşduğu nöqtədə a, b,.....e nöqtələrini qeyd edin və $\overline{CC'}$ mərkəzi xəttinə paralel xətt çəkin.
- (2) $\overline{E3}$ yarımdövrəsini altı bərabər hissəyə bölün, bərabər bölünmə nöqtələrini $\overline{E3}$ ə perpendikulyar olan xətlə genişləndirin, ön tərəfdən birləşmə nöqtəsi ilə kəsişən nöqtəni qeyd edin və onu hamar əyri xətlə birləşdirin.
- (3) D, F, C, G yüksəklik çertyojunun kəsişən xətləri olurlar.
- (4) \overline{HI} artırma xətti üzərində $D_1, a', b', c', \dots C_1$ üçün D, a, b, c,C uzunluğunda paralel xətt üsulu ilə çertyoj hazırlayın.



(Şəkil 10) Müxtəlif diametrlı eksentrik T qovşağının çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Müxtəlif diametrlı T formalı qovşağı izah edə bildi? 2. B diaqramlarını oxuya bildi? 3. Ekstensiv çertyoj yarada bildi? 4. Boru üzərində xətt çəkə bildi? 5. Müxtəlif diametrlı T formalı boru qovşaqları kəsə bildi? 6. Yonqarı düzgün kəsib götürə bildi? 7. Müxtəlif diametrlı T formalı boru qovşaqlarını montaj edə bildi? 8. T formalı iki iş parçası arasındakı əlaqələri ölçə bildi? 9. T formalı iki iş parçasının bucağını ölçə bildi? 10. Müvəqqəti qaynağın vəziyyətini yoxlaya bildi? 11. Müxtəlif diametrlı T formalı qovşağın vəziyyətini yoxlaya bildi? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

5. Maye Yanacaqqla İşləyən Qazanın Quraşdırılması

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Maye yanacaqqla işləyən qazanı və borularını quraşdırma biləcək;
2. Çertyojda olan materialları hesablaya biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① İsti su qazanı: 5000Kcal/h
- ② Sirkulyasiya edən boru çəni: 25A x 50W
- ③ İdarəedici klapan: 25A
- ④ Sürgülü klapan: 25A
- ⑤ Süzgəc: 25A
- ⑥ Polad boru: 25A
- ⑦ Polad boru: 20A
- ⑧ Polad boru: 15A

Avadanlıq və alətlər:

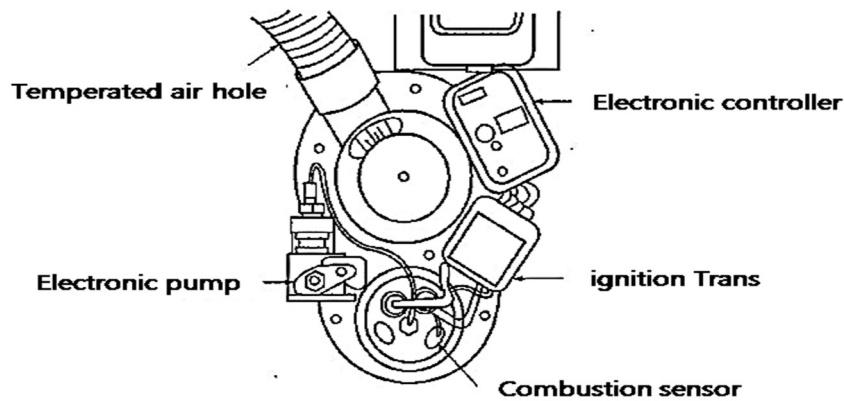
- ① Bolt kəsici
- ② Boru açarı
- ③ Boru kəsici
- ④ Kvadrat ölçən
- ⑤ Polad xətkəş
- ⑥ Metrə
- ⑦ Səviyyəölçən

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. İsti su qazanının növləri

İsti su qazanı yanacaq, yanacağın çatdırılma rejimi və materiala görə təsnif edilə bilər.

Növləri: Təzyiqli isti su qazanı, dəmir-poladdan isti su qazanı, briket isti su qazanı



Tempered air hole – Bərkidilmiş hava dəliyi

Electronic controller – electron

Electronic pump –elektron nasos

İgnition trans – Alışma transformatoru

Combustion sensor – Yanma sensoru

(Şəkil 1) Qorelkanın strukturu

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Sirkulyasiya nasosu yan istiqamətdə yerləşdirilməlidir.
2. Montaj zamanı həddən çox təzyiq verməyin.
3. Radiasiya boruları yan istiqamətdə yerləşdirilməli və hər zaman yerdəyişmə və ya təmir üçün qazana əlaqələndirici qoyulmalıdır.

Təcrübə mərhələləri**1. İş üçün hazırlıq görün.**

- (1) Material və alətləri hazırlayın.
- (2) Qazanın çertyoju və texniki işlərini təhlil edin.
- (3) İşin ardıcılığını müəyyən edin.
- (4) Qazanın texniki standartlarına əməl edin.
- (5) Yanma sistemini təhlil edin.

2. Maye yanacaqda işləyən qazanın quraşdırılması üçün yer seçin.

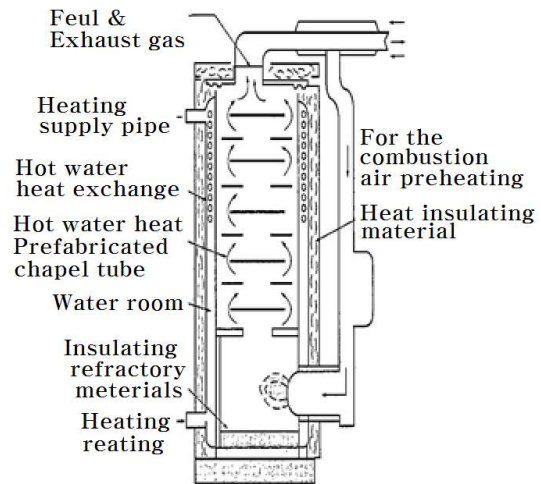
- (1) Qazan kafi drenaj sistemi olan yaxşı havalandırılmış sahədə quraşdırılmalıdır.
- (2) Qazan yağış dəyməyən sahədə quraşdırılmalıdır.
- (3) Qazan bacaya yaxın yerləşdirilməlidir.
- (4) Qazan döşəmədən hündür yerləşdirilməlidir.
- (5) Qazanın yerləşdiyi otaq yaxşı havalandırılmalıdır – təzyiqli havalandırma sisteminin olması daha yaxşıdır. Pəncərənin olması da arzuolunandır.

3. Tikinti qatı qurun

- (1) Kontrplak və şalbandan istifadə edib dəstək yaradın.
- (2) İsti su borusu üçün tikinti qatının qalınlığı 160-200mm hündürlükdə olmalıdır.

4. Su təchizatı borularını quraşdırın.

- (1) Su təchizatı borularını mövcud su mənbəyinə



Fuel and Exhaust gas – Yanacaq və işlənmiş qaz

Heating supply gas – İstilik təchizatı qazı

Hot water heat exchange – İsti suyun istilik mübadiləsi

Prefabricated chapel tube- Yığılmış şapel borusu

Water room- Su otağı

Insulating refractory materials- İzolyasiyalı odadavamlı materiallar

For the combustion air preheating - Yanma havası üçün əvvəlcədən qızdırmaq

Heat insulating material - İstilik izolyasiya materialları

(Şəkil 2) Yanma sisteminin strukturu

qoşun.

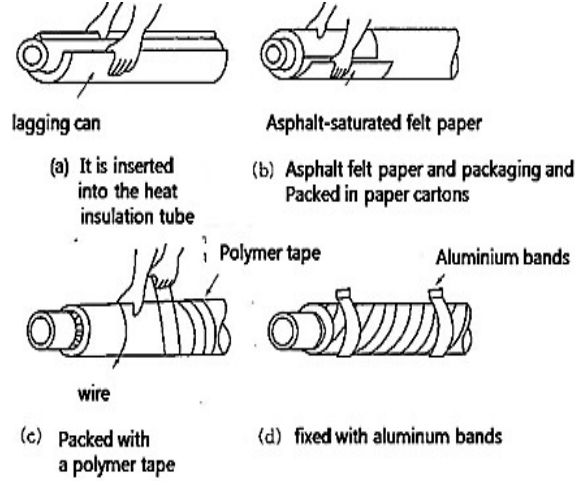
- (2) T şəklində şlüz klapanını vertikal quraşdırın.
- (3) Yan istiqamətdə t şəklində 90 dərəcə bucaq altında yerləşdirməklə su təchizatı borusunu genişləndirin və istifadəçinin sağ tərəfində kranı yerləşdirin.
- (4) 90 dərəcə bucaq altında t şəklində yan istiqamətdə yerləşdirməklə su təchizatı borusunu genişləndirin və onu vertikal olaraq qaldıraraq apstrim boruya qoşun.
- (5) Apstrim borunu şlüz klapanı qoşmaqla genişləndirin.
- (6) Borunu boru konnektoruna qoşun. Artırma üçün fırlanan qovşaqdan istifadə edin.
- (7) Vertikal yerləşdirilmiş t şəkilli borudan su təchizatı borusunu genişləndirin və artırma çənə qoşun.

5. İstilik təchizatı borularını quraşdırın (Şəkil 4)

- (1) İstilik təchizatı boruları boruların quraşdırılması üçün nəzərdə tutulan karbon poladdan hazırlanmalıdır. (KS D 3507)
- (2) Borunun diametri ən az 25A təşkil etməlidir.
- (3) Apstrim borunu boru konnektoruna qoşun.
- (4) T şəkilli borudan istifadə etməklə apstrim borudan qol ayırın; artırma üçün fırlanan qovşaqdan istifadə edin.
- (5) Təhlükəsizlik məqsədilə quraşdırılan boruları yoxlayın.
- (6) İstiliyin təchizatı üçün apstrim boru quraşdırın.
- (7) Üfüqi boru apstrim olmalıdır.

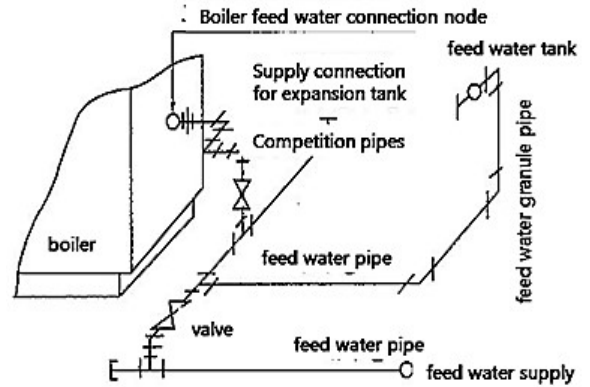
6. Karbon polad boruları quraşdırın. (Şəkil 5)

- (1) Radiasiya borularının qurulması üçün 20A



Lagging can – İzolyasiya qalibi
Asphalt-saturated felt paper- Asfalt-doymuş kağız
Polymer tape- Polimer lent
wire-məftil
Aluminium band- Alüminium lent
Packed with a polymer tape- polimer lentlə qablaşdırılmış
Fired with aluminium bands-Alüminium lentlə yandırılmış

(Şəkil 3) İstiliyi izolyasiya etmə işinin ardıcılığı və forması



Boiler – Qazan
Boiler feed water connection node- Qazanı su ilə qidalandıran birləşdirmə nöqtəsi
Supply connection for expansion tank- Genişləndirici rezervuar üçün tədarük bağlantısı
Competition pipes- Rəqabət boruları
Feed water pipe- Su ilə qidalandıran boru
Valve- klapan
Feed water tank- Su ilə qidalandıran rezervuar

karbon polad borudan istifadə edin.

- (2) Radiasiya borularını qollara ayırma üsuluna uyğun quraşdırın.
- (3) Radiasiya borularını qollara ayırma üsuluna uyğun quraşdırın.
- (4) Borular 200-250 mm diklik qoyulmaqla üfqi şəkildə quraşdırılmalıdır.
- (5) Lazımsız deformasiyanın olub-olmadığını yoxlayın.
- (6) Borular üçün prob kimi 45x30mm şalbandan istifadə edin.
- (7) İki radiasiya borusunu birləşdirərkən uc-uca birləşdirən qovşaqlardan istifadə edin.
- (8) Qazan qurğularının üst və ya yan tərəfindən radiasiya buraxan boru artırımlarını yoxlayın.

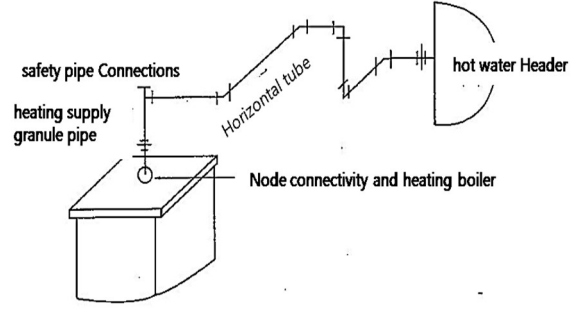
7. Mis borular quraşdırın (Şəkil 7)

- (1) 15A mis borularından istifadə edin.
- (2) Qol ayırma üsuluna uyğun radiasiya boruları quraşdırın.
- (3) Borular 200-250mm diklik qoymaqla üfqi istiqamətdə quraşdırılmalıdır.
- (4) Lazımsız deformasiyanın olub-olmadığını yoxlayın.
- (5) İki radiasiya borusunu birləşdirərkən lehimləmə üsulunu tətbiq edin.
- (6) Lehimləmə üsulunu tətbiq edərkən müvafiq qaynaq temperaturundan istifadə edin.
- (7) Lehimləmə üsulu aşağıdakı ardıcılıqla aparılmalıdır.
 - (a) Sərt hissələri kəsin və aradan qaldırın.
 - (b) Cilalayın.
 - (c) Axının tətbiqi: Qovşaqlara və hər bir borunun ucundan 2-3mm məsafəyə tətbiq etməyin.
 - (d) Qaynaq işi

Feed water granule pipe – Su ilə qidalanan granule boru

Feed water supply- Su ilə təhciz etmək

(Şəkil 4) Qidalandırıcı su borusunun quraşdırılması



Safety pipe connections- Təhlükəsizlik borularının birləşmələri

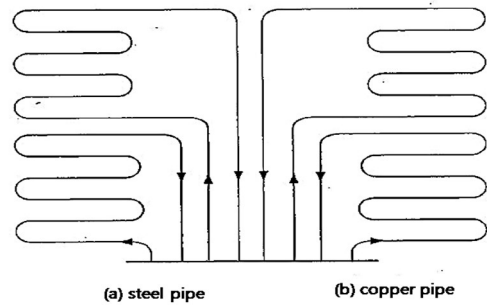
Heating supply granule pipe- İstilik təhcizatı granule borusu

Horizontal tube- Üfqi boru

Hot water header- İsti su kollektoru

Node connectivity and heating boiler- Düyün bağlantısı və istilik qazanı

(Şəkil 5) Təchizat borusunun qızdırılması



(a) Polad boru

(b) Mis boru

(Şəkil 6) Radiasiya boruları

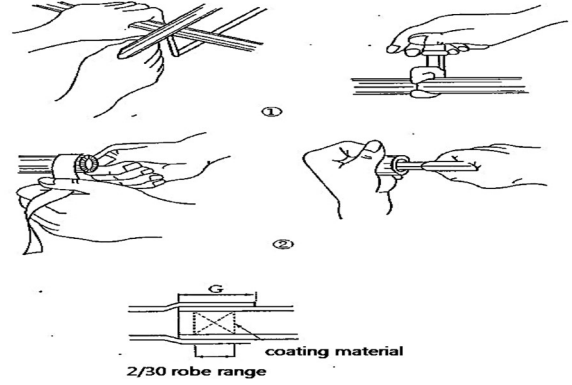
- (8) Radiasiya boruları təchizat və qaytarma boruları olmaqla iki yerə bölünür.
- (9) Məngənələrlə radiasiya borularını bərkidin.

8. İstiliyi qaytarma borularını quraşdırın. (Şəkil 8)

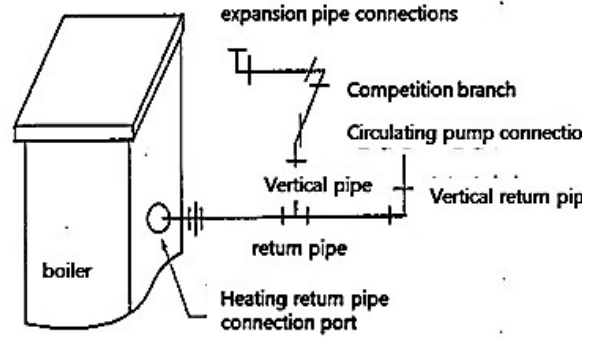
- (1) İstiliyi qaytarma boruları boruların hazırlanması üçün nəzərdə tutulan karbon poladdan hazırlanmalıdır (KS D 3507).
- (2) Borunun diametri ən az 25A olmalıdır.
- (3) Üfüqi borunu boru konnektoruna qoşun.
- (4) Üfüqi boru üzərində vertikal yerləşdirilmiş T şəkilli boruya apstrim qoşun.
- (5) T şəkilli borudan istifadə etməklə apstrim borudan qol ayırın; artırma üçün fırlanan qovşaqdan istifadə edin.
- (6) Üfüqi borudan artırma etməklə apstrim qaytarma borusu qoşun.

9. Sirkulyasiya borusu quraşdırın. (Şəkil 9)

- (1) Apstrik qaytarma borusu üzərində sirkulyasiya nasosu quraşdırın.
- (2) Sistemin sirkulyasiyasını idarə etmək üçün nasosun kafi tutumu və texniki imkanları olmalıdır.
- (3) Nasos qazanı, borular və bacadan gələn radiasiya və sudan uzaq saxlanılmalıdır.
- (4) Texniki təminat üçün baypas borular zəruridir, ancaq təbii sirkulyasiyanın struktur baxımından mümkün olub-olmadığı zəruri deyil.
- (5) Nasos üzərindəki mühərrik apstrim boruya paralel olmalıdır.



(Şəkil 7) Lehimləmə



Expansion pipe connections- Boru keçidlərinin genişləndirilməsi

Competition branch – Rəqabət bölməsi

Circulating pump connect – Sirkulyasiya edici nasos əlaqəsi

Vertical pipe- Şaquli boru

Boiler- Qazan

Return pipe- Qaytarma borusu

Heating return pipe- İstilik qaytarma borusu

Connection port- Birləşmə portu

(Şəkil 8) İstiliyi qaytaran boru əlaqəsinin quraşdırılması

10. İsti su kollektorunu quraşdırın.

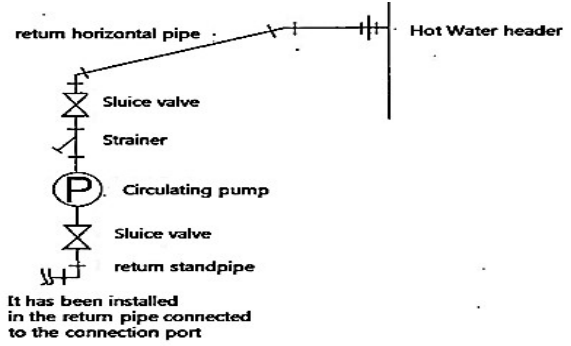
- (1) Qazanın qurğuları və radiasiya edici boru arasında isti su kollektoru quraşdırın.
- (2) Kollektorun alt hissəsi döşəməyə üfüqi yerləşməlidir.
- (3) Təchizat borusu kollektorun üst və alt hissəsində yerləşir.
- (4) Qazandan istilik təchizatı borusunu kollektorun üst hissəsində konnektora qoşun.

11. Artırma çəninin hazırlanması və quraşdırılması (bax: (Şəkil 10-11))

- (1) Artırma çənin tutumunu müəyyən edin. Qazan və borunun tutumu 200l-dən az olduqda, çənin tutumu 20l-dən çox olmalıdır. Qazan və boru tutumunun hər 100 litri üçün 10l əlavə edilməlidir. Çən 100[°C]-dən çox temperatura davam gətirə bilməlidir.
- (2) Suyun səviyyəsi asanlıqla yoxlanıla bilməlidir.
- (3) İstiliyi qaytarma borusundan boru qoluna artırma borusu qoşun.
- (4) Artırma borusu klapansız olmalı və diametri 15A və ya daha böyük olmalıdır.
- (5) Artırma borusu düz olmalı, heç bir kiçik əyriyə olmamalı və döşəmə borusunun konnektorundan aşağıda quraşdırılmalıdır. Döşəmə borusunun konnektoru döşəmədən ən az 25mm məsafədə olmalıdır.

12. İsti su təchizatı borularını quraşdırın. (Şəkil 12)

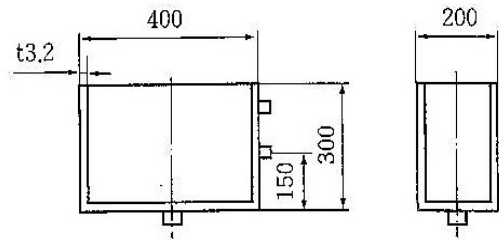
- (1) İsti su təchizatı borusunu boru konnektorunun isti su çıxışına qoşun.
- (2) T şəkilli borudan istifadə etməklə apstrim



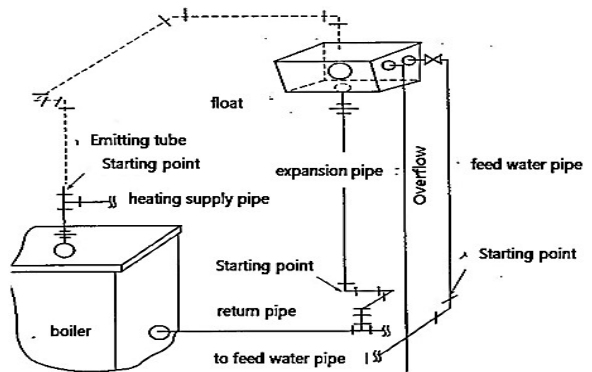
*Return horizontal pipe- Qaytarma üfüqi boru
Hot water header- İsti su kollektoru
Sluice valve – Şlüz klapanı
Strainer- Süzgəc
Circulating pump – Sirkulyasiya edici nasos
Return stand pipe – Əksinə dikinə çıxış borusu*

It has been installed in the return pipe connected to the connection port. (Əlaqə portuna birləşdirilmiş əksinə borusunda quraşdırılmışdır.)

(Şəkil 9) Sirkulyasiya edici nasosu idarə edən boru



(Şəkil 10) Artırma çənin hazırlanması və quraşdırılması



*Emitting tube-Ötürücü boru
Starting point- Başlanğıc nöqtəsi
Heating supply pipe- İstilik təchizatı borusu
Return pipe-Əksinə boru
Boiler- Qazan
Expansion pipe- Genişləndirmə borusu
Feed water pipe- Su ilə qidalandıran boru*

(Şəkil 11) Artırma çəninin boruları

borudan qol ayırın; artırma üçün fırlanan qovşaqdan istifadə edin.

- (3) Daunstrim isti su təchizatı borusu quraşdırın.
- (4) Daunstrim isti su təchizatı borusundan üfqi boru uzadın, apstrim isti su təchizatı borusu quraşdırın və istifadəçinin son tərəfində isti su kranı yerləşdirin.

13. Drenaj borusu quraşdırın.

- (1) Şlüz klapanından istifadə etməklə drenaj borusunu boru konnektoruna birləşdirin.

14. Termostat quraşdırın.

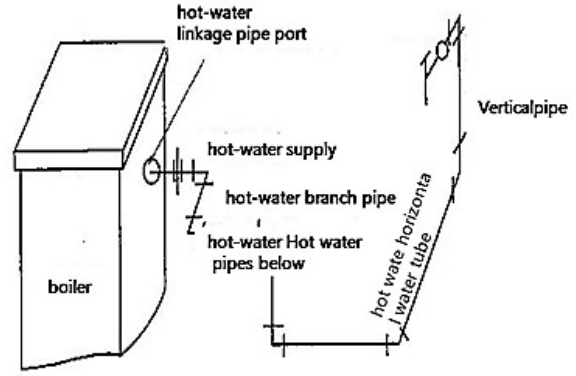
- (2) T şəkilli borudan istifadə etməklə istilik təchizatı borusundan qol ayıraraq termostat quraşdırın.

15. Suyun təzyiqini sınaqdan keçirin.

16. Boru izolyasiyasını təşkil edin. (Şəkil 14)

- (3) Boru izolyasiyası boruların izolyasiya standartlarına uyğun olmalıdır (KSF 2803).
- (4) Əlaqələndiricilər və klapanlar istisna olmaqla, bütün borular üzərində izolyasiya sistemi yaradın.
- (5) Klapan və boruları daha yaxşı fərqləndirmək üçün boru növünün materialı və axının istiqaməti üzərində işarələr qoyun.

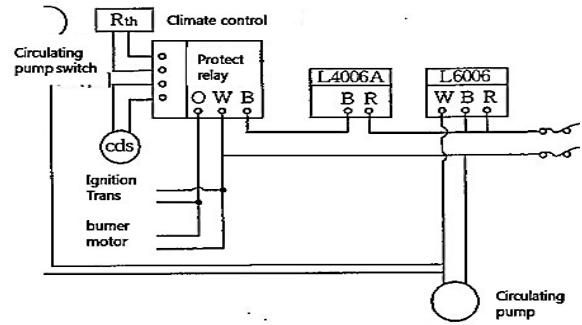
17. Qazanın qurğularını işə salın. (Şəkil 15)



Boiler – Qazan

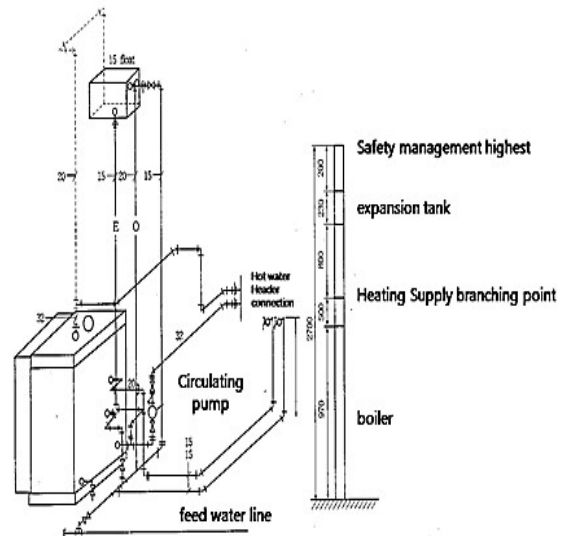
Hot water supply- İsti su təchizatı

Hot water branch pipe- İsti su bölməsinin borusu
(Şəkil 12) Məişətdə istifadə olunan isti su sisteminin quraşdırılması



Circulating pump switch- Sirkulyasiyaedici nasos açarı

(Şəkil 13) Maye yanacaq ilə işləyən qazanın elektrik sxematik diaqramı



18. Təmizlik işləri aparın.

- (1) Quraşdırma işlərinin çertyoja uyğun aparılıb- aparılmadığını yoxlayın.
- (2) Alətlər və materialları təmizləyin və səliqəyə salın.

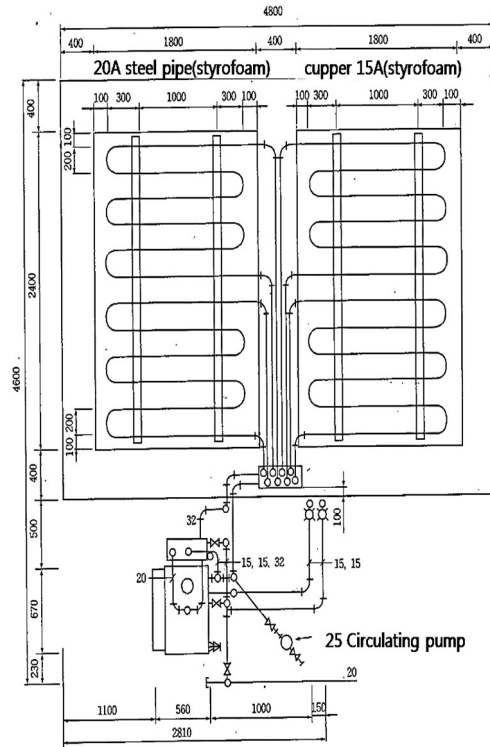
Circulating pump-Sirkulyasiyaedici nasos

Boiler –Qazan

Feed water pipe – Su ilə qidalandıran boru

Heating supply branching point – İstilik təhcizati bəlməsinin nöqtəsi

(Şəkil 14) Maye yanacaq ilə işləyən qazanın quraşdırılması və borulandırılması



(oil fired boiler piping plan) NS : 1/30

Circulating pump-Sirkulyasiyaedici nasos

Oil fired boiler piping plan- Neft yandıran qazanın boru kəmərlərinin planı

(Şəkil 15) Maye yanacaq ilə işləyən qazanın borulandırma planı

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Drenajla yaxşı havalandırılmış ərazidə maye yanacaqda işləyən qazanının quraşdırılma qaydasını izah edə bildi? 2. Material və alətləri hazırlaya bildi? 3. Maye yanacaqda işləyən qazanının quraşdırılma çertyojunu oxuya bildi? 4. İşin ardıcılığını müəyyən edə bildi? 5. Maye yanacaqda işləyən qazanının standartlarını quraşdırma qaydasını bildi? 6. Nasosun sirkulyasiyasını düzgün quraşdırma qaydasını bildi? 7. Qazan ətrafında boruları quraşdırma qaydasını bildi? 8. Yanma ardıcılığını tətbiq edə bildi? 9. Klapan və borulandırmanı fərqləndirmək üçün boruların izolyasiyası üzərində işarələr qoya bildi? 10. Maye yanacaqda işləyən qazanı qurğusunun vəziyyətini yoxlaya bildi? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

6. Qaz Qazanının Quraşdırılması

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Qaz qazanı və boruların quraşdırılması qaydasını izah edə biləcək;
2. Layihədə olan materialları hesablaya biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Qaz qazanı: 6000Kkal/h
- ② Mis boru: 15A
- ③ Dairəvi klapan: 20A
- ④ Dairəvi klapan: 15A
- ⑤ Süzgəc: 15A
- ⑥ Polad boru : 15A
- ⑦ Dalğavari boru : 15A
- ⑧ Distributor: 2Gu
- ⑨ XL boru: 15A

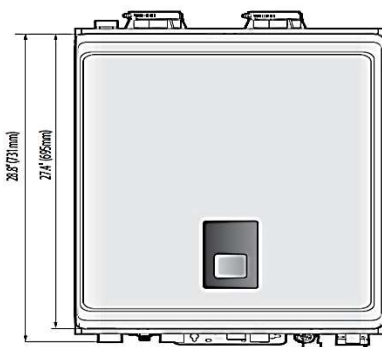
Avadanlıq və alətlər:

- ① Enerji ilə işləyən bolt kəsici
- ② Boru açarı
- ③ Boru kəsici
- ④ Kvadrat ölçən
- ⑤ Polad xətkəş
- ⑥ Metrə
- ⑦ Səviyyəölçən

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Qaz qazanı

- (1) Xortum başlığı yüksək təzyiqli qaz mikser borucuğunun içərisinə püskürür. Boğaz hissədə olan təzyiqli əsas hava kütləsini sovuraraq azalır. Qarışıq hava və qaz alışmaları üçün yanma kamerasına buraxılır.
- (2) Qaz yanacaqlarına mayeləşdirilmiş neft qazı, mayeləşdirilmiş təbii qaz və hava qazı daxildir.

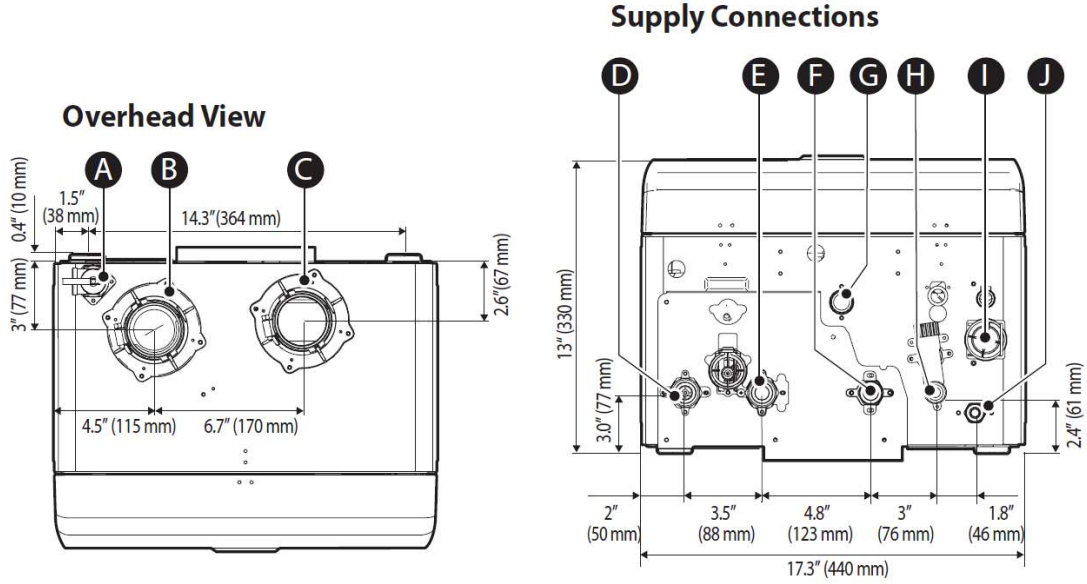


	Description	Diameter
A	Pressure Relief Valve Adapter	3/4 in
B	Air Intake	2 in
C	Exhaust Gas Vent	2 in
D	Space Heating Supply	1 in
E	Space Heating Return	1 in
F	Hot Water Outlet (DHW)	3/4 in
G	Gas Supply Inlet	3/4 in
H	Cold Water Inlet (DHW)	3/4 in
I	Condensate Outlet	1/2 in
J	Auto Feeder Inlet (Make-up Water)	1/2 in

Təsvir	Diametr
Pressure Relief Valve Adapter -Qoruyucu Klapanın Adapteri	
Air Intake-Hava Giriş Dəliyi	
Exhaust Gas Vent- İşlənmiş Qazı Buraxma Dəliyi	
Space Heating Supply-Məkanın İstilik Sistemi	
Space Heating Return -Məkanın İstilik Qaytarması	
Hot Water Outlet -İsti suyun çıxışı	

<i>Gas Supply Inlet-Qazın Girişi</i>	
<i>Cold Water Inlet-Soyuq suyun girişi</i>	
<i>Condensate Outlet-Kondensatın çıxışı</i>	
<i>Auto Feeder Inlet (Make-up Water)- Avtomatik Qidalandırma Dəliyi (Tamamlama Suyu)</i>	

(Şəkil 1) Diaqramlar qazanın ölçülərini göstərir



Overhead View- Üstdən Görünüş
Supply Connections- Qidalanma Bağlantıları

(Şəkil 2) Təchizat əlaqələrinin siyahısı

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Qaz qazanını divara bərkidərkən səviyyənin ölçülməsindən əmin olun.
2. Zədələnmənin qarşısını almaq üçün quraşdırma zamanı həddən artıq təzyiq verməyin.
3. Qaz sızıntısının qarşısını almaq üçün boruları quraşdırarkən həmişə rezin halqalardan istifadə edin.

Təcrübə mərhələləri

1. İşlər üçün hazırlıq görün.

- (1) Qaz və materialları hazırlayın.
- (2) Qazanın quraşdırılma çertyojunu təhlil edin.
- (3) İşin ardıcılığını müəyyən edin.
- (4) Qazanın quraşdırılma standartlarına əməl edin.

2. Qaz qazanının quraşdırıldığı yeri təyin edin.

- (1) Qazanı müvafiq bir yerə bərkidin.
- (2) İşlənmiş qazın otağa daxil olmasının qarşısını almaq üçün qazanda quraşdırın.
- (3) Qazanın yoxlanılması və təmiri üçün ən az

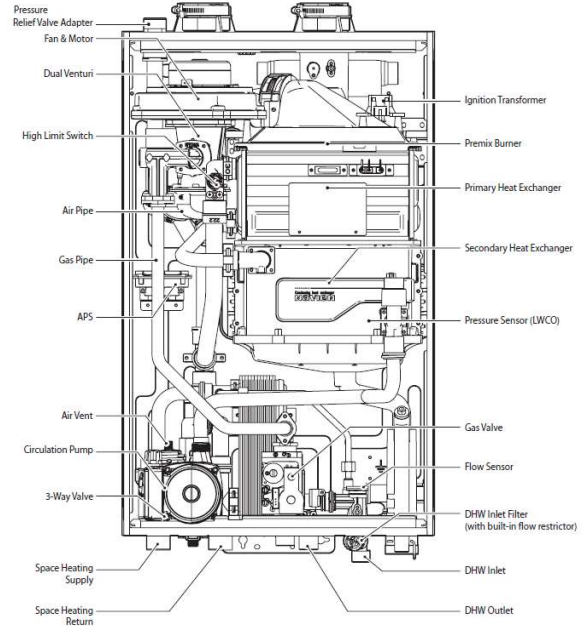
- 60 sm boşluq buraxın.
- (4) Su – quraşdırıldığı yer məişət su təchizatının binaya daxil olduğu yerə yaxın olmalıdır.
 - (5) Qaz – quraşdırıldığı yer qaz təchizatının binaya daxil olduğu yerə yaxın olmalıdır.
 - (6) Elektrik – avadanlığın quraşdırıldığı yer elektrik təchizatının binaya daxil olduğu yerə yaxın olmalıdır.
 - (7) Qazanı yüksək rütubətli yerlərdə quraşdırmayın.
 - (8) Qazanı isti sudan istifadə edən və ya isti su təchiz edən yerlərə (hamam, mətbəx və camaşırxana kranları) istifadə edən. Əsas qurğular arasında su boru kəmərlərinin sayını azaldan bir yer seçin.
 - (9) Boşluqları hər hansı qaydada açılmaqdan qoruyun.
 - (10) Qazanı eksteryer dərəcədən yuxarı minimum 12 (300mm) və ya yerli kodlarla tələb olunan qaydada boşluq saxlamaqla quraşdırın.
 - (11) İsidici və soyuducu çıxışlardan ən azı 4ft (1.2m) məsafə saxlayın.

3. Qazanın divara bərkidilməsi (Şəkil 4)

- (1) Dirsəyi divara bərkidin və onun qazanın çəkisinə davam gətirə bildiyindən əmin olun.
- (2) Qazanın arxasındakı oyuqlar quraşdırılan dirsək üzərindəki dişçiklərlə düz xətt üzərində yerləşdirin və qazanı dirsəkdən asın.
- (3) Bərkidici dirsəklə quraşdırıldığı zaman divarın arxa tərəfindən 5/8 (16mm) məsafə saxlanılmalıdır.

4. Sistem borularının quraşdırılması

- (1) Konkret kalorifer sistemi üçün donmaya qarşı müdafiə məhsullarından istifadə edilə bilər.
- (2) Aşağı temperaturda qazanı qidalandıran xarici açar istilik mübadilə edicisinin ən az 6 (150 mm) yuxarısında quraşdırılmalıdır.
- (3) Qazan qidalandırıcı açarın güc terminallarında 24 VAC enerji təmin edir (CN25).
- (4) Yerli kodlarla tələb olunan su təchizatında geri axımın qarşısını alan klapın quraşdırın.
- (5) Binaya yüksək təzyiqin daxil olmasının qarşısını almaq üçün kalorifer sisteminin borularına genişləndirmə çəni quraşdırılmalıdır.
- (6) Yalnız sistem sirkulyatorunun sorucu hissəsində yerləşdirilə bildiyi təqdirdə hava ayırıcısını genişləndirmə çəninə quraşdırın.
- (7) Kalorifer sistemini quraşdırarkən aşağıdakı qaydalara əməl edin:



Pressure Relief Valve Adapter- Qoruyucu Klapanın Adapteri

Fan and Motor- Ventilyator və Mühərrik

Dual Venturi- İkiqat Venturi

High Limit Switch- Yuxarı hədd çeviricisi

Air Pipe- Hava borusu

Gas Pipe- Qaz borusu

Air Vent - Ventilyasiya

Circulation Pump – Sirkulyasiya nasosu

3-Way Valve – 3 yollu kalapan

Space Heating Supply – Məkanın istilik sistemi

Space Heating Return – Məkanın istilik qaytarma sistemi

Ignition Transformer - Alışma transformatoru

Premix Burner – Premiks odluq

Primary Heat Exchanger – İlk İstilikdəyişdirici

Secondary Heat Exchanger – Yardımcı İstilikdəyişdirici

Pressure Sensor – Təzyiq sensoru

Gas Valve – Qaz Klapanı

Flow Sensor – Axın sensoru

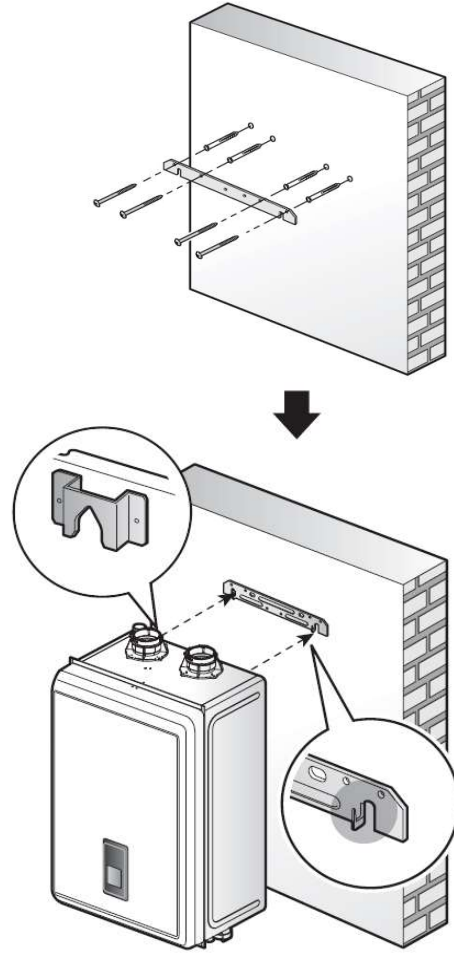
DHW Inlet Filter (with built-in flow restrictor) - DHW giriş filtri (quraşdırılmış axın məhdudlaşdırıcısı ilə)

DHW Inlet - DHW girişi

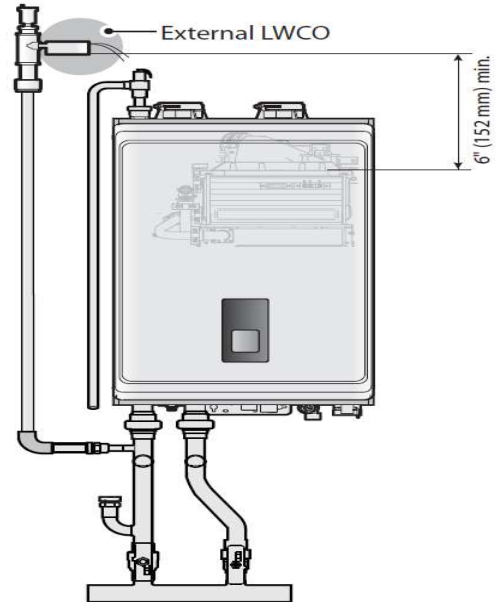
DHW Outlet – DHW çıxışı

(Şəkil 3) Qazanın hissələri

- ① Zədələnmənin qarşısını almaq üçün əlaqələndirici klapanları ehtiyatla bərkidin.
- ② Qazanı quraşdırdıqdan sonra kalorifer sisteminin geri işləməsi üçün süzgeci təmizləyin.
Bundan sonra kalorifer sisteminin axını və sızmaların olub-olmadığını yoxlayın.
- ③ Manifold sistemi (istəyə bağlı) birinci dərəcəli qaynadıcı sistemin ikinci dərəcəli qaynadıcı sistemdən asan ayrılmasına imkan yaradır.
- ④ Manifold sistemi ilə tipik su borulandırmasına aid nümunəyə aşağıdakı şəkli dən baxa bilərsiniz. (Şəkil 6)
- (8) Təzyiq yüngülləşdirici klapanı quraşdırarkən aşağıdakı qaydalara əməl edin:
 - ① Boşaldıcı xətti təzyiq yüngülləşdirən klapanla birləşdirin və xəttin ucunu döşəmənin 6-12 (150-300mm) məsafəsinə qədər hərəkət etdirin.
 - ② Boşaltma xəttinin maneəsiz şəkildə tam və sərbəst drenaja imkan yaratmasını təmin edin. Boşaltma xətti üzərində reduksiya edici mufta və ya digər məhdudiyətləri quraşdırın.
 - ③ Yüngülləşdirici klapan periodik olaraq boşalırsa, belə boşalma qapalı su təchizatında olan genişlənmədən qaynaqlana bilər. Vəziyyətin aradan qaldırılması üçün su təchizatçısı və ya ərazi üzrə texniklə əlaqə saxlayın. Yüngülləşdirici klapanı qoşmayın.
- (9) İsti məişət suyunu təchiz edən sistemin quraşdırılması
 - ① Yalnız içilə bilən su sistemləri üçün təsdiqlənən borular, klapanlar və digər komponentlərdən (lehim kimi) istifadə edin.
 - ② Zədələnmənin qarşısını almaq üçün əlaqələndirici klapanı ehtiyatla bərkidin.
 - ③ Soyuq su girişi və isti məişət suyun çıxışı üzərində klapan yuvaları və bağlanmış mexaniki klapanların istifadəsi tövsiyə olunur.
 - ④ İsti su borularının quraşdırılma sistemini mümkün qədər qısa saxlayın ki, avadanlıqları tez zamanda çatdırmaq mümkün olsun.
- (10) Kondensasiya drenajının qoşulması
Kondensasiya drenajının qoşulmasından əvvəl aşağıda verilənlərdən birini seçin. (Şəkil 8) a~d).
 - ① Qazanın alt hissəsində drenaj xəttini



(Şəkil 4) Qazanın divara bərkidilməsi



(Şəkil 5) Aşağı temperaturda qazanı qidalandıran açar

fittinqin $\frac{1}{2}$ hissəsinə qoşun. Drenaj xətti üçün PVC və ya CPVC kimi korroziyaya davamlı materialdan istifadə edin. Bu fittinq və ya drenaj xəttinin ölçüsünü $\frac{1}{2}$ -dən az ölçüyə qədər azaltmayın. (Şəkil 9)

- ② Drenaj xəttinin boşda qalan ucunu müvafiq drenaja yerləşdirin.
- ③ Kondensasiya nasosundan istifadə edirsinizsə, nasosun sistemdə olan hər bir qalan üçün 2 GPH drenaja imkan yaratmasını təmin edin.
- ④ Kondensasiya nasosundan istifadə etmirsinizsə, drenaj xəttinin hər fut üzrə $\frac{1}{4}$ minimum mailiklə aşağı qurulmasını təmin edin.

(11) Sistem doldurucusunun quraşdırılması

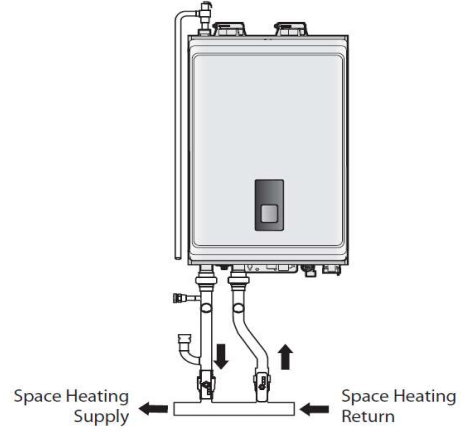
Qazanı doldurmazdan əvvəl, manivelanı yuxarı hissəyə qaldırmaqla təzyiqli yüngülləşdirici klapanı və sistemin müvafiq qaydada dolması üçün havalandırıcıyı açın. Sistem dolduqda təzyiqli yüngülləşdirici klapanı bağlayın. (Şəkil 10)

- ① Daxilə yerləşdirilmiş su doldurucusunun qoşulması NCB-E qazanı avtomatik qidalandıran su əlaqələndiricisi və mühərrikli qidalandırıcı klapanla təchiz olunur. Bu səbəbdən, bir çox hallarda əlavə sistemin quraşdırılması vacib deyil. Daxilə yerləşdirilmiş əlaqələndiricidən istifadə etməklə su doldurucu sistemin nümunəsi kimi aşağıdakı cədvələ baxın. (Şəkil 11)
- ② Kənar su doldurucusunun quraşdırılması Konkret tətbiqetmələr üçün tələb olunduğu təqdirdə sistem boruları üzərində kənar su doldurucusu qoşula bilər. Sistem boruları üzərində kənar su doldurucusunun bir nümunəsinə baxa bilərsiniz (Şəkil 12).

(12) Su sisteminin sınaqdan keçirilməsi

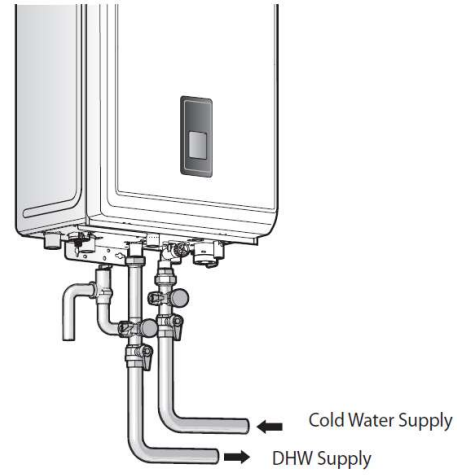
Sistemin düzgün şəkildə quraşdırılmasından əmin olmaq üçün qazanın su sistemini quraşdırdıqdan sonra doldurma sınağını icra edin. Su sistemi üzərində doldurma sınağını yerinə yetirmək üçün aşağıdakı təlimatlara əməl edin.

- ① Suyun kimyəvi tərkibi istifadə təlimatlarında qeyd edilən tələblərə uyğun gəlib-gəlmədiyini yoxladıqdan sonra sistemi doldurun.
- ② Mexaniki və avtomatik havalandırıcıları və qazanın drenaj klapanını bağlayın.
- ③ Qazanı düzgün sistem təzyiqinə qoşun. Düzgün təzyiqli hər bir tətbiqetməyə görə



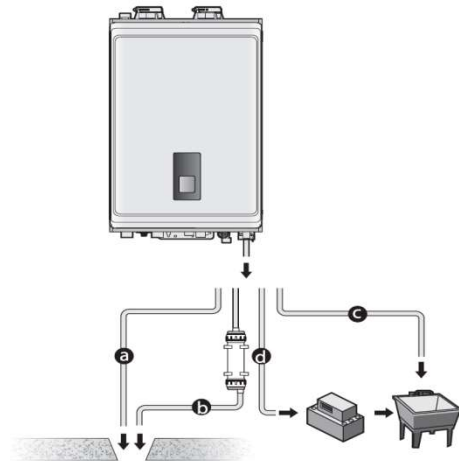
Space Heating Supply – Məkanın istilik sistemi
Space Heating Return – Məkanın istilik qaytarma sistemi

(Şəkil 6) Kalorifer sistemin quraşdırılması



Cold Water Supply – Soyuq su təchizati
DHW supply – DHW təchizati

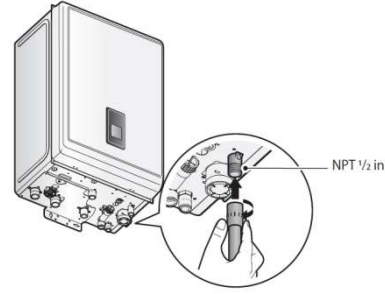
(Şəkil 7) İsti məişət suyunu təchiz edən sistemin quraşdırılması



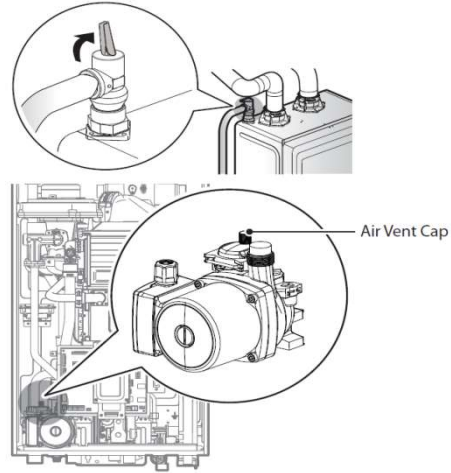
(Şəkil 8) Kondensasiya drenajının qoşulması

dəyişəcək. Yaşayış sahəsi üçün tipik soyuq suyun doldurulma təzyiqi 12 psi təşkil edir. Qazan işə başladığında və sistemin suyu artdıqda təzyiq artır. İşlətmə təzyiqi yüngülləşdirici klapanın təzyiqini keçməməlidir.

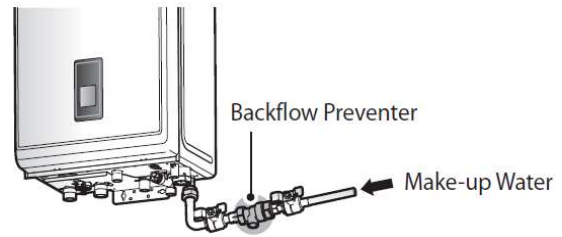
- ④ İlk doldurma və qazanın işə salınıb yoxlanma mərhələsində sistemi sızmalara qarşı hərtərəfli yoxlayın. İşə davam etməzdən əvvəl yaranan sızmaları aradan qaldırın.
 - ⑤ Qazan və sistemin santexnik işləri elə konfigurasiya edilməlidir ki, havanın sudan ayrılmasına imkan yaratsın.
 - ⑥ Genişləndirmə çəni sistemin su tutumu və eləcə də avadanlığın alışma dərəcəsinə uyğun ölçüləndirilməlidir.
- (13) Hava tutucusunun interfeysi üçün termostatın konfigurasiyası (Şəkil 13)
- ① Hava tutucusu ilə termostatdan istifadə etmək üçün PCB DIP SW2 #7-i alt mövqeyə gətirin (off).
 - ② Kabellərin qoşulması üçün aşağıdakı diaqrama baxın.
- (14) Sistemin tətbiqi – söndürücü klapanları olan zona sistemi (Şəkil 14)
- (15) Kaskad sisteminin parametrləri Kaskad kommunikasiya parametrlərini konfigurasiya etmək üçün:
- ① Baş NCB-E qazanı üzərində Diaqnostik və Yuxarı (+) düymələrini 5 saniyədən artıq sıxıb saxlayın. Ekranda “MA.00” yazısı görünəcək; bu işə həmin kombinasiya qazanının əsas olduğunu təsdiqləyir. (Şəkil 15)
 - ② Asılı su qızdırıcılarının üzərində Diaqnostik və Aşağı (0) düymələrini 2 saniyədən çox sıxıb saxlayın. Ekranda “SL.01” yazısı görünəcək; bu işə su qızdırıcısının asılı halda quraşdırıldığına işarədir. (Şəkil 16)
 - ③ Sistemdə olan asılı qurğuların qalan hissəsini konfigurasiya etmək üçün 2-ci addımı təkrarlayın.
 - ④ Əsas NCB-E qaynadıcı üzərində Diaqnostik və Yuxarı (+) düymələrini 5 saniyədən artıq müddətə sıxıb saxlayın. Konfigurasiya olunmuş qurğular üzərində olan bütün göstərici ekranlar temperatur ekranına qayıdacaq.
- (16) Qaz təchizatının quraşdırılması (Şəkil 17)
- Kafi qaz təchizatının təmin edilməsi üçün ilk daunstrim qurğu kimi qazanın qoşulması məsləhət görülür.
- Qaz təchizatını qoşmaq üçün:
- ① Dərəcələndirmə lövhəsinə istinadən qazın



(Şəkil 9) Kondensasiya drenajının qoşulması



Air Vent Cap – Ventilyasiya Qapağı
(Şəkil 10) Sistem doldurucunun qoşulması



Backflow preventer – geri axma əngəlləyicisi
Make up water – əlavə su

(Şəkil 11) Daxilə yerləşdirilmiş su doldurucunun qoşulması

və təzyiqin növünü müəyyən edin.

- ② Əsas qaz təchizat xətti üzərində təzyiq sınağı aparın.
- ③ Qaz xəttini bütün əlavə töküntülərdən təmizləyin.
- ④ Qaz xəttinin müvafiq ölçü və növünü müəyyən edin. Aşağıdakı cədvəllərə baxın.
- ⑤ Qaz təchizatı xətti və qazan üzərində tam keçidli klapanlar quraşdırın.
- ⑥ Qaz təchizatı xəttini qoşun
- ⑦ Təchizat xəttini bütün əlaqələndirmə nöqtələri və qaz sızmalarına qarşı sınaqdan keçirin.

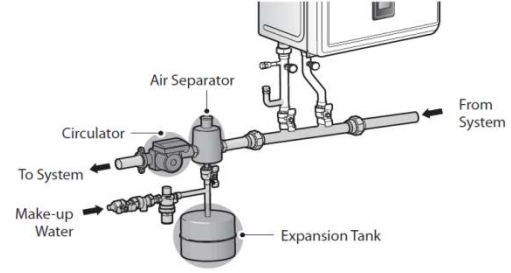
(17) Zədələnmənin qarşısını almaq üçün qazanın əlaqələndirici klapanlarını ehtiyatla bərkidin. (Şəkil 19)

- ① Bütün qazanlar üzərində qaz əlaqələndirici fittinglərin ölçüsü $\frac{3}{4}$ təşkil edir.
- ② Sərt borularda $\frac{1}{2}$ ölçüdən istifadə edilə bilər. Qoyulan məhdudiyətlər üçün növbəti səhifələrdə ölçü ilə bağlı verilən cədvəllərə nəzər yetirin. Səs çıxara biləcəyindən büzməli borular və ya borucuqlarda $\frac{1}{2}$ ölçünü istifadə etməyin.
- ③ Büzməli əlaqələndirici (Şəkil 18)
- ④ Hərəkətli qaz xətlərindən istifadə edərkən tələb edilən BTU-nun təchiz edilməsi üçün borunun daxili diametri və əlaqələndiricinin kifayət etməsini təmin edin. Bundan əlavə, orada qaz axınına mane ola biləcək heç bir əyilmə və ya burulmanın olmamasını təmin edin.

- ⑤ Sərt borudan istifadə edərkən hər hansı texniki baxımı asanlaşdırmaq məqsədilə qazana yaxın yerdə qaz təchizatı xəttinin üzərində qurğunun quraşdırılması məsləhət görülür.

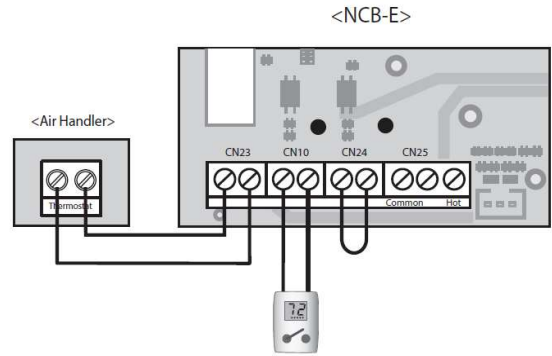
(18) Giriş hissədə qazın təzyiqini ölçmək üçün 20-ci şəkə baxın.

- ① Qaz təchizatı xətti üzərində mexaniki qaz klapanını bağlayın.
- ② İsti su kranını açın. Qazan işə salınmalı və qaz təchizatında olan qaz təmizlənməlidir.
- ③ Qaz təchizatının çatışmazlığına görə qazan sönənə qədər kranı açıq saxlayın və sonra isti su kranını bağlayın.
- ④ Qapağı qazana bərkidən 3 bərkidicini boşaldın və bundan sonra yuxarı dartmaqla qapağı çıxarın.
- ⑤ Aşağıdakı cədvəldə verilmiş vintləri boşaldın və təzyiq portuna manometri birləşdirin. Manometri istifadədən əvvəl sıfırlayın.



