



## “Çilingər-santexnik” ixtisası

### Elektrik Avadanlığının İstismarı





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:**

*Rübabə Nağıyeva  
Mehriban Eyvazova*

**Rəyçi:**

*Nərminə Zamanova  
Xalid Təhməzov*

Bakı - 2019

## Mündəricat

<b>Giriş</b>	<b>3</b>
<b>“Elektrik avadanlığının istismarı” modulunun spesifikasiyası</b>	<b>4</b>
<b>Təlim nəticəsi 1: İş yerində təhlükəsizlik texnikası qaydalarına riayət etməyi bacarır</b>	<b>5</b>
1.1.1. Elektrik avadanlığının istismarı zaman təhlükəsizlik qaydalarını izah edir	5
1.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	6
1.1.3. Qiymətləndirmə	6
1.2.1. Yangından mühafizə vasitələrindən istifadə edir	7
1.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	9
1.2.3. Qiymətləndirmə	10
1.3.1. Elektrik cərəyanından zədələnmiş insana yardım göstərir	11
1.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	14
1.3.3. Qiymətləndirmə	15
1.4.1. Səyyar yerləbirləşmədən istifadə edir	15
1.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	16
1.4.3. Qiymətləndirmə	16
<b>Təlim nəticəsi 2: Elektrik və pnevmatik qurğularından, qaynaq aparatından istifadə etməyi bacarır</b>	<b>17</b>
2.1.1. Elektrik və pnevmatik yuva açma maşınlarından istifadə edir	17
2.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	19
2.1.3. Qiymətləndirmə	19
2.2.1. Metalların elektrik alətləri ilə kəsilmə və doqranma əməliyyatlarını yerinə yetirir	20
2.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	22
2.2.3. Qiymətləndirmə	22
2.3.1. Qaynaq işini yerinə yetirmək üçün qaynaq aparatından istifadə edir.	22
2.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	24
2.3.3. Qiymətləndirmə	25
2.4.1. Quraşdırma işində elektrik ütüsündən istifadə edir	25
2.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	28
2.4.3. Qiymətləndirmə	28
<b>Təlim nəticəsi 3: Çilingər işləri zamanı xırda elektrotexniki cihaz və avadanlıqları təmir etməyi bacarır</b>	<b>29</b>
3.1.1. Elektrik rozetlərini təmir edir	29
3.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	31
3.1.3. Qiymətləndirmə	32
3.2.1. Elektrik avadanlıqlarında elektrik çəngəlini dəyişdirir	33
3.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	35
3.2.3. Qiymətləndirmə	36
3.3.1. Elektrik avadanlığında elektrik mühərrikini söküb təmir edir	36
3.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər	39
3.3.3. Qiymətləndirmə	41
<b>İstifadə edilmiş mənbələr</b>	<b>42</b>

## Giriş

Müxtəlif peşələr üzrə ixtisaslı peşə təhsilli kadrlara lazım olan bilik, bacarıq və vərdişlərin öyrənilməsində bir çox oxşarlıqlar var, məsələn, bu peşələrin hər birində işləmək üçün elektrik alətləri, elektrik aparatları, təhlükəsizlik texnikası qaydaları, yanğından mühafizə tədbirləri, elektrik-quraşdırma işləri zamanı alətlərindən istifadə qaydaları və s. bilmək və yerinə yetirmək lazımdır.

Müxtəlif məqsədlərlə quraşdırılan elektrik qurğularının təhlükəsizliyi bir sıra mühafizə tədbirlərini həyata keçirməklə təmin olunur. Bu cür tədbirlərə misal olaraq: alçaq gərginliklərin tətbiqi və cari nəzarət və profilaktik sınaqlarını, mühafizə torpaqlanmasını və ya elektrik qurğularının gərginlik altına düşmə ehtimalının qarşısının alınması, müxtəlif mühafizə vasitələrindən və qoruyucu tərtibatlarından istifadə olunması, elektrik ütüsü vasitəsilə polietilen boruların qaynaq edilməsi, metalların müxtəlif cihaz və alətlərlə kəsilmə üsulları, elektrik rozet və çəngəllərinin quraşdırılmasını, elektrik avadanlıqlarının yüngül təmir işlərini yerinə yetirilməsini göstərmək olar.

Bu modul tamamlandıqdan sonra tələbə təhlükəsizlik texnikası qaydalarını, çilingər işləri zamanı xırda elektrotexniki cihaz və avadanlıqların istifadəsini, təmirini bacaracaqdır.

## “Elektrik avadanlığının istismarı” modulunun spesifikasiyası

<b>Modulun adı: Elektrik avadanlığının istismarı</b>
<b>Modulun kodu:</b>
<b>Modul üzrə saatlar: 40</b>
<b>Modulun ümumi məqsədi:</b> <i>Bu modul tamamlandıqdan sonra tələbə təhlükəsizlik texnikası qaydalarına riayət edərək, çilingər işləri zamanı xırda elektrotexniki cihaz və avadanlıqlardan istifadə etməyi və enerji sərfiyyatını hesablamağı bacaracaqdır.</i>
<b>Təlim nəticəsi 1: İş yerində təhlükəsizlik texnikası qaydalarına riayət etməyi bacarır</b>
<b>Qiymətləndirmə meyarları</b>
1. <i>Elektrik avadanlığın istismarı zaman təhlükəsizlik qaydalarını izah edir;</i>
2. <i>Yanğından mühafizə vasitələrindən istifadə edir;</i>
3. <i>Elektrik cərəyanından zədələnmiş insana yardım göstərir;</i>
4. <i>Səyyar yerlə birləşdicidən istifadə edir.</i>
<b>Təlim nəticəsi 2: Pnevmatik və hidravlik elektrik qurğularından, qaynaq aparatından istifadə etməyi bacarır</b>
<b>Qiymətləndirmə meyarları</b>
1. <i>Elektrik və pnevmatik yuva açma maşınlarından istifadə edir;</i>
2. <i>Metalların elektrik alətləri ilə kəsilmə və doqranma əməliyyatlarını yerinə yetirir;</i>
3. <i>Qaynaq işini yerinə yetirmək üçün qaynaq aparatından istifadə edir;</i>
4. <i>Quraşdırma işində elektrik ütüsündən istifadə edir.</i>
<b>Təlim nəticəsi 3: Çilingər işləri zamanı xırda elektrotexniki cihaz və avadanlıqları təmir etməyi bacarır</b>
<b>Qiymətləndirmə meyarları</b>
1. <i>Elektrik rozetlərini təmir edir;</i>
2. <i>Elektrik avadanlıqlarında elektrik çəngəlini dəyişdirir;</i>
3. <i>Elektrik avadanlıqlarında yüngül təmir işlərini yerinə yetirir.</i>

## Təlim nəticəsi 1: İş yerində təhlükəsizlik texnikası qaydalarına riayət etməyi bacarır

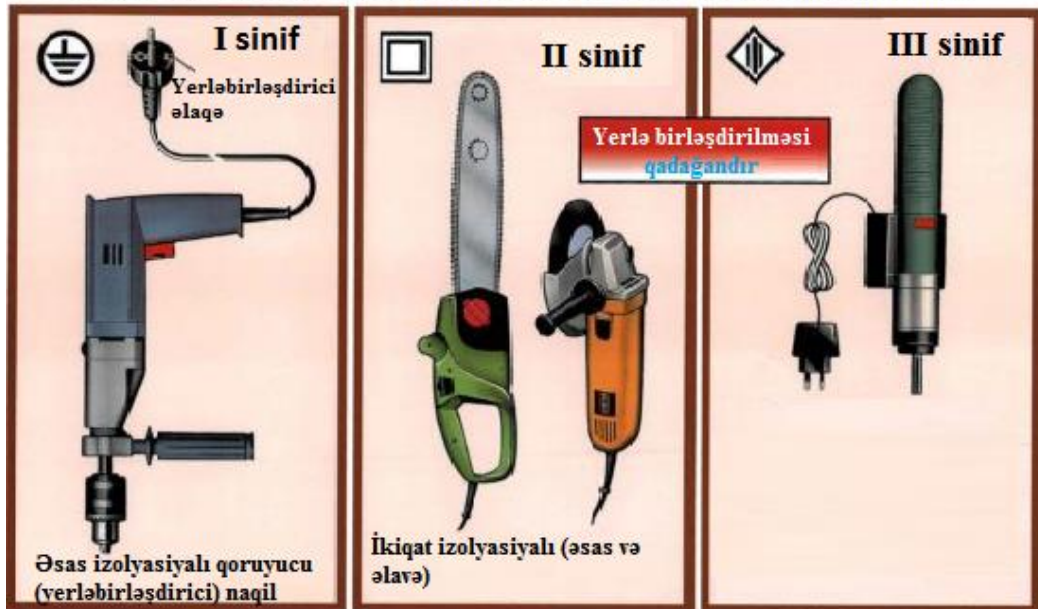


### 1.1.1. Elektrik avadanlığının istismarı zaman təhlükəsizlik qaydalarını izah edir

#### • Elektrik avadanlığının istismarı zamanı təhlükəsizlik qaydaları

Təzə müəssisələrin tikintisində elektrik quraşdırma işləri, bir qayda olaraq, xüsusi quraşdırma işləri ilə məşğul olan təşkilatlar tərəfindən aparılır.

