



“Çilingər-santexnik” ixtisası

Çilingər İşləri





Bu nəşrin məzmunu müstəsna olaraq "Azərbaycanda Peşə Təhsili və Təliminin inkişafına Avropa İttifaqının dəstəyi" Texniki Yardım layihəsinin məsuliyyətidir və heç bir halda Avropa İttifaqının mövqeyini əks etdirmir.

*Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi
tərəfindən 11 oktyabr 2019-cu il tarixli,
F-604 sayılı əmr ilə təsdiq edilmişdir.*

Müəllif:

Vahid Nadirov

Rəyçilər:

*Səidə Rzayeva
Heydər Heydərrov*

Bakı - 2019

Mündəricat

Giriş	4
“Çilingər işləri” modulunun spesifikasiyası	5
Təlim nəticəsi 1: Ölçmə, kəsmə, yiyələmə, deşmə, yiv açma, alətlərindən istifadə qaydalarını bilir və müvafiq işləri yerinə yetirməyi bacarır.	6
1.1.1 Müxtəlif növ alətlərin istifadə qaydalarını izah edir.	6
1.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	12
1.1.3. Qiymətləndirmə	12
1.2.1. Ölçmə alətlərindən istifadə edərək bütün növ ölçmə işlərini aparır.	13
1.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	14
1.2.3. Qiymətləndirmə	14
1.3.1. Kəsici alətlərlə düzgün davranaraq kəsmə əməliyyatlarını yerinə yetirir.	15
1.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	17
1.3.3. Qiymətləndirmə	17
1.4.1. Yiyələmə işini yerinə yetirərkən yiyələmə alətlərindən düzgün istifadə edir.	18
1.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	19
1.4.3. Qiymətləndirmə	20
1.5.1. Ölçülərə uyğun deşmə əməliyyatlarını həyata keçirir.	20
1.5.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	22
1.5.3. Qiymətləndirmə	23
1.6.1. Yiv açma alətləri ilə yivləri açır.	23
1.6.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	25
1.6.3. Qiymətləndirmə	26
Təlim nəticəsi 2: Metal, polietilen boruların birləşdirmə üsullarını yerinə yetirməyi bacarır.	26
2.1.1. Metal su-qaz borularını bir-birinə, fitinqlərə, armaturlara birləşdirir.	26
2.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	31
2.1.3. Qiymətləndirmə	32
2.2.1. Polietilen su borularını xüsusi qaynaq üsulu ilə fitinqlərlə, armaturlarla qaynaqlayır.	32
2.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	36
2.2.3. Qiymətləndirmə	36
2.3.1. Başlıqlı çuqun boruların bir-biri və fasonlu hissələrlə birləşməsini həyata keçirir.	36
2.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	39
2.3.3. Qiymətləndirmə	40
2.4.1. Polietilen kanalizasiya borularının fitinqlərlə birləşdirilməsi işlərini yerinə yetirir.	40
2.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	42
2.4.3. Qiymətləndirmə	43
Təlim nəticəsi 3: Kiçik diametrlı boruları əyməyi və müxtəlif armaturları təyinatına görə quraşdırmağı, sökməyi, təmir etməyi bacarır.	44
3.1.1. Metal boruların əyilməsi əməliyyatlarını yerinə yetirir.	44
3.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	47
3.1.3. Qiymətləndirmə	48
3.2.1. Metalloplastik su borusunu ölçülərə uyğun əyir.	48
3.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	50
3.2.3. Qiymətləndirmə	51
3.3.1. Müxtəlif armaturları təyinatına görə quraşdırır.	52

<i>3.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər</i>	55
<i>3.3.3. Qiymətləndirmə</i>	57
<i>3.4.1. Müxtəlif təmir işlərini yerinə yetirir.</i>	58
<i>3.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər</i>	60
<i>3.4.3. Qiymətləndirmə</i>	61
İstifadə edilmiş mənbələr	62

Giriş

Metalın əldə edilməsi və emalı ilə insanlar ta qədimdən məşğul olurdular. Metaldan silah, əmək və məişət alətlərinin hazırlanmasında istifadə edirdilər. Metal qablar, bəzək əşyaları düzəldirdilər.

Qədimlər dövrlərdə metal əşyaları dəmirçilər düzəldirdilər. Dəmirçilik sənətinin inkişafı sənətkarların əməyinin bölünməsinə gətirib çıxardı. Bəzi dəmirçilər ağır və kobud işləri, bəziləri kiçik incə işləri yerinə yetirməyə başladılar. Dəmirçilik sənətinin bölünməsilə yeni bir sənət növü - metalı soyuq emal etmək sənəti olan çilingərlik sənəti meydana çıxdı. Bu sənət növü XIV-XV əsrlərdə dəmirçilik sənətindən ayrılaraq sərbəst inkişaf etməyə başladı.

İnsanlar həmişə ağır əl əməyinin mexanikləşdirilməsi yollarını axtarmışdır.

Beləliklə, əvvəllər mövcud olan universal-çilingər sənəti də işin növünə görə bölünməyə başladı. Bizim öyrənəcəyimiz çilingər-santexnik sənəti də işin növünə görə bölünmüş sənət növlərindən biridir. Lakin buna baxmayaraq çilingər-santexniklər də müasir çilingər işində istifadə olunan bütün əsas alətlərin iş prinsipi və işlətmə qaydaları haqqında bilik və bacarıqlara sahib olmalıdırlar.

Hazırlanmış dərsliyin birinci təlim nəticəsində tələbələrə, çilingər işinin nədən ibarət olması haqqında, çilingər alətləri haqqında, çilingər işinin əsasını təşkil edən ölçmə işlərinin necə aparılması haqqında, kəsici alətlərlə düzgün rəftar edərək kəsmə əməliyyatlarının yerinə yetirilməsi haqqında, yiyələmə işlərinin yerinə yetirilməsi haqqında, ölçülərə uyğun deşmə əməliyyatlarının həyata keçirilməsi haqqında, çilingər-santexnik üçün vacib olan yiv açılması haqqında bilik və bu işlərin yerinə yetirilməsi yolları göstərilmişdir.

İkinci təlim nəticəsində santexniki işlərdə istifadə olunan metal, polietilen, çuqun borular haqqında, bu boruları bir-birinə birləşdirən birləşdirici hissələr, fitinqlər haqqında, müxtəlif materiallardan hazırlanmış boruların bir-birinə quraşdırılması yolları haqqında bilik və bu işlərin yerinə yetirilməsi yolları göstərilmişdir.

Üçüncü təlim nəticəsində müxtəlif növ boruların soyuq halda əyilməsi üsulları haqqında, boruları əymək üçün istifadə olunan alət və avadanlıqlar haqqında, santexniki işlərdə istifadə olunan armaturların quraşdırılması haqqında, bəzi armaturları təmir etmək yolları haqqında bilik və bu işlərin yerinə yetirilməsi yolları göstərilmişdir.

“Çilingər işləri” modulunun spesifikasiyası

Modulun adı: Çilingər işləri
Modulun kodu:
Modul üzrə saatlar: 140
Modulun ümumi məqsədi: <i>Bu modulu tamamladıqdan sonra tələbə təhlükəsizlik texnikası qaydalarına riayət edərək, lazım olan bütün növ çilingər-hazırlıq işlərini yerinə yetirməyi bacaracaqdır.</i>
Təlim nəticəsi 1: Ölçmə, kəsmə, yiyələmə, deşmə, yiv açma alətlərindən istifadə qaydalarını bilir və müvafiq işləri yerinə yetirməyi bacarır
Qiymətləndirmə meyarları
1. Müxtəlif növ alətlərin istifadə qaydalarını izah edir;
2. Ölçmə alətlərindən istifadə edərək bütün növ ölçmə işlərini aparır;
3. Kəsicilərlə düzgün davranaraq, kəsmə əməliyyatlarını yerinə yetirir;
4. Yiyələmə işini yerinə yetirərkən yiyələmə alətlərindən düzgün istifadə edir;
5. Ölçülərə uyğun deşmə əməliyyatlarını həyata keçirir;
6. Yiv açma alətləri ilə yivləri açır.
Təlim nəticəsi 2: Metal və polietilen boruların birləşdirmə üsullarını yerinə yetirməyi bacarır
Qiymətləndirmə meyarları
1. Metal su-qaz borularını bir-birinə, fitinqlərə, armaturlara birləşdirir;
2. Polietilen su borularını xüsusi qaynaq üsulu ilə fitinqlərlə, armaturlarla qaynaqlayır;
3. Başlıqlı çuqun boruların bir-biri və fasonlu hissələrlə birləşməsini həyata keçirir;
4. Polietilen kanalizasiya borularının fitinqlərlə birləşdirilməsi işlərini yerinə yetirir.
Təlim nəticəsi 3: Kiçik diametrlə boruları əyməyi və müxtəlif armaturları təyinatına görə quraşdırmağı, sökməyi, təmir etməyi bacarır
Qiymətləndirmə meyarları
1. Metal boruların əyilməsi əməliyyatlarını yerinə yetirir;
2. Metalloplastik su borusunu ölçülərə uyğun əyir;
3. Müxtəlif armaturları təyinatına görə quraşdırır;
4. Müxtəlif təmir işlərini yerinə yetirir.

Təlim nəticəsi 1: Ölçmə, kəsmə, yiyələmə, deşmə, yiv açma, alətlərdən istifadə qaydalarını bilir və müvafiq işləri yerinə yetirməyi bacarır.



1.1.1. Müxtəlif növ alətlərin istifadə qaydalarını izah edir.

- **Çilingər işi**

Çilingər - metal emalı və ya metaldan hazırlanmış əşyaların təmiri ilə məşğul olan peşədir. İxtisaslaşmasından asılı olaraq müxtəlif peşə növləri mövcuddur.

Çilingər işləri adətən – dəzgahda mexaniki emal edilmiş materialların əlavə emalı, birləşdirmə, yığma, onları tənzimləmə yolu ilə tamamlayıcı emalıdır. Çilingər işlərinə nişanlama, çapma, pəstahı düzəltmə və əymə, kəsmə, yeyələmə, burğulama, zengerləmə, yuva açma, sürtmə, pərçimləmə, lehimləmə və s. əməliyyatlar daxildir.

Çilingər üçün əsas keyfiyyət göstəricisi dəqiqlik, dəqiqlik və yenədə dəqiqlikdir. İstənilən çilingər işində 1 mm səhv materialın zay olması deməkdir.

Çilingər işləri adətən, əl ilə və ya mexanikləşdirilmiş alətlərlə aparılır. Məmulatı iş vəziyyətində saxlamaq üçün məngənə, sıxaclar, xüsusi yığma tərtibatları işlədilir. Detalları bir-birinə uyğunlaşdırma işlərində yeyə, nadfil, blövdən istifadə olunur. Sökülən birləşmələrin yığılmasında əsasən vintli açarlar, qayka açarı, vintaçan və s. istifadə olunur. Bundan əlavə çilingər – yığma aləti kimi müxtəlif ölçü və nişanlama alətləri də işlədilir.



Şəkil 1.1 Çilingər

- **Çilingər alətləri**

Məngənə - emal olunacaq məmulatı iş vəziyyətində saxlamaq üçündür. Məngənələr poladdan və çuqundan hazırlanır. Məngənə əsasən iki paralel polad lövhədən ibarətdir: onlardan biri hərəkətsizdir, digəri isə vint vasitəsilə məmulata sıxılır.

Məngənə həm əl işlərinin (yivaçma, mişarlama, bülövləmə, təmizləmə), həm də dəzgahlarda (burğulama, frezləmə) aparılan əməliyyatların yerinə yetirilməsində geniş tətbiq olunur. Dəzgahlarda tətbiq olunan məngənələr yüksək dəqiqliyi, sərtliyi ilə fərqlənir. Məngənələrdə bərkitmə üçün lazım olan güc həm tənzimləyici vintin köməyi ilə əl ilə, həmçinin hidravlik ötürmədən istifadə etməklə yaradıla bilər. Şəkildə göstəriləyi kimi, məngənədə bərkidilmiş hissəni dəzgahın işçi sahəsində müəyyən bucaq altında döndərməklə onun bir çox səthlərini mexaniki emal etməyə şərait yaradılır.



Şəkil 1.2 Məngənələr

Boruların emalı üçün verilmiş ölçüyə sazlanabilən xüsusu boru məngənələrindən istifadə olunur. Onun üstün cəhəti ondan ibarətdir ki, burada yumşaq materialdan olan boruların deformasiya olunmadan emalını aparmaq olur.

Çəkic – hər hansı bir əşyaya zərbə endirmək üçün ağac və ya metal dəstəkli, müxtəlif formalı metaldan olan əl alətidir. Çəkic yığcam kütləyə malikdir. Adətən iki hissədən ibarətdir: zərbə başlığı və dəstək hissəsi. Çəkicin dəstəyi müxtəlif materiallardan, ağacdən və ya plastmasdan hazırlana bilər. Çəkicin vurucu başı dairəvi və ya kvadratşəkilli olur. Çəkic tərkibində 0,7 % karbon olan poladdan hazırlanır. Çəkicin işçi hissələri qızdırılaraq möhkəmləndirilir.

Çilingər çəkici müxtəlif zərbə başlığına malikdir: bərabər ölçülü, daralan. Dülgər çəkici iki hissəyə ayrılmışdır. Əlavə hissə mismarların çıxarılması üçün istifadə edilir. Bəzən, detala zərər vurmamaq üçün zərbə hissəsi yumşaq materialdan (rezin, mis, qurğuşun) istehsal edilmiş, çəkiclərdən istifadə olunur.



Şəkil 1.3 Çəkiclər

Vintaçan – vint yarığı olan bütün növ bərkidici hissələri, vintləri, şurupları bağlamaq və ya açmaq üçün əl alətidir. Vintaçanların ucluğu vint yarığının formasına uyğun düz, ulduz, altıbucaqlı, dördbucaqlı və s. formalı olur.



Şəkil 1.4 Vintaçanlar

Zubil – metalı və yaxud daşı kəsmək üçün kəsici alətdir. Zubil iki hissədən ibarətdir: işçi ön hissə və zərbə vurmaq üçün boyun hissə.



Şəkil 1.5 Zubillər.

Kerner – metal üzərində kiçik dərinlik açan çilingər əl alətidir. Kernerlə qeyd etmə, burğunun düzgün istiqamətdə işləməsi və dəqiq deşik açmaq üçün əsas şərtidir. Kerner də zubil kimi möhkəmləndirilmiş poladdan hazırlanır.



Şakil 1.6 Kernerlar

Yeyə - işçi səthində kiçik kəsici dişləri olan və polad həddinə qədər bərkidilmiş dəmir hissəsidir. Yiyələr işçi səthindəki dişlərin ölçüsünə, formasına və işçi səthin ölçüsünə görə müxtəlif olurlar. İşçi səthi almaz tozu ilə örtülmüş xüsusi yiyələr də vardır ki, onlar bərkidilmiş poladı, şüşəni, keramikanı emal etmək üçün istifadə olunur. Onlar iş zamanı müntəzəm su ilə isladılmalıdır.



Şakil 1.7 Yeyələr

Daxili yivaçan - dəlikdə yiv açan çilingər əl alətidir. Dəlikdə yiv, yivaçanı saat əqrəbi istiqamətində, ox boyunca sıxaraq fırlatmaqla açılır. Daxili yiv açan, kəsici və quyruq hissədən ibarətdir. Quyruq hissənin sonluğu dəstəyi bərkitmək üçün kvadrat formalı olur. Dəlikdə yiv əvvəlcə bir yarıqlı yivaçanla, sonra iki yarıqlı yivaçanla, sonda yarıqsız yivaçanla üç dəfəyə açılır.



Şakil 1.8 Daxili yivaçan

Xarici yivaçan – borunun, boltun xarici səthində yiv açmaq üçün istifadə olunan çilingər alətidir. Yiv açan zaman yivaçan alət xüsusi dəstəyə bərkidilir.



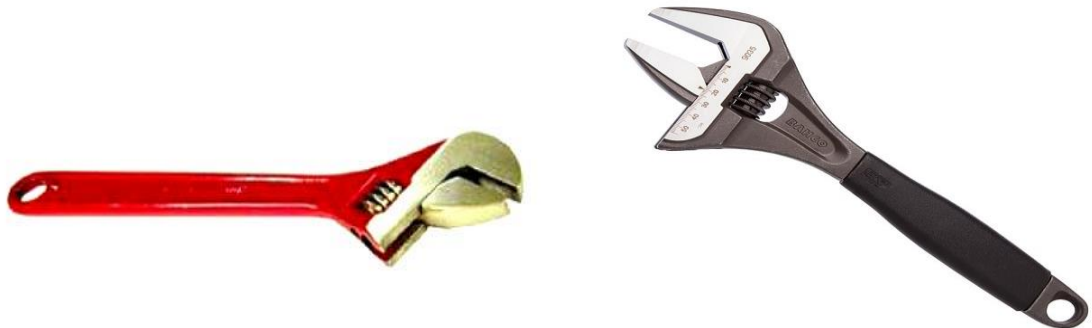
Şəkil 1.9 Xarici yivaçan

Qayka açarı – yivi olan hissələri, bortları, qaykaları bağlamaq və yaxud açmaq üçün istifadə olunan çilingər alətidir.



Şəkil 1.10 Qayka açarları

Aralanan açar – universal qayka açarıdır. Onun bir sıxıcı dodağını hərəkət etdirməklə müxtəlif ölçüləri almaq olur.



Şəkil 1.11 Aralanan açarlar

Boru açarı – dairəvi səthə malik boruları sıxmaq və yaxud sökmək üçün istifadə olunan çilingər alətidir.



Şəkil 1.12 Boru açarı

Burğu (iynə) – materialda dairəvi dəlik açmaq üçün istifadə olunan kəsici alətdir. Burğu yüksək keyfiyyətli poladdan hazırlanır.

Burğulama prosesində kəsmə iki hərəkətin cəmi nəticəsində yaranır: fırlanma - burğu və hissə, hər ikisi fırlanır, uzununa hərəkət - oxboyu veriş.

Burğulama həm də artıq açılmış deşiklərin böyüdülməsi üçün də tətbiq olunur.

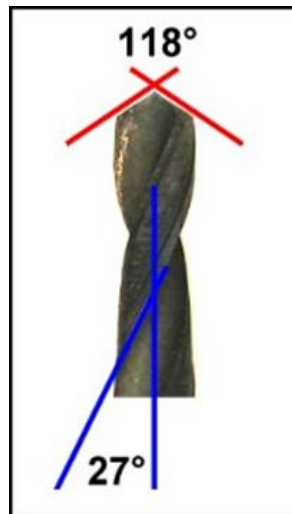
Konstruksiyasına görə aşağıdakı növləri vardır:

- spiralvari;
- lələkli;
- dərinlik burğuları;
- mərkəzləyici;
- burğulama başlıqları;
- üzükformalı.



Şəkil 1.13 Burğu (iynə)

Ən geniş yayılmış növü spiralvari burğudur. O müxtəlif həndəsi formalı deşiklərin hazırlanması üçün tətbiq olunur. Adətən tezkəsən alət poladından və ya bərk xəlitədən hazırlanır. Burğuların ölçüləri normativləşdirilib. Onlar tətbiq sahələrindən asılı olaraq müxtəlif dəqiqliyə malik olurlar.