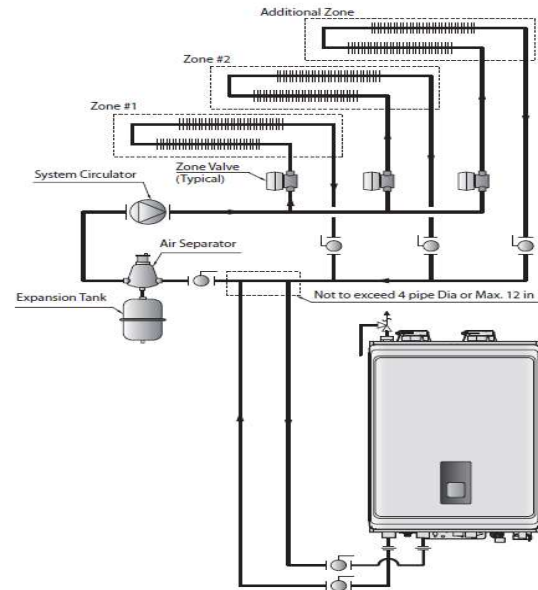
*Air separator - Hava ayırıcı
Circulator - Sirkulyator
To system - Sistemə
From system - Sistemdən
Make-up water - Əlavə su
Expansion tank - Genəldici çən*

(Şəkil 12) Kənar su doldurucusunun qoşulması



Air handler – hava nizamlayıcı

(Şəkil 13) Hava tutucusunun interfeysi



- ⑥ Mexaniki qaz klapanını yenidən açıb sızmaların olub-olmadığını yoxlayın.
- ⑦ Qazanın temperaturunu maksimum alışma dərəcəsinə qaldırmaq üçün yüksək axın dərəcəsi olan (vanna və duş kranı kimi) qurğuları yoxlayın.
- ⑧ Qazan maksimum alışma dərəcəsinə çatdıqda manometri oxumaqla giriş hissədə qaz təzyiqini yoxlayın. Qaz təzyiqi müəyyən edilən aralıklara düşməlidir.

5. Qazanın ventilyasiya edici avadanlıqlarını quraşdırın.

(1) Mütəmadi təmiz havanın qəbul edilməsini təchiz etmək və eləcə də işlənmiş qazın yaşayış sahələrindən düzgün qaydada çıxarılmasından əmin olmaq məqsədilə qazana ventilyasiya sistemi quraşdırılmalıdır. Qazanı havalandırarkən aşağıdakı qaydalara əməl edin:

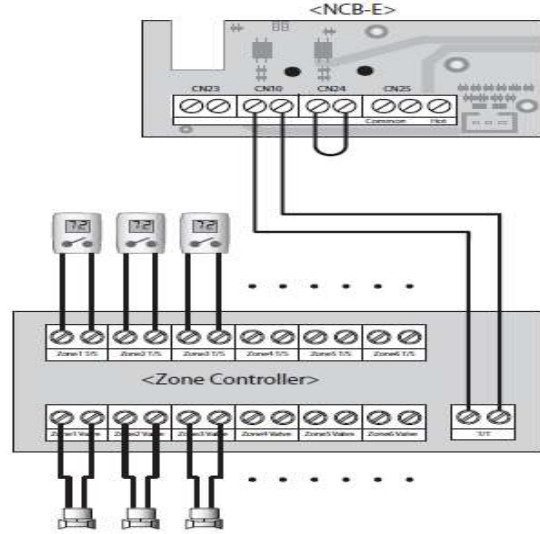
- ① Çirkləndirici maddələr problemlərə yol açma biləcəyindən qazanı çirklənmiş havası olan (yüksək miqdarda toz, yonqar, qum, un, aerosol və ya hava ilə udulan digər çirkləndiricilər) sahələrdə quraşdırmayın. Avadanlığın quraşdırıldığı sahədə çirkləndirici maddələrin səbəb olduğu zərərə zəmanət verilmir.

Çirklənmiş sahədə qazanı quraşdırmalı olsanız, binanın xaricindən hava təchiz edilməsi məqsədilə birbaşa ventilyasiyadan istifadə edin.

Filtrin mütəmadi təmizlənməsi və texniki baxışın aparılmasını tövsiyə edirik.

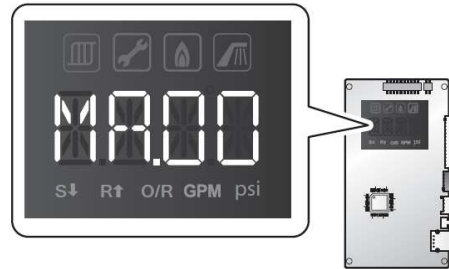
- ② Daha yaxşı nəticə əldə etmək məqsədilə ventilyasiya sistemini mümkün qədər qısa və düz edin.
- ③ Qazanı mümkün qədər ventilyasiya qurğusunun sonuna yaxın yerləşdirin.
- ④ Qazanın ventilyasiyasını hər hansı digər qaz qazanı üçün nəzərdə tutulan ventilyasiya sistemi və ya ventilyasiya birləşdirməyin.
- ⑤ Üfüqi istiqamətdə quraşdırıldıqda üfüqi bölməni hər fut boyunda ¼ ölçüsündə ventilyasiyanın sonuna doğru yuxarı mailləndirin (2% maillik).
- ⑥ Qazanın boğaz hissəsindən ventilyasiya sisteminin sonuna doğru işlənmiş və daxil edilən hava boruları olan hissədə hər bir qovşaqda hava keçirməyən möhür yerləşdirin.
- ⑦ Rütubət və donmanın qarşısını almaq və qonşu evlərlə məsafə saxlamaq məqsədilə müvafiq və məqbul uzunluqda ventilyasiya

Wiring Diagram

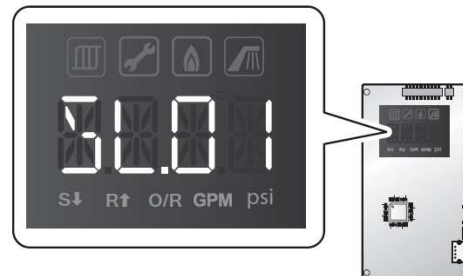


Additional Zone - Əlavə zona
System Circulator – Sistem sirkulyator
Zone valve (typical) – Zona klapanı (tipik)
Air separator – Hava ayırıcı
Expansion tank – Genəldici çən
Not to exceed 4 pipe dia or max. 12 in - 4 boru
diametri və ya maksimum 12 düymü ötməməlidir.
Wiring diagram – kabel qoşulması sxemi

(Şəkil 14) Sistemin tətbiqi – Söndürücü klapanları olan zona sistemi



(Şəkil 15) “Əsas” qızdırıcı kimi quraşdırılıb



(Şəkil 16) “Asılı” qızdırıcı kimi quraşdırılıb

sistemi quraşdırılıb maksimum dirsək sayı qoyulmayana və məsafə saxlanılmayana qədər binalardan tüstü buludlarının uzaqlaşdırılması məqsədilə 45 və ya 90 dərəcəli dirsəklər və ya t şəkilli borular quraşdırıla bilər.

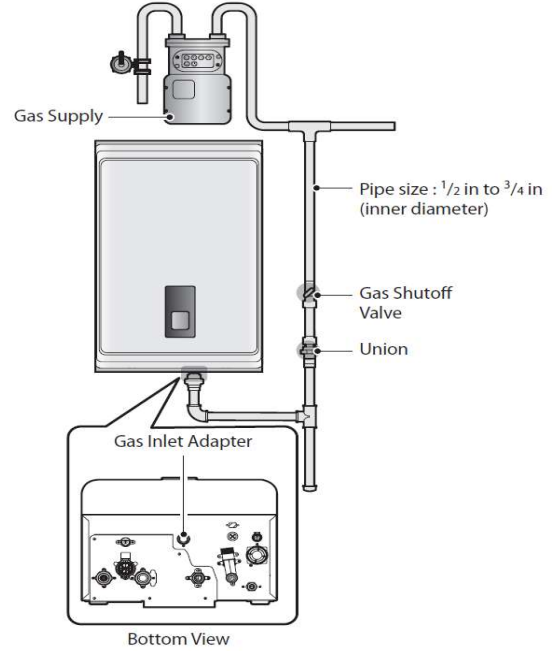
- ⑧ Ventilyasiyanın uc hissəsinə yaxın yerdə təhlükəli və ya alışqan maddələr saxlamayın.
- ⑨ Qarın toplandığı sahələrdə qazan quraşdırıldıqda ventilyasiya sisteminin ucunu bloklandırmadan qoruyun.
- ⑩ Qarın toplanacağı ehtimal edilən səviyyədən yuxarıda işlənmiş qazlar olan hissənin altında ən azı 1 fut boşluq saxlayın. Boşluğun saxlanması üçün qarın təmizlənməsi zəruri ola bilər.
- ⑪ Ventilyasiya sisteminin uc hissəsinin nəzərdə tutulan ən yüksək qar səviyyəsindən 12" (300 mm) və ya yerli kodlarla tələb edilən ölçüdə, yerdən isə 12 (305 mm) (böyük olan götürülür) olmasını təmin edin.
- ⑫ Ventilyasiya borusunu adi aralıqlarla və ya yerli kodlarla tələb edilən qaydada asılqanla saxlayın.
- ⑬ Qazı çıxaran və havanı daxil edən giriş-çıkış borularını ən azı 4ft (1.2m) məsafədə müvafiq qaydada bərkidilməlidir.
- ⑭ Ventilyasiya sisteminin uc hissəsi ictimai gediş-gəliş yoluna çıxarılmamalı və ya arka və ya aşağı hündürlüklü yerdə quraşdırılan ventilyasiya sisteminə yaxın yerdə, eləcə də kondensasiya və ya buxarın əmlaka, eləcə də tənzimləyici, yüngülləşdirici klapən və ya digər avadanlıqlara zərər verə biləcəyi yerdə quraşdırılmamalıdır.

(2) Qazan üçün dolaylı ventilyasiya sistemindən istifadə edilməsi

- ① Uc hissənin başlığını hava daxil edən boruya daxil edin. Başlığın asanlıqla çıxarılıb təmizlənməsi üçün uc hissənin başlığını yapışdırmayın. (Şəkil 22)

(3) Ventilyasiya sisteminin uzunluğunun ölçülməsi

- ① Qazların çıxdığı boruların ölçüsü 2 olduqda ventilyasiya qurğusunun uzunluğu 60 ft (18 m) olur.
- ② Ventilyasiya borularının ölçüsü 3 olduqda ventilyasiya qurğusunun maksimum ölçüsü 150f (45m) olur. Daxiletmə borusunun uzunluğu xaricətmə borusunun uzunluğuna bərabər ola bilər.

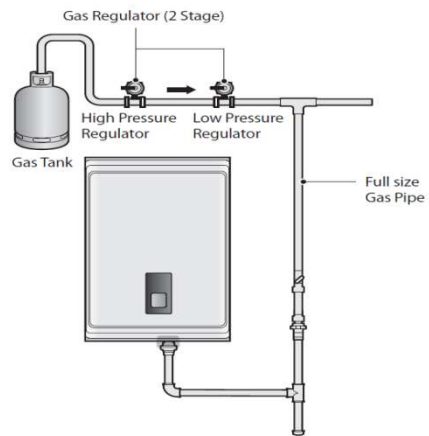


Gas supply - Qaz təchizatı
Pipe size: 1/2 in to 3/4 in (inner diameter) - Boru ölçüsü: 1/2 düymdən 3/4 düymə qədər (daxili diametr)
Gas shutoff valve - Qaz bağlayıcı klapən
Union - Bölmə
Gas inlet adapter - Qaz giriş adapteri
Bottom view - Altdan görünüşü

(Şəkil 17) Qaz təchizatının əlaqələndirilməsi



(Şəkil 18) Büzməli əlaqələndirici

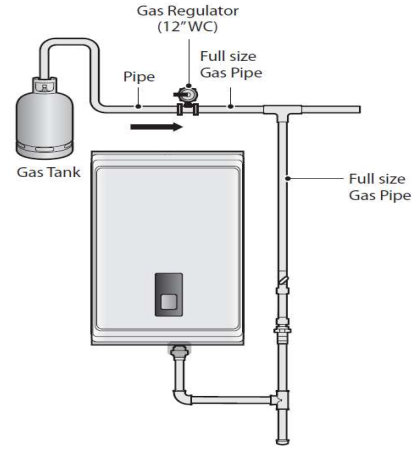


- ③ Ventilyasiya qurğusunun maksimum uzunluğu istifadə edilən dirsəklərin sayına uyğun olaraq azalır.
- (4) Giriş hissədə quraşdırılan qaza nümunələri
Aşağıda giriş hissədə ventilyasiyanın quraşdırılmasına dair nümunələr verilmişdir. (Şəkil 23)
- ① İki borulu yan divarın ventilyasiyasında 2 və ya 3 ölçüsündən istifadə olunur.
- ② Yan divarın qeyri-konsentrik ventilyasiyası – işlənmiş qazların çıxdığı sahədən ən az 12 (300mm) kənar fərqli məsafədən hava çəkilir. Bu ventilyasiya ilə giriş hissədə hava borusunun uzunluğunu azaltmağa çalışın. (Şəkil 25)
- ③ Ehtimal edilən qar səviyyəsindən 12” (300mm) və ya yerli kodlarla tələb edilən ölçüdə (hansı daha böyük olarsa)
- ④ Yan divarın konsentrik ventilyasiyası (Şəkil 26)
- (5) Zəruri olduqda axımın qarşısını alan məhdudlaşdırıcı axın tələblərinə cavab verən məhdudlaşdırıcı ilə əvəz edin. Axın məhdudlaşdırıcısının əvəz edilməsi üzrə qaydalara əməl edin. (Şəkil 27)
- ① Qurğunun alt hissəsinə soyuq su daxil edən adapter yerləşdirin.
- ② Su daxil edən filtrin təmizlənməsi üçün düyməni saat əqrəbinin əksi istiqamətində fırladın. Filtr qovşağının uc hissəsinə axın məhdudlaşdırıcı qoşulur.
- ③ Mövcud axın məhdudlaşdırıcını çıxarın və onu müvafiq axın dərəcəsini təmin edən başqa biri ilə əvəzləyin.

6. Qaz təchizatının əlaqələndirilməsi

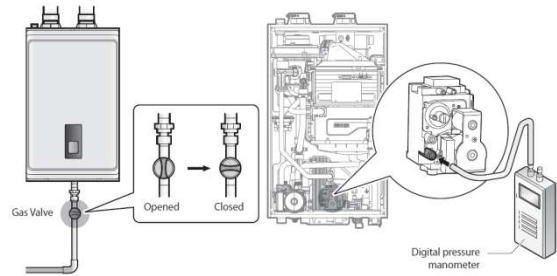
Qaz təchizatını qoşarkən aşağıdakı qaydalara əməl edin:

- (1) Bütün çilingərlik və qaz borusunun qoşulma işləri tamamlana və qazan su ilə doldurulana qədər elektrik təchizatını qoşmayın.
- (2) Qazanı 220-240V AC güc təchizatına yetirəcək və zəmanət müddətinə təsir göstərəcək.
- (3) Bütün NCB-E qazanları zavodda istehsal edilmiş 3-lü gücə malik ştəpsellə gəlir. Qazan 2 Amp tələb etdiyindən yaxınlıqda olan hər hansı torpaqlanmış elektrik çıxışına qoşula bil. Elektrik xəttini qazana qoşmaq zəruri deyil.
- (4) Yerli kodlarla qazanın birbaşa qoşulması tələb edildikdə zavod istehsalı ştəpselləri çıxarib istifadə etməyin. Son istifadəçiyə texniki



*Gas regulator (12 WC) - Qaz tənzimləyicisi (2 mərhələ)
Gas tank - Qaz çəni
High pressure regulator - Yüksək təzyiqlik tənzimləyicisi
Low pressure regulator - Aşağı təzyiqlik tənzimləyicisi
Full size gas pipe - Tam ölçülü qaz borusu*

(Şəkil 19) Tipik LP qaz borusunu nümunələri



*Gas valve - Qaz klapanı
Opened - Açıq
Closed - Qapalı
Digital pressure manometer - Rəqəmsal təzyiqlik manometri*

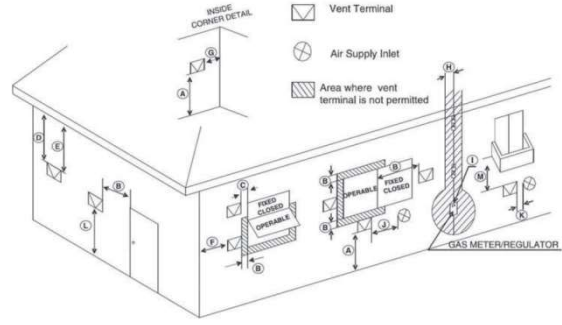
(Şəkil 20) Giriş hissədə qaz təzyiqinin ölçülməsi

- xidmət üçün qırıcı ilə qazan arasında elektrik açarı quraşdırın. Qazanı maksimum 2 A və 60 Hz tezlikdə 110-120V AC gücü ilə quraşdırın.
- (5) Qazanın elektrik işləri torpaqlanmış olmalıdır. Güc ştəpselindən istifadə etdikdə, qazanı qoşduğunuz elektrik çıxışının müvafiq qaydada torpaqlanmasını təmin edin. Qazanı birbaşa enerji təchizatına qoşduqda, torpaqlama kabelini qaz və ya su borusuna qoşmayın, çünki plastik boru və ya dielektrik qurğular düzgün torpaqlamaya mane ola bilər.
- (6) Güc dalğalarından qoruyucudan istifadə etməklə qazanın dalğalardan qorunması məsləhət görülür.
- (7) Soyuq yerlərdə enerji kəsintisi olduqda, qazanın donmaya qarşı sistemi işləmir və bu da istilik mübadilə edicisinin donması ilə nəticələnir. Enerji kəsilməsinin normal hal aldığı soyuq yerlərdə enerji təchizatının uzun müddət olmayacağı məlum olduğu təqdirdə, zədələnmənin qarşısını almaq məqsədilə qazanı tamamilə qurutmalısınız. Enerji verilişinin kəsildiyi vaxtlarda batareyadan istifadə edilə bilər (kompüter pərakəndəçilərindən əldə edilə bilər). Donma nəticəsində dəyən zərər zəmanətə daxil deyil.
- (8) Ehtiyat tədbirləri
- ① İş gedən zaman kəbelləri çıxararkən onları işarələyin.
 - ② Kəbelləmə işində edilən xətlər təhlükəli sonluqla nəticələnmə bilər.
 - ③ İş bitdikdən sonra işləyib-ışləmədiyini yoxlayın.

8. Qurğunun yoxlanış siyahısı

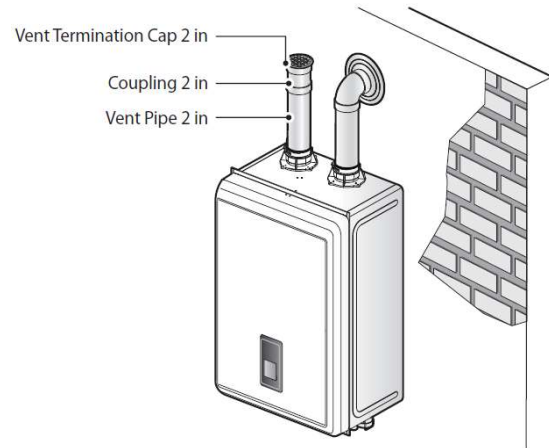
(1) Qazanın quraşdırılması (bəli, xeyr)

- ① Binanın giriş və ventilyasiya hissələrində tələb olunan boşluqları yoxlamısınız mı?
- ② Qazan ilə ventilyasiya sisteminin ucu arasındakı məsafəni azaltmışınız mı?
- ③ Qazan ilə əsas fiksturalar arasındakı məsafəni azaltmışınız mı?
- ④ Müvafiq xidməti və texniki baxış işlərini icra etmişiniz mi?
- ⑤ Təmizlənmiş hava təchizatı işin düzgün şəkildə aparılması üçün kifayət edirmi?
- ⑥ Təmizlənmiş havanın tərkibində toz, çirk, aşındırıcı elementlər və ya alışqan buxar varmı?
- ⑦ Qazan və ventilyasiya edici boru alışqan materiallar, eləcə də parça, təmizləyici materiallar və parçalardan təmizlənibmi?



Inside corner detail - İçəridə künc detali
Vent terminal - Havalandırma terminalı
Air Supply inlet - Hava girişi
Area where vent terminal is not permitted - Havalandırma terminalının icazə verilmədiyi sahə.
Gas meter/regulator - Qaz sayğacı/ tənzimləyicisi

(Şəkil 21) Birbaşa ventilyasiya



Vent termination Cap 2 - Ventilyasiya başlığı 2
Coupling 2 - Birləşdirici 2
Vent pipe 2 - Ventilyasiya borusu 2

(Şəkil 22) Qazan üçün dolayı ventilyasiyanın istifadə edilməsi

(2) Qaz təchizatının qoşulması (bəli, xeyr)

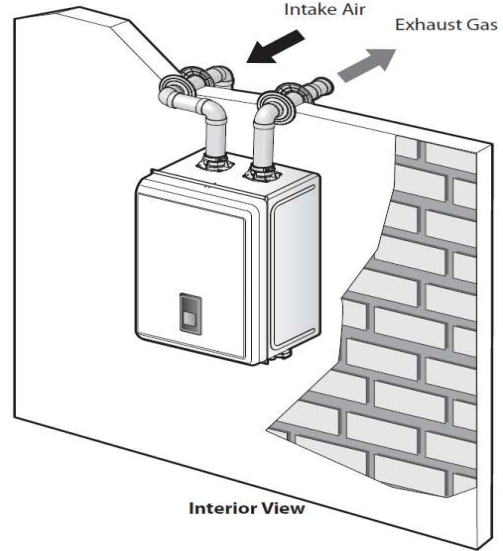
- ① Qaz təchizatının növü qazanın dərəcələndirmə lövhəsinin üzərində müəyyən edilən növə uyğun gəlirmi?
- ② Qaz xəttinin daxili diametri ən azı ½ və ya ¾ təşkil edirmi?
- ③ Qaz təchizatının uzunluğu və diametri tələb edilən BTU-nun çatdırılması üçün kifayət edirmi?
- ④ Qaz təchizatı xəttinin təzyiqini ölçmüşünüzmü?
- ⑤ Təvsiyə olunan aralıqlardakı qaz təchizatı təzyiqi mexaniki təlimat kitabçasında müəyyən edilənlə uyğun gəlirmi?
- ⑥ Qaz təchizatı xətti mexaniki söndürmə klapanı ilə təchiz edilibmi?
- ⑦ Qaz xəttinin təzyiqini və sızmalara qarşı bütün fitinqləri yoxlamısınızmi?
- ⑧ Döşəmənin 6-12 (150-300mm) ölçüsündə təzyiq yüngülləşdirici klapanı boşaldıcı drenaj borusu quraşdırmısınızmi?
- ⑧ Tələb edildiyi təqdirdə qaz şirkətinə qurğunu yoxlatdırın.

(3) Məişət üçün su təchizatının qoşulması (bəli, xeyr)

- ① Su təchizatının təzyiqi kifayət edirmi (40 psi-dən çoxdur)?
- ② Söndürülmüş klapanları giriş suyunun filtrinə təmizlənməsini asanlaşdırmaq məqsədilə giriş və çıxış hissədə quraşdırmısınızmi?
- ③ Hər bir fiksturada havanı bayıra vurmusunuzmu?
- ④ İsti suyun təchiz edilməsini təmin etmək məqsədilə hər bir fiksturayı yoxlamısınızmi?
- ⑤ Giriş hissənin su filtrinə təmizləmişinizmi?
- ⑥ Təkrar sirkulyasiya xətti quraşdırılan zaman isti su boruları və geri qaytarma xəttini izolyasiya etmişinizmi?

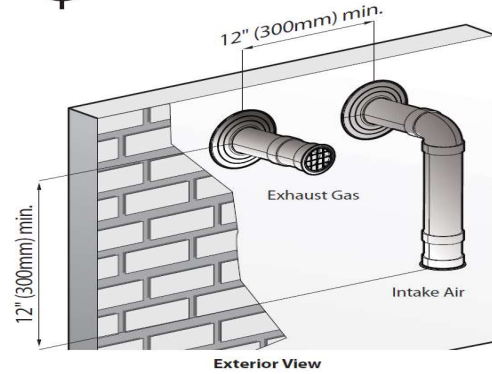
(4) Qızdırıcı boruların qoşulması (bəli, xeyr)

- ① Sistem doldurulub havadan təmizlənilibmi (30 psi-dən az)?
- ② Quraşdırılan borular havanın təmizlənməsi üçün vasitələri özündə cəmləşdirirmi (çalov, ayırıcı və s.)?
- ③ Müvafiq sistem təzyiqinə uyğunlaşdırılmış və quraşdırılmış genişləndirici çən varmı?
- ④ Antifrizdən istifadə edildikdə istifadə edilən antifrizin növünün uyğun gəlib-gəlmədiyi və konsenrasiyasının uyğun olub-olmadığı yoxlanılıbmı?



*Intake air – Hava girişi
Exhaust gas – İşlənmiş qaz çıxışı
Interior view – İçəri görünüş*

(Şəkil 23) Girişdə quraşdırılan qazanın ventilyasiyasına nümunələr



*Do not vertically stack terminations on. –
Sonluqları dikinə yerləşdirməyin.
Sidewalls – yan divarlar
Exhaust gas – İşlənmiş qaz çıxışı
Intake air – Hava girişi
Exterior view – Xaricdən görünüş*

(Şəkil 24) Ventilyasiya sisteminin xaricdən görünüşü

- ⑤ Aşağı temperaturda qazanı qidalandıran xarici açar qazana quraşdırılır?

(5) Təzyiq yüngülləşdirici klapanın qoşulması (bəli, xeyr)

- ① Qazan üzərində təzyiq yüngülləşdirici klapan quraşdırmısınız mı?
- ② Təzyiq yüngülləşdirici klapanın dərəcəsi qazanın maksimum BTU dərəcəsinə uyğun gəlir və ya keçirmi?
- ③ İsti su çıxışı və kalorifer isitmə sisteminin çıxışında $\frac{3}{4}$ ölçüdə təzyiq yüngülləşdirici klapan varmı?
- ④ Təzyiq yüngülləşdirici klapanları klapan adapterinə və qazanxana yanında kalorifer sistemi üzərində quraşdırmısınız mı?

(8) Enerji təchizatının qoşulması (bəli, xeyr)

- ① Təchiz edilən gərginlik 110-120V AC təşkil edirmi?
- ② Qazan müvafiq qaydada torpaqlanmış çıxışa qoşulubmu?
- ③ Birbaşa enerji təchizatını qoşduqda son istifadəçiyə texniki xidməti sadələşdirmək məqsədilə enerji açarı quraşdırmısınız mı? Elektrik qoşulmaların polyarlığını yoxlamısınız mı?
- ④ Sistem pilləli işlərin (əsas və asılı qazanlar) görülməsi üçün müvafiq qaydada tənzimlənilibmi?

(9) Qazanın işlədilməsi (bəli, xeyr)

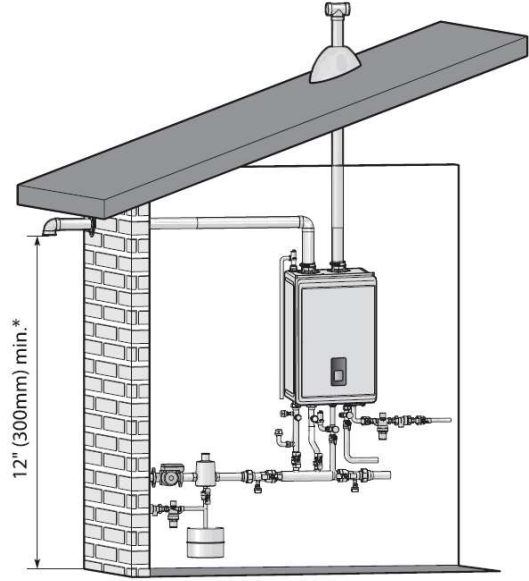
- ① Avadanlığın sahibinə giriş hissənin su filtrinə təmizləmək qaydasını göstərmisinizmi?
- ② Gələcək istifadə üçün quraşdırma və işlətmə üzrə istifadə təlimatları və bukletləri sahibinə vermisinizmi?
- ③ Avadanlıq sahibinə fəvqəladə hallarda qazı söndürmək qaydasını göstərmisinizmi?

(6) Kondensasiya drenajının qoşulması (bəli, xeyr)

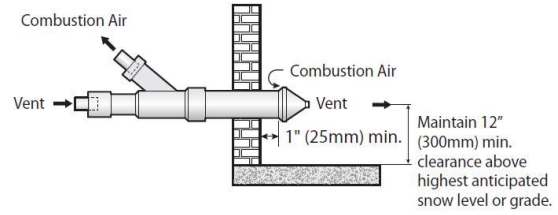
- ① Qazandan drenaj və ya camaşırxana çəlləyinə kondensasiya drenajı xətti quraşdırmısınız mı?

(7) Qazanın ventilyasiyası (bəli, xeyr)

- ② Qazanı 2 və ya 3 kanallı PVC, CPVC, polipropilen, IV kateqoriya qazanlar üçün (Kanada) BH tipli xüsusi qaz ventilyasiyası (ULC-S636) ilə və ya bu təlimat kitabçasında verilən bütün yerli kodlar və göstərişlərə uyğun ventilyasiya etmisinizmi?



(Şəkil 25) Yan divarın qeyri-konsentrik divarın ventilyasiyası

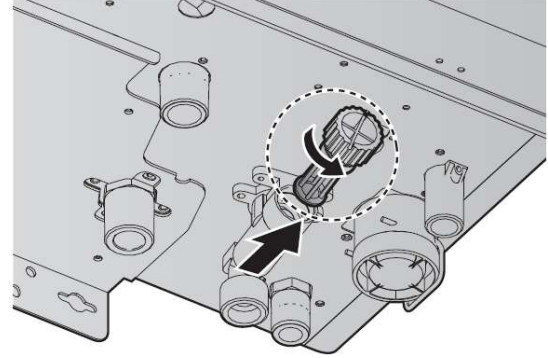
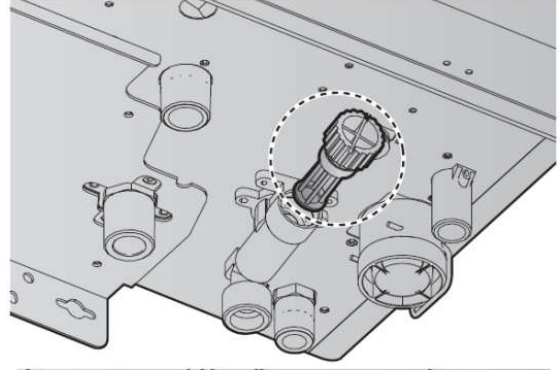


*Combustion air - Yanma üçün hava
Vent - Ventilyasiya*

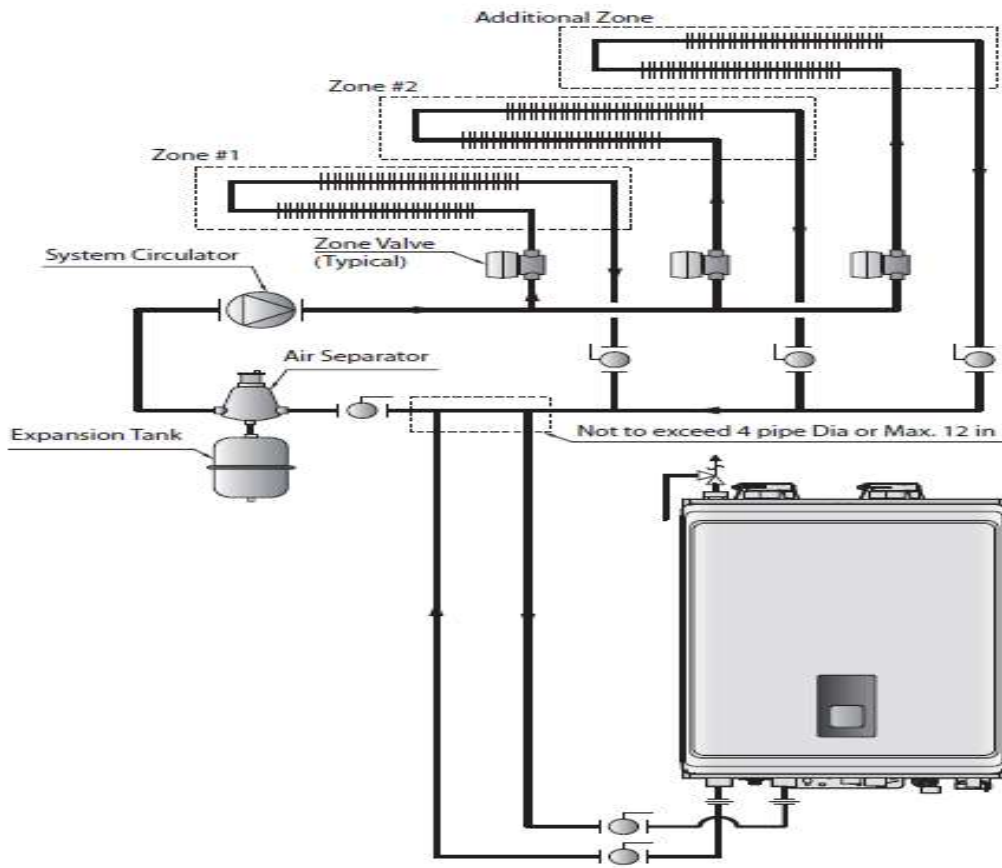
Maintain 12 (300 mm) min. clearance above highest anticipated snow level or grade - Ən yüksək gözlənilən qar səviyyəsindən və ya dərəcədən yuxarı ən azı 12 (300 mm) aralıq məsafəsi saxlayın.

(Şəkil 26) Yan divarın konsentrik ventilyasiyası

- ③ ABS və ya PVC özəkli borunun qazanın ventilyasiyasında istifadə edilməmiş olduğunu təmin etmişinizmi?
- ④ Ventilyasiya qurğusu hər fut üçün (2%) ¼ dərəcəsində qurğunun ucuna doğru yuxarı istiqamətə meyllənirmi?
- ⑤ Bütün ventilyasiya sistemində müvafiq qaydada söykənəcək verilibmi?
- ⑥ Ventilyasiya sisteminin uc hissəsinə müvafiq qaydada söykənəcək verilibmi?
- ⑦ Boğaz hissədən uca doğru bütün hava daxil və xaric edən qovşaqları müvafiq qaydada möhürləmişinizmi?
- ⑧ Giriş və çıxış boruları üzərində uc başlıqları quraşdırmısınızmi?
- ⑨ Sızmalara qarşı ventilyasiya sistemini yoxlamısınızmi?
- ⑩ Ventilyasiya sistemi eksteryer dərəcədən yuxarı ən az 12 (300mm) ölçüdədirmi?
- ⑪ Kifayət qədər təmizlənmiş havanın əldə edildiyini təmin etmişinizmi?
- ⑫ Ventilyasiya qurğusunun ümumi uzunluğu qurğuya qoyulan uzunluq məhdudiyəti çərçivəsindədirmi?



(Şəkil 27) Axın məhdudlaşdırıcının dəyişdirilməsi



Additional Zone - Əlavə zona

System Circulator – Sistem sirkulyator

Zone valve (typical) – Zona klapanı (tipik)

Air separator – Hava ayırıcı

Expansion tank – Genəldici çən

Not to exceed 4 pipe dia or max.12 in - 4 boru diametri və ya maksimum 12 düymü ötməməlidir.

Wiring diagram – Kabel qoşulması sxemi

(Şəkil 28) Qaz qazanının borulandırma planı

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Qaz qazanını drenajla yaxşı havalandırılmış sahədə quraşdırılma qaydasını izah edə bildi? 2. Material və avadanlıqları hazırlaya bildi? 3. Qazanın quraşdırılma planını oxuya bildi? 4. İş ardıcılığını müəyyən edə bildi? 5. Qaz qazanını standartlara uyğun quraşdıra bildi? 6. Sirkulyasiya nasosunu düzgün şəkildə quraşdıra bildi? 7. Qazanın ətrafında boruları quraşdıra bildi? 8. Yanma ardıcılığını tətbiq edə bildi? 9. Klapanlar və borunu fərqləndirmək üçün boruların izolyasiyası üzərində işarələr edə bildi? 10. Qaz qazanı qovşağının vəziyyətini yoxlaya bildi? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

7. Su Qızdırıcısının Quraşdırılması

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Su şırnağı nasosu və su axını sayğacının quraşdırılma qaydasını izah edə biləcək;
2. Kondensasiya borusunu quraşdırma və boruları idarə edə biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Nasos: 1 PS
- ② Hərəkətli qovşağ: 20A
- ③ Sürgülü klapan: 20A
- ④ Təzyiq qurğusu: 100mm
- ⑤ Süzgəc: 20A
- ⑥ Polad boru: 20A
- ⑦ Tək istiqamətli klapan: 20A

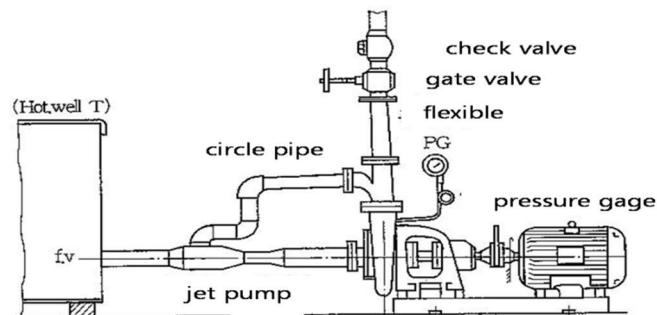
Avadanlıq və alətlər:

- ① Enerji ilə işləyən bolt kəsən
- ② Boru açarı
- ③ Boru kəsən
- ④ İngilis açarı
- ⑤ Polad xətkəş
- ⑥ Metrə
- ⑦ Səviyyəölçən
- ⑧ Çarxlı hamarlayıcı
- ⑨ Çəkic

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Kondensasiya borusu

Kondensasiya borusu digər bir su şırnağı nasosu ilə birlikdə qoşulduqda istənilən hündürlükdə yerləşdirilə bilər (birlikdə 10m-dən çox məsafəyə qədər isti su (90°C-dən çox) nasoslara bilər. Su şırnağı nasosu olmadıqda kondensasiya nasosu kondensasiya çənindən daha da yüksəkdə yerləşdirilməlidir.



*Circle pipe - Dövrə borusu; Hot well – İsti su deposu;
Check valve - Geri dönüşsüz klapan; Gate valve – Giriş klapanı;
Flexible – Elastik; Jet pump – Şırnaqlı nasos; Pressure gauge - Manometr*

(Şəkil 1) Bütün müvafiq spiral borular

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Hər zaman qoruyucu eynək, baş geyimi və çəkmə geyinin.
3. Montaj zamanı həddən artıq təzyiq göstərməyin.
4. Boru və ya ingilis açarı ilə işləyərkən ehtiyatlı olun.

Təcrübə mərhələləri

1. Çertyojları təhlil edin

- (1) Tərəzini dəqiq şəkildə oxuyun.
- (2) Təchizat və kondensasiya boruları sistemini təhlil edin.
- (3) Axın sayğacları, şırnaq nasosu və mərkəzdənqaçma təzyiqi ilə işləyən nasosun texniki xüsusiyyətlərini öyrənin.

2. Smeta hazırlayın.

3. Hesabatlar hazırlayın.

4. İnşaatin birbaşa dəyərini hesablayın.

5. İş prosesinin planını hazırlayın.

Maye yanacaq nasosu ilə işə başlamaqla və giriş və çıxış hissədən xətləri kateqoriyalaşdırmaqla iş planı tərtib edin.

6. Tapşırıqlar üçün hazırlıq edin.

Zəruri materialları, avadanlıq və alətləri hazırlayın.

7. Kəsin və emal edin

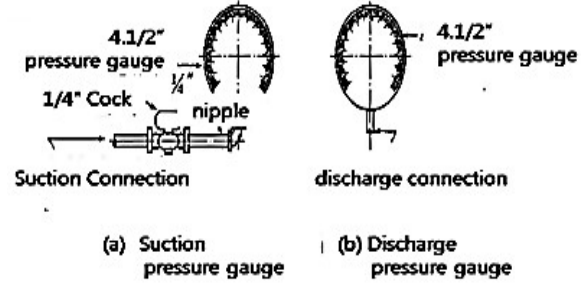
Çertyojlara uyğun olaraq materiallar üzərində kəsmə və dəlmə işləri aparın.

8. Nasosu quraşdırın.

- (1) Nasosu düzgün şəkildə quraşdırın
- (2) Çertyojlara uyğun olaraq boltları bərkidin.

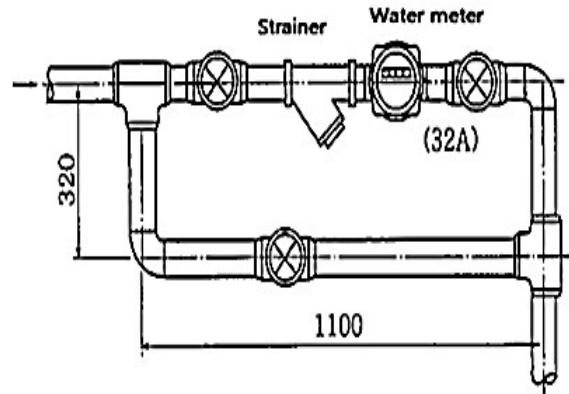
9. Nasos borularının quraşdırılması

- (1) Sorucu və sirkulyasiyaedici boruları su şırnağı borusuna apstrim vəziyyətdə qoşun.
- (2) Boruları nasosun yuxarisına dirəyin və 3-cü cədvəldə göstərilən qaydada giriş hissəyə yaxın yerdə biristiqamətli klapan quraşdırın.
 - ① Şırnaq nasosunun yerini dəqiqliklə seçin.
 - ② Şırnaq nasosunu 6 sm aşağıda quraşdırın.
- (3) Drenaj boruları vibrasiyanı udmaq imkanına malik olmaqla geri axımların qarşısını alan tək istiqamətli və sürgülü klapanla təchiz



Pressure gauge – Manometr
Section Connection – Bölmə birləşməsi
Discharge connection – Boşaltma bağlantısı
 (a) Section pressure gauge – Bölmə manometri
 (b) Distribution pressure gauge – Bölüşdürücü manometr

(Şəkil 2) Təzyiq qurğusunun bir növü



Strainer – Süzgəc
Water meter – Su sayğacı

(Şəkil 3) Axın ölçən sayğacın quraşdırılması üçün baypaslar

ediləcək.

- (4) Xidməti çən və yağ nasosu arasında baypas yaratmaqla axın sayğacı quraşdırın. Onu səviyyələndirin və asqı ilə dayaq verin.

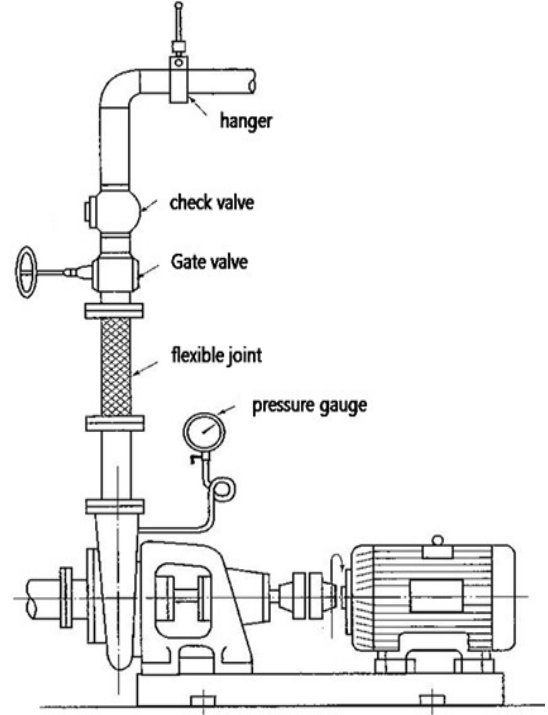
10. Suyun təzyiqinin ölçülməsi

11. Nasosu idarə edin. (Şəkil 4)

- (1) İdarə etmək qaydasını öyrənin.
- ① Nasosu mexaniki şəkil də yoxlayın.
 - ② Borunun ilkin işə salınmasını həyata keçirin.
 - ③ Boşaltma klapanını bağlayın.
 - ⑤ Mühərriki işə salın və təzyiq qurğusuna nəzarət edərkən yavaşca boşaltma klapanını açın.
- (2) Proses getdiyi müddətdə yoxlama işləri aparın.
- ① Podşipnikin temperaturunun 60°C-dən aşağı olub-olmadığını yoxlayın.
 - ② Sızmaları yoxlayın – sızmanın minimum miqdarda olması yaxşı əlamətdir
 - ③ Hava kranını açın və qarışıq havanı yoxlayın
 - ④ Təzyiq qurğusunu və səs və vibrasiyanın olub-olmadığını yoxlayın.
- (3) Dayandırmaq qaydasını öyrənin.
- ① Boşaltma klapanını yavaşca bağlayın.
 - ② Mühərriki dayandırın.
 - ③ Bütün drenaj klapanlarını açın.
 - ④ Qıç boyu izolyasiya edin.

12. Yoxlayın və texniki baxışdan keçirin. (Şəkil 5)

- (1) Təzyiq qurğusunun oxunması aşağı olduqda
- ① Mühərrikin rotasiyasını yoxlayın.
 - ② Layner halqasını yoxlayın.
 - ③ Hava qarışığı və sızmaların olub-olmadığını yoxlayın.
 - ④ Alt klapanı çirklənmələrə qarşı yoxlayın.
- (2) Təzyiq qurğusunun oxunması yüksək olduqda
- ① Çirklənmələrə qarşı boşaltma borusunu yoxlayın.
 - ② Nasosun sorma xətti və rotasiyanı tənzimləməsinin qarşısını alın.
- (3) Biristiqamətli klapanla eyni istiqamətdə quraşdırın.
- (4) Səs və vibrasiya olduqda
- ① Nasosun səviyyəsini yoxlayın.
 - ② Borulardakı titrəməni yoxlayın.
 - ③ Kavitasianın olub-olmadığını yoxlayın.



Hanger - Asqı
Check valve - Geri dönüşsüz klapan
Gate valve - Giriş klapanı
Flexible - Elastik
Pressure gauge - Manometr

(Şəkil 4) Su qızdırıcısının təchizat klapanının quraşdırılması

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Polad borunu kəsmə, dəlik açma, ölçmə və yoxlama qaydasını izah edə bildi? 2. Qoruyucu dəsti təhlükəsiz geyinə bildi? 3. İş materiallarını hazırlaya bildi? 4. Tərəzini dəqiqliklə oxuya bildi? 5. Smeta hazırlaya bildi? 6. İş prosesini planlaşdırma bildi? 7. İş planına uyğun olaraq giriş hissədən çıxış hissəyə doğru boru xətlərini quraşdırma bildi? 8. Suqızdırıcı avadanlığı quraşdırma bildi? 9. Suqızdırıcı avadanlığı ölçə bildi? 10. Suqızdırıcı avadanlığı yoxlaya bildi? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

8. Su Nasosunun Quraşdırılması

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Su nasosunun quraşdırılma və borulandırma qaydasını izah edə biləcək;
2. Plana uyğun materialları hesablaya biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Spiral nasos: 30A
- ② Hərəkətli qovşaq: 20A
- ③ Borunun aşağı klapanı: 20A
- ④ Sürgülü klapan: 20A
- ⑤ Təzyiq kalibri: 100mm
- ⑥ Süzgəc: 20A
- ⑦ Polad boru 20A

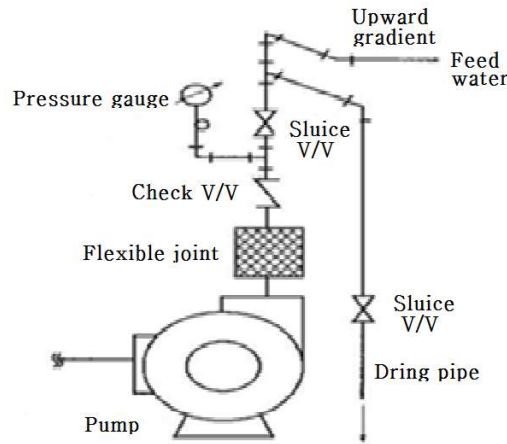
Avadanlıq və alətlər:

- ① Bolt kəsici
- ② Boru açarı
- ③ Boru kəsici
- ④ Kvadrat ölçən
- ⑤ Polad xətkəş
- ⑥ Metrə
- ⑦ Səviyyəölçən

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Nasosu quraşdırmaq qaydası

Nasos yerdən təqribən 200-600 mm məsafədə quraşdırılmalıdır. Beton işlərindən əvvəl anker boltunun ölçülərinin götürülməsini təmin edin. Beton qurudarkən nasosu dayaq üzərinə qoyun və onu səviyyəölçənlə dəqiq şəkildə səviyyələndirin.



*Pressure gauge – Manometr; Flexible joint – Elastik birləşdirici;
Check valve – Geriyə dönüşsüz klapanı; Upward gradient – Yuxarı meyillik;
Feed water – qidalandırıcı su; Sluice – Şlüz; Pump - Nasos
(Şəkil 1) Su nasosunun quraşdırılması və borularının qoşulması*

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Ağır avadanlıqlar 2 və ya daha çox şəxs tərəfindən daşınmalıdır.
2. Zədələnmələrin qarşısını almaq məqsədilə qovşaqları həddən artıq bərkitməyin.
3. Alət və avadanlıqları yerə salmayın.

Təcrübə mərhələləri**1. Tapşırıq üçün hazırlıq edin.**

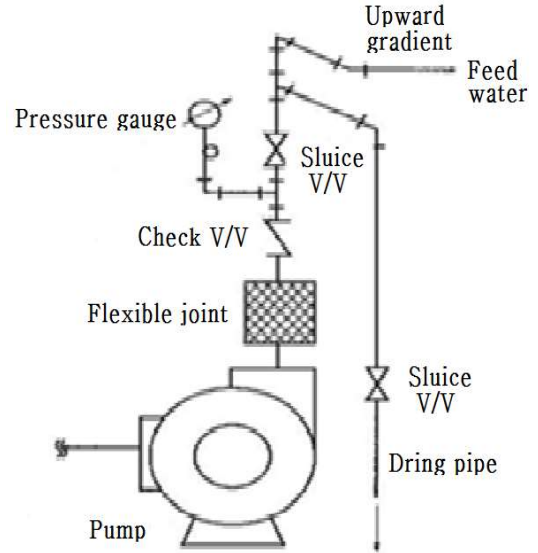
- (1) Avadanlıq və alətləri hazırlayın.
- (2) Nasos və borunun layihələndirilməsini təhlil edin
- (3) Əvvəlcədən iş ardıcılığını müəyyən edin.

2. Nasosu quraşdırın

- (1) Nasosun quraşdırılması üçün bünövrə hazırlayın.
- (2) Bünövrə betondan hazırlanmalı və 90-100mm qalınlıqda olmalıdır.
- (3) Anker boltu betona yerləşdirin.
- (4) Nasosun vibrasiyasının qarşısını almaq üçün anker boltların içərisinə rezin vibrasiya sorucuları yerləşdirin.
- (5) Nasosun altlıq lövhələrini vibrasiya uduclarının üzərinə yerləşdirin.
- (6) Anker boltları və nasosun altlıq lövhələrini bərkidin.
- (7) Nasosu ehtiyatla qaldırın və onu anker boltların üzərinə yerləşdirin.
- (8) Nasosu boltlarla bərkidin.
- (9) Nasosun səviyyəsini yoxlayın.
- (10) Nasosu mexaniki şəkildə idarə edin və hər hansı müqavimətə qarşı yoxlayın.

3. Açıq dövrəli nasos boruları

- (1) Alt klapın, dairəvi klapın, süzgəc, hərəkətli qovşaq və şəkilli borunu sorucu boru üzərində yerləşdirin.
- (2) Alt klapın sızmaların olub-olmadığını yoxladıqdan sonra vertikal şəkildə qoşulmalıdır.
- (3) Sorucu borular mümkün olduğu qədər qısa olmalıdır.
- (4) Üfüqi boru nasos istiqamətində apstrim olmalı (1/50~1/100) və havası təmizlənməlidir.
- (5) Hava yığılmasının qarşısını almaq üçün klapın dəstəyinin yan hissəyə birləşdirilməsini təmin edin.



Pressure gauge - Manometr
Flexible joint - Elastik birləşdirici
Check valve - Geriyə dönüşsüz klapını
Upward gradient - Yuxarı meyillik
Feed water - qidalandırıcı su
Sluice - Şlüz
Pump - Nasos

(Şəkil 2) Su nasosunun quraşdırılması və borulandırılması

- (6) Apstrim borunu bölünmüş hissəyə quraşdırın və vakuüm qurğusunu nasosun girişinə bərkidin.
- (7) Hərəkətli qovşağı, təhlükəsizlik klapanı və şlüz klapanını boşaltma borusu üzərində bərkidin.
- (8) Boşaltma borusunun üfüqi hissəsi apstrim (1/50~1/100) və havasız olmalıdır.
- (9) Drenaj borusunu vertikal istiqamətdə aşağıya doğru quraşdırın.
- (10) Təhlükəsizlik klapanı ilə şlüz klapan arasında təzyiq qurğusu quraşdırın.
- (11) Sorucu boru üçün ofset növündə reduktordan istifadə edin.

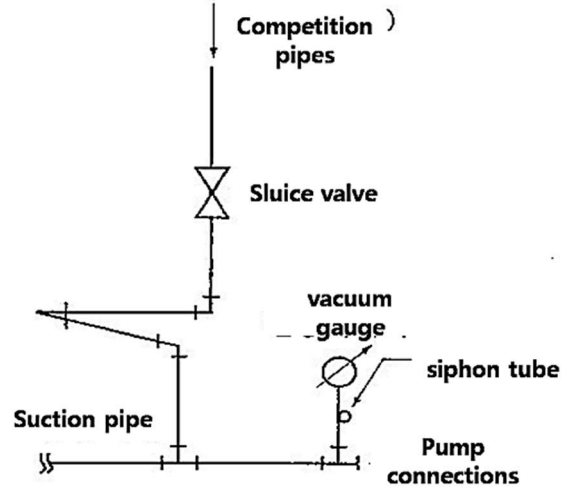
4. Qapalı dövrəli nasos boruları

- (1) Sorucu boru üzərində t şəkilli boru, süzgəc və hərəkətli qovşağı bərkidin.
- (2) T şəkilli borudan vertikal istiqamətdə sorucu borunu qoşun. Dairəvi klapanı bərkidin.
- (3) Drenaj borusunu t şəkilli borudan vertikal istiqamətdə aşağıya qoşun. Sürgülü klapanı bərkidin.
- (4) Təhlükəsizlik klapanı ilə şlüz klapan arasında təzyiq qurğusu yerləşdirin.

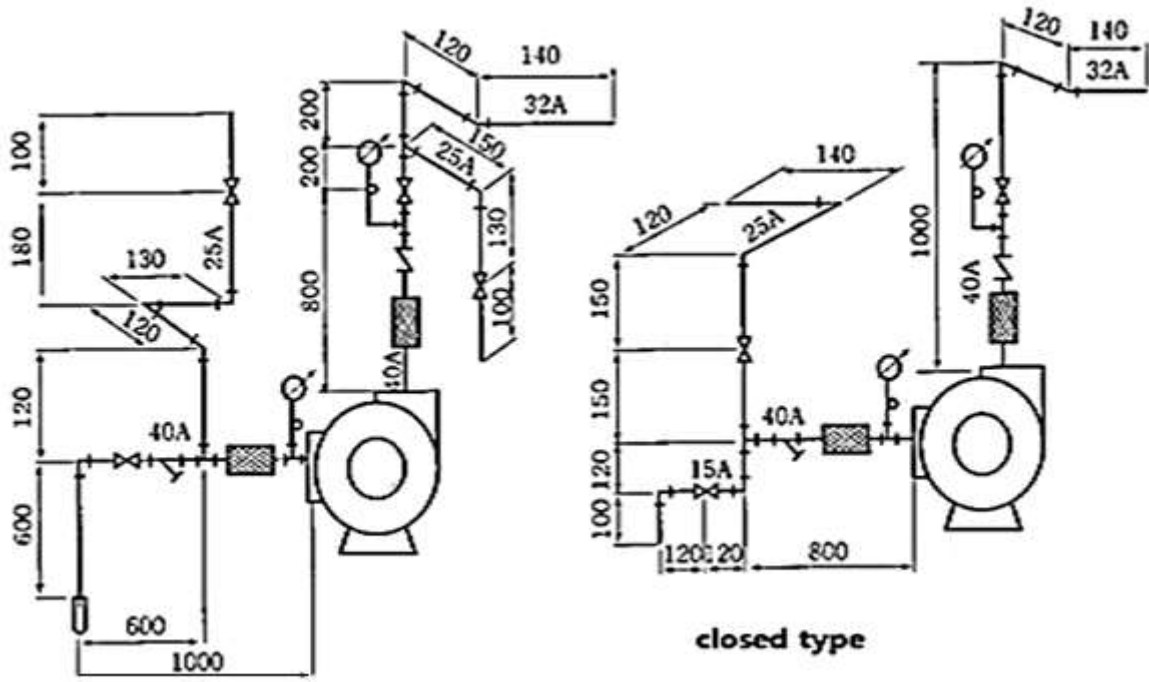
5. Suyun təzyiqini sınaqdan keçirin.

6. İzolyasiya yaradın.

7. Ətrafı təmizləyin.



Competition pipes – rəqib borular
Suction pipe – Sorucu boru
Sluice valve – Şlüz klapanı
Vacuum gauge – Vakuümmetr
Siphon tub – Sifon çallayı
Pump connections – Nasos birləşmələri
 (Şəkil 3) Dik santexnik hissəsi



(Şəkil 4) Su nasosunun quraşdırılması və borulandırılması

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standartı meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Polad borunun kəsilmə, genişləndirilmə, montaj edilmə, ölçülmə və yoxlanılma qaydasını izah edə bildi? 2. Qoruyucu geyimləri təhlükəsiz şəkildə geyə bildi? 3. İş materialını hazırlaya bildi? 4. Şkalaları dəqiq oxuya bildi? 5. Smeta hazırlaya bildi? 6. İş prosesini planlaya bildi? 7. İş planına uyğun olaraq giriş hissədən çıxışa doğru boru xətlərini quraşdıra bildi? 8. Su nasosunun avadanlıqlarını quraşdıra bildi? 9. Su nasosunun avadanlıqlarını ölçə bildi? 10. Su nasosunun avadanlıqlarını yoxlaya bildi? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

9. İstilik Mübadilə Edən Mexanizmin Quraşdırılması

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. İstilik mübadilə edicisinin bir çox növlərini izah edə biləcək;
2. Nasosun aksesuarlarını quraşdırma biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Sirkulyasiya nasosu: 20A
- ② İstilik mübadiləedici (lövhə və ya borunun növü): 20A
- ③ Hərəkətli qovşağ: 20A
- ④ Dairəvi klapan: 20A
- ⑤ Sürgülü klapan: 20A
- ⑥ Motorlu klapan: 20A
- ⑦ Süzgəc: 20A
- ⑧ Polad boru: 20A

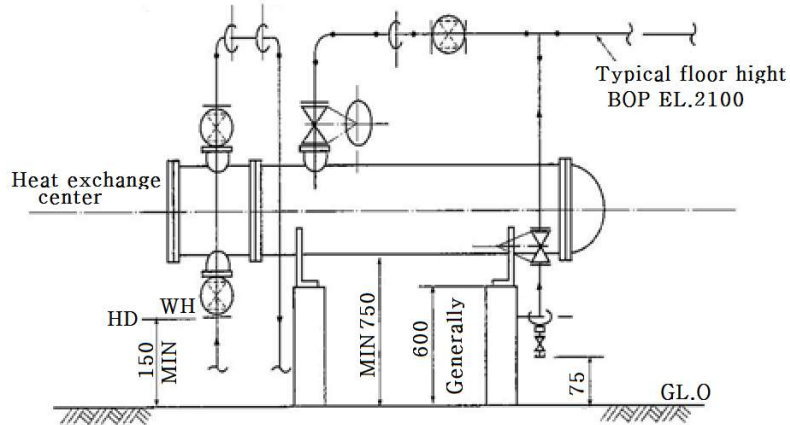
Avadanlıq və alətlər:

- ① Enerji ilə işləyən bolt kəsən
- ② Boru açarı
- ③ Boru kəsən
- ④ İngilis açarı
- ⑤ Polad xətkəş
- ⑥ Metrə
- ⑦ Səviyyəölçən
- ⑧ Çarxlı hamarlayıcı
- ⑨ Çəkic

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. İstilik mübadilə edicisinin növləri:

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| (1) Üzlük və borunun növü | (2) Qolcuqlu boru növləri |
| (3) Sadə lövhənin növü | (4) Prokladkanın növü |
| (5) Açıq borunun növü | (6) Spiral lövhənin növü |



*Heat exchange center - İstilik mübadiləsi mərkəzi
Typical floor height - Tipik döşəmə hündürlüyü*

(Şəkil 1) İstilik mübadiləedicisi

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Hər zaman qoruyucu eynək, baş geyimi və çəkmələri geyinin.
2. Montaj işləri ilə məşğul olarkən artıq güc tətbiq etməyin.
3. Boru açarı və ya ingilis açarı ilə işləyərkən ehtiyatlı olun.