#### Elektrik alətlərinin yüksək gərginlikdən qorunması üçün sinifləşdirilməsi



Şəkil 1.1. Elektrik alətləri

Elektrik cihaz və avadanlığından istifadə qaydası aşağıdakılardan ibarətdir:

1. İşə başlamazdan öncə təhlükəsizlik texnikası qaydalarına və pasport göstəricisinə əsasən alətin sinfini təyin etmək lazımdır. Sınıf, öz növbəsində, elektrik cərəyanından necə qorunmanı tövsiyə edir.
2. Eyni zamanda detalların etibarlı birləşməsini, komplektləşməsini və alətin izolyasiyasının bütövlüyünü yoxlamaq lazımdır.
3. Kabelin qidalandırıcı cəngəli rozетка ilə eyni standartda uyğun olmalıdır.
4. Baxış zamanı əmin olmaq lazımdır ki, elektrik aləti işlək vəziyyətdədir.
5. Elektrik alətində qüsurlar aşkar olunduqda istifadə etmək qadağandır.
6. Gərginlik artıb azaldıqda, yaxud kəsildikdə elektrik alətini dərhal şəbəkədən çıxarmaq lazımdır.
7. Təhlükəsizlik texnikası qaydalarına əsasən zədələnmiş alətlərdən istifadə etmək qadağandır.
8. İstehsalatda və yaxud müəssisədə elektrik aləti daima yoxlanılmalı və lazım olan müddətdə sınaqdan keçirilməlidir.
9. Elektrik alətindən istifadə edən bütün işçilər yadda saxlamalıdır ki, alətlə işləyə bilməyən işçiyə aləti ötürmək olmaz.
10. Texniki təhlükəsizlik qaydalarına əsasən işçilər iş vaxtı, aləti bir yerdən digər yerə apardıqda onu elektrik şəbəkəsinə qoşmaq üçün aləti yenidən tənzimləmək lazımdır.
11. Şəxsi təhlükəsizliyi qorumaq üçün uzun saç yığmaq lazımdır ki, alətə ilişməsin.
12. Spirtli içkilər yaxud narkotik maddələrdən istifadə edən şəxslərə elektrik aləti ilə işləmək qəti qadağandır.
13. Elektrik əl aləti ilə işləyərkən aşağıdakı faktorları nəzərə almaq lazımdır:

- elektrik cərəyanı ilə zədələnmədən qorunma;
- iş yerində işləyən zaman hündürlükdən yıxılmaqdan qorunma;
- güclü səs-küy və vibrasiyadan müəyyən məsafədə olması;
- iş yerinin düzgün işıqlandırılması.

Elektrik aləti ilə işləyib qurtardıqdan sonra onu tozdan, çirkədən təmizləməli və məsul şəxsə təhvil verməlidir.



### 1.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Elektrik əl aləti ilə işləyən zaman faktorları araşdırın və sxemdə (sxem 1.1.) qeyd edin.



Sxem 1.1.

- Şəxsi təhlükəsizliyi qorumaq üçün hansı profilaktik tədbirlər həyata keçirilməsini araşdırın və müzakirə edin.
- Aşağıdakı şəkillərə (şəkil 1.2.) münasibət bildirərək oxşar və fərqli cəhətlərini müzakirə edin.



Şəkil 1.2. Şəriştəli işçi



### 1.1.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

**“Elektrik avadanlığının istismarı zaman təhlükəsizlik qaydalarını izah edir.”**

- Alətin izolyasiyasının bütövlüyünü yoxlamaq üçün hansı cihazdan istifadə olunur?
- Alətin təhlükəsizlik texnikası qaydalarına və pasport göstəricisinə əsasən alətin sinfini nə üçün təyin etmək lazımdır?
- Gərginlik artıb azaldıqda, yaxud kəsildikdə elektrik alətindən necə istifadə etmək lazımdır?



### 1.2.1. Yanğından mühafizə vasitələrindən istifadə edir



- **Yanğından mühafizə vasitələri**

Ölkəmizdə sənaye müəssisələrinin yanğından mühafizəsinə böyük diqqət yetirilir. Yanğına qarşı texnikanın inkişafına aid hərtərəfli və sistematik işlərin aparılması və yanğın profilaktikasına aid tədbirlərin hazırlanması Fövqəladə Hallar Nazirliyinin nəzdindəki yanğından mühafizənin baş idarəsinə həvalə olunmuşdur.

İlkin yanğınsöndürmə cihazlarına aşağıdakılar aid edilir: yanğınsöndürmə balonları, yanğınsöndürmə şitləri, yanğınsöndürmə şlanqları, yerüstü və yeraltı hidrantlar, köpük generatorları, avtomatik yanğınsöndürmə sistemləri, yanğın aksesuarlarıdır.

Yanğınlardan söndürülməsində istifadə olunan ilkin yanğınsöndürmə vasitələrindən biri olan odsöndürən balonları yanğın sinfinə uyğun olaraq istifadə edilir:

Sulu (A), quru Kimyəvi Tozlu (ABCE), Köpüklü (AB), Karbon dioksidli odsöndürənlərdən isə (BCE) sinifə aid yanğınlardan söndürülməsində istifadə olunur.

A - sinif yanğınlardan: Bərk materiallar (Kağız, taxta, parça, kağız kimi qatı maddə yanğınları).

B - sinif yanğınlardan: Maye maddələr (Maye yanacaq, tez alışan kimyəvi məhlullar kimi yanar maddələr).

C - sinif yanğınlardan: Qazlar (Metan, propan, LPG

(mayeləşdirilmiş neft qazı kimi yanar və partlayıcı qaz) yanğınları).

E - sinif yanğınlardan: Elektrik (Elektrik şəbəkəsində baş vermiş yanğınlardan).

Unutmaq olmaz ki, yanma zamanı havada zəhərli qazlar yaranır və oksigenin miqdarı azalır. Buna görə də unutmaq olmaz ki, yanğın vaxtı yalnız alov deyil, həm də bu zaman yaranan tüstü də olduqca təhlükəlidir. Məlumdur ki, yanma əmələ gəlməsi üçün yanar maddə, oksigen və maddənin müəyyən temperatürə qədər qızması üçün istilik impulsu olmalıdır. Odur ki, yanmanı dayandırmaq üçün bu amillər arasındakı əlaqəni kəsmək lazımdır.

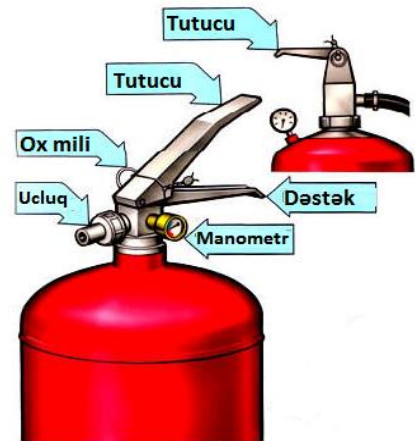
Tezalışan mayelər - kerosin, benzin yanarsa (köpüklü odsöndürənlər olmadıqda), mayenin üstünə torpaq və ya qum tullamaq lazımdır.

Su - yanğınsöndürmə üçün universal vasitədir. Su odun üstünə düşərək buxarlanır, yanar səthlərin istiliyinin çox hissəsini udur, bununla da yanma şəraitini pozur, zəiflədir.

Söndürmə vasitəsi olan suyun mənfi cəhətlərindən biri onun yanar səthləri zəif islatmasıdır. Su böyük səthə yayılması nəticəsində axıb gedir. Onun təsiri çox qısa və ötəri olur. Lakin suyun həmin islatmaq qabiliyyətini asanlıqla artırmaq olar. Əgər suya azacıq miqdarda (0,7 - 1,5%) səthi-aktiv maddə əlavə edilsə, onun səthi yayılma xüsusiyyəti xeyli azalar, odsöndürmə xüsusiyyəti isə kəskin sürətdə artar. Məişətdə işlədilən hər hansı yuyucu maddə (tozlar, mayelər, pastalar) səthi-aktiv maddə kimi işlədilə bilər.

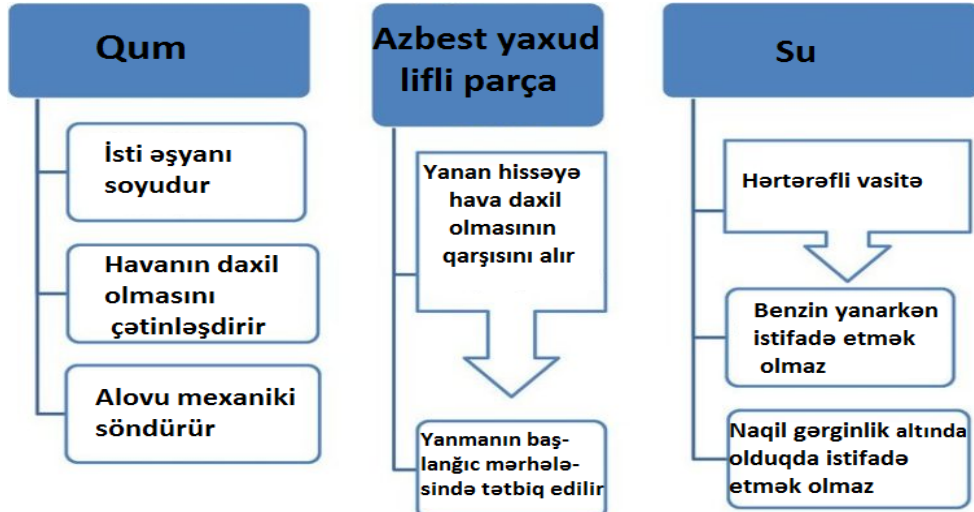


Şəkil 1.2. Yanğınsöndürmə vasitələri



Şəkil 1.3. Yanğınsöndürmə vasitəsinin konstruktiv elementləri





Şem 1.2. Yanğınsöndürmə vasitələri



Şəkil 1.4. Yanğınsöndürmə vasitəsindən



Şəkil 1.5. Yanğınsöndürmə alat və avadanlığının maşında yerləşdirilməsi.