Şəkil 1.13(a) Polad burğusu: Təpə bucağı 118°, Tilin mailliyi 27°

Spiralvari burğuların tilləri konus formasında olur. Təpə bucağı tezkəsən alət poladından olduqda 118°, bərk xəlitədən isə 135°-dir (Şəkil 1.13(a)). Bu həndəsə metalların deşilməsi üçün nəzərdə tutulsa da onlarla başqa materialları da deşmək olur. Tillərin mailliyi isə təxminən 30° həddində hazırlanır. Bu emal zamanı yonqarın asan kəsilməsini və nəql edilməsini asanlaşdırır. Drel (burğulama aləti) – dəlik açmaq üçün kəsici alət olan burğuya (iynəyə) fırlanma hərəkətini ötürən əl və ya elektrik alətidir. Quruluşuna

görə onlar düz və bucaqlı olurlar. Əl burğulama maşınları bir, iki, çoxpilləli sürətlərə malik olur. Bundan əlavə fırlanma pilləsiz tənzimlənən reversiv və reversiv olmayan maşınlar da mövcuddurlar. Emal olunan materialın (metal, beton, kərpic, keramika və s.) xassələrindən asılı olaraq fırlanma zərbə ilə də müşaiyət oluna bilər ki, bununla deşmədə böyük güc əldə olunur. Əl burğulama maşınlarında xüsusi alətlərin tətbiqi ilə təmizləmə, kəsmə, paradaqlama, mişarlama, frezləmə və digər köməkçi işləri yerinə yetirmək mümkündür. Əl burğulama maşınlarının gövdəsində alət sıxıcısı ilə oxla əlaqələndirilmiş iki qütblü elektrik mühərriki yerləşdirilir. Elektrik mühərrikinin valı iki yastıqda oturdulur. Mühərrikin iş zamanı qızmasının qarşısını almaq üçün onun oxuna pərlər quraşdırılır. Valın çıxışında bucaq altında dişli çarx bərkidilir. Bu çarx digər dişli çarxlarla birlikdə şpindellə əlaqələndirilir. İşçini elektrik cərəyanından qorumaq üçün gövdə plastik materialla izolə edilir. Gövdədə həm də maşını işə salmaq üçün dəstək nəzərdə tutulur.



Şəkil 1.14 Əl və elektrik burğulama alətləri

Sıxac – boruları iş vəziyyətində saxlamaq üçündür.



Şəkil 1.15 Sıxaclar

Dəmirkəsən mişar – boruları bizə lazım olan ölçü və yaxud formada kəsmək üçündür. Adətən mişar, tiyəsində dişləri olan metal lövhə formasında olur. Əl və mexaniki mişarlar olur.



Şəkil 1.16 Əl və mexaniki dəmirkəsən mişarlar



1.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Kiçik qruplara bölünün. Alətlərin şəkilləri göstərilmədən, gördükləri iş barəsində açar sözlərlə alətin hansı alət olduğu müəyyən edin. Ən çox alət növü tapan qrup qalib elan edilir.
- Hər biri müəllim tərəfindən sizə təqdim olunan şəkil əsasında alətin adını və nə üçün istifadə olunması haqqında şifahi məlumat verin.
- Kütləvi informasiya vasitələrindən (KİV) istifadə edərək emalatxanada görmədiyiniz alətlər haqqında məlumat toplayın. Növbəti dərsdə alətin şəklini təqdim edərək, onun iş prinsipi haqqında topladığınız məlumatları tələbə yoldaşlarınızla paylaşın.
- Detalların şuruplarla bərkidilməsi zamanı təhlükəsiz iş qaydalarına riayət edərək yararsız material üzərində müxtəlif furnitur növlərinin bərkidilməsini məşq edin.



1.1.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Müxtəlif növ alətlərin istifadə qaydalarını izah edir”.

- Çilingər işləri dedikdə nə başa düşülür?
- Çilingər işinə hansı əməliyyatlar daxildir?
- Çilingər üçün əsas keyfiyyət göstəricisi nədir?
- Çilingər işi hansı alətlərlə yerinə yetirilir?
- Çilingər üçün məngənə nə üçün lazımdır?
- Çilingər çəkicdən nə üçün istifadə edir?
- Çilingər çəkici hansı hissələrdən ibarətdir?
- Vintaçan nə üçün lazımdır?
- Vintaçanın ucluğu hansı formalarda olur?
- Zubil nə üçün lazımdır?
- Zubil hansı hissələrdən ibarətdir?
- Kernerdən hansı işlərdə istifadə edirlər?
- Yiyənin işi nədən ibarətdir?
- Yiyənin hansı formalarını tanıyırsınız?
- Daxili yivaçan alətlərdən nə vaxt istifadə olunur?
- Xarici yivaçan alətlər nə üçün lazımdır?
- Qayka açarlarından nə üçün istifadə olunur?
- Aralanan və boru açarları nə üçün lazımdır?
- Boruları əl ilə kəsmək üçün hansı alətdən istifadə olunur?
- Metal üzərində deşiklər hansı alətlə açılır?
- Burğu alətinin əsas işçi elementi hansıdır?

1.2.1. Ölçmə alətlərindən istifadə edərək bütün növ ölçmə işlərini aparır.



• Ölçmə işləri

Ölçmə alətləri çilingərdən xüsusi qulluq tələb edir, çünki onların dəqiq ölçməsi təkcə bir günün işinə təsir etmir. Hər hansı bir qovşağın yığılmasında çilingərdən tələb olunan dəqiqlik 0,1-0,005 mm aralığında dəyişir. Ölçülərin dəqiqliyindəki bu səhv isə ölçü alətlərinin keyfiyyətindən asılı olaraq qaçılmazdır. Heç bir çilingər, misal üçün, ölçü xətkesindən istifadə edərək dəqiq ölçü apara bilməz, çünki ölçü xətkəsi lazım olan dəqiqliyi verə bilmir.

Hətta alət düzgün seçilsə belə dəqiq ölçünü almaq mümkün olmayacaqdır. Ölçmədə səhvlər həmişə olacaqdır. Çilingər isə bu səhvləri minimuma endirməlidir. Nə qədər az səhv olsa ölçünün dəqiqliyi bir o qədər yüksək olacaqdır.

Ölçünün dəqiqliyini artırmağın ən sadə üsulu, ölçməni bir neçə dəfə aparıb orta qiyməti çıxarmaqdır.

Adətən, dəqiqliyi azaldan, qaçılması mümkün olan səhvlərdir. Ən geniş yayılmış səhvlər aşağıdakılardır:

- zədələnmiş ölçü alətlərinin istifadəsi;
- ölçü alətlərinin işçi səthlərinin çirklənməsi;
- ölçü alətinin səthə düzgün qoyulmaması;
- materialın qızmış və ya soyuq halda ölçülməsi;
- ölçülərin qızmış və ya soyuq alətlərlə götürülməsi;
- alətdən istifadə qaydalarını bilməmək.

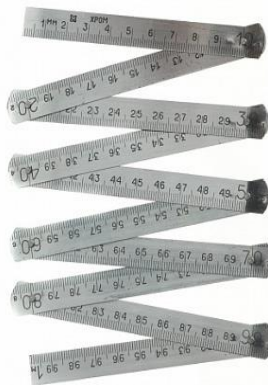
İsınmadan və yaxud soyumadan bir çox materialların və alətlərin xətti ölçüləri hiss olunan dərəcədə dəyişir, ona görə də ölçmə işləri üçün temperatur standartı seçilmişdir - ölçmələri 20°C temperaturda aparmaq lazımdır.

• Ölçü xətkəsi

Yüksək dəqiqlik tələb etməyən xətti ölçmələrdə çilingər, adətən, üzərində ölçülər qeyd olunmuş, cilalanmış, metal ölçü xətkesindən, qatlanan metal metrəldən, yığılan ruletlərdən istifadə edir. Bu ölçü alətlərindən ən kiçik bölgünün qiyməti 1 mm-ə bərabərdir ki buna görə də bu alətlərlə ölçmə dəqiqliyi 1 mm olur. Çilingər işlərində bəzən bu dəqiqlik kifayət etmədiyi üçün çilingər daha dəqiq alətlərdən istifadə edə bilər.



Şəkil 1.17 Ölçü xətkəsi



Şəkil 1.18 Qatlanan metrə

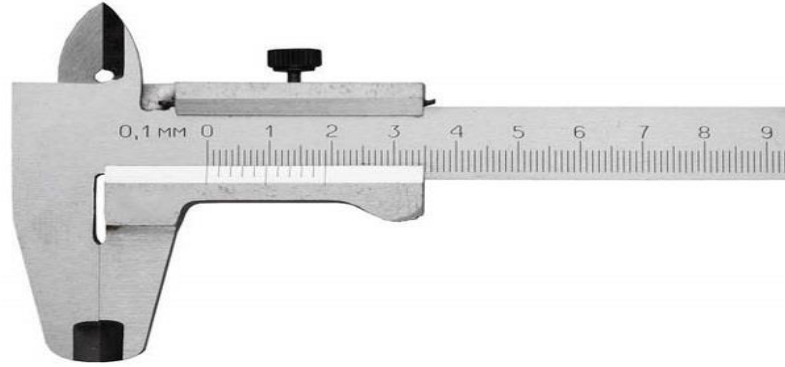


Şəkil 1.19 Yığılan metrə

• Ştangerpərgar

Ştangerpərgar (Şəkil 1.20) ölçmə dəqiqliyi daha yüksək olan ölçmə alətidir. Onun vasitəsilə detalın daxili və xarici xətti ölçülərini, deşiyin və ya çıxıntının dərinliyini ölçmək mümkündür. Ştangerpərgar üzərində 0,5 mm bölgü ilə ölçü şkalası olan əyilməyən metal xətkəşdən ibarətdir. Xətkəşin

ön hissəsində iki ədəd ölçü dodaqcığı yerləşir: xətkəş boyu iki ölçü dodaqcığı ilə təchiz olunmuş metal çərçivə hərəkət edir. Çərçivə üzərində bölgü qiyməti 0,2 mm olan nonius adlanan ölçü şkalası vardır. Çərçivənin xətkəş üzərindəki hərəkətini xüsusi vint vasitəsilə bərkitmək olur. Əsas şkala üzrə göstəriş bir millimetr dəqiqliklə hesablanır, ancaq nonius üzrə göstəriş millimetrin onda birinə qədər dəqiqləşir.



Şəkil 1.20 Ştangenpərgar



1.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- İki qrupa bölünün. İkinci qrup kənarında gözləyir. Birinci qrup müəllimin təqdim etdiyi ölçülərə uyğun olaraq məlum olan element üzərində ölçmə əməliyyatlarını yerinə yetirir və qeydlərini aparır. Sonra ikinci qrup öz ölçmə işlərini apararaq qeydlərini aparır. Əməliyyatlar bitdikdən sonra, hər iki qrupun və elementin məlum ölçüləri qarşılaşdırılsın. Səhv olan ölçü işləri yenidən aparılacaq.
- Dörd qrupa bölünün. Hər bir qrup ayrı-ayrılıqda sizə təqdim olunmuş ölçü aləti haqqında təqdimat hazırlasın. Hər bir qrupun təqdimatından sonra digər qrupların nümayəndələri öz fikirlərini bildirir.
- Hər biriniz, emalatxanada müxtəlif ölçmə alətlərindən istifadə etməklə, müəllimin ona təqdim etdiyi element üzərində ölçü işlərini aparın. Sonra ümumi müzakirədə ölçmələrin dəqiq və ya qeyri-dəqiq aparılması barədə çıxış edin.
- Ştangenpərgardan istifadə etməklə hər hansı detalın xətti ölçülərini tapın.



1.2.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Ölçmə alətlərindən istifadə edərək bütün növ ölçmə işlərini aparır”.

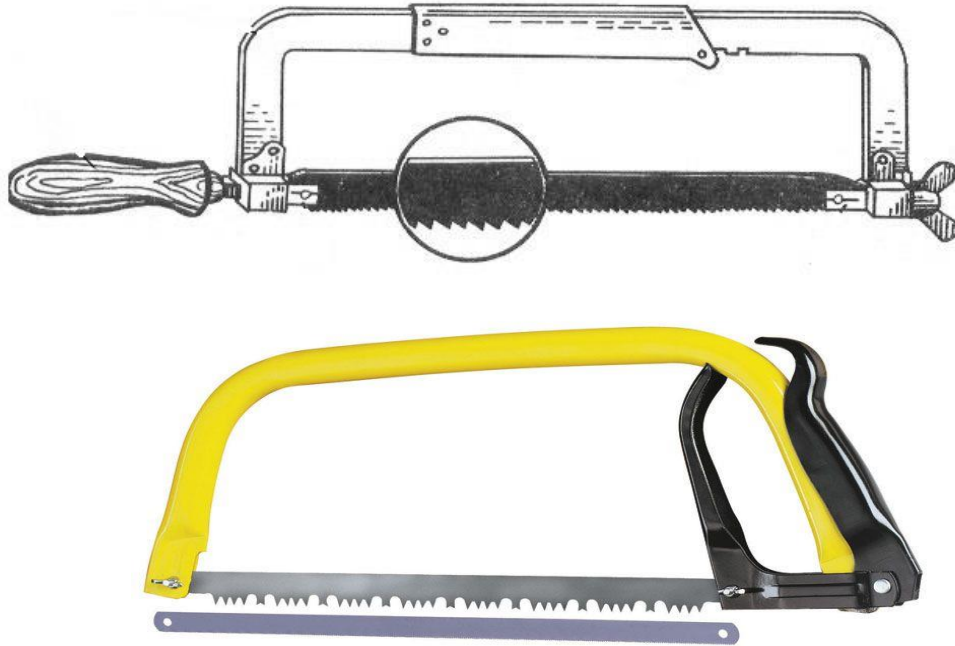
- Ölçmə alətləri çilingərdən nəyi tələb edir?
- Ölçmə işinin dəqiqliyi nədən asılıdır?
- Ölçmənin dəqiqliyi nə vaxt yüksək olur?
- Ölçmənin dəqiqliyini artırmağın ən sadə üsulu hansıdır?
- Ölçmələrdə ən geniş yayılmış səhvlər hansıdır?
- Ölçmə işləri hansı temperaturda aparılmalıdır?
- Çox da dəqiq olmayan ölçmələrdə hansı ölçü alətlərindən istifadə olunur?
- Ölçü xətkəşi və metrələrin ölçmə dəqiqliyi necədir?
- Ştangenpərgar nədir?
- Ştangenpərgar vasitəsilə hansı ölçülər aparılır?
- Ştangenpərgarın ölçü dəqiqliyi nəşədir?

1.3.1. Kəsici alətlərlə düzgün davranaraq kəsmə əməliyyatlarını yerinə yetirir.



• Əl dəmirkəsən mişarı

Çilingər metal borunu lazımi ölçü və formada kəsmək üçün dəmirkəsən mişarlardan istifadə edir. Əl ilə boruları kəsmək üçün onlar sıxaca bərkidilir. Sıxaca bərkidilmiş borunu dəmirkəsən mişar alətinin köməyiylə kəsirlər. Dəmirkəsən mişarlar aralanan, düz və əyri dəstəkli olurlar. Dəmirkəsən mişar sağ və sol çərçivədən, yuvadan və dəstəkdən ibarətdir. Kəsici bıçaq dartıcı yivin başlığındakı yarıqla dəstəyin başlığındakı yarıq arasında yerləşdirilir. Kəsici bıçaqların uclarında olan dəliklərlə başlıqdakı dəliklərdən sancaqlar keçirilir. Sonra kəsici bıçaq dəstəkli qayka ilə dartılır. Aləti kəsici bıçağın uzunluğuna görə tənzimləmək olur. Əyri dəstəkli alətlə işləmək daha rahatdır. Bu alətlə işləyən zaman, əlin dəstəkdə sürüşməməsi üçün dəstəyi sıxmağa ehtiyac qalmır. Dəstək daha rahat tutulur və güc ancaq kəsici bıçağı hərəkət etdirməyə sərf olunur.



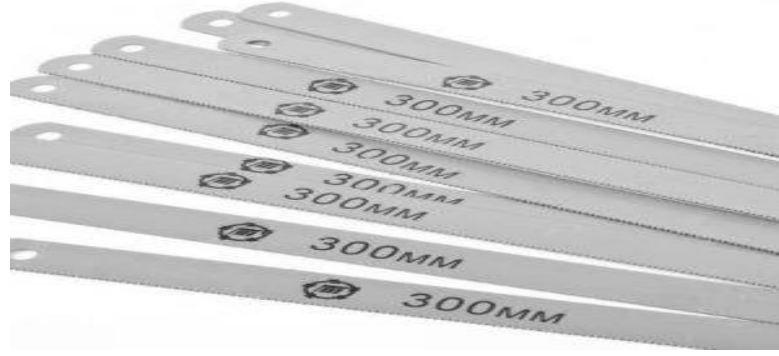
Şəkil 1.21 Əl dəmirkəsən mişarı

• Kəsici bıçaqlar

Dəmirkəsən mişarlarda uzunluğu 300 mm, eni 15 mm və qalınlığı 0,8 mm olan kəsici bıçaqlardan istifadə olunur. Bıçağın dişlərinin itilik bucağı 60° olur. Bıçağın kəsikdə ilişməməsi üçün dişlər azacıq kənarlara aralanır. Kəsici bıçağın tez-tez qırılmasının qarşısını almaq üçün bıçaqların dişli kəsici hissələri poladlaşdırılır, yuxarı hissələri isə poladlaşdırılmır. Bu isə bıçaqları bir az elastik etdiyinə görə iş zamanı tez-tez qırılmanın qarşısını alır. Metalın möhkəmliyindən və qalınlığından asılı olaraq dişlərinin ölçüləri müxtəlif olan bıçaqlardan istifadə olunur.

Yumşaq metalları kəsmək üçün 19 dişli uzunluğu 25 mm olan bıçaqlardan, nisbətən bərk metalları kəsmək üçün 19 dişli və bərk metalları kəsmək üçün isə 22 dişli, uzunluğu 25 mm olan bıçaqlardan istifadə olunur.

Bıçaqlar mişara dişləri qabağa olmaqla taxılır. Bıçaqlar çox dartılmamalıdır, əks halda onlar iş vaxtı sınır.



Şəkil 1.22 Kəsici bıçaqlar (polotno)

- **Kəsmə əməliyyatı və təhlükəsizlik qaydaları**

İş vaxtı mişar, irəli-geri hərəkət etdirilir. Sağ əl dəstəkdən, sol əl isə mişarın digər tərəfindən tutmaqla iki əllə tutulur. Mişarın vəziyyəti iş vaxtı üfüqi vəziyyətə yaxın olmalıdır ki, işçinin bıçağın hər iki başına təzyiqi eyni olsun. Kəsmə vaxtı borunun kəsilən hissəsi sıxaca daha yaxın olmalıdır. Bu cür bərkidilmədən kəsim zamanı boru titrəmir və bu da kəsici bıçağın qırılmasının qarşısını alır və kəsim xətti düz alınır.

Mişarın işçi gedişi qabağa təzyiq altında, geriyə isə təzyiqsiz olmalıdır. Təzyiqin gücü materialın bərkliyindən asılıdır. Kəsimi, kəsici bıçağın bütün uzunluğu boyunca aparmaq lazımdır. Əl ilə kəsmə zamanı kəsim yerini yağlamaq lazım deyil.

Əl ilə metal kəsərkən aşağıdakı təhlükəsizlik qaydalarına riayət etmək lazımdır.

- Mişarın dəstəyi möhkəm bağlanmalıdır ki, iş zamanı o yerindən çıxmasın və əl yaralamasın;
- Kəsilən boru sıxaca möhkəm bağlanmalıdır ki, iş vaxtı boru düşüb işçinin ayağını zadələməsin;
- Yonqarları iş stolunun üstündən metal fırça ilə təmizləmək lazımdır.



Şəkil 1.23 Metal borunun kəsilməsi əməliyyatı

- **Polietilen boruların kəsilməsi**

Polipropolen boruların mufta qaynağının texnologiyası aşağıdakı ardıcılıqla aparılır: borunun kəsilməsi, hissələrin qaynağa hazırlanması, ütünün iş rejiminə qədər qızdırılması, detalların qızdırılması, hissələrin quraşdırılması və onların soyuması.

Polipropilen boruların kəsilməsi onların xarici səthlərinin sıxılmasına əsaslanan xüsusi qayçılarla həyata keçirilir.