Təcrübə mərhələləri**1. Çertyoju təhlil edin.**

- (1) Hər bir qurğunun texniki xüsusiyyətlərini təhlil edin.
- (2) Qurğunun strukturunu təhlil edin.
- (3) Şkalanı dəqiqliklə oxuyun.

2. Tapşırıqlar üçün hazırlıq görün.

- (1) Material və alətləri hazırlayın.
- (2) İstilik mübadiləedicişinin çertyojunu təhlil edin.
- (3) İş ardıcılığını müəyyən edin.

3. Buxar borularını qoşun.

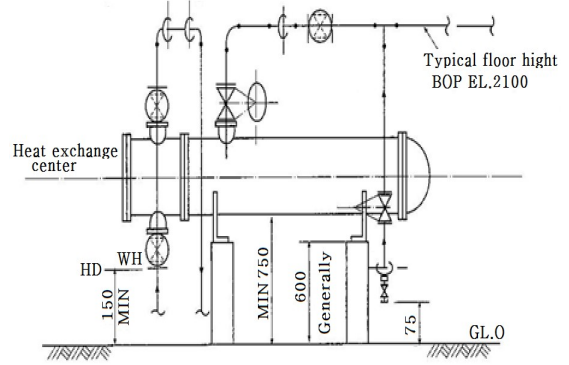
- (1) Buxarı daxil edən boru üzərində buxar trapını istiliyi mübadilə edən mexanizmə qoşun.
- (2) Baypas üzərində quraşdırarkən dairəvi klapanın istiqamətinə nəzarət edin.
- (3) Quraşdırmazdan əvvəl prokladla tipli istilik mübadiləedicişini təhlil edin.

4. Su təchizatı borularını qoşun.

- (1) Saxlama çəni və istilik mübadiləedicişini arasında boruları qoşun.
- (2) Nasosu paralel quraşdırın və nasosun istiqamətinə diqqət edin.
- (3) Süzgeci sirkulyasiya nasosunun qarşısında quraşdırın.

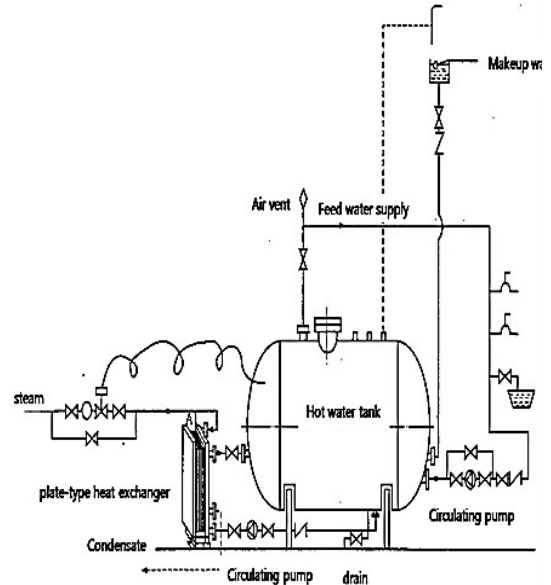
5. İsti su təchiz edən boruları quraşdırın.

- (1) Boruları isti sudan istifadə edən bütün qurğulara qoşun.

6. Suyun təzyiqini yoxlayın.**7. Ətrafı təmizləyin.**

Heat exchange center - İstilik mübadiləsi mərkəzi
Typical floor height - Tipik döşəmə hündürlüyü

(Şəkil 2) İstilik mübadilə edici



Steam - Buxar

Air vent - hava ventilyasiyası

Feed water supply - Qidalandırıcı su təchizatı

Makeup water - Əlavə su

Hot water tank - İsti su çəni

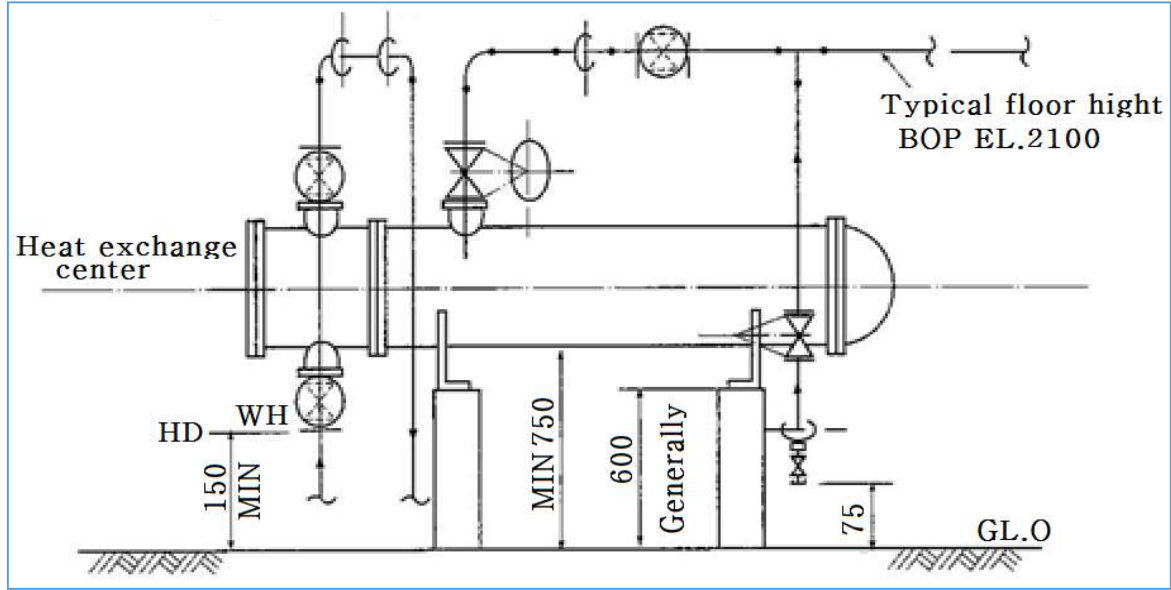
Plate-type heat exchanger - Lövhəşəkilli istilikdəyişən

Condensate - Kondensat

Circulating pump - Sirkulyasiya nasosu

Drain - Drenaj

(Şəkil 3) İstilik mübadiləsi mexanizmi



Heat exchange center - İstilik mübadiləsi mərkəzi
Typical floor height - Tipik döşəmə hündürlüyü
 (Şəkil 4) İstilik mübadilə edən mexanizmin çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Polad borunun kəsilmə, genişləndirilmə, montaj edilmə, ölçülmə və yoxlanılma qaydasını izah edə bildi? 2. Qoruyucu geyimləri təhlükəsiz şəkildə geyinə bildi? 3. İş materialını hazırlaya bildi? 4. Şkalaları dəqiq oxuya bildi? 5. Smeta hazırlaya bildi? 6. İş prosesini planlaya bildi? 7. İş planına uyğun olaraq giriş hissədən çıxışa doğru boru xətlərini quraşdırma bildi? 8. İstilik mübadiləedici mexanizmi quraşdırma bildi? 9. İstilik mübadiləedici mexanizmi ölçə bildi? 10. İstilik mübadilə edici mexanizmi yoxlaya bildi? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

10. Günəş Enerjisi ilə İşləyən Qazanın Quraşdırılması

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Günəş enerjisi ilə işləyən obyektləri izah edə, material və məhsuldarlığı hesablaya biləcək;
2. Günəş enerjisi ilə işləyən obyektlər quraşdırma biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① İstilik kollektoru: 1000 x 600
- ② İstiliyi saxlama çəni: 20 litr
- ③ Hərəkətli qovşaq: 20A
- ④ Dairəvi klapın: 20A
- ⑤ Sürgülü klapın: 20A
- ⑥ Süzgəc: 20A
- ⑦ Polad boru: 20A
- ⑧ Quraşdırma materialları

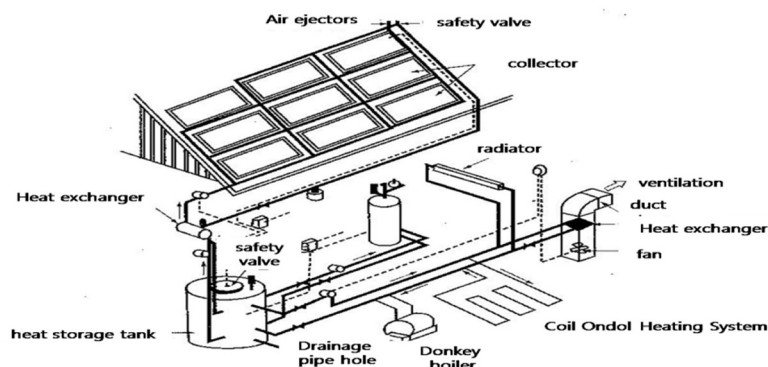
Avadanlıq və alətlər:

- ① Enerji ilə işləyən bolt kəsən
- ② Boru açarı
- ③ Boru kəsən
- ④ İngilis açarı
- ⑤ Polad xətkəş
- ⑥ Metrə
- ⑦ Səviyyəölçən

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Günəş enerjisi ilə işləyən obyektlər

Günəş enerjisi ilə işləyən qazan sistemi istilik kollektorları, istilik saxlama çəni və istilik istifadəsindən ibarətdir. Bunlar birbaşa və dolaylı istifadə yolları olmaqla, monolitik, təbii sirkulyasiya və təzyiqli sirkulyasiya kimi 3 növə bölünür.



*Air ejector - Hava ejetoru; Safety valve - Təhlükəsizlik klapını; Collector - Kollektor;
Heat exchanger - İstilik dəyişdirici; Heat storage tank - istilik anbarı; Radiator - Radiator;
Drainage pipe hole - Drenaj boru dəliyi; Donkey boiler - Yardımçı çən; Ventilation duct - Ventilyasiya kanalı;
Fan - Ventilyator*

(Şəkil 1) Günəş enerjisi ilə işləyən qazanın quraşdırılması

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. İstilik kollektorlarını maksimum diqqətlə daşıyın.
2. İstiliyin udulmasını təmin etmək üçün istilik kollektorlarını təmiz saxlayın.
3. İngilis açarı və ya mis borulardan istifadə edərkən həddən artıq güc tətbiq etməyin.
4. Sızmanın qarşısını almaq üçün sıxacla şlanqı bərkidin.

Təcrübə mərhələləri

1. Çertyojları təhlil edin.

- (1) Şkalaları dəqiqliklə oxuyun.
- (2) Günəş enerjisi ilə işləyən qazan sistemini təhlil edin.

2. Smeta hazırlayın.

- (1) Materialların smetasını hazırlayın. Boru uzunluqlarını və aksesuarlarını hesablayın.
- (2) Miqdar üzrə smeta hazırlayın.

3. Hesabatlar hazırlayın.

Materialların xərci, avadanlığın kirayə haqqı, təchizat xərci və digər ümumi xərclər də daxil olmaqla hesabat hazırlayın.

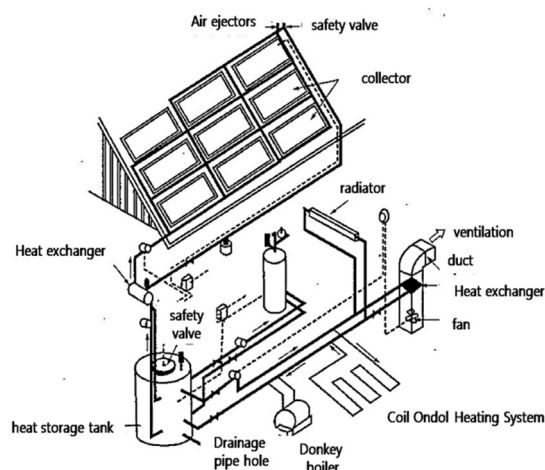
4. Birbaşa tikinti xərclərini hesablayın.

- (1) Materiallar üçün qiymətin dəyər cədvəlindən vahid üzrə qiyməti, əmək xərcləri üçün isə tikinti vahidini tətbiq edin. Təchizatlar və ümumi xərclər polad borunun qiymətinin 2-5%-ni təşkil etməli və avadanlıqların icarə haqqı ümumi əmək xərclərinin 3%-i məbləğində olmalıdır.
- (2) Alt toplam və ümumi məbləği hesablayın.

5. Tapşırıqlar üçün hazırlıq görün.

6. İstilik kollektorlarını quraşdırın.

- (1) İstilik kollektorlarının üst hissəsində avtomatik hava boşaldan qurğunu quraşdırın.
- (2) İstilik dövrəsinin üzərində nasosdan əvvəl təhlükəsizlik klapanı quraşdırın.
- (3) İstilik kollektorlarının quraşdırılması axına uyğun gəlməlidir.
- (4) Kollektorlar - 20° cənub – cənub-şərq və 30° cənub – cənub-qərb istiqamətində meylliliklə quraşdırılmalıdır.



- Air ejector - Hava ejetoru*
Safety valve - Təhlükəsizlik klapanı
Collector - Kollektor
Heat exchanger - İstilik dəyişdirici
Heat storage tank - İstilik anbarı
Radiator - Radiator
Drainage pipe hole - Drenaj boru dəliyi
Donkey boiler - Yardımcı çən
Ventilation duct - Ventilyasiya kanalı
Fan - Ventilyator

(Şəkil 2) Günəş enerjisi ilə işləyən qazanın quraşdırılması

- (5) Məli boruların en hissəsində ölçüsü $\pm 15^\circ$ təşkil etməlidir.
- (6) Kollektorlar üçün suyu geri qaytaran borunu qoşun.
- (7) İstilik kollektorunun təchizat borularını qoşun.
- (8) Hava boşaldıcı və təhlükəsizlik klapanı açın.

7. İstilik saxlayan çəni quraşdırın.

- (1) Yərə dəstəkləyici dayaq yerləşdirin.
- (2) Çəni dayaqın üzərinə yerləşdirin və bir neçə boltun köməyi ilə bərkidin.

8. İkinci dərəcəli qazanı quraşdırın

- (1) Qazan qurğusunu və genişləndirmə çəni quraşdırın.
- (2) Yanacaq çəni quraşdırın.

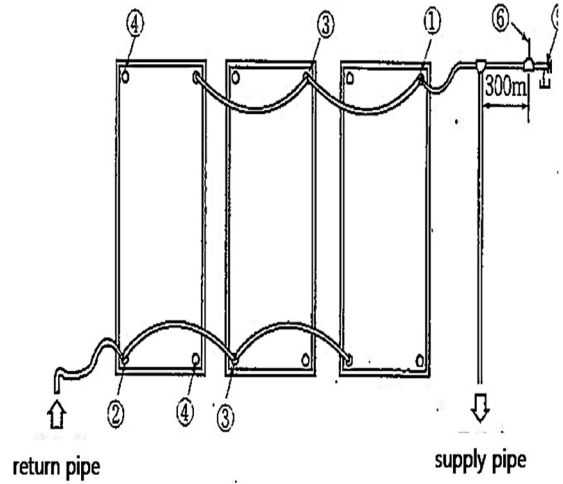
9. Boruları quraşdırın.

- (1) İstilik kollektorları və istilik saxlayan çən üçün borular quraşdırın.
- (2) İkinci dərəcəli qazanın borularını quraşdırın.
- (3) İstilik kollektorlarının üst hissəsində avtomatik hava boşaldıcısını quraşdırın.

10. Suyun təzyiqini yoxlayın.

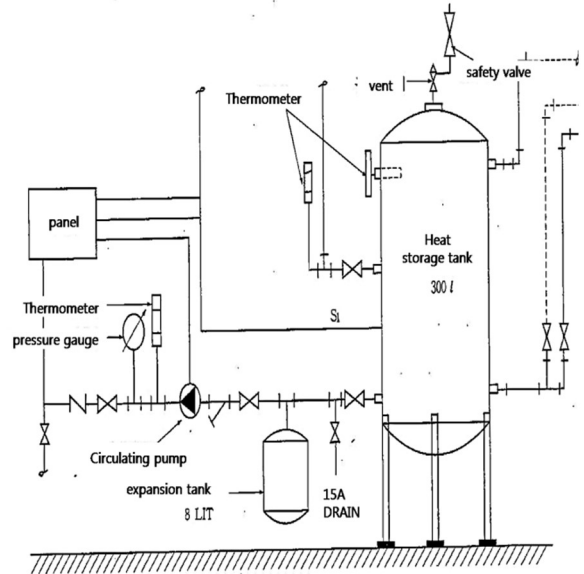
- (1) 30 dəqiqəlik müddətə $0.3 \sim 0.4 \text{ MPa}$ ($3 \sim 4 [\text{kg}/\text{cm}^2]$) təzyiqi saxlayın.

12. Ətrafı təmizləyin.



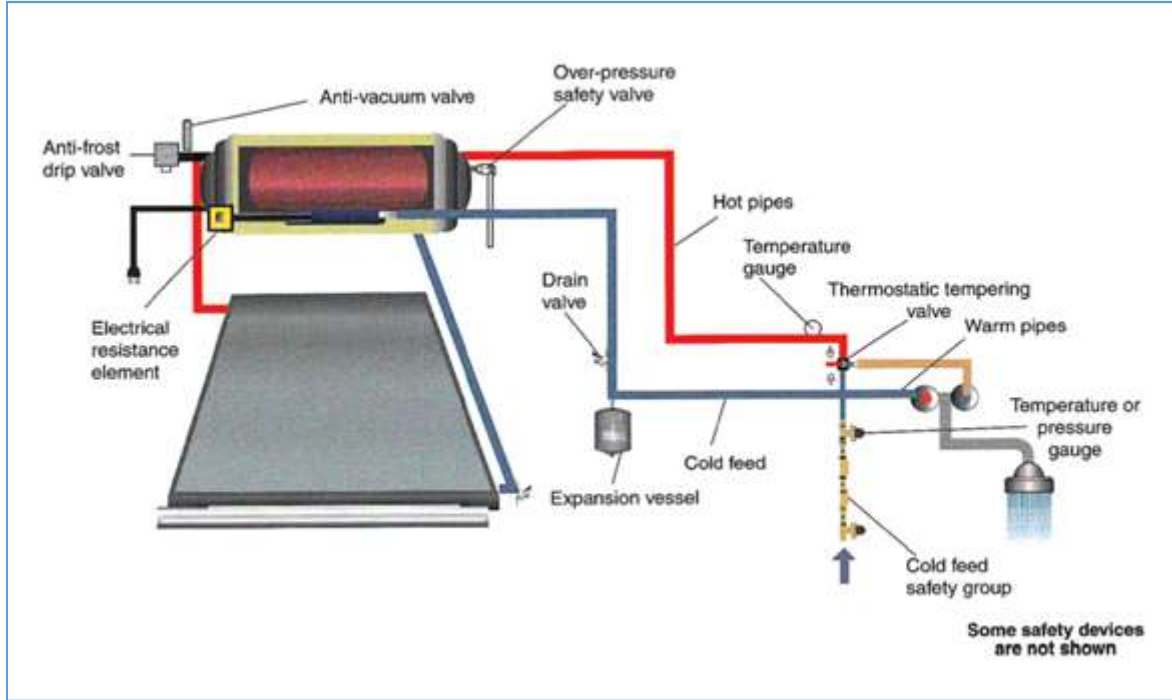
Return pipe - Qayıdıcı boru
Supply pipe - Təchizat borusu

(Şəkil 3) İstilik kollektorlarının quraşdırılması



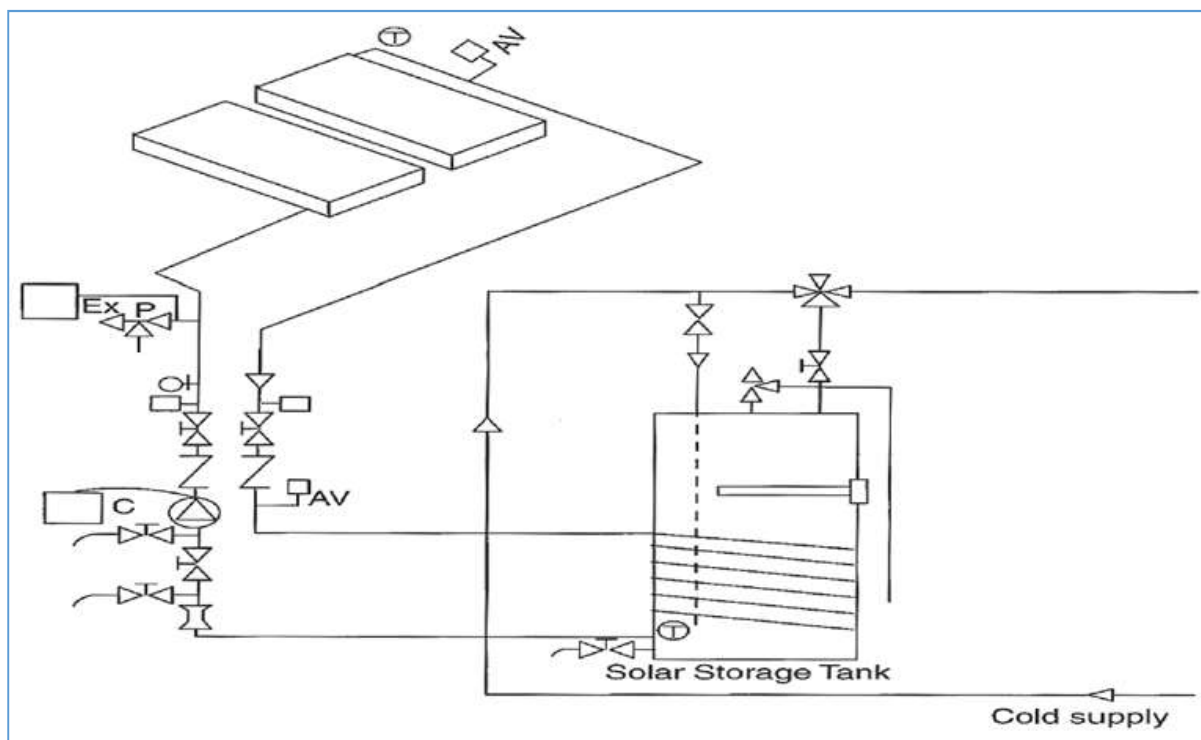
Panel - Panel
Thermometer - Termometr
Pressure gauge - Manometr
Vent - Ventilyasiya
Safety - Təhlükəsizlik klapanı
Heat storage tank - İstilik anbarı
Circulating pump - Sirkulyasiya nasosu
Expansion tank - Genlədici çən
Drain - drenaj

(Şəkil 4) Günəş enerjisi ilə işləyən qazanın quraşdırılması



- Anti-frost drip valve - Şaxtaya qarşı damcı klaparı*
Anti-vacuum valve - Anti-vakuüm klaparı
Electrical resistance element - Elektrik müqavimət elementi
Over-pressure safety valve - Həddindən artıq təzyiqlik təhlükəsizlik klaparı
Drain valve – Drenaj klaparı
Hot pipes – İsti borular
Temperature gauge – Temperatur ölçən cihaz
Thermostatic tempering valve – Termostatik bərkitmə klaparı
Warm pipes - İsti borular
Temperature or pressure gauge – Temperatur və ya manometr
Cold feed – Soyuq su qidalandırıcı
Cold feed safety group - Soyuq su qidalandırıcı təhlükəsizlik qrupu
Expansion vessel - Genəldici çən
Some safety devices are not shown. - Bəzi qoruyucu qurğular göstərilməmişdir

(Şəkil 5) Günəş enerjisini toplayan sistem



Solar storage tank - Günəş enerjisi toplama çəni
Cold supply – Soyuq su təchizatı
 (Şəkil 6) Günəş enerjisini saxlayan çən sistemi

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Günəş enerjisi ilə işləyən qazan avadanlıqlarının hazırlanma qaydasını izah edə bildi? Qoruyucu geyimləri təhlükəsiz şəkildə geyə bildi? İş materiallarını hazırlaya bildi? Günəş diaqramını oxuya bildi? Qazan sistemini işə sala bildi? Materialların smetasını hazırlaya bildi? Boruların uzunluqları və boru aksesuarlarını hesablaya bildi? Günəş enerjisi ilə işləyən sistemləri düzgün quraşdırma bildi? Boruları düzgün quraşdırma bildi? Su təzyiqini təhlükəsiz şəkildə ölçə bildi? Günəş enerjisi ilə işləyən qazan sistemlərini yoxlaya bildi? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

11. Qazanın İşinin Yoxlanılması

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra:*

1. Qazanın avtomatik idarəetmə qurğularının yoxlanılmasını izah edə biləcək;
2. Qazanın sobasını yoxlayıb aksesuarlarına baxış keçirə biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Qaz qazanı: 300kq/h
- ② Hərəkətli qovşaq: 20A
- ③ Dairəvi klapan: 20A
- ④ Sürgülü klapan: 20A
- ⑤ Süzgəc: 20A
- ⑥ Polad boru: 20A
- ⑦ Quraşdırma materialları

Avadanlıq və alətlər:

- ① Enerji ilə işləyən bolt kəsən
- ② Boru açarı
- ③ Boru kəsən
- ④ İngilis açarı
- ⑤ Polad xətkəş
- ⑥ Metrə
- ⑦ Səviyyəölçən
- ⑧ Termometr : 0~300°C

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Qazanın yoxlanış siyahısı

1) Yerində yoxlanış

Yoxlanılanlar	Təsviri
Yanacaq temperaturu	Borunun sorucu elementi, yandırıcı, ön qızdırıcı
Yanacaq təzyiqi	Borunun sorucu komponenti, boru boşaldan komponent, filtr, klapan
Alov	Rəng, forma, kəpənək
Yandırıcı daş	Karbon yapışdırıcı, zədə
Hava təzyiqi	Külək qutusunun təzyiq fərqi, sobanın təzyiqi, qazanın çıxışı
Hava-yanacaq nisbətinin Kontrolleri	Yerinə görə axının dəyişməsi
Borular	Sızma
Buxar təzyiqi	Təzyiqin dəyişmə aralığı

2) Həftəlik yoxlanış

Yoxlanış	Təsviri
Təchizat çəni	Suyun ayrılması, yağ səthinin vəziyyəti, termostat
Su səviyyəsinin dəyişməsi	Su səviyyəsinin sensoru, drenaj
Saxlama çəni	Suyun ayrılması, termostat

İşlənmiş qaz	Qazın təhlili, tüstünün hesablanması
Müxtəlif qurğular	Göstəricilər
Fırladıcı	Bağlayıcı hissənin təzyiqi, podşipnikin isinməsi
Soba	Bağlayıcı hissənin təzyiqi
Elektrik naqilləri	Termal əlaqələndirmə, isitmə

3) Aylıq yoxlanış

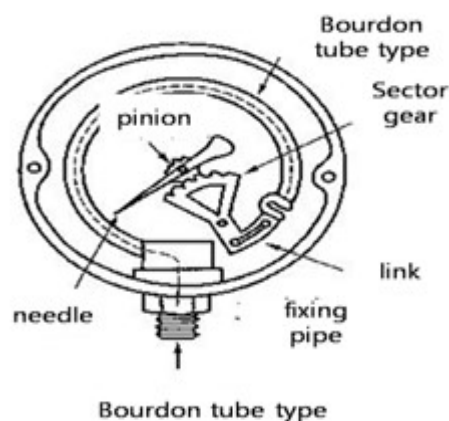
Yoxlanış	Təsviri
Alov detektoru	Funksiyalar
Aşağı su səviyyəsinin detektoru	Sensorun funksiyası, şkala
Təzyiq məhdudlaşdırıcı	Funksiyalar
Hava axını açarı	Funksiyalar
Temperatur açarı	Funksiyalar
Pilot soba	Elektrodun ayrılması, alovdan gələn zərər, alışdırıcı
Bağlanmış klapən	İşləməsi
Hava yanacaq nisbətinin kontrolleri	İş aralığı və yeri

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Qoruyucu baş və ayaq geyimlərini geyinin.
2. Yaxınlıqda olan bütün alışqan maddələri aradan qaldırın və yangınsöndürəni hazır saxlayın.
3. Otağı havalandırın.

Təcrübə mərhələləri**[İstifadədən əvvəl qazanın yoxlanılması]**

1. **Daxili yoxlanışı həyata keçirin.**
Yoxlama bitdikdən sonra artıq qalan alətlər, yad maddələr və montaj üçün qurğunun daxili hissəsini yoxlayın.
2. **Soba və bacanı yoxlayın.**
Ventilyasiya və ya yanma prosesinə mane ola biləcək bütün əngəlləri aradan qaldırın. Sobanın daxili divarının quruluşunu yoxlayın.
3. **Avadanlıq və metrajı yoxlayın.**
Təzyiq qurğusu, suyun səviyyəsini ölçən qurğu, təhlükəsizlik klapənı, buxar klapənı və digər qurğuların işini yoxlayın.
4. **Sodanı qaynadın.**
İstehsal və quraşdırma ərzində yaranmış boya, yağ tərkibi və pas qalaqlarını təmizləmək üçün soda mayesini inyeksiya edərək ona 2-3 gün $at0.03\sim0.04$ MPa ($0.3\sim0.5[kq/cm^2]$) təzyiq tətbiq edin. Təkrarən qaynadın.
5. **Avtomatik idarəetmə avadanlıqlarını yoxlayın.**
Qazanın mexaniki işlədilməsi ilə müqayisədə avtomatik işlədilməsi zamanı daha çox qəzaların baş verdiyini nəzərə alaraq, aşağıda verilənləri hərtərəfli



Needle – İynə
Pinion – Dişli təkər
Bourdon tube type - Bourdon boru növü
Sector gear – Bölmə dişli çarxı
Fixing pipe – Fiks edən boru
Link – Birləşdirici hissə

yoxlayın.

- (1) Panellərdə elektrik dövrələrinin izolyasiyası və rütubətin olub-olmadığını yoxlayın.
- (2) Borulardan hər hansı sızıntıların olub-olmadığını yoxlayın.
- (3) Klapanlar və digər idarəetmə qurğularının işini yoxlayın.
- (4) Su səviyyəsini ölçən sensor və alov detektorunu – xüsusilə də fotoelektrik borunun işini yoxlayın.
- (5) (Aşıdırıcının elektrokod ayrılması və ümumi funksiyasını yoxlayın.

6. Qazanın aksesuarlarını yoxlayın.

Yoxladıqdan sonra su təchizatı və yanma sistemləri üzərində sınaq aparın

7. Tələblər

- (1) Yanma və alışma zamanı klapanları açın və alova qarşı ehtiyatlı olun.
- (2) Su təchizatı sistemini yoxlayın.
- (3) Suyun səviyyəsini ölçən sensor və alov detektorunu yoxlayın.

[İşlədiyi müddət ərzində qazanın yoxlanılması]

1. Qazanı yandıraraq işə salın.

Konkret iş ardıcılığı ilə yoxlanışdan sonra qazanı işə salın. Qazanı təhlükəsiz və rahat şəkildə işlədin. Suyun səviyyəsini yenidən yoxlayın və alışmadan əvvəl onu təmizləyin.

2. Qaz qazanını yandırın.

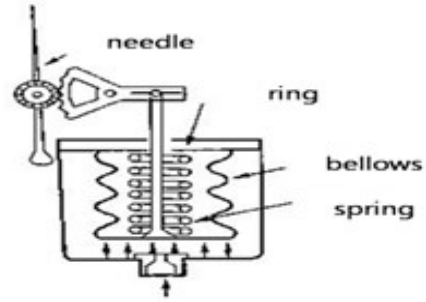
Yanma və ya alışma zamanı partlayışın qarşısını almaq məqsədilə qaz qazanı sızmalara qarşı yoxlanılmalıdır.

- (1) Yanma prosesinə diqqət edin.
 - (a) Yanmanı bir dəfə ilə məhdudlaşdırmağa çalışın.
 - (b) Yandırmazdan əvvəl sobanı və qazan otağını havalandırın.
 - (c) Müntəzəm şəkildə yanacaq çəni və yanacaq təchizatı sistemində sızmaların olub-olmadığını yoxlayın (Sabunlu sudan istifadə edin).
 - (d) Qazanın qırılmasının qarşısını almaq üçün EMSV metodundan müntəzəm olaraq istifadə edin.
- (2) Yanma kamerasının pəncərəsindən yanmanı nəzarətdə saxlayın.

3. Qazanın işlədiyi müddət ərzində ümumi yoxlanışın aparılması

Yanma müddəti ərzində aşağıdakıları nəzərə alın:

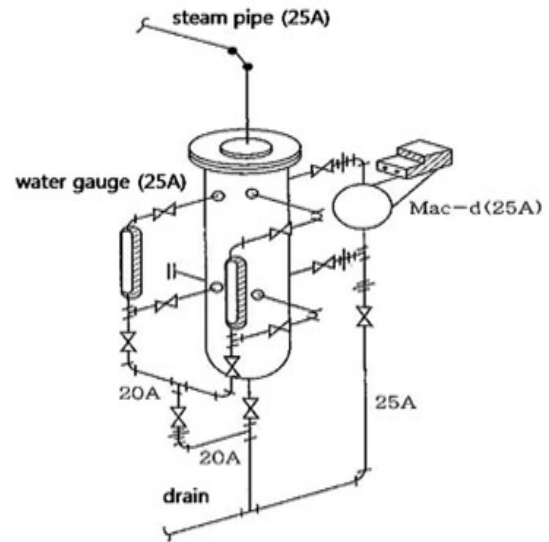
1. Suyun səviyyəsini saxlayın.
Suyun səviyyəsini saxlamaq və onun daha aşağı həddə düşməsinin qarşısını almaq lazımdır.
2. Buxar təzyiqini idarə edin.
Təzyiq qurğusu üzərindəki oxumaları müntəzəm olaraq gözdən keçirin və təhlükəsizlik klapanı, təzyiq məhdudlaşdırıcı və təzyiq kontrollerini yoxlayın.
3. Yanmanı tənzimləyin.
 - (a) Yanmanın sürətli təzyiqlə səbəb olmasına yol



bellows type

Needle – İynə
Ring - Halqa
Bellows – Körük
Spring - Yay
Bellows type – Körük növü

(Şəkil 1) Təzyiq qurğusu



Stream pipe- buxar borusu

Water gauge-su ölçən cihaz

(Şəkil 2) Su tərəzi ətrafında boruların qurulması

(Cədvəl 1) Yanma kamerasının pəncərəsi

Hava nisbəti	Alovun rəngi	Tüstünün rəngi
Qeyri-kafi hava	Tünd qırmızı	Qara
Kafi hava	Portağal rəngi	Bulanıq ağ
İfrat hava	Ağ	Ağ

- verməyin. (Manometrə nəzarət edin.)
4. Termal genişlənmə ilə suyun səviyyəsini yoxlayın. Genişlənmə olduqda suyun səviyyəsini ölçün.
 5. Su təchizatı qurğularını yoxlayın.
 6. Boşaltma qurğularında hər hansı sızmaların olub-olmadığını yoxlayın (Su çəninin sızmaları → aşağı su səviyyəsinə görə yaranan qəza).
 7. Ekonomayzerin quraşdırılması su axımını artırır.
 8. Buxar təzyiqi 75%-ə çatdıqda yoxlanılması üçün təhlükəsizlik klapanını açın.

Alovun birbaşa qazan və kərpic divarlarla təmasda olmamasını təmin edin. Alovu nəzarətdə saxlayın.

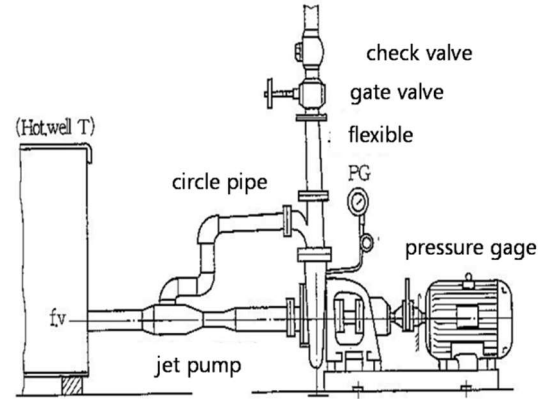
- (b) Alovu azaltmaq və ya artırmaq lazım gələ bilər. Bunu asta şəkildə və ehtiyatla edin. Yanmanı artırmaq məqsədilə, ilk növbədə havanın həcmi artırın. Yanmanı azaltmaq məqsədilə, ilk növbədə yanacaq təchizatını azaldın.
- (c) İkinci dərəcəli havanın həcminə nəzarət edin və ocağın temperaturunu saxlayın.
- (d) Buxarı yanan zaman qismən yanma, klinker və yalnız mərkəzi hissəsinin yanması hallarının baş verməməsi üçün nəzarəti əldən verməyin.
- (e) Sıxılmış yanma zamanı izolyasiya və üzvlüyün zərər görməməsinə çalışın və qaz sızmalarını xaric edin. Dəyişmənin ölçülməsini izləməklə təzyiqi qoruyub saxlayın.
- (f) Yanan qazın temperaturu, CO₂[%] və dəyişmə gücündən asılı olaraq optimal dəyəri saxlamağa çalışın.

4. Erkən yanma prosesinin yoxlanışını aparın.

- (1) Qazanın proses ərzində tez bir zamanda alışmamasına çalışın.
- (2) Sürətli və ya həddindən artıq yanma nəticəsində yaranan ziyan
 - (a) Genişlənmə səbəbindən qaynaq qurğusunda krekinq, çökmə və ya digər zərərin yaranması
 - (b) Sobada çuxur və parçalanmaların yaranması/qovşaqlardan sızmaların baş verməsi
 - (c) Termal stress nəticəsində yaranan qırılmalar

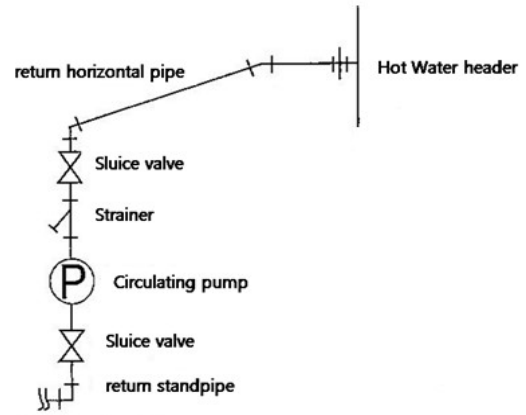
5. Sistem təzyiqi qalxan zaman yoxlanış aparın.

- (1) Havanı boşaldın və klapanı bağlayın.
- (2) Qazanın komponentlərindən sızmaların olub-olmadığını yoxlayın. Sızan hissələri sıxın.
- (3) Buxar yaratmaması üçün yanmaya nəzarət edin.
- (4) Kərpic divarlarla hazırlanmış qazan üçün qalan istiliyin buxar klapanını bağlamazdan əvvəl yoxa çıxdığından əmin olun.
- (5) Qazanın təzyiqi və ya kərpicin temperaturunu dərhal aşağı salmayın.
- (6) Su səviyyəsini normaldan bir qədər yuxarıya qaldırmaq məqsədilə qazan çəninin içərisinə su əlavə edin. Buxar klapanı və drenaj klapanı da daxil olmaqla bütün klapanları açın.
- (7) Qazanın digər qurğuları ilə əlaqədə olan bütün klapanları bağlayın.



Circle pipe- Dövrə borusu
 Check valve – Geriyə dönüşsüz klapanı
 Gate valve – Giriş klapanı
 Flexible – Elastik
 Jet pump – Şırnaqlı nasos
 Pressure gauge - Manometr

(Şəkil 3) Üfüqi boru üçün şırnaqlı nasosun hazırlanması



It has been installed in the return pipe connected to the connection port

Return horizontal pipe- Qaytarma üfüqi boru
 Hot water header- İsti su kollektoru
 Sluice valve – Şlüz klapanı
 Strainer- Süzğəc
 Circulating pump – Sirkulyasiya edici nasos
 Return stand pipe – Əksinə dikinə çıxış borusu

It has been installed in the return pipe connected to the connection port. (Əlaqə portuna birləşdirilmiş əksinə borusunda quraşdırılmışdır.).

(Şəkil 4) Sirkulyasiya nasosunun borusu

6. Buxar çıxan zaman yoxlamamı aparın.

- (1) Buxar klapanının işlək vəziyyətini yoxlayın.
- (a) Drenajın çıxarılması məqsədilə buxar trapı da daxil olmaqla buxar başlığı yanında bütün baypas klapanlarını açın.
- (b) Buxar borusu kiçik miqdarda buxar ötürün və onu əvvəlcədən isidin.
- (c) Yavaşca açın və hər 3 dəqiqədən bir 1 dövrə edin. Tam şəkildə, sonra isə az-az açın.

7. Buxar çıxdıqdan sonra yoxlanışı aparın.

Buxar çıxdıqdan sonra aşağıdakı verilənlər haqqında məlumatları qeyd edin:

- (1) Klapanın vəziyyəti (açıq / qapalı)
- (2) Təzyiq düşdükdən sonra təzyiqin tənzimlənməsi
- (3) Suyun səviyyəsinə nəzarət edilməsi
- (4) İdarəetmə avadanlığının yoxlanılması

8. Tələblər

- (1) Alışma və yanma zamanı klapanları açın ki, alovu görə bilərsiniz.
- (2) Su təchizatı sistemini yoxlayın.
- (3) Suyun səviyyəsini ölçən detektor və alov detektorunu yoxlayın.

[İşlədikdən sonra qazanın yoxlanılması]

- (1) Tələb olunan buxarın miqdarını müəyyən etmək üçün buxar istifadəçisi ilə əlaqə saxlayın. İşlədikdən sonra qazanın işini dayandırın.
- (2) Suyun səviyyəsini ölçən sensor və atəş detektorunu yoxlayın.

1. Güc açarını yoxlayın.

2. Qalan istiliyi nəzərə alıb ocaqda təzyiq artımını yoxlayın.

3. Yanacaq inyeksiyasını dayandırın.

4. Havanın daxil olmasını dayandırın.

5. Təzyiqi azaltmaq və su təchizatı klapanını bağlamaq məqsədilə su təchiz edin.

6. Buxar klapanını bağlayın və drenaj klapanını açın.

7. Dempferi bağlayın.

8. Klapanlarda sızmaların olub-olmadığını yoxlayın.

- (1) Su təchizatı klapanını yoxlayın.
- (2) Drenaj klapanını yoxlayın.
- (3) Kranı yoxlayın.
- (4) Buxar klapanını yoxlayın.
- (5) Boşaltma klapanını yoxlayın.

9. Qazamı söndürdükdən sonra buxar təzyiqini yoxlayın.

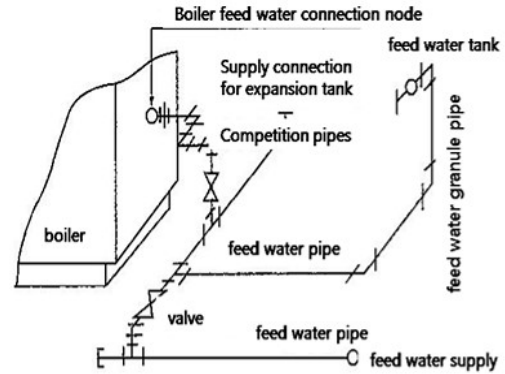
10. Yaxınlıqda olan qızdırılmış əşyaları yoxlayın.

11. Yanacaq sistemini yoxlayın.

12. Nasosda sızmaların olub-olmadığını yoxlayın.

13. Tələblər

- (1) Alışma və yanma zamanı klapanları açın ki, alovu görə bilərsiniz.
- (2) Su təchizatı sistemini yoxlayın.



Boiler – Qazan

Boiler feed water connection node- Qazanı su ilə qidalandıran birləşdirmə nöqtəsi

Supply connection for expansion tank- Genişləndirici rezervuar üçün tədarük bağlantısı

Competition pipes- Rəqabət boruları

Feed water pipe- Su ilə qidalandıran boru

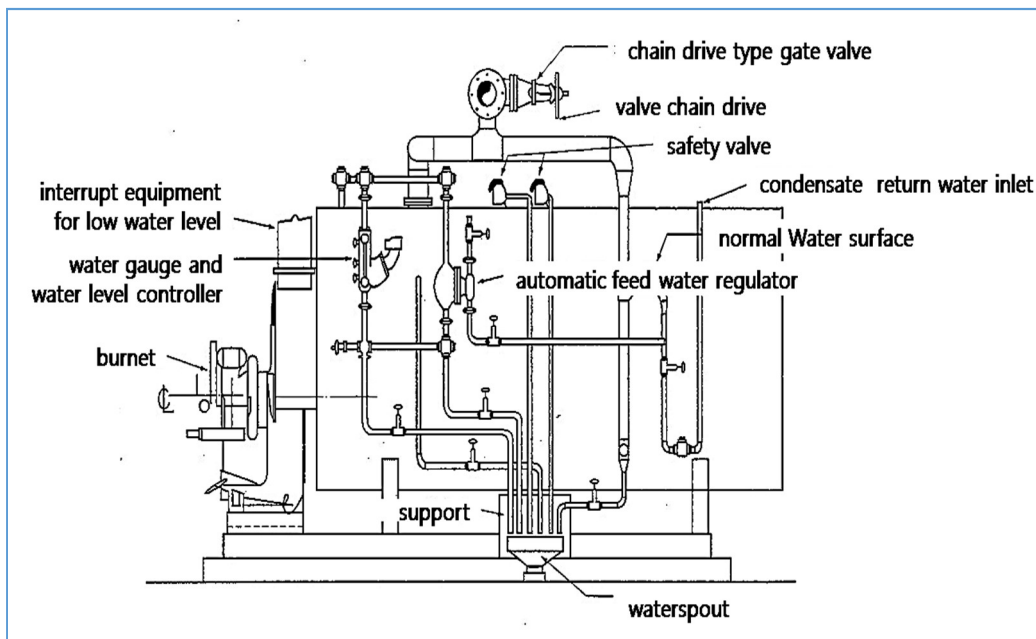
Valve- klapan

Feed water tank- Su ilə qidalandıran rezervuar

Feed water granule pipe – Su ilə qidalanan qranul boru

Feed water supply- Su ilə təhciz

(Şəkil 3) Qidalandırıcı su xəttinin quraşdırılması



- Interrupt equipment for low water level - Suyun aşağı səviyyəsi üçün dayandırma avadanlığı*
Water gauge and water level controller - Su sensoru və su səviyyə tənzimləyicisi
Chain drive type gate valve - Zəncir hərəkətverici tipli giriş klapanı
Valve chain drive - Klapan zəncir hərəkətvericisi
Safety valve - Təhlükəsizlik klapanı; Condensate return water inlet - Kondensat geriye su girişi
Normal water surface - Normal su səthi
Automatic feed water regulator - Avtomatik qidalandırıcı su tənzimləyicisi
Support - Dayaq; Waterspout - Drenaj kanalı
 (Şəkil 5) İşlədikdən sonra qazanın yoxlanılması

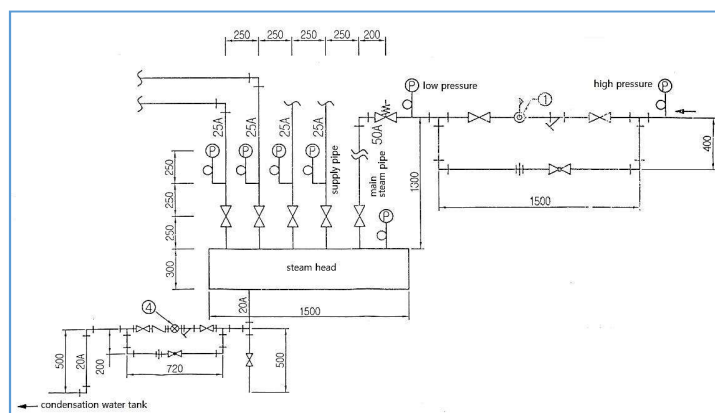
Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Təzyiq qurğusu, suyun səviyyəsini ölçən kalibr, təhlükəsizlik klapanı, buxar klapanı və digərlərinin işini yoxlayıb izah edə bildi? 2. Geyimləri təhlükəsiz şəkildə geyinə bildi? 3. İş materiallarını hazırlaya bildi? 4. Elektrik dövrələrinin izolyasiyası və panellərdə olan rütubəti yoxlaya bildi? 5. Boruları zədələnmə və ya sızmalara qarşı yoxlaya bildi? 6. Suyun səviyyəsini ölçən sensor və alov detektorunu yoxlaya bildi? 7. Fotoelektrik borunun fəaliyyət pozğunluğunu yoxlaya bildi? 8. Su təchizatı klapanını yoxlaya bildi? 9. Buxar klapanını yoxlaya bildi? 10. Elektrokodun ayrılması və alıqdırıcının ümumi funksiyasını yoxlaya bildi? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.



Sənaye Qurğusunun Çertyoju



Sənaye və İnnovasiyalar üzrə
Bakı Dövlət Peşə Təhsil Mərkəzi

1. Boru Quraşdırılması Sxeminin Çəkilməsi

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra*

1. Boru kəməri çertyojunu izah edə biləcək;
2. Boru konstruksiyasının quraşdırılması sxemini düzgün çəkə biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Kağız: A4
- ② Kağız: A3
- ③ Toner: Çap

Avadanlıq və alətlər:


- ① AUTO CAD: Proqram təminatı
- ② Kompüter: Fərdi kompüter
- ③ Monitor
- ④ Siçan
- ⑤ Klaviatura
- ⑥ USB-daşıyıcı

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

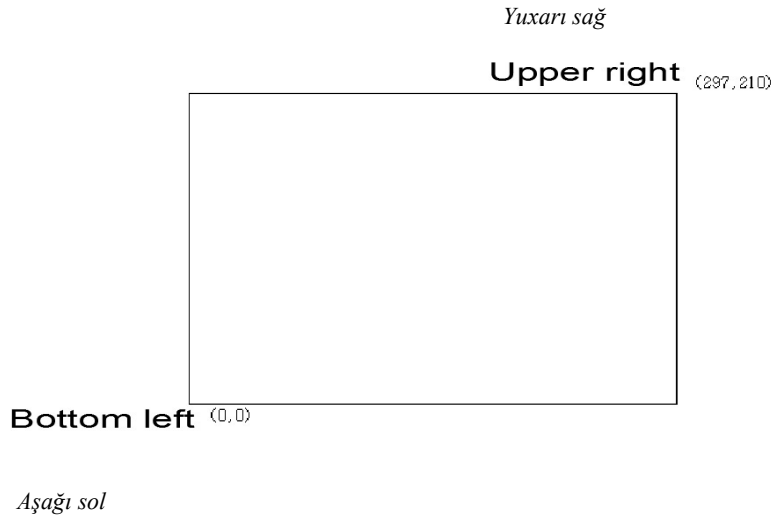
1. Çertyoj Hüdudu (HÜDUDLARI)

Çertyoj işi üçün hüdudu (ölçünü) təyin edin və onun hüdudun yoxlanması funksiyasını tənzimləyin. İş sahəsi çəkməyə çalışdığımız obyektlərin ölçülərinə uyğun olaraq müəyyən edilməlidir (bina, mexaniki hissələr, konkret sahə və s.). Bu üsulla çertyoj hüdudunun müəyyən edilməsi "Çertyoj hüdudu (LIMITS) əmrini" adlandırılır. LIMITS diaqonal xətdə aşağı sol küncdə və yuxarı sağ küncdə nöqtənin təyin edilməsi ilə çertyojun ölçüsünü təyin etməlidir.

Əmr: LIMITS

ikon düyməsi: 

Əmrin icra edilməsi: Aşağı sol küncdə və yuxarı sağ küncdə nöqtə təyin edin.



(Şəkil 1) Çertyoj Hüdudu

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Periferik qurğular üçün elektrik təchizatı qaydasına diqqət edin.
2. Klaviaturanı və siçanı zədələnmədən qoruyun.
3. Dərstdən sonra iş yerini səliqəyə salın.

Təcrübə mərhələləri**1. AutoCAD-ın əsasları****(1) AutoCAD şəkil kompozisiyası**

AutoCAD işlədirsinizsə, əsas şəkil kompozisiyası aşağıdakı qaydada tərtib edilir.

- ① Əməliyyat menyusu
Siçan və ya klaviatura vasitəsilə seçilən menyu və subordinasiya menyusu
- ② Alət paneli
İkon dəsti
- ③ Çertyoj sahəsi
Çertyojun çəkildiyi mərkəzi sahə
- ④ UCS ikonu
Çertyojun koordinat sistemi vəziyyətini əks etdirən sahə
- ⑤ Əmr sətiri
Əmrin birbaşa klaviatura vasitəsilə daxil edilməsi üçün istifadə edilir
- ⑥ Status sətiri
Əsas olan və tez-tez istifadə edilən istehsalat və siçan kursoru vəziyyətinin göstəricisi

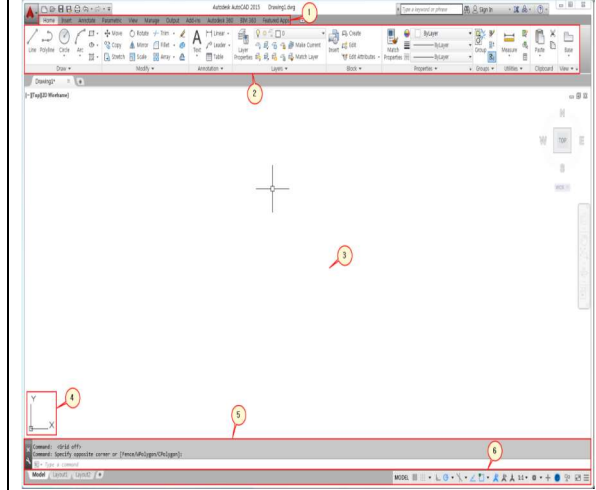
2. Çertyoj ölçüsünün seçilməsi üçün**(1) Limits (Hüdudlar)**

Çertyoj sahəsini iş üçün tənzimləmək üçün əmr Diaqonal xəttin koordinatlarını sol aşağı sütundan sağ yuxarı hissəyə doğru daxil edir, çertyojları dəyişdikdə isə, dəyişikliklər edə bilərsiniz. Z xətti hüdud təyin edə bilməz. (bax: Şəkil 2)

(2) Grid (Şəbəkə)

Sabit boşluq vasitəsilə kiçik nöqtələrin yerləşdirilməsi üçün əmr (nöqtələri bir-birindən istifadəçilərin istədiyi məsafədə göstərmək üçün istifadə edilən əmr)

Şəbəkə ilə işarələnmiş nöqtə çertyojun bir hissəsi deyil və əks etdirilmir. Kiçik nöqtələr sabit boşluqla yerləşdirilir (istifadəçinin istədiyi boşluqda işarələnən nöqtə), F7 düyməsi vasitəsilə



(Şəkil 2) Baza CRT çertyoju

- İş qaydası

Əmr: Limits

Modelin boşluq hüdudlarının silinməsi:

Aşağı sol küncü qeyd edin və ya [ON/OFF] <0.0000,0.0000>:

Yuxarı sağ küncü qeyd edin <420.0000,297.0000>:

- İş qaydası

Əmr: Grid

Şəbəkə məsafəsini təyin edin (X) və ya [ON/OFF/Snap/Aspect] <10.0000>:

- İş qaydası

Əmr: Snap

Addim məsafəsini qeyd edin və ya [ON/OFF/Aspect/Rotate/Style/Type] <0.5000> :

Grid əmri ilə və ya status sətri ilə aktiv və ya deaktiv edilə bilər.

(3) Snap (Addım)

Kursorun vəziyyətinin sabit boşluq kimi idarə edilməsi üçün əmr
Kursorun müəyyən boşluqla hərəkət etməsinə imkan verir, lakin təyin edilmiş boşluq görünür. Siz bu funksiyayı F9 düyməsi və ya Status sətrində ADDIM vasitəsilə AKTİV/ DEAKTİV edə bilərsiniz

(4) Function Key (Çoxfunksiyalı düymə)

Klaviaturanın yuxarısında və ya solunda yerləşir, çoxfunksiyalı düymələr proqram üzrə xüsusi funksiyalar üçün istifadə edilə bilər.

(5) Line (Xətt)  (bax: Şəkil 3)

Xətlərin çəkilməsi üçün əmr
Bütün çertyojlar xətlərdən ibarət olur. Düz xətt həmin xətlər arasında əsas xətt ola bilər. AutoCAD-da xətt çəkməyin müxtəlif yolları təklif olunur.

□ Nümunə: gəlin, Line əmrindən istifadə edərək, sərbəst bir xətt çəkək.

- İş qaydası

Əmr: Line (Xətt)

Birinci nöqtəni qeyd edin: P1 sıxın

Növbəti nöqtəni qeyd edin və ya [Undo]:

P2 sıxın

Növbəti nöqtəni qeyd edin və ya [Undo]:

P3 sıxın

Növbəti nöqtəni qeyd edin və ya

[Close/Undo]: C

- İş qaydası

Input instruction -Daxiletmə əmri (Əmr sətri) aşağıdakı kimidir:

Əmr: Line (Xətt)

Birinci nöqtəni qeyd edin: 50,50 →P1

Növbəti nöqtəni qeyd edin və ya [Undo]:

100,50 →P2

Növbəti nöqtəni qeyd edin və ya [Undo]:

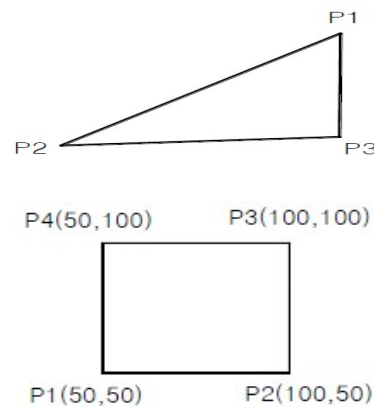
100,100 →P3

Növbəti nöqtəni qeyd edin və ya [Close/Undo]:

50,100

□ Cədvəl 1 Çoxfunksiyalı düymə

Çoxfunksiyalı düymə	Təsviri	Susma-ya görə tənzimləmələr	Əmr və ya dəyişən
F1	AutoCAD2015help	Off	Help
F2	Character Windows and drawing area interval conversion	Drawing area	Textscr
F3 or Ctrl+F	Osnap On/Off	Off	Osnap
F4 or Ctrl+T	3D OsnapOn/Off	Off	3DOsnap
F5 or Ctrl+E	Equal angles form top file	Light	Isoplan e
F6 or Ctrl+D	Dynamic UCSOn/Off	On	Dynami c UCS
F7 or Ctrl+G	Grid On/Off	Off	Grid
F8 or Ctrl+L	Ortho On/Off	Off	Ortho
F9 or Ctrl+B	Snap On/Off	Off	Snap
F10	Polar coordinates chase On/Off	On	Polar



(Şəkil 3) Baza xəttinin çertyoju

→P4

Növbəti nöqtəni qeyd edin və ya
[Close/Undo]:C

(6) Osnap (Bəndləmə) (bax: Şəkil 4)

Bəndləmə tənzimləmələri dialoq qutucuqları Osnap əmri obyektin bəndlənməsi deməkdir. Obyekt çertyojun çertyoj sahəsini əks etdirir, Snap isə çertyoj sahəsinin müəyyən hissəsini seçən funksiyanın adıdır. Çertyoju düzgün çəkmək üçün düzgün hissənin seçilməsi əhəmiyyətlidir. Bu cür olan halda Osnap çertyojun müəyyən hissəsini dərhal və sürətli şəkildə seçir.