Bu, çox mühüm haldır. Bunu su ehtiyatı toplayanlar nəzərə almalıdırlar. Belə su ehtiyatı (su ilə dolu çəllək) hər taxta evin yanında, xüsusən də yay dövründə mütləq olmalıdır.

Bir daha xatırlatmaq istərdik ki, bəzi hallarda yanmanı ləğv etmək üçün sudan istifadə etmək olmaz. Unutmaq olmaz ki, su elektrik cərəyanını keçirir. Buna görə də gərginlik altında olan elektrik naqilləri, mühərriklər, başqa qurğu və cihazlar yanarkən su ilə söndürülməsi yolverilməzdir.

Əgər elektrik naqilləri yanarsa, dərhal naqilləri cərəyandan ayırmaq və ya qoruyucuları sayğacdən çıxartmaq, bundan sonra əl altında olan vasitələrlə yanğıni söndürməyə başlamaq lazımdır.

Su bir çox tezalışan və yanan mayelərdən ağırdır. Ona görə də, belə mayeləri su ilə söndürmək olmaz. Belə ki, su aşağı yatacaq, tezalışan və yanacaq maye suyun üzərinə qalxacaq və yanmaqda davam edəcək.

Yanğınların söndürülməsində digər yanğınsöndürmə vasitələrindən - daxili yanğınsöndürmə kranlarından, qarmaqdan, lingdən, baltadan və xüsusən də kimyəvi odsöndürənlərdən və s. səmərəli istifadə etməyi öyrənmək lazımdır.

Hazırda müxtəlif odsöndürənlərdən ilk yanğınsöndürmə vasitəsi kimi geniş istifadə olunur.

Köpüklü odsöndürənlər bərk materialların, yanar məhlulların yanğıni zamanı söndürülməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Tozla işləyən odsöndürənlər də çox geniş yayılmışdır. Onlar bərk materialların, yanar məhlulların, qaz və elektrik avadanlıqlarının söndürülməsində tətbiq edilir.

Müasir dövrümüzdə kimyəvi - köpüklü odsöndürənlər daha geniş yayılmışdır. Kimyəvi -köpüklü odsöndürənlərdən xırda yanğınların söndürülməsində istifadə olunur. Odsöndürmə vasitəsi kimi köpük

tətbiq edilir. Çünki köpük yanan materialın üstünü tamamilə örtür və oksigenin daxil olmasının qarşısını alır. Köpük elektrik cərəyanını yaxşı keçirdiyi üçün kimyəvi-köpüklü odsöndürənlərlə cərəyan altında olan elektrik naqillərini, elektrik qurğu və cihazlarını söndürmək olmaz. Bu odsöndürənlərlə həm də yanan natriumun, kaliumun, maqneziumun, spirtlərin, kükürdün, asetonun, karbidin və kalsiumun söndürülməsi məsləhət görülmür.

Ayda bir dəfədən az olmamaqla odsöndürənlərə baxılmalı, onların tozu və şırnaq deşiyi təmizlənməli, onun tam işlək vəziyyətdə olmasına daim diqqət yetirilməlidir. Odsöndürənin rütubətdə saxlanılmasına yol vermək olmaz.

Yangın zamanı pəncərə və qapıları açmaq, pəncərə şüşələrini sındırmaq, eləcə də başqa cür hava cərəyanı yaratmaq olmaz.

Əgər yangın otaqda yayılmağa başlayırsa, qonşu otaqların qapısını kip bağlamaq lazımdır ki, alov digər mənzillərə, pilləkənlərə yayılsın. Tüstünün yayılmaması üçün qapının altını nəm əski ilə tutmaq vacibdir. Güclü tüstü olan sahədə sürünərək və ya əyilərək hərəkət etmək lazımdır. Çoxmərtəbəli binalarda yangın zamanı binanın damına da qalxmaq olar.

Yangın zamanı giriş qapısı alovla kəsilibsə, balkona çıxmağa cəhd göstərilməlidir. Yadda saxlamaq lazımdır ki, yanan mənzildə yangınsöndürənlər birinci növbədə məhz balkon və pəncərələrə yaxınlaşırlar.

Yangınlar zamanı adamların əynindəki paltarların yanmasına tez-tez rast gəlinir. Odur ki, hər şeydən əvvəl paltar alıšan adam qaçmamalıdır, çünki qaçdıqda alov daha da şiddətlənir. Buna görə də yerə, döşəməyə uzanmaqla və yuvarlanmaqla, yanan yerləri döşəməyə və ya yerə sıxmaqla söndürməyə çalışmaq lazımdır. Bunu görənlər həmin şəxsi adealla, köhnə paltarla kip sarımağa çalışmalıdırlar. Paltar söndükdən sonra həmin zərərçəkən şəxs müalicə müəssisəsinə göndərməli və ya təcili yardım çağırılmalıdır.

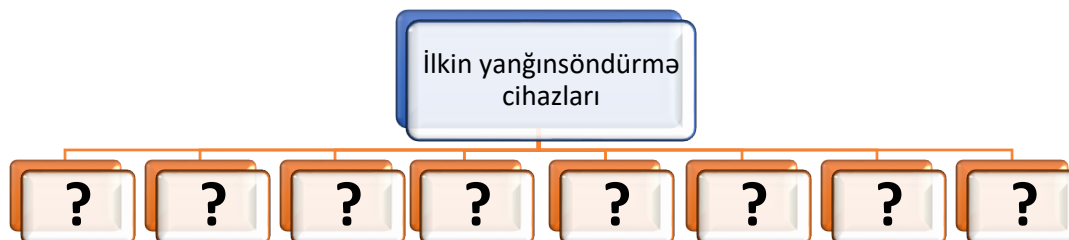
Yangın vaxtı odsöndürücünün istifadə qaydalarını oxumağa vaxt olmur. Buna görə də öncədən yangına hazırlıqlı olmaq lazımdır ki, cəld və məqsədəuyğun hərəkət edəsiniz. Yangın baş verdikdə yaranan tüstü heç də alovdan az təhlükə yaratmır. Buna görə də yaxşı olar ki, üzünüzə maska taxın və ya heç olmasa dəsmaldan istifadə edin. Alova yaxınlaşarkən təhlükəsiz məsafədə, bir neçə metrə dayanın, əyilib odsöndürücünün tənzimləyicisini sərt cismə vurun. Alovdan güclü istilik gəldiyi üçün ilk öncə sınaq şırnağını önünüzə olan sahəyə yönəldin. Bundan sonra yanan əşyanı qısa və dəqiq şırnaqlarla söndürün.

Qəfləti partlayışlardan özünüzü qoruyun. Oddan mühafizə olunmaq üçün heç vaxt sintetik geyimdən istifadə etməyin.



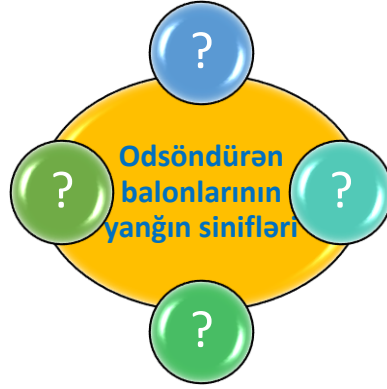
### 1.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- İlkin yangınsöndürmə cihazlarını araşdırın və sxemdə (sxem 1.3.) qeyd edin.



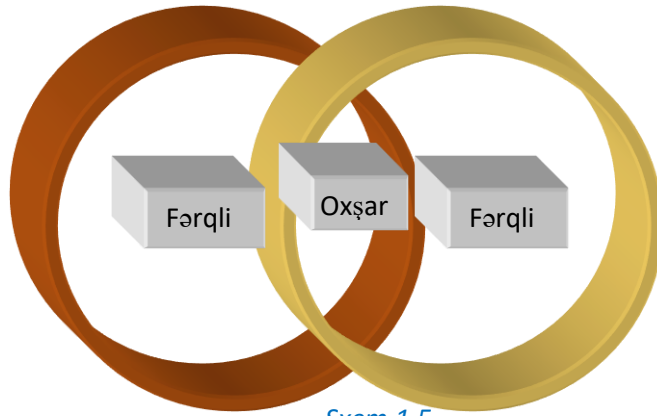
Sxem 1.3.

- İlkin yangınsöndürmə vasitələrindən biri olan odsöndürən balonlarının siniflərini araşdırın və sxemdə (sxem 1.4.) qeyd edin.



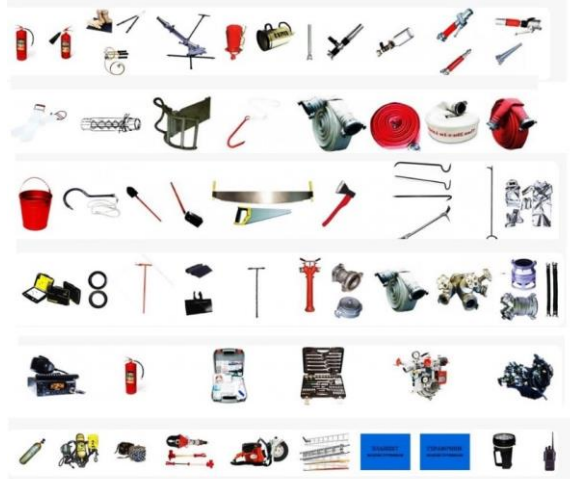
Sxem 1.4

- Sxema(sxem 1.5.) əsasən yanğınsöndürmə vasitələrinin oxşar və fərqli cəhətlərini araşdırın və müqayisə edin.



Sxem 1.5.

- Aşağıdakı şəkilə (şəkil 1.5) əsasən yanğınsöndürmə alət və avadanlıqlarını internet vasitəsilə araşdırın və öyrənin.



Şakil 1.5.