Şəkil 1.24 Polietilen borunun kəsilməsi əməliyyatı



1.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- İki nəfərdən ibarət qruplara bölünün. Qrupdakı iki nəfərdən biri sifarişçi, digəri isə usta rolunda çıxış edir. Sifarişçinin tələblərinə uyğun usta müxtəlif kəsmə əməliyyatlarını yerinə yetirir. Sifarişçi ustanın işinə öz münasibətini bildirir. Sonra usta ilə sifarişçinin yerləri dəyişdirilir. Bu əməliyyat bütün qruplarla yerinə yetirin.
- İki qrupa bölünün. Hər bir qrup ayrı-ayrılıqda kəsici alətlər haqqında təqdimat hazırlasın. Təqdimatlar təqdim edin və onlar arasında oxşar və fərqli fikirləri seçin. Sonra yalnız fikirlər ümumi müzakirəyə çıxarılsın.
- Hər biriniz, emalatxanada müxtəlif kəsmə əməliyyatlarını yerinə yetirin. Əməliyyat başa çatdıqdan sonra yerinə yetirdiyiniz iş və istifadə etdiyiniz alət haqqında məlumat verin və müəllim və tələbələrin sizə verdiyi sualları cavablandırın.



1.3.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Kəsici alətlərlə düzgün davranaraq, kəsmə əməliyyatlarını yerinə yetirir”.

- Çilingər nə üçün kəsmə əməliyyatını aparır?
- Çilingər əl ilə kəsmə əməliyyatı yerinə yetirərkən hansı alətlərdən istifadə edir?
- Dəmirkəsən mişar hansı hissələrdən ibarətdir?
- Kəsici bıçaq mişara necə quraşdırılır?
- Əl dəmirkəsən mişarlarda istifadə olunan kəsici bıçaqlar hansı ölçülərdə olur?
- Bıçağın dişləri hansı formada olur?
- Yumşaq metalı kəsmək üçün hansı bıçaqlardan istifadə olunur?
- Bərk metalı kəsmək üçün hansı bıçaqlardan istifadə olunur?
- Bıçaq mişara dişlərinin istiqamətinə görə necə quraşdırılır?
- İş vaxtı hansı təhlükəsizlik qaydalarına riayət etmək lazımdır?
- Kəsmə əməliyyatı necə aparılır?
- Polietilen borular hansı alətlə kəsilir?

1.4.1. Yiyələmə işini yerinə yetirərkən yiyələmə alətlərindən düzgün istifadə edir.



- **Yiyələmə işlərinin məqsədi**

Yiyələmək - metalın üst qatının kəsicilə alət olan yiyə ilə çıxarılmasına deyilir.

Yiyələmə işləri - lazım olan formaları, dəqiq ölçüləri, hamar və düz səthləri almaq üçün, hissələri bir-birinə uyğunlaşdırmaq üçün, xarici və daxili küncləri əmələ gətirmək, faskaları çıxarmaq və dəlikləri emal etmək üçün aparılır.

Yiyə işçi səthində düzgün yerləşdirilmiş kiçik dişləri olan və polad həddinə qədər bərkidilmiş dəmir hissəsidir. Yiyələrin dişlərinin kəsmə bucağı 70°.

Yiyənin dişləri metalın səthindən yongar şəklində nazik qat sıyırır.

Sanitariya – texnikası sistemində boru xətlərinin və hissələrinin hazırlanmasında, boruların ucları və hissələrin səthləri yiyələnilir. Yiyələmə aparılan zaman çalmaq lazımdır ki, yiyələnən hissə zay olmasın. Yiyələmədə zay olma - yiyələnən detalın səthindən ölçüdən artıq qatın çıxarılması, hazırlanan hissənin ölçülərinin lazım olduğundan çox kiçildilməsi və yiyələnən səthin düz olmamasıdır. Buna görə də yiyələməyə başlamamışdan qabaq, çilingər ölçü işlərini aparmalı və yiyəni düzgün seçməlidir.



Şəkil 1.25 Yiyələr

- **Yiyələrin növləri və formaları**

Yiyələr dişlərinin ölçülərinə, formasına və uzunluğuna görə fərqlənir.

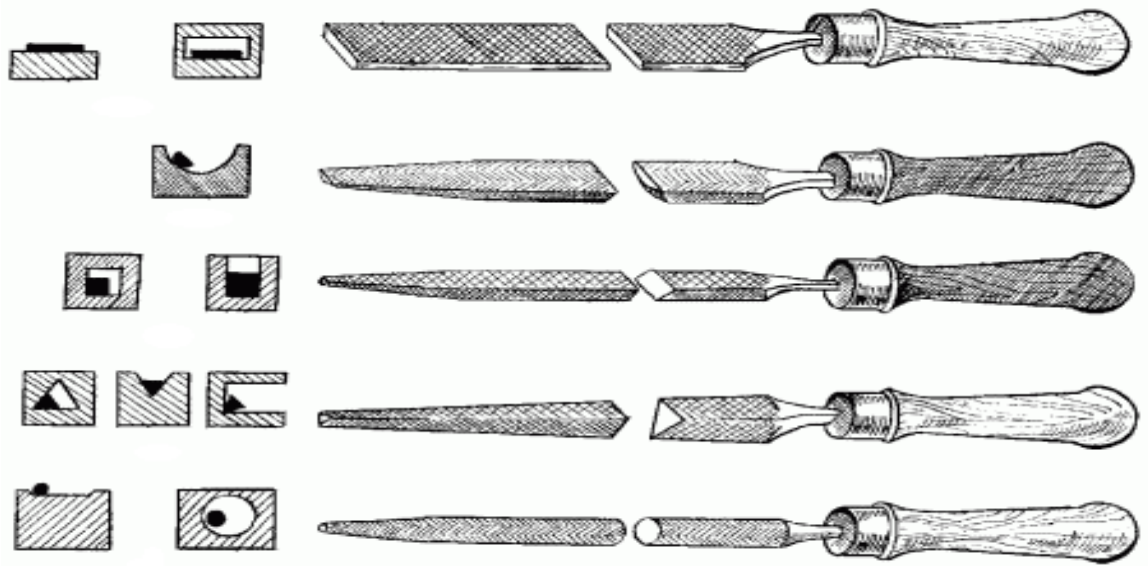
- Qoparıcı yiyələr - metalın öncədən qara kobud emalında;
- Şəxsi yiyələr - təmiz hissələrin emalında;
- Hamarlayıcı yiyələr - dəqiq emalda istifadə edilir.

Yiyələr aşağıdakı hissələrdən ibarətdir:

- Burun - dişli hissənin sonu;
- Gövdə - dişli hissənin işçi səthi;
- Daban - dişsiz olan gövdə hissəsi;
- Quyuq - yiyənin dəstək geydirilən hissəsi.

Yiyələr 100 mm-dən 450 mm-ə qədər uzunluqda hazırlanır. Yiyənin uzunluğu yiyələnəcək hissənin böyüklüyünə görə seçilir. Yiyənin uzunluğu yiyələnəcək səthin ölçüsündən 150 mm böyük olmalıdır. Yiyələnəcək səthin formasından və görülmək işin xarakterində asılı olaraq müxtəlif formalı: düz, yarım dairəvi, dördkünc, üçkünc və ya dairəvi yiyələr seçilir.

Yiyənin quyuq hissəsinə ortası nazıldılmış ağacdan olan dəstək geydirilir. Dəstək möhkəm ağac növlərindən hazırlanır. Dəstəyin səthi təmiz və hamar olmalıdır. Dəstək yiyənin quyuq hissəsindən 1,5 dəfə uzun olmalıdır.



Şəkil 1.26 Yiyənin növ və formaları

• **Yiyələrə qulluq və təhlükəsizlik qaydaları.**

Yiyənin işçi hissəsindən yağlı əllə tutmaq və ya yiyəni yağlı işçi stolunun üzərinə qoymaq olmaz.

Yumşaq metalı yiyələməmişdən qabaq yiyənin işçi hissəsinə təbaşir sürtülür ki, bu da onu, dişlərinin arasının dolmasından qoruyur və yiyə asan təmizlənir.

Yiyələrin işləmə müddətini artırmaq üçün çilingər, onunla düzgün davranmalı, vaxtı-vaxtında yonqarlardan təmizləməli, sudan və yağdan qorunmalıdır. Yiyələr kirdən və metal yonqarlarından metal fırçalar vasitəsilə təmizlənir.

Yiyələmə zamanı aşağıdakı təhlükəsizlik qaydalarına əməl etmək lazımdır:

- Yiyənin dəstəyini yaxşı oturtmaq lazımdır ki, iş zamanı yerindən çıxıb əli yaralamasın;
- Məngənə saz olmalıdır və yiyələnən hissə ona möhkəm bərkidilməlidir;
- İşçi stolu möhkəm bərkidilməlidir ki, o silkələnəsin;
- Kənarları kəskin olan hissələri yiyələrkən, yiyəni geriyyə çəkəndə onun aşağı hissəsindən barmaqlarla tutmaq olmaz;
- Yonqarlar ancaq metal fırça ilə təmizlənməlidir;
- İş qurtardıqdan sonra yiyə metal fırça ilə yonqar və çirkədən təmizlənməlidir;
- Dişlərin xarab olmaması üçün yiyələrin üst-üstə yığılmaq məsləhət görülmür.

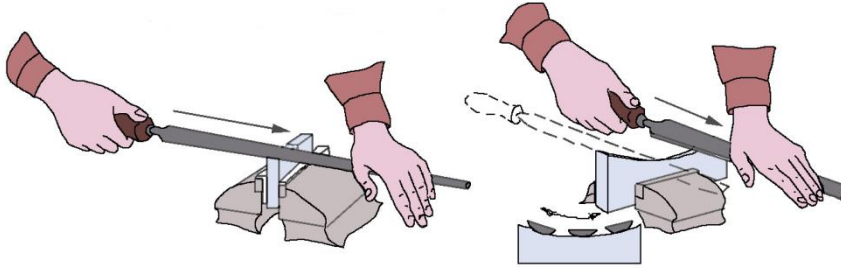


Şəkil 1.27 Yiyələmə əməliyyatları



1.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Tələbələr iki qrupa bölünsün. Hər iki qrupa emalatxanada, eyni metaldan olan və yiyələnəcək nişanlanmış detal təqdim olunsun. Eyni vaxtda ayrı-ayrı işçi stollarda qruplar işə başlasın. Əməliyyatı daha tez və dəqiq yerinə yetirən qrup qalib elan edilsin.
- Tələbələrin hər biri, müəllimin ona göstərdiyi şəkildəki yiyələmə əməliyyatının hansı formalı yiyə aləti ilə yerinə yetirməyin lazım olduğunu cavablandırın.
- Tələbələr iki qrupa bölünsün. Hər bir qrup ayrılıqda yiyələmə işinin məqsədi, yiyələrin növü və formaları, yiyələrə qulluq və təhlükəsizlik qaydaları haqqında təqdimat hazırlasın. Daha ətraflı təqdimat hazırlayan qrup qalib elan edilsin.
- Şəkilə (Şəkil 1.28 a-b) əsaslanaraq işi yerinə yetirin.



Şəkil 1.28 a-b



1.4.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Yiyələmə işini yerinə yetirərkən yiyələmə alətlərindən düzgün istifadə edir”.

- Yiyələmək nədir?
- Yiyələmə əməliyyatı nə üçün aparılır?
- Yiyə nədir?
- Yiyələrin dişlərinin kəsmə bucağı neçə dərəcədir?
- Yiyələmə başlamamışdan qabaq çilingər nə etməlidir?
- Yiyələr bir birindən nə ilə fərqlənir?
- Dişlərinin ölçülərinə görə yiyələrin neçə növü vardır?
- Yiyələr hansı uzunluqda olur?
- Yiyələr uzunluğuna görə necə seçilir?
- Hansı formalı yiyələr vardır?
- Yiyələrə necə qulluq edilir?
- Yiyə ilə işləyərkən hansı təhlükəsizlik qaydalarına riayət olunmalıdır?

1.5.1. Ölçülərə uyğun deşmə əməliyyatlarını həyata keçirir.



• Deşmə əməliyyatı və təhlükəsizlik qaydaları

Deşmə - materialda dairəvi dəlik açmaq üçün kəsici alət olan burğu (iynə) ilə materialın emalına deyildir. Deşmə əməliyyatı drel (burğulama) alətinin burğunun (iynə) fırlatması nəticəsində həyata keçirilir.

Böyük ölçülü dəliklər iki dəfəyə dəşilir: əvvəlcə kiçik diametrlili burğu ilə, sonra isə lazım olan diametrlili burğu ilə dəşilir.

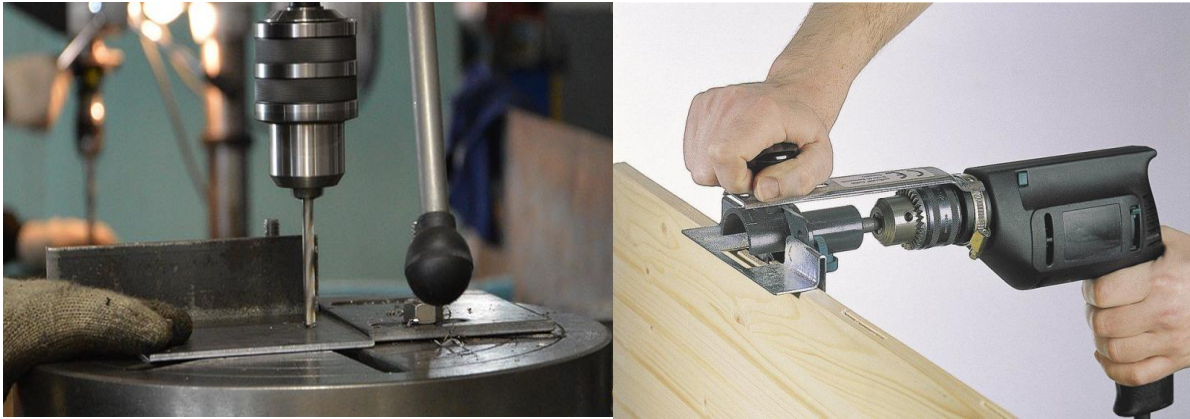
Burğuları seçərkən nəzərə almaq lazımdır ki, dəliyin diametri burğunun diametridən böyük alınır. Məsələn, burğunun diametri 5 mm olduqda, dəliyin diametri 5 mm + 0,08 mm olur, burğunun diametri 10 mm olduqda, dəliyin diametri 10 mm + 0,12 mm, burğunun diametri 25 mm olduqda dəliyin diametri 25 mm + 0,2 mm olur.

Dəqiq və tez deşmək üçün burğu sıxaca düz və möhkəm bərkidilməlidir ki, o titrəmədən fırlansın. Burğu titrədikdə dəlik düzgün formada alınmır və burğu qırıla bilər. Burğunun sıxaca sıxılması, bərabər, materialın möhkəmliyinə və açılan dəliyin ölçüsünə uyğunlaşdırılmalıdır.

Polad materialı deşən zaman burğu qızır. Bunun qarşısını almaq üçün, burğu sabunlu su və ya xüsusi emulsiyalarla soyudulur. Soyutma deşmə sürətini artırımağa imkan verir.

Deşmə işlərini yerinə yetirərkən yaralanmaqdan qorunmaq üçün aşağıdakı təhlükəsizlik qaydalarına əməl edilməlidir.

- Elektrik açarlarının və kablərin sazlığını yoxlamaq lazımdır;
- İş paltarlarının qollarını bağlamaq lazımdır;
- Burğulama aləti işləyəən zaman başı ona yaxınlaşdırmaq olmaz;
- Burğulama alətini əl ilə saxlamaq olmaz;
- Burğunu yaş əsgilə soyutmaq olmaz;
- Yonqarları əl ilə deyil, metal fırça ilə təmizləmək lazımdır;
- iş vaxtı burğuya və emal edilən hissəyə əl vurmaq olmaz;
- Elektrik motorunu yerlə birləşdirmək lazımdır.



Şəkil 1.29 Deşmə əməliyyatları

• **Burğu (iyənə)**

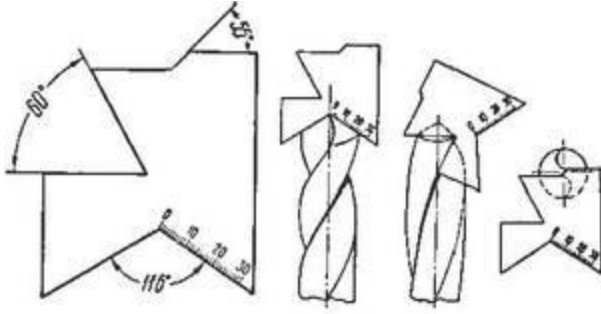
Deşmə əməliyyatını aparmaq üçün spiralvari burğudan istifadə olunur. Burğu yüksək keyfiyyətli poladdan hazırlanır. Bəzi burğular möhkəm qatışıqlardan alınmış lövhələrdən hazırlanır.

Spiralvari yarıqları olan burğu, yüksək sürətli deşməni, yonqarın kanaldan sərbəst çıxmasını, burğunun başlanğıc diametrinin, burğu sıradan çıxana qədər saxlanmasını və kəsmə sərhədlərinin düzgün alınmasını təmin edir.

Burğu işçi və quyruq hissədən ibarətdir. Burğuların quyruq hissəsi konusvari, silindirik və dördbucaqlı formasında olur. Burğunun işçi hissəsi, bir-birindən əks tərəfdə olan iki spiralvari kanala və kanal boyu yerləşən iki ensiz lent şəkilli xəttə malikdir. Spiralvari kanal deşilən hissədə əmələ gələn yonqarları xaricə çıxarmaq üçündür. Lent şəkilli xətt isə burğunun titrəməsinin qarşısını almağa və burğunun istiqamətini iş zamanı düzgün saxlamağa qulluq edir.

Burğunun işçi hissəsinin ucunda, iki kəsici yatağa malik konusvari kəsici hissə yerləşir.

Deşmə əməliyyatını dəqiq və tez yerinə yetirmək üçün burğunun ölçüsü dəliyin tələb olunan diametrinə uyğun olmalı və burğu düzgün itilənməlidir. Burğular xüsusi qurğularda və ya əllə itilənir. İtilənmənin düzgünlüyü şablon vasitəsilə yoxlanılır.



Şəkil 1.30 Burğunu itiləmək üçün şablon.



Şəkil 1.31 Burğular.

• Burğulama alətləri

Burğulama alətləri əllə işləyən və ya elektrikle işləyən olurlar.

Əl ilə işləyən burğulama aləti dəstəyə dişli ötürücü ilə birləşmiş ox yerləşdirildiyi metal gövdəyə malikdir. Oxun aşağı hissəsində yiv vardır ki, buna da burğu bərkidilən sıxac yiv vasitəsilə bağlanır. İşləmə zamanı dəstək əl ilə fırladılır. Fırlanma dişli ötürücü vasitəsilə oxa ötürülür. O da öz növbəsində ona bərkidilmiş sıxacə bağlanan burğunu fırladır. Burğulama aləti sinəyə sıxılaraq itələnir.

Elektrikle işləyən burğulama aləti alüminium və plastik gövdəyə malikdir. Onun içərisində elektrik matorunun rotor və stator hissələri quraşdırılmışdır. Stator matorun hərəkətsiz, rotor isə fırlanan hissəsidir. Rotorun oxuna onunla birlikdə fırlanan ox birləşdirilmişdir. Oxun ucuna sıxac bərkidilir. Gövdənin tutacaq hissəsinə isə elektrik açarı quraşdırılır. Beləliklə elektrik cərəyanının təsiri ilə rotor fırlandıqca ona bərkidilmiş sıxacə birlikdə burğu da fırlanır və deşmə əməliyyatı həyata keçirilir.



Şəkil 1.32 Əl burğu aləti.



Şəkil 1.33 Elektrik burğu aləti.



1.5.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Fərdi olaraq, hər bir tələbə emalatxanada verilən tapşırığa uyğun deşmə əməliyyatını yerinə yetirsin. Bu zaman ölçüyə uyğun burğunun seçilməsi və əməliyyatın yerinə yetirilmə ardıcılığı müəllim tərəfindən qiymətləndirilir.
- İki nəfərlik qruplara bölünün. Hər bir qrupdakı tələbələrdən biri ev yiyəsi, digəri usta rolunda çıxış etsin. Ev yiyəsinin sifarişinə uyğun deşmə əməliyyatı yerinə yetirin. Əməliyyat başa çatdıqdan sonra ev yiyəsi ustanın işini qiymətləndirsin.
- Fərdi olaraq şəkildəki prosesi ardıcıl olaraq həyata keçirin.