İş qaydası

Əmr: Osnap

Osnap istifadə edirsinizsə, “Çertyoj tənzimləmələri” dialoq qutusu açılır və siz istədiyiniz Osnap (Bəndləməni) istifadə edə və seçə bilərsiniz.

(7) Undo (Ləğv et)

Əvvəlki işi ləğv etmək üçün əmr

Az öncə icra edilmiş əmrin ləğv edilməsi üçün nəzərdə tutulub və təkrar istifadə edilə bilər.

(8) X line (X Xətti)

Home →Draw →Construction line

Hər iki hissəyə sonsuz xəttin çəkilməsi üçün əmr (quruluş xətti)

Son nöqtəsi olmur və başlanğıc nöqtəsi mərkəzi nöqtə kimi qəbul edilir.

2 Dairədən, çevrə qövşündən istifadə edərək çertyoj çəkmək üçün

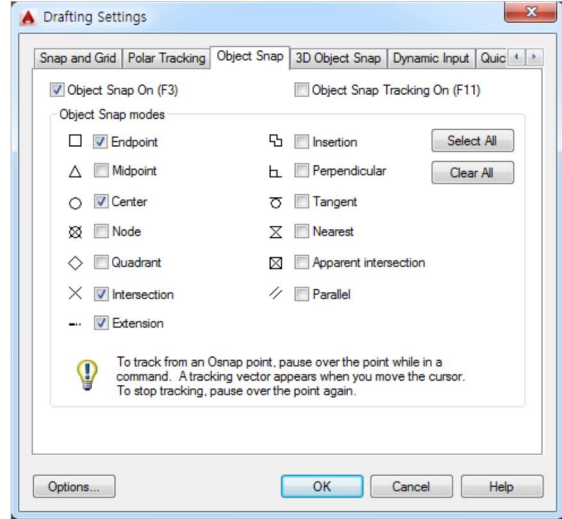
Ekranın mövcud vəziyyətinin böyüdülməsi və ya kiçildilməsi üçün əmr

İş qaydası

Əmr: Zoom (Böyüt) (bax: Şəkil 5)

Pəncərənin küncünü qeyd edin, miqyas amilini daxil edin (nX və ya nXP) və ya [All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real time>

(1) Circle (Dairə)



(Şəkil 4) Osnap tənzimləməsi

İş qaydası

Əmr: Osnap

Cari tənzimləmələr: Auto = On, Control = All, Combine = Yes, Layer = Yes

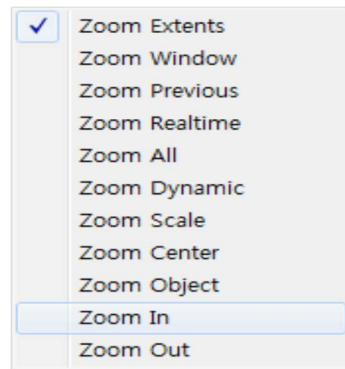
Ləğv ediləcək əməliyyatların sayını daxil edin və ya [Auto/Control/BE gin/End/Mark/Back] <1>:

Hər şey ləğv edildi.

İş qaydası

Əmr: X line


Nöqtə qeyd edin və ya [Hor / Ver /Ang / Bisect/ Offset]:



(Şəkil 5) Böyütmə əmri


Home → Draw → Circle

- Dairə çəkildiyi zaman istifadə olunan əmr Dairəni 2 və ya 3 rejimdə çəkmək olar.

(2) **Arc** (Qövs) 


Home → Draw → Arc

- Qövsün çəkilməsi dairə əmrinin bir hissəsidir. Adətən qövs saat əqrəbinə əks istiqamətdə çəkilir, lakin bucaq və s. üçün mənfi göstərici daxil edildiyi zaman o, saat əqrəbi istiqamətində çəkilir. Qövsü bir və ya iki rejimdə çəkmək olar.

(3) **Erase** (Sil) 


Pull Down Menu ■ Modify ■ Erase

- Çertyojda lazım olmayan bir və ya bir neçə obyektin silinməsi üçün əmr. Digər əmrdən fərqli ondan ibarətdir ki, obyekt seçildikdən sonra siz Sil əmri vasitəsilə onu silə bilərsiniz.

(4) **Offset** (Surət) 

Home → Modify → Offset

- Təyin edilmiş nöqtədən və ya boşluqdan keçən paralel mövcud olan çertyoj obyektini yaradan əmr. Boşluğun təyin edilməsi və obyektin seçilməsindən sonra çəkilən istiqaməti təyin edir. Dairə və ya qövs istifadə edildiyi zaman siz sadəcə daxili hissəni və ya onların xarici hissəsini təyin edə bilərsiniz.


(5) **Trim** (Kəs) 

Home → Modify → Trim

□ Əsas xətt əsasında yaradılmış obyektləri kəsmək üçün əmr

Öncə əsas xətti (hüddud xəttini) işarələyin və birləşdirmək istədiyiniz obyekt seçin. Birləşdirmək istədiyiniz hissənin üzərinə basdığınız zaman həmin hissə silinəcək. Başlanğıc xətti seçilmədiyi zaman hər iki tərəfin kəsişmə nöqtəsinin əsas kimi istifadə edilməsi ilə obyekt bölünə bilər.

3. Çertyoj dəyişmək üçün

(1) **Copy** (Surətini yarat) 

□ İş qaydası

Əmr: **Circle**

Dairə üçün mərkəzi nöqtə qeyd edin və ya [3P/2P/Ttr (toxunan xətdən toxunan xətdə qədər radius)]:

Dairənin radiusunu qeyd edin və ya [Diameter]:

□ İş qaydası

Əmr: **Arc**

Qövsün başlanğıc nöqtəsini qeyd edin və ya [Center]:

Qövsün ikinci nöqtəsini qeyd edin və ya [Center/End]:

Qövsün son nöqtəsini qeyd edin:

□ İş qaydası

Əmr: **Erase**

Obyekt seçin:

Yükləmək üçün obyekt seçdiyiniz zaman ALL (Hamısını), bütün obyektlərin seçilməsini daxil edin

Obyektin seçilməsi metodu

□ İş qaydası

Əmr: **Offset**

Surət məsafəsini qeyd edin və ya [Through] <Through>

Sahədə surəti yaradılacaq nöqtəni qeyd edin:

□ İş qaydası

Əmr: **Trim**

Cari tənzimləmələr: Projection=UCS, Edge=None Select cutting edges Obyektləri seçin:

Kəsiləcək obyekt seçin, yaxud genişləndirmək üçün bir neçə obyekt seçin və ya

[Project/Edge/Undo]

□ İş qaydası


Əmr: **Copy**

Obyektləri seçin:

Başlanğıc nöqtəsini və ya yerdəyişməni qeyd

Home →Modify →Copy


- İstədiyiniz bir obyektin və ya bir neçə obyektin surətinin yaradılması üçün əmr
Yaradılmış surətlər orijinal obyektlərlə eyni istiqamətdə və ölçüdə qalır.

(2) Move (Köçür) 

Home →Modify →Move

- Seçilmiş obyektin yerinin dəyişdirilməsi üçün əmr


Bu əmr, istiqamət və ölçü dəyişdirilmədən seçilmiş obyektlərin olduqları yerdən istədiyiniz digər yerə köçürülməsi üçündür.

(3) Fillet (Qoşma) 

Home →Modify →Fillet

- Seçilmiş ikisinin işarələnməsi üçün radiusun istifadə edilməsi ilə künclərin dairəvi hala salınması üçün əmr


Bu əmr paralel olmayan iki xətlə və ya Qövslə, Dairə ilə istifadə edilə bilər və iki obyektin qoşulmasını mümkün edir.

(4) Chamfer (Faska) 

Home →Modify →Chamfer

- İki xəttin dəyərindən istifadə edərək künc hissəsinin kəsilməsi üçün əmr


Buna nail olmaq üçün şərt paralel yerləşməyən iki xətdən ibarətdir. Həmin xətlər bir-biri ilə kəsişməyə də bilər. Siz şərti kəsişməni taparaq onu kəsişmə nöqtəsində kəsə bilərsiniz. Burada qurulmuş dəyər kəsişmədən olan məsafədir.

(5) Rotate (Çevir) 

Home →Modify →Rotate

- Obyekti istədiyiniz bucaq altında çevirmək üçün əmr

Çevirmə bucağının istiqaməti saat əqrəbinə əks istiqamətdə olur. Çevirmə əməliyyatını saat əqrəbi istiqamətində həyata keçirmək istəyirsinizsə, bucağa mənfi dəyər verə bilərsiniz.

(6) Scale (Miqyas) 

Home →Modify →Scale

- Obyektlərin miqyasını və ölçüsünü dəyişmək üçün əmr

edin və ya [Multiple]:

Yerdəyişmənin ikinci nöqtəsini qeyd edin və ya <yerdəyişmə olaraq birinci nöqtəni istifadə edin>:

İş qaydası

Əmr: Move

Obyektləri seçin:

Başlangıç nöqtəsini və ya yerdəyişməni qeyd edin:

Yerdəyişmənin ikinci nöqtəsini qeyd edin və ya < yerdəyişmə olaraq birinci nöqtəni istifadə edin >:

İş qaydası

Əmr: Fillet

Cari tənzimləmələr: Mode = TRIM, Radius = 10.0000

Birinci obyektini seçin və ya or [Polyline/Radius/Trim]

İkinci obyektini seçin:

İş qaydası

Əmr: Chamfer

(TRIM mode –) Cari faska Məsafə1 = 10.0000, Məsafə2 = 10.0000

Birinci xətti seçin və ya

[Polyline/Distance/Angle/Trim/Method]:

İkinci xətti seçin:

İş qaydası

Əmr: Rotate

UCS-də cari müsbət bucaq:

ANGDIR=counterclockwise ANGBASE=0d

Obyektləri seçin:

Başlangıç nöqtəsini qeyd edin:

Çevirmə bucağını qeyd edin və ya [İstinad]:

İş qaydası

Əmr: Scale

Obyektləri seçin:

Başlangıç nöqtəsini qeyd edin:

Çevirmə bucağını qeyd edin və ya [Reference]:

Bu əmr obyektlərin miqyasını dəyişmək, onları böyütmək və ya kiçiltmək üçündür. Lakin X, Y, Z ölçülərini ayrılıqda dəyişmək mümkün deyil. Siz müəyyən nisbətdə standartda uyğun olaraq müəyyən nöqtədə (başlangıç nöqtəsi) obyekt böyüdə və ya kiçildə bilərsiniz. Ədəd "1"-dən çoxdursa, obyekt böyüyür, ədəd "1"-dən az olduqda isə obyekt kiçilir. Bu nisbət uzunluğun nisbətinə aiddir.

(7) Mirror (Güzgü)

Home → Modify → Mirror

- Obyektin aksial simmetriya üsulu ilə təyin edilmiş ox üzrə əks etdirilməsi yolu ilə surətinin yaradılması üçün əmr

Siz iki nöqtədən ibarət olan ox təyin edərək obyektin surətini yarada bilər, yaxud obyekt köçürə bilərsiniz.

(8) Qır

Home → Modify → Break

- Seçilmiş iki nöqtə arasındakı hissəni silmək, yaxud seçilmiş nöqtələrə əsaslanan müəyyən bir hissəni ayırmaq üçün əmr

Dairə istifadə edildiyi zaman hissələr birinci nöqtədən başlayaraq saat əqrəbinə əks istiqamətdə kəsilir.

4. Çertyoju müəyyən etmək və dəyişmək üçün

(1) Rectangle (Düzbucaqlı)

Home → Draw → Rectangle

- Bir diaqonal üzrə bir-birinin qarşısında yerləşən iki nöqtədən istifadə edərək düzbucaqlının çəkilməsi üçün əmr

İki nöqtəylə koordinat alaraq 4 xətt çəkin. Bu zaman daha effektiv şəkildə işləyə biləcəksiniz.

(2) Polygon (Poliqon)

Home → Draw → Polygon

- Dairənin içərisində cızılmış və ya dairənin ətrafında çəkilmiş poliqlonların çəkilməsi üçün əmr

Tərəfləri eyni uzunluqda olan, ən azı 3 tərəfə, ən çoxu 1024 tərəfə malik poliqlon çəkmək mümkündür. Çertyoj üçün dairə əsasında iki yol var: Dairənin içərisində cızılmış poliqlon və

İş qaydası

Əmr: Mirror

Obyektləri seçin:

Güzgü xəttinin birinci nöqtəsini qeyd edin:

Güzgü xəttinin ikinci nöqtəsini qeyd edin:

İlkin obyektlər silinsin? [Yes/No] <N> <N>:

İş qaydası

Əmr: Break

Obyektini seçin:

İkinci qırılma nöqtəsini qeyd edin və ya [First point]:

İş qaydası

Əmr: Rectangle

Birinci künc nöqtəsini qeyd edin və ya

[Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:

Digər künc nöqtəsini qeyd edin və ya

[Dimensions]:

İş qaydası

Əmr: Polygon

Tərəflərin sayını daxil edin <4>:

Poliqlonun mərkəzini qeyd edin və ya [Edge]:

Varianta daxil edin [Inscribed in circle/Circumscribed about circle]

<I>:

Dairənin radiusunu qeyd edin:

İş qaydası

Əmr: Explode

Obyektləri seçin:

İş qaydası

Əmr: Point

Cari nöqtə rejimləri: PDMODE=0 PDSIZE=0.

Nöqtəni qeyd edin:

dairənin ətrafında çəkilmiş poliqon.

(3) Explode (Parçala)



Home → Modify → Explode

- Polixətt obyektinin ayrıca hissələrə ayrılması üçün əmr

Bştrix, Blok, Pxətt və Düzbucaqlı əmrlərindən ibarət hər bir obyekt hissələrə ayrıla bilər.

Lakin simvol qırılmaz.

(4) Point (Nöqtə) [•] (bax: Şəkil 6)

Home → Draw → Multiple Point

- Nöqtə işarələmək üçün əmr

“Tək nöqtə” bir nöqtəni işarələyir və əmr başa çatır, halbuki, "Bölünən nöqtə" fasiləsiz olaraq nöqtələr işarələyə bilər. Bu əmr çertyoj sahəsində nöqtələr işarələndiyi zaman, yaxud Böl, Nişan qoy əmrləri istifadə edildiyi zaman istifadə olunur.

5. Boru kəmərinin çertyoju

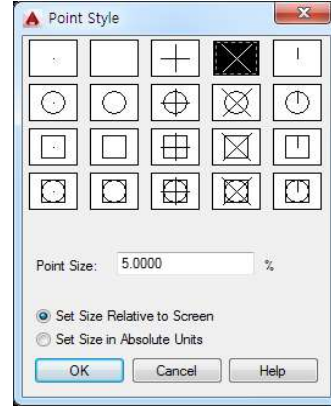
Son olaraq, biz layı dəyişdirəcəyik və maye axınıni işarələyəcəyik və ya borunun ölçülərini yerləşdirəcəyik. Həmçinin yuxarı və aşağı boruları ayırmaq üçün xətləri gizlədəcəyik.

(1) Çertyoj ölçüsünün müəyyən edilməsi

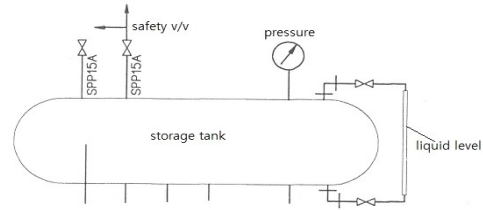
- ① Obyektin CAD çertyojunda A3 standart ölçü kimi qəbul edilir.
- ② Çertyojun miqyas meyarına uyğun olaraq çertyojun ölçüsünü təyin edin.
- ③ Miqyasdan asılı boru kəməri ilə məsafəni qurun.
- ④ Boru kəməri xəttinin növünü qurun.
- ⑤ Miqyasa uyğun olaraq simvolun ölçüsünü qurun.
- ⑥ Simvolun növünü qurun.
- ⑦ Şəbəkə və Bəndləmə üçün tənzimləmə

(2) Su təchizatı qurulması boru xəttinin çəkilməsi

- ① Su çənini çəkin (bax: Şəkil 7).
- ② 1-ci təchizat xəttini çəkin (bax: Şəkil 8).
- ③ 2-ci təchizat xəttini çəkin (bax: Şəkil 9).

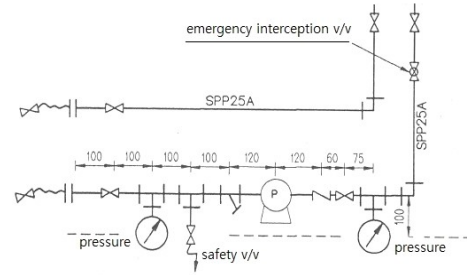


(Şəkil 6) Nöqtələrin əmri



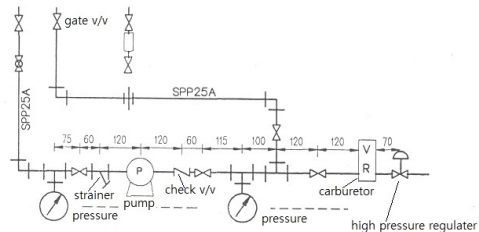
*Safety- mühafizə
Pressure – təzyiq
Liquid level- Maye səviyyəsi
Storage tank - rezervuar*

(Şəkil 7) Çənin çertyoju



*emergency interception- təcili müdaxilə
pressure – təzyiq
safety – mühafizə*

(Şəkil 8) Təchizat xətlərinin çertyoju (1)



*Gate – qapı
Strainer- süzgəc
Pump- nasos
Check – yoxlama
Pressure – təzyiq
Carburetor – karbürator
high pressure regulator- yüksək təzyiq tənzimləyicisi*

(Şəkil 9) Təchizat xətlərinin çertyoju (2)

④ Boruların hissələrini çəkin.

(3) Su xətti borularının hissələrinin çəkilməsi

- ① 1-ci təchizat xəttində üçağızlı boru kimi hissələri çəkin.
- ② 2-ci təchizat xəttində üçağızlı boru kimi hissələri çəkin.
- ③ Maye səviyyəsi xətlərini və hissələrini çəkin.
- ④ Çəkilmiş hissələrin xətdə M surətini yaradın.

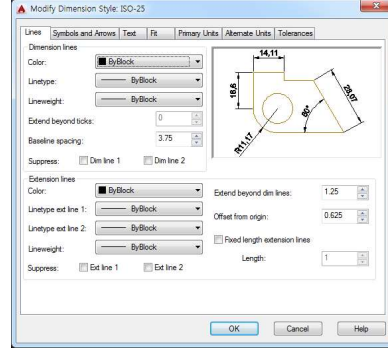
(4) Çertyojun ölçüləri

- ① Ölçü stilini təyin etmək üçün (bax: Şəkil 10) Dialoq qutusunda ölçü növünü qeyd etmək üçün əmr
- İş qaydası
Əmr: Ddim, Dimstyle (D ölçü və ya Ölçü stili)
Dialoq qutusu aşağıdakı qaydada çıxacaq.
- ② Mətn çək
- ③ Ölçü xəttini çək. (bax: Şəkil 11)

(5) Çertyojun tamamlanması (bax: Şəkil 12)

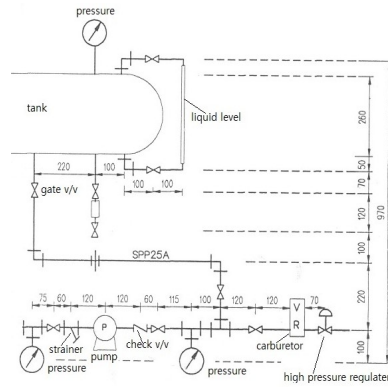
- ① Qaz təchizatı istiqamət axımını əks etdirin.
- ② Borunun ölçüsünü qeyd edin.
- ③ Hissənin adına aid mətni daxil edin.
- ④ Ölçüləri daxil edin.
- ⑤ Çənin adını yazın.

(6) Çertyojları yoxlayın.



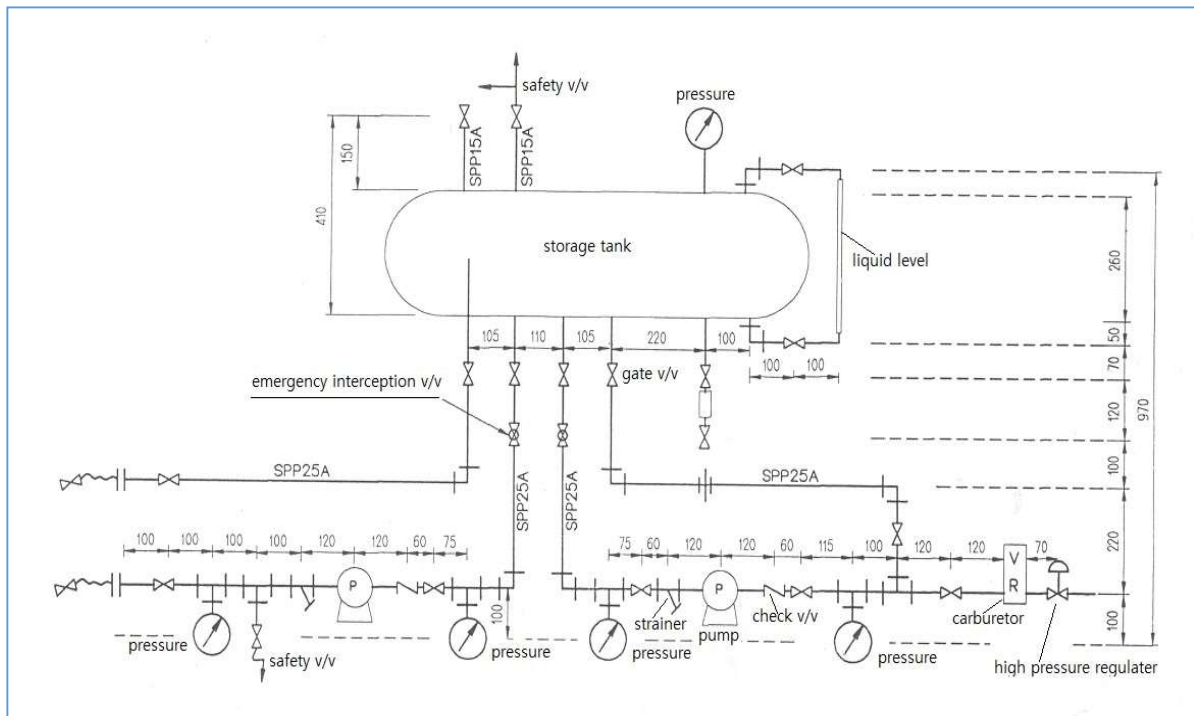
(Şəkil 10) Xətlər (ölçü xətləri və göstərici oxlar)

Bas



Tank- rezervuar
Liquid level- maye səviyyəsi
Gate –qapı
Safety- mühafizə
Strainer –süzgəc
Pump- nasos
Prssure –təzyiq Carburetor – karbürator
high pressure regulator- yüksək təzyiq tənzimləyicisi

(Şəkil 11) Ölçü xətlərinin çertyoju



Gate –qapı; Strainer- süzgəc; Pump- nasos; Check – yoxlama; Pressure – təzyiq;
Carburetor – karbürətor; high pressure regulator- yüksək təzyiq tənzimləyicisi

(Şəkil 12) Boru kəmərinin qurulması çertyojları

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarı	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obyekt çertyojunun düzgün çəkilməsi üçün əməllərin müəyyən edilməsini izah edə bildi? 2. Hüdudların necə müəyyən edilməsini bildi? 3. Şəbəkə və Bəndləmənin necə ediləcəyini bildi? 4. Xəttin və dairənin necə çəkildiyini bildi? 5. Qövs və Sil əməllərinin necə həyata keçirildiyini bildi? 6. Surət və Massiv əməllərinin necə həyata keçirildiyini bildi? 7. Kəs və Qır əməllərinin necə həyata keçirildiyini bildi? 8. Surət yarada, köçürə, qoşalaşdır, faska yarada, çevirə, güzgü əmrini icra edə bildi? 9. Sənaye obyektini sxemlərini çəkə bildi? 10. Obyekt çertyojlarını yoxlaya bildi? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübəli məşq şəraitində ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

2. Komponent Mətninin Yazılması

İşin məqsədi: *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra*

1. Komponent mətninin yazılmasını izah edə biləcək;
2. Boru konstruksiyasının quraşdırılması sxemini düzgün çəkə biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Kağız: A4
- ② Kağız: A3
- ③ Toner: Çap

Avadanlıq və alətlər:

- ① USB-daşıyıcı
- ② AUTO CAD: Proqram
- ③ Kompüter: Fərdi kompüter
- ④ Monitor
- ⑤ Siçan
- ⑥ Klaviatura

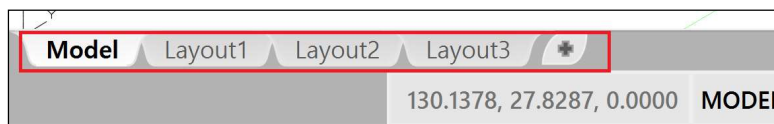
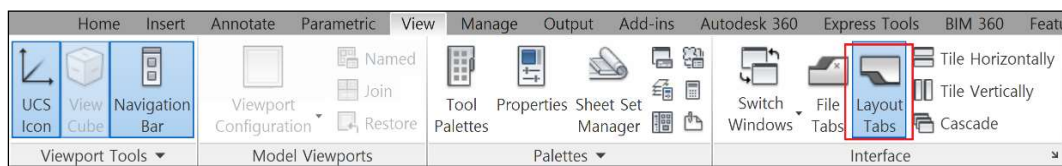
Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Vərəqin yaradılması

Adətən çertyojlar model sahəsində, onların nəticələri isə vərəq sahəsində çəkilir. Başqa cür desək, çertyojlar model sahəsində çəkildikdən sonra onların asan şəkildə başa düşülməsi üçün həmin çertyojlar vərəq sahəsində lazımı qaydada yerləşdirilməli və çap edilməlidir. Gəlin aşağıda təsvir edilənləri təkrarlayaraq, vərəq sahəsini və çertyojları yerləşdirməyə çalışaq.

Aşağıdakı şəkildə göstəriləni kimi, çertyoj sahəsinin yuxarisında "model"(model), "layout"(vərəq) və ya "layout 1" (vərəq 1) kimi pəncərələr çıxana qədər aşağıda qeyd edilənləri yerinə yetirin. "Görünüş" pəncərəsindəki "interfeys" panelində "vərəq pəncərəsini" sıxın və onu aktiv edin.

Bundan sonra çertyoj sahəsinin yuxarisında "model", "vərəq" və ya "vərəq 1" pəncərələri çıxacaq.



(Şəkil 1) Vərəqlər

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri


1. Periferik qurğular üçün elektrik təchizatı qaydasına diqqət edin.
2. Klaviaturanı və siçanı zədələnmədən qoruyun.
3. Dərstdən sonra iş yerini səliqəyə salın.


Təcrübə mərhələləri


1. Ölçülərin yazılması


- (1) Ölçü stilini təyin etmək üçün
Dialoq qutusunda ölçü növünü müəyyən etmək üçün əmr
- İş qaydası
Əmr: Ddim or Dimstyle (D ölçü və ya Ölçü stili)
Dialoq qutusu aşağıdakı qaydada görünəcək.


- ① Xətlər (ölçü xətləri və göstərici oxlar)
Sıxın
Ölçü xətlərinin və göstərici oxların stilini tənzimləyin.
- ② Simvollar və oxlar
Simvolların və oxların stilini tənzimləyin.
- ③ Mətn (ölçü simvolu)
Mətnin ölçü simvolunu tənzimləyin.
- ④ Seç
Mətnin ölçü simvolunu tənzimləyin.
- ⑤ Əsas ölçü vahidi
Əsas ölçü vahidini tənzimləyin.
- ⑥ Alternativ ölçü vahidi

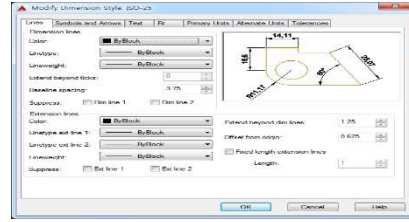
(2) Xətti Ölçülərini yazmaq üçün 
Annotate → Dimensions → Linear

(3) Bucaq Ölçülərini yazmaq üçün 
Annotate → Dimensions → Angular

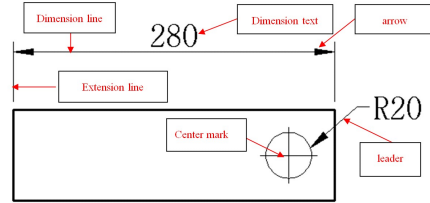
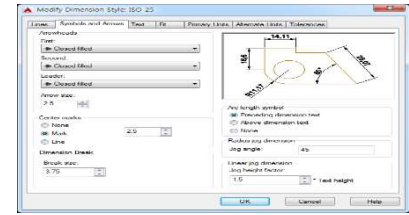
(4) Diametr Ölçülərini yazmaq üçün 
Annotate → Dimensions → Diameter

(5) Radius Ölçülərini yazmaq üçün 
Annotate → Dimensions → Radius

(6) Düzləşdirilmiş Ölçüləri yazmaq üçün 
Annotate → Dimensions → Aligned



(Şəkil 2) Ölçü stilini təyin etmək üçün



(Şəkil 3) Simvollar və oxlar

- Üfüqi, şaquli ölçülərin yazılması üçün əmr


- Bucaq ölçülərinin yazılması üçün əmr

- Dairənin və qövsün diametr ölçülərinin yazılması üçün əmr


- Dairənin və qövsün radius ölçülərinin yazılması üçün əmr

- Diaqonal xəttin uzunluğunun ölçülərinin yazılması üçün əmr

- Əsas ölçülərin yazılması üçün əmr
Birinci ölçünün birinci çıxış xətti əsasında seriyalı ölçüləri yazın.


(7) Əsas Ölçüləri yazmaq üçün 
Annotate →Dimensions →Baseline

Ölçü xətti mövqeyini qeyd edin, yaxud [Continuous/Staggered/Baseline/Ordinate/Radius/Diameter/datumPoint/Edit] <Aramsız>:

(8) Aramsız Ölçüləri yazmaq üçün 

Annotate →Dimensions →Continue

Bu, əvvəlki ölçünün ikinci ölçüsünün köməkçi xəttindən başlayaraq xətti ölçülərin göstərildiyi zaman istifadə olunan ölçü xəttidir. Beləliklə, ən azı bir ölçü ifadə edilməlidir.

(9) Ordinat Ölçülərini yazmaq üçün 

Annotate →Dimensions → Ordinate

Ölçü formasının boşluğu böyük olduğu zaman, yaxud sizə başlanğıc nöqtəsinin dəqiq mövqeyi lazım olduqda, siz ordinat ölçülərindən istifadə edə bilərsiniz.

(10) Çıxış xəttindən istifadə edərək ölçüləri yazmaq üçün

Annotate →Dimensions →Leader

Bu ölçü nömrəsinin, işləmə üsulunun, qeydin, hissə nömrəsinin və s. yazılması üçündür. Burada ölçülər ölçü xəttinin üfüqi xətdən 60° və ya 45° dartıb çəkilməsi ilə daxil edilə bilər. Digər ölçü əmrlərində olduğu kimi, burada ölçüləri avtomatik şəkildə tanımaq mümkün deyil.

(11) Qdim 

Xətti ölçüləri, radiusu, diametri və s. avtomatik şəkildə tanıyır.

İş qaydası

Əmr: Qdim

Ölçülər üçün həndəsi elementlər seçin.

(12) Qleader

Əmr: Qleader

Birinci çıxış nöqtəsini qeyd edin və ya [Settings] <Settings>:

Növbəti nöqtəni qeyd edin:

Mətnin enini qeyd edin <0>:

Qeyd mətninin birinci sətirini daxil edin <Mətn>:

Qeyd mətninin növbəti sətirini daxil edin.

- Aramsız ölçülərin yazılması üçün əmr

- Ordinat ölçülərinin yazılması üçün əmr

- Çıxış xətti ölçülərinin yazılması üçün əmr

- Aşağıdakı qaydada ölçülərin yazılması üçün əmr.

- Çıxış xətti ölçülərinin yazılması üçün əmr


- Həndəsi keçidin yazılması üçün əmr

- Dairənin və ya qövsün mərkəz nişanını yaratmaq üçün əmr

- Ölçü xəttini dəyişmək üçün əmr

(13) Keçid 

Annotate →Dimensions →Tolerance
Work order
İş qaydası
Əmr: Keçid

(14) Mərkəz nişanının daxil edilməsi 


Annotate →Dimensions →Center Mark
İş qaydası
Əmr: Ölçü mərkəz
Qövs və ya dairəni seçin.

(15) Ölçünü dəyişmək üçün

Annotate →Dimensions →Dim edit
İş qaydası
Əmr: Ölçü dəyiş
Ölçülərinin dəyişdirilməsi növünü seçin
[Left/Right/Center/Home/Angle] :
Obyektləri seçin.

(16) Ölçü mətnini dəyişmək üçün

İş qaydası
Əmr: Ölçü mətnini dəyiş
Ölçüləri seçin.
Ölçü mətni üçün yeni yer seçin və ya
[Home/New/Rotate/Oblique] <Ana səhifə>:
Obyektləri seçin.

(17) Mətn ((Dtext)) 

Pull Down Menu ■ Draw ■ Text ■ Single Line
Text
 İş qaydası
Əmr: Mətn və ya D mətn
Cari mətn stili: "Standart" Mətnin hündürlüyü:
2.5000
Mətnin başlanğıc nöqtəsini qeyd edin
[Justify/Style] (Düzəlt/ Stil).
Hündürlüyü qeyd edin <2.5000>.
Mətnin çevirmə bucağını qeyd edin <0>.
Mətni daxil edin.

(18) Mtext (Mətn)

Pull Down Menu ■ Draw ■ Text ■ Multiline
Text
 İş qaydası
Əmr: Mətn
Cari mətn stili: "Standart" Mətnin hündürlüyü:
2.5
Birinci küncü qeyd edin.
Əks küncü qeyd edin və ya
[Height/Justify/Line
spacing/Rotation/Style/Width]

□

- Ölçü xəttini dəyişmək üçün əmr

- Çertyoja mətn daxil etmək üçün əmr

Hərflərin başladığı mövqeyi, ölçünü və bucağı daxil etdikdən sonra mətni yazın. Boşluq düyməsi Mətn əmrində, Mətn redaktorunda olduğu kimi, əlavə boşluq rolunu oynayır.

- Diaqonal xəttin qeyd edilməsi ilə yazı üçün sahənin qeyd edilməsi üçün əmr

Multipleks xətt simvolu obyekt daxil olan xəttin sayından asılı olmayan yeganə obyektidir. Kənar mətn daxil et əmrini seçdiyiniz zaman siz xaricdən Txt faylını proqrama daxil edərək istifadə edə bilərsiniz

- Artıq daxil etdiyiniz hərfin məzmununu dəyişmək üçün əmr

Mətn stilindən istifadə edərək müxtəlif şrift növü ilə çertyoj sahəsinə simvol daxil edə bilərsiniz.



(19) (DDEdit) Dial dəyiş

- İş qaydası
- Əmr : Dial dəyiş
- Qeyd obyektini seçin və ya [Ləğv et].
- Nümunə) Gəlin Dial dəyiş əmrindən istifadə edərək mətn vasitəsilə tərtib edilmiş "AutoCAD 2015"-i və M mətn vasitəsilə tərtib edilmiş "AutoCAD 2015"-i "Autodesk"-lə əvəz edək.

(20) Style (Stil)

- Mətn stilinin şriftini, hündürlüyünü, növünü və s. təyin edən dialoq qutusu
- İş qaydası
- Əmr : Stil
- Siz əmri yerinə yetirdikdə aşağıdakı dialoq qutusu çıxacaq.

(21) Special Text (Xüsusi mətn)

Cümlədə xüsusi mətn yazdığınız, aşağı sətiri və ya yuxarı sətiri çəkdiyiniz zaman aşağıdakı qaydalara riayət etməlisiniz.

2. Ölçü stilinin (növünün) tənzimlənməsi (ÖLÇÜ STİL)(DIMSTYLE)

(1) Ölçü stili meneceri (bax: Şəkil 4)

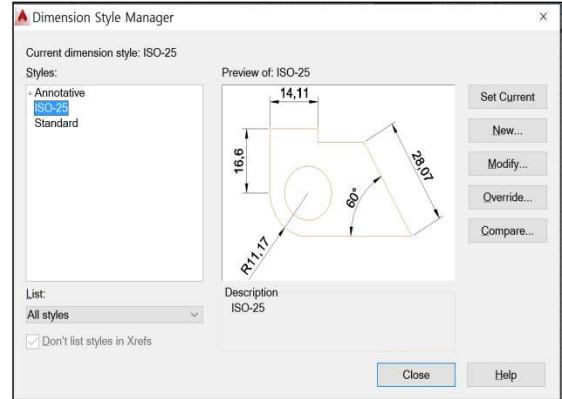
- ① Stil (S): Cari çertyojda yaradılmış ölçü stili siyahısı çıxır. İşləmək üçün siyahıdan stil seçin. Əvvəlcədən işarə olan stil qeydin stilini göstərir.
- ② İlkin baxış: Seçilmiş stilin tənzimləmə statusu şəkildə göstərilir.
- ③ (Stil (S): "Stil"-də (S) göstərilmiş stil şərti seçilir (filtrdən keçirilir).
- ④ İzah: Stil üzrə izah göstərilir.
- ⑤ Cari (U) olaraq qur: Siyahıda seçilmiş stili cari stil olaraq təyin edir.
- ⑥ Yenisini (N) tərtib et: Yeni ölçü stilinin tərtib edilməsi üzrə dialoq qutusu açıldığı zaman yeni ölçü stilinin tərtib edilməsi.
- ⑦ Dəyişiklik (M): Siyahıda seçilmiş mövcud ölçü stilinin dəyişdirilməsi.
- ⑧ Yenidən təyin et (O): Mövcud ölçü stili ilə tətbiq etmək üçün xüsusi dəyər yenidən təyin edilir.
- ⑨ Müqayisə (C): Müqayisə olunacaq ölçü stili onların hər birinin təyin edilmiş dəyərinin göstərilməsi üçün nəzərdə tutulub.

(2) Xətt pəncərəsi (bax: Şəkil 5)

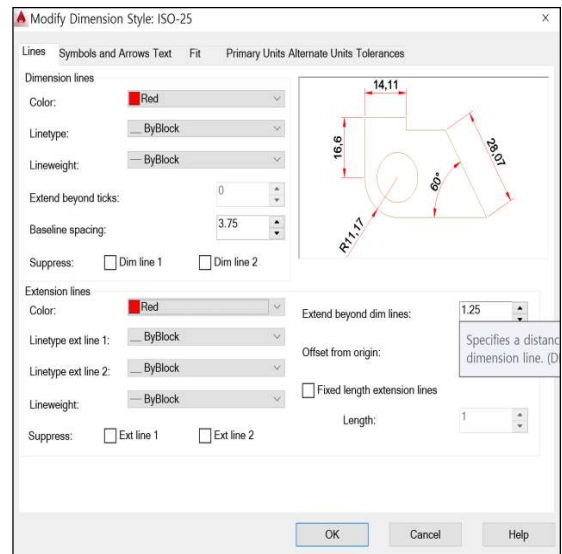
Ölçü xətti: Ölçü xəttinin məzmununu təyin edir.

Xüsusi mətn

- %%o : yuxarı sətiri çəkmək üçün
- %%u : aşağı sətiri çəkmək üçün
- %%d : “o” hərf
- %%p : keçid simvolu “±”
- %%c : diametr simvolu “Ø”
- %% : “%” hərf
- %%(Nömrə) : ASCII kod nömrəsinə uyğun olan simvol



(Şəkil 4) Ölçü stili meneceri



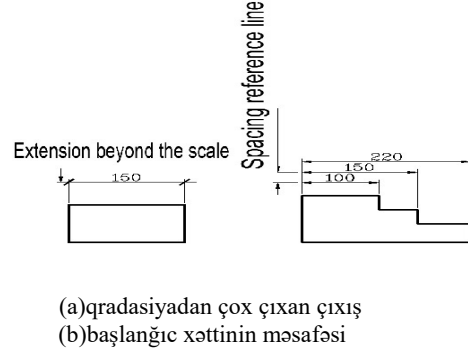
(Şəkil 5) Ölçü stilinin dəyişdirilməsinin sətirlər pəncərəsi

- ① Rəng (C): Ölçü xəttinin rəngini təyin edir (system variable D (system variable DIMDLE=0).
- ② Xəttin növü (X): Ölçü xəttinin xətt növünü təyin edir (sistem dəyişəni yoxdur).
- ③ Xəttin çəkisi (G): Ölçü xəttinin xətt çəkisini təyin edir (system variable = 0.375).
- ④ Qradasiyadan çox çıxan çıxış (N): Ox "tikinti qradasiyası" və ya "maillik" olaraq seçildiyi zaman ölçü xəttinin uzunluğu çıxış xəttindən çox olur (system variable DIMDLE=0).
- ⑤ Başlangıç xətti məsafəsi (A): Başlangıç xəttinin ölçüsü yazıldığı zaman ölçü xətləri arasındakı məsafəni təyin edir (system variable = 0.375).
- ⑥ Blokətmə: Ölçü xəttinin blok edilməsini təyin edir. "Ölçü xətti 1" qeyd etdiyiniz zaman birinci təyin edilmiş tərəfdəki ölçü xətti göstərilməyəcək. Adətən tərəflərin hər ikisi göstərilir.

(3) Simvol və ox pəncərəsi (bax: Şəkil 7).

Göstərici oxlarla, digər oxlarla mərkəz nişanı ilə, qövsə və radiusla əlaqədar məzmunları qurur.

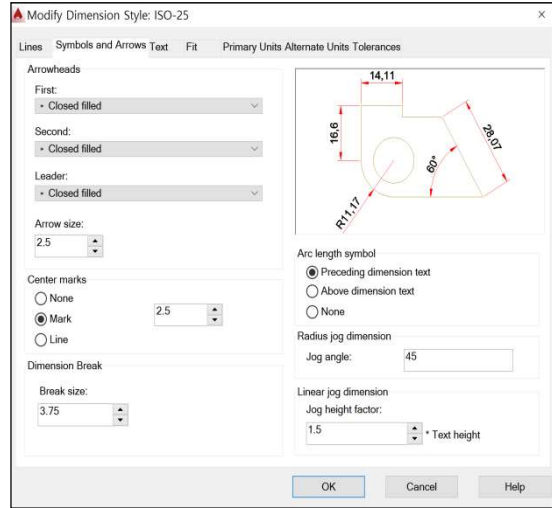
- ① Göstərici ox: Oxun formasını və ölçüsünü təyin edir (bax: Şəkil 8).
 - a) Birinci (T): Siyahı qutusunda birinci oxun formasını seçin. Lazım olduqda istifadəçilər onu tərtib edə və təyin edə bilərlər.
 - b) İkinci (D): Siyahı qutusunda ikinci oxun formasını seçin. Lazım olduqda istifadəçilər onu tərtib edə və təyin edə bilərlər.
 - c) Çıxış (L): Siyahı qutusunda çıxış göstərici oxunu seçin.
 - d) Oxun ölçüsü (I): oxun ölçüsünü təyin edir.
- ② Mərkəz nişanı: Dairənin və qövsün formasını və ölçüsünü təyin edir (bax: Şəkil 8)
 - a) Yoxdur(N): Mərkəz işarələnməyib (system variable DIMCEN = 0).
 - b) Nişan (M): Yalnız yerin mərkəzi (+) işarəsi ilə işarələnir.
 - c) Xətt(E): Dairənin və ya qövsün yerləşdiyi yerə qədər mərkəz nişanı xətlə işarələnir.
 - d) Ölçü: xMərkəz nişanının ölçüsünü təyin edir.



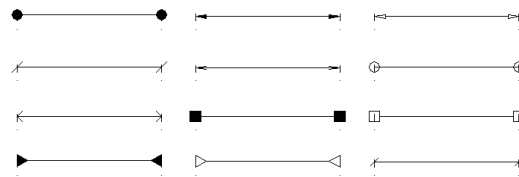
(a) qradasiyadan çox çıxan çıxış
(b) başlangıç xəttinin məsafəsi

Extension beyond the scale- Miqyas həddudlarından kənara çıxan genişlənmə
Spacing reference line – aralıq istinad xətti

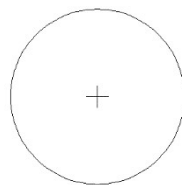
(Şəkil 6) Stilin xətt pəncərəsi



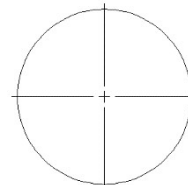
(Şəkil 7) Simvol və ox pəncərəsi



(Şəkil 8) Oxların növü



[mərkəz nişanı "Nişan" olduqda]



[mərkəz nişanı "Xətt" olduqda]

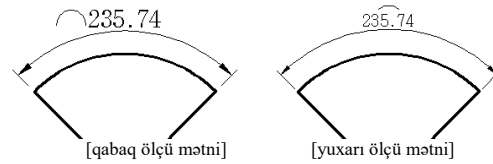
(Şəkil 9) Mərkəz nişanının təyin edilməsi

- ③ Ölçünün qırılması: Ölçünün qırılmasının məsafə enini qurur. "Qırılma ölçüsündə (B)" qırılmanın enini təyin edir.
- ④ Qövsün uzunluq işarəsi: Qövs uzunluğunun ölçü işarəsini qurur. (bax: Şəkil 10)
- ⑤ a) Qabaq ölçü mətni (P): Ölçü mətninin qabağındakı qövsün uzunluq işarəsini nizama salır.
- b) Yuxarı ölçü mətni (A): Ölçü mətni üzrə qövsün uzunluq işarəsini nizama salır.
- c) Yoxdur (O): Qövsün uzunluq işarəsi göstərilir.
- ⑤ Radius qırılma ölçüsü: Radius ölçüsünün qırılmasını (ziqzaq "bucağını" (J) təyin edir (bax: Şəkil 11)
Xətti qırılma ölçüsü: "Qırılmanın hündürlük əmsalını" (F) təyin edir.

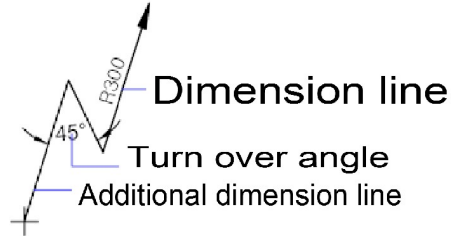
(4) Mətn pəncərəsi

Ölçü mətninin stili, ölçüsü və yerləşdiyi yer kimi ölçü mətni ilə əlaqədar olan məzmunu qurur.

- ① Mətnin forması: Ölçü mətninin stili və rəngi kimi ölçü mətninin forması ilə əlaqədar olan məzmunu qurur (bax: Şəkil 12)
- ② a) Mətnin stili (Y): Ölçü mətninin stilini təyin edir (STİL). Daha ətraflı məlumat üçün "mətnin stili" təlimatına müraciət edin.
- b) Mətnin rəngi (C): Ölçü mətninin rəngini təyin edir.
- c) Boyanın rəngi (L): Ölçü mətninin fon rəngini qurur. Rəng siyahısının yuxarısında "rəngi seç" bölməsini sıxın - rəng seçimi palitrası çıxacaq. Siz rəngin adını, habelə nömrəsini daxil edə bilərsiniz.
- d) Mətnin hündürlüyü (T): Ölçü mətninin hündürlüyünü təyin edir.
- e) Fraksiya hündürlüyünün yığılması (H): Birinci ölçü vahidi pəncərəsində ölçü vahidi növü fraksiya kimi təyin edilmişdirsə, fraksiya hündürlüyü miqyasını təyin edir.
- f) Mətnin ətrafında çərçivənin çəkilməsi (F): Ölçü mətnin ətrafında dördbucaqlı çərçivənin çəkilməsi.
- ② Sınaq massivi: Ölçü mətnini yerləşdirmək üçün məzmun təyin edir. (bax: Şəkil 13)
- a) Şaquli (V): Ölçü mətninin şaquli vəziyyətdə yerləşdirilməsi üçün üsul təyin edir.

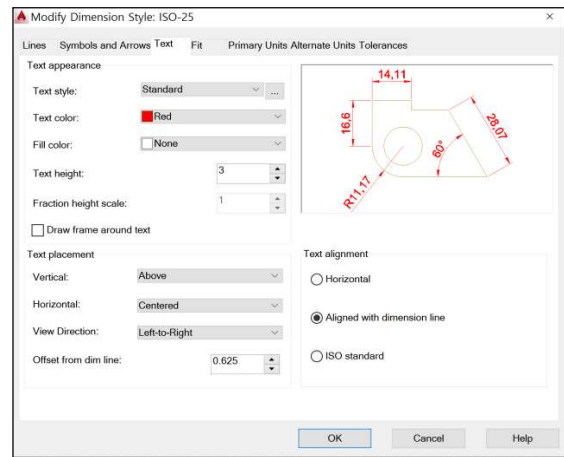


(Şəkil 10) Mətnin yerinin qurulması

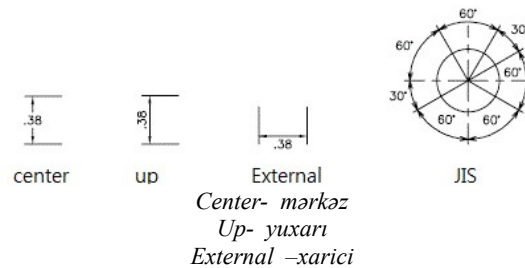


Dimension line – Ölçü xətti
Turn over – Dönmə bucağı
Additional dimension line – Əlavə ölçü xətti

(Şəkil 11) Radius ölçüsünün qırılmasını (ziqzaq) "bucağını" (J) təyin edir.

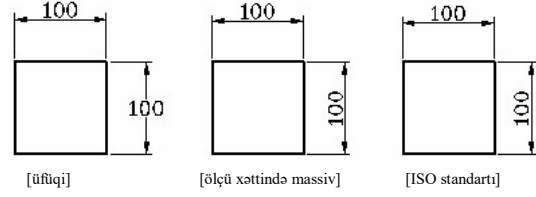


(Şəkil 12) Mətn pəncərəsinin qurulması



(Şəkil 13) Mətnin ətrafında çərçivənin çəkilməsi

- б) Üfüqi (Z): Ölçü mətninin üfüqi istiqamətdə yerləşdirilməsi üçün üsul təyin edir.
- a) Mərkəz: Ölçünü ölçü xəttinin mərkəzinə yerləşdirir.
- b) Çıxış xətti 1: Ölçünü birinci çıxış xəttinə yerləşdirir.
- c) Çıxış xətti 2: Ölçünü ikinci çıxış xəttinə daxil edir.
- d) Çıxış xəttindən kənarında 1: Ölçünü birinci çıxış xəttinin üzərinə yerləşdirir.
- e) Çıxış xəttindən kənarında 2: Ölçünü ikinci çıxış xəttinin üzərinə yerləşdirir.

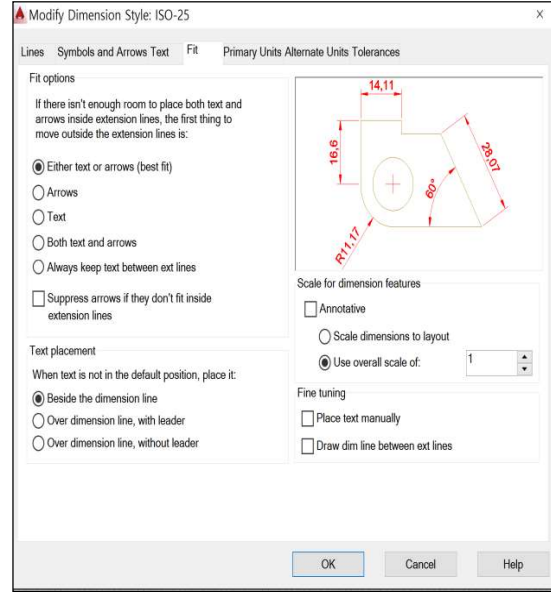


(Şəkil 14) Mətnin yerinin qurulması

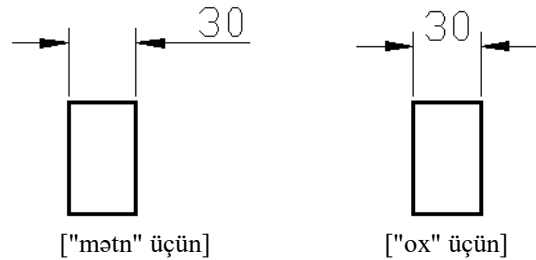
(5) Quraşdırma pəncərəsi

Mətn oxunu, yaxud ölçü xəttinin yerləşdirilməsini təyin edir, yaxud ölçünün təyin olunması miqyasını qurur. (bax: Şəkil 15)

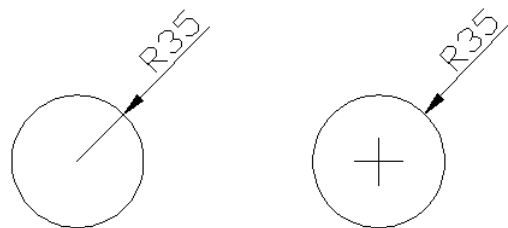
- ① Quraşdırma seçimləri (F): Ölçü mətninin və oxunun yerini təyin edir.
- a) Mətn və ya ox (maksimumda təsbit etmək üçün): Çıxış xətləri arasındakı məsafə kifayət qədərdirsə, çıxış xətti daxilində ölçünü və oxu göstərir.
- b) Ox: İlk öncə göstərici oxu çıxış xəttindən kənara köçürür, daha sonra isə göstərici oxu hərəkət etdirir. Çıxış xətləri arasındakı məsafə kifayət qədərdirsə, çıxış xətləri daxilində ölçünü və oxu göstərir.
- c) Mətn: İlk öncə mətni çıxış xəttindən kənara köçürür, daha sonra isə göstərici oxu hərəkət etdirir. Çıxış xətləri arasındakı məsafə kifayət qədərdirsə, çıxış xətləri daxilində ölçünü və oxu göstərir. (bax: Şəkil 16)
- d) Ümumilikdə mətn və ox: Boşluq mətn və göstərici ox üçün kifayət deyilsə, çıxış xəttindən kənara çıxarın.
- e) Mətnin daima çıxış xətlərinin arasında saxlanması: Ölçü mətninin daima çıxış xətlərinin arasında yerləşdirilməsi.
- ② Mətn massivi: Ölçü mətni standart yerdə olmadığı zaman yeri təyin edir.
- a) Ölçü xəttinin yanında yerləşdirmə (B): Ölçü mətni hərəkət etdirildiyi zaman ölçü xəttini hərəkət etdirir.
- b) Ölçü xəttində çıxışın istifadə edilməsi (L): Mətn hərəkət etdirildiyi zaman ölçü xətti hərəkət etmir. Mətn ölçü xəttindən uzaqdadırsa, mətni və ölçü xəttini birləşdirmək üçün çıxış çəkin. Mətn çıxışa çox yaxın olduqda zaman çıxış nəzərə alınmır.



(Şəkil 15) Quraşdırma pəncərəsinin tənzimlənməsi



(Şəkil 16) Mətn massivinin tənzimlənməsi



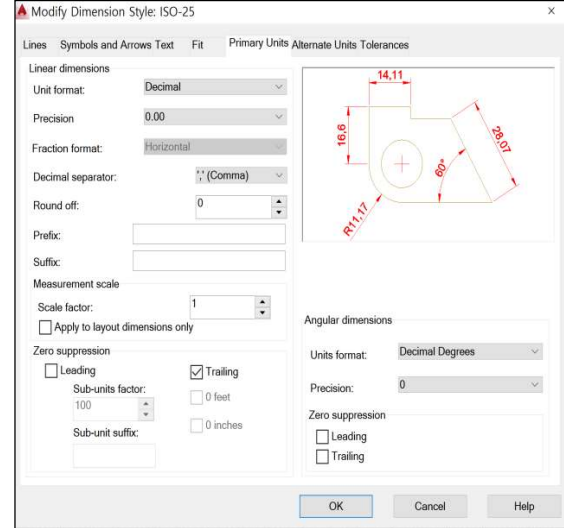
(Şəkil 17) Çıxış xətləri arasında ölçü xəttinin çəkilməsi

- © Ölçü xəttində çıxışın olmaması (O): Mətn hərəkət etdirildiyi zaman ölçü xətti hərəkət etmir. Ölçü xəttindən uzaqda olan mətn çıxışla birləşdirilmir.
- (6) Birinci ölçü vahidi pəncərəsi. (bax: Şəkil 18)
Ölçü vahidinin növünü və dəqiqliyini qurun və ölçü vahidinin başlığı və aşağı kolontitulu kimi məzmunları təyin edin.
- ① Xətti ölçü: Xətti ölçü üçün məzmun qurur.
 - ⓐ Ölçü vahidi növü (U): Ölçünün qoyulmasının ümumi ölçü vahidini təyin edir (bucaq istisna olmaqla). Ölçü vahidi növləri aşağıdakılardır: elm, onluq, mühəndislik, memarlıq və fraksiya.
 - ⓑ Dəqiqlik (P): Onluq kəsrə nöqtədən sonrakı rəqəmləri idarə edir.
 - ⓒ Fraksiya növü (M): Ölçü vahidi olaraq fraksiya seçildikdə, fraksiya növün "üfüqi" və "diaqonal" olduğunu göstərir.
 - ⓓ Onluq kəsrin görmək üçün nişan (C): Onluq kəsrin nöqtəsinin görünüşünü təyin edir: nöqtə (.), vergül (,) və boşluq.
 - ⓔ Yuvarlaqlaşdırma (R): Yuvarlaqlaşdırma üçün ölçü vahidini təyin edir.
 - ⓕ Başlıq (X): Daima ölçü mətnindən öncə yerləşdirilən mətnin daxil edilməsi (məsələn, Ø100).
 - ⓖ Aşağı kolontitul (S): Daima ölçü mətnindən sonra yerləşdirilən mətnin daxil edilməsi (məsələn: 100mm).
 - ⓓ Ölçü miqyası: Obyekt uzunluğunun ölçüldüyü zaman miqyası qurur.
 - a) Miqyas əmsalı (E): Ölçülərin qoyulması üçün ölçmələrin həyata keçirildiyi zaman miqyası təyin edir. Məsələn, "10" təyin edilmişdirsə, dəyər "mövcud uzunluq x 10" olacaq.
 - b) Yalnız massiv ölçüləri ilə tətbiq edilir: yalnız massivlə tətbiq edilir.
 - ⓔ 0 bloketmə: Göstərilən ölçünün "0"-nı idarə edir.
 - ② Bucağın ölçüsü: Bucaq ölçüsü ilə əlaqədar məzmunu qurur.