### 1.2.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

### **“Yangından mühafizə vasitələrindən istifadə edir.”**

- Yangınsöndürmə vasitələri hansılardır?
- Yangını sürətləndirən vasitə hansidir?
- Tez alışan materiallar yanarsa, onların üzərinə nə tökmək lazımdır?
- Elektrik naqiləri yanarkən nədən istifadə etmək olmaz?
- Tez alışan mayelər hansılardır?
- Ən sadə yangınsöndürmə vasitəsi hansidir?
- Köpüklü söndürənlər hansı materialların söndürülməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur?

#### **1.3.1. Elektrik cərəyanından zədələnmiş insana yardım göstərir**



- **Elektrik cərəyanı ilə zədələnmənin əsas səbəbləri**

Elektrik cərəyanı ilə zədələnmənin dörd xüsusiyyəti mövcuddur

1. Elektrik cərəyanı ilə zədələnmə təhlükəsi yaradan xarici əlamətlər yoxdur. İnsan elektrik cərəyanı ilə zədələnmə təhlükəsinin mümkünlüyünü görmür, eşitmir, iyləyə, yaxud vaxtından əvvəl aşkar edə bilmir;
  2. Elektrik travmaları zamanı əmək qabiliyyətinin itirilməsi bir qayda olaraq uzunmüddətli olur, hətta ölümlə nəticələnə bilər;
  3. Sənaye tezlikli 10-20 mA cərəyanlar əzələlərin intensiv qıcolmasına səbəb ola bilər ki, bunun da nəticəsində cərəyan aparan hissələrə “yapışma” hadisəsi baş verir. Bu zaman insana elektrik cərəyanının təsirindən özü xilas ola bilmir;
  4. Elektrik cərəyanı ilə zədələnmə nəticəsində mexaniki travma almaq mümkündür.
- Elektrik cərəyanı ilə zədələnmənin əsas səbəbləri aşağıdakılardır:
1. Gərginlik altında olan cərəyan aparan hissələrə toxunma;
  2. İzolyasiyanın və ya qoruyucu quruluşların nasazlığı səbəbindən gərginlik altına düşmüş elektrik avadanlığının cərəyan aparmayan, lakin cərəyan keçirən hissələrinə toxunmaq;
  3. Addım gərginliyinin təsiri altına düşmək;
  4. Elektrik qurğularının texniki istismar qaydalarının və təhlükəsizlik texnikası qaydalarının pozulması.

Elektriklə işləyən avadanlıqlar, elektrik mühərrikləri, idarəetmə və mühafizə aparatları, nəzarət ölçmə cihazları və s. istehsal olunarkən onların iş şəraiti nəzərə alınaraq konstruksiya edilir.

- **Elektrik cərəyanının canlı orqanizmə təsiri**

Canlı orqanizmdən keçən elektrik cərəyanı ona termiki, elektrolitik və bioloji təsir göstərir.

Termiki təsir özünü bədəndə yanıqların, isitmənin əmələ gəlməsində və qan damarlarının zədələnməsində, ürəyin, beyinin və başqa orqanların həddindən artıq qızmasında biruzə verir ki, bunlar da həmin orqanlarda funksional pozğunluqlara səbəb olur.

Bioloji təsir özünü başlıca olaraq, normal fəaliyyət göstərən orqanizmə xas olan və onun həyati funksiyaları ilə sıx bağlı daxili bioelektrik proseslərin pozulmasında göstərir. Bioloji təsir nəticəsində orqanizmdə hüceyrələr qıcıqlanır, əzələlər iflic olur. Elektrik cərəyanı ilə əlaqədar bədbəxt hadisələr iki yerə ayrılır.

1. Elektrik zədəsi
2. Elektrik zərbəsi.

Elektrik zədələri yanıq, elektrik nişanı, dərinin metallaşması, mexaniki zədələnmələr və elektrooftalmiya formalarında ola bilər. Elektrik yanığı bədənin səthinin və ya daxili orqanların elektrik qövsünün və yaxud insanın bədənindən keçən böyük cərəyanların təsiri ilə zədələnməsidir.



*Şəkil 1.6. elektrik cərəyanından zədələnmə*

Elektrik cərəyanı əgər bütünlükdə orqanizmdən keçərsə və bu zaman tənəffüs orqanları, ürək, sinir sistemi, digər üzvlər tam və ya qismən iflic olarsa, belə hadisəyə elektrik zərbəsi (şok) deyilir. Şokun iki fazası vardır.

1. Təsirlənmə fazası
2. Əsəb sisteminin tormozlanması və zəifləməsi fazası.

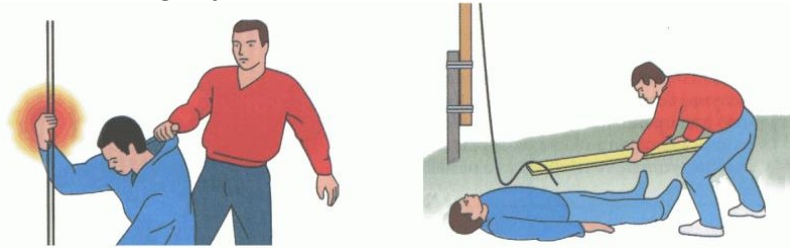
İkinci fazada nəbz artır, nəfəsalma zəifləyir, ruh düşgünlüyü və huşu saxlanılmaqla ətraf mühitə qarşı tam laqeydlik halı yaranır. Şok halı bir neçə dəqiqədən bir günə qədər davam edə bilər, bundan sonra orqanizm ölür.

Elektrik cərəyanı ilə zədələnmənin nəticəsi aşağıdakı amillərdən asılıdır.

1. cərəyanın gücündən
2. insan və digər canlı orqanizmin müqavimətindən
3. gərginliyin miqdarından
4. cərəyanın tezlik və növündən
5. cərəyanın təsir müddətindən
6. insanın fərdi xüsusiyyətlərindən
7. cərəyanın orqanizmdən keçmə yolundan
8. ətraf mühitin vəziyyətindən.

Elektrik cərəyanı ilə zədələndikdə əsas amillər cərəyanının insan bədənindən keçdiyi yol və onun təsir müddətidir.

Elektrik cərəyanının bədəndə axdığı yolun da zədələnmənin nəticəsinə böyük təsiri vardır. Elektrik cərəyanı bədəndə əsasən limfalar və qan damarları ilə axır. Cərəyanın yolu uzun və ya ürəyə yaxın olduqda zədələnmənin nəticəsi ağırlaşır.



*Şəkil 1.7. Elektrik cərəyanından xilasetmə*

Tədqiqatlar göstərir ki, orqanizmdən on bir müxtəlif yolla cərəyan keçdikdə zədələnmə baş verir. Məsələn, qol – qol, qol – ayaq, sağ qol – sol ayaq, sol qol – sağ ayaq, qol – boyun, ayaq – ayaq və s. Bunlardan ən təhlükəli və əksərən ölümlə nəticələnəni qol – boyun və diaqonal istiqamətdə (sağ qol – sol ayaq və əksinə) cərəyanın axmasıdır. Çünki bu istiqamətlərdə cərəyan axdıqda ürək cərəyanının təsirinə daha çox məruz olaraq iflic olur.



- **Elektrik cərəyanı ilə zədələnmədə ilk yardım**

Bədəndən elektrik cərəyanının keçməsi insan orqanizminin orqan və toxumalarda sağlamlıq üçün təhlükəli olan bir sıra fəsadlara səbəb ola bilər.

Elektrik cərəyanının insanın ona toxunan ətrafını “özünə yapışdırmaq” xüsusiyyəti vardır. Buna görə də bu zaman qarşıda duran əsas vəzifə zərərçəkənin elektrik cərəyanı ilə “əlaqəsini” kəsməkdən ibarətdir, çünki, zərərçəkən özü bunu edə bilmir.

Bunun üçün ilk növbədə cərəyanı şəbəkədən ayırmaq lazımdır (evdəki mühafizə avtomatını söndürmək, elektrik qoruyucularını açmaq və ya elektrik məftilini quru tutacaq balta ilə kəsmək). Bunları etmək mümkün olmazsa, qalın quru taxta və ya dielektrik hər hansı bir materialın üzərinə çıxaraq elektrik cərəyan xətlərini və ya zərərçəkəni quru taxta, rezin və ya plastik bir əşya ilə kənara itələmək lazımdır.

Hadisədən nə qədər çox qorxsanız da zərərçəkənə yardım etmək üçün əliboş qaçmayın – bu halda siz ona kömək edə bilməzsiniz, həmçinin özünüz də zədə ala bilərsiniz! Zərərçəkəni elektrik xəttindən ayırmaq üçün metal əşyalardan, məftildən, nəm dəsmaldan istifadə etmək olmaz – bütün bunlar elektrik cərəyanını keçirir!

Yadda saxlayın ki, zərərçəkən elektrik xəttindən ayrılmayana qədər elektrik cərəyanının keçiricisi hesab olunur. Buna görə də özünüzün də zərər çəkməməyiniz üçün onun bədəninə açıq yerlərinə toxunmayın!

Zərərçəkəni cərəyan mənbəyi ilə təmasdan azad etdikdən sonra dərhal “təcili yardım” çağırın. Əgər zərərçəkənin huşu özündə olarsa və o, heç nədən şikayət etməsə belə, yadda saxlamaq lazımdır ki, elektrik cərəyanının insan orqanizmə təsiri dərhal deyil, bir müddət keçdikdən sonra da özünü göstərə bilər. Ona görə də zərərçəkən mütləq təcili şəkildə həkim tərəfindən müayinə edilməli və onun xəstəxanada müalicə almasına ehtiyac olub-olmaması müəyyən edilməlidir.