1.5.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Ölçülərə uyğun deşmə əməliyyatlarını yerinə yetirir”.

- Deşmə əməliyyatı nədir?
- Deşmə əməliyyatı necə həyata keçirilir?
- Dəqiq və düz deşmək üçün nə etmək lazımdır?
- Burğu titrədikdə nə baş verir?
- Burğunun qızmasının qarşısı necə alınır?
- Deşmə əməliyyatı yerinə yetirilərkən hansı təhlükəsizlik qaydalarına əməl olunmalıdır?
- Deşmə əməliyyatı üçün hansı burğudan istifadə olunur?
- Burğudakı spiralvari yarıqların vəzifəsi nədir?
- Burğu hansı hissələrdən ibarətdir?
- Burğunun quyruq hissəsi hansı formalarda olur?
- Burğunun işçi hissəsinin ucunda nə yerləşir?
- Burğunun düzgün itilənməsi nə vasitəsilə yoxlanılır?
- Burğulama alətlərinin iş prinsipi necədir?

1.6.1. Yiv açma alətləri ilə yivləri açır.



• **Yivlərin növləri haqqında anlayış**

Yivin açılması - özəyin üzərində və ya dəlikdə yivə açan alətin köməyi ilə ardıcıl spiralvari kanalların və vintvari çıxıntıların kəsilməsinə deyilir. Yivlər boruların, boltların üzərində, qaykaların içərisində açılır.

Yandan görünüşünə görə yivlər üçbucaqlı, düzbucaqlı və trapesiya formalı olurlar. Sanitar - texniki sistemlərin və avadanlıqların yığılmasında ancaq üçbucaqlı yiv formasından istifadə olunur.

Yiv dolağının istiqamətinə görə yivlər, sağ və sol yiv olmaqla iki yerə ayrılır.

Üçbucaqlı formalı yivlər ölçmə vahidi sistemində görə şərtlə və düymə ölçülür.

Yivin yandan görünüşündə düzbucaqlı üçbucaqlı oturacaq və zirvəsi arasındakı bucaq 60° olan yivlə metrle ölçülən yivlər deyilir. Onlar əsasən maşınqayırma və cihazqayırma sənayesində istifadə olunur. Bu cür yivlərdə bütün ölçülər millimetrlə ölçülür.

Düymə ölçülən yivlər yandan görünüşdə metrle ölçülən yivlərlə eynidir, ancaq üçbucaqlı oturacaq və zirvəsi arasındakı bucaq 55°-yə bərabərdir. Onlar metrle ölçülən yivlərdən yiv addımının böyük olması ilə fərqlənir və düymə ölçülür.

Düymə ölçülən yivlər bərkidici və boru yivləri olmaqla iki yerə ayrılır. Bərkidici yivlər boru yivlərindən daha böyük yiv addımı olmaqla fərqlənir ki, bu da daha möhkəm birləşməni təmin edir. Bərkidici yivlər əsasən boltlarda, qaykalarda, özək və dəliklərdə açılır.

Boru yivləri əsasən boruların birləşdirilməsində istifadə olunur. Onların yiv addımı kiçik olur və bir düym məsafədə yivlərin sayı bərkidici yivlərdə olan saydan çox olur. Bu da boru birləşmələrinin möhkəmliyinə zəmanət verir.

Sanitar-texniki işlərdə əsasən düymə ölçülən yivlərdən istifadə olunur.

Su-qaz ötürücü metal boruları birləşdirmək üçün boruların sonuna silindrik yivlər açılır. Sonluqlarına yiv açılmış borular bir-birinə fitinqlər vasitəsilə birləşdirilir.



Şəkil 1.35 Gödək və uzun yiv.

Şəkildən görüldüyü kimi sonuncu iki xəttə tam yiv açılmaz ki buna da yiv qaçışı deyilir. Yiv qaçışı yiv açan alətin konstruksiyasına görə əmələ gəlir. Yiv qaçışı muftanı boruya sıxır ki, bu da birləşmənin kipliyini təmin edir.

Boruları birləşdirmək üçün gödək və uzun silindrik yivlərdən istifadə olunur.

Gödək yivin uzunluğu muftanın yarı uzunluğundan bir qədər kiçik olmalıdır. Bu vaxt birləşdirilən borular arasında 2-3 mm ara qalır ki bu da muftanı boruya sıxmağa imkan verir. Gödək yivlə yığılmış boru kəmərlərini sökmək mümkün deyil, bunun üçün borunu kəsmək lazım gəlir.

Boruların birləşdirilməsində, onların sökülüb yığılmasını təmin etmək üçün uzun yiv və əks qaykalardan istifadə olunur. Uzun yivin uzunluğu o qədər olmalıdır ki, birləşmə sökülən zaman əks qayka və mufta ora tam yerləşsin.

Aşağıdakı cədvəldə borunun diametrindən asılı olaraq gödək və uzun yivlərin ölçüləri göstərilmişdir.

Borunun şərti keçidi mm	Borunun xarici diametri mm	Gödək yiv				Uzun yiv	
		Ən böyük uzunluq mm		Xətlərin sayı		Yiv qaçışsız ən aşağı uzunluq mm	Xətlərin sayı
		Yiv qaçışı olmadan	Yiv qaçışı ilə	Yiv qaçışı olmadan	Yiv qaçışı ilə		
15	21.3	9	11.5	5	6.3	40	22
20	26.8	10.5	13	5.8	7.2	45	25
25	33.5	11	14.5	4.8	6.3	50	21.5
32	42.3	13	16.5	5.6	7.2	55	24
40	48	15	18.5	6.5	8	60	26
50	60	17	20.5	7.4	8.9	65	23
70	75.5	19.5	23	8.5	10	75	32.5
80	88.5	22	25.5	9.5	11	85	37

Cədvəl 1.1

• **Yivaçan alətlər**

Borularda silindrik yivləri əl ilə açmaq üçün yivaçan alətlərdən istifadə olunur.

Xarici yivaçan alət - xarici yivaçan bıçaqdan və gövdədən ibarətdir. Bıçaq tələb olunan vəziyyətdə yerləşdirildikdən sonra onlar gövdəyə sıxıcı boltlarla bərkidilir.

Yiv açmaq üçün boru sıxaca elə bərkidilməlidir ki, yiv açılan tərəf sıxaca daha yağın olsun. Yivaçan aləti istiqamətləndirici mufta qabaqda olmaqla elə yerləşdirmək lazımdır ki, kəsici bıçaqlar 1-2 xətt borunun üzərində olsun. Borunun yiv açılan hissəsinə yağ sürtülür ki, kəsici bıçaqlar soyusun və təmiz yiv alınsın. Yivi açmaq üçün yivaçan alət saat əqrəbi istiqamətində fırladılır və eyni zamanda qabağa itələnir.



Şəkil 1.36 Metal boruda yivin açılması



1.6.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- İki qrupa bölünün. Emalatxanada hər bir qrup üçün alətlər hazırlanacaq. Yivli birləşmənin eskizi və lazım olan materiallarla təchiz olunmuş işçi stol hazırlayın. Qruplar eyni vaxtda işə başlamalıdır. Əməliyyatı tez və səliqəli yerinə yetirmiş qrup qalib elan edilir.
- Mövzu üzrə müəllimin sizə yönəltdiyi sualları cavablandırın. Düzgün cavablandırılmayan



suallar ümumi müzakirəyə çıxarılacaq.

- Şəkilə əsasən kəsmə proseslərini həyata keçirin.
- Ev tapşırığına əsasən kütləvi informasiya vasitələrdən istifadə etməklə müasir əl ilə yivaçma alətləri haqqında məlumatlar toplayın. Növbəti dərstdə bu məlumatlar digər tələbələrin diqqətinə çatdırılacaq. Sonra bu alətlər haqqında müzakirələr aparılacaq.



1.6.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:
“Yiv açma alətləri ilə yivləri açır”.

- Yivlərin açılması nəyə deyilir?
- Yandan görünüşünə görə yivlər hansı formada olur?
- Santexniki işlərdə hansı formalı yivlərdən istifadə olunur?
- Yiv dolağının istiqamətinə görə yivlər neçə yerə ayrılır?
- Metrlə ölçülən yivlər hansı yivlərə deyilir?
- Düymlə ölçülən yivlər hansı yivlərə deyilir?
- Boruya yivlər nə üçün açılır?
- Yiv qaçışı nədir?
- Uzun yivlər nə üçün lazımdır?
- Əl ilə yivaçan alətlərlə hansı yivləri açmaq olur?
- Daxili yiv harada açılır?
- Xarici yiv harada açılır?
- Yivaçan alətin bıçağının qızmasının qarşısı necə alınır?
- Yiv açmaq üçün yivaçan alət hansı istiqamətə fırladılır?

Təlim nəticəsi 2: Metal, polietilen boruların birləşdirmə üsullarını yerinə yetirməyi bacarır.

2.1.1. Metal su-qaz borularını bir-birinə, fitinqlərə, armaturlara birləşdirir.



- **Metal su-qaz ötürücü boruları**

Santexniki sistemləri qurarkən lazım olan əsas komponentlərdən biri borulardır. Borular əsasən metal və polimer əsaslı olurlar. Metal boru sinfinə aiddir: polad borular, mis borular, sinklənmiş borular və paslanmayan borular. Quraşdırma işlərinin hansı növ metal boru ilə aparılması, sistemin quraşdırılması imkanlarından aslıdır. Beləki, mis sinklənmiş və paslanmayan boruların bir sıra üstün cəhətlərinə baxmayaraq, quraşdırma işləri çox baha başa gəlir. Polad borularla quraşdırma işləri nisbətən ucuz başa gəlir.

Su-qaz ötürücü metal borularında onun uzun ömürlülüyünü artırmaq və iş şəraitində təhlükəsizliyi artırmaq üçün qaynaq tikişi olur. Bütün tikişlər ultra səs və hidravlik sınaqdan keçirilir. Bu cür borular müəyyən təzyiq altında işləyən mühəndis qurğularının quraşdırılmasında istifadə olunur. Bu cür mühəndis qurğularına qaz və su kəmərlərinə aid etmək olar. Metal borular yivli, yivsiz, sinklənmiş və sinklənmemiş olurlar.



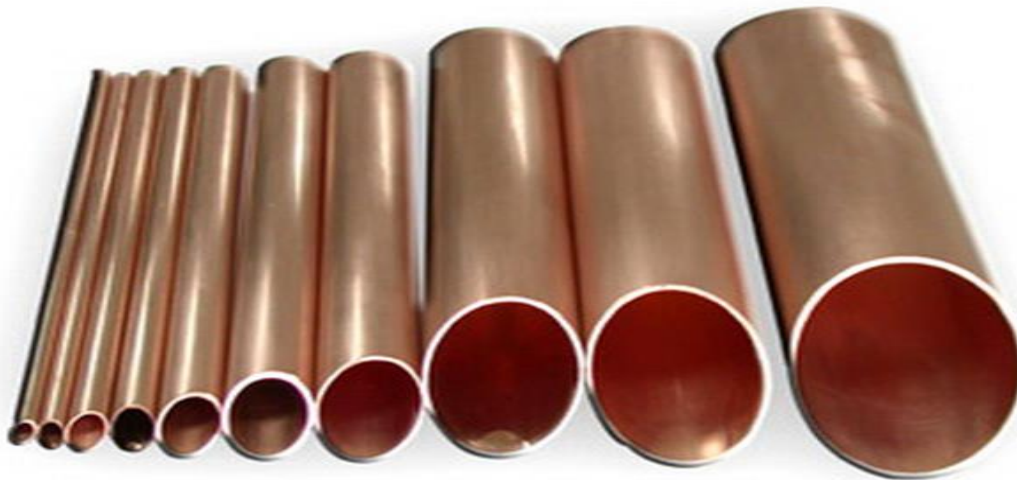
Şəkil 2.1 Polad borular

Sinklənmiş borular daxili və xarici səthinə sink qatı çəkilməmiş metal borulardır. Bu cür borular korroziyaya davamlı olurlar. Sinklənməmiş borular isə sinklənməmiş borulara nisbətən korroziyaya daha az davamlı olurlar. Metal borular təzyiqa və temperatur dəyişkənliyinə çox davamlı olurlar. Paslanmayan borular bu gün ən çox arzulanan və aktual materialdır. Paslanmayan boruların korroziyaya davamlılığı çox yüksəkdir. Tərkibinin 25% xrom olması onun bir çox zərərli xarici təsirlərə davamlılığını artırır. Paslanmayan borular çox sərt olduğu üçün adi əl üsulu ilə onlarda yiv açmaq olmur və xüsusi qaynaq üsulu ilə qaynaqlanır.



Şəkil 2.2 Paslanmayan borular

Mis borular - öz möhkəmliyinə görə çox çox cəzbedici materialdır. Mis borulardan yığılmış boru kəmərləri 500 atm təzyiqa və 600° C temperaturla davamlıdır. Bir çox materiallar temperatur düşünlüyünə də davamsız olduğu halda mis temperatur aşağı düşdükcə möhkəmliyini daha da artırır. Mis boruların mexaniki emalı çox sadədir və onları quraşdırmaq üçün sadə əl alətlərindən istifadə olunur.



Şəkil 2.3 Mis borular

- **Metal borular üçün fitinqlər**

Metal boruları bir-birinə birləşdirmək, axının istiqamətini dəyişdirmək üçün xüsusi birləşdirici hissələrdən, fitinqlərdən istifadə olunur. Fitinqlər bağlanma mexanizminə görə iki yerə ayrılır: yivli və SİXICI.

Yivli fitinqləri hazırlamaq üçün yüksək möhkəmliyə malik metallardan istifadə olunur. Adətən yivli fitinqlər, 1,6 MPa təzyiqa qədər, 175°C temperatura qədər olan boru kəmərlərində istifadə olunur. Yivli fitinqlərin digər fitinqlərdən üstünlüyü onların sökülən olmasıdır.



Şəkil 2.4 Yivli fitinqlər

Sıxıcı fitinqlərin başqa fitinqlərdən bir sıra üstünlükləri olduğu üçün onlardan tez-tez istifadə olunur. Sıxıcı fitinqlər adətən, döngələrdə və keçidlərdə istifadə olunur. Bu cür fitinqlərdən istifadə ayrı-ayrı hissələrin sökülməsinə asanlaşdırır. Sıxıcı fitinqlər kəmərdən maye sızmasını və xaricdən kəməre sızmanın qarşısını alır. Sıxıcı fitinqlərlə yığılmış kəmərlərdən qaz, su, yağ və başqa məhsullar axıtmaq olar.



Şəkil 2.5 Sıxıcı fitinqlər

- **Metal boruların yiv birləşməsi**

Məişətdə, təsərrüfatda, sənayedə və başqa sahələrdə ən geniş yayılmış birləşmə üsulu yiv birləşməsidir. Əsasən yiv birləşmələri sökülən birləşmələr sayılır. Bunlardan ən çox istifadə olunanlar: uzun yivlər və ikitərəfli yivlərdir.

Uzun yiv vasitəsilə birləşmələr o vaxt tətbiq olunur ki, borular öz oxu ətrafında tərpənməz olurlar. Bu vaxt borulardan birinə uzun yiv, digərinə isə gödək yiv açılır. Uzun yivə əks qayka və mufta yerləşdirilir, sonra mufta uzun yivdən gödək yivə sona qədər bağlanılır və muftanın digər tərəfinə əks

qayka sıxılır. Yiv birləşmələrindən maye və qaz sızmalarının qarşısını almaq üçün bu birləşmələr hermetikləşdirilir. Bunun üçün yivə kipləşdirici dolaq sarınır. Kipləşdirici dolaq kimi polimer saplardan, lentlərdən, bərkıyən hermetiklərdən, kipləşdirici sürtgüldən, süni və ya təbii saplardan istifadə olunur. Fitingi yivdə axıra qədər fırlatmaq lazımdır ki, o yivin sonundakı yiv qaçışına sıxılsın ki, birləşmə kip alınsın.

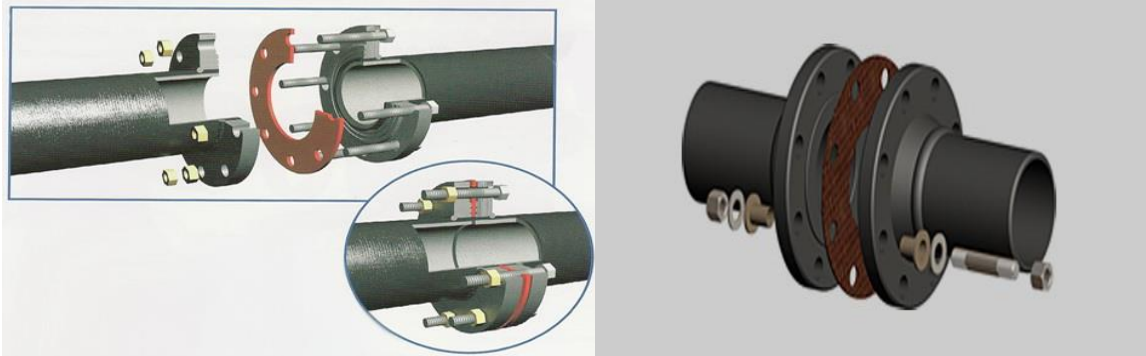
Birləşmə yerindəki kipləşdirici materialın üzə çıxan artıqlarını kəsici bıçağın tiyəsi ilə təmizləmək lazımdır.



Şəkil 2.6 Yiv birləşməsi

- **Metal boruların flyans birləşməsi**

Boru kəməri yüksək etibarlılığa və uzunömürlüluə malik olmalıdır. Bunun üçün elementlərin birləşməsi qaynaq üsulu ilə həyata keçirilir. Bəzən elə vəziyyət yaranır ki, qaynaq birləşməsinə aparmaq mümkün olmur. Məsələn, müxtəlif materialların birləşməsinə həyata keçirdikdə, fitting və armaturların birləşmələrində. Bu məqsəd üçün ən əlverişli birləşmə üsulu flyans birləşməsidir. Belə birləşmə üsulu çox sadədir və aralarına ara qatı qoymaqla iki flyansın boltlar vasitəsilə bir-birinə sıxılaraq birləşdirilir.



Şəkil 2.7 Boltların çəkilmə ardıcılığı və araqatı

Boltların qaykaları elə çəkilməlidir ki, flyans əyilməsin, buna görə qaykalar ardıcıl formada deyil, bir-birinə əks şəkildə çəkilməlidir.

Flyansların birləşdirilməsində araqatı kimi aşağı təzyiqli və mayenin temperaturu 100° C-dən aşağı olan boru kəmərlərində qalınlığı 3 mm olan kartondan istifadə olunur. Ölçülərlə kəsilmiş karton əvvəlcə suda isladılıb qurudulur ki, əlifı yaxşı canına çəksin. Qurudulduqdan sonra isti təbii əlifdə 20-30 dəqiqə saxlanılır.

Orta təzyiqli və kəmərdən axan mayenin temperaturu 100° C-dən yuxarı olduqda, araqatı kimi paranitdən istifadə olunur. Paranit - lövhəşəkilli material kimi asbest, kauçuk və dolduruculardan hazırlanır. Paranit lövhəşəkilli, qalınlığı 0,3 mm-dən 6 mm-ə qədər qalınlıqda olur.

Yüksək təzyiqli buxar kəmərlərində aralıq qatı kimi qalınlığı 3-6 mm olan asbest lövhələrdən istifadə olunur. Asbest lövhələr sıx və elastik olmalıdır. Asbest aralıq qatına təbii əlif qarışdırılmış qrafit sürtülür.