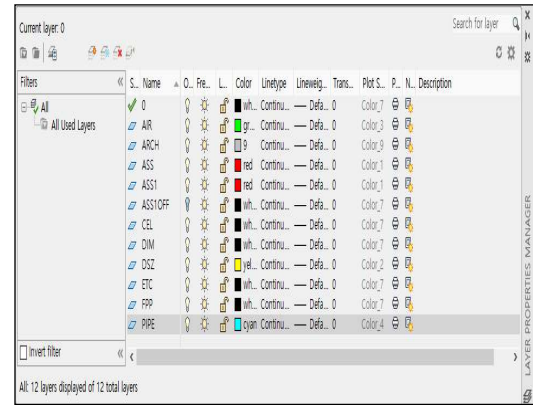
3. Obyektin parametrləri

(1) LAY (bax: Şəkil 19)

Effektiv idarəetmə məqsədilə çertyojların çəkilməsi və onlara adın və parametrlərin verilməsi üçün sahədə layın təşkil edilməsi üçündür. Adlar dizaynerin əqli bacarıqlarına uyğun olaraq verilə bilər. Zərurətdən asılı




(Şəkil 18) Birinci ölçü vahidi pəncərəsinin qurulması






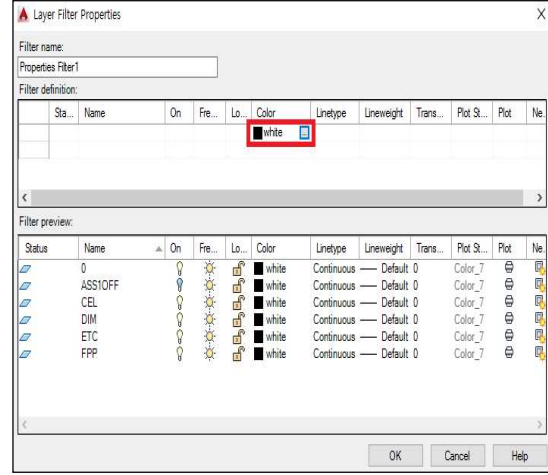
(Şəkil 19) Lay parametrlərinin idarə edilməsi üçün dialoq qutusu

olaraq, lay görüntülənə və gizlədilər, yaxud düzəlişlərin edilməməsi üçün blok edilə bilər. Rəng, xətt növü və xəttin çəkisi kimi parametrləri tənzimləyərək onları idarə edə bilərsiniz.

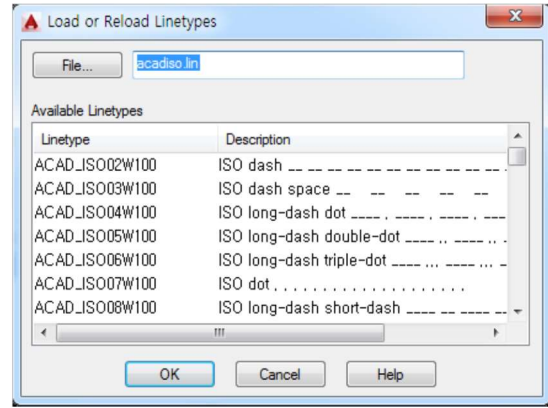
Əmr: LAY (qaynar klaviş: LAY) ikon düyməsi:

 (bax: (Şəkil 20) 22)

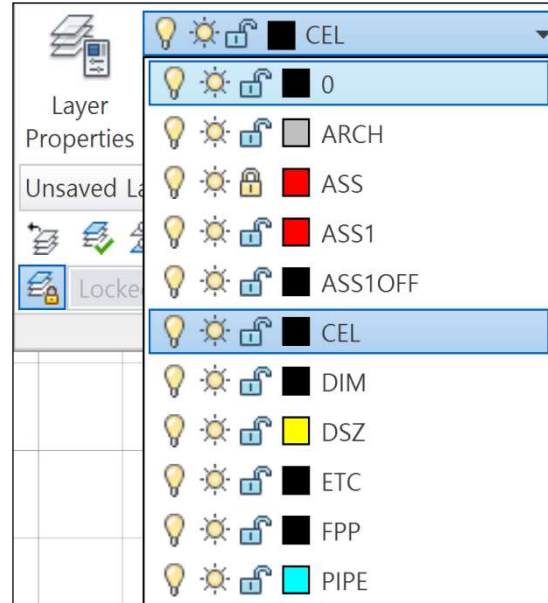
- ① Yeni parametr filtri  (Alt+P): Kontekstinə (filtrasiyasına) uyğun olaraq seçim üçün birdən çox layın parametri əsasında lay filtri tərtib edilir, daha sonra isə aşağıdakı dialoq qutusu açılır. Aşağıda yalnız çertyojun ağ laylarını filtrasiya etmiş "rəng" adlı filtrin təyin edilməsi misali göstərilib.
 - a) Filtrin adı (N): İstifadəçi istənilən filtri adı daxil edir.
 - b) Filtrin təyin edilməsi: Filtrin adına, rənginə, donmasına və blok edilməsinə görə onun məzmununu qurur.
 - c) Filtrə ilkin baxış: Filtrin təyin edilməsi ilə filtrasiya edilmiş laya öncədən baxmaq olar.
- ② Yeni filtri qrupu  (Alt+G): Yeni lay filtri qrupu yaradır. İlk öncə qrup yaradır, daha sonra isə qrupa aid layı təyin edir
- ③ Lay meneceri  (Alt+S): Siz laylara ad verə və onları yadda saxlaya bilərsiniz. Burada yadda saxlanmış layların siyahısı göstərilir, siz layların statusunu yazıya və ya poza, habelə onların adlarını dəyişdirə bilərsiniz. Bu status "ÇIXIŞ (X)" vasitəsilə yadda saxlanıla, yadda saxlananları isə "idxal et (M)" vasitəsilə bərpa edə bilərsiniz.
- ④ Aktiv et: Aktiv və ya deaktiv edir. Siçan kursorunu lampa işarəsinə yaxınlaşdırın və aktiv və ya deaktiv etmək üçün həmin işarəni sıxın. Deaktiv edildikdə laylar ekrandan itəcək, aktiv edildikdə isə geri gələcək.
- ⑤ Dondur (qur): Layı dondurur və ya sərbəst buraxır. Layın obyektini aktiv / deaktiv et funksiyasındakı kimi itirir, lakin mürəkkəb çertyojların dondurulması böyütmə, panoramalaşdırma (fokusun köçürülməsi) və regenerasiya (ekranın regenerasiyası) zamanı vaxta əhəmiyyətli dərəcədə qənaət edə bilər. Dondurma hesablamalardan istisna edildiyinə görə, siz onunla daha sürətli işləyə bilərsiniz.
- ⑥ Blok et: Təyin edilmiş layı blok edir və blokdan çıxarır. Blok edilmiş layı dəyişdirmək və ya silmək üçün seçmək olmur. Siz çəkilməmiş çertyoja toxunmadan,



(Şəkil 20) Lay filtri parametrləri üçün dialoq qutusu





(Şəkil 21) Layda xəttin növü




(Şəkil 22) Lay siyahısı qutusu

digər işlər gördüyünüz zaman ondan istifadə edə bilərsiniz. Blokdan çıxarma bloketmənin əksidir, əvvəlki vəziyyəti bərpa edir.

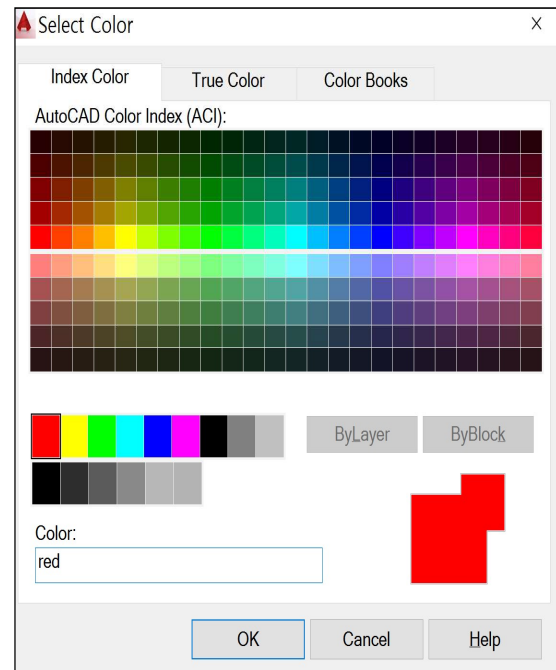
- ⑦ Rəng: Layın rəngini təyin edir. Rəng komandasında LAY ÜZRƏ qeyd edin, daha sonra o, layın rəngi ilə çəkiləcək. Məsələn, "A" layının rəngini yaşıl olaraq qeyd etdikdən sonra rəngi LAY ÜZRƏ təyin etdiyiniz zaman çəkilmiş obyektlərin hamısı bundan sonra yaşıl olacaq.
- ⑧ Xəttin növü: Layların xətt növünü qeyd edir. XƏTTİN NÖVÜ əmrində LAY ÜZRƏ adlı xətt növü təyin etdiyiniz zaman çertyoj müvafiq layın xətt növü ilə tərtib edilir. Məsələn, "A" layının xətt növünü "MƏRKƏZ" olaraq qeyd etdiyiniz və LAY ÜZRƏ qeyd etdiyiniz zaman bundan sonra bütün obyektlər bir nöqtə mərkəzində çəkiləcək.
- ⑨ Xəttin çəkisi: Layın xətt çəkisini təyin edir. "Xəttin çəkisində (X ÇƏKİ)" "LAY ÜZRƏ" təyin etdiyiniz zaman müvafiq lay xətt çəkisində çəkiləcək.
- ⑩ Şəffaflıq: Layın şəffaflığını təyin edir.
- ⑪ Çap stili: Çıxış üçün stili qurur və hər bir layın bu cür çıxışını təyin edilmiş stildə çıxış üçün qeyd edir.
- ⑫ Çap: Çap edilib-edilməyəcəyini təyin edir. Layı deaktiv etmədən çapı deaktiv etdiyiniz zaman ekranda görünən lay çap edilmiş çertyojda görünməyəcək.
- ⑬ Filtrasiya edilməmiş yeganə lay hal-hazırda göstərilir.
- ⑭ Yenilənmə  : Çertyoj elementlərinin skan edilməsi ilə laylardan istifadə edərək məlumatları yeniləyir.
- ⑮ Tənzimləmələr  : Növbəti dialoq qutusunda yeni layın açılıb- açılmayacağını təyin edir və lay filtrinə dəyişikliyi layın alət panelində tətbiq edilmişdirsə, rəng parametrlərinin yenidən təyin edilməsi üçün siz arxa fon rəngini təyin edə bilərsiniz.

(2) RƏNG (COLOR)

Obyektin rəngini təyin edə bilərsiniz. Siz 255 rəng, AutoCAD indeksi (ACI) üzrə həqiqi rənglər seçə bilərsiniz.

Əmr: RƏNG (qaynar klaviş: COL) ikon düyməsi:  (bax: Şəkil 23)

- ① İndeks rəng pəncərəsi: 255 AutoCAD rəng indeksindən istifadə edərək rəng tənzimləmələrinin dəyərini təyin edin.



(Şəkil 23) Obyektin rənginin seçilməsi

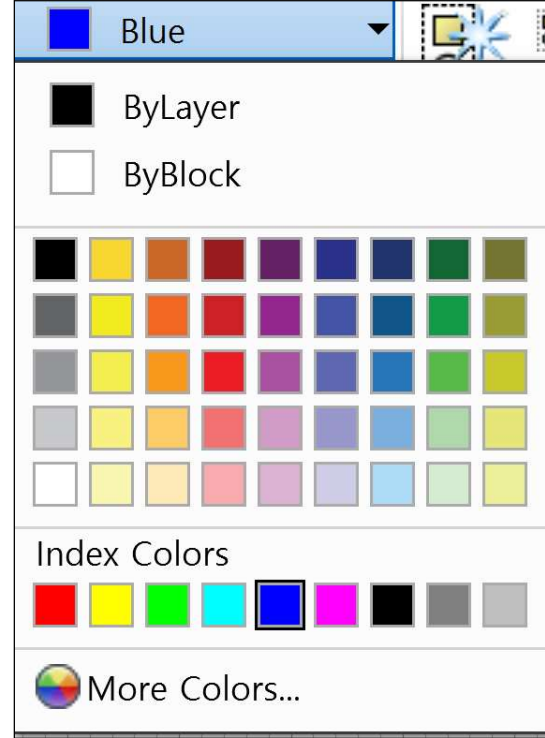
Rəngləri aşağıdakı rəng palitrasından seçə bilərsiniz:

- a) AutoCAD rəng indeksi (ACI): 10-dan 249-dək olan rəng intervalında istədiyiniz rəngi təyin edir.
 - b) Standart rəng: standart rəngi təyin edir (1~9). (bax: Şəkil 24)
 - c) Boz rəngin çalarları: Boz rəng çalarlarının işlənməsi ilə rəngi No. 250~255 təyin edir.
 - d) Məntiqi rəng: lay (L): "LAY ÜZRƏ" vasitəsilə cari layın rəngindən sonra gəlir.
 - Blok üzrə (K): BLOK ÜZRƏ daxil edildikdə daxil edildiyi zaman cari rənglə birlikdə rəngdən sonra gəlir.
- ② Həqiqi rəng pəncərəsi: Rəngin çaları, intensivliyi, parlaq rəng modeli (HSL) və ya qırmızı, yaşıl və göy (RGB) rəng modeli kimi rəng parametrlərindən istifadə edərək, rəngi həqiqi rəng kimi təyin edir (24 bit rəng). "Rəng qammasında" rəngin çalarını və təmizliyini təyin edir. Rəngin parlaqlığını təyin etmək üçün "rəng sürüngəcini" sağa çəkin.
- ③ Müxtəlif üçüncü rəng cədvəllərindən və istifadəçi tərəfindən təyin edilmiş rəng cədvəlindən istifadə edərək rəngi təyin edir. Seçilmiş rəng cədvəli səhifəsini, hər səhifənin rəngini və rəngin adını göstərir. Yalnız ən çoxu 10 rəngin daxil olduğu rəng cədvəli dəstəklənir.

(3) XƏTTİN NÖVÜ (LINE TYPE)

Çertyojların asanlıqla oxunması üçün xətlərin növü onların istifadəsindən asılı olaraq, müxtəlif cür göstərilir.

- ① Xətt növü filtri: Xətt növlərinin əks etdirilməsi şərtlərini (filtrasiyasını) təyin edir. (bax: Şəkil 25)
 - ② Filtr invert (I): Xəttin növünü seçilmiş standartın əks standartı olaraq göstərir.
- a) Yüklə (L): Cari çertyojda (bax: Şəkil 26) Cari çertyojla yeni xətt növünü yükləyir. [Yüklə (L)] sıxdığınız zaman aşağıda göstərilirdiyi kimi, "xətt növünü yükləyin və ya yenidən yükləyin" yazısını görə bilərsiniz. Dialoq qutusunda yükləmək üçün xətt növünü seçin və [təsdiq et]-i basın.
- b) Fayl (F): Xətt növü faylını təyin edir.
 - c) İstifadə ediləcək xətt növü: Təyin edilmiş faylda istifadə ediləcək xətt növlərinin



(Şəkil 24) Göstəricinin rəngi

Laylar → Lay parametrləri

- Layın yaradılması üçün əmr

İş qaydası

Əmr: Lay

İcra edildiyi zaman aşağıda göstərilirdiyi kimi Lay parametrləri meneceri pəncərəsi açılır.

(2) Rəng

1 -> Qırmızı -> mərkəzi xətt, əlavə xətt

2 -> Sarı -> gizli xətt

3 -> Yaşıl -> gizli xətt

4 -> Sian -> adı(izopaxita)

5 -> Göy

6 -> Macenta

7 -> Ağ -> xarici xətt

Lay1-n adını Mərkəz olaraq dəyişdirin.


Rəngi seçdiyiniz zaman dialoq qutusu açılacaq.

siyahısı. Siyahıda yükləmək üçün xətt növünü seçin.

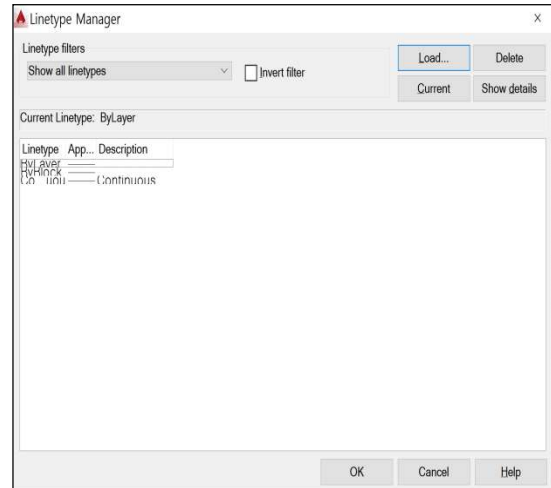
- ③ Sil: Çertyojdan yüklənmiş xətt növünü silir.
- ④ Cari (C): Cari olaraq istifadə etmək üçün təyin edilmiş xətt növünü təyin edir. Başqa cür desək, hal-hazırda çəkiləcək obyektin xətt növünü qurur.
- ④ Ətraflı (D)/ ətraflı məlumatları gizlət (D): Yuxarıda "ətraflı məlumatlar" sahəsinin göstərilib- göstərilməyəcəyini idarə edir.
- ④ Qlobal miqyas əmsalı (G): Bütün xətt növlərinin tam miqyas əmsalını göstərir. "LTMİQYAS" sistem dəyişəninə təsir göstərir.
- ④ Cari obyekt miqyası (O): Yeni obyektin xətt növünü qurur. Nəticədə alınan miqyas tam miqyas əmsalının və obyekt miqyasının hasilidir. "CELTMIQYAS" sistem dəyişəninə təsir göstərir.
- ④ ISO qələminin eni (P): Xətt növünün miqyasını ISO standartı dəyərlərinin biri qismində qurur. Nəticədə alınan miqyas obyektin miqyas əmsalının və tam miqyas əmsalının hasilidir.
- ④ Miqyas üçün şəkil boşluğunun istifadə edilməsi (U): Şəkil boşluğunun və model boşluğunun miqyasını eyni dərəcədə dəyişir. Eyni zamanda bir neçə görüntü pəncərəsinin istifadə edilməsi zamanı əlverişli olur.
- ⑤ Xəttin növü: Xətt növlərinin adını göstərir.
- ⑥ Forma: Çəkiləcək xətt növünün formasını göstərir.

(4) XƏTTİN ÇƏKİSİ (LINE WEIGHT)

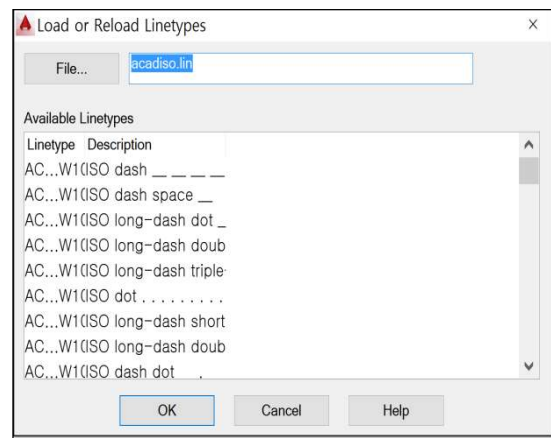
Çertyojların asanlıqla oxunması üçün nəzərdə tutulub, məsələn, xətt növünün və xətt qalınlığının (eninin) xətlərin istifadəsinə uyğun olaraq, müxtəlif cür göstərildiyi zaman.

Status sahəsindəki "Lineweight"  çertyoj alətinin ikonu yanındakı çevrilmiş üçbucağı (▼) sıxın. Bundan sonra aşağıda göstərilirdiyi kimi dialoq qutusu açılacaq. (bax: Şəkil 28)

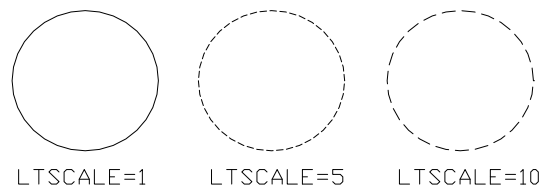
- ① Lineweight settings: Xəttin çəkisi növünü göstərir və istifadə ediləcək çəkini (qalınlığı) seçir.
- ② Siyahı üçün ölçü vahidi: Hansı ölçü vahidinin istifadə ediləcəyini (mm və ya düym) təyin edir.
- ③ Xətt çəkisinin göstərilməsi (D): Xəttin çəkisinin model boşluğu ekranında göstərilib- göstərilmədiyini nəzarətdə saxlamağa imkan



(Şəkil 25) Əmr: XƏTT NÖVÜ
(qaynar klaviş: LT)



(Şəkil 26) Xətt növlərinin yüklənməsi



(Şəkil 27) Xətt növü miqyasının idarə edilməsi

verir. Model boşluğunda göstərilədiyi zaman səmərəlilik azalır, çünki çəki "1"-dən çox olduqda, bərpa vaxt aparır.

- ④ İlkin dəyər: İlkin dəyəri qurur və 'LWDEEFAULT' sistem dəyişəndə yaddaşda saxlanır. Adətən ilkin dəyər 0.01 düym və ya 0.25 mm təşkil edir.
- ⑤ Monitor ekranı miqyasının tənzimlənməsi: Model boşluğunda xəttin göstərilməsi üçün miqyası tənzimləyir.

(5) Tez parametrlər (Quick Property)


Yuxarıdakı çertyoj alətində "Tez parametrlər" ikonunu aktiv ikən obyektə sıxın, "tez parametrlər paneli" açılacaq. Siz paneldən parametrlər haqqında məlumatlar əldə edə bilərsiniz və onu asanlıqla dəyişə bilərsiniz. Daha çox istifadə edilən parametrlər tez parametrlər panelində obyektin növü və ya dəsti üzrə tənzimlənmişdir.



- ① "Tez parametrlər" ikonunu aktiv ikən dairəni seçin. Bundan sonra tez parametrlər paneli aşağıdakı kimi açılacaq.
- ② Panelin "Rəngində" "Lay üzrə" seçin. Obyektin rəngi seçilmiş rəngdə olacaq.


4. BŞTRİX


Beton, interyer dizaynının mebel materialı və maşın bölmələri unifikasiya edilmiş şablonla ifadə edilir. BŞTRİX unifikasiya edilmiş şablonda və ya xətt kombinasiyası ilə müəyyən hüdud konturunun doldurulması üçündür.

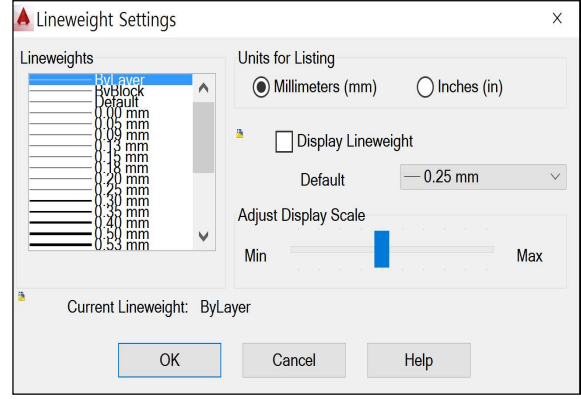
Əmr: BŞTRİX (qaynar klaviş: BH, H)

ikon düyməsi: 

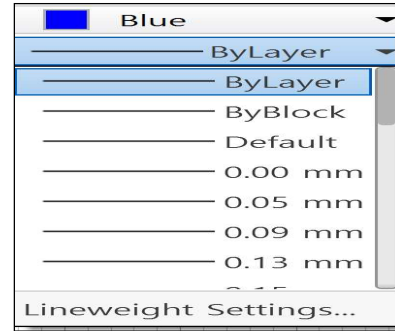
- (1) Gəlin aşağıdakı çertyoja baxmaq (tree plan)
- (2) BŞTRİX əmrini icra edin. "BŞTRİX" daxil edin, yaxud "H", "BH" qaynar klavişi sıxın, yaxud "ANA SƏHİFƏ" və ya alət paneli pəncərəsinin "çertyoj" panelində  sıxın.
- (3) BŞTRİX əmrini icra edin. "BŞTRİX" daxil edin, yaxud "H" və ya "BH" qaynar klavişi sıxın, yaxud "ANA SƏHİFƏ (Home)" və ya alət paneli (tool bar) pəncərəsinin "çertyoj (drawing)" panelində  sıxın.
- (4) Kontur paneli: Ştrixə kontur təyin edir (bax: Şəkil 31~33).

- ①  Nöqtənin seçilməsi: 「Daxili nöqtəni seç və ya [obyekt seç(S)/ obyekt sil(B):] ismarıcında nöqtə təyin edir və nöqtədən qapalı sahə axtarır.

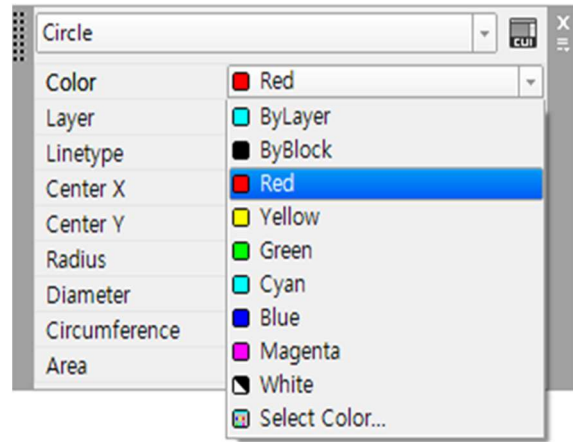
- ②  Obyektin seçilməsi: Ştrixə və ya qapalı



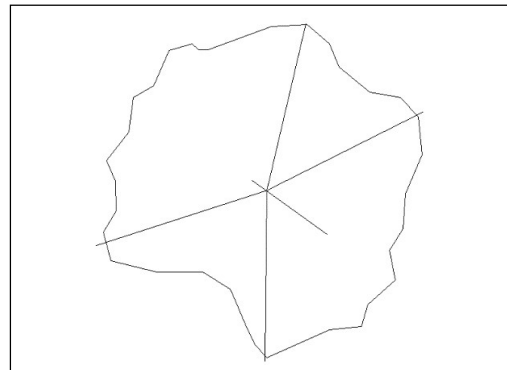
(Şəkil 28) Xətt çəkisinin qurulması



(Şəkil 29) Xətt çəkisi siyahı pəncərəsi








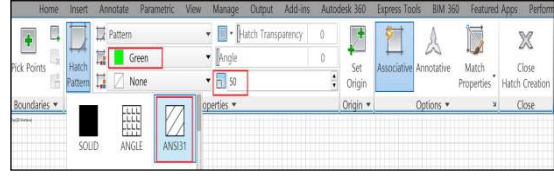
(Şəkil 30) Tez parametrlərinin qurulması



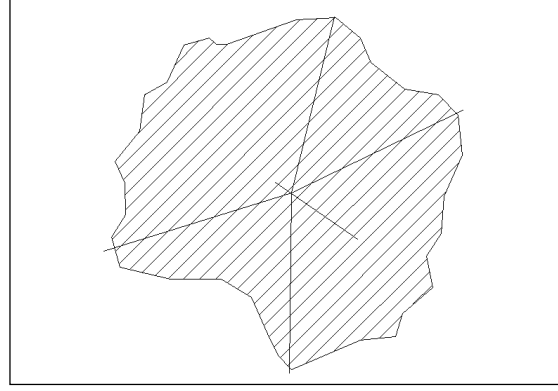
(Şəkil 31) Ştrixləmədən öncə sxem

polixəttə dairə kimi obyekt seçir və təyin edir.

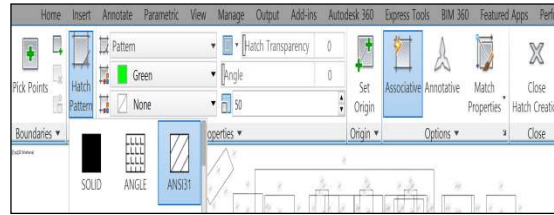
- ③  Poz: ştrixlənmiş ştrix sahəsini pozur.
 - ④  Yenidən yarat: Polixəttə və ya sahə seçilmiş ştrixin və ya boyanın ətrafında yaradılır və siz assosiasiya və ya qeyri-assosiasiyani seçə bilərsiniz.
 - ⑤  Seçilmiş əlaqədar ştrixləmə obyektini formalaşdırmaq obyektini seçilməsi. Tutmanın göstərilməsi ilə düzgün ştrix konturu. Bu funksiya yalnız ştrixi dəyişmək üçün istifadə edilə bilər.
 - ⑥  Konturun qalib-qalmayacağı təyin edir. Qaldıqda, obyektin növünü təyin edir (polixəttə, sahə).
 - ⑦  Kontur müəyyən edildikdən sonra analiz edilmək üçün quraşdırılmış obyekt müəyyən edir. "Cari görüntü pəncərəsini istifadə et" cari görüntü pəncərəsi çərçivəsində bütün obyektlərin kontur dəstinin təyin edilməsi üçündür.
- (5) Şablon paneli: İlk tərifin və istifadəçi şablonunun ilkin baxış şəklini göstərir və seçir. (bax: Şəkil 34)
 - (6) Parametrlər paneli: Ştrix parametrlərini təyin edir (şablon, rəng, arxa fon rəngi, şəffaflıq və s.).
 - (7) Şablon: Yaradılacaq obyekt müəyyən edir (boyanın içi, boya qradienti, əvvəlcədən təyin edilmiş ştrix şablonu və ya istifadəçi tərəfindən təyin edilmiş ştrix şablonu). (bax: Şəkil 35)
 - (8) Ştrixin rəngi: Ştrix şablonunun rəngi təyin edilib.
 - (9) Arxa fonun rəngi: Ştrix sahəsinin arxa fonunun rəngi təyin edilib.
 - (10) Şəffaflıq: Yeni ştrixin və ya boyanın şəffaflıq dərəcəsi cari obyektin şəffaflığının yenidən təyin edilməsi üçün quraşdırılmalıdır. Cari obyektin şəffaflığını quraşdırmaq istəyirsinizsə, siz cari istifadəni seçməlisiniz.
 - (11) Seçilmiş şablonun bucağı təyin edilib. (HPANG sistem dəyişəni ilə yadda saxlamaq olar.)
 - (12) Ştrix şablonunun miqyası: Seçilmiş və ya təyin edilmiş şablonun miqyasını təyin edir.



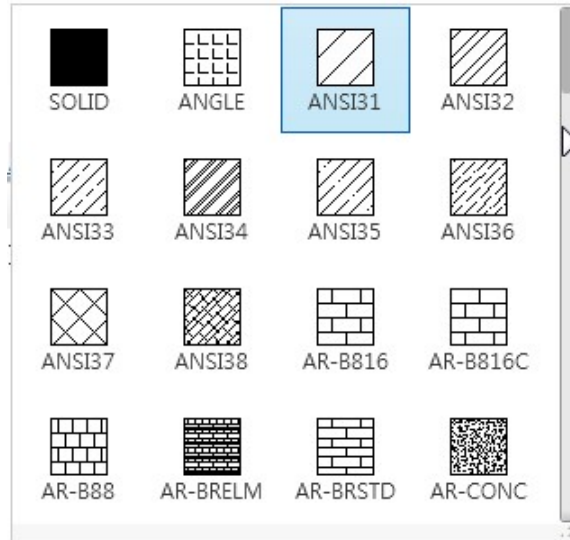
(Şəkil 32) Ştrixləmənin qurulması



(Şəkil 33) Ştrixləmədən sonra sxem



(Şəkil 34) Şablon panelinin qurulması



(Şəkil 35) Şablon panelinin sxemi

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarı	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obyekt çertyojunun düzgün çəkilməsi üçün əmrləri izah edə bildi? 2. Hüdudların necə müəyyən edilməsini bildi? 3. Layın necə quraşdırılmasını bildi? 4. Mətnin necə çəkildiyini bildi? 5. Bştrixlə necə işləmək lazım olduğunu bildi? 6. Rənglə necə işləmək lazım olduğunu bildi? 7. Üfüqi və ya şaquli istiqamətdə ölçülər təyin edə bildi? 8. Koordinatları yazmaq üçün qövsün ölçülərini, uzunluğunu təyin edə, uzununa koordinatlarla işləyə bildi? 9. Qırılmış çıxış xətti ilə seçilmiş dairənin və ya qövsün radius ölçülərini yaza bildi? 10. Seçilmiş dairənin və ya qövsün diametrini ölçə və onu yaza bildi? 11. Ölçüləri aramsız şəkildə yaza bildi? 12. Çertyojun vəziyyətini yoxlaya bildi? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

3. Su Təchizatının Qurulması Sxeminin Çəkilməsi

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra*

1. Komponent mətninin yazılmasını izah edə biləcək;
2. Boru konstruksiyasının quraşdırılması sxemini düzgün çəkə biləcək.

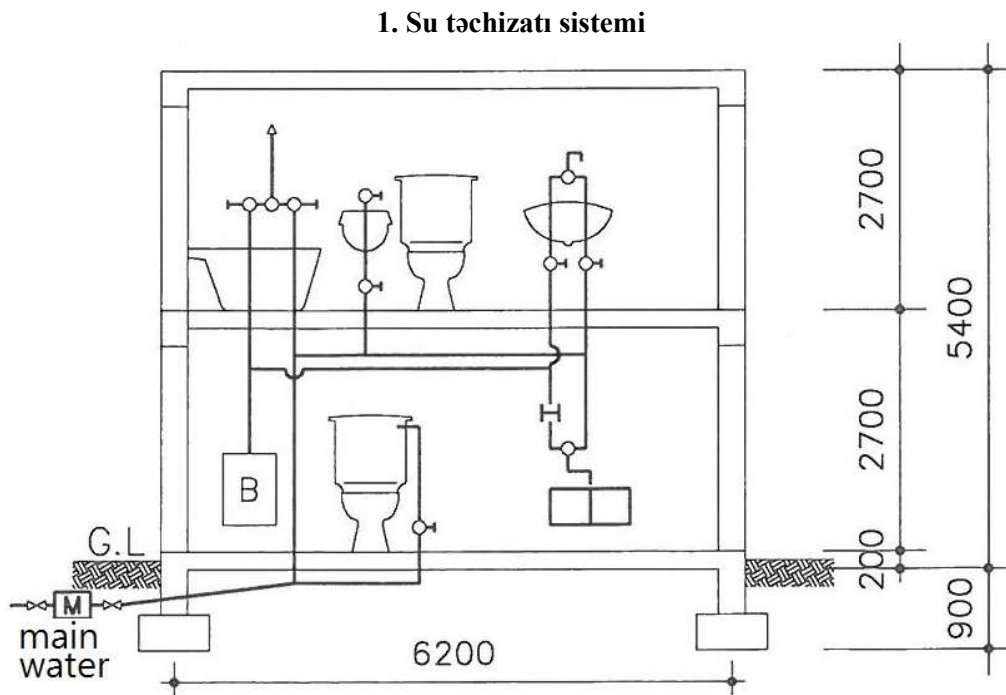
Təcrübə materialları:

- ① Kağız: A4
- ② Kağız: A3
- ③ Toner: Çap

Avadanlıq və alətlər:

- ① AUTO CAD: Proqram təminatı
- ② Kompüter: Fərdi kompüter
- ③ Monitor
- ④ Siçan
- ⑤ Klaviatura
- ⑥ USB- daşıyıcı

Mövzu ilə əlaqəli biliklər



Main water - əsas su

(Şəkil 1) Kiçik evin su təchizatı sistemi

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Periferik qurğular üçün elektrik təchizatı qaydasına diqqət edin.
2. Klaviaturanı və siçanı zədələnmədən qoruyun.
3. Dərsdən sonra iş yerini səliqəyə salın.

Təcrübə mərhələləri

1. Kontekstin tənzimləməsi

Baza çertyojlara əsaslanan su kəməri çertyojlarının çəkilməsi üzrə hazırlıq mərhələsidir.

(1) Baza plan sxemi üçün hazırlıq

Bu, CAD işinin həyata keçirilə bilməsi üçün memarlıq layihə planının dəyişdirilməsi və aktiv edilməsi tapşırığı deməkdir.

- ① Memarlıq çertyojunun CAD çertyoju faylı yükləyin.
- ② Memarlıq çertyojunda çəkilmiş ölçü xətlərini, çıxış xətlərini və simvolları silməklə çertyoju sadələşdirin.
- ③ Əmin olun ki, memarlıq çertyojunda yalnız mərtəbə planının konturları real formada göstərilib.

(2) Çertyojun çəkilməsi ardıcılığı

- ① Su təchizatı boru sisteminin təmin edilməsi
- ② Su təchizatı boru sistemi CAD faylının təmin edilməsi
- ③ Quraşdırma CAD blok-sxemləri üçün CAD faylı təqdim edir.
- ④ Su boru sistemi CAD faylının yüklənməsi üçün quraşdırma
- ⑤ Blok-sxem üzrə CAD faylı və istifadə üçün blokun daxil edilməsi
- ⑥ Boru intervalının və mətn ölçüsünün tənzimlənməsi
- ⑦ Çertyojun çap edilməsi
- ⑧ Çertyojun CAD faylının təqdim edilməsi
- ⑨ Çapa vermək

-əmr : Edit (M) ⇒ Properties (P) ⇒ Select object ⇒ Select the line to change ⇒ Delete and change

(3) Hazırlanmış çertyoju yoxlayın.

DRAWING SYMBOL	NAME
	Hot water supply pipe
	Hot water return pipe
	Supply water pipe
	Supply hot water
	Soil pipe
	Drawing pipe
	Ventilation pipe
	Supply water pipe of connection
	Sprinkler pipe drain
	Sprinkler pipe
	Indoor fire hydrant
	Gas pipe
	Water hydrant
	Hot water hydrant
	Ball V/V
	Gate V/V
	Butterfly V/V
	Check V/V
	Decompress V/V

Drawing symbol – Çertyoj simvolu

Name- Adı

Hot water supply pipe - İsti su təchizatı borusu

Hot water return pipe –İsti su geri qaytarma borusu

Supply water pipe - Su təchizatı borusu

Supply hot water – İsti su təchizatı

Soil pipe – Torpaq borusu

Drawing pipe – Çertyoj borusu

Ventilation pipe – Ventilyasiya borusu

Supply water pipe of connection - Su təchizatı əlaqə ləndirmə borusu

Sprinkler pipe drain- Çiləyici boru drenajı

Sprinkler pipe –Çiləyici boru

Indoor fire hydrant – Daxili yanğın hidrantı

Gas pipe – Qaz borusu

Water hydrant –Su hidrantı

Ball V/V - Şar

Gate V/V - Qapı

Butterfly V/V- Kəpənək

Check V/V- Yoxlama

Decompress V/V – Təzyiqin aşağı düşməsi

DRAWING SYMBOL	NAME
	Strainer
	Cap
	Flexible joint
	Floor drain
	Clean out
	Temperature. Pressure gauge
	Water meter
	Gas meter
	Free action V/V
	Alarm V/V
	Water hammer arrestor
	Indoor hydrant
	Double type spillway
	Sprinkler head(closed)
	Test V/V box

Drawing symbol – Çertyoj simvolu

Name- Adı

Strainer- Süzgəc

Cap – Qapaq

Flexible joint – Elastik birləşmə

Floor drain – Döşəmə drenajı

Clean out – Təmizləmək

Temperatureç Pressure gauge

Water meter- Su sayğacı

Gas meter – Qaz sayğacı

Free action V/V – Sərbəst axın

Alarm V/V – Signal V/V

Water hammer arrestor-Su hidravlik zərbəsindən qoruyucu

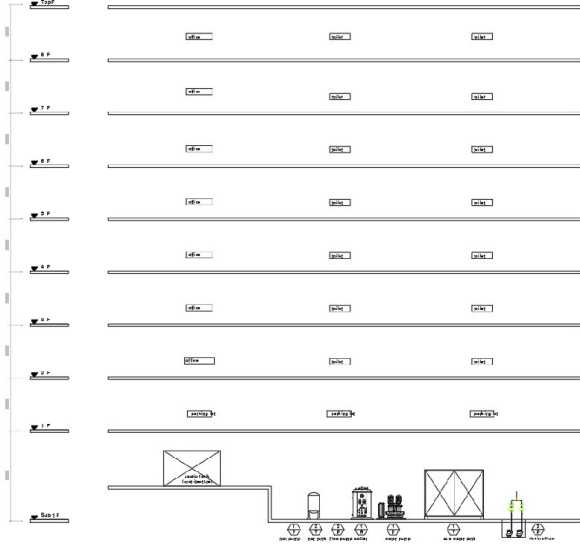
Indoor hydrant – Daxili hidrant

Double type spillway – İkiqat tipli

Sprinkler head (closed) – Çiləyicinin başlığı (Qapalı)

Test V/V box – Sınaq V/V qutu

(Şəkil 2) Obyekt çertyojunun işarələri



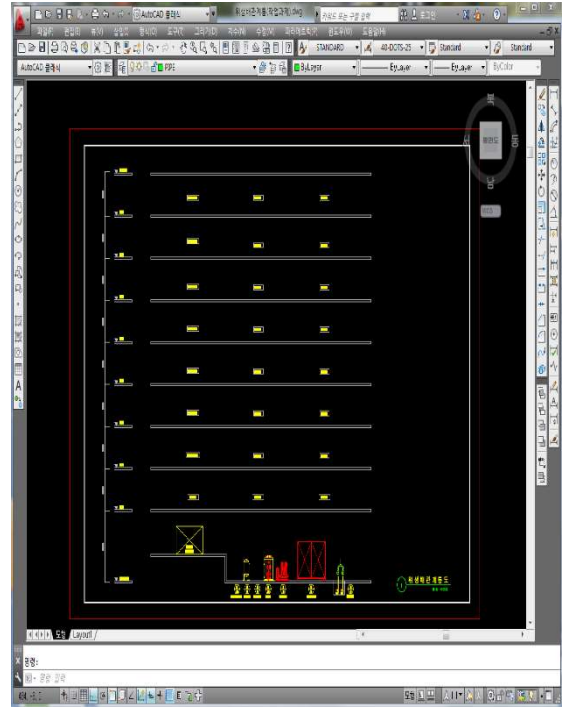
1. Su kəməri planının sxemi çertyoju (bax: Şəkil 3)

(1) Çertyoj ölçüsünün müəyyən edilməsi

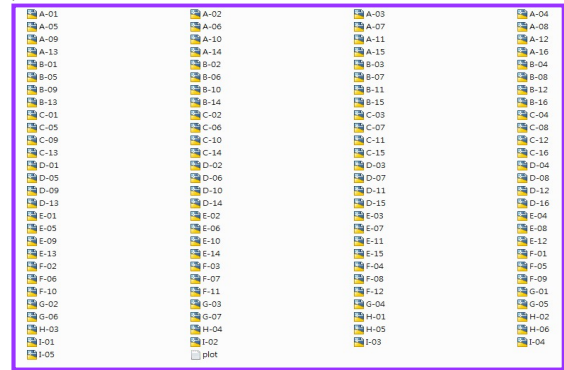
- ① Obyektin CAD çertyojunda A3 standart formatdır.
- ② Çertyojun miqyas meyarına uyğun olaraq çertyojun ölçüsünü təyin edin.
- ③ Miqyasdan asılı boru kəməri ilə məsafəni təyin edin.
- ④ Boru kəməri xəttinin növünü təyin edin.
- ⑤ Miqyasa uyğun olaraq simvolun ölçüsünü təyin edin.
- ⑥ Simvolun növünü təyin edin.
- ⑦ Şəbəkə və Addım üçün tənzimləmə

(2) Su təchizatının qurulması üçün boru xəttinin çəkilməsi

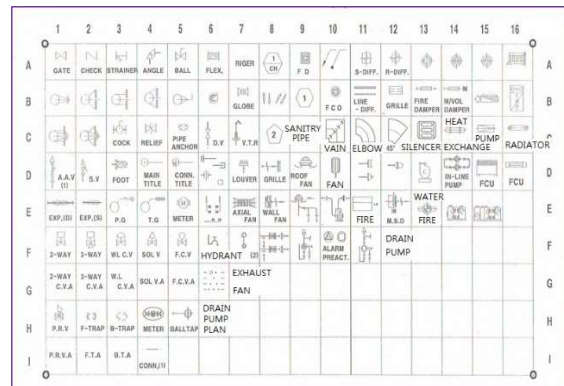
- ① Maşın bölməsinin su təchizat xəttini çəkin.
- ② Maşın su sirkulyasiyası xəttini çəkin.
- ③ Maşın bölməsinin şəhər su təchizat xəttini çəkin. Ruftop çəninin su təchizatı xəttini çəkin.
- ④ Ruftop çəninin su sirkulyasiyası xəttini çəkin.



(Şəkil 3) Hazırlıq sxemi



(Şəkil 4) Blok-sxem



(Şəkil 5) Blok tipli sxem

(3) 1 mərtəbədə su təchizatının qurulması üçün boru xəttinin çəkilməsi.

- ① Birinci mərtəbədə su təchizatı xəttini çəkin.
- ② Birinci mərtəbədə su sirkulyasiyası xəttini çəkin.
- ③ Birinci mərtəbədə su təchizatı xəttinin surətini yaradın və həmin surəti ikinci, üçüncü və dördüncü mərtəbələrin xətlərinə yerləşdirin.

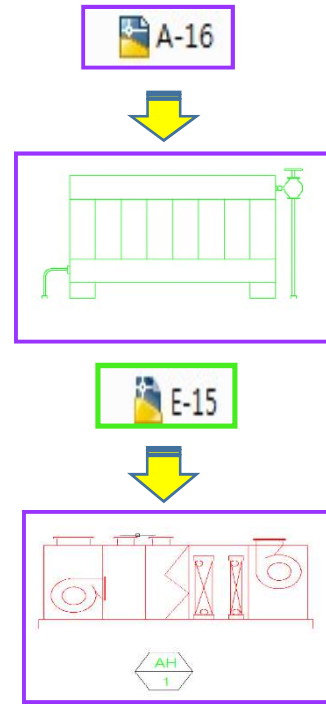
(4) Blok-sxem fayllarının utilizasiyası. (bax: Şəkil 4)

Obyekt layihəsinin iş Performansını artırmaq və layihələndirməni sürətli və dəqiq etmək üçün obyekt simvolları və müxtəlif növ detallar CAD-da blok edilib və saxlanılıb.

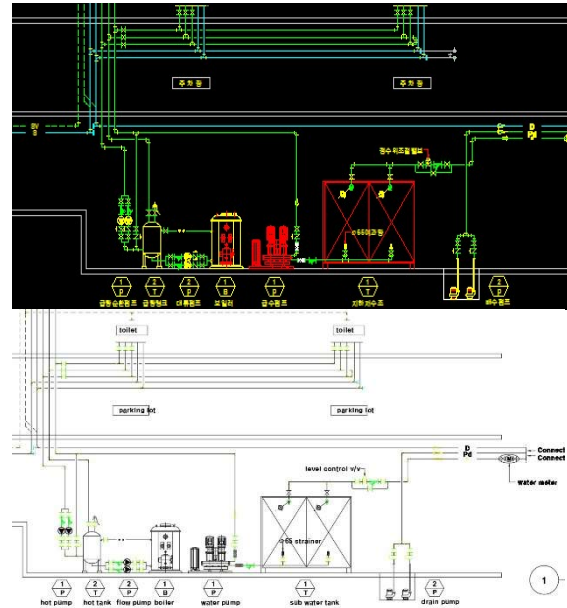
- ① Bu obyekt xəttində istifadə ediləcək qapaq, künc, istilik mübadiləsi və dövrələmə borusu kimi aksesuarların blok-sxemidir. (bax: Şəkil 5)
- ② Mövcud olan 110 blok-sxem faylı var.
- ③ "Blok-sxem fayllarını" seçin və "daxil et əmrini" layihənin çertyoj faylında tətbiq edin.
- ④ Blok-sxem faylları aşağıdakı qaydada istifadə edilir. (bax: Şəkil 6)
- ⑤ Radiator blok-sxem faylı (A-16)
- ⑥ Havalandırma bloku blok-sxem faylı (E-15)
- ⑦ "Miqyasdan" istifadə edərək yüklənmiş "blok faylının" ölçüsünü dəyişin.
- ⑧ "M surət yarat"-dan istifadə edərək korrekte edilmiş blok fiqurunu su xəttinin alt sahəsinə əlavə edin.
- ⑨ "M surət yarat" olan bloku seçin və onu sağa tərəf çevirin.
- ⑩ Əlavə edilmiş komponenti uyğunlaşdırmaq üçün "Kəs" əmrini tamamlayın.

(5) Çertyojun tamamlanması

- ① Su təchizatının axın istiqamətini əks etdirin.
- ② Borunun ölçüsünü qeyd edin.
- ③ Mətnləri daxil edin.
- ④ Ölçüləri daxil edin.



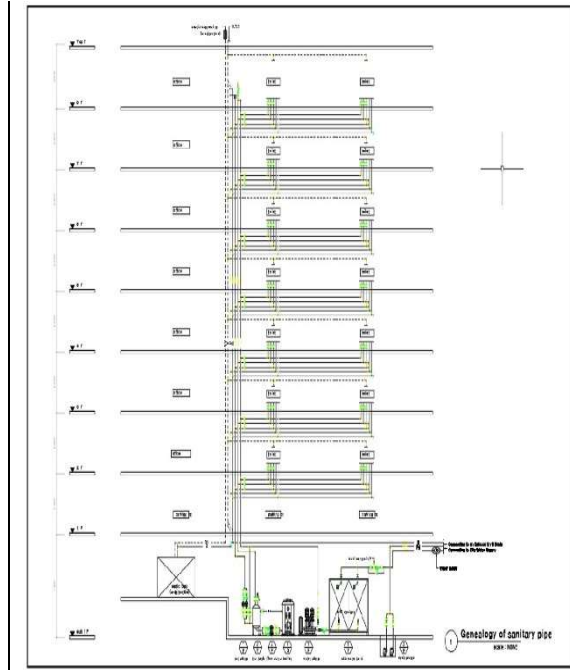
(Şəkil 6) Radiatorun və hava isitmə qurğusunun blokda sxemi



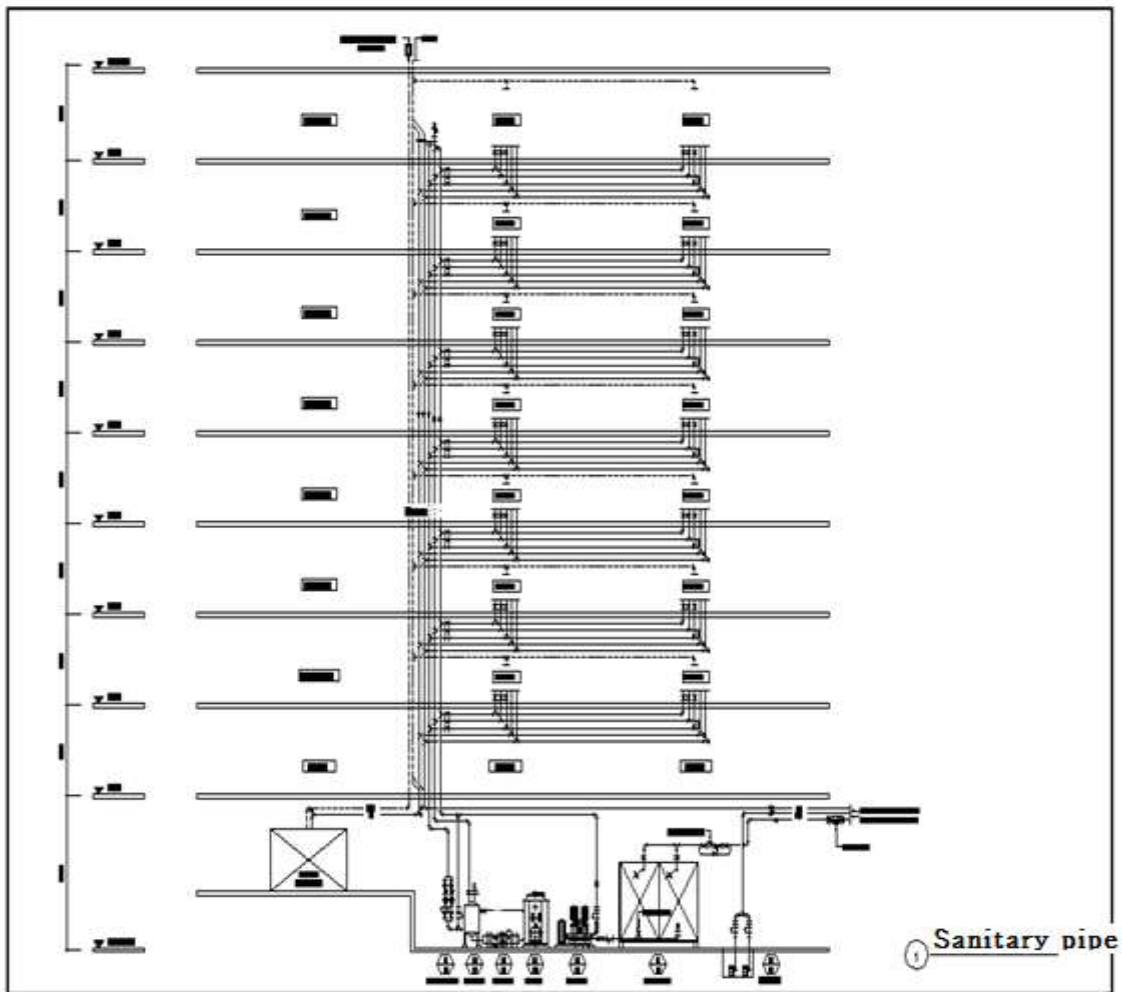
(Şəkil 7) Birinci mərtəbə xətlərinin çertyoju

⑤ Bölmənin adını yazın.

(6) Çertyojlara nəzər yetirin.



(Şəkil 8) Su təchizatının qurulması çertyoju



Sanitary pipe- Sanitar boru

(Şəkil 9) Su təchizatının qurulması çertyoju

Qiyətləndirmə testi

Qiyətləndirmə standart meyarı	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obyekt çertyojunun düzgün çəkilməsi üçün əmrləri izah edə bildi? 2. Hüdudların necə təyin edildiyini bildi? 3. Quraşdırma qurğusu planının necə çəkildiyini bildi? 4. Su təchizatının qurulması üçün baza xətlərin necə çəkildiyini bildi? 5. Boru xətlərinin çəkilməsinə əsaslanaraq hər bir birləşməni çəkə bildi? 6. Borularda bölmə simvollarını çəkə bildi? 7. Borunun ölçülərini təyin edə bildi? 8. Boşluqlarda lazımı mətnləri yazdı bildi? 9. Obyekt çertyojlarını yoxlaya bildi? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

4. İsti Su Sisteminin Sxeminin Çəkilməsi

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra*

1. Komponent mətninin yazılmasını izah edə biləcək;
2. Boru konstruksiyasının quraşdırılması sxemini düzgün çəkə biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Kağız: A4
- ② Kağız: A3
- ③ Toner: Çap

Avadanlıq və alətlər:

- ① AUTO CAD: Proqram təminatı
- ② Kompüter: Fərdi kompüter
- ③ Monitor
- ④ Siçan
- ⑤ Klaviatura
- ⑥ USB-daşıyıcı

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. İsti suyun çəkilməsi sxemi



(Şəkil 1) İsti suyun çəkilməsi sxemi

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Periferik qurğular üçün elektrik təchizatı qaydasına diqqət edin.
2. Klaviaturanı və siçanı zədələnmədən qoruyun.
3. Dərstdən sonra iş yerini səliqəyə salın.

Təcrübə mərhələləri

1. Kontekstin tənzimlənməsi

Baza çertyojlara əsaslanan isti su sisteminin çertyojlarının çəkilməsi üzrə hazırlıq mərhələsidir.

(1) Baza plan sxeminin hazırlanması

Bu, CAD işinin həyata keçirilə bilməsi üçün memarlıq layihə planının dəyişdirilməsi və aktiv edilməsi tapşırığı deməkdir.

- ① Memarlıq çertyojunun CAD çertyoju faylını yükləyin.
- ② Memarlıq çertyojunda çəkilmiş ölçü xətlərini, çıxış xətlərini və simvolları silməklə çertyoju sadələşdirin.
- ③ Əmin olun ki, memarlıq çertyojunda yalnız mərtəbə planının konturları real formada göstərilib. (bax: Şəkil 2)

(2) Çertyojun çəkilməsi ardıcılığı

- ① İsti su təchizatı boru sisteminin təmin edilməsi
- ② İsti su təchizatı boru sistemi CAD faylının təmin edilməsi
- ③ Quraşdırma CAD blok-sxemləri üçün CAD faylının təqdim edilməsi
- ④ İsti su boru sistemi CAD faylının yüklənməsi üçün quraşdırma
- ⑤ Blok-sxem üzrə CAD faylı və istifadə üçün blokun daxil edilməsi
- ⑥ Boru intervalının və mətn ölçüsünün tənzimlənməsi
- ⑦ Çertyojun çap edilməsi
- ⑧ Çertyojun CAD faylının təqdim edilməsi
- ⑨ Çapa vermək

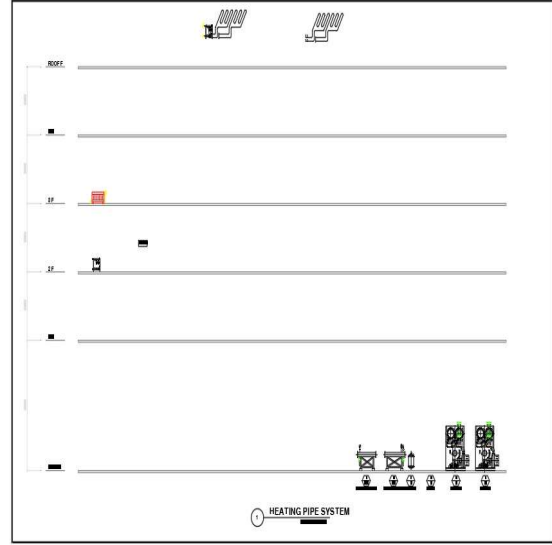
-əmr : Edit (M) ⇒ Properties (P) ⇒ Select object
⇒ Select the line to change ⇒ Delete and change

(3) Hazırlanmış çertyoju yoxlayın.

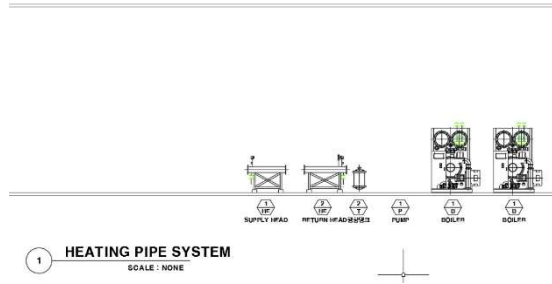
2. İsti suyun çəkilməsi sxeminin çertyoju. (bax: Şəkil 2)

(1) Çertyoj ölçüsünün müəyyən edilməsi

- ① Obyektin CAD çertyojunda A3 standart formatdır.
- ② Çertyojun miqyas meyarına uyğun olaraq çertyojun ölçüsünü təyin edin.
- ③ Miqyasdan asılı boru kəməri ilə məsafəni təyin edin.
- ④ Boru kəməri xəttinin növünü təyin edin.