“Təcili yardım” xidməti gələnə qədər zərərçəkənin sıxıcı paltarlarını çıxarmaq, onu başının altına balıq qoyulmadan yatağa uzatmaq (başı yan tərəfə olmalıdır ki, qusma baş verdikdə xəstə boğulmasın!), üstünü isti örtüklə örtmək, isti çay vermək lazımdır.

Zərərçəkən huşsuz vəziyyətdə olarsa, onu özünə gətirməyə çalışın. Bu məqsədlə üzünə soyuq su çiləmək, naşatır spirti damızdırılmış pambığı burnuna yaxınlaşdırmaq (3-5 sm-dən yaxın olmamaqla), gicgahlarını sirkədə isladılmış pambıqla sürtmək olar (şəkil 1.8).



**Zərərçəkənin vəziyyətinin təyini**



**Həyat fəaliyyətinin bərpa olunması**

*Şəkil 1.8. Zərərçəkənə ilk tibbi yardım*

Zərərçəkənin nəfəs alıb-almadığını, onun ürəyinin döyünüb-döyünmədiyini yoxlayın. Bir çox hallarda güclü elektrotravmadan sonra həyat əlamətlərini aşkar etmək çox çətin olur. Ancaq əksər hallarda bu dəyişikliklər geriyə dönmə prosesidir. Buna görə yanınızdakı şəxsə “təcili yardım” çağırmasını

tapşırıraq özünüz dərhal zərərçəkənə ilk tibbi yardım göstərməyə başlayın. Nəbz və tənəffüsün olmadığı halda, nəfəs gələnədək və ürək döyünməsi bərpa olunanaqədək və ya həkim gələnədək zərərçəkənə süni tənəffüs vermək və ürəyin qapalı masajını icra etmək lazımdır.

İldırımvurma da elektrotravmalara aiddir. İldırım vurmasının xarakterik əlaməti, ildırım xətti üzrə dəridə şaxəli izin olmasıdır. Zədələnmə əksər hallarda huşun itirilməsi, iflic olma ilə müşayiət edilir və adətən, tədricən keçib gedir.

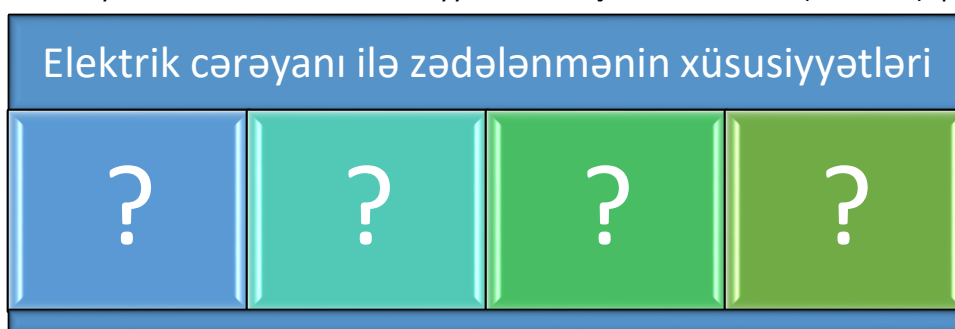
İldırımvurma zamanı ilk tibbi yardım adı elektrotravmada olduğu kimidir. Vaxtında başlanan aktiv müalicəvi tədbirlər, hətta ildırımdan ağır zədə alan insanı da xilas etməyə imkan verir.

Qeyd etmək lazımdır ki, əhali arasında, elektrik cərəyanı və ya ildırımvurma zamanı zərərçəkənin bədənindən elektriki “çıxarmaq” üçün onu quma basdırmaq fikri çox səhv hesab edilir və bu, zərərçəkənin ölməsinə səbəb ola bilər!



### 1.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Elektrik cərəyanı ilə zədələnmənin xüsusiyyətlərini araşdırın və sxemdə (sxem 1.6) qeyd edin.



Sxem 1.6.

- Elektrik cərəyanının canlı orqanizmə təsirini araşdırın və sxemdə (sxem 1.7.) qeyd edin.



Sxem 1.7.

- Şokun fazalarını araşdırın və öyrənin.
- Elektrik cərəyanının insan orqanizmindən keçdiyi yolu araşdırın və qeydiyyat dəftərinizdə qeyd edin.



- Elektrik cərəyanından zədələnmiş insana necə kömək etmək lazım olduğunu araşdırın və müzakirə edin.



### 1.3.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

**“Elektrik cərəyanından zədələnmiş insana yardım göstərir.”**

- Elektrik cərəyanı ilə zədələnmiş insanın əsas səbəbləri hansılardır?
- Elektrooftalmiya nədir?
- Zərərçəkən huşsuz vəziyyətdə olarsa, onu özünə gətirmək ilk tibbi yardım üçün nə etmək lazımdır?
- Elektrik cərəyanı və ya ildırımvarma zamanı zərərçəkənin torpağa basdırılması nə üçün qadağan olunur?

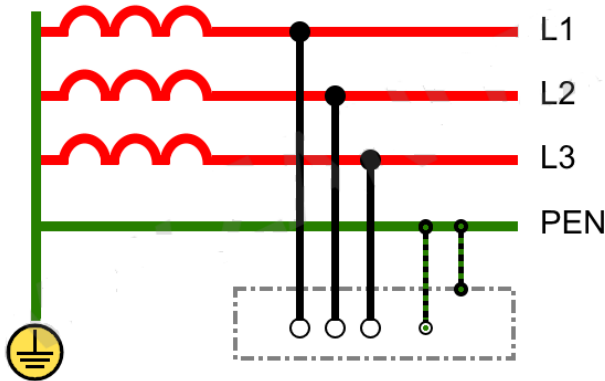
### 1.4.1. Səyyar yerləbirləşmədən istifadə edir



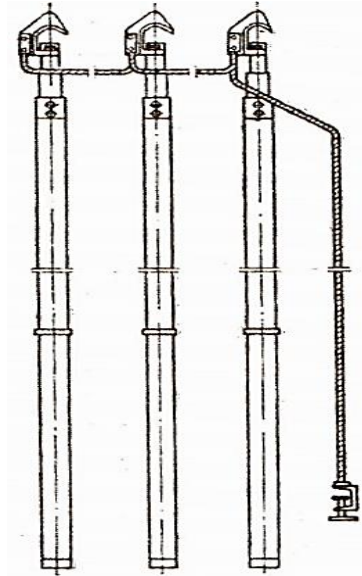
#### • Səyyar torpaqlayıcılar

Səyyar torpaqlayıcılar (bir yerdən başqa yerə köçürülən) şəbəkədən açılmış elektrik avadanlıqlarla işlədikdə daha etibarlı mühafizə vasitəsi sayılır. Torpaqlayıcının köməyi ilə (bir-birilə əlaqələndirilmiş sıxac və naqillər) cərəyan keçirən (açılmış vəziyyətdə) hissələr bir-birilə və eyni zamanda yerlə qısa onları qapayırlar.

Bu cür qısa qapanmış və torpaqlanmış xəttə səhvən gərginlik verildikdə xətdə işləyən işçilərin, avtomat açarların və qoruyucuların köməyi ilə qorunmuş olur. Səyyar torpaqlayıcılar en kəsiyi 25mm 2-dən az olmayan elastiki mis naqillərdən hazırlanır. Torpaqlayıcının şəbəkədən açılmış cərəyan keçirən hissələri ilə birləşdirmək üçün izoləedici ştanqaların köməyi ilə yerinə yetirilir. Bu əməliyyatı yerinə yetirmək üçün dielektriki əlcəklərdən, izoləedici ştanqalardan və izoləedici ayaqaltılardan (və ya “xalçadan”) istifadə olunur. Əməliyyat təhlükəli sayıldığından (gərginlikdən açılmamış avadanlığı səhvən torpaqladıqda) onun aparılması 3ədəd xüsusi ştanqalarla məsləhət görülür. 6/10/35 və 110kV gərginlikli elektrik qurğularından geniş istifadə olunan və ştanqalarla təchiz edilmiş səyyar torpaqlayıcının sxemi 1.9.-da göstərilmişdir. Göstərilən izoləedici ştanqaların uzunluğu gərginlikdən asılı olaraq 6/10 kV-da 1.8m, 35kV-da 1.35m 110kV-da 1.85m-dir.



Sxem 1.8. Yerləbirləşdirmə sistemi



Sxem 1.9. İzoləedici ştanqalarla təchiz olunmuş səyyar torpaqlayıcının



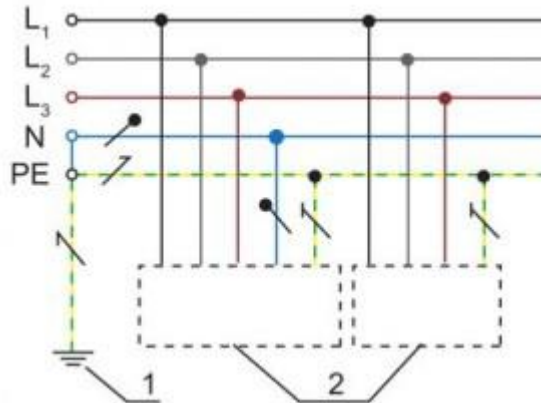
#### 1.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Səyyar torpaqlayıcıların hansı məqsədlə istifadə edildiyini araşdırın və sxem üzrə izah edin.
- İzoləedici ştanqaların uzunluğunun gərginlikdən asılı olaraq dəyişməsinə araşdırın və sxemdə (sxem 1.10) qeyd edin.



Sxem 1.10

- Yerləbirləşdirmə sxemini (sxem 1.11) izah edin.