Flyanslar arasına bir aralıq qatı qoyulmalıdır. Aralığın boltlara dirənməməsi və boru keçidini bağlamaması üçün onun xarici diametri bolt deşiklərinə çatmamalı, daxili diametri isə borunun diametrindən 2-3 mm az olmalıdır.



Şəkil 2.8 Boruların flyans birləşməsi

Flyansları birləşdirən boltların başlıqları birləşmənin bir tərəfində olmalıdır. Boltun sonu qaykadan boltun diametrinin ölçüsünün yarısı qədər çıxmalıdır. Bolt və qaykalar sadə və yaxud aralanan qayka açarları ilə sıxılır.

Flyans birləşmələri aşağıdakı qaydada sökülür:

- əvvəlcə qayka açarları ilə ardıcıl qaydada qaykalar açılır;
- boltlar çıxarılır və çıxarılmış qaykalar boltlara bağlanır;
- yararsız araqaatı zubil ilə sıyrılaraq təmizlənir.

Əgər boltlar paslanmışdırsa və sərbəst çıxmırsa, yivini zədələnməməsi üçün boltun sonuna taxta parçası qoyub, çəkiclə vurmaq lazımdır. Flyans birləşmələrini sökən zaman azad olmuş detalın işçinin ayağına düşməməsi üçün ehtiyat tədbirləri görmək lazımdır.

• **Metal boruların qaynaq birləşməsi**

Qaynaq - iki və daha çox metalın, elektrik enerjisi və ya asetilen-oksigen alovu vasitəsilə əridilərək və ya yumşaldılaraq bütöv hala gətirilməsinə deyilir. Qaynağın bir neçə üsulu vardır:

- qaynaq detalların sonluqlarının əridilməsi ilə baş tutarsa buna əridilmə qaynağı deyilir. Bu qaynaq üsuluna elektrik qövs qaynağı və qaz qaynaqları aiddir.
- qaynaq detalların qaynaq ediləcək hissələrinin yumşaldılıb bir-birinə sıxılması nəticəsində baş tutarsa buna elektrik kontakt qaynağı deyilir. Bu qaynaq üsuluna, nöqtəvari, calaq, kontakt birləşmə qaynağı aiddir.

Sanitar-texniki işlərdə metal boruların quraşdırılmasında ən çox elektrik qövs qaynağından istifadə olunur. Bu qaynaq üsulu asanlıqla həyata keçirilir və səmərəlidir. Ən çox tətbiq olunan metal elektrodla elektrik qövs qaynağıdır.

Elektrod üzərinə xüsusi yaxma sürtülmüş yumşaq metaldır.

Elektrik qövs qaynağı qaynaq aparatından gələn cərəyanın qaynaq olunan materialdan və elektrodan keçməsi nəticəsində baş verir. Elektrik qövsü temperaturu 5000-6000° C-yə çatan istilik mənbəyidir. Qövsdə alınan bu istiliyin köməyiylə birləşdiriləcək hissələr və elektrod əriyərək bir-birinə qarışır və möhkəm calaq əmələ gəlir.

Qaz qaynağı o qaynağa deyilir ki, birləşdirilən hissələrin sonluqları asetilen qazının oksigen şırnağında yanmasından alınan alovun hesabına qızdırılır və əridilir.

Asetilen qazının təmiz oksigen şırnağında yanmasından temperaturu 3050-3150° C-yə çatan alov yaranır. Qaynaq edilən hissələr arasındakı boşluq isə əridilən sonluqlar ilə birlikdə əriyən metal məftillə doldurulur.

Asetilen xüsusi iyə malik, rəngsiz qazdır, uzun müddət onunla nəfəs aldıqda zəhərlənməyə səbəb olur. İş yerlərinə asetilen zavodlarda doldurulmuş balonlarda gətirilir. 40 litr tutuma malik olan balona 15 atm təzyiq altında 5 m³ asetilen qazı doldurulur. Asetileni partlamaqdan qorumaq üçün balon xüsusi

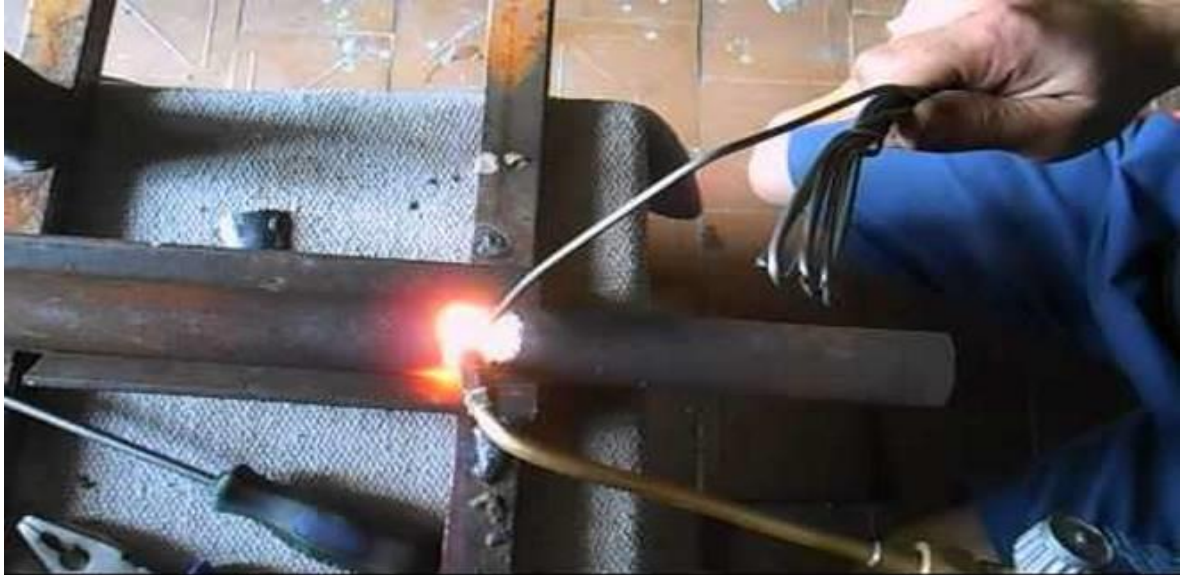
kömürdə olan məsaməli kütlə ilə doldurulur. Balonda təzyiq 2 atm olduqda ondan daha asetilen götürmələr, çünki bu qarışdırıcının böyük istisinə səbəb olur.

İş yerində asetilen almaq üçün müxtəlif ölçü və konstruksiyalı qaz generatorlarından istifadə olunur. Asetilen qazı kalsium-karbitin suda əriməsindən ayrılır. Xarici görünüşünə görə kalsium-karbit tünd boz və qəhvəyi rəngdə olur. O, çox sürətlə suyu özünə çəkərək əriyir və ondan asetilen qazı ayrılır ki, bu da hava ilə birləşdikdə partlayan qarışıq əmələ gətirir. Buna görə də kalsium-karbiti kip bağlı metal çəlləklərdə saxlayırlar.



Şəkil 2.9 Elektrik qövs qaynağı

Asetiləndən başqa qaz qaynağında təmiz oksigenlə istifadə olunur. Oksigen iysiz, rəngsiz qazdır, əlvan metallardan başqa bütün mütəllarla birləşə bilər. Qaynaq işlərində tərkibində 1-2 %-dən artıq qarışıqlar olmayan oksigenlə istifadə olunur. Bu oksigen havadan xüsusi qurğular vasitəsilə əldə edilir. Qaynaq üçün oksigen göy rənglə rənglənmiş metal balonlarda gətirilir. Oksigen bu balonlarda 150 atm təzyiq altında olur. İş üçün belə təzyiq tələb olunmur, odluğa verilən oksigenin təzyiqi 3 atm-dən artıq olmur. Təzyiqi oksigen reduktorları vasitəsilə aşağı salırlar.



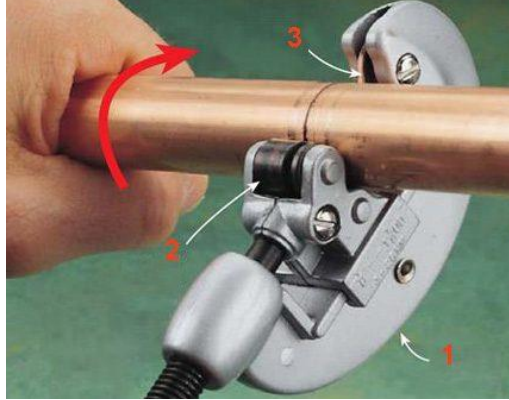
Şəkil 2.10 Qaz qaynağı



2.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Nümayiş etdirilən birləşmə növləri haqqında, əyani vəsaitdə gizlədilmiş birləşmə növləri barədə, kiçik açar sözləri vasitəsilə hansı birləşmə növünü təyin edilən.

- Kiçik qruplara bölünün. Emalatxanada qruplar ayrı-ayrılıqda təqdim olunmuş sxemdəki birləşmə növünü yerinə yetirir. Sonra yerinə yetirilən işlər ümumi müzakirəyə çıxarılır.
- İki qrupa bölünün. Birinci qrup satıcı, ikinci qrup alıcı rolunda çıxış etsin. Satıcı qrup emalatxanada olan metal boru və fitinqlərin, armaturların satışını həyata keçirsin. Sonra qruplar yerlərini dəyişdirsin.
- Şəkildəki prosesi ardıcılıqla göstərərək izah edin.



2.1.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Metal su-qaz borularını bir-birinə, fitinqlərə, armaturlara birləşdirir”.

- Santexnikada işlədilən borular hansı materialdan hazırlanır?
- Metal borular sinfinə hansı borular aiddir?
- Sinklənmiş borular necə borulardır?
- Paslanmayan boruların özəllikləri hansılardır?
- Mis boruların üstün və mənfi cəhətləri hansılardır?
- Fitinqlərdən nə üçün istifadə olunur?
- Yiv birləşməsindən hansı boru kəmərlərində istifadə olunur?
- Sıxıcı fitinqlərin hansı üstün cəhətləri vardır?
- Flyans birləşməsi nədir?
- Flyans birləşməsində boltlar hansı ardıcılıqla sıxılır?
- Flyans birləşmələrində araqatı kimi hansı materiallardan istifadə olunur?
- Flyanslar arasına neçə araqatı qoyulur?
- Flyans birləşmələri hansı qaydada sökülür?
- Qaynaq birləşməsi nəyə deyilir?
- Qaynağın hansı üsulları vardır?
- Santexniki işlərdə ən çox hansı qaynaq növündən istifadə edilir?
- Elektrik qövs qaynağı nədir və necə yerinə yetirilir?
- Qaz qaynağı nədir və necə yerinə yetirilir?
- Asetilen nədir?
- İş yerində asetilen necə əldə edilir?
- Təmiz oksigen necə alınır və o iş yerinə necə çatdırılır?

2.2.1 Polietilen su borularını xüsusi qaynaq üsulu ilə fitinqlərlə, armaturlarla qaynaqlayır.



- **Polietilen su boruları**
Son zamanlar daxili və xarici istilik su, qaz və kanalizasiya sistemlərinin quraşdırılmasında polietilen borulardan istifadə olunur.
Polietilen borular asanlıqla kəsilir, dəşilir və qaynaq edilir. Onlar normal və

yüksək temperaturda öz möhkəmliyini, aşağı temperaturda elastikliyini və şaxtaya davamlılığını saxlayır. Polietilen borularda su donarkən o dağılmır, ancaq genişlənir və buz əridikdən sonra isə o əvvəlki formasını alır.

Polietilen borular dielektrikdir - onlar torpağa qoyulduqda, torpaqdan yaranan gəzən cərəyanın təsirinə məruz qalmır. Onlar bir çox kimyəvi maddələrə qarşı davamlıdır və bu baxımdan bir çox kimyəvi maddələrin daşınmasında qoruyucu qatın çəkilməsinə ehtiyac qalmır.

Polietilen boruların xətti genişlənmə əmsalı metal borulara nisbətən 18 dəfə çoxdur, ona görə də polietilen borularla xətlər çəkilərkən neytrallaşdırıcı xətlərin qurulmasına diqqət yetirmək lazımdır. Polietilen boruların istilik keçirmə qabiliyyəti metal borulardan 150 dəfə azdır. Bununla əlaqədar olaraq temperaturun yüksəlməsilə borudakı daxili təzyiq artır və bu da materialın möhkəmliyinin itməsinə səbəb olur.



Şəkil 2.12 Polietilen borular

Son zamanlar istilik və su sistemlərinin qurulmasında polietilen borulardan istifadə olunur. Mütəxəssislər isə ən çox poliprolen borulardan istifadə etməyə üstünlük verirlər. İstilik və isti su sistemlərinin qurulmasında kompozit borulardan daha çox istifadə olunur.



Şəkil 2.13 Poliprolen və kompozit borular

Kompozit borularda, iki poliprolen qatının arasına yerləşdirilən fiber qat boruların istiliyə davamlılığını və möhkəmliyini daha da artırır.

- **Polietilen fitinqlər**

Sənaye üsulu ilə polietilen boruları bir-birinə və ya metal borularla birləşdirmək üçün boruların diametrinə uyğun müxtəlif ölçü və formada birləşdirici hissələr - fitinqlər istehsal olunur. Polietilen borular üçün fitinqlər təzyiq altında tökmə üsulu ilə hazırlanır



Şəkil 2.14 Polietilen boru fitinqləri

Poliprolen boru kəmərlərini quraşdırmaq üçün aşağıdakı növ fitinqlərdən istifadə olunur:

- Keçidlər;
- Muftalar;
- Üçlüklər;
- Döngələr və s.

Mufta - fitinqin ən sadə növüdür. Mufta eyni diametrlı boruları bir-birinə birləşdirmək üçün nəzərdə tutulur.

Keçidlər - bir diametrdən digər diametrə keçdikdə istifadə olunur. Bu cür armaturların bir tərəfinin diametri, digər tərəfin diametrindən fərqlənir. Keçidlər, həmçinin polietilendən metal yiv, yiv birləşmələrinə keçmək üçün istifadə olunur.

Döngələr - borunu əymədən istiqaməti dəyişmək lazım olduqda istifadə olunur. Suayrıcı və yaxud suqarışdırıcı armaturları birləşdirmək lazım gəldikdə isə çox vaxt metal yivə keçidli döngələrdən istifadə olunur.

Üçlüklər və dördlüklər - qovşaqlarda, adətən bir neçə borunun eyni vaxtda kəməre birləşməsi zamanı istifadə olunur.

- **Polietilen borunun qaynaq birləşməsi**

Polietilen boruların iki növ birləşdirmə üsulu vardır: muftalı və uc-uca. Birləşdirmə üsulundan asılı olmayaraq, polietilen boruları qaynaqlarkən, bir sıra qaydalara riayət etmək lazımdır:

- Polietilen boruların qaynağı havanın temperaturu müsbət olduqda həyata keçirilməlidir;
- Qaynaqlanan boru, armatur və fitinqlərin kimyəvi tərkibi eyni olmalıdır;
- Qaynaqlanan borular və qaynaq aparatı təmiz olmalıdır;
- Qaynağın soyumasını, su və ya soyuq hava ilə sürətləndirmək olmaz.

Kiçik diametrlı boru və fitinqlərin qaynağında əsasən muftalı qaynaq üsulu tətbiq olunur. Qaynağı həyata keçirərkən əsasən eyni tərkibli materialdan hazırlanmış boru və fitinqləri seçmək lazımdır. Muftalı qaynaq əməliyyatının sxemi aşağıdakı kimidir.

Borunun üst səthi və fitinqin daxili səthi qızdırıcı alət vasitəsilə qızdırılır, sonra borunun fitinqin içərisinə sıxaraq belə vəziyyətdə soyuyana qədər bir müddət saxlamaq lazımdır. Diametrindən asılı olaraq, qızdırılmanın sərbəst vaxtı və saxlama müddəti müxtəlif olur. Bu müddətlər aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir.

Borunun diametri mm.	Qızdırılma vaxtı saniyə	Quraşdırma vaxt saniyə	Soyuma vaxtı saniyə
20	6	4	2
25	7	4	2
32	8	6	4

40	12	6	4
50	18	6	4
63	24	8	6
75	30	10	8

Cədvəl 2.1 Boruların ərimə və soyuma vaxtları

Polietilen boruların muftalı birləşməsini həyata keçirmək üçün ütü adlanan qızdırıcı alətdən istifadə olunur. Ütü alətinin əsas elementi qızdırıcı hissəsidir. Bu qızdırıcı hissəyə dəyişdirilə bilən başlıqlar bərkidilir. Bu başlıqlar qaynaq ediləcək boru və fittinglərin diametrindən asılı olaraq dəyişdirilə bilər.



Şəkil 2.15 Qaynaq ardıcılığı

Qızdırıcı aparatın müxtəlif köməkçi alətlərlə təchizatı, heç də qızdırıcı alətin texniki xassələrinin yüksək olmasından geri qalmır. Ütü alətinin tam komplekti aşağıdakı şəkildə göstərilmişdir.



Şəkil 2.16 Ütü aləti

Polietilen boruların uc-uca qaynağı, özlüyündə, qızdırıcı alət (qaynaq güzgüsü) vasitəsilə boruların uclarını əriyənə qədər qızdırmaqdan, sonra onları bir-birinə müəyyən təzyiq altında sıxaraq soyuyana qədər gözləməkdən ibarətdir.



Şəkil 2.17 Polietilen qaynaq aparatı

Polietilen boruların uc-uca qaynağı əsasən böyük diametrlı boruların quraşdırılmasında istifadə olunur.



2.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- İki qrupa bölünün. Qrup şəklində polietilen borular, fitinqlər və onların birləşmə üsulu haqqında təqdimat hazırlayın. Təqdimatlar dinlənərkən hər iki təqdimatdakı oxşar və fərqli fikirlər lövhədə qeyd edilir. Sonra fərqli fikirlərin müzakirəsi aparılır.
- Kiçik qruplarla polietilen boru və fitinqlərin satış mağazasında, mağaza müdirinin razılığı ilə satıcı rolunda çıxış edin. Bu zaman, öz nəzəri və praktik biliklərini nümayiş etdirin.
- Hər birinizə emalatxanada verilən tapşırıq əsasında birləşmə işlərini yerinə yetirin. Görülən işlər müzakirəyə çıxarılaraq qiymətləndirilsin.
- Plastik boru üzərində qaynaq ardıcılığını həyata keçirdin.



2.2.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Polietilen su borularını xüsusi qaynaq üsulu ilə fitinqlərlə, armaturlarla qaynaqlayır.”

- Polietilen boruların hansı üstünlükləri vardır?
- Polietilen boruların mənfi cəhətləri hansılardır?
- Daxili istilik və su xətlərinin çəkilməsində istifadə olunan polimer əsaslı borunun adı nədir?
- Kompozit boru nədir?
- Polietilen borular bir birinə necə birləşdirilir?
- Mufta nədir?
- Döngə nədir və hansı döngələri tanıyırsan?
- Üçlük və dördlük nədir və harada istifadə olunur?
- Polietilen borular bir birinə hansı alətlə birləşdirilir?
- Polietilen borular bir birinə neçə üsulla birləşdirilir?
- Uc-uca qaynaq nədir?
- Mufta qaynağı nədir?
- Polietilen boruların qaynağının hansı etaplara vardır?

2.3.1. Başlıqlı çuqun boruların bir-biri və fasonlu hissələrlə birləşməsini həyata keçirir.



- **Çuqun kanalizasiya boruları**

Daxili və xarici kanalizasiya sistemlərinin quraşdırılmasında bəzən çuqun kanalizasiya borularından istifadə olunur. Baxmayaraq ki, polietilen borular tədricən çuqun boruları bazardan sıxışdırıb çıxardır, metal öz mövqeyini hələki saxlayır.

Çuqun özlüyündə kövrək materialdır. Bu materialdan mərkəzdənqaçma tökmə üsulu ilə hazırlanan boruları da zərbələrdən qorumaq lazımdır. Çuqun borular və fasonlu hissələrin xarici və daxili səthinə yumşalma temperaturu 60°C aşağı olmayan neft bitumu örtüyü çəkilir. Bu örtük səthin hamar olmasına və korroziyaya davamlılığın artmasına xidmət edir. Çuqun boruların korroziyaya davamlılığı digər metal məmulatlara nisbətən daha çoxdur.