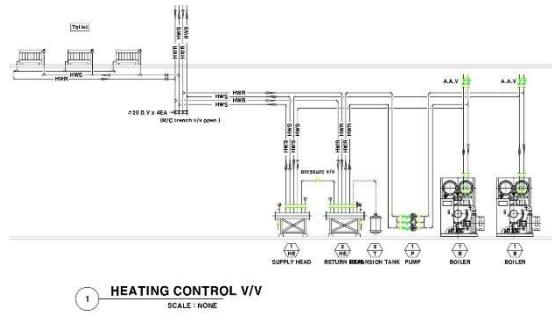


(Şəkil 2) Hazırlıq sxemi



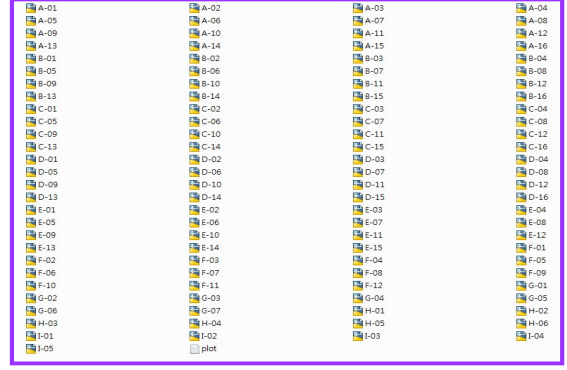
Heating Control V/V – İstisənə İdrarətmə V/V

(Şəkil 3) Maşın bölməsinin hazırlıq çertyoju



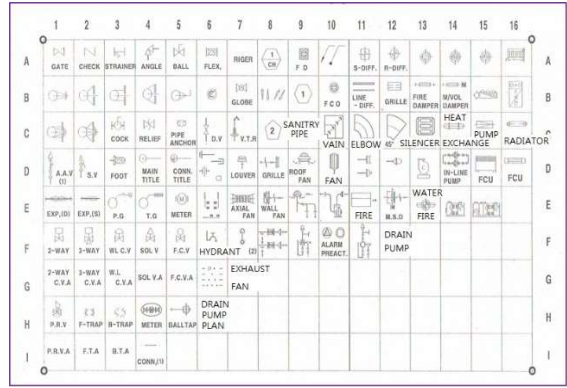
(Şəkil 4) Maşın bölməsinin çertyoju

- ⑤ Miqyasa uyğun olaraq simvolun ölçüsünü təyin edin.
 - ⑥ Simvolun növünü təyin edin.
 - ⑦ Şəbəkə və ADDIM üçün tənzimləmə.
- (2) İsti su təchizatının qurulması üçün boru xəttinin çəkilməsi
- ① Maşın bölməsinin su təchizatı xəttini çəkin.
 - ② Maşın su sirkulyasiyası xəttini çəkin.
 - ③ Maşın bölməsinin şəhər su təchizatı xəttini çəkin.
 - ④ Dördüncü mərtəbənin çəninin su təchizatı xəttini çəkin.
 - ⑤ Dördüncü mərtəbənin çəninin su sirkulyasiyası xəttini çəkin.



(Şəkil 5) Blok-sxem

- (3) 1-ci mərtəbədə isti su təchizatının qurulması üçün boru xəttinin çəkilməsi
- ① Birinci mərtəbədə su təchizatı xəttini çəkin.
 - ② Birinci mərtəbədə su sirkulyasiyası xəttini çəkin.
 - ③ Birinci mərtəbədə su təchizatı xəttinin surətini yaradın və həmin surəti ikinci, üçüncü və dördüncü mərtəbələrin xətlərinə yerləşdirin.



(Şəkil 6) Blok tipli sxem

- (4) Blok-sxem fayllarının utilizasiyası. (bax: Şəkil 5)

Obyekt layihəsinin iş performansını artırmaq və layihələndirməni sürətli və dəqiq etmək üçün obyekt simvolları və müxtəlif növ detallar CAD-da blok edilib və saxlanılıb.

- ① Bu obyekt xəttində istifadə ediləcək qapaq, künc, istilik mübadiləsi və dövrələmə borusu kimi aksesuarların blok-sxemidir. (bax: Şəkil 6)
- ② Mövcud olan 110 blok-sxem faylı var.
- ③ "Blok- sxem fayllarını" seçin və "daxil et əmrini" layihənin çertyoj faylında tətbiq edin.
- ④ Blok-sxem faylları aşağıdakı qaydada istifadə edilir. (bax: Şəkil 6)
- ⑤ Üç ağızlı boru və künc blok-sxemi faylı
- ⑥ Qapaq blok-sxemi faylı
- ⑦ "Miqyasdan" istifadə edərək yüklənmiş "blok faylının" ölçüsünü dəyişin.
- ⑧ "M surət yarat"-dan istifadə edərək korrekte edilmiş blok fiqurunu su xəttinin alt sahəsinə əlavə edin.
- ⑨ "M surət yarat" olan bloku seçin və onu sağa tərəf çevirin.
- ⑩ Əlavə edilmiş komponenti uyğunlaşdırmaq üçün "Kəs" əmrini tamamlayın.

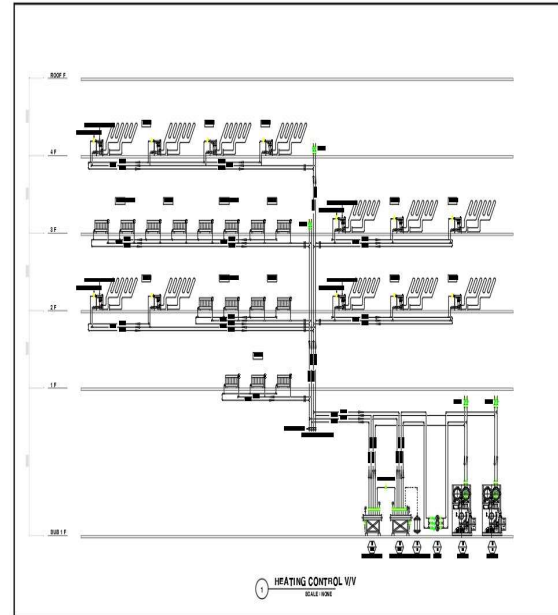


(Şəkil 7) Hər mərtəbənin sol xətlərinin çertyoju

(5) Çertyojun tamamlanması

- ① Su təchizatının axın istiqamətini əks etdirin.
- ② Borunun ölçüsünü qeyd edin.
- ③ Mətnləri daxil edin.
- ④ Ölçüləri daxil edin.
- ⑤ Bölmənin adını yazın.

(6) Çertyojlara nəzər yetirin.



(Şəkil 8) İsti suyun çəkilməsi sxemi

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarı	Bəli	Xeyr	T/E
<i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i>			
1. Obyekt çertyojunun düzgün çəkilməsi üçün əmrləri izah edə bildi?			
2. Hüdudların necə təyin edildiyini bildi?			
3. Çertyoj kontekstini qura bildi?			
4. Quraşdırma qurğusu planının necə çəkildiyini bildi?			
5. Su təchizatının qurulması üçün baza xətlərin necə çəkildiyini bildi?			
6. Boru xətlərinin çəkilməsinə əsaslanaraq hər bir birləşməni çəkə bildi?			
7. Borularda bölmə simvollarını çəkə bildi?			
8. Borunun ölçülərini təyin edə bildi?			
9. Boşluqlarda lazımı mətnləri yazdı bildi?			
10. Obyekt çertyojlarını yoxlaya bildi?			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

5. İstilik Sistemi Quraşdırılması Sxeminin Çəkilməsi

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra*

1. Komponent mətninin yazılmasını izah edə biləcək;
2. Boru konstruksiyasının quraşdırılması sxemini düzgün çəkə biləcək.

Təcrübə materialları:

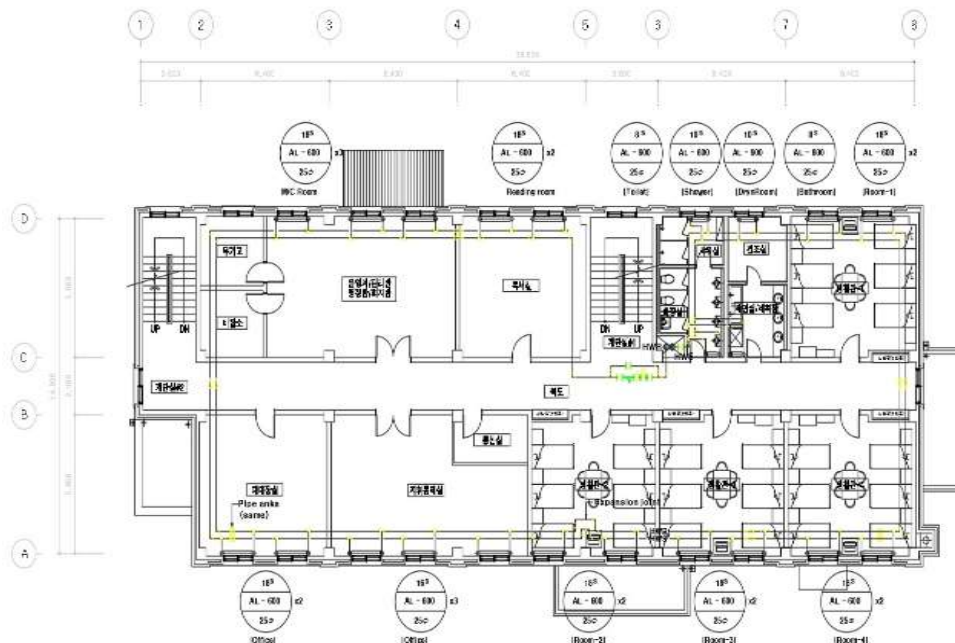
- ① Kağız: A4
- ② Kağız: A3
- ③ Toner: Çap

Avadanlıq və alətlər:

- ① AUTO CAD: Proqram təminatı
- ② Kompüter: Fərdi kompüter
- ③ Monitor
- ④ Siçan
- ⑤ Klaviatura
- ⑥ USB-daşıyıcı

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Şəbəkə suyunun çəkilməsi sxemi



(Şəkil 1) Şəbəkə suyunun çəkilməsi sxemi

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Periferik qurğular üçün elektrik təchizatı qaydasına diqqət edin.
2. Klaviaturanı və siçanı zədələnmədən qoruyun.
3. Dərstdən sonra iş yerini səliqəyə salın.

Təcrübə mərhələləri

1. Kontekstin tənzimlənməsi

Baza çertyojlara əsaslanan su şəbəkəsinin çəkilməsi plan sxeminin qurulması üzrə hazırlıq mərhələsidir.

(1) Baza plan sxeminin hazırlanması

Bu, CAD işinin həyata keçirilə bilməsi üçün memarlıq layihə planının dəyişdirilməsi və aktiv edilməsi tapşırığı deməkdir.

- ① Memarlıq çertyojunun CAD çertyoju faylını yükləyin.
- ② Memarlıq çertyojunda çəkilmiş ölçü xətlərini, çıxış xətlərini və simvolları silməklə çertyoju sadələşdirin.
- ③ Əmin olun ki, memarlıq çertyojunda yalnız mərtəbə planının konturları real formada göstərilib. (bax: Şəkil 2)

(2) Çertyojun çəkilməsi ardıcılığı

- ① İstilik sistemi borularının plan sxeminin təmin edilməsi.
- ② İstilik sistemi borularının plan sxeminin CAD faylına təmin edilməsi
- ③ Quraşdırma CAD blok-sxemləri üçün CAD faylına təqdim edilməsi
- ④ CAD faylına yüklənməsi üçün istilik sistemi borularının plan sxemi
- ⑤ Blok-sxem üzrə CAD faylı və istifadə üçün blokun daxil edilməsi
- ⑥ Boru intervalının və mətn ölçüsünün tənzimlənməsi
- ⑦ Çertyojun çap edilməsi
- ⑧ Çertyojun CAD faylına təqdim edilməsi
- ⑨ Çapa vermək

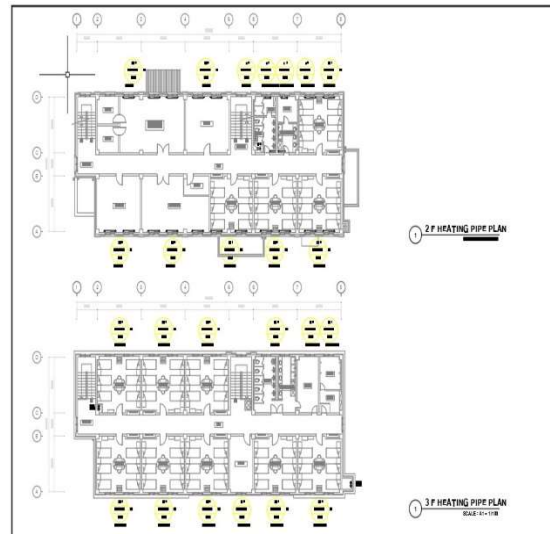
-əmr : Edit (M) ⇒ Properties (P) ⇒ Select object
⇒ Select the line to change ⇒ Delete and change

(3) Hazırlanmış çertyoju yoxlayın.

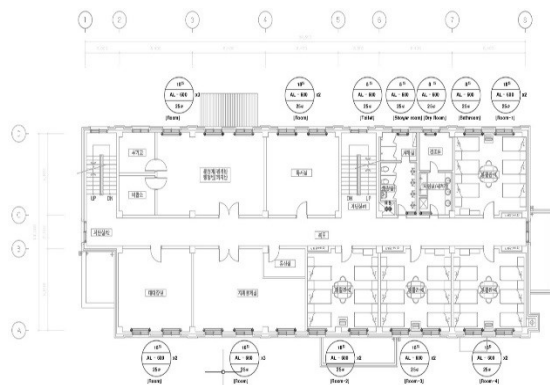
2. Su şəbəkəsi təchizatının çəkilməsi planının sxem çertyoju. (bax: Şəkil 2)

(1) Çertyoj ölçüsünün müəyyən edilməsi

- ① Obyektin CAD çertyojunda A3 standart formatdır.



(Şəkil 2) Hazırlıq sxemi



(Şəkil 3) Radiator xətlərinin hazırlıq çertyoju



(Şəkil 4) Radiator xətlərinin çertyoju

- ② Çertyojun miqyas meyarına uyğun olaraq çertyojun ölçüsünü təyin edin.
- ① Miqyasdan asılı boru kəməri ilə məsafəni təyin edin.
- ② Boru kəməri xəttinin növünü təyin edin.
- ③ Miqyasa uyğun olaraq simvolun ölçüsünü təyin edin.
- ④ Simvolun növünü təyin edin.
- ⑤ Şəbəkə və ADDIM üçün tənzimləmə.

(2) Su şəbəkəsi təchizatının qurulması üçün boru xəttinin çəkilməsi

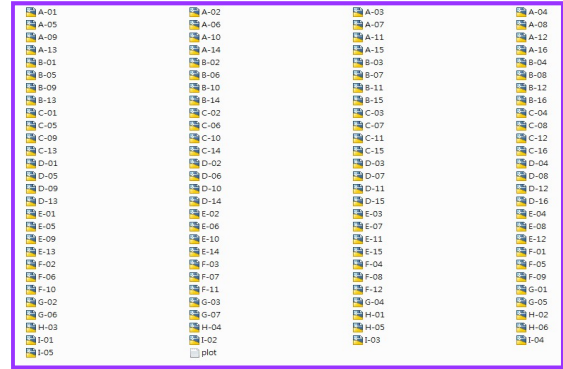
- ① Su şəbəkəsi təchizat xəttini çəkin.
- ② Su şəbəkəsi sirkulyasiyası xəttini çəkin.
- ③ Təchizat xəttini radiatora qoşun.
- ④ Sirkulyasiya xəttini radiatora qoşun.
- ⑤ Duş otağında təchizat xəttini çəkin.
- ⑥ Duş otağında sirkulyasiya xəttini çəkin.

(3) Su şəbəkəsi xətti borularının hissələrinin çəkilməsi

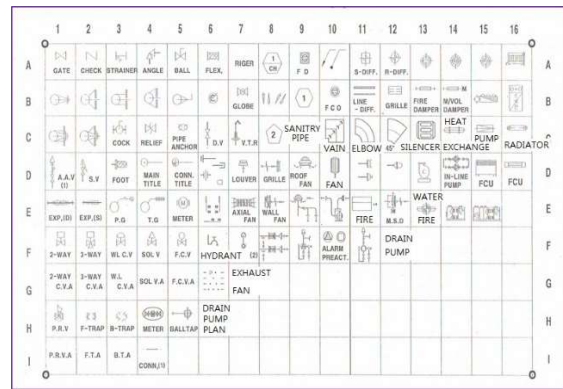
- ① Təchizat xəttində üç ağızlı boru kimi hissələri çəkin.
- ② Sirkulyasiya xəttində üç ağızlı boru kimi hissələri çəkin.
- ③ Kondensat çıxarma üçün nəzərdə tutulmuş dövrələmə borusunun xətlərini və hissələrini çəkin.
- ④ Çəkilmiş hissələrin xətdə M surətini yaradın.

(4) Blok-sxem fayllarının utilizasiyası (bax: Şəkil 5)
Obyekt layihəsinin iş performansını artırmaq və layihələndirməni sürətli və dəqiq etmək üçün obyekt simvolları və müxtəlif növ detallar CAD-da blok edilib və saxlanılıb.

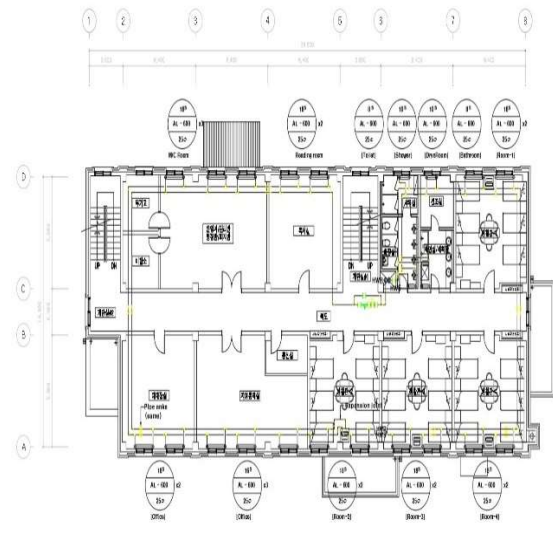
- ① Bu obyekt xəttində istifadə ediləcək qapaq, künc, istilik mübadiləsi və dövrələmə borusu kimi aksesuarların blok-sxemidir. (bax: Şəkil 6)
- ② Mövcud olan 110 blok-sxem faylı var.
- ③ "Blok-sxem fayllarını" seçin və "daxil et əmrini" layihənin çertyoj faylında tətbiq edin.
- ④ Blok-sxem faylları aşağıdakı qaydada istifadə edilir (bax: Şəkil 6)
- ⑤ Radiator blok-sxem faylı
- ⑥ Havalandırma bloku blok-sxem faylı
- ⑦ "Miqyasdan" istifadə edərək yüklənmiş "blok fayllarının" ölçüsünü dəyişin.



(Şəkil 5) Blokun sxemi



(Şəkil 6) Blok tipli sxem



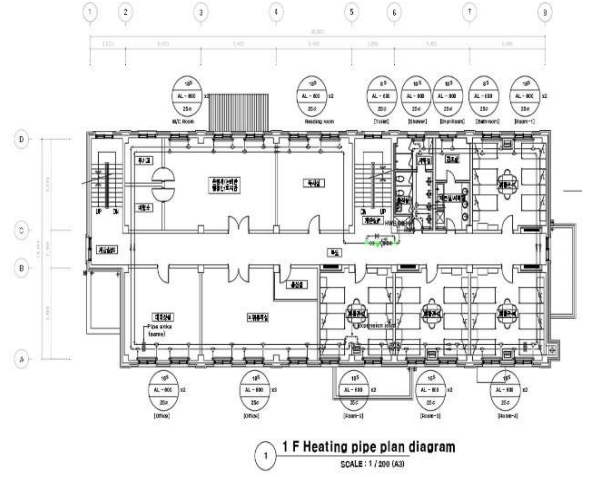
(Şəkil 7) Hər radiator xəttinin sxemi

- ⑧ "M sürət yarat"-dan istifadə edərək korrekte edilmiş blok fiqurunu su xəttinin alt sahəsinə əlavə edin.
- ⑨ "M sürət yarat" olan bloku seçin və onu sağa tərəf çevirin.
- ⑩ Əlavə edilmiş komponenti uyğunlaşdırmaq üçün "Kəs" əmrini tamamlayın.

(5) Çertyojun tamamlanması (bax: Şəkil 8)

- ① Su təchizatının axın istiqamətini əks etdirin.
- ② Borunun ölçüsünü qeyd edin.
- ③ Mətnləri daxil edin.
- ④ Ölçüləri daxil edin.
- ⑤ Bölmənin adını yazın.

(6) Çertyojlara nəzər yetirin.



1 F İstismə borusunun plan diaqramı
MİQYAS: 1/200 (A3)

(Şəkil 8) İstilik radiatorunun qurulması sxemi

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obyekt çertyojunun düzgün çəkilməsi üçün əmrləri izah edə bildi? 2. Hüdudların necə təyin edildiyini bildi? 3. Çertyoj kontekstini qura bildi? 4. Quraşdırma qurğusu planının necə çəkildiyini bildi? 5. İstilik qurğusu üçün baza xətlərin necə çəkildiyini bildi? 6. Boru xətlərinin çəkilməsinə əsaslanaraq hər bir birləşməni çəkə bildi? 7. Borularda bölmə simvollarını çəkə bildi? 8. Borunun ölçülərini təyin edə bildi? 9. Boşluqlarda lazımi mətnləri yazdı bildi? 10. Obyekt çertyojlarını yoxlaya bildi? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübəli məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

6. Fankoyl Boru Sxeminin Çəkilməsi

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra*

1. Komponent mətninin yazılmasını izah edə biləcək;
2. Boru konstruksiyasının quraşdırılması sxemini düzgün çəkə biləcək.

Təcrübə materialları:

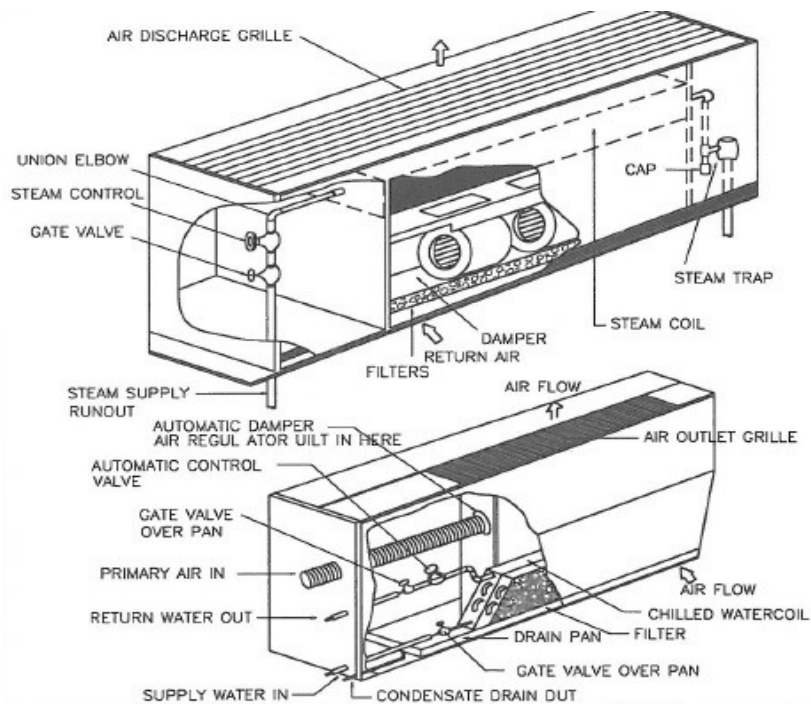
- ① Kağız: A4
- ② Kağız: A3
- ③ Toner: Çap

Avadanlıq və alətlər:

- ① AUTO CAD: Proqram təminatı
- ② Kompüter: Fərdi kompüter
- ③ Monitor
- ④ Siçan
- ⑤ Klaviatura
- ⑥ USB-daşıyıcı

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Fankoyl



(Şəkil 1) Fankoyl

Air Discharge Grille- Havanın buraxılışı üçün barmaqlıq
Union Elbow- Birləşdirmə Dirsəyi
Steam Control- Buxarın İdarə edilməsi
Gate Valve- Şiberli Klapan
Filters- Filterlər
Damper- Klapan
Return air – Havanın qayıtması

- Steam Coil – Buxar Sarğısı*
Steam Supply Runout – Buxar təchizatı
Automatic Damper (Air regul ator uilt in here)- Avtomatik Klapın (burada requlyator)
Automatic Control Valve –Avtomatik İdarəetmə Klapını
Gate Valve Over Pan- Tava üzərində şiberli klapın
Primary Air in – İlkın havanın daxil olması
Return Water Out – Havanın qayıtması
Supply Water in – Havayla təchiz etmək
Condensate Drain Out- Kondensat drenajı
Gate Valve Drain Out- Şibelli Klapının drenajı
Drain Pan Filter – Drenaj filteri
Air Flow – Hava Axını
Chilled Watercoil- Soyudulmuş Su Sarğısı
Air Outlet Grille- Havanın buraxılışı üçün barmaqlıq

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

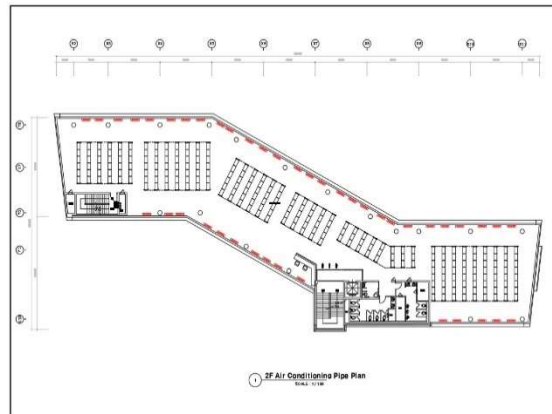
1. Periferik qurğular üçün elektrik təchizatı qaydasına diqqət edin.
2. Klaviaturanı və siçanı zədələnmədən qoruyun.
3. Dərstdən sonra iş yerini səliqəyə salın.

Təcrübə mərhələləri

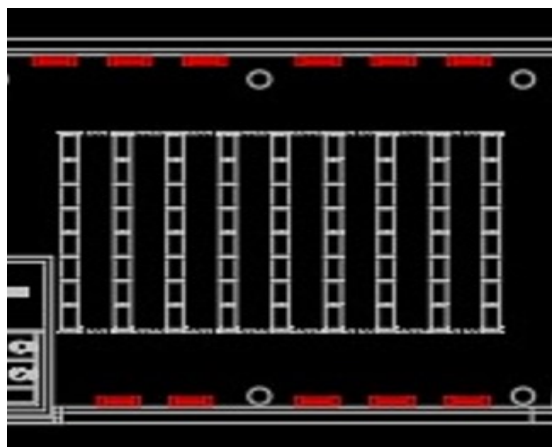
1. Kontekstin tənzimlənməsi

Baza çertyojlara əsaslanan fankoyl quruluşu çertyojlarının çəkilməsi üzrə hazırlıq mərhələsidir.

- (1) Baza plan sxeminin hazırlanması
 Bu, CAD işinin həyata keçirilə bilməsi üçün memarlıq layihə planının dəyişdirilməsi və aktiv edilməsi tapşırığı deməkdir.
 - ① Memarlıq çertyojunun CAD çertyoju faylını yükləyin.
 - ② Memarlıq çertyojunda çəkilmiş ölçü xətlərini, çıxış xətlərini və simvolları silməklə çertyoju sadələşdirin.
 - ③ Əmin olun ki, memarlıq çertyojunda yalnız mərtəbə planının konturları real formada göstərilib. (bax: Şəkil 2)
- (2) Çertyojun çəkilməsi ardıcılığı
 - ① Fankoyl boru plan sxeminin təmin edilməsi
 - ② Fankoyl boru plan sxeminin CAD faylını təmin edilməsi
 - ③ Quraşdırma CAD blok-sxemləri üçün CAD faylını təqdim edilməsi
 - ④ CAD faylını yüklənməsi üçün fankoyl qurğusunun boru çəkilməsinin plan sxemi
 - ⑤ Blok-sxem üzrə CAD faylı və istifadə üçün blokun daxil edilməsi
 - ⑥ Boru intervalının və mətn ölçüsünün tənzimlənməsi
 - ⑦ Çertyojun çap edilməsi
 - ⑧ Çertyojun CAD faylını təqdim edilməsi
 - ⑨ Çapa vermək



(Şəkil 2) Hazırlıq sxemi



(Şəkil 3) FKQ xətlərinin hazırlıq çertyoju

-əmr : Edit (M) ⇒ Properties (P) ⇒ Select object
⇒ Select the line to change ⇒ Delete and change

(3) Hazırlanmış çertyoju yoxlayın.

2. Fankoyl qurğusunun qurulması planının sxem çertyoju. (bax: Şəkil 2)

(1) Çertyoj ölçüsünün müəyyən edilməsi

- ① Obyektin CAD çertyojunda A3 standart formatdır.
- ② Çertyojun miqyas meyarına uyğun olaraq çertyojun ölçüsünü təyin edin.
- ③ Miqyasdan asılı boru kəməri ilə məsafəni təyin edin.
- ④ Boru kəməri xəttinin növünü təyin edin.
- ⑤ Miqyasa uyğun olaraq simvolun ölçüsünü təyin edin.
- ⑥ Simvolun növünü təyin edin.
- ⑦ Şəbəkə və ADDIM üçün tənzimləmə.

(2) Su şəbəkəsi təchizatının qurulması üçün boru xəttinin çəkilməsi

- ① Su şəbəkəsi təchizat xəttini çəkin.
- ② Su şəbəkəsi sirkulyasiyası xəttini çəkin.
- ③ Təchizat xəttini FKQ-ya qoşun.
- ④ Sirkulyasiya xəttini FKQ-ya qoşun.

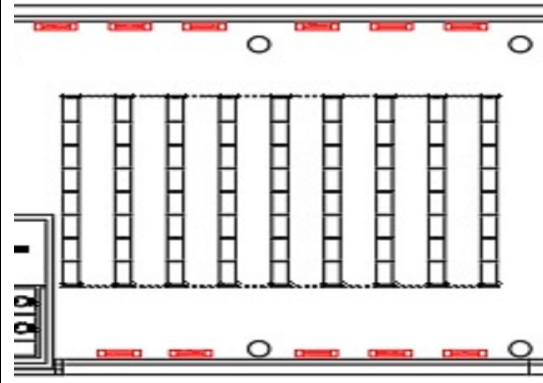
(3) Su şəbəkəsi xətti borularının hissələrinin çəkilməsi.

- ① Təchizat xəttində üç ağızlı boru kimi hissələri çəkin.
- ② Sirkulyasiya xəttində üç ağızlı boru kimi hissələri çəkin.
- ③ Kondensat çıxarma üçün nəzərdə tutulmuş dövrələmə borusunun xətlərini və hissələrini çəkin.
- ④ Çəkilmiş hissələrin xətdə M surətini yaradın.

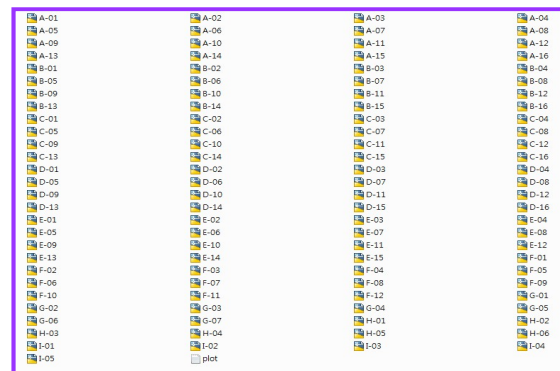
(4) Blok-sxem fayllarının utilizasiyası. (bax: Şəkil 5)

Obyekt layihəsinin iş performansını artırmaq və layihələndirməni sürətli və dəqiq etmək üçün obyekt simvolları və müxtəlif növ detallar CAD-da blok edilib və saxlanılıb.

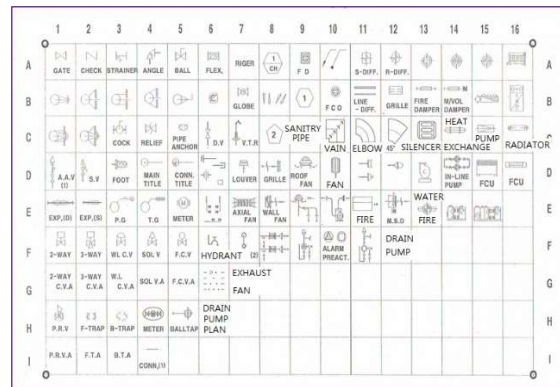
- ① Bu, obyekt xəttində istifadə ediləcək qapaq, künc, istilik mübadiləsi və dövrələmə borusu kimi aksesuarların blok-sxemidir. (bax: Şəkil 6)
- ② Mövcud olan 110 blok-sxem faylı var.



(Şəkil 4) FKQ xətlərinin çertyoju

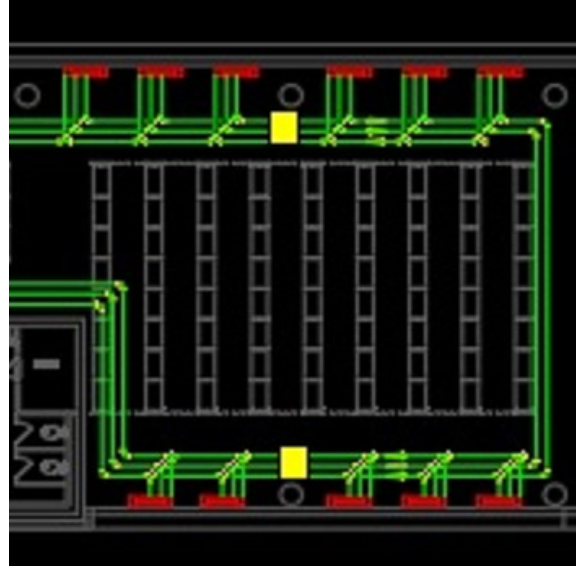


(Şəkil 5) Blokun sxemi



(Şəkil 6) Blok tipli sxem

- ③ "Blok- sxem fayllarını" seçin və "daxil et əmrini" layihənin çertyoj faylında tətbiq edin.
- ④ Blok-sxem faylları aşağıdakı qaydada istifadə edilir (bax: Şəkil 6)
- ⑤ Üç ağızlı boru blok-sxem faylı
- ⑥ Künc blok-sxem faylı
- ⑦ "Miqyasdan" istifadə edərək yüklənmiş "blok faylının" ölçüsünü dəyişin.
- ⑧ "M sürət yarat"-dan istifadə edərək korrekte edilmiş blok fiqurunu su xəttinin alt sahəsinə əlavə edin.
- ⑨ "M sürət yarat" olan bloku seçin və onu sağa tərəf çevirin.
- ⑩ Əlavə edilmiş komponenti uyğunlaşdırmaq üçün "Kəs" əmrini tamamlayın.

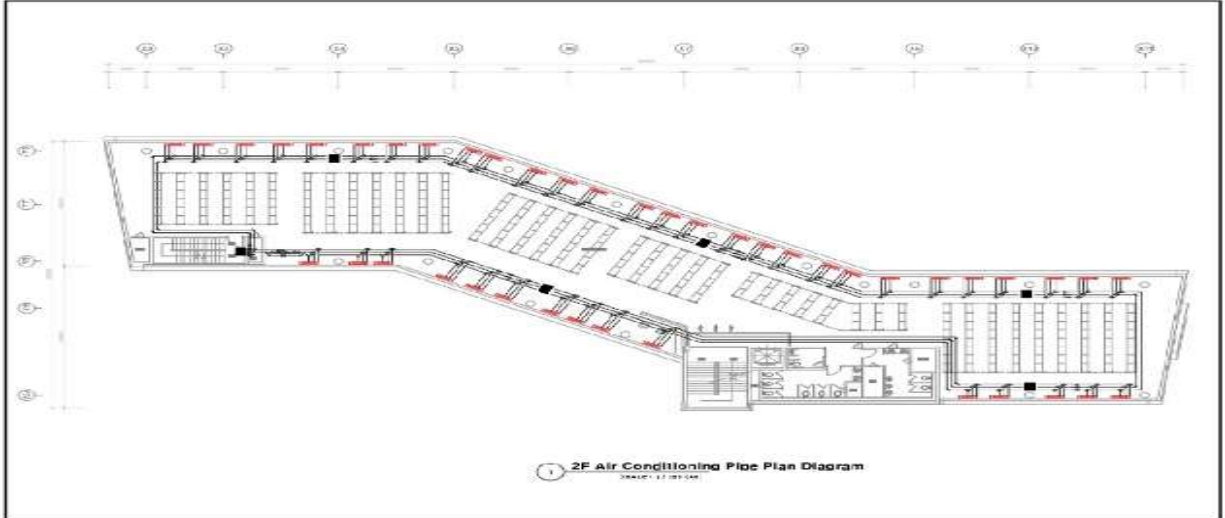


(Şəkil 7) FKQ xəttinin sxemi

(5) Çertyojun tamamlanması (bax: Şəkil 8)

- ① Su təchizatının axın istiqamətini əks etdirin.
- ② Borunun ölçüsünü qeyd edin.
- ③ Mətnləri daxil edin.
- ④ Ölçüləri daxil edin.
- ⑤ Bölmənin adını yazın

(6) Çertyojlara nəzər yetirin.



(Şəkil 8) FKQ qurulması çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obyekt çertyojunun düzgün çəkilməsi üçün əmrləri izah edə bildi? 2. Hüdudların necə təyin edildiyini bildi? 3. Çertyoj kontekstini qura bildi? 4. Quraşdırma qurğusu planının necə çəkildiyini bildi? 5. Fankoyl qurğusu üçün baza xətlərin necə çəkildiyini bildi? 6. Boru xətlərinin çəkilməsinə əsaslanaraq hər bir birləşməni çəkə bildi? 7. Borularda bölmə simvollarını çəkə bildi? 8. Borunun ölçülərini təyin edə bildi? 9. Boşluqlarda lazımi mətnləri yaza bildi? 10. Obyekt çertyojlarını yoxlaya bildi? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

7. Buxar Başlığı Sxeminin Çəkilməsi

İşin Məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra*

1. Komponent mətninin yazılmasını izah edə biləcək;
2. Boru konstruksiyasının quraşdırılması sxemini düzgün çəkə biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Kağız: A4
- ② Kağız: A3
- ③ Toner: Çap

Avadanlıq və alətlər:

- ① AUTO CAD: Proqram təminatı
- ② Kompüter: Fərdi kompüter
- ③ Monitor
- ④ Siçan
- ⑤ Klaviatura
- ⑥ USB-daşıyıcı

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Buxar başlığı



(Şəkil 1) Buxar başlığı

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Periferik qurğular üçün elektrik təchizatı qaydasına diqqət edin.
2. Klaviaturanı və siçanı zədələnmədən qoruyun.
3. Dərindən sonra iş yerini səliqəyə salın.

Təcrübə mərhələləri**1. Kontekstin tənzimlənməsi**

Baza çertyojlara əsaslanan buxar başlığının qurulması çertyojlarının çəkilməsi üzrə hazırlıq mərhələsidir.

(1) Limits (Hüdudlar)

Çertyoj sahəsini iş üçün tənzimləmək üçün əmr

Diaqonal xəttin koordinatlarını sol aşağı sütundan sağ yuxarı hissəyə doğru daxil edir, çertyojları dəyişdikdə isə, dəyişikliklər edə bilərsiniz. Z xətti hüdud təyin edə bilməz.

(2) Grid (Şəbəkə)

Sabit boşluq vasitəsilə kiçik nöqtələrin yerləşdirilməsi üçün əmr (nöqtələri bir-birindən istifadəçilərin istədiyi məsafədə göstərmək üçün istifadə edilən əmr)

Şəbəkə ilə işarələnmiş nöqtə çertyojun bir hissəsi deyil və əks etdirilmir. Kiçik nöqtələr sabit boşluqla yerləşdirilir (istifadəçinin istədiyi boşluqda işarələnən nöqtə), F7 düyməsi vasitəsilə ŞƏBƏKƏ əmri ilə və ya status sətri ilə aktiv və ya deaktiv edilə bilər.

(3) Snap (Addım)

Kursorun vəziyyətinin sabit boşluq kimi idarə edilməsi üçün əmr

Kursorun müəyyən boşluqla hərəkət etməsinə imkan verir, lakin təyin edilmiş boşluq görünür. Siz bu funksiyamı F9 düyməsi və ya Status sətrində ADDİM vasitəsilə AKTİV/DEAKTİV edə bilərsiniz

(4) Hazırlanmış çertyoju yoxlayın.**2. Buxar başlığı qurulması plan sxemi.****(1) Çertyojun ölçüsünün müəyyən edilməsi**

- ① Obyektin CAD çertyojunda A3 standart formatdır.
- ② Çertyojun miqyas meyarına uyğun olaraq çertyojun ölçüsünü təyin edin.
- ③ Miqyasdan asılı boru kəməri ilə məsafəni təyin edin.
- ④ Boru kəməri xəttinin növünü təyin edin.

İş qaydası

Əmr: Limits (Hüdudlar)

Modelin boşluq hüdudlarının silinməsi:

Aşağı sol küncü qeyd edin və ya [ON/OFF] <0.0000,0.0000>:

Yuxarı sağ küncü qeyd edin <420.0000,297.0000>:

 İş qaydası

Əmr: Grid (Şəbəkə)

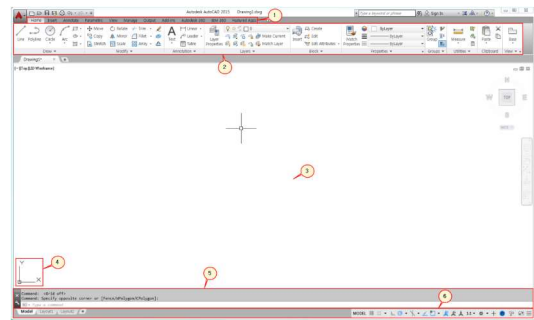
Şəbəkə məsafəsini təyin edin (X) və ya [ON/OFF/Snap/Aspect] <10.0000>:

Əmr:

 İş qaydası

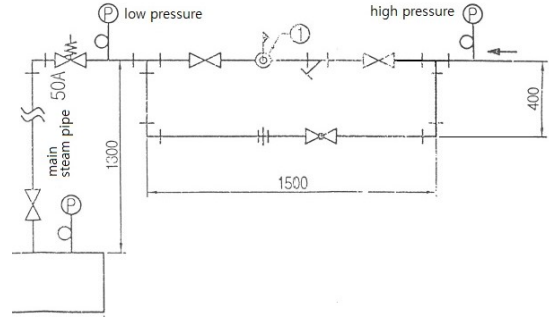
Əmr: Snap (Addım)

Addım məsafəsini qeyd edin və ya [ON/OFF/Aspect/Rotate/Style/Type] <0.5000> :

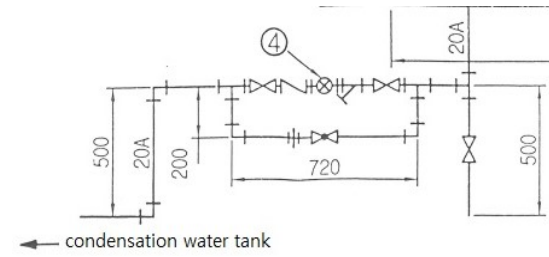


(Şəkil 2) Hazırlıq sxemi

- ⑤ Miqyasa uyğun olaraq simvolun ölçüsünü təyin edin.
 - ⑥ Simvolun növünü təyin edin.
 - ⑦ Şəbəkə və ADDIM üçün tənzimləmə
- (2) Su şəbəkəsi təchizatının qurulması üçün boru xəttinin çəkilməsi
- ① Su şəbəkəsi təchizat xəttini çəkin. (bax: Şəkil 3)
 - ⑥ Su şəbəkəsi sirkulyasiyası xəttini çəkin. (bax: Şəkil 4)
 - ⑦ Buxar başlığı xəttini çəkin. (bax: Şəkil 5)
 - ⑧ Yük xəttini çəkin. (bax: Şəkil 6)
- (3) Su şəbəkəsi xəttinin qurulması üçün boruların hissələrinin çəkilməsi
- ① Təchizat xəttində üç ağızlı boru kimi hissələri çəkin.
 - ② Sirkulyasiya xəttində üç ağızlı boru kimi hissələri çəkin.
 - ③ Buxar başlığı drenajı üçün nəzərdə tutulmuş dövrələmə borusunun xətlərini və hissələrini çəkin.
 - ④ Çəkilməmiş hissələrin xətdə M surətini yaradın.
- (4) Blok-sxem fayllarının utilizasiyası.
Obyekt layihəsinin iş performansını artırmaq və layihələndirməni sürətli və dəqiq etmək üçün obyekt simvolları və müxtəlif növ detallar CAD-da blok edilib və saxlanılıb.
- ① Bu obyekt xəttində istifadə ediləcək qapaq, künc, istilik mübadiləsi və dövrələmə borusu kimi aksesuarların blok- sxemidir.
 - ② Mövcud olan 110 blok-sxem faylı var.
 - ③ "Blok- sxem fayllarını" seçin və "daxil et əmrini" layihənin çertyoj faylında tətbiq edin.
 - ④ Blok-sxem faylları aşağıdakı qaydada istifadə edilir.
 - ⑤ Qapaq blok-sxem faylı
 - ⑥ Manometr və filtr blok-sxem faylı
 - ⑦ "Miqyasdan" istifadə edərək yüklənmiş "blok faylının" ölçüsünü dəyişin.
 - ⑧ "M surət yarat"-dan istifadə edərək korrekte edilmiş blok fiqurunu su xəttinin alt sahəsinə əlavə edin.
 - ⑨ "M surət yarat" olan bloku seçin və onu sağa tərəf çevirin.
 - ⑩ Əlavə edilmiş komponenti uyğunlaşdırmaq üçün "Kəs" əmrini tamamlayın.
- (5) Çertyojun tamamlanması (bax: Şəkil 7)
- ① Su təchizatının axın istiqamətini əks etdirin.

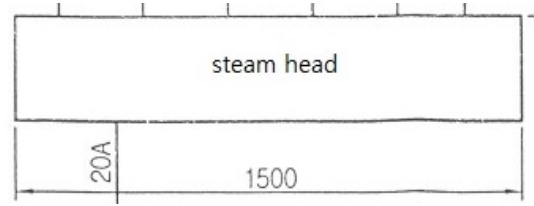


(Şəkil 3) Kondensasiya suyu çəninin çertyoju



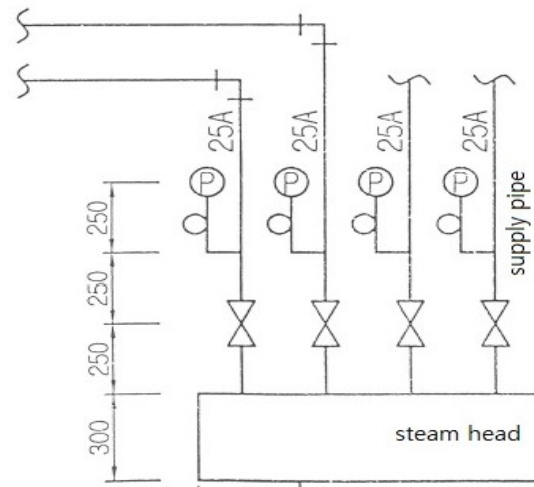
Kondensasiya su rezervuarı

(Şəkil 4) Dövrələmə borusu xəttinin çertyoju



Buxar borusunun başlığı

(Şəkil 5) Buxar başlığının çertyoju

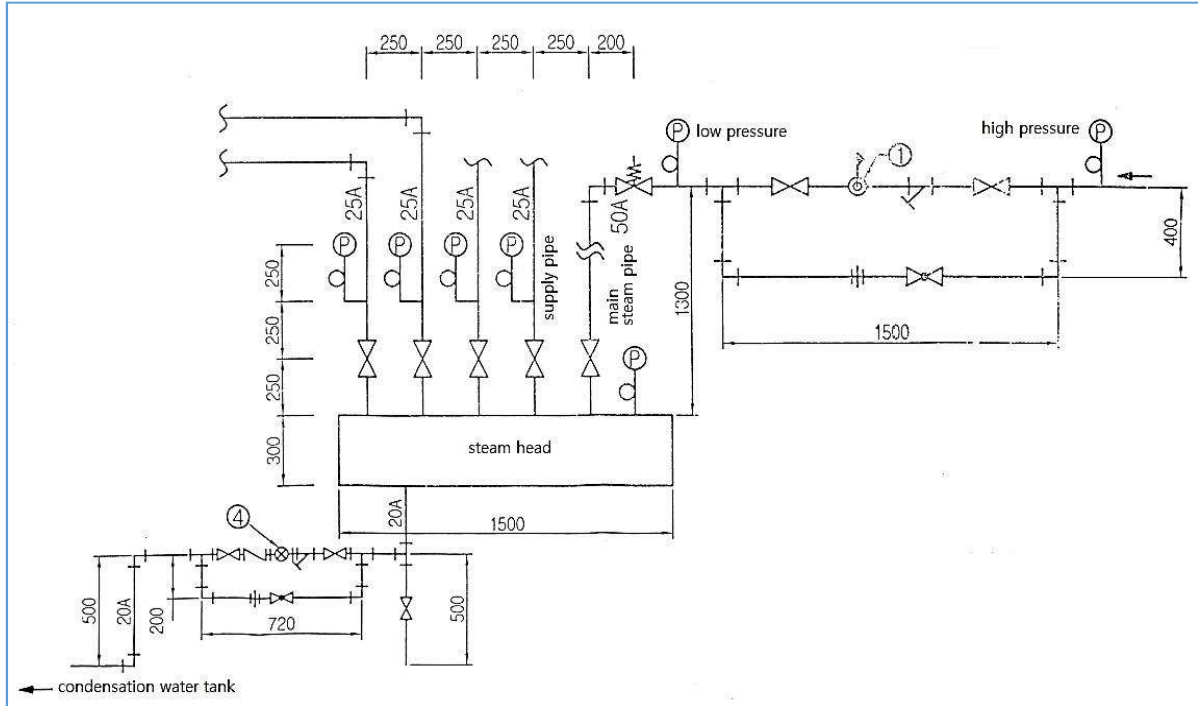


Supply pipe – təchizat borusu

(Şəkil 6) Təchizat xətlərinin çertyoju

- ② Borunun ölçüsünü qeyd edin.
- ③ Mətnləri daxil edin.
- ④ Ölçüləri daxil edin.
- ⑤ Bölmənin adını yazın

(6) Çertyojlara nəzər yetirin.



Kondensasiya su rezervuarı

(Şəkil 7) Buxar başlığının qurulması çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obyekt çertyojunun düzgün çəkilməsi üçün əmrləri izah edə bildi? 2. Hüdudların necə təyin edildiyini bildi? 3. Çertyoj kontekstini qura bildi? 4. Quraşdırma qurğusu planının necə çəkildiyini bildi? 5. Buxar başlığı üçün baza xətlərinə necə çəkildiyini bildi? 6. Boru xətlərinin çəkilməsinə əsaslanaraq hər bir birləşməni çəkə bildi? 7. Borularda bölmə simvollarını çəkə bildi? 8. Borunun ölçülərini təyin edə bildi? 9. Boşluqlarda lazımı mətnləri yazdı? 10. Obyekt çertyojlarını yoxlaya bildi? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

8. Sanitariya Sistemi Boruları Sxeminin Çəkilməsi

İşin Məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra*

1. Sanitariya sistemi boruları sxeminin çəkilməsini izah edə biləcək;
2. Sanitariya borularının çəkilməsi planı üzrə sxemi düzgün çəkə biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Kağız: A4
- ② Kağız: A3
- ③ Toner: Çap

Avadanlıq və alətlər:

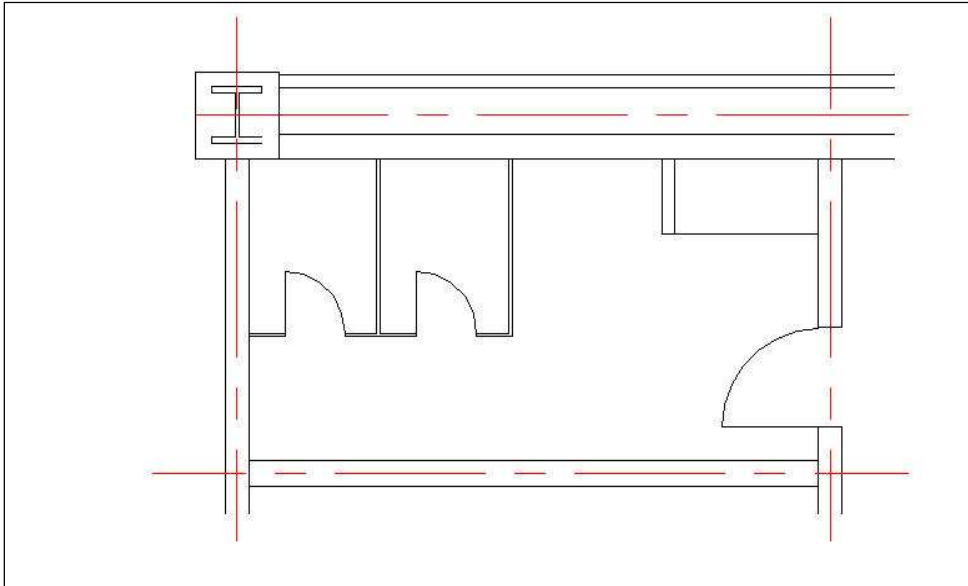
- ① AUTO CAD: Proqram təminatı
- ② Kompüter: Fərdi kompüter
- ③ Monitor
- ④ Siçan
- ⑤ Klaviatura
- ⑥ USB-daşıyıcı

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Kontekstin tənzimlənməsi

Boruların çəkilməsi çertyojları memarlıq çertyojlarına əsasən çəkilir. Memarlıq çertyojlarında avadanlıqları və ya mexanizmləri yerləşdirin və hava yolu ilə boruları çəkin. Sanitariya borularının çəkilməsi çertyojlarını çəkməzdən öncə memarlıq çertyojlarını açın.

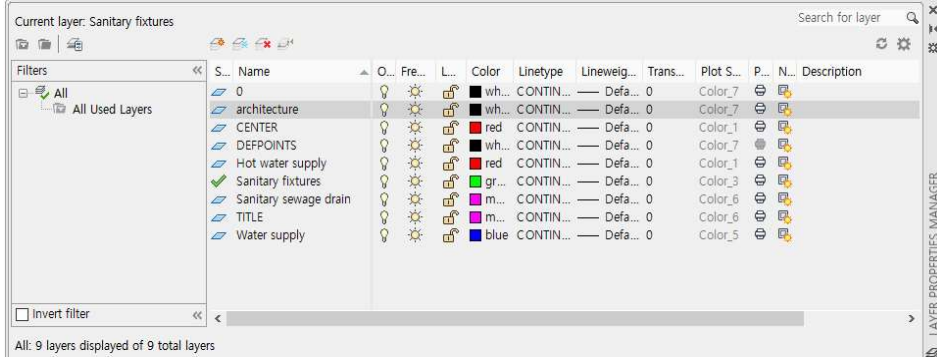
(1) Tutaq ki, memarlıq çertyoju aşağıda göstərilədiyi kimi verilib. Təqdim edilmiş 'Arch_Plb' çertyojlarını açın və ya onları daxil edin (və ya başqa yerdən daxil ediləndən istifadə edin).



(Şəkil 1) Baza planının yüklənməsi

(2) Obyektlər üçün istifadə ediləcək layları çəkin. "LAY" əmrindən istifadə edərək, aşağıdakı layları yaradın:

Layın adı	Rəng
Sanitariya qurğuları	Yaşıl
Su təchizatı	Göy
İsti su təchizatı	Qırmızı
Məişət-tullantı sularının boşladılması	Macenta



(Şəkil 2) Kontekstlərin tənzimlənməsi

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Periferik qurğular üçün elektrik təchizatı qaydasına diqqət edin.
2. Klaviaturanı və siçanı zədələnmədən qoruyun.
3. Dərstdən sonra iş yerini səliqəyə salın.

Təcrübə mərhələləri

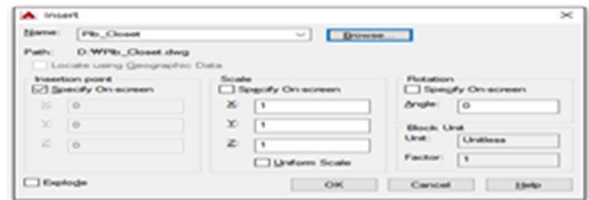
1. Sanitariya qurğularının planı

2 unitazdan, 1 pissuardan və 1 əlüzyuyandan ibarət olan sanitariya ləvazimatları quraşdırılacaq. Sanitariya qurğuları təqdim olunan 'Plb_Closet.dwg'-dan, 'Plb_Urinal.dwg'-dan, 'Plb_Washbowl.dwg'-dan götürülür.

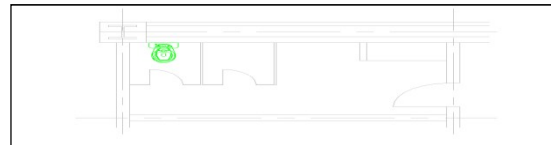
- (1) Öncə layı "sanitariya ləvazimatı" kimi qeyd edin. "DAXİL ET" ('INSERT') əmri ilə unitazı daxil edin. Təqdim edilmiş 'Plb_Closet.dwg'-i seçmək üçün [axtarışı (B)] (search (B)) düyməsini sıxın və [təsdiq et] (confirm)-i sıxın. (bax: Şəkil 3)

{Daxiletmə nöqtəsini qeyd edin və ya [base point(B)/scale(S)/rotate(R)]-də obyekt SNAP (ADDIM) ndan istifadə edərək unitazın yerini təyin edin.

- (2) "SURƏTİNİ YARAT"(Copy) əmri ilə unitazın surətini yaradın və onu aşağıdakı



(Şəkil 3) Baza planının yüklənməsi




(Şəkil 4) Baza planının yüklənməsi

şəkildə göstərildiyi kimi növbəti sütunda yerləşdirin. (bax: Şəkil 5)

- (3) "DAXİL ET" (Insert) əmri ilə pissuarı və əlüzyuyanı daxil edin. Onlar 'Plb_Urinal.dwg', 'Plb_Washbowl.dwg' fayllarında təqdim edilir. Onları aşağıdakı şəkildə göstərildiyi kimi yerləşdirin.



2. Nov və trap

Sanitariya ləvazimatlarına verilən su boruları sanitariya ləvazimatlarına divar vasitəsilə qoşulur. Planda borular dairə ilə göstərilir. Unitaz və pissuar üçün bir su borusu, əlüzyuyan üçün isə su və isti su borusu lazımdır. Nov divardan keçdiyinə görə, bizə burada üç dairə lazımdır. Biz burada tualetin və s. təmizlənməsi üçün novu göstərəcəyik.

- (1) "DAİRƏ" (Circle) əmrini yerinə yetirin . Şəkildə göstərilən yerdə radiusu "20" olan dairə çəkin (bax: Şəkil 7)

<Son> Su təchizatı üçün borunun faktiki diametri '15'~ '20' yaxın təşkil edir, lakin burada radiusu '20' olan dairə ilə göstərilib, çünki bu faktiki boru deyil, ondan keçən boruları əks etdirən çertyojdakı şəkildir. </Son>

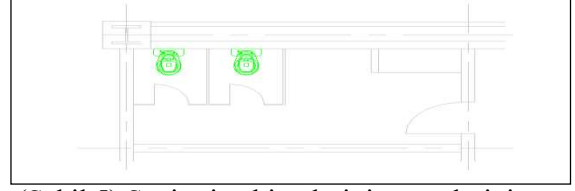
- (2) Digər sanitariya ləvazimatlarında da novları eyni üsulla göstərin. Su və isti su təchizatı üçün əlüzyuyanın hər iki tərəfində üç dairə və ortada nov çəkin (bax: Şəkil). Ortadakı nov su və isti su təchizatından daha böyük olaraq göstərilib.