Sxem 1.11



#### 1.4.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

**“Səyyar yerləbirləşmədən istifadə edir.”**

- Səyyar torpaqlayıcı hazırlayarkən hansı parametrlə naqillərdən istifadə olunur?
- Səyyar torpaqlayıcıdan nə zaman istifadə edilir?
- Səyyar torpaqlayıcılar hansı halda işlədikdə etibarlı sayılır?
- Səyyar torpaqlayıcı hazırlayarkən hansı parametrlə naqillərdən istifadə olunur?
- Səyyar torpaqlayıcıdan nə zaman istifadə edilir?
- Səyyar torpaqlayıcılar hansı halda işlədikdə etibarlı sayılır?

## Təlim nəticəsi 2: Elektrik və pnevmatik qurğularından, qaynaq aparatından istifadə etməyi bacarı

### 2.1.1. Elektrik və pnevmatik yuva açma maşınlarından istifadə edir



#### • Elektrik burğulama maşınları

Müxtəlif diametrli yuvalar açmaq üçün müxtəlif konstruksiyalı, çəkisi və gücü olan pnevmatik və elektrik maşınlarından istifadə edilir. Mis-qalay işində diametri 10 mm-dən çox olmayan yuvalar açmaq üçün çəkisi və ölçüsü kiçik olan maşınlardan istifadə edilir. Adətən belə maşınlar pnevmatik və elektrik maşınlarına bölünür.

Elektrik burğulama maşınları üç tipdə buraxılır.

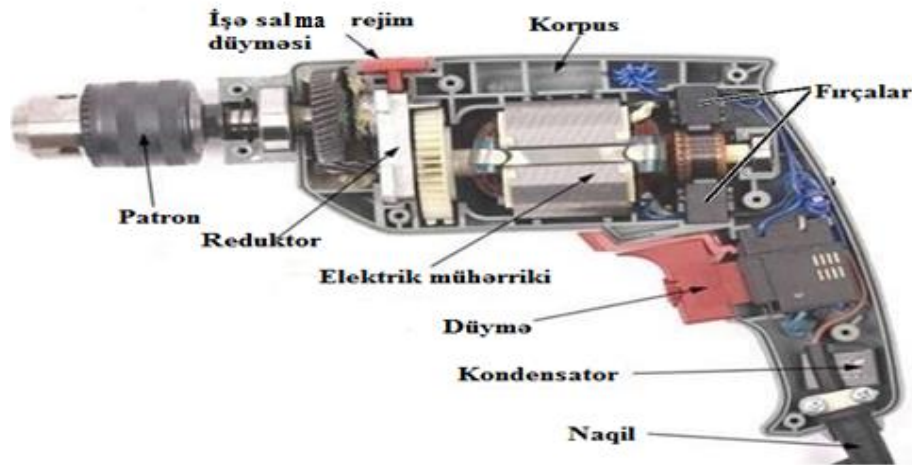
- Ağır tipli maşınlar. Diametri 20-30 mm olan deşikləri burğulamaq üçündür.
- Orta tipli maşınlar. Diametri 20 mm-ə qədər olan deşikləri burğulamaq üçündür. Belə maşınların bir dəstəyi vardır.
- Yüngül tipli maşınlar. Diametri 9 mm olan deşikləri burğulamaq üçündür.

Maşın 220 v gərginlikli sənaye təzyiqli birfazlı dəyişən və ya sabit cərəyan şəbəkəsində işləyən kollektorlu universal mühərriklə hərəkətə gətirilir. Bu mühərrikin gücü 0,2kvtdır. Mühərrikin dayandırma düyməsi sürüngəc tipli iki qütblüdür. Bu açar olub dəstəyin içərisində yerləşir. Burğulama maşınının elektrik şəbəkəsinə içərisində məftillər olan kabel ilə qoşurlar. Elektrik mühərrikinin dolağı 95° C dərəcə qızdıqda maşın xarab olur, elektrik burğulama maşınından istifadə etdikdə bunu nəzərə almaq lazımdır.

#### • Elektrik dreli

Elektrik dreli sabit və dəyişən cərəyanla işləyir. Elektrikli dreli maşınlarının istifadəsi sıxılmış hava əldə etmək üçün lazımlı kompressor sistemlərinin quraşdırılmasını tələb etmir. Bu qazma qurğuları kompressor qurğuları olmayan müəssisələrdə geniş istifadə olunur. Pnevmatik ilə müqayisədə elektrikli qazma maşınları daha çox səmərəlidir. Elektrik qazma maşınlarının faydalı iş əmsalı orta 0,8-0,9, pnevmatik maşınlarda isə 0,4-0,6 təşkil edir.

Elektrik drelinin kollektorlu mühərrik tipi sabit və dəyişən cərəyanda 50hs tezlikdə işləməsi onun etibarlılığını və sıradan çıxmasının qarşısını alır. Xüsusilə bu cür elektrik maşınlarının yüksək gərginlikdə (127 və 220 V) işləməsi elektrik təhlükəsi ilə əlaqədar elektrik cərəyanından zədə almasına səbəb ola bilər.

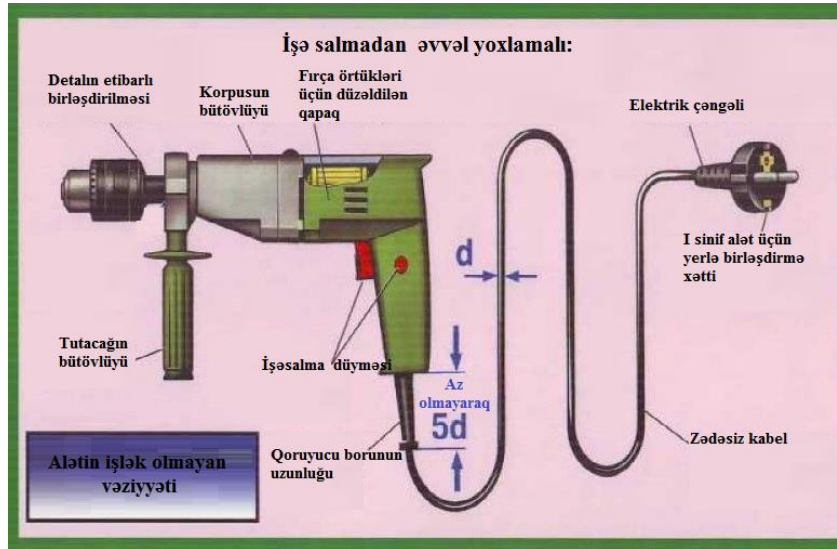


Şəkil 2.1. Elektrik drelinin konstruktiv elementləri

Elektrik dreli ilə işləyərkən aşağıdakı qaydalara riayət etmək lazımdır.

- Şəbəkənin yüksək gərginliyindən dreli qorumaq üçün şəbəkə ilə drel arasında avtotransformator yaxud stabilizator qoşulmalıdır;
- Gərginliyin tənzimlənməsi üçün əlavə müqavimətlərin daxil edilməsinə yol verilmir, çünki yüksək rejimdə işləyən elektrik mühərriki yüksək gərginliyə məruz qalaraq zədələyə bilər;
- Elektrik mühərrikinin fırçalarının işləməsini mütəmadi olaraq müşahidə etmək lazımdır ki, normal işləmə zamanı qığılcım yaratmasın;

- Elektrik mühərrikinin həddən artıq yüklənməsinin qarşısı alınmalıdır, çünki güclü qızmaya səbəb ola bilər;
- Elektrik drel quru yerdə saxlanılmalıdır;
- Nəmli hava şəraitində izolyasiya zədələnər və mühərrik sıradan çıxa bilər;
- 36 v-dan yuxarı işləyən elektrik maşınlarının gövdəsi yerlə birləşdirilməlidir;



Şəkil 2.2. Elektrik direlinin konstruktiv hissələri

**3. Pnevmatik burğulama maşınları.** Pnevmatik maşınları sıxılmış hava ilə hərəkətə gətirilir. Maşının mühərrikinə sıxılmış hava sexin magistralından və ya bilavasitə kompressorlardan rezin şlankla 5-6 atm təzyiqlə daxil olur. Pnevmatik maşınlar işləmə prinsipinə görə iki yerə ayrılır: porşenli və ratasion. Ratasion tipli pnevmatik burğulama (i 34 A) markalı maşını ən geniş yayılmış maşındır. Çilingər işində pistolet tipli kiçik ölçülü burğulama maşınından istifadə olunur.

**4. Pnevmatik drel.** Mühərrik 5 pərli rotordan ibarətdir. Rotorun hərəkəti Planetal mexanizmin köməyi ilə idarəedici şpindelə ötürülür. Şpindelə sonuna burğu patronu bərkidilmişdir. Tutacağında yerləşən işəsalıcı mexanizmi çaxmaqla idarə olunur. Sıxılmış hava borudan keçərək yivli nipellə birləşdirilir. Çaxmağı basdıqda sıxılmış hava şəbəkədən klapanın kürəcəyinə və tutacaqdakı kanal vasitəsilə korpusa ötürülür. Rotor pərlər ilə birlikdə mühərrikin tərpənməyən hissəsinə yerləşdirilir ki, bu da stator adlanır. Rotorun statorda yerləşməsi eksentrik boşluğun əmələ gəlməsinə səbəb olur. Sıxılmış hava statorun kanalından keçərək stator və rotor arasındakı boşluğa daxil olur və pərlərə təsir göstərərək rotorun fırlanmasına səbəb olur. Rotor fırlanan zaman şpindel hərəkətə gəlir, bu da öz növbəsində şpindelə bərkidilmiş burğu patronunu hərəkətə gətirir.



Şəkil 2.3. Pnevmatik drel

Patrona bərkidilmiş burğu hərəkətə gətirilərək deşiklər açılır.