Şəkil 2.18 Çuqun borular

İstehsal olunan çuqun boruların geniş çeşidləri içərisində başlıqlı çuqun borular da vardır. Başlığın ölçüləri borunun diametrindən asılı olaraq dəyişir. Başlığın daxili diametri ilə ona keçirilən borunun xarici diametri arasındakı fərq, 50 və 100 mm-lik borularda 6 millimetr, 150 mm borularda isə 7 millimetr arasında dəyişir.



Şəkil 2.19 Başlıqlı çuqun boru

Diametri 100 mm olan çuqun borulardan tualet çanaqlarından (unitaz) ayrılan çirkab sularını axıtmaq üçün istifadə olunur. Ondən iki dəfə az diametirli boruları isə əl-üz yuyanlardan və mətbəx çanaqlarından (moyka) ayrılan çirkab sularını axıtmaq üçün istifadə edirlər.

Şərti keçid (mm)	Tikinti uzunluğu (mm)	Divarının qalınlığı (mm)	Çəkisi (kq)
50	2000	4,0	11,0
100	2000	4,5	25,0
150	2000	5,0	41,8

Cədvəl 2.2 Çuqun boruların ölçüləri və çəkisi

Çuqun borular kifayət qədər möhkəm və uzunömürlüdür. Çuqun borunun işlənməsinə 80 il zəmanət verilir.

Çuqun boruların da bir sıra çatışmamazlıqları vardır:

- Boruların daxili səthinin çox da hamar olmaması, onların daxili səthində ilişənliyin artmasına və tez-tez tutulmalara səbəb olur;
- Borunun çəkisinin çox olması onların quraşdırılmasını çətinləşdirir;
- Çuqun istehsalının baha başa gəlməsi, alınan boruların maya dəyərinin yuxarı olmasına səbəb olur.

- **Çuqun kanalizasiya boruları üçün fasonlu hissələr.**

Kanalizasiya borularını düz istiqamətdə və müəyyən bucaq altında birləşdirmək və həmçinin şaxələnmənin quruluşundan asılı olaraq, aşağıdakı fasonlu hissələrdən istifadə olunur:

- Düz istiqamətdə, bir səth üzrə - keçidlər, mufta və qol borulardan;
- Düz istiqamətdə, iki səth üzrə - tikinti konstruksiyalarının çixıntılarını keçmək üçün 75 və 150 mm-lik boşluq yerdəyişmələrindən;
- Bucaq altında - 90°, 110°, 120°, 135° və 150° döngələrdən;
- Şaxələnmənin bir və ya iki istiqamətdə olmasından asılı olaraq - düz və çəp üçlüklərdən, düz və çəp dördlüklərdən istifadə olunur. Şaxələrin diametri əsas diametrlə eyni və ya ondan kiçik diametrlə ola bilər.

50, 100, 150 mm qapaqlar və boruları təmizləmək üçün qoyulan təftişlər də fasonlu hissələrə aiddir.

- **Çuqun kanalizasiya borularının quraşdırılması.**

Quraşdırma işlərinə başlamamışdan əvvəl boru və fasonlu hissələrə keyfiyyəti təyin etmək üçün baxış keçirmək lazımdır. Boru və fasonlu hissələrdə çatı ona çəkilə yüngülcə zərbə vurmaqla asanlıqla təyin etmək olar. Bundan başqa borunun və fasonlu hissələrin daxili və xarici səthi hamar, qabarıqsız, tikişsiz olmalıdır.

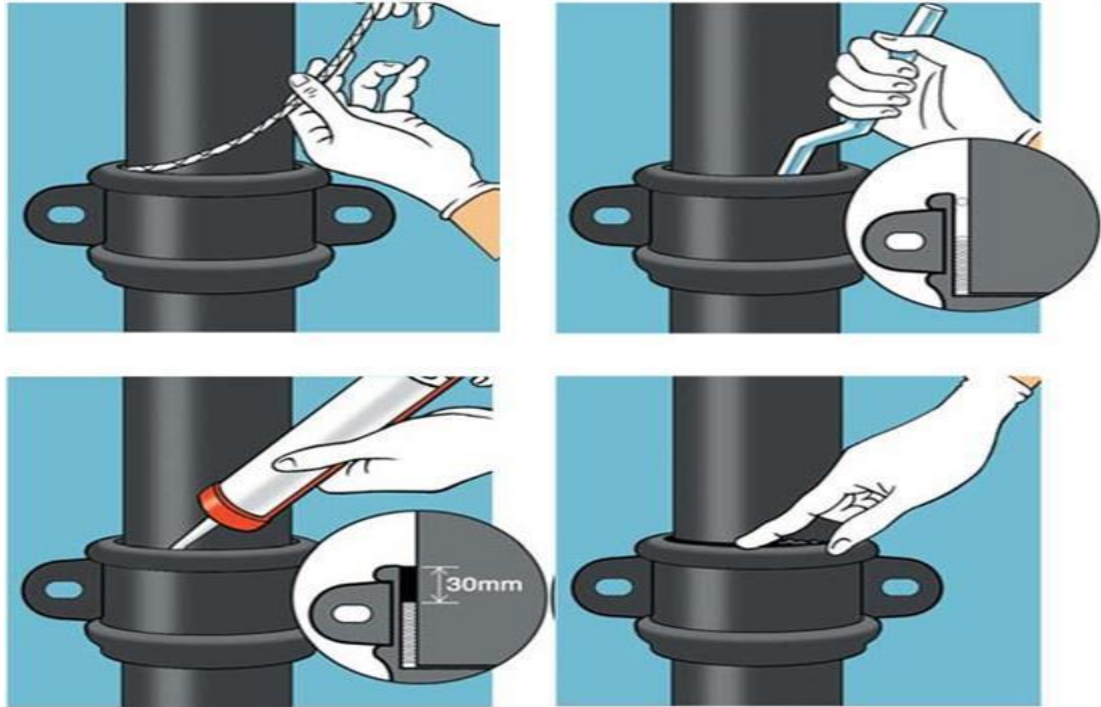


Şəkil 2.20 Çuqun fasonlu hissələr

Çuqun borular və fasonlu hissələrin birləşdirilməsi başlığın daxili diametri ilə borunun xarici diametri arasındakı boşluğun doldurulması ilə həyata keçirilir.



Şəkil 2.21 Xarici görünüşünə görə qüsursuz çuqun borular



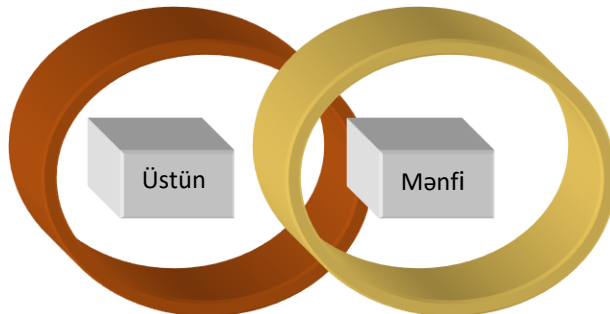
Şəkil 2.22 Çuqun boruların quraşdırılması

Birləşdirilən boruların sonluqları kirdən təmizlənir və bir-birinə geydirilir. Geydirilən borunun başlığa oturan hissəsinə kip olmaqla yağlı kəndir dolanır. Sonra əyri zubil vasitəsilə yağlı kəndir boşluğa kip olmaqla doldurulur. Yağlı kəndiri başlığın dərinliyinin üçdə iki hissəsinə qədər doldurmaq lazımdır. Birləşmədə yağlı kəndir kipləşdirici material rolunu oynayır və o, suyun xaricə çıxmasının qarşısını alır. Başlığın dərinliyinin qalan üçdə bir hissəsinə isə nəmləndirilmiş sementlə doldurmaq lazımdır.



2.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- İki nəfərdən ibarət qruplara bölünün. Hər bir qrup müəllim tərəfindən onlara verilmiş tapşırıq əsasında çuqun boruların birləşməsini yerinə yetirsin. Bu zaman nəzəriyyədən öyrəndikləri birləşmə ardıcılığına, doldurucu material seçilməsinə və doldurma hündürlüklərinə diqqət yetirin.
- İki qrupa bölünün. Birinci qrup ev yiyəsi, ikinci qrup usta rolunda çıxış etsin. Usta qrupda olanlar, ev yiyəsi qrupun tələbləri əsasında boru birləşməni yerinə yetirsin. Sonra qruplar yerlərini dəyişdirsin.
- Fərdi olaraq müəllim tərəfindən tərtib edilmiş, mövzuya uyğun test suallarını cavablandırın. Cavablar yoxlandıqdan sonra, zəif cavablandırılan suallar ümumi müzakirəyə çıxarılsın.
- Çuqun boruların üstün və mənfi cəhətlərini aşağıdakı sxemdə araşdırın və müqayisə edin.





2.3.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Başlıqlı çuqun boruların bir biri və fasonlu hissələrlə birləşməsini həyata keçirir.”

- Çuqun borulardan harada istifadə olunur?
- Çuqun borular necə hazırlanır?
- Çuqun boruların və fasonlu hissələrin üzərinə nə çəkilir?
- Çəkilən örtük nəyə xidmət edir?
- Başlığın ölçüləri nədən asılıdır?
- Çuqun boruların çatışmazlıqları hansıdır?
- Hansı növ çuqun fasonlu hissələri tanıyırsınız?
- Quraşdırılmadan əvvəl nə etmək lazımdır?
- Çuqun borunun xarici səthi necə olmalıdır?
- Çuqun boru birləşməsində hansı əməliyyatlar yerinə yetirilir?
- Yağlı kəndir başlığın hansı hissəsinə qədər doldurulur?
- Başlığın qalan hissəsi nə ilə doldurulur?
- Yağlı kəndir hansı alət vasitəsilə kipləşdirilir?

2.4.1. Polietilen kanalizasiya borularının fitinqlərlə birləşdirilməsi işlərini yerinə yetirir.



- **Başlıqlı polietilen kanalizasiya boruları və onlar üçün fasonlu hissələr**

Sanitariya gigiyenası qaydalarına tam əməl olunması üçün kanalizasiya borularının keyfiyyətinə qarşı yüksək tələblər irəli sürülür. Polietilen kanalizasiya boruları bu tələblərə tam cavab verdiyi üçün son zamanlar bu borulardan daha geniş istifadə olunmağa başlanmışdır. Yüksək texniki xarakteristikaya malik olan polietilen kanalizasiya boruları, asbestbetondan, çuqundan və poladdan hazırlanan boruları bazardan sıxışdırmağa başlamışdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, polietilen kanalizasiya boruları həm daxili, həm də xarici kanalizasiya sistemlərinin quraşdırılmasında tələb olunan borulardır.

Polietilen kanalizasiya boruları aşağıdakı bir sıra üstünlüklərə malikdir:

- Qiymətinin, digər materiallardan hazırlanmış boruların qiymətindən ucuz olması;
- İşləmə müddətinin digər boruların işləmə müddətindən bir neçə dəfə çox olması;
- Korroziyaya qarşı davamlılığının yüksək olması;
- Əlavə izolyasiya qatına ehtiyacın olmaması;
- Hamar səthə malik olması.



Şəkil 2.23 Polietilen kanalizasiya borusu

Polietilen boruların üstün cəhətlərindən başqa bir sıra çatışmayan cəhətləri də vardır:

- Polietilen boruların xətt üzrə genişlənmə əmsalı, metal boruların genişlənmə əmsalından 18 dəfə çox olması;
- İstilikötürmə qabiliyyətinin metala nisbətən 150 dəfə az olması;
- Mexaniki zərbələrə qarşı az davamlı olması;
- Günəş şüasının bir başa təsirinə davamsızlığı.



Şəkil 2.24 Zədələnmiş polietilen kanalizasiya boruları

Müxtəlif kanalizasiya sxemlərini quraşdırmaq üçün, polietilen borulardan başqa müxtəlif ölçülü və formalı fasonlu hissələr də lazımdır.



Şəkil 2.25 Polietilen kanalizasiya borularının fasonlu hissələri

- **Polietilen kanalizasiya borularının quraşdırılması**

Daxili və xarici kanalizasiya xətlərinin quraşdırılmasında əsasən mufta birləşmələrindən istifadə olunur. Hermetikliyi əldə etmək üçün başlığın dərinləşmiş hissəsinə rezin kipləşdirici halqa geydirilir. Rezin halqanın xarici səthi başlığa, daxili səthi isə başlığa geydirilən borunun xarici səthinə sıxılır.



Şəkil 2.26 Polietilen kanalizasiya borularının birləşdirilməsi

Daxili kanalizasiya xətlərinin quraşdırılmasında hamar səthli borulardan, xarici kanalizasiya xətlərinin quraşdırılmasında isə qırçınlı borulardan istifadə olunur. Qırçınlı boruların daxili səthi ideal hamar, xarici səthi isə qırçınlı olur. Qırçınlar qabırğa şəklində olub, boruya yüksək möhkəmlik verir.

Quraşdırma ardıcılığı belə həyata keçirilir:

- Boru və fasonlu hissələr layihəyə uyğun ölçülərlə seçilir.
- Boruların kəsilmiş başlarında faskalar açılır.
- Başlıqların dərinləşdirilmiş hissəsinə rezin halqalar yerləşdirilir.
- Boru başlığa geydirilir, bunun üçün heç bir xüsusi alətə ehtiyac yoxdur, iş əllə yerinə yetirilir.
- Birləşməni axıra qədər sıxmaq lazım deyil, bir santimetr borunun genişlənmə aralığını saxlamaq lazımdır.
- Boru xətti yerləşdirilərkən, layihədə göstərilmiş maillik gözlənilməlidir.
- Mailliksizlik (düz) və əksmaillik yolverilməzdir.

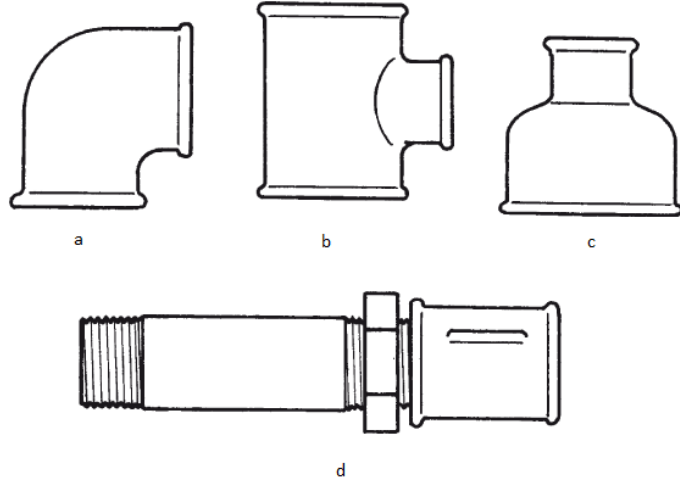


Şəkil 2.27 Rezin halqa



2.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- İki nəfərdən ibarət qruplara bölünün. Qrup şəklində müəllim tərəfindən verilmiş sxem əsasında birləşməni yerinə yetirin. Bu zaman birləşmə ardıcılığına, kipləşdiricinin seçilməsinə və ölçülərin dəqiqliyinə diqqət yetirin.
- İki qrupa bölünün. Birinci qrup satıcı, ikinci qrup alıcı rolunda çıxış edir. Birinci qrup satış zamanı polietilen kanalizasiya boru və fasonlu hissələr haqqındakı biliklərini nümayiş etdir.
- İki qrupa bölünün. Hər bir qrup ayrılıqda mövzu üzrə təqdimat hazırlayın. Təqdimatlar dinlənilsin eyni və fərqli fikirlər seçilsin. Fərqli fikirlər müzakirəyə çıxarılsın.
- Verilən texniki sxemi (sxem 2.2.) A4 format vərəqində çəkin.



- Şakildəki prosesi ardıcılıqla həyata keçirdin.



- Şakildəki prosesi texnoloji prosesə əsaslanaraq ardıcılıqla həyata keçirdin.



2.4.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Polietilen kanalizasiya borularının fitinqlərlə birləşdirmə işlərini yerinə yetirir.”

- Son zamanlar nə üçün polietilen kanalizasiya borularına tələbat artır?
- Polietilen kanalizasiya borularının hansı üstünlüyü vardır?
- Polietilen kanalizasiya borularının çatışmamazlıqları hansılardır?
- Quraşdırma işlərində borudan başqa nədən istifadə olunur?

- Hermetikliyi əldə etmək üçün nədən istifadə olunur?
- Daxili kanalizasiya xətlərinin çəkilməsində istifadə olunan boruların üzəri necə olunur?
- Xarici kanalizasiya xətlərinin çəkilməsində istifadə olunan boruların üzəri necə olunur?
- Qırçınlar boruya nə verir?
- Quraşdırma ardıcılığı necədir?

Təlim nəticəsi 3: Kiçik diametrlı boruları əyməyi və müxtəlif armaturları təyinatına görə quraşdırmağı, sökməyi, təmir etməyi bacarır.

3.1.1. Metal boruların əyilməsi əməliyyatlarını yerinə yetirir.



- **Əyilmə haqqında ümumi məlumat**

Boru parçasının, bir və ya bir neçə istiqamətdə döndərilməsinə, borunun əyilməsi deyilir. Əyilmiş hissələrdən, boru xətləri quraşdırılarkən döngələrdə, irəli çıxmış bina konstruksiyalarını yan keçərkən, cihazları sistemə qoşarkən istifadə olunur.

Əyilmiş hissələrdən istifadə olunmasının, fitinqlərdən istifadə olunmasından bir sıra üstünlükləri vardır. Belə ki, əyilmiş hissələrdən istifadə olunarkən, döngələr sərt alınmır, bu da boru ilə axıdılan maye, qaz, buxara qarşı müqavimətin azalmasına səbəb olur. Bundan başqa əlavə birləşmələrə ehtiyac qalmır və sistem ucuz başa gəlir.

Əyilmiş hissələrin əsas növləri aşağıdakılardır: döngələr, ötmələr, qövslər, yarım dairələr.

Döngə – borunun bir bucaq altında əyilməsindən alınan hissədir. Onlardan əsasən boru xətlərində döngələrdə istifadə olunur. Dönmə radiusu artdıqca, əyilmə daha yumuşaq alınır. Normal əyilmə radiusu, 15 – 20mm borular üçün $R=2D$, 25 – 76mm diametrlı borular üçün $R=3D$, daha böyük diametrlı borular üçün $R=4D$ götürülür.



Şəkil 3.1 Əyilmiş metal borular

Ötmələr – adətən 135° bucaq altında iki yerdən əyilmiş hissədir. Ötmənin dərinliyi borunun hər iki başının mərkəzləri arasındakı məsafəyə bərabər olur.

Qövslər – üç əyilmə bucağı olan hissədir. Mərkəzdə əyilmə bucağı 90° , kənarlarda isə 135° bərabər olur. Qövslər, adətən digər borunu altdan və ya üstədən keçmək üçün istifadə olunan hissədir.

Yarımdairələr – düzgün yarım dairə formada əyilmiş hissədir. Yarım dairələr, iki döngəni əvəz edir və adətən üst-üstə yerləşdirilən iki qızdırıcı cihazı birləşdirərkən istifadə olunur.



Şəkil 3.2 Metal borunun yarımdairəvi əyilməsi

• **Metal boruları əymək üçün alət və avadanlıqlar**

Soyuq halda metal borular əl və mexaniki boruəyən dəzgahlarda əyilir.