- (3) Növbəti çəkəcəyimiz trapdır. "DÜZBUCAQLI" əmri ilə '100x100' ölçüdə kvadrat çəkin , "Dairə" əmri ilə kvadratlə dolu dairə çəkin . (bax: Şəkil 9)

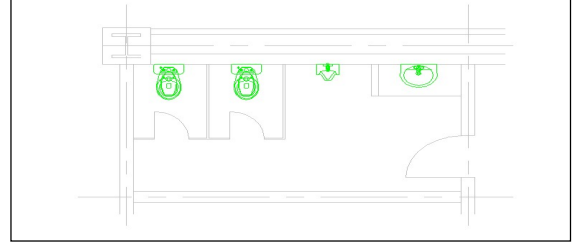
- (4) "Tək sətirli mətn (MƏTN)" əmri ilə trapı əks etdirən 'F.D.' göstərin. Mətnin hündürlüyü '100' təşkil edəcək. (bax: Şəkil 10)

3. Boruların çəkilməsi

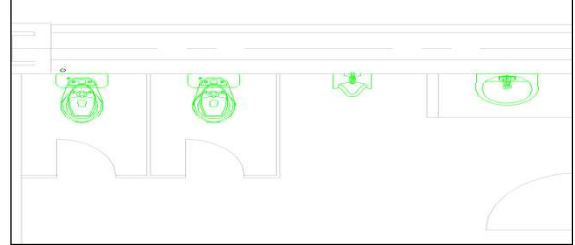
Gəlin boruların çəkilməsi üçün baza xətləri göstərək. Adətən sanitariya ləvazimatları üçün 6 boru xəttinin çəkilməsi lazım olur:



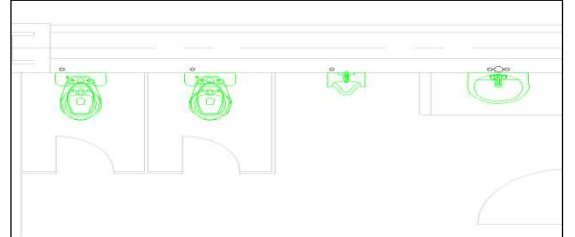
(Şəkil 5) Sanitariya hissələrinin surətlərinin yaradılması



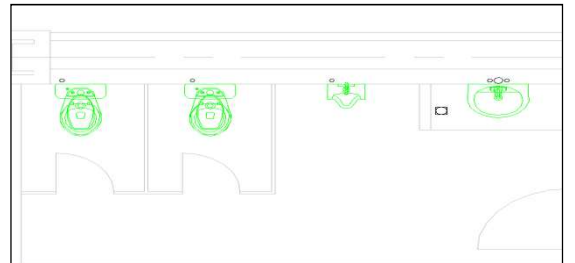
(Şəkil 6) Sanitariya hissələrinin çəkilməsi



(Şəkil 7) Dairənin çəkilməsi



(Şəkil 8) Üç dairə çəkin



(Şəkil 9) 100x100 ölçüdə kvadrat çəkin.

məişət tullantı suları, boru, su təchizatı, isti su təchizatı, drenaj borusu və suyun toplanması və qazana qaytarılması üçün boru (biz onu "Qaytarıcı boru" adlandırırıq). Gəlin drenaj borusu istisna olmaqla, 5 boru xəttini çəkməyə çalışaq. Borular arasındakı məsafə '200'.

- (1) Öncə layın adını "tullantıların boşaldılması" olaraq dəyişdirin. "XƏTT" əmri ilə aşağıdakı şəkildə göstəriləyi qaydada xətt çəkin. Yeri düzgün olmaya da bilər. (bax: Şəkil 11)

<Son> Boru çəkilməsi ardıcılığı tikinti vəziyyətindən və ya iş sahəsindən asılı olaraq müxtəlif ola bilər. Biz burada çertyojları aşağıdakı qaydada çəkəcəyik: sanitariya ləvazimatları, su təchizatı, isti su təchizatı və qaytarıcı boru .</Son>

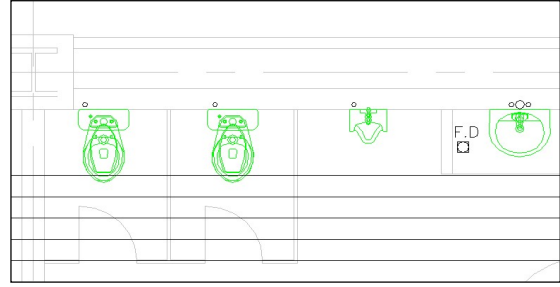
- (2) "SURƏT" əmri ilə hər birinin məsafəsi '200' olan beş xətt çəkin. Daha sonra aşağıdakı çertyojlar çəkiləcək. Sanitariya borularının çəkilməsində əsas borular aşağıdakı şəkildə əks olunur. (bax: Şəkil 12)

- (3) İndi əsas borularla sanitariya ləvazimatlarını birləşdirək. 45 dərəcə bucaq altında birləşdirmək və bucağı 45 dərəcə olaraq təsbit etmək üçün eskiz alətində "Qütb koordinat sistemi üzrə izləmə"-ni aktiv edin. (bax: Şəkil 13)

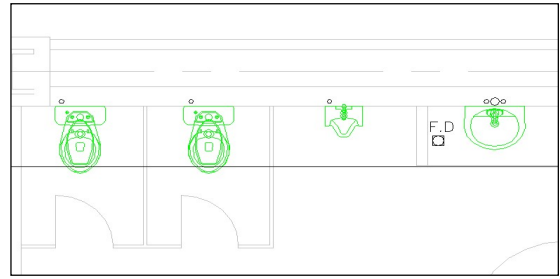
- (4) İndi isə gəlin onu "BÖYÜT" əmri ilə böyütməyə çalışaq. "XƏTT" əmrini yerinə yetirin. (bax: Şəkil 14)

Unitaz novunun yerini {birinci nöqtəni qeyd et:}-də qeyd edin. 225 dərəcə istiqaməti olan xəttin qütb koordinat sistemi üzrə izləmə ilə tapıldığı nöqtəni və {[ləğv et (U):]-n növbəti nöqtəsini qeyd edin-də kanalizasiya xəttinin əsas borusunu qeyd edin.

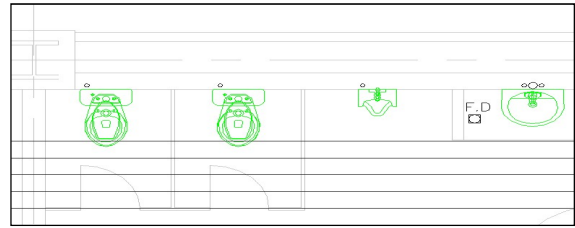
- (5) {Növbəti nöqtəni qeyd edin və ya {ləğv et (U)}-də başa çatdırmaq üçün <Daxil et> və ya <boşluq> düymələrini sıxın. Daha sonra sanitariya ləvazimatı (unitaz) və kanalizasiya borusu birləşdirilir. (bax: Şəkil 15)



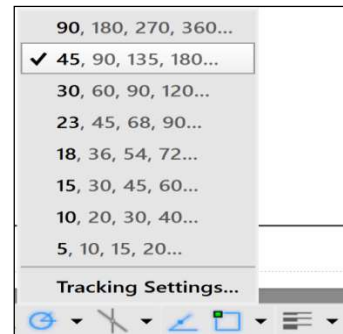
(Şəkil 10) 1 sətirli "FD" mətni yazın.



(Şəkil 11) Su təchizatı xətlərinin çəkilməsi



(Şəkil 12) Beş xəttin çəkilməsi




(Şəkil 13) İzləmə tənzimləmələri

- (6) Aşağıdakı göstərilmiş qaydada unitazla pissuarı əsas kanalizasiya xətti ilə birləşdirin. (bax: Şəkil 16)

- (7) İndi gəlin novu qoşaq. Onun əsas borusu ikinci xətdir. Onu əlüzyuyan və trapla birləşdirmək lazımdır. Əlüzyuyanın trapı düz bucaq altında birləşdirilir (bax: Şəkil 17)

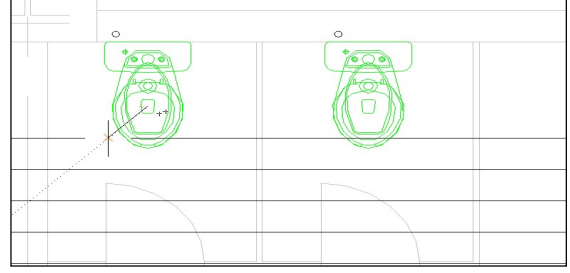
Daha sonra kanalizasiya borusu aşağıdakı şəkildə göstərilən qaydada qoşulmalıdır. Beləliklə, su verildikdən və sirkulyasiya başladıqdan sonra istifadə olunmuş suyun axıdılması üçün nəzərdə tutulmuş tullantı borusu qoşulur. (bax: Şəkil 18)

- (8) Bundan sonra su təchizatı və isti su təchizatı borusunu qoşaq. Soyuq su təchiz edən su təchizatı borusu üçün üçüncü xətti, isti su təchizatı üçün dördüncü xətti, isti suyu sirkulyasiya edən qaytarıcı boru üçün də beşinci xətti çəkək. Əlüzyuyan üçün sağdakı boru su təchizatı (soyuq su) borusudur.

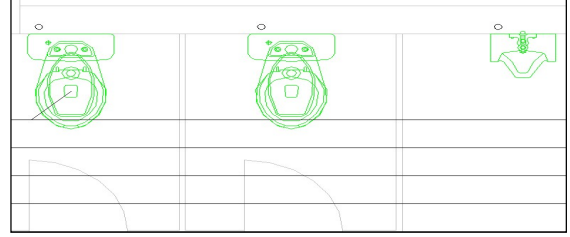
"XƏTT"  " əmri ilə su təchizatı borusunu əvvəlki qaydada qoşun (bax: Şəkil 19)

- (9) İsti su borusu yalnız isti su təchizatı üçün nəzərdə tutulub. Əlüzyuyan, təmizləyici çıxış, duş və vanna sanitariya borularının çəkilməsinə daxildir.

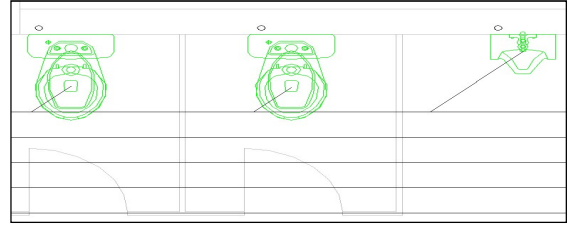
(bax: Şəkil 20)



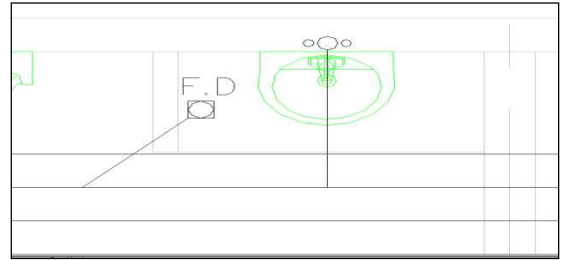
(Şəkil 14) "BÖYÜT" əmri ilə onu böyütməyə çalışmaq



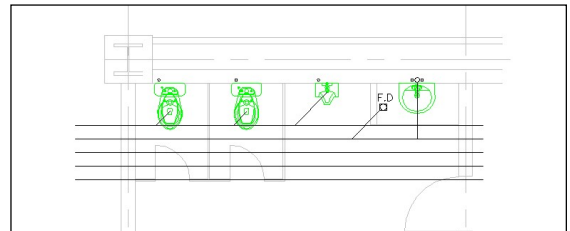
(Şəkil 15) Tullantı borusunun çəkilməsi





(Şəkil 16) Tullantı xəttinin unitazının birləşdirilməsi




(Şəkil 17) Tullantı xəttinin FD-sinin birləşdirilməsi




(Şəkil 18) Tullantı xəttinin unitazının çəkilməsi

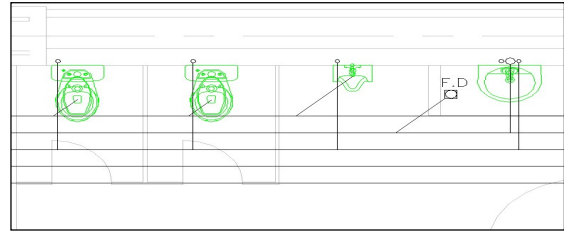
- (10) Gəlin isti su təchizatı borusunu və qaytarıcı borunu birləşdirək. "XƏTT"  " əmri ilə üçüncü isti su təchizatı borusunu və dördüncü qaytarıcı borunu birləşdirin və "KƏS"  " əmri ilə lazımsız hissələri kəsin. (bax: Şəkil 21)

<Son> İsti su hərəkətsiz qaldıqda soyuyacaq. Buna görə, o, sirkulyasiya olunmalı və təkrar qazana qaytarılmalıdır. Qaytarıcı boru suyun sirkulyasiyası və qazana qaytarılması üçün istifadə edilir... </Son>

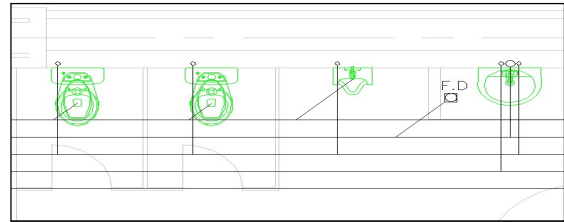
- (11) "SURƏTİNİ YARAT"  " əmri ilə su təchizatı borusunda nazik budaq borusunun və isti su təchizatının simvolunun sürətini yaradın. Obyektin sürətini yaratdıqdan sonra simvolun yalnız tələb olunan hissəsini seçin. (bax: Şəkil 22)

- (12) "KƏS" əmri ilə nazik budaq borusunun ortasındakı xətti kəsin. (bax: Şəkil 23)

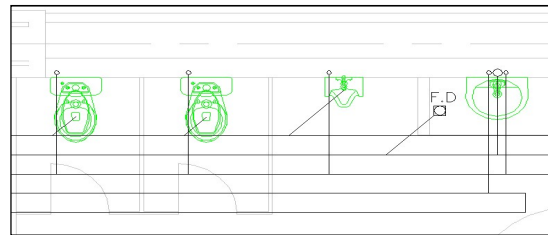
- (13) "SİL"  " əmri ilə küncün lazımsız xətlərini silin. Birləşmənin çəkilməsi üçün qoyulmuş simvollar da silinməlidir. (bax: Şəkil 24)



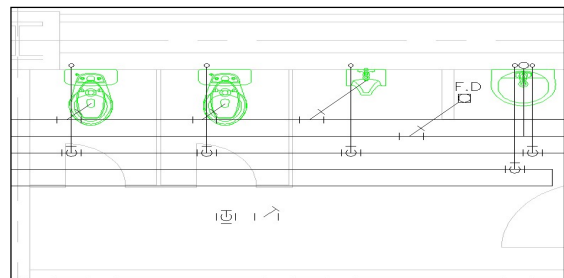
(Şəkil 19) Su təchizatı borusunun birləşdirilməsi



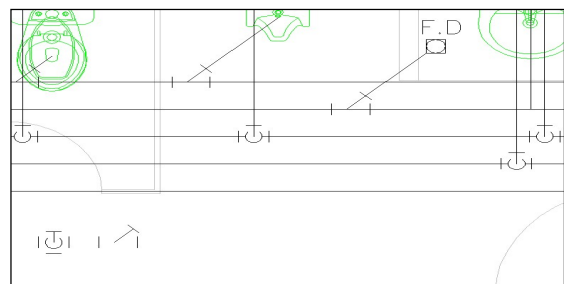
(Şəkil 20) İsti su təchizatı borusunun birləşdirilməsi



(Şəkil 21) Üçüncü isti su təchizatı borusunun birləşdirilməsi



(Şəkil 22) Simvolun sürətinin yaradılması



(Şəkil 23) "KƏS" əmri ilə nazik budaq borusunun ortasındakı xəttin kəsilməsi

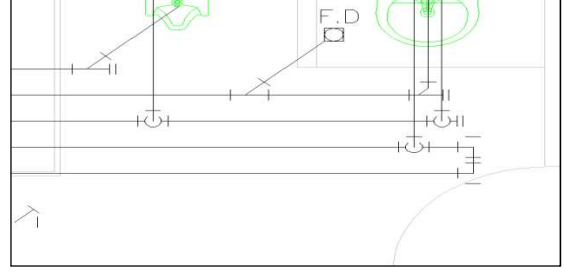
4. Tamamlama

Son mərhələ olaraq, biz layı dəyişdirəcək və maye axını işarəsini göstərəcəyik və ya boru ölçüsünü qoyacağıq. Həmçinin yuxarı və aşağı boruların görünməsi üçün xətlərin gizlədilməsini həyata keçirəcəyik.

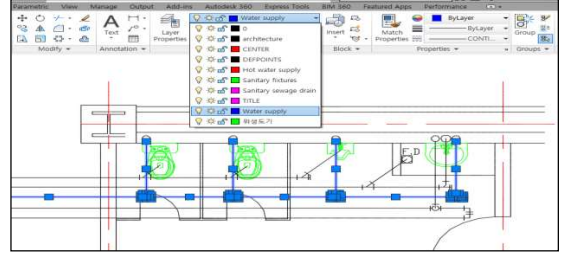
- (1) Öncə bütün su təchizatı borularını seçin. (bax: Şəkil 25)
- (2) Lay siyahısında "su təchizatı"-nı seçin.

- (3) Seçilmiş obyekti sərbəst buraxmaq üçün <ESC> düyməsini sıxın. Bundan sonra lay "su təchizatı" olaraq dəyişəcək və borunun rəngi göy olacaq. (bax: Şəkil 26)

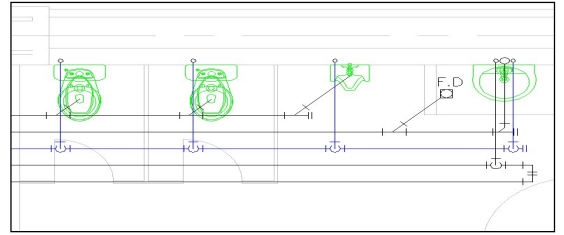
- (4) İsti su təchizatı borusu və qaytarıcı boru laylarını "isti su" olaraq dəyişdirin. Bundan sonra onların rəngi aşağıdakı şəkildə göstərilən qaydada qırmızı olacaq. (bax: (Şəkil 27) 28)



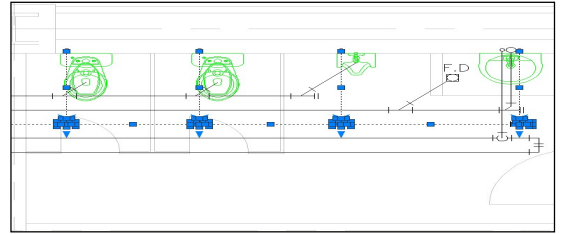
(Şəkil 24) "SİL" əmri ilə küncün lazımsız xətlərinin silinməsi



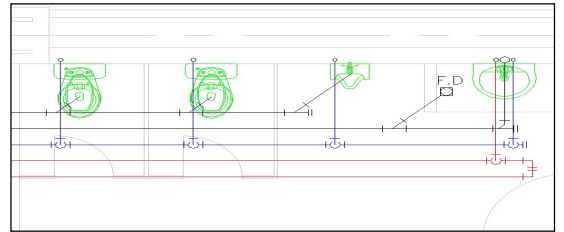
(Şəkil 25) Layı dəyişdirin




(Şəkil 26) Seçilmiş obyekti sərbəst buraxmaq üçün <ESC> düyməsini sıxın.

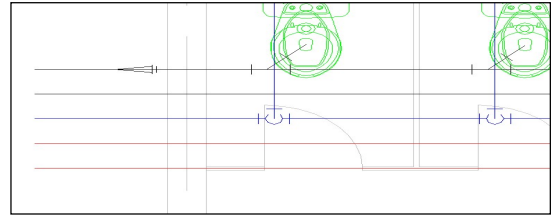


(Şəkil 27) Boru xətləri laylarını dəyişdirin




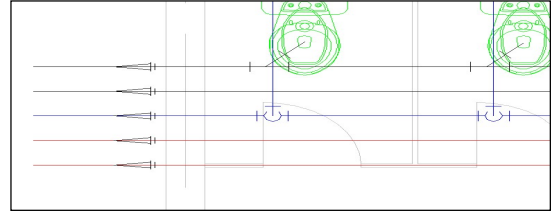
(Şəkil 28) İsti su təchizatı borusu və qaytarıcı boru laylarını dəyişdirin

- (5) Bu dəfə biz mayenin axın işarəsini oxla göstərəcəyik. Layı "0"-a dəyişin və "XƏTT"  " əmrindən istifadə edərək aşağıdakı şəkildə göstərilən qaydada ox çəkin. (bax: Şəkil 29)




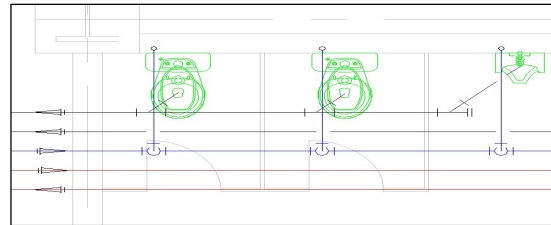
(Şəkil 29) Layı "0"-a dəyişin

- (6) Hər boruda aşağıdakı şəkildə göstərilən qaydada "SURƏTİNİ YARAT"  " əmri ilə çəkilmiş oxun sürətini yaradın. (bax: Şəkil 30)




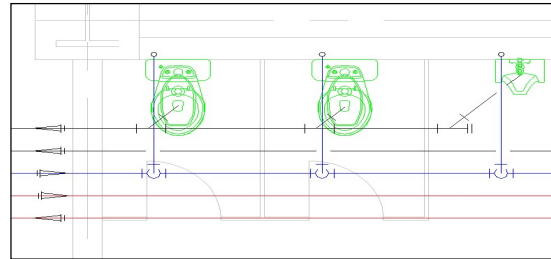
(Şəkil 30) "0" layında layım sürətini yaradın

- (7) Axın istiqaməti əks istiqamət olmalıdır, çünki su təchizatı və isti su təchizatı boruları su təchiz edir. "ÇEVİR"  " əmri ilə oxu 180 dərəcə çevirin. (bax: Şəkil 31)



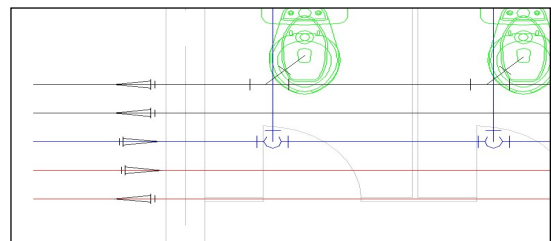
(Şəkil 31) Oxu çevirin

- (8) Yuxarı və aşağı boruların görünməsi üçün boruların kəsişdiyi yerdə xətlər gizlədir. Su təchizatı və isti su təchizatı borularının kəsişdiyi yerdə aşağıdakı şəkildə göstərilən qaydada "QIR"  " əmri ilə boru xəttini kəsin. Lakin birləşmə (boru birləşmələri) kəsilməməlidir. (bax: Şəkil 32)




(Şəkil 32) Boru xəttini kəsin

- (9) Borunun diametrini (borunun ölçüsünü) yazın. Gəlin onu kanalizasiya borusu üçün "100", tullantı borusu üçün "50", su təchizatı borusu üçün "25", isti su təchizatı və qaytarıcı borular üçün isə "20" olaraq qeyd edək. (bax: Şəkil 33)



(Şəkil 33) Borunun diametrini (borunun ölçüsünü) yazın

- <Son> Borunun diametri müvafiq boru üzərində, yaxud borular arasında, həmçinin çıxarıldıqdan sonra çıxış xətti vasitəsilə göstərilə bilər. Gəlin bizim misalda onu borunun üzərində yazmaq. </Son>

"Tək sətirli mətn (MƏTN)  " əmrini yerinə yetirin.

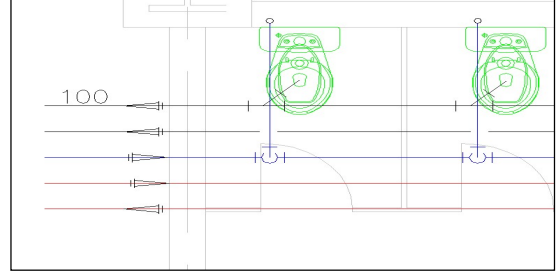
{Mətnin əvvəlini qeyd et və ya [düzləşdir(J)/stil(S)]:}-də kanalizasiya borusunun (birinci

borunun) mətnini yazmaq üçün yeri təyin edin.


{Hündürlüyü qeyd et <100.0000>}-də mətnin hündürlüyünü "100" olaraq qeyd edin.

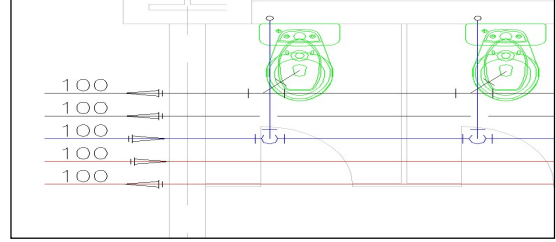
{Mətnin çevirmə bucağını qeyd et <0.000>}-də <Enter> düyməsini sıxaraq bucağı "0" dərəcə olaraq qeyd edin.

"100" mətnini daxil edin. Bundan sonra diametr aşağıdakı şəkildə göstəriləyi kimi çəkiləcək.



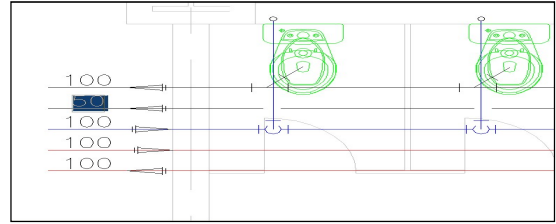
(Şəkil 34) Borunun diametrini yazın (borunun ölçüsü :100)

- (10) Hər borunun üzərində "SURƏTİNİ YARAT"  əmri ilə yazılmış sənədin surətini yaradın (bax: Şəkil 35)



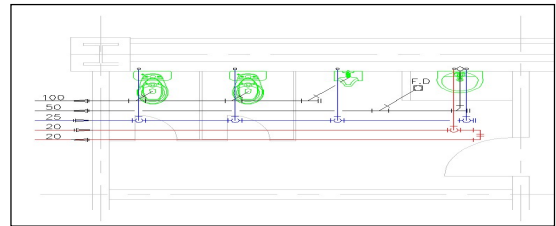
(Şəkil 35) Yazılmış sənədin surətini yaradın

- (11) "100" tullantı borusu mətninə iki dəfə sıxın. Mətnin dəyişdirilməsi rejimində "50" daxil edin. (bax: Şəkil 36)

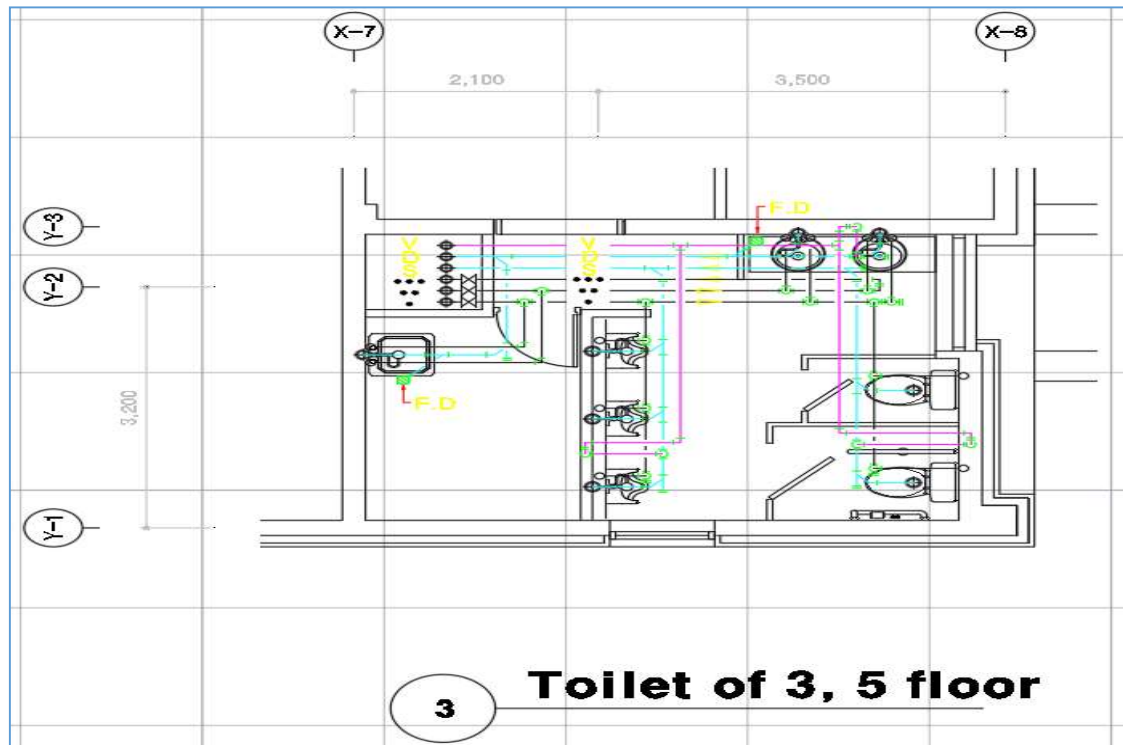


Şəkil 36, '100' tullantı borusu mətnini dəyişdirin. 50 daxil edin

- (12) İndi sanitariya boruları çertyojları tamamlandı. (bax: Şəkil 37)



Şəkil 37, Sanitariya boruları çertyojlarını tamamlayın



3, 5-ci mərtəbənin tualeti
Şəkil 38 Sanitariya borularının quraşdırılması çertyojları

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Obyekt çertyojunun düzgün çəkilməsi üçün əmrləri izah edə bildi? Hüduqların necə təyin edildiyini bildi? Çertyoj kontekstini qura bildi? Quraşdırma qurğusu planının necə çəkildiyini bildi? Sanitariya boruları üçün baza xətlərin necə çəkildiyini bildi? Boru xətlərinin çəkilməsinə əsaslanaraq hər bir birləşməni çəkə bildi? Borularda bölmə simvollarını çəkə bildi? Borunun ölçülərini təyin edə bildi? Boşluqlarda lazımi mətnləri yazdı bildi? Obyekt çertyojlarını yoxlaya bildi? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

9. Yangın Əleyhinə Sistemin Qurulması Sxeminin Çəkilməsi

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra*

1. Komponent mətninin yazılmasını izah edə biləcək;
2. Boru konstruksiyasının quraşdırılması sxemini düzgün çəkə biləcək.

Təcrübə materialları:

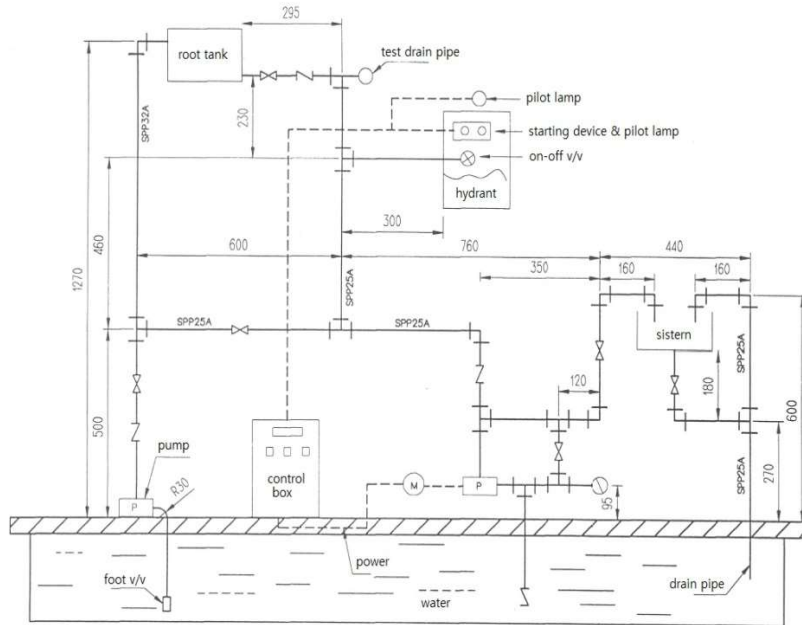
- ① Kağız: A4
- ② Kağız: A3
- ③ Toner: Çap

Avadanlıq və alətlər:

- ① AUTO CAD: Proqram təminatı
- ② Kompüter: Fərdi kompüter
- ③ Monitor
- ④ Siçan
- ⑤ Klaviatura
- ⑥ USB-daşıyıcı

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Yangın əleyhinə sistemin qurulması sxemi



- Root tank – Aşağı rezervuar*
Test drain pipe – Sınaq drenaj borusu
Pilot lamp – Siqnal lampası
Starting device and pilot lamp – İşəsalma qurğusu və siqnal lampası
On-off v/v- Yandırmaq/Söndürmək v/v
Pump – Nasos
drain pipe- Drenaj borusu
water power - Hidroenerji
foot control box-Aşağıidarətmə qutusu

(Şəkil 1) Yangın əleyhinə sistemin qurulması sxemi

- (1) Yanğın hidrantının həcmi 130ℓ / dəqiqə təşkil edir, su mənbələrinin sayı 130ℓ / dəqiqə, * Yanğın hidrantlarının sayı * 20 dəqiqə.
- (2) Kənar təsirin sonunda hidroizolyasiya təzyiqi 0.7 Mpa-ya 0.17 MPa təşkil edir. Təzyiq 0.7 MPa-dan artıq olduğu zaman təzyiq atma qapağını boya birləşməsinin daxili tərəfinə qoyun.
- (3) Nasos yalnız yanğınsöndürmə sistemi üçün söndürülməlidir, boru kəmərinin daxili təzyiqi isə nasosu söndürmə təzyiqindən 1.5 dəfə olmalıdır.
- (4) Boru kəmərinə axıcılıq sınağından keçirin.
- (5) Vibrasiya ilə qarşılaşmamaq üçün elastik şlanqı nasosun daxilinə və xaricinə birləşdirin.
- (6) Daxili çənin tutumu 100 ~ 150ℓ olmalıdır, su çəninin kranının hazırlanması üçün avtomatik su təchizatı sistemini və su siqnalizasiyası sistemini quraşdırın.
- (7) Qulplu qaytarıcı qapağı yığın və filtri quraşdırın.
- (8) İdarəetmə qapağını quraşdırın və qapağı yüksək sular çəninə yoxlayın, damda sukeçirməlik sınaq qapağını quraşdırın.
- (9) Su axıtma borularının həddindən çox qızdırılmasının qarşısını alın.
- (10) Nasosun əsas boru boşaltma sahəsinin diametri 3m / s-dən çox olmamalıdır, sərfiyat ölçüsü 50A-dan az olmamalıdır, budaq borusunun sərfiyat ölçüsü isə 40A-dan az olmamalıdır.

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

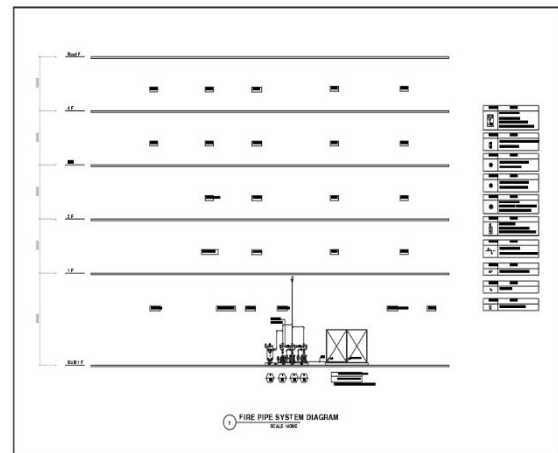
1. Periferik qurğular üçün elektrik təchizatı qaydasına diqqət edin.
2. Klaviaturanı və siçanı zədələnmədən qoruyun.
3. Dərstdən sonra iş yerini səliqəyə salın.

Təcrübə mərhələləri

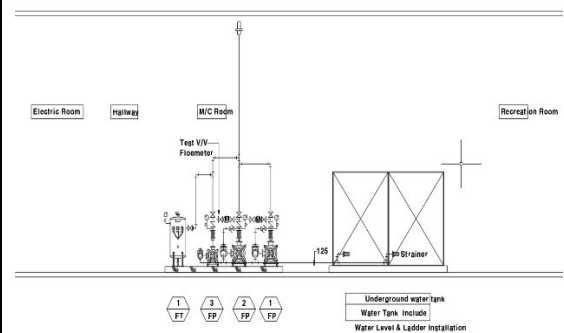
1. Kontekstin tənzimlənməsi

Baza çertyojlara əsaslanan yanğın əleyhinə sistem çertyojlarının çəkilməsi üzrə hazırlıq mərhələsidir.

- (1) Baza plan sxeminin hazırlanması
Bu, CAD işinin həyata keçirilə bilməsi üçün memarlıq layihə planının dəyişdirilməsi və aktiv edilməsi tapşırığı deməkdir.
 - ① Memarlıq çertyojunun CAD çertyoju faylını yükləyin.
 - ② Memarlıq çertyojunda çəkilmiş ölçü xətlərini, çıxış xətlərini və simvolları silməklə çertyoju sadələşdirin.
 - ③ Əmin olun ki, memarlıq çertyojunda yalnız mərtəbə planının konturları real formada göstərilib. (bax: Şəkil 2)
- (2) Çertyojun çəkilməsi ardıcılığı
 - ① Yanğınsöndürmə boru kəməri planının sxemi
 - ② Yanğınsöndürmə boru kəməri planının sxeminin CAD faylının təmin edilməsi
 - ③ Quraşdırma CAD blok-sxemləri üçün CAD faylının təqdim edilməsi
 - ④ CAD faylının yüklənməsi üçün yanğınsöndürmə boru kəməri planının sxemi



(Şəkil 2) Hazırlıq sxemi



- ⑤ Blok-sxem üzrə CAD faylı və istifadə üçün blokun daxil edilməsi
- ⑥ Boru intervalının və mətn ölçüsünün tənzimlənməsi
- ⑦ Çertyojun çap edilməsi
- ⑧ Çertyojun CAD faylının təqdim edilməsi
- ⑨ Çapa vermək

-əmr : Edit (M) ⇒ Properties (P) ⇒ Select object
⇒ Select the line to change ⇒ Delete and change

2. İsti suyun çəkilməsi planının çertyoju

(1) Çertyoj ölçüsünün müəyyən edilməsi

- ① Obyektin CAD çertyojunda A3 standart formatdır.
- ② Çertyojun miqyas meyarına uyğun olaraq çertyojun ölçüsünü təyin edin.
- ③ Miqyasdan asılı boru kəməri ilə məsafəni təyin edin.
- ④ Boru kəməri xəttinin növünü təyin edin.
- ⑤ Miqyasa uyğun olaraq simvolun ölçüsünü təyin edin.
- ⑥ Simvolun növünü təyin edin.
- ⑦ Şəbəkə və ADDIM üçün tənzimləmə.

(2) Yanğın əleyhinə sistemin qurulması üçün boru xəttinin çəkilməsi

- ① Maşın bölməsində yanğın əleyhinə sistemin qurulmasını çəkin.
- ② Su təchizatı xəttini çəkin.
- ④ Su boşaltma xəttini çəkin.
- ⑤ Daxili yanğın hidrantının su xəttini çəkin.
- ⑥ Sınaq qapağı xəttini çəkin.

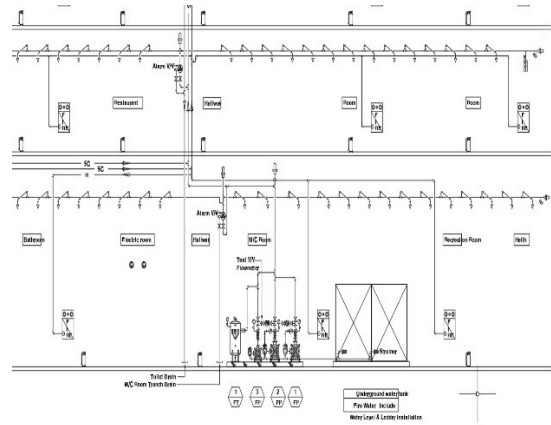
(3) 1-ci mərtəbədə su təchizatının qurulması üçün boru xəttinin çəkilməsi.

- ① Birinci mərtəbənin çiləmə cihazının su təchizatı xəttini çəkin.
- ② Daxili yanğın hidrantının su xəttini çəkin.
- ③ Birinci mərtəbədə su xəttinin və daxili yanğın ötürücü xəttinin surətini yaradın və həmin surəti ikinci, üçüncü və dördüncü mərtəbələrə xətlərinə yerləşdirin.

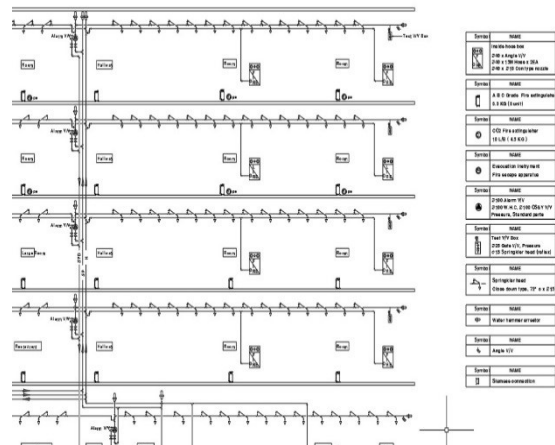
(4) Blok-sxem fayllarının utilizasiyası. (bax: Şəkil 6)

Electric Room – Elektrik Otağı
Hallway – Koridor
M/C Room- M/C Otağı
Recreat on Room – İstirahət Otağı
Strainer – Süzgəc
Underground water tank- Yeraltı su rezervuarı
Water Tank – Su Rezervuarı
Water level and ladder installation- Su səviyyəsi və pillənin quraşdırılması

(Şəkil 3) Yanğınsöndürmə xətlərinin hazırlıq çertyoju



(Şəkil 4) Daxili yanğınsöndürmə xətlərinin çertyoju



(Şəkil 5) Yanğınsöndürmə xətlərinin qurulması çertyoju

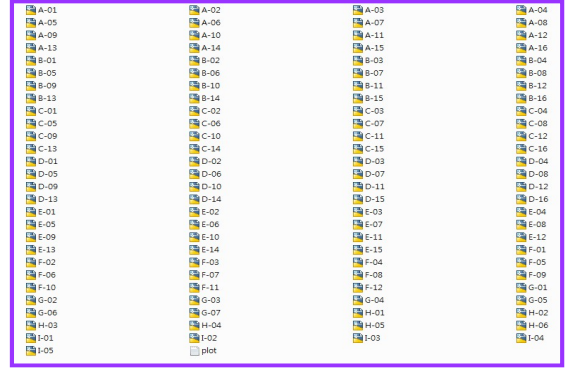
Obyekt layihəsinin iş Performansını artırmaq və layihələndirməni sürətli və dəqiq etmək üçün obyekt simvolları və müxtəlif növ detallar CAD-da blok edilib və saxlanılıb.

- ① Bu, obyekt xəttində istifadə ediləcək qapaq, künc, istilik mübadiləsi və dövrələmə borusu kimi aksesuarların blok-sxemidir. (bax: Şəkil 7)
- ② Mövcud olan 110 blok-sxem faylı var.
- ③ "Blok-sxem fayllarını" seçin və "daxil et əmrini" layihənin çertyoj faylında tətbiq edin.
- ④ Blok-sxem faylları aşağıdakı qaydada istifadə edilir. (bax: Şəkil 7)
- ⑤ Üç ağızlı boru blok- sxem faylı
- ⑥ Künc blok-sxem faylı
- ⑦ "Miqyasdan" istifadə edərək yüklənmiş "blok faylının" ölçüsünü dəyişin.
- ⑧ "M sürət yarat"-dan istifadə edərək korrekt edilmiş blok fiqurunu su xəttinin alt sahəsinə əlavə edin.
- ⑨ "M sürət yarat" olan bloku seçin və onu sağa tərəf çevirin.
- ⑩ Əlavə edilmiş komponenti uyğunlaşdırmaq üçün "Kəs" əmrini tamamlayın.

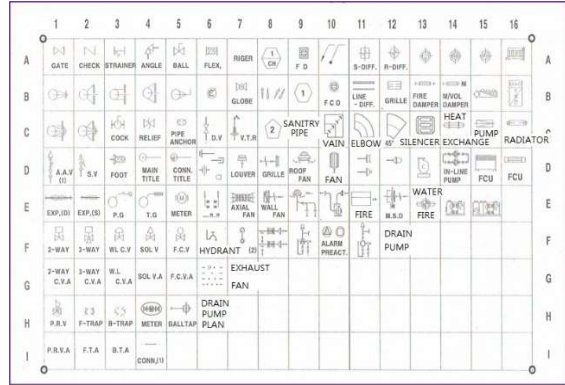
(5) Çertyojun tamamlanması (bax: Şəkil 8)

- ① Su təchizatının axın istiqamətini əks etdirin.
- ② Borunun ölçüsünü qeyd edin.
- ③ Mətnləri daxil edin.
- ④ Ölçüləri daxil edin.
- ⑤ Bölmənin adını yazın.

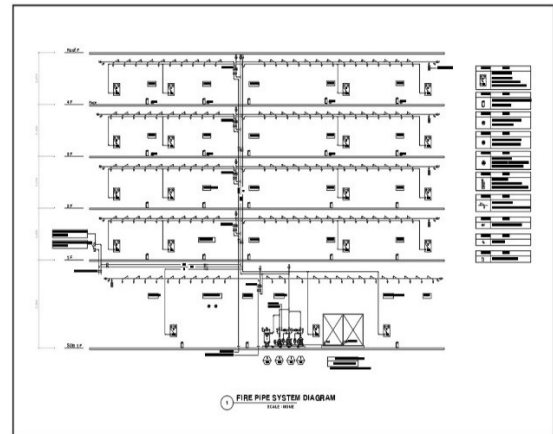
(6) Çertyojlara nəzər yetirin.



(Şəkil 6) Blokun sxemi



(Şəkil 7) Blok tipli sxem



Yanğın borusu sisteminin diaqramı
Miqyas
(Şəkil 8) Hər FKQ xəttinin çertyoju

Qiyətləndirmə testi

Qiyətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obyekt çertyojunun düzgün çəkilməsi üçün əmrləri izah edə bildi? 2. Hüdudların necə təyin edildiyini bildi? 3. Çertyoj kontekstini qura bildi? 4. Quraşdırma qurğusu planının necə çəkildiyini bildi? 5. Yanğın əleyhinə sistem qurğusu üçün baza xətlərin necə çəkildiyini bildi? 6. Boru xətlərinin çəkilməsinə əsaslanaraq hər bir birləşməni çəkə bildi? 7. Borularda bölmə simvollarını çəkə bildi? 8. Borunun ölçülərini təyin edə bildi? 9. Boşluqlarda lazımi mətnləri yaza bildi? 10. Obyekt çertyojlarını yoxlaya bildi? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübi məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

10. Çiləmə Cihazı Sxeminin Çəkilməsi

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra*

1. Komponent mətninin yazılmasını izah edə biləcək;
2. Boru konstruksiyasının quraşdırılması sxemini düzgün çəkə biləcək.

Təcrübə materialları:

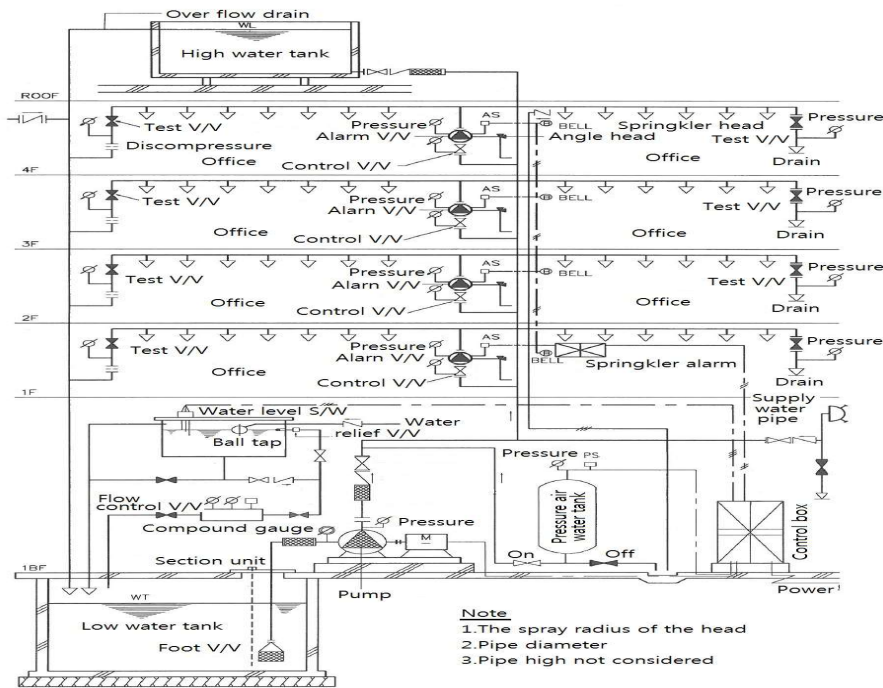
- ① Kağız: A4
- ② Kağız: A3
- ③ Toner: Çap

Avadanlıq və alətlər:

- ① AUTO CAD: Proqram təminatı
- ② Kompüter: Fərdi kompüter
- ③ Monitor
- ④ Siçan
- ⑤ Klaviatura
- ⑥ USB-daşıyıcı

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Çiləmə cihazının sxemi



Over flow drain- Axın drenajının üzəri
High water tank – Yüksək su rezervuarı
Test- Sınaq
Office - Ofis
Pressure – Təzyiq
Alarm - Siqnal
Control – İdrəetmə
Sprinkler head – Çiləyici borunun başlığı
Angle head - Bucaq başlığı
Drain - Drenaj
Sprinkler Alarm – Çiləyici boru siqnalı

Supply water pipe- Su təchizatı boru
 compound gauge – İntegral sensor
 Section unit – Bölmə
 Ball tap- Kran
 Flow-Axın
 On/Off- Yandırmaq/Söndürmək
 Pump- Nasos
 Pressure air water tank –Təzyiqli su rezervuarı
 Control box – İdarəetmə qutusu
 Low water tank – Aşağı su rezervuarı
 Foot V/V – Dayaq v/v

Note (Qeyd)

- 1.The spray radius of the head – Başlığın püskürtmə radiusu
- 2.Pipe diameter – Borunun diametri
- 3.Pipe high not considered – Borunun hündürlüyü nəzərə alınmayıb.

(Şəkil 1) Çiləmə cihazının sxemi

- (1) Təzyiq altında suyun təchizatının və qəbuledici cihazın təzyiqi 0.1 MPa-dan 1.2 MPa-dək olan intervalda qurulur.
- (2) Budaq borusunun son diametri 40A və ya daha çox olmalıdır, başlığın tənzimləməsi isə 8 və ya daha az olmalıdır.
- (3) Üfüqi başlığın qradiyenti başlığın üzərində ən azı 1/200 olacaq.
- (4) Siqnalizasiya bloku hər mərtəbədə və ya sahədə quraşdırılacaq, buna görə siqnalizasiya sistemi onu asanlıqla müəyyən edə biləcək.
- (5) Qəbuledici qəbuledicidə çiləmə cihazı başlığının və ya yanğın müəyyən etmə başlığının işlədiyi mərtəbəni və ya sahəni göstərəcək.
- (6) Təhlükəli malların işləndiyi yerdə çiləmə cihazı başlığı hər 1.7 m və ya daha az radiusda 4 m hündürlükdə quraşdırılmalıdır.
- (7) Yanğın əleyhinə obyektin hər 2.1 m və ya daha az radiusunda yanğın əleyhinə konstruksiya yerləşdiriləcək.
- (8) Sulamanın qarşısını almaq üçün başlıqdan 60 sm və ya daha çox məsafənin saxlanmasını təmin etmək lazımdır.
- (9) Su qabı yanğınsöndürən maşın üçün əlçatan yerdə olmalıdır.
- (10) O, yerdən 0.5m ~ 1m və ya daha az məsafədə quraşdırılmalıdır.
- (11) Diametr 65 mm olmalıdır.

Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Periferik qurğular üçün elektrik təchizatı qaydasına diqqət edin.
2. Klaviaturanı və siçanı zədələnmədən qoruyun.
3. Dərindən sonra iş yerini səliqəyə salın.

Təcrübə mərhələləri

1. Kontekstin tənzimlənməsi

Baza çertyojlara əsaslanaraq yanğın əleyhinə sistem çertyojlarının çəkilməsi üzrə hazırlıq mərhələsidir.

- (1) Baza plan sxeminin hazırlanması
 Bu, CAD işinin həyata keçirilə bilməsi üçün memarlıq layihə planının dəyişdirilməsi və aktiv edilməsi tapşırığı deməkdir.
- ① Memarlıq çertyojunun CAD çertyoju faylı yükləyin.

- ② Memarlıq çertyojunda çəkilmiş ölçü xətlərini, çıxış xətlərini və simvolları silməklə çertyoju sadələşdirin.
- ③ Əmin olun ki, memarlıq çertyojunda yalnız mərtəbə planının konturları real formada göstərilib. (bax: Şəkil 2)

(2) Çertyojun çəkilməsi ardıcılığı

- ① Yanğınsöndürmə boru kəməri planının sxemi
- ② Yanğın söndürmə boru kəməri plan sxemi CAD faylını təmin edir
- ③ Quraşdırma CAD blok-sxemləri üçün CAD faylının təqdim edilməsi
- ④ CAD faylının yüklənməsi üçün yanğınsöndürmə boru kəmərinin plan sxemi
- ⑤ Blok-sxem üzrə CAD faylı və istifadə üçün blokun daxil edilməsi
- ⑥ Boru intervalının və mətn ölçüsünün tənzimlənməsi
- ⑦ Çertyojun çap edilməsi
- ⑧ Çertyojun CAD faylının təqdim edilməsi
- ⑨ Çapa vermək

-əmr : Edit (M) ⇒ Properties (P) ⇒ Select object
⇒ Select the line to change ⇒ Delete and change

(3) Hazırlanmış çertyoju yoxlayın.

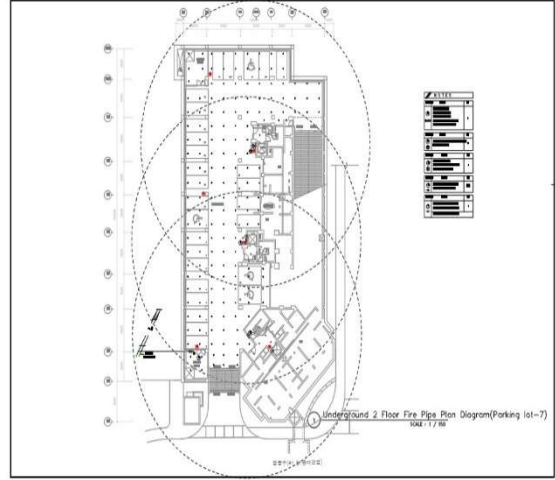
2. Yanğın əleyhinə sistemin qurulması üçün plan sxemi çertyoju

(1) Çertyoj ölçüsünün müəyyən edilməsi

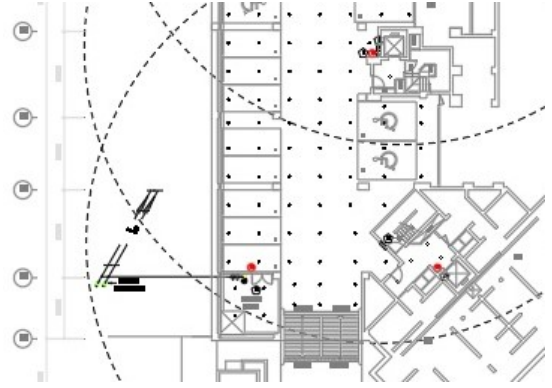
- ① Obyektin CAD çertyojunda A3 standart formatdır.
- ② Çertyojun miqyas meyarına uyğun olaraq çertyojun ölçüsünü təyin edin.
- ③ Miqyasdan asılı boru kəməri ilə məsafəni təyin edin.
- ④ Boru kəməri xəttinin növünü təyin edin.
- ⑤ Miqyasa uyğun olaraq simvolun ölçüsünü təyin edin.
- ⑥ Simvolun növünü təyin edin.
- ⑦ Şəbəkə və ADDIM üçün tənzimləmə.

(2) Yanğın əleyhinə sistemin qurulması üçün boru xəttinin çəkilməsi

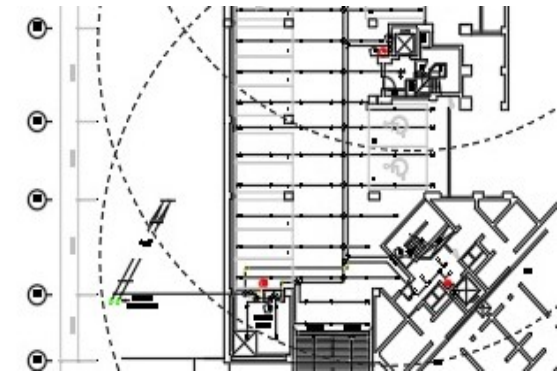
- ① Maşın bölməsində yanğın əleyhinə sistemin qurulmasını çəkin.
- ② Su təchizatı xəttini çəkin.
- ③ Su boşaltma xəttini çəkin.



(Şəkil 2) Hazırlıq sxemi



(Şəkil 3) Çiləmə cihazı xətlərinin hazırlıq çertyoju



(Şəkil 4) Çiləmə cihazı xətlərinin çertyoju

- ④ Daxili yanğın hidrantının su xəttini çəkin.
Sınaq qapağı xəttini çəkin.
- (3) Yanğını söndürmək üçün su boru xəttinin çəkilməsi
 - ① Birinci mərtəbənin çiləmə cihazının su xəttini çəkin.
 - ② Daxili yanğın hidrantının su xəttini çəkin.
 - ③ Birinci mərtəbədə su xəttinin və daxili yanğın hidrantı ötürücü xəttinin sürətini yaradın və həmin sürəti ikinci, üçüncü və dördüncü mərtəbələrin xətlərinə yerləşdirin.

(4) Blok-sxem fayllarının utilizasiyası. (bax: Şəkil 6)

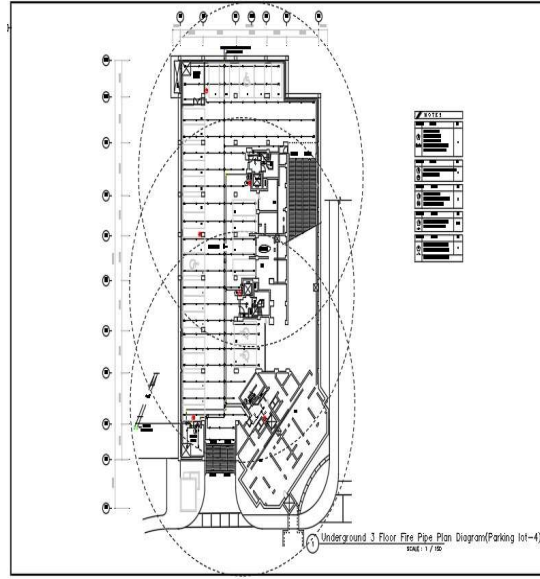
Obyekt layihəsinin iş performansını artırmaq və layihələndirməni sürətli və dəqiq etmək üçün obyekt simvolları və müxtəlif növ detallar CAD-da blok edilib və saxlanılıb.