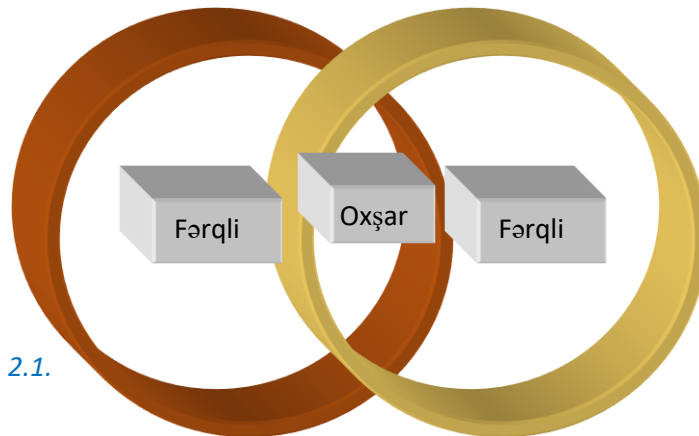
### 2.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Elektrik burğulama maşınlarının tipini araşdırın qeydiyyat dəftərinizdə yazın.
- Elektrik drelinin konstruktiv elementlərini araşdırın və hər bir elementin funksiyasını öyrənin.
- Elektrik dreli ilə işləyərkən hansı təhlükəsizlik texnikası qaydalarına riayət etmək lazım olduğunu araşdırın və sxemdə (sxem 2.1.) qeyd edin.



Sxem 2.1

- Elektrik dreli ilə pnevmatik drelin oxşar və fərqli cəhətlərini müqayisə edərək diaqramda qeyd edin.



Diaqram 2.1.



### 2.1.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

**“Elektrik və pnevmatik yuva açma maşınlarından istifadə edir”.**

- Elektrik maşınlarının hansı gərginlikdə işləməsi elektrik təhlükəsi ilə əlaqədar elektrik cərəyanından zədə almasına səbəb ola bilər?
- Elektrik mühərrikinin dolağı neçə dərəcə qızdıqda maşın xarab olur?
- Pnevmatik burğulama maşınının mühərriki neçə atm sıxılmış hava təzyiqilə işləyir?

- Pnevmatik maşınlar işləmə prinsipinə görə neçə yerə ayrılır?

### 2.2.1. Metalların elektrik alətləri ilə kəsilmə və doğranma əməliyyatlarını yerinə yetirir



- **Metalların elektrik alətləri ilə kəsilmə və doğranması**

Ümumi məlumata əsasən deyə bilərik ki, metalların kəsilməsi metalların emal olunmanın bir növüdür. Başqa növ mexaniki metal emallarına metalların əyilməsi, burulması, kəsilməsi, ştamplanması, cilalanması və həmçinin kimyəvi və istilik üsulları ilə emalı nəzərdə tutulur. Alətlərin kəsilmə xüsusiyyəti metalın qalınlığından, növündən və işin həcmindən asılıdır.

**1. Metalların lobzik vasitəsi ilə kəsilməsi.** Lobzik o halda istifadə edilir ki, (1-2mm qalınlığı olan metalları) çubuqşəkilli metalları, boruları, və künclük metalları və başqa metalları kəsir. Kəsilmənin sürəti çox da böyük deyil, amma yüksək dəqiqlik tələb olunur. Qalınlığı böyük olan listləri kəsmək üçün kəsilmə hissəyə və kəsicinin səthinə solidol yağı sürtmək lazımdır.



Şəkil 2.4. Lobzik elektrik aləti

**2. Bolqarka ilə metal kəsmə.** Bolqarka cilalanma maşın növü olub onunla müxtəlif növ cilalanma növlərini, abraziv materiallarını kəsmək olur. Bunun üçün xüsusi kəsici diskdən istifadə olunur. Kəsilmə qurtardıqdan sonra onu cilalanma diski ilə emal edirlər. Bu günkü gündə qeyri-peşəkar üsulla metal kəsmək üçün bolqarka ən əlverişli alətdir. Onunla kəsmə işlərini-turbaları, çubuqşəkilli metalları, künclük metalları və təbəqə listlərini asanlıqla kəsmək mümkündür.



Şəkil 2.5. Bolqarka elektrik aləti

**3. Sivri elektrik mişarı ilə metal kəsmə.** Sivri mişar və yaxud elektrik qayçısı ilə kəsmə yeni bir alətdir. Elektrik lobzik kimi bu alətlə də ağac emalı ilə yanaşı, yumşaq və ağır metalları (paslanmayan polad, alüminium), plastiki və s. kəsmək üçün istifadə olunur. Bu alət lobzika nisbətən daha güclüdür. Ondən başqa mişarın səyyar olması əməliyyatı zamanı dayaq tələb etmir. 2-3 sm və ya daha çox diametri olan dəmir boruların sürətli kəsilməsində istifadə edilə bilər. Sivri elektrik mişarları qidalanma növünə görə elektrik və akkmulyatorlu mişarlara bölünür.









### 2.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Lobzik vasitəsi ilə metalların necə kəsilməsini araşdırın və öyrənin.
- Abraziv materiallardan istifadə edərək bolqarka ilə kəsmə işini həyata keçirin.
- Kəsmə işində sivrli elektrik maşını ilə elektrik lobzikiinin oxşar və fərqli şəhətərini müzakirə edin.
- Elektrik aləti renovator ilə əsasən hansı metalların kəsilməsində istifadə edildiyini araşdırın və müzakirə edin.



### 2.2.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

**“Metalların elektrik alətləri ilə kəsilmə və doğranma əməliyyatlarını yerinə yetirir”**

- Metalların kəsilmə və doğranmasında hansı elektrik alətlərindən istifadə edirlər?
- Sivri elektrik mişarları qidalanma növünə görə neçə cürdür?
- Renavator vasitəsilə hansı kəsmə işini yerinə yetirmək olur?

### 2.3.1. Qaynaq işini yerinə yetirmək üçün qaynaq aparatından istifadə edir.



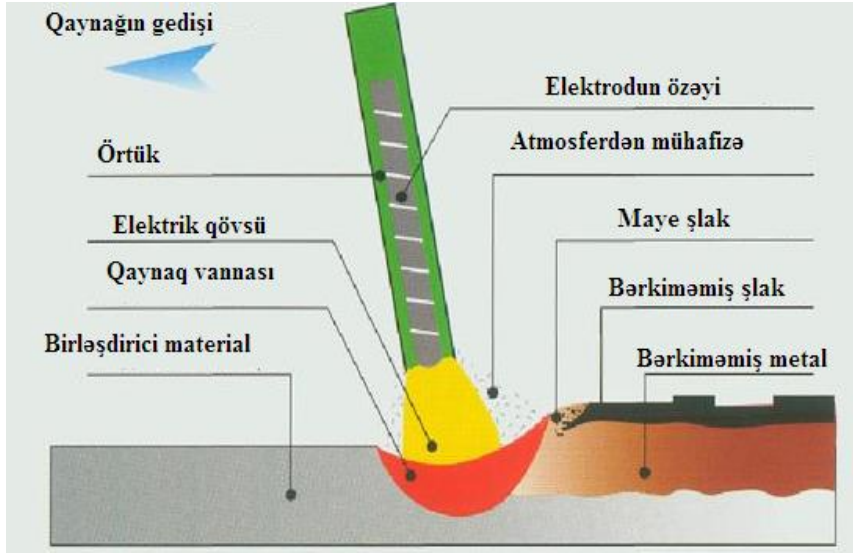
- **Qaynaq transformatorunun iş prinsipi**

Qaynaq transformatoru 220 və ya 380 V gərginliyi 60-70 V-a qədər (elektrik- qövs qaynağında), ya da 14 V-a qədər (kontakt qaynağında) alçaltmaq üçündür. Qaynaq transformatorları cərəyan şiddəti yüksək - 300 A-ə qədər olduqda, habelə qısaqapanma rejimində işləmək üçün hesablanılır. Bütün bunlar isə dolağın induktiv müqavimətini artırmaqla qısaqapanmada cərəyan şiddətini məhdudlandırmaq hesabına əldə edilir. Qaynaq transformatorunun quruluşunda əsas xüsusiyyət də elə bundan ibarətdir.



Şəkil. 2.10. Qaynaq transformatoru

Bu məqsədlə maqnitkeçiriciyə maqnit şuntları qoşur, ya da transformatorun ikinci dolağına ardıcıl birləşdirilmiş induksiya sargıcının maqnitkeçiricisində araboşluğunu dəyişirlər.

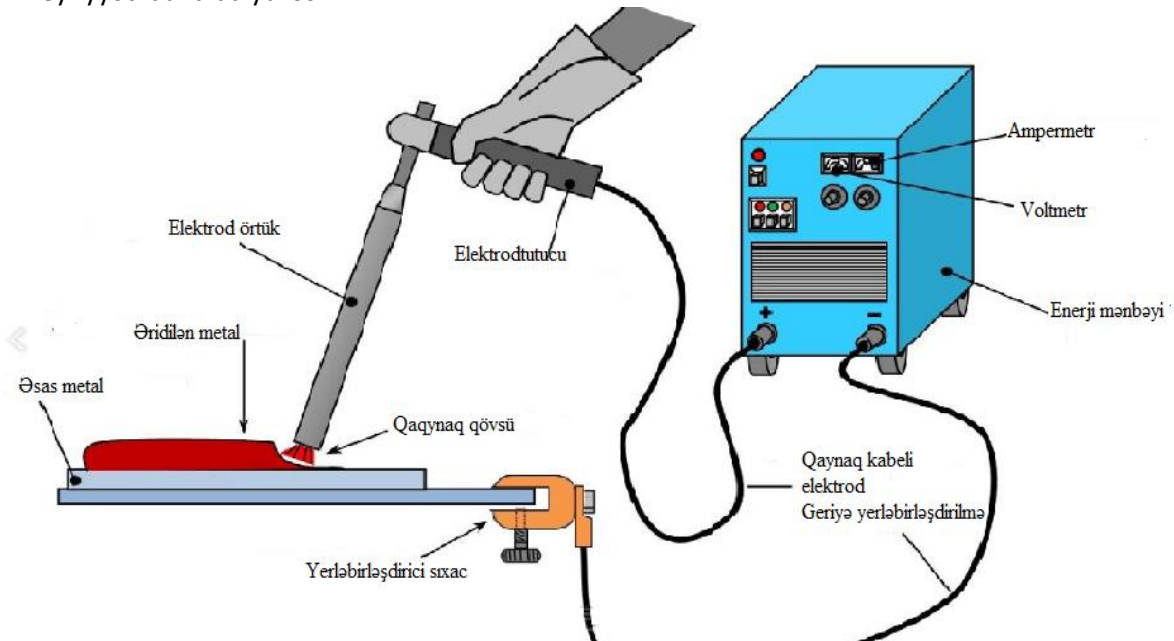


Şəkil 2.11. Birləşdirici materialların qızdırılması zamanı molekulyar birləşmənin konstruksiyası.