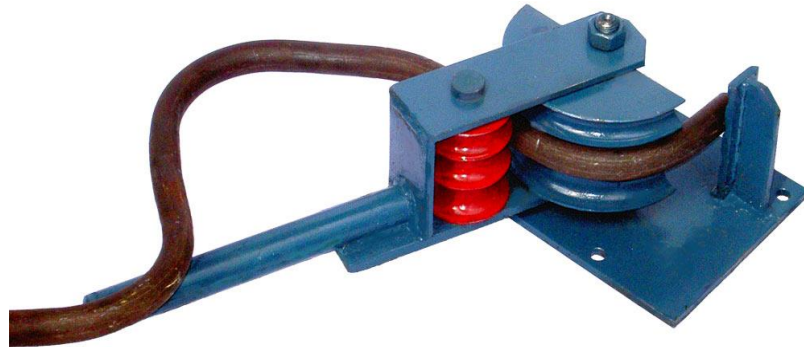
Əsasən əyilmə boruların keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir. Bu keyfiyyət qüsurları aşağıdakılardır:

- əyilmənin xarici divarında borunun divarının qalınlığının azalması.
- əyilmənin daxili tərəfində qırıqların əmələ gəlməsi.
- keçidin təhrif olunması, keçidin dairəvi şəkildən oval şəkilə keçməsi.

Boruların deformasiyasının qarşısını almaq üçün mandrel adlanan mexaniki stabilizatorlardan istifadə olunur. Mandrel əyilmə zamanı deformasiyanın qarşısını almaq üçün əyilmə yerində boru boşluğunda yerləşən xüsusi qalıbdır.

Borunu bir başa iş yerində əymək üçün daşınabilən boruəyən alətlərdən istifadə etmək daha məqsədəuyğundur:

Qollu boruəyən – böyük çiyin məsafəsinə görə borununəyilməsi insan əzələsinin səyi nəticəsində həyata keçirilir. Bu alət vasitəsilə diametri 20mm qədər olan metal boruları və yumşaq metaldan olan boruları 180° qədər əymək olur.



Şəkil 3.3 Qollu boruəyən

Arbolet tipli boruəyən – əyiləcək boru öz oxu ətrafında fırlanan iki dayaq üzərinə yerləşdirilir. Hərəkət edən qol üzərinə yerləşdirilmiş qalib vasitəsilə dayaq üzərinə qoyulmuş borunun əyilmə nöqtəsinə güc tətbiq edilir. Asanlıqla daşınan bu cür boruəyənlə diametri 100mm qədər boruları 90° qədər əymək olur. Hərəkət edən qol vasitəsilə yaradılan təzyiqlik aşağıdakı vasitələrlə əldə edilə bilər:

- mexaniki vintlə;
- əl ilə idarə olunan hidravlik;
- elektrikli idarə olunan hidravlik.



Şakil 3.4 Arbolet tipli boruəyanlar.

Elektrik boruəyan – bu cür boruəyanlərdə əyilmə, müxtəlif radiuslu dəyişilən əyilmə seqmentləri vasitəsilə həyata keçirilir. Burada fırlanan mandrelin köməkliyi ilə borunu istənilən bucaq altında əymək olur. Bu alətin müsbət xüsusiyyətləri aşağıdakılardır:

- universallığı, istənilən diametr üçün tələb olunan əyilmə seqmentlərinin asanlıqla dəyişdirilməsi,
- əyilmə bucağının 180° olması,
- əlavə iş gərmədən işin tam avtomatik olması,
- sürətin yumşaq dəyişməsi və geriyyə hərəkətin olması,
- əyilmədə deformasiyanın olmaması,
- istifadənin sadəliyi, qəliblərin asan dəyişdirilməsi,
- yüksək məhsuldarlıq,
- kiçik ölçü və çəkiyə malik olması.



Şakil 3.5 Elektriklə işləyən boruəyan

Boruəyan maşın – ən geniş yayılmış boruəyan maşın üçdiyircəkli yayma boruəyanidir. Yayma, metalın soyuq deformasiyası üsuluna deyildir. Bu maşının əsas üstünlüyü böyük uzunluqlu boruların əyilməsini həyata keçirilməsidir. Bundan başqa əyilmə bucağının 360° qədər qaldırmağın mümkün olmasıdır.



Şəkil 3.6 Boruəyən maşın



3.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Üç qrupa bölünün. Hər bir qrup metal boruların əyilməsi haqqında üç sual hazırlasın. Sonra həmin suallar qarşı qrupa yönləndirilsin. Daha çox suala düzgün cavab verən qrup qalib elan edilir.
- Emalatxanada, verilmiş tapşırığa uyğun boru əymə əməliyyatını yerinə yetirin.
- İki nəfərdən ibarət qruplara bölünün. Hər bir qrupun bir namizədi müştəri, digəri isə emalatxanada işləyən usta rolunda çıxış edir. Usta, müştərinin gətirdiyi metal borunu sifarişə uyğun əyir.
- Aşağıdakı şəkillərə münasibət bildirərək oxşar və fərqli cəhətlərini müzakirə edin.

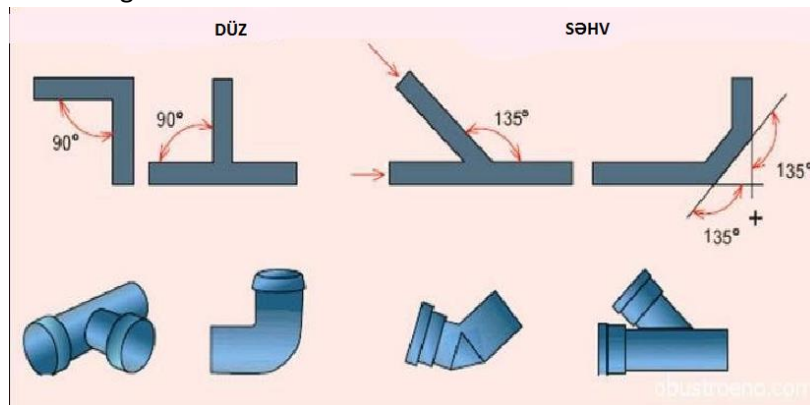


a)

b)

c)

- Texniki sxemdə düzgün və səhv cəhədləri müzakirə edin.



- Şəkildəki (şəkil 3.8.) prosesi ardıcılıqla yerinə yetirin.



3.1.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Metal boruların əyilməsi əməliyyatlarını yerinə yetirir.”

- Borunun əyilməsi nəyə deyilir?
- Əyilmiş metal borulardan hansı quraşdırma işlərində istifadə olunur?
- Fitinglərin yerinə əyilmiş boru hissələrindən istifadə hansı üstünlüklər verir?
- Əyilmiş hissələrin hansı növləri vardır?
- Döngə nədir?
- Ötmələr nədir?
- Qövslər harada istifadə olunur?
- Yarım dairələr nə üçün lazımdır?
- Soyuq halda metal borular hansı alətlərlə əyilir?
- Əyilmə borunun keyfiyyətinə necə təsir edir?
- Əyilmə borunun keyfiyyətinə hansı mənfi təsirləri göstərir?
- Boruları əyən zaman deformasiyanın qarşısı necə alınır?
- Hansı tip boruəyənlər vardır?

3.2.1. Metalloplastik su borusunu ölçülərə uyğun əyir.



• Metalloplastik su borularının əyilməsi üsulları

İsti döşəmələrin quraşdırılması zamanı isti suyun axıdılması üçün, metalloplastik borulardan istifadə qaçılmazdır. İsti su axan boruların səthindən maksimum istiliyi almaq üçün metalloplastik boruları əymək lazım gəlir. Metalloplastik boruları əymək üçün müxtəlif əymə üsullarını öyrənmək lazımdır.



Şəkil 3.9 Metalloplastik borunun əyilməsi

Əymə işinin sadə görsənməsi, bəzən boruların qırılmasına və yaxud çatların əmələ gəlməsinə gətirib çıxara bilər. Vərdişsiz əllə boruların əyilməsi, daxili alüminium qatının zədələnməsinə, xarici görünüşünə görə isə borunun deformasiyasına gətirib çıxarır.



Şəkil 3.10 Əyilərkən zədələnmiş metalloplastik borular

Metalloplastik boruların əyilməsinin aşağıdakı bir neçə üsulunu göstərmək olar:

- əl ilə əymə,
- boruəyəndən istifadə etməklə əymə,
- xüsusi seçilmiş yayla əymə,
- qumdan istifadə etməklə əymə,
- əyilmə yerini tikinti feni ilə qızdırmaqla əymə üsulları.

Sonuncu iki üsulu digər əymə üsullarında əlavə kimidə istifadə etmək olar.

Metalloplastik boruların əllə əyilməsi üsulu, ən çox istifadə olunan üsuldür. Bu üsulda zədələrdən qaçmaq üçün, bir sıra əl vərdişlərinə malik olmaq lazımdır:

- əvvəlcə, ehtiyatla əyilmə yerindən borunu elə əymək lazımdır ki, əyilmə bucağı 20° artıq olmasın;
- sonra əlin tutma yerini 1sm dəyişməklə yenədə əymə prosesini davam etdirmək lazımdır;
- bir neçə $15 - 20^\circ$ -lik kiçik əymələri aparmaqla borunu 180° əymək lazımdır;
- əgər borunu yenidən düzləşdirmək lazım gələrsə, bu əməliyyatları, əks qaydada yerinə yetirmək lazımdır.



Şəkil 3.11 Metalloplastik boruların əl ilə əyilməsi.

Boruların əllə əyilməsi üsulunu, diametri 20mm qədər olan metalloplastik borularda müvəffəqiyyətlə yerinə yetirmək olur. Böyük diametrlı borularda isə istiqamətin dəyişdirilməsi çətinləşir.

Metalloplastik boruların boruəyən vasitəsilə əyilməsi, böyük diametrlı boruları əymək üçün ən yaxşı üsuldur. Boruəyən vasitəsilə, əlavə güc sərf etmədən borunu yüksək keyfiyyətlə əymək olur. Bu üsulun bir sıra üstünlükləri vardır:



Şəkil 3.12 Metalloplastik borunun boruəyən vasitəsilə əyilməsi

- bu üsul ən təhlükəsiz üsuldur;
 - boruəyən, müxtəlif növ və müxtəlif diametrlı borularla işləməyə imkan verir.
- Metalloplastik boruların xüsusi yayları istifadə etməklə əyilməsi üsulu ilə boruları düzgün formada əyməyə imkan verir. Bu üsulu həyata keçirmək üçün aşağıdakı əməliyyatlar yerinə yetirilir:
- borunun əyilən hissəsini, borunun xarici və yaxud daxili diametrinə uyğun xüsusi yayla doldurmaq,
 - borunun lazım olan bucaq altında əllə əymək,
 - yayı çıxarmaq.
- Bu üsulda əsas çətinlik lazım olan diametrdə yayın tapılmasıdır.



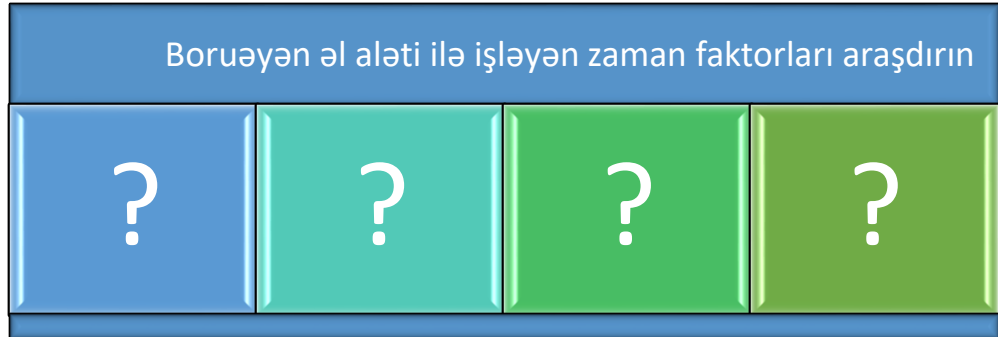
Şəkil 3.13 Metalloplastik borunun daxili və xarici yay vasitəsilə əyilməsi.



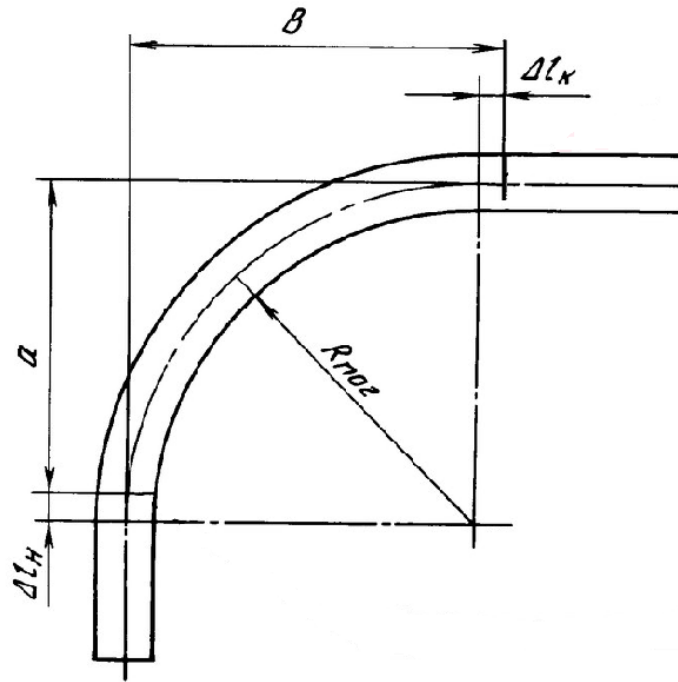
3.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Bir neçə qrupa bölünün. Hər bir qrup ayrı-ayrılıqda, mövzu üzrə, müəllimin verdiyi tapşırığa aid təqdimat hazırlayın. Hər bir təqdimat dinlənir və müzakirəyə çıxarılır.

- Emalatxanada müəllimin verdiyi tapşırığa əsasən əllə əymə əməliyyatını texnologiyaya əsasən yerinə yetirin.
- Müəllim tərəfindən, mövzuya uyğun, hazırlanmış test suallarını cavablandırın. Zəif cavablandırılan və ya cavablandırılmayan mövzular müzakirəyə çıxarılsın.
- Boruəyən əl aləti ilə işləyən zaman faktorları araşdırın və cədvələ qeyd edin.



- Texniki sxemi A4 format vərəqində çəkin.



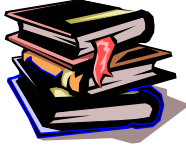
3.2.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Metalloplastik su borusunu ölçülərə uyğun əyir.”

- Metalloplastik boruların əyilməsindən hansı quraşdırma işlərində daha çox istifadə olunur?
- Əymə işinin sadə görsənməsi bəzən nəyə səbəb olur?
- Metalloplastik boruların hansı əymə üsulları vardır?
- Metalloplastik borular əllə necə əyilir?
- Metalloplastik borular yaylardan istifadə etməklə necə əyilir?
- Metalloplastik borular boruəyən vasitəsilə necə əyilir?

3.3.1. Müxtəlif armaturları təyinatına görə quraşdırır.



- **Santexniki armatur dedikdə nə başa düşülür**

Santexniki armatur – dedikdə, sanitariya texnikası sistemlərinin, sanitariya texnikası qurğularının və cihazlarının işini tənzimləyən avadanlıqlar başa düşülür. Santexniki armaturlar müxtəlif olurlar. Santexniki armaturların funksional təyinatına görə aşağıdakı növləri vardır: bağlayıcı, bağlayıcı – tənzimləyici, paylayıcı – qarışdırıcı və qoruyucu armaturlar.

Bağlayıcı və bağlayıcı – tənzimləyici armaturlar, borulardan axan işçi tərkibin axımının tam dayandırılmasına və ya onun miqdarının tənzimlənməsinə qulluq edən armaturlardır.



Şəkil 3.14 Bağlayıcı və tənzimləyici armaturlar

Paylayıcı – qarışdırıcı armaturlar borulardan axan müxtəlif işçi tərkiblərin qarışdırılmasına və bu qarışıqın lazım olan istiqamətdə axılmasına qulluq edən armaturlardır.



Şəkil 3.15 Suayırıcı, suqarışdırıcı və paylayıcı kranlar

Qoruyucu armaturlar – santexniki avadanlıqları, yaran əlavə təzyiqlərdən qorumağa, artıq təzyiğin atılmasına və borularda verilmiş təzyiğin saxlanılmasına qulluq edir.

- **Bəzi santexniki armaturlar**

Siyirtmə – bağlayıcı və tənzimləyici elementi, işçi tərkibin hərəkət istiqamətinə perpendikulyar istiqamətdə hərəkət edərək işləyən, boru kəmərləri üçün armaturdur. Siyirtmə ən geniş yayılmış bağlayıcı – tənzimləyici armaturdur.



Şəkil 3.16 Qoruyucu klapın

Boru kəmərinə siyirtmə boltların köməyiylə flans vasitəsilə birləşdirilir. Siyirtmənin iş prinsipi çox sadədir. Dəstəyi fırlatmaqla, ox disklərlə birlikdə yuxarı qalxır və siyirtmənin yolu açılır. Dəstəyi əksinə fırlatdıqda isə disklər arasındakı paz gövdəyə sıxılaraq diskləri aralayır və onlar bürünc halqalara sıxılaraq siyirtmənin yolunu bağlayır.

Ventil – mayenin, buxarın və yaxud qazın boru kəmərlərində hərəkətini dayandıran və tənzimləyən bağlayıcı armaturdur. Ventildən sanitariya texnikası qurğularında geniş istifadə olunur.

Dəstəyi sağa fırlatdıqda ox gövdənin qapağındakı yivlə fırlanaraq aşağı enir və klapın yatağa sıxılaraq keçidi bağlayır. Boru kəmərinə ventil elə yerləşdirilməlidir ki, işçi tərkib ventilə klapın aşağı hissəsindən daxil olsun. Hərəkət istiqaməti ventilin gövdəsində oxla göstərilmişdir.

Ventillər boru kəmərinə yiv və yaxud flans vasitəsilə quraşdırılır.

Tıxaclı kranlar – tıxaclı kranlar bağlayıcı – tənzimləyici armatur sayılır. Onlar bürüncdən və ya çuqundan hazırlanır. Quruluşuna görə onlar iki növə ayrılır: kipləşdiricili və dartılan tıxaclı kranlar. Kipləşdiricili tıxaclı kranlar istilik sistemində, dartılan tıxaclı kranlar isə qaz sistemlərində istifadə olunur.

Konusvari tıxacın aşağı hissəsində yarıq – pəncərə vardır. Mayenin və ya qazın keçməsi üçün tıxacı elə fırlatmaq lazımdır ki, tıxacdakı yarıq, gövdənin yarıqları ilə eyni istiqamətdə olsun. Kranı bağlamaq üçün isə tıxacı 90° fırlatmaq lazımdır.

Əks klapın – əks klapın işçi tərkibin ancaq bir istiqamətdə ötürülməsi zamanı tədbiq olunur. İşçi tərkibin əks istiqamətdə axması zamanı klapın yatağa sıxılır və yolu bağlayır. Əks klapınlar



Şəkil 3.17 Siyirtmə.

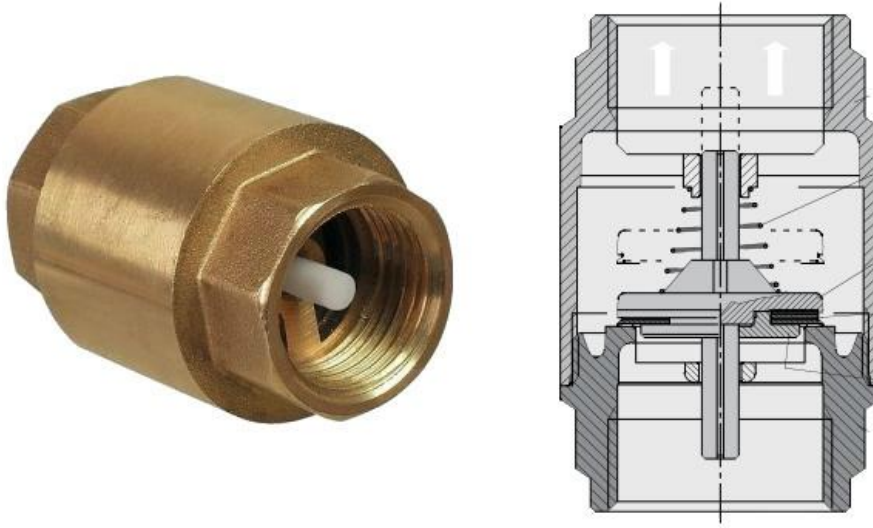


Şəkil 3.18 Ventil.