- ① Bu, obyekt xəttində istifadə ediləcək qapaq, künc, istilik mübadiləsi və dövrələmə borusu kimi aksesuarların blok-sxemidir. (bax: Şəkil 7)
- ② Mövcud olan 110 blok-sxem faylı var.
- ③ "Blok- sxem fayllarını" seçin və "daxil et əmrini" layihənin çertyoj faylında tətbiq edin.
- ④ Blok-sxem faylları aşağıdakı qaydada istifadə edilir. (bax: Şəkil 7)
- ⑤ Üç ağızlı boru blok-sxem faylı
- ⑥ Künc blok-sxem faylı
- ⑦ "Miqyasdan" istifadə edərək yüklənmiş "blok faylının" ölçüsünü dəyişin.
- ⑧ "M sürət yarat"-dan istifadə edərək korrekte edilmiş blok fiqurunu su xəttinin alt sahəsinə əlavə edin.
- ⑨ "M sürət yarat" olan bloku seçin və onu sağa tərəf çevirin.
- ⑩ Əlavə edilmiş komponenti uyğunlaşdırmaq üçün "Kəs" əmrini tamamlayın.

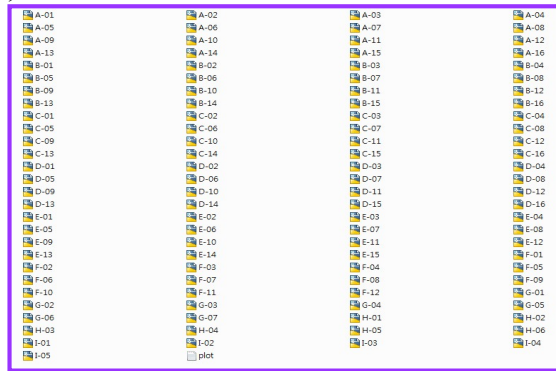
(5) Çertyojun tamamlanması (bax: Şəkil 8)

- ① Su təchizatının axın istiqamətini əks etdirin.
- ② Borunun ölçüsünü qeyd edin.
- ③ Mətnləri daxil edin.
- ④ Ölçüləri daxil edin.
- ⑤ Bölmənin adını yazın..

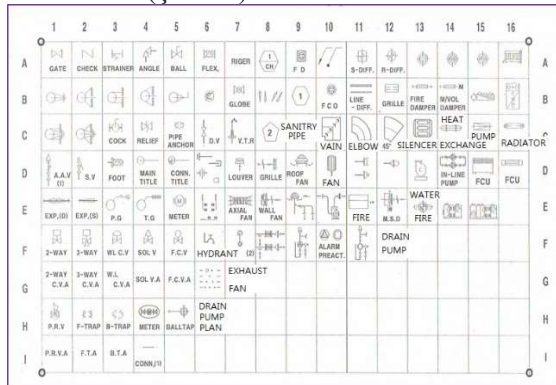
(6) Çertyojlara nəzər yetirin.



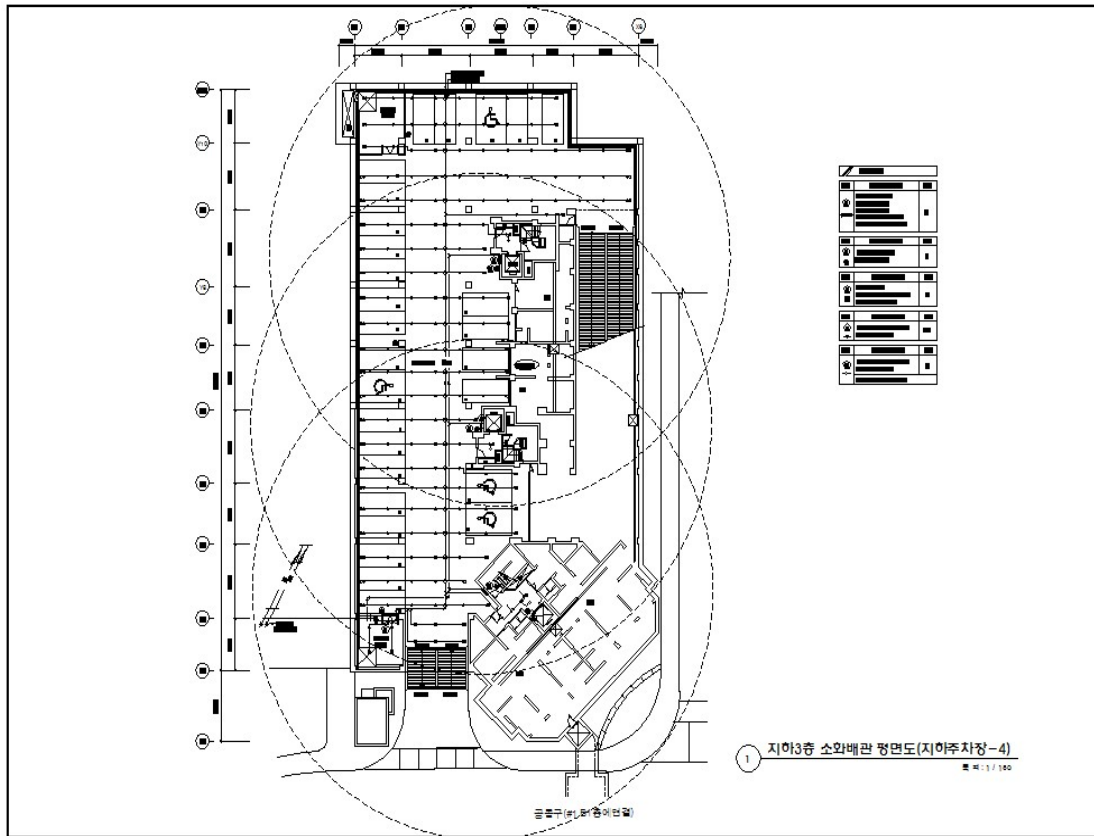
(Şəkil 5) Çiləmə cihazı xətlərinin qurulması çertyoju



(Şəkil 6) Blokun sxemi



(Şəkil 7) Blok tipli sxem



(Şəkil 8) Çiləmə cihazı xətlərinin çertyojları

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obyekt çertyojunun düzgün çəkilməsi üçün əmrləri izah edə bildi? 2. Hüdudların necə təyin edildiyini bildi? 3. Çertyoj kontekstini qura bildi? 4. Quraşdırma qurğusu planının necə çəkildiyini bildi? 5. Çiləmə cihazının qurulması üçün baza xətlərin necə çəkildiyini bildi? 6. Boru xətlərinin çəkilməsinə əsaslanaraq hər bir birləşməni çəkə bildi? 7. Borularda bölmə simvollarını çəkə bildi? 8. Borunun ölçülərini təyin edə bildi? 9. Boşluqlarda lazımı mətnləri yazdı bildi? 10. Obyekt çertyojlarını yoxlaya bildi? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

11. Havalandırma Sistemi Sxeminin Çəkilməsi

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra*

1. Havalandırma sistemi təchizatını izah edə biləcək;
2. Havalandırma planı üçün quraşdırma çertyojunu düzgün çəkə biləcək.

Təcrübə materialları:

- ① Kağız: A4
- ② Kağız: A3
- ③ Toner: Çap

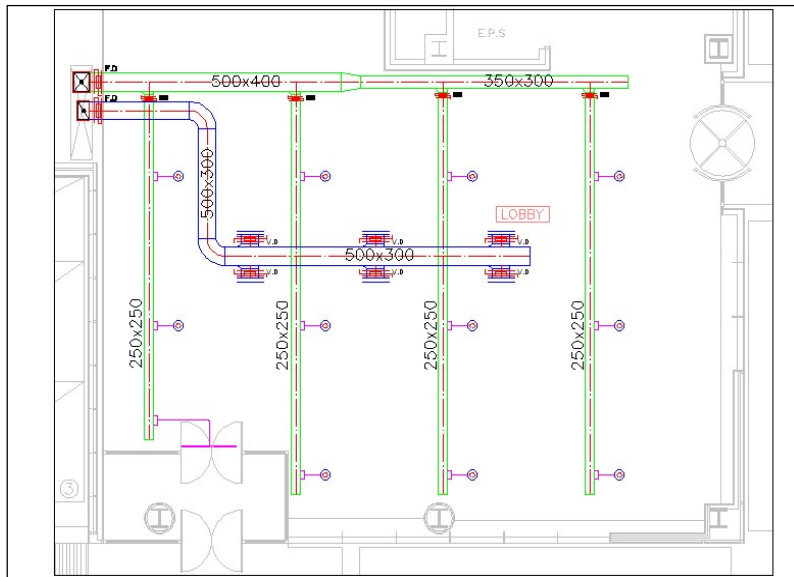
Avadanlıq və alətlər:

- ① AUTO CAD: Proqram təminatı
- ② Kompüter: Fərdi kompüter
- ③ Monitor
- ④ Siçan
- ⑤ Klaviatura
- ⑥ USB-daşıyıcı

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Havalandırma sistemi kanalının planı

Bu bölmədə biz havalandırma sistemi kanalının çertyojlarını çəkəcəyik. Adətən obyekt çertyojunda boru xətləri tək-tək göstərilir, lakin havalandırma boruları bir çox halda ikiqat xətlərlə əks etdirilir. Gəlin aşağıda göstərilən kimi çertyoj çəkməyə çalışaq. Baza memarlıq çertyojları 'Arch_AirCon.dwg' faylında verilib. Çertyojdakı yuxarı havalandırma borusu hava verən havalandırma borusudur, aşağıdakı isə hava qaytaran havalandırma borusudur.



(Şəkil 1) Havalandırma borusu planı sxemi


Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri

1. Periferik qurğular üçün elektrik təchizatı qaydasına diqqət edin.
2. Klaviaturanı və siçanı zədələnmədən qoruyun.
3. Dərstdən sonra iş yerini səliqəyə salın.


Təcrübə mərhələləri**1. Hava verən havalandırma borusunun çəkilməsi**

Biz hava verən havalandırma borusunu çertyoj vərəqinin yuxarisında çəkəcəyik.

Layı "HAVANIN VERİLMƏSİ" adlandırın və rəngini yaşıl olaraq seçin. Mərkəzi havalandırma borusu xətti HAVANIN VERİLMƏSİ layında çəkiləcək, daha sonra isə "CEN"lə əvəz ediləcək.


(1) "Xətt"  əmri ilə xətt çəkin.



Xəttin başlanğıc nöqtəsi havalandırma borusunun əsas hissəsidir (qranulyasiya nişanı) - "dəlik" də burada yerləşir. Mərkəzdə çevirici olduğuna görə (çevirici hissə), xətti bir dəfə "7000" yerində qıraraq, onu çəkin (bax: Şəkil 2)


{Birinci nöqtəni təyin edin:}-də "mərkəzi nöqtə"  obyektin addımından istifadə edərək hava verən havalandırma borusunun qranulyasiya nişanını təyin edin.

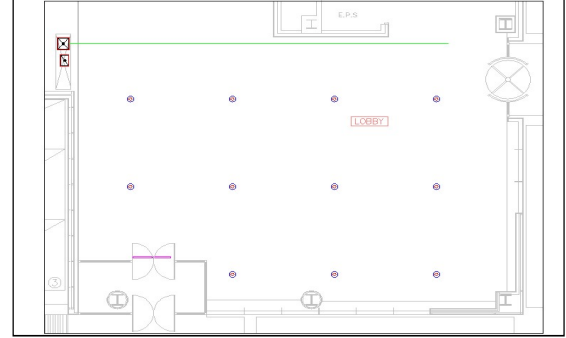
{Növbəti nöqtəni təyin edin və ya [ləğv et(U)]:}-də orto rejiminə keçin, "0" dərəcə istiqamətinə tənzimləyin və "7000" daxil edin.

"0" istiqamətində saxlayaraq, {növbəti nöqtəni təyin et və ya [ləğv et (U):]-də "8000" daxil edin. {Növbəti nöqtəni təyin et və ya [bağla(C)/ ləğv et(U):]-də tamamlamaq üçün <Enter> və ya <boşluq> düyməsini sıxın.

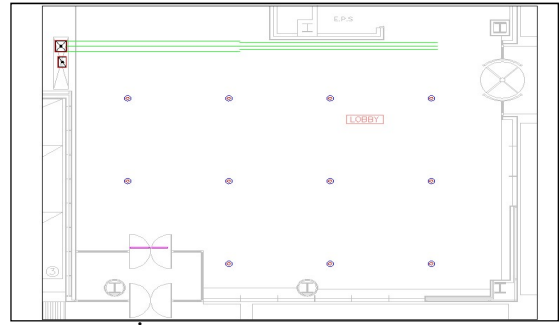
(2) "SURƏT"  əmri ilə ikiqat havalandırma borusu xəttini çəkin. Daha geniş sahənin eni "500", dar hissənin eni isə "350" təşkil edir. (bax: Şəkil 3)

(3) İndi gəlin çevirici hissəni çəkək. Çevirici hissəni aşağıdakı şəkildə göstərilən kimi, 'XƏTT'  'və 'SURƏT'  ' əmri ilə çəkin. Məsafə "530" təşkil edir. (bax: Şəkil 2)

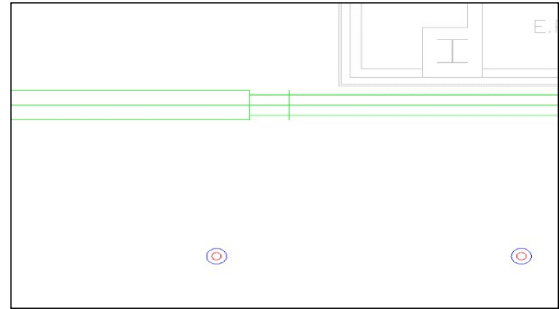
(4) Aşağıda göstərilədiyi kimi, "XƏTT"  " əmri ilə onu maili şəkildə birləşdirin. (bax: Şəkil 5)



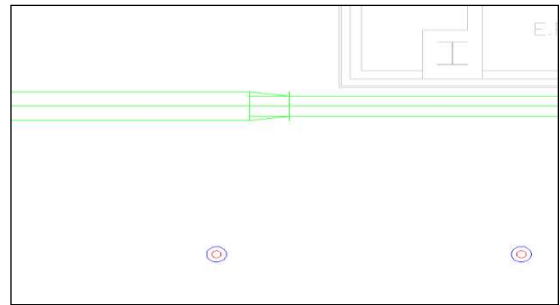
(Şəkil 2) "XƏTT" əmri ilə xətt çəkin



(Şəkil 3) İkiqat havalandırma borusu xəttini çəkin

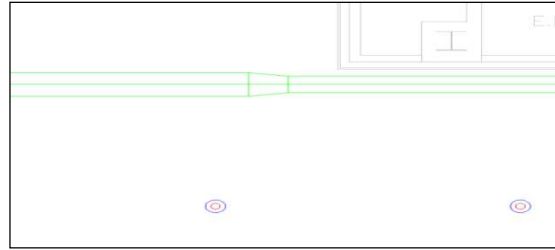


(Şəkil 4) Onu "XƏTT" əmri ilə çəkin



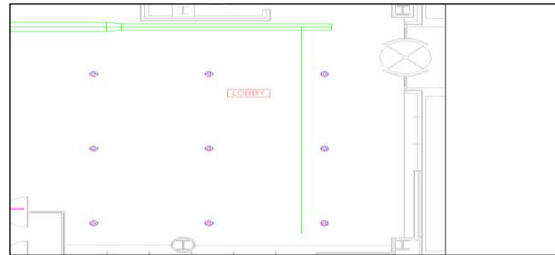
(Şəkil 5) Maili xətti birləşdirin

(5) Aşağıda göstərilmiş şəkildə “KƏS” əmri ilə çevirici xətti tamamlayın. (bax: Şəkil 6)



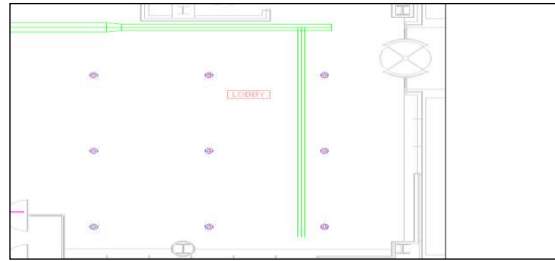
(Şəkil 6) Çevirici xətti tamamlayın

(6) Son olaraq biz budaq havalandırma borusunu çəkəcəyik. “XƏTT” əmri ilə budaq havalandırma borusunun mərkəzi xəttini çəkin. (bax: Şəkil 7)



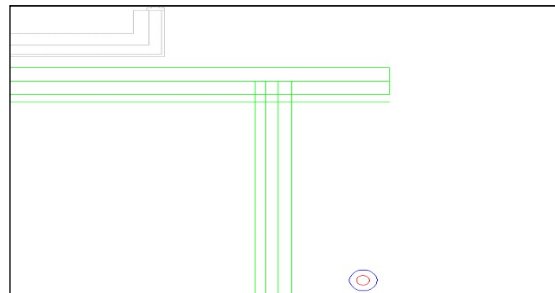
(Şəkil 7) Mərkəzi xətti tamamlayın

(7) “SURƏT” əmri ilə budaq havalandırma borusunu ikiqat xətdə daxil edin. Havalandırma borusunun eni “250” təşkil edir. (bax: Şəkil 8)



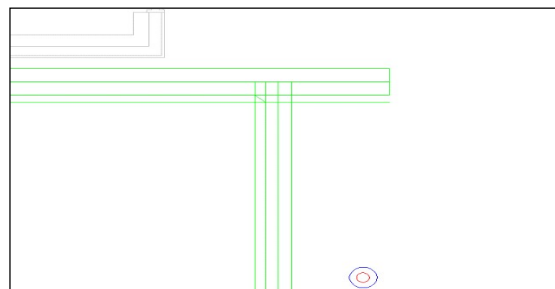
(Şəkil 8) Budaq havalandırma borusunu düzəldin

(8) “BÖYÜT” əmri ilə əsas havalandırma borusu ilə budaq havalandırma borusu arasındakı məsafəni böyüdü. “SURƏT” əmri ilə məsafəni aşağıdakı qaydada saxlayın. Məsafə “100” təşkil edir. (bax: Şəkil 9)



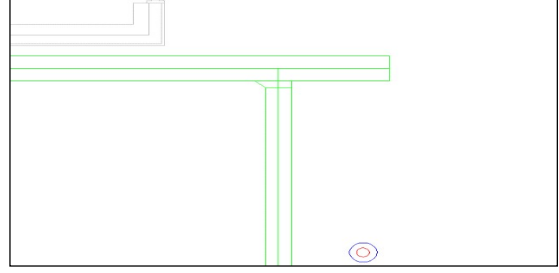
(Şəkil 9) Əsas havalandırma borusu ilə budaq havalandırma borusu arasındakı birləşmə

(9) “XƏTT” əmri ilə aşağıdakı qaydada əyri xətt çəkin. (bax: Şəkil 10)



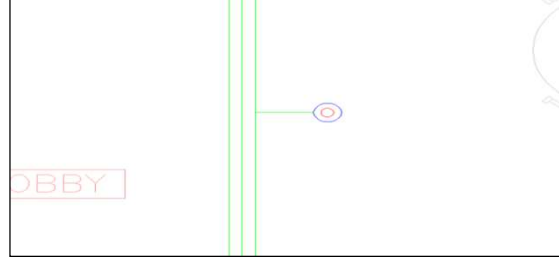
(Şəkil 10) Əyri xətt çəkin

(10) “KƏS” əmri ilə əsas və budaq havalandırma boruları arasındakı birləşməni tamamlayın. Lazımsız çıxış xəttini silin. (bax: Şəkil 11)



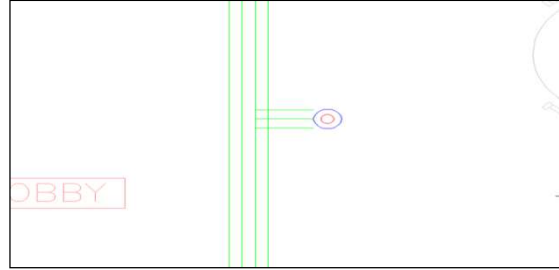
(Şəkil 11) Əsas və budaq havalandırma boruları arasındakı birləşməni tamamlayın

(11) İndi isə biz havalandırma borusu ilə dairəvi diffuzoru birləşdirəcəyik. Faktiki olaraq, havalandırma borusu ilə elastik havalandırma borusu olan diffuzor arasında məsafə bu üsulla göstərilir. Birləşməni böyüdü, “XƏTT” əmri ilə dairəvi diffuzorun və havalandırma borusu xəttinin kvadrantını birləşdirin. (bax: Şəkil 12)



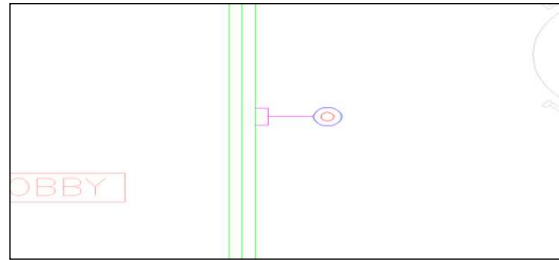
(Şəkil 12) Havalandırma borusu ilə dairəvi diffuzoru birləşdirin

(12) “SURƏT” əmri ilə məsafəni aşağıdakı qaydada saxlayın. (bax: Şəkil 13)



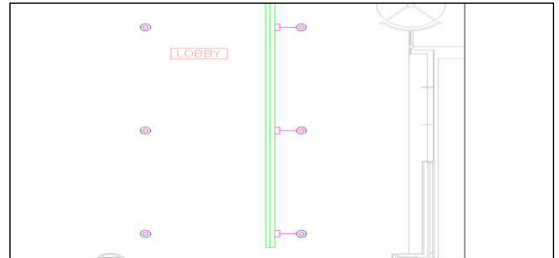
(Şəkil 13) İkiqat xətlər çəkin

(13) “KƏS” əmri ilə onu kəsin və rəngi dəyişdirərək “macenta” rəngi təyin edin. (bax: Şəkil 14)



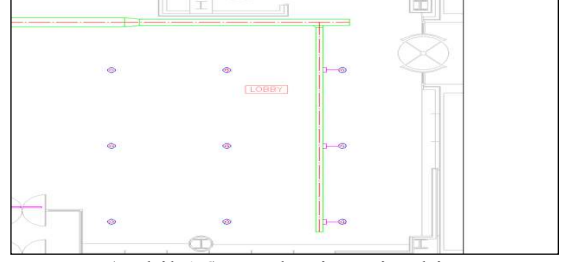
(Şəkil 14) Üst-üstə düşən xətləri kəsin

(14) “SURƏTİNİ YARAT” əmri ilə havalandırma borusu ilə diffuzor arasındakı birləşmənin sürətini yaradın. Baza nöqtəsini diffuzor dairəsinin mərkəzi olaraq təyin edin. “XƏTT” əmri ilə havalandırma borusunun sonunu birləşdirin. (bax: Şəkil 15)



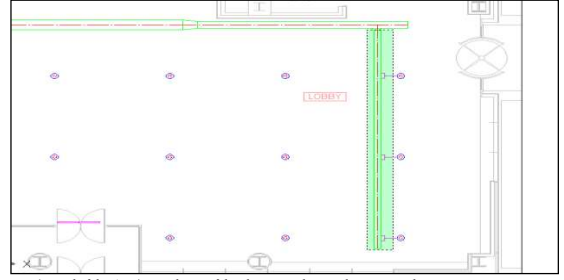
(Şəkil 15) Havalandırma borusu ilə diffuzor arasındakı birləşmənin sürətini yaradın

(15) Mərkəzi xətt seçildikdən sonra layı “CEN” olaraq dəyişdirin. Bundan sonra mərkəzi xəttin rəngi qırmızı olacaq, xəttin növü isə bir nöqtəli qırıq xəttə çevriləcək. (bax: Şəkil 16)



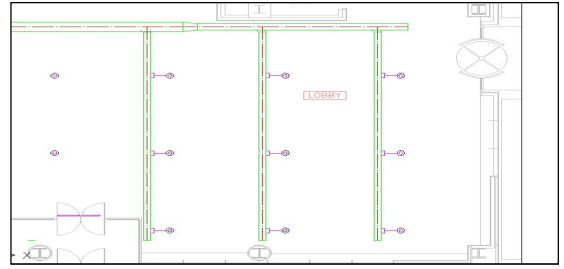
(Şəkil 16) Mərkəzi xətti çəkin

(16). İndi isə gəlin “SURƏTİNİ YARAT” əmri ilə havalandırma borusunun sürətini yaradaq. Aşağıda göstərilən qaydada {obyekti seç:}-də kəsişmənin seçilməsi üsulu ilə budaq havalandırma borusunu və elastik havalandırma borusunu seçin. (bax: Şəkil 17)



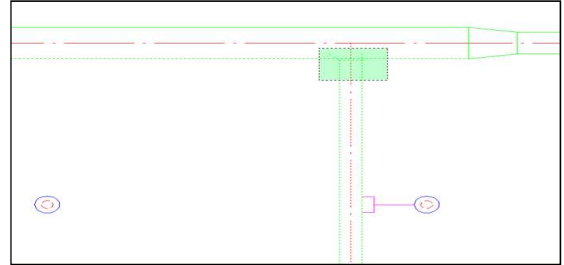
(Şəkil 17) Elastik havalandırma borusunun sürətini yaradın

(17) Aşağıdakı şəkildəki kimi, bir-birinin ardınca sürətlərini yaradın. Sürətin çıxış nöqtəsi dairəvi diffuzorun dairəsinin mərkəzidir. (bax: Şəkil 18)



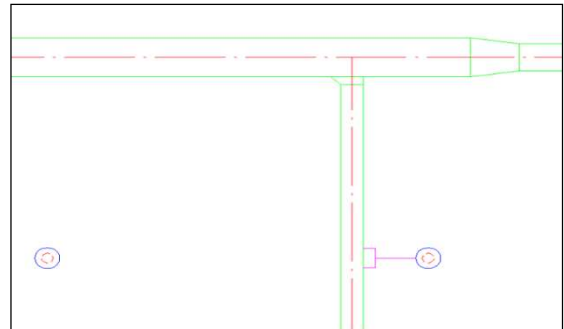
(Şəkil 18) Digər hissənin sürətini yaradın

(18) “BÖYÜT” əmri ilə böyük əsas havalandırma borusu ilə budaq havalandırma borusunun birləşməsini böyüdü (bax: Şəkil 19). Biz birləşməni “UZAT” əmri ilə tənzimləyəcəyik. “UZAT” əmrini yerinə yetirin. {Poliqonlarla kəsişə biləcəyi qədər kəsişən pəncərəni və ya uzadılacaq obyekt seçin} Aşağıda göstəriləndiyi qaydada {obyekti seç:}-də kəsişmə üsulu ilə seçin:



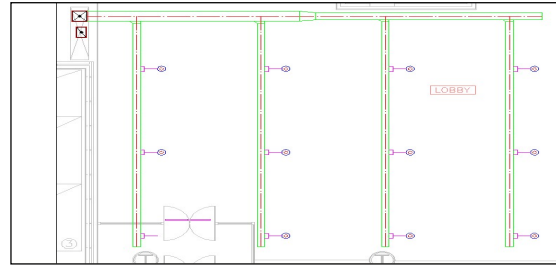
(Şəkil 19) Böyük əsas havalandırma borusunu və budaq havalandırma borusunu birləşdirin

(19) {çıxış nöqtəsini təyin et və ya [yerdəyişmə(D)] <yerdəyişmə>:}-də birləşmədə havalandırma borusunun sonunu təyin edin. (bax: Şəkil 20)



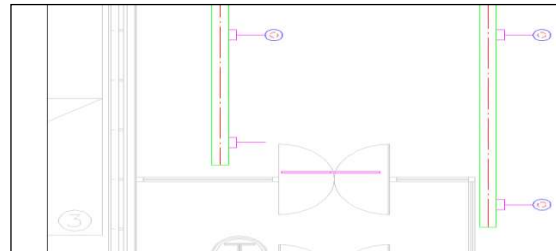
(Şəkil 20) Budaq havalandırma borusunu layihələndirin

(20) “SURƏTİNİ YARAT” əmri ilə havalandırma borusunun sürətini yaradın. (bax: Şəkil 21)



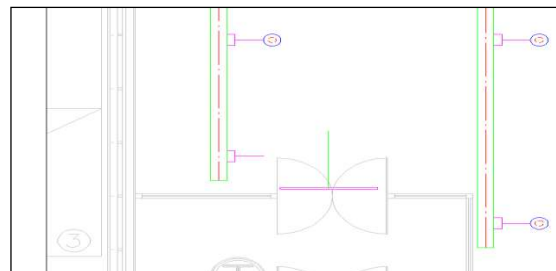
(Şəkil 21) Havalandırma borusunun sürətini yaradın

(21) Aşağıdakı qaydada “UZAT” əmri ilə əsas havalandırma borusuna doğru aşağı hissəni kiçildin. (bax: Şəkil 22)



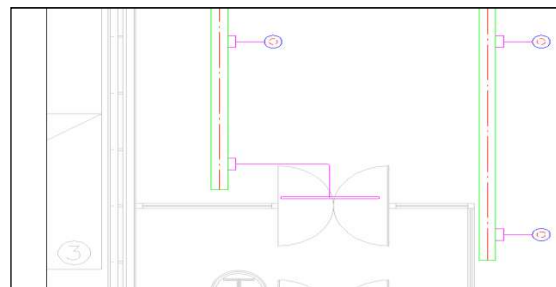
(Şəkil 22) Xətti diffuzoru çəkin

(22) Aşağıdakı qaydada “XƏTT” əmri ilə xətti diffuzorda xətt çəkin. (bax: Şəkil 23)



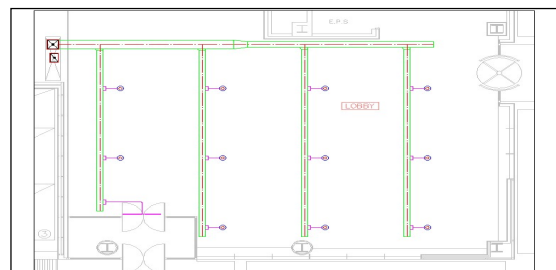
(Şəkil 23) Xətt çəkin

(23) “QOŞMA” əmri ilə iki xətti birləşdirin. Qoşma radiusunu “50” olaraq təyin edin. Onlar birləşdirildikdən sonra rəngi dəyişdirib, “macenta” edin. (bax: Şəkil 24)

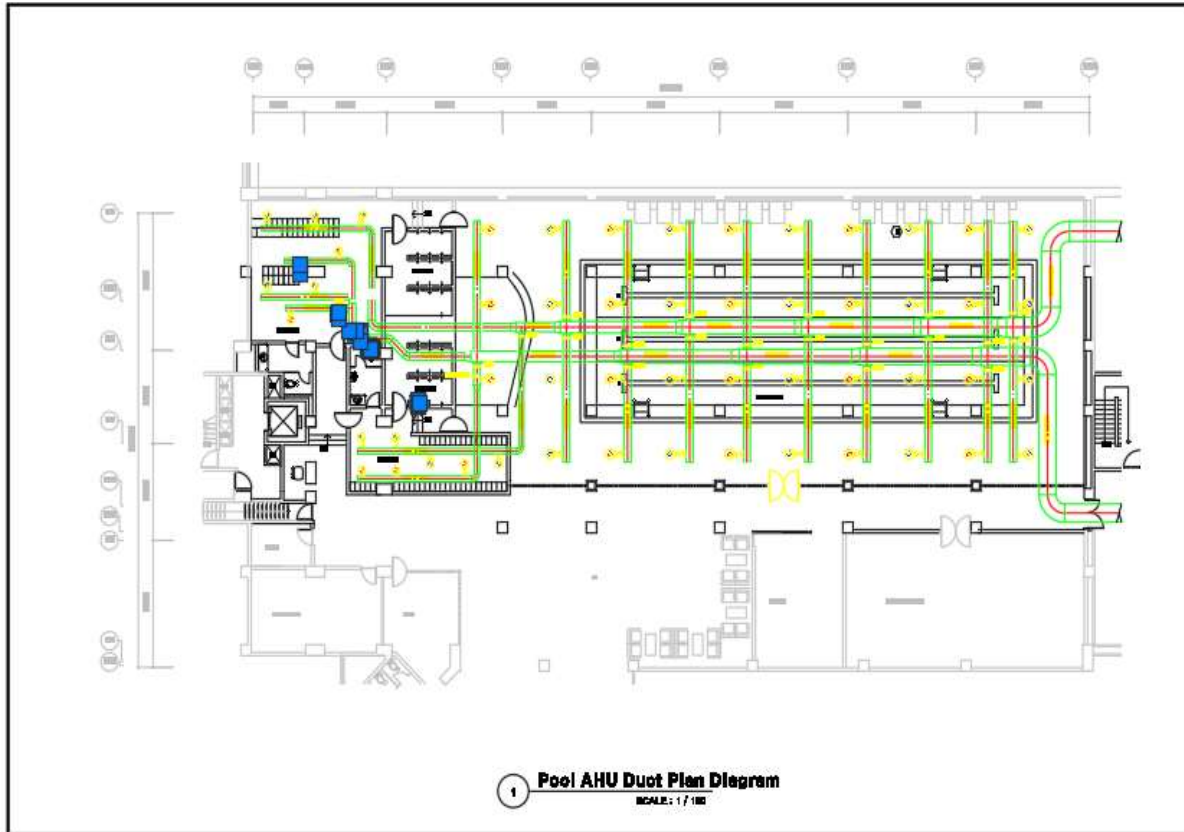


(Şəkil 24) İki xətt çəkin

Beləliklə, bundan sonra hava verən havalandırma borusu aşağıdakı qaydada tamamlanır. (bax: Şəkil 25)



(Şəkil 25) Hava verən havalandırma borusunun sxemini çəkin



(Şəkil 26) Hava verən havalandırma borusunun çertyoju

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obyekt çertyojunun düzgün çəkilməsi üçün əmrləri izah edə bildi? 2. Hüdudların necə təyin edildiyini bildi? 3. Çertyoj kontekstini qura bildi? 4. Quraşdırma qurğusu planının necə çəkildiyini bildi? 5. Hava verən havalandırma borusu üçün baza xətlərin necə çəkildiyini bildi? 6. Boru xətlərinin çəkilməsinə əsaslanaraq hər bir birləşməni çəkə bildi? 7. Borularda bölmə simvollarını çəkə bildi? 8. Borunun ölçülərini təyin edə bildi? 9. Boşluqlarda lazımi mətnləri yazdı? 10. Obyekt çertyojlarını yoxlaya bildi? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübəli məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.

12. Əks Havalandırma Boru Sistemi Sxeminin Çəkilməsi

İşin məqsədi : *Tələbə bu modulu bitirdikdən sonra*

1. Əks havalandırma xətti çertyojunu izah edə biləcəkdir;
2. Havalandırma planı üçün quraşdırma çertyojunu düzgün çəkə biləcəkdir.

Təcrübə materialları:

- ① Kağız: A4
- ② Kağız: A3
- ③ Toner: Çap

Avadanlıq və alətlər:

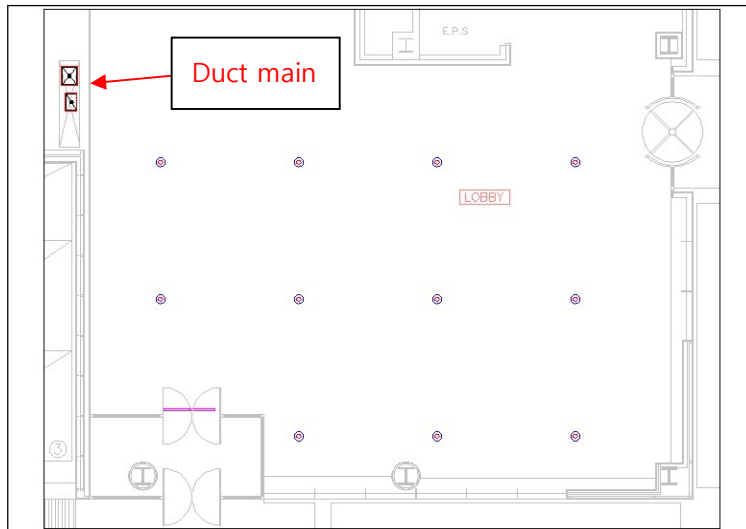
- ① AUTO CAD: Proqram təminatı
- ② Kompüter: Fərdi kompüter
- ③ Monitor
- ④ Siçan
- ⑤ Klaviatura
- ⑥ USB-daşıyıcı

Mövzu ilə əlaqəli biliklər

1. Kontekstin tənzimlənməsi

Bu baza memarlıq çertyojlarına əsaslanaraq havalandırma boruları çertyojlarının çəkilməsi üçün hazırlıq mərhələsidir. Təqdim edilmiş baza çertyojlarına diffuzor daxildir. İndi gəlin diffuzoru birləşdirən havalandırma borusunu çəkək.

- (1) “AÇ” əmri ilə memarlıq çertyojunu açın. ‘Arch_AirCon.dwg’ faylını seçin və açın. Bundan sonra aşağıdakı çertyoj açılacaq. Kiçik dairədə işarələnən dairəvi diffuzordur, ikiqat qapının önündəki uzun düzbucaqlı isə xətti diffuzordur.



(Şəkil 1) Memarlıq çertyojunu çəkin

- (2) Çertyojlarda, əsasən, təyin edilən laylar göstərilib. Memarlıq çertyoju “TR” adlandırılan və blok edilmiş laydır.

Stat	Name	On	Fr	Ln	Color	Linetype	Lineweight	Transp	Plot Style	FN
0					white	Continu...	Default	0	Color_7	*
	ASS1OFF				white	Continu...	Default	0	Color_7	*
	CEN				red	Continu...	Default	0	Color_1	*
	RETURN				blue	Continu...	Default	0	Color_5	*
	SUPPLY				green	Continu...	Default	0	Color_3	*
	TR				8	Continu...	Default	0	Color_8	*
	디퓨저				white	Continu...	Default	0	Color_7	*

(Şəkil 2) Təyin edilmiş lay


Təcrübə təhlükəsizliyi və ehtiyat tədbirləri


1. Periferik qurğular üçün elektrik təchizatı qaydasına diqqət edin.
2. Klaviaturanı və siçanı zədələnmədən qoruyun.
3. Dərstdən sonra iş yerini səliqəyə salın.

Təcrübə mərhələləri

1. Əks havalandırma borusunun çəkilməsi

Biz əks havalandırma borusunu aşağıda çəkəcəyik. Layı "ƏKS" adlandırın və rəngini göy olaraq seçin. Havalandırma borusu mərkəzinin layı "ƏKS" olaraq çəkildikdən sonra o, "CEN"lə əvəz ediləcək.

(1) "Xətt"  əmri ilə xətt çəkin. Xəttin başlanğıc nöqtəsi havalandırma borusunun əsas hissəsidir (qranulyasiya nişanı) - "dəlik" də burada yerləşir. (bax: Şəkil 3)


{Birinci nöqtəni təyin edin:}-də "mərkəzi nöqtə"  obyektin addımından istifadə edərək əks havalandırma borusunun qranulyasiya nişanını təyin edin.

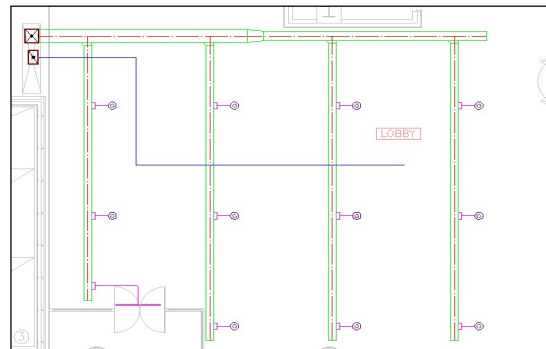
{Növbəti nöqtəni təyin edin və ya [ləğv et(U)]:}-də orto rejiminə keçin, "0" istiqamətinə tənzimləyin və "3300" daxil edin.

"270" dərəcə istiqamətində təsbit etdikdən sonra {növbəti nöqtəni təyin et və ya [ləğv et (U)]}-də "4000" daxil edin.

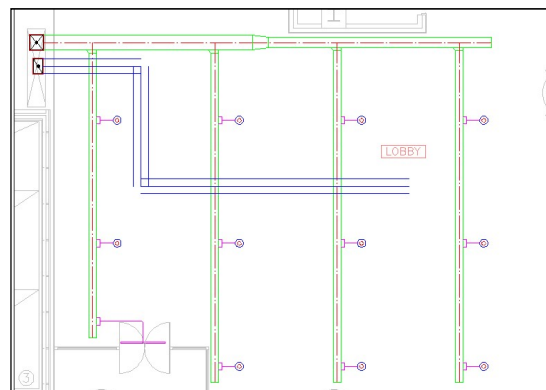
"0" dərəcə istiqamətində təsbit etdikdən sonra {növbəti nöqtəni təyin et və ya [ləğv et (U)]}-də "9000" daxil edin.

{Növbəti nöqtəni təyin et və ya [bağla(C)/ ləğv et(U)]:}-də tamamlamaq üçün <Enter> və ya <boşluq> düyməsini sıxın.

(2) "SURƏT"  əmri ilə ikiqat havalandırma borusu xəttini çəkin. Havalandırma borusunun eni




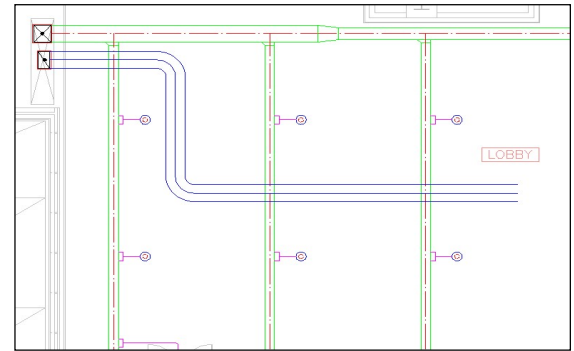
(Şəkil 3) Xətt çəkin




(Şəkil 4) İkiqat xətt çəkin

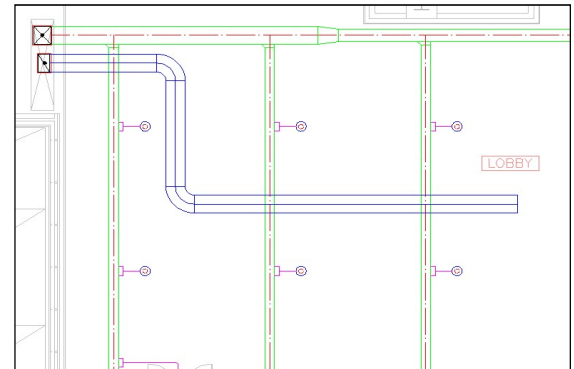
'500' təşkil edir. (bax: Şəkil 4)

(3) "Qoşma"  əmri ilə əyilmə sahəsini birləşdirin. Daxildən qoşma radiusu müvafiq olaraq '250', '500' və '750' təşkil edir. (bax: Şəkil 5)





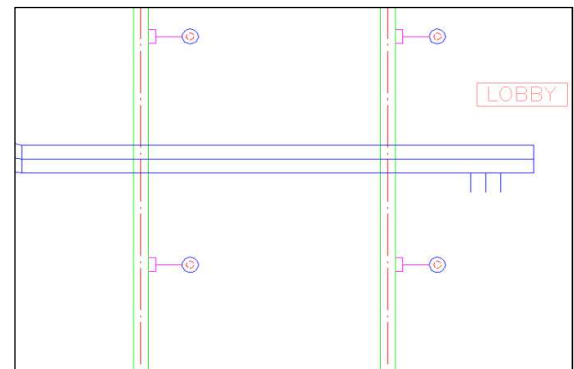
(Şəkil 5) Əyilmə sahəsini birləşdirin (Qoşma əmri ilə)

(4) "XƏTT"  əmri ilə əyilmə sahəsində və əks havalandırma borusunun aşağısında xətt çəkin. (bax: Şəkil 6)





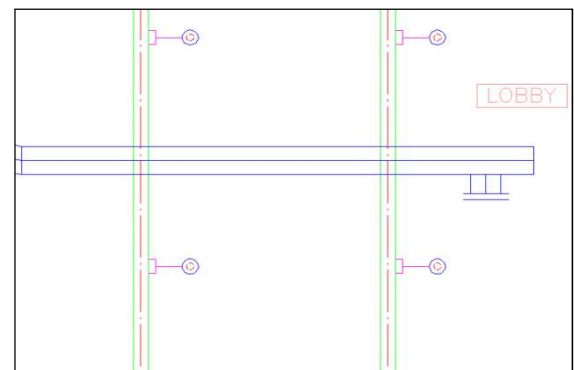
(Şəkil 6) Əyilmə sahəsində xətt çəkin

(5) Biz şəbəkə çəkəcəyik. Bunu aşağıda göstərilədiyi kimi "XƏTT"  və "SURƏT"  əmrləri ilə etmək olar; "350" uzunluğunda olan xəttə son "800" məsafədə yerləşir. Surət məsafəsi hər iki tərəfdən "250" təşkil edir. (bax: Şəkil 7)



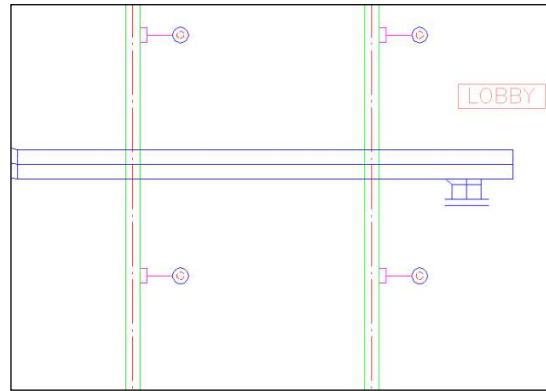
(Şəkil 7) Şəbəkə çəkin

(6) Bunu aşağıda göstərilədiyi kimi "XƏTT"  və "SURƏT"  əmrləri ilə etmək olar; surət məsafəsi '100' təşkil edir. (bax: Şəkil 8)



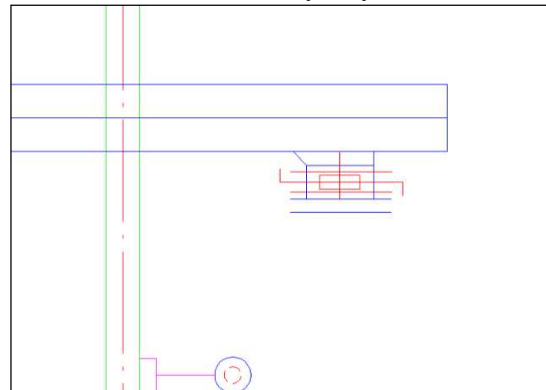
(Şəkil 8) xətlər üzrə şəbəkə çəkin

(7) Havalandırma borusu ilə şəbəkə arasında birləşməni çəkin. Hava verən havalandırma borularından birinin çəkilməsi üsullarına müraciət edin. (bax: Şəkil 9)



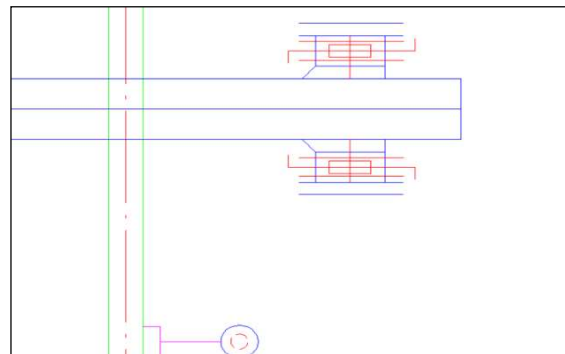
(Şəkil 9) Havalandırma borusu ilə şəbəkə arasında birləşməni çəkin

(8) Aşağıda göstəriləyi kimi, hava qapağını çəkin. Hava qapağının rəngini qırmızı olaraq təyin edin. Mərkəzi xəttin layını "CEN"-ə çevirin. (bax: Şəkil 10)



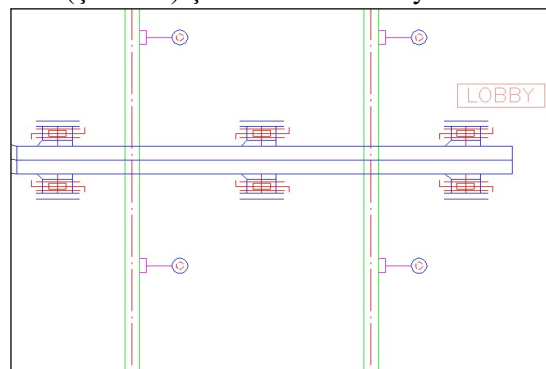
(Şəkil 10) Hava qapağını çəkin

(9) "GÜZGÜ" əmri ilə simmetrik şəkildə şəbəkənin sürətini yaradın (bax: Şəkil 11)



(Şəkil 11) Şəbəkənin sürətini yaradın

(10) "SURƏTİNİ YARAT" əmri ilə bir-birinin ardınca şəbəkənin sürətini yaradın. Sürət yaratma məsafəsi "3500". (bax: Şəkil 12)






(Şəkil 12) Bir-birinin ardınca şəbəkənin sürətini yaradın


(11) Əks havalandırma borusunun mərkəzi xətt layını "CEN" olaraq dəyişdirin. İndi əks havalandırma borusu tamamlandı. (bax: Şəkil 13)

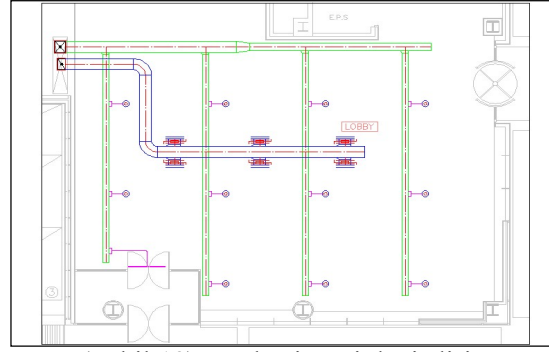
2. Komponentlərin və mətnlərin yazılması

Havalandırma borusunun komponentlərini (hava qapağı, səsboğucu və s.) çəkin və havalandırma borusunun komponent işarələrini, ölçülərini və mətnini daxil edin.

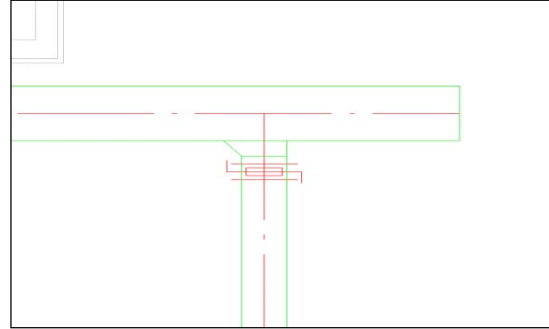
(1) 'XƏTT' , 'SURƏT' , və 'KƏS' ' əmrləri ilə hava qapağını çəkin. (bax: Şəkil 14)

(2) "Tək sətirli mətn (MƏTN)" vasitəsilə hava həcmnin tənzimlənməsi üçün nəzərdə tutulmuş qapağı göstərən "V.D."-ni əks etdirin. Mətnin hündürlüyü "100" təşkil edir. (bax: Şəkil 15)

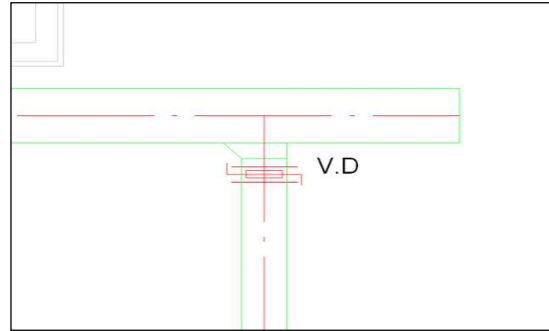
(3) "SURƏTİNİ YARAT"  əmri ilə hava qapağının sürətini yaradın. Yaradılmış sürətin yerləşdiyi yer əsas havalandırma borusu ilə budaq havalandırma borusu arasındadır. (bax: Şəkil 16)



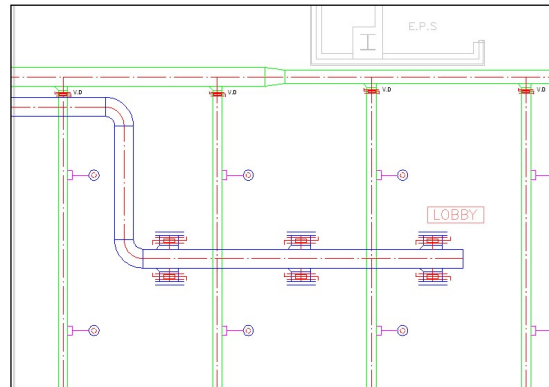
(Şəkil 13) Mərkəzi xətti dəyişdirin



(Şəkil 14) Hava qapağını çəkin

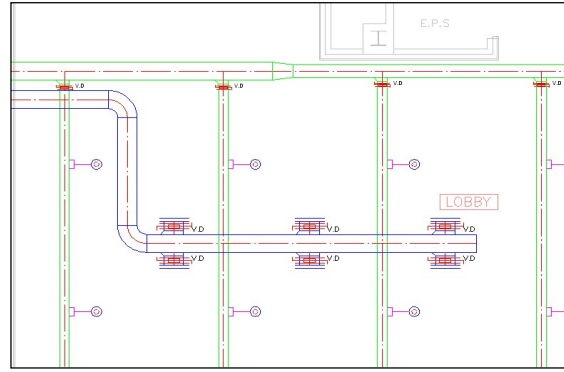


(Şəkil 15) Tək sətirli mətn vasitəsilə hava qapağını çəkin



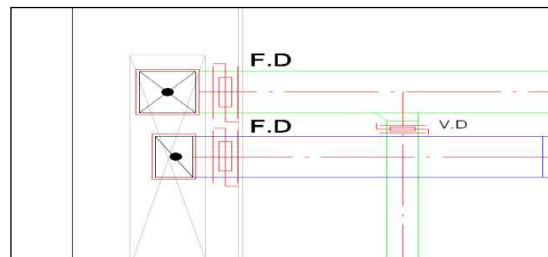
(Şəkil 16) "SURƏTİNİ YARAT" əmri ilə hava qapağının sürətini yaradın

(4) Budaq havalandırma borusunun hava həcmnin tənzimlənməsi üçün nəzərdə tutulmuş qapağında "V.D." mətnini əks etdirin və bir-birinin ardınca onun sürətini yaradın. (bax: Şəkil 17)



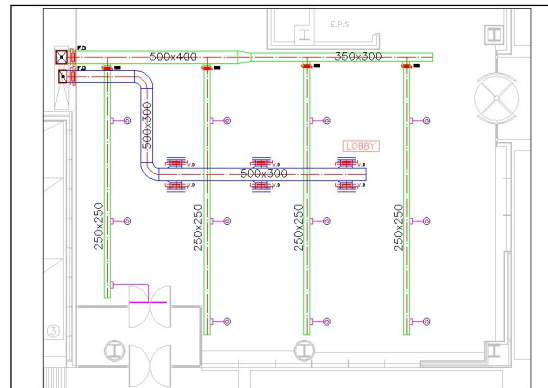
(Şəkil 17) "M SURƏTİNİ YARAT" əmri ilə "V D"-nin sürətini yaradın

(5) Havalandırma borusunun əsas hissəsində aşağıdakı qaydada yanğın əleyhinə qapağı (F.D.) çəkin. (bax: Şəkil 18)



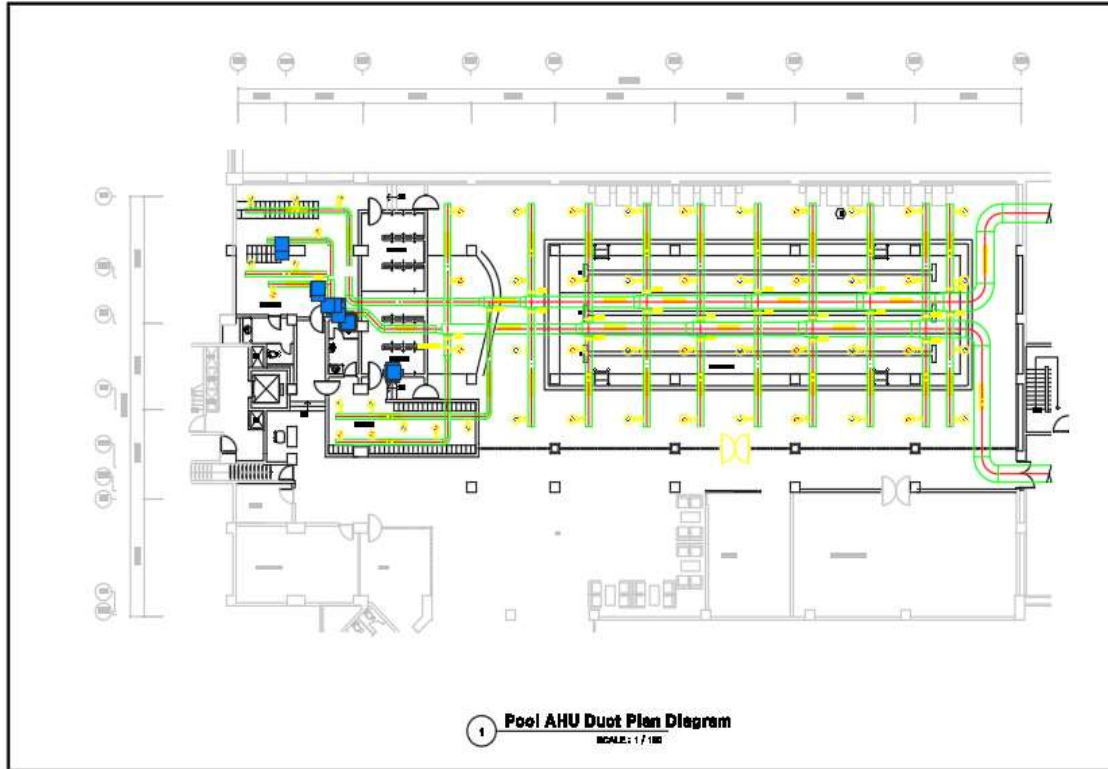
(Şəkil 18) Yanğın əleyhinə qapağı çəkin

(6) Havalandırma borusunun ölçüsünü əks etdirin. Havalandırma borusunun ölçüsünü yalnız bir yerdə "Tək sətirli mətn (MƏTN) A1" köməyi ilə çəkin və (SURƏTİNİ YARAT) əmri ilə dəyişdirin. (bax: Şəkil 19)



(Şəkil 19) Havalandırma borusunun ölçüsünü çəkin

İndi havalandırma sistemi kanalının çertyoju tamamlandı. (bax: Şəkil 19)



(Şəkil 20) Əks havalandırma borusunun çertyojları

Qiymətləndirmə testi

Qiymətləndirmə standart meyarları	Bəli	Xeyr	T/E
<p><i>Tələbə bu modulun tapşırıqlarını yerinə yetirərkən:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obyekt çertyojunun düzgün çəkilməsi üçün əmrləri izah edə bildi? 2. Hüdudların necə təyin edildiyini bildi? 3. Çertyoj kontekstini qura bildi? 4. Quraşdırma qurğusu planının necə çəkildiyini bildi? 5. Əks havalandırma boruları üçün baza xətlərin necə çəkildiyini bildi? 6. Boru xətlərinin çəkilməsinə əsaslanaraq hər bir birləşməni çəkə bildi? 7. Borularda bölmə simvollarını çəkə bildi? 8. Borunun ölçülərini təyin edə bildi? 9. Boşluqlarda lazımı mətnləri yazdı bildi? 10. Obyekt çertyojlarını yoxlaya bildi? 			

*T/E (tətbiq edilmədi) – Tələbə təcrübə məşq şəraiti ilə əlaqədar olaraq məşqi yerinə yetirə bilmədi.