Şəkil 3.19 Tıxaclı kranlar.

bürünc və ya çuqundan hazırlanır. Onlar boru kəmərinə yiv və ya flans birləşməsi vasitəsilə quraşdırılır.



Şəkil 3.20 Əks klapan.

Suayırıcı kran – suayırıcı kranlar ventillə və tıxaclı kran tipli olurlar. Onların hazırlanmasında əsasən material kimi bürüncdən istifadə olunur.



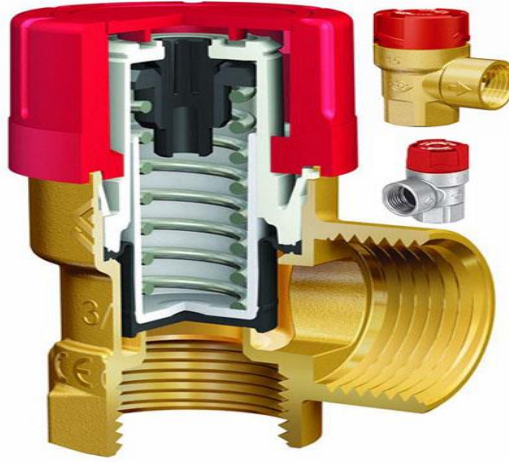
Şəkil 3.21 Suayırıcı kran.

Suqarışdırıcı kranlar – əsasən isti və soyuq suyu birləşdirərək, lazım olan temperaturda suyu almaq üçün istifadə olunan armaturdur. Suqarışdırıcı kranlar divar və ya stolüstü olmaqla iki növdə hazırlanırlar. Bu kranların hazırlanmasında əsasən bürünc və ya latundan istifadə olunur və çox vaxt üzərinə xrom çəkilir.



Şəkil 3.22 Suqarışdırıcı kran.

Qoruyucu klapən – boru kəməri üçün armaturdur. Bu armatur boru kəməri və avadanlıqları izafi təzyiqdən qorumaq üçündür. Bu armaturlar artıq təzyiği avtomatik olaraq sistemdən atır və sistemdə işçi təzyiği bərpa edir.



Şəkil 3.23 Qoruyucu klapən.



3.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- İki qrupa bölünün. Birinci qrup satıcı, ikinci qrup alıcı rolunda çıxış edir. Birinci qrup emalatxanada olan armaturların satışını təşkil etsin. İkinci qrup isə ona lazım olan ən keyfiyyətli armaturu almaq üçün bütün armaturların iş prinsipi və keyfiyyəti ilə maraqlansın. Sonra qruplar yerlərini dəyişir.
- Müəllim tərəfindən səsəndirilən açar sözlərə görə armaturun hansı olduğunu təyin edin.
- Mövzu üzrə, müəllimin yönəldiyi sualları cavablandırın. Ən çox düzgün sualı cavablandırılan qalib elan edilir. Cavablandırılmayan suallar isə yenidən müzakirəsinə çıxarılır.
- Bəzi santexniki armaturların adlarını sxemdə qeyd edin.

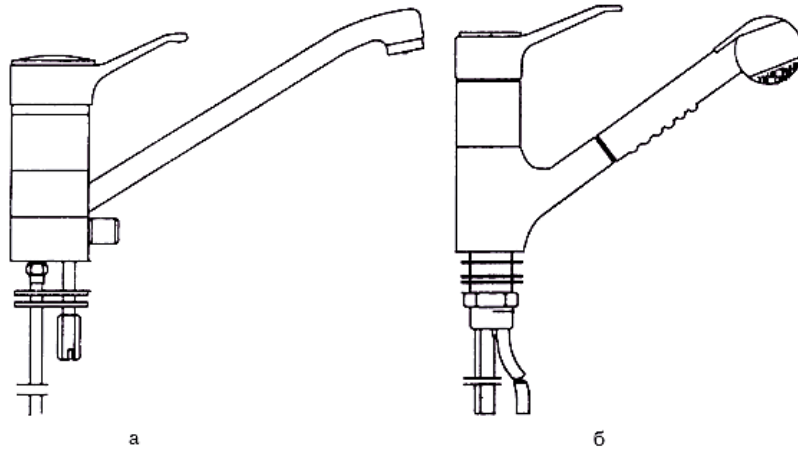


- Şəkildəki əlavə detalların adlarını ardıcılıqla verilən cədvələ (cədvəl 3.2)yazın.

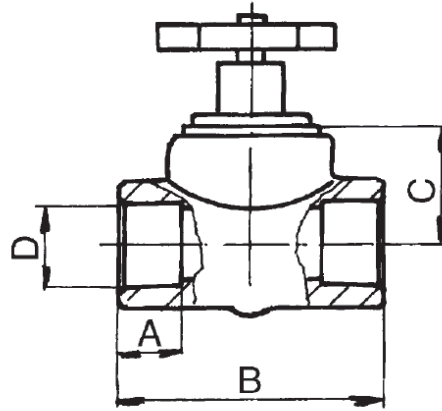


Cədvəl 3.2.

- Aşağıdakı texniki çertyoju çəkin.



- Verilən texniki sxemi A4 vərəqində çəkin.



3.3.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:
“Müxtəlif armaturları təyinatına görə quraşdırır.”

- Santexniki armatur nədir?
- Santexniki armaturların təyinatına görə hansı növləri vardır?
- Bağlayıcı – tənzimləyici armaturların işi nədir?
- Paylayıcı – qarışdırıcı armaturların işi nədir?
- Qoruyucu armaturlar hansı işi görür?
- Siyirtmə boru kəmərinə nə üçün quraşdırılır?
- Ventil işi nədir?
- Tıxaclı kranlar nə iş görür?
- Əks klapan nə üçün lazımdır?
- Suayırıcı kranın işi nədir?
- Suqarışdırıcı kranlar nə üçün lazımdır?
- Qoruyucu klapan necə işləyir?

3.4.1. Müxtəlif təmir işlərini yerinə yetirir.



- **Siyirtmənin təmiri**

Cilalamaq, araqatlarını və kipləşdirici materialı dəyişmək üçün siyirtmə ayrı-ayrı hissələrə sökülür. Siyirtməni əvvəlcə ox yuxarı qaldırmaqla açıq vəziyyətə gətirirlər. Sonra, qayka açarı ilə qapağı siyirtmənin gövdəsi ilə birləşdirən boltların qaykaları açılır. Boltlar çıxarılır və qaykalar üzərinə bağlanır. Bundan sonra ehtiyatla qapaq, ox və disklərlə birlikdə çıxarılır. Armaturun bağlayıcı hissələrinin bir-birinə kip oturmasını, hər iki detalın cilalanması ilə əldə etmək olur. Cilalamanı əl ilə və ya xüsusi avadanlıq vasitəsilə həyata keçirmək olar.



Şəkil 3.26 Siyirtmə və en kəsiyi

Cilalayıcı material kimi korund və ya karborund tozlarından, üyüdülmüş şüşədən və cilalayıcı pastadan istifadə olunur. Yağlama materialı kimi maşın yağlarından istifadə olunur.

Qapaq və siyirtmənin gövdəsi arasında, araqatı kimi təbii əlifdə qaynadılmış qalınlığı 1,5mm olan texniki kartondan və ya lövhəşəkilli paronitdən istifadə olunur.

Ox boyunca sızmanın qarşısını almaq üçün kipləşdirici material dəyişdirilir. Kipləşdirici material kimi, qatı mineral yağ hopdurulmuş pambıqkağız qarışıqlı kəndirdən və ya qrafit və əlif hopdurulmuş asbest kəndirdən istifadə olunur.

Oxun ətrafında sıx halqalar olmaq üçün kipləşdirici kəndir əvvəlcədən doğranılır. Hissələrin uzunluğu elə olmalıdır ki, onları oxun ətrafına qoyduqda ucları baş-başa gəlsin və üst-üstə minməsin.

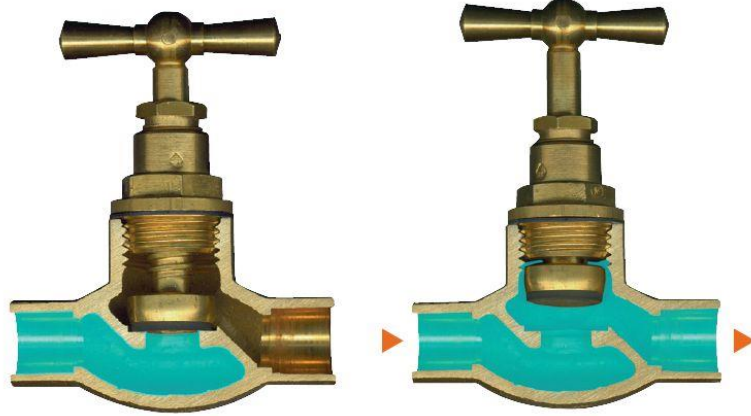
Hissələri oxun ətrafına birləşmə yerləri bir-birinə 90° əks olmaqla ardıcıl yığırlar. Kipləşdirici material yığıldıqdan sonra qapaq yerinə qoyulur və boltlar vasitəsilə elə çəkilib ki, ox rahat fırlansın.

Cilalandıqdan, araqatı və kipləşdirici material dəyişdirildikdən sonra armatur kiplik sınağından keçirilir. Sınaq su ilə doldurulmuş vannalarda hava ilə aparılır.

- **Ventillərin təmiri**

Ventilləri təmir etmək üçün sökdükdə gövdənin qapağı açılır və qapaq oxa birləşmiş klapanla birlikdə çıxarılır.

Ventillərin klapanlarında araqatı kimi, soyuq su kəmərlərində dəridən, rezindən və ya plastmasdan, isti su kəmərlərində və aşağı təzyiqli buxar kəmərlərində xüsusi ebonit kütlədən və istiyədavamlı rezindən, yüksək təzyiqli buxar kəmərlərində cilalanmış metaldan istifadə olunur. Araqatı klapanla qayka ilə bərkidilir.



Şəkil 3.27 Ventilin en kəsiyi

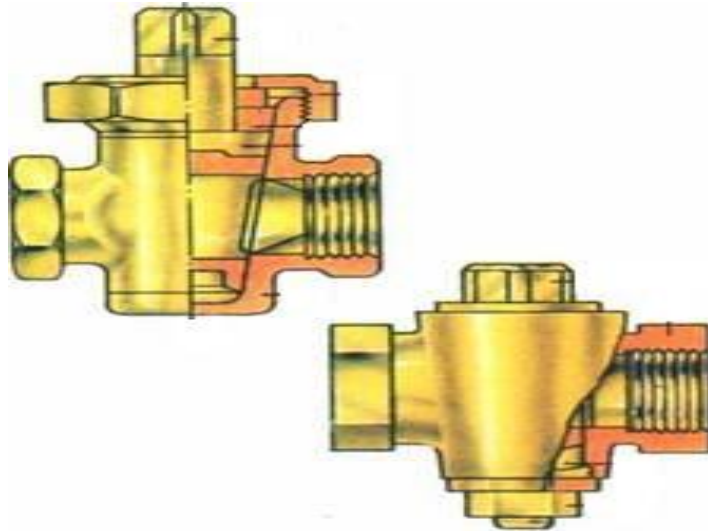
Kipləşdirici materialı dəyişmək üçün üstdən bağlanan qayka açılır, tıxac çıxarılır, köhnə kipləşdirici material təmizlənir və yenisi qoyulur. Sonra kipləşdirici material tıxac vasitəsilə bərk sıxılır. Bu zaman oxun rahat fırlanmasını təmin etmək lazımdır. Kipləşdirici materialın yenilənməsi, materialın ox ətrafında bir neçə dəfə dolanması formasında həyata keçirilir. Sonra üstdən bağlanan qaykanı çəkməklə, tıxacın köməyiylə, material kipləşdirilir.

- **Tıxaclı kranların təmiri**

Kipləşdiricili tıxaclı kranlarda, tıxacın səthinin, gövdənin konusvari səthinə möhkəm sıxılması, kipləşdirici materialın qapaq vasitəsilə sıxılmasıyla əldə edilir.

Dartılan tıxaclı kranlarda, tıxacın aşağı hissəsində şayba geydirilmiş və qayka ilə sıxılan yivli çıxıntı vardır. Dartılan tıxaclı kranlarda, tıxacın gövdəyə kip sıxılması, qaykanı çəkməklə əldə edilir. Tıxaclı kranlarda tıxac gövdəyə uyğun cilalanır.

Bunun üçün kran məngənəyə bağlanır, tıxac maşın yağı ilə yağlanır və üzərinə cilalayıcı toz səpilir. Sonra tıxac, kranın konusvari gövdəsinə qoyularaq, tıxacın başlığına geydirilmiş açar vasitəsilə sağa – sola hərəkət etdirilməklə, konus boyu cilalamağa başlanılır. Yüngülcə sıxmaqla sağa fırlanmanı, sola fırlatmaya nisbətən bir az çox etmək lazımdır. Bu əməliyyat o vaxta qədər aparılır ki, tıxac gövdəyə çox sürtünməsin.



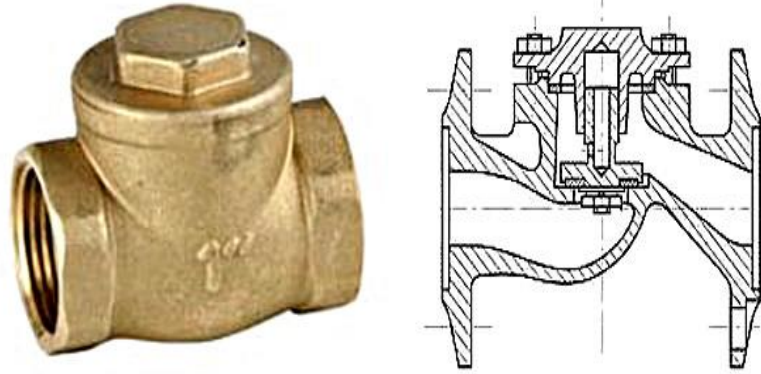
Şəkil 3.28 Tıxaclı kran en kəsiyi

Cilalanmanın keyfiyyətini yoxlamaq üçün, gövdənin konusvari yarığı və tıxac təmiz quruyana qədər silinməlidir. Sonra tıxacın bütün səthinə təbəşir sürtülüb, yarığa qoyaraq, bir neçə dəfə sağa – sola fırladılmalıdır. Kip cilalanmada tıxacın bütün səthi boyunca təbəşir bərabər silinməlidir. Kip olmayan

cilalanmada işə hissələrlə silinir. Cilalanmanı sonra su və ya hava təzyiqi altında sınaqdan keçirmək lazımdır.

- **Əks klapanın təmiri**

Əks klapan, klapanla bağlanan yatağı olan gövdədən ibarətdir. Klapanın alt hissəsi yatağa uyğun cilalanır ki, suyun geriə axmasının qarşısı alınsın. Klapanın üst hissəsində, klapanın qapağında olan yuvaya girən oxu vardır. Bu quruluş, klapanın bağlanıb açılması zamanı, klapanın yatağa düzgün oturmasını təmin edir. Əks klapanın təmiri klapanın yatağa oturan hissəsinin yatağa uyğun cilalanmasıyla həyata keçirilir.



Şəkil 3.29 Əks klapan və kəsiyi

- **Suayırıcı və suqarışdırıcı kranların təmiri**

Suayırıcı və suqarışdırıcı kranlarda əsas təmir işləri, klapanın ucundakı araqaatlarının, gövdə ilə qapaq arasındakı araqaatlarının və kipləşdirici materialın dəyişdirilməsi ilə həyata keçirilir. Suqarışdırıcı kranlarda araqaatı kimi xüsusi ebonit kütlədən, fibra və istiyədavamlı rezindən hazırlanmış araqaatlarından istifadə olunur.

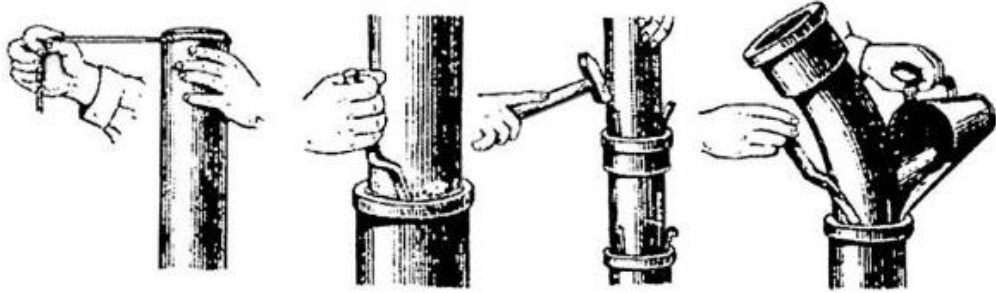


Şəkil 3.30 Suqarışdırıcı kran və suayırıcı kranın en kəsiyi



3.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Dörd qrupq bölünün. Hər bir qrup ayrılıqda, mövzuya uyğun, müəllimin təqdim etdiyi armaturun təmiri haqqında təqdimat hazırlasın. Təqdimatlar dinlənildikdən qrup öz suallarını təqdim edən qrupa yönləndir.
- İki nəfərdən ibarət qruplara bölünün. qrupdakı tələbələrdən biri ev yiyəsi, digəri usta rolunda çıxış edir. Usta, sifarişlə gəlmiş evdə, armaturun təmir işlərini yerinə yetirir. Bu zaman ev yiyəsi rolunda olan tələbə, təmir işlərinin düzgün yerinə yetirilməsini qiymətləndirir.
- Fərdi olaraq müəllimin, mövzu üzrə, hazırladığı test suallarını cavablandırır. Zəif cavablandırılan mövzular ümumi müzakirəyə çıxarılacaq.
- Şəkildəki texnoloji prosesi ardıcılıqla düzgün həyata keçird.



- Şəkildəki prosesi ardıcılıqla həyata keçirdin.



3.4.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Müxtəlif təmir işlərini yerinə yetirir.”

- Siyirtmənin təmirində hansı işlər görülür?
- Cilalama əməliyyatı nə üçün aparılır?
- Cilalayıcı material kimi nədən istifadə olunur?
- Araqatı kimi hansı materialdan istifadə olunur?
- Ox boyunca sızmanın qarşısı necə alınır?
- Kipləşdirici material kimi nədən istifadə olunur?
- Ventillər hansı ardıcılıqla təmir olunur?
- Ventillərdə araqatı kimi hansı materiallardan istifadə olunur?
- Tıxaclı kranlar necə təmir olunur?
- Əks klapanların təmiri necə həyata keçirilir?
- Suayrıcı və suqarışdırıcı kranlar necə təmir olunur?

İstifadə edilmiş mənbələr

1. Kozhevnikov D.V., Kirsanov S.V. Metal kəsici alətlər. Dərslik Tomsk: Tomsk Universitetinin nəşriyyatı. 2003.
2. G. Filippov. Kesici alət -L.: Mashinostroenie, 1981.
3. Kozhevnikov D.V., Kirsanov S.V. Materialların kəsilməsi. Dərslik (M . Mexanika Mühəndisliyi. 2007
4. Aslanov Z.İ. Ölçmə prosesləri və ölçü texnikası. Dərs vəsaiti. Bakı, Təhsil NPM 2003
5. F.İ.Qrinqauz “Sanitarno – texniçeskiye raboti” – Moskva 1968
6. http://jetworks.ru/kak_oni_rabotayut/stroitelnyj-slesar/
7. http://www.nik.nn.ru/page/course_san/
8. <https://www.vsevse.ru/item/molotok-slesarnyj-derevjannaja-rukojatka-kruglyj-boek-rossija>
9. <https://santeho.com.ua/shop/product/tiski-slesarnye-stal-47104>
10. <http://metalvis-yug.ru/novosti/slesarnyy-instrument>
11. <http://www.emomi.com/slesarnoe-zubilo-gost.html>