**Detalların qaynaqla birləşdirilməsi** - Qaynaq edilən materialların atomları arasındakı ilişmə qüvvəsini təsiri nəticəsində əmələ gələn ayrılmayan birləşmə yaranması prosesinə qaynaq deyilir. (Metalların yerli əridilmə və birgə deformasiya prosesinə qaynaq deyilir). Qaynaq prosesi aşağıdakı ardıcılıqla yerinə yetirilir: qaynaq ediləcək detalları qaynaq qurğusunun elektrik dövrəsinə qoşurlar. Burada qaynaqlama materialı (elektrod) əks-qütblü olur. Elektrod qövsün istiliyi ilə əridilərək qövslə yaradılan krateri (oyuğu) doldurulur.

Qaynaq zamanı qövsün temperaturu  $6000^{\circ}\text{C}$ -ə çatır. Elektrik qövs qaynağı ilə müxtəlif baş-baş, söykənmə, aşırma, bucaq, kombinə edilmiş və başqa birləşmələr və tikişlər alınır.

Flüs altında və mühafizəedici qazlar mühitündə avtomatik qaynaqdan istifadə etdikdə qaynaq işinin keyfiyyəti daha da yüksəlir.



Şəkil 2.12. Əl qövs qaynağı

Qaz qaynağı ilə işlədikdə qaynaqlanacaq materialları ərimə temperaturuna qədər qızdırır və qaynaqlama materiallarından istifadə edərək qaynaqlayırlar. Metalı qaz qorelka ilə qızdırırlar. Burada istilik oksigen və asetilindən ibarət olan qarışığı yandırdıqda əmələ gəlir. Qarışığı yandırarkən alovun temperaturu  $3100-3200^{\circ}\text{C}$ -yə çatır.

Maye və qazları saxlamaq üçün nəzərdə tutulmuş məmulatda qaynaq tikişinin bütövlüyünə nəzarət edirlər. Tikişin bütövlüyünü tikişi həm ayrı-ayrı əməliyyatda, həm də hazır məhsulu təhvil verərkən xaricdən müayinə etdikdən sonra sınaırlar.

Məmulatın təyinatından və bunun hazırlanması üçün texniki şərtlərdən asılı olaraq tikişin bütövlüyünü kerosinlə, su və ya sıxılmış hava ilə sınaırlar. Elektromağnit defektoskopiyası, ultrasəsə və rentgen şüaları ilə nəzarət üsullarından da istifadə olunur. Belə nəzarət üsulları tikişdə rast gəlinən məsamə, koğuş, tükşəkili çatlar kimi nöqsanları aşkar etməyə imkan verir.



Şəkil 2.13. Boruların qaynaq edilməsi.



### 2.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Qaynaq transformatorunun iş prinsipini araşdırın və təhlil edin.
- Qaynaq zamanı təhlükəsizlik texnikası qaydalarını araşdırın və öyrənin.
- Qaynaq prosesini araşdırın və müzakirə edin.
- Qaz qaynaq işində istifadə olunan alət və ləvazimatları (şəkil 2.14) araşdırın və dəftərinizdə qeyd edin.



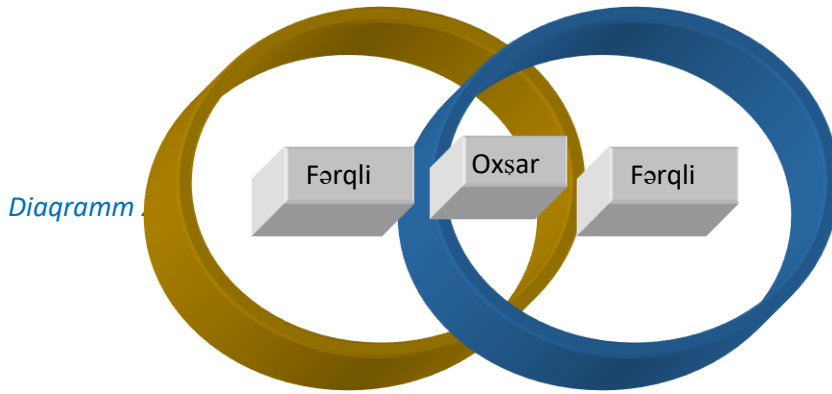
Şəkil 2.13

- Məmulatın bütövlüyünün yoxlanılması üsullarını araşdırın və öyrənin

- Aşağıdakı şəkillərə (şəkil 2.14) əsasən elektrik qaynağı ilə qaz qaynağı arasındakı oxşar və fərqli cəhətləri araşdırın və diaqramda qeyd edin.



Şəkil 2.14 Elektrik qaynağı ilə qaz qaynağı



### 2.3.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

**“Qaynaq işini yerinə yetirmək üçün qaynaq aparatından istifadə edir.”**

- Qaynaq transformatoru 220 və ya 380 v gərginliyi neçə v-a qədər alçaltmaq üçündür?
- Qaynaq transformatorunda 220 və ya 380 v gərginliyi kontakt qaynağında neçə v-a qədər alçaltmaq olar?
- Qaynaq nəyə deyilir?
- Qaynaq zamanı qövsün temperaturu neçə C<sup>0</sup>-ə çatır?
- Qaz qaynağında metali nə ilə qızdırırlar?
- Qaz qaynağında istilik mənbəyi olaraq hansı qarışıqdan istifadə edilir?

### 2.4.1. Quraşdırma işində elektrik ütüsündən istifadə edir

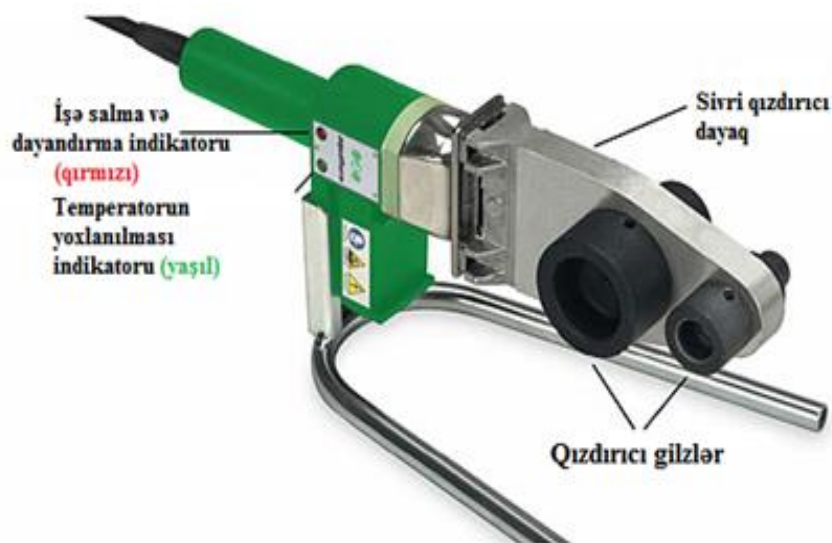


- **Quraşdırma işində elektrik ütüsü**

Bu gün evlərdə, və ya mənzillərdə hər hansı təmir və ya kanalizasiya sistemlərinin dəyişdirilməsinə məruz qalan hər kəs öz əlləri ilə polipropilen boruların necə lehimli olduğunu bilir. Lakin hər kəs polipropilen boruların necə lehimli olduğunu bilmir, amma

bu iş sadəliyinə baxmayaraq müəyyən bilik və bacarıqları tələb edir və uğurla başa çatdırmaq üçün qaydalara riayət etməlisiniz.

Santexnika sistemlərində polipropilen borular demək olar ki, tamamilə metal borularla əvəz olunub. Onlar gücündən, dayanıqlığından və metal borulardan fərqli olaraq, korroziyaya məruz qalmırlar. Onlar soyuq və isti su üçün istifadə edilə bilər. Polipropilen boru üçün qaynaq aparatının quruluşu üçün olduqca sadədir. Polipropilen boruları birləşdirmək üçün, xüsusi bir qaynaq maşınına ehtiyacımız var.



Şəkil 2.15. Polipropilen boru

Bu kiçik, yüngül və kompakt cihaz 220V elektrik şəbəkəsində işləyir. Müxtəlif diametrlı boruların birləşdirilməsi üçün xüsusi qızdırıcı başlığı olan nasatkalardan istifadə edilir. var. İstənilən istilik rejiminə uyğun olaraq keyfiyyətli lehim almaq üçün polipropilen boruların qaynaq göstəricilərini nəzərə almaq lazımdır.



Şəkil 2.16. Müxtəlif diametrlı başlıqlar

Qızdırıcı nasatkada turbanın saxlanma müddəti turbanın diametrindən asılıdır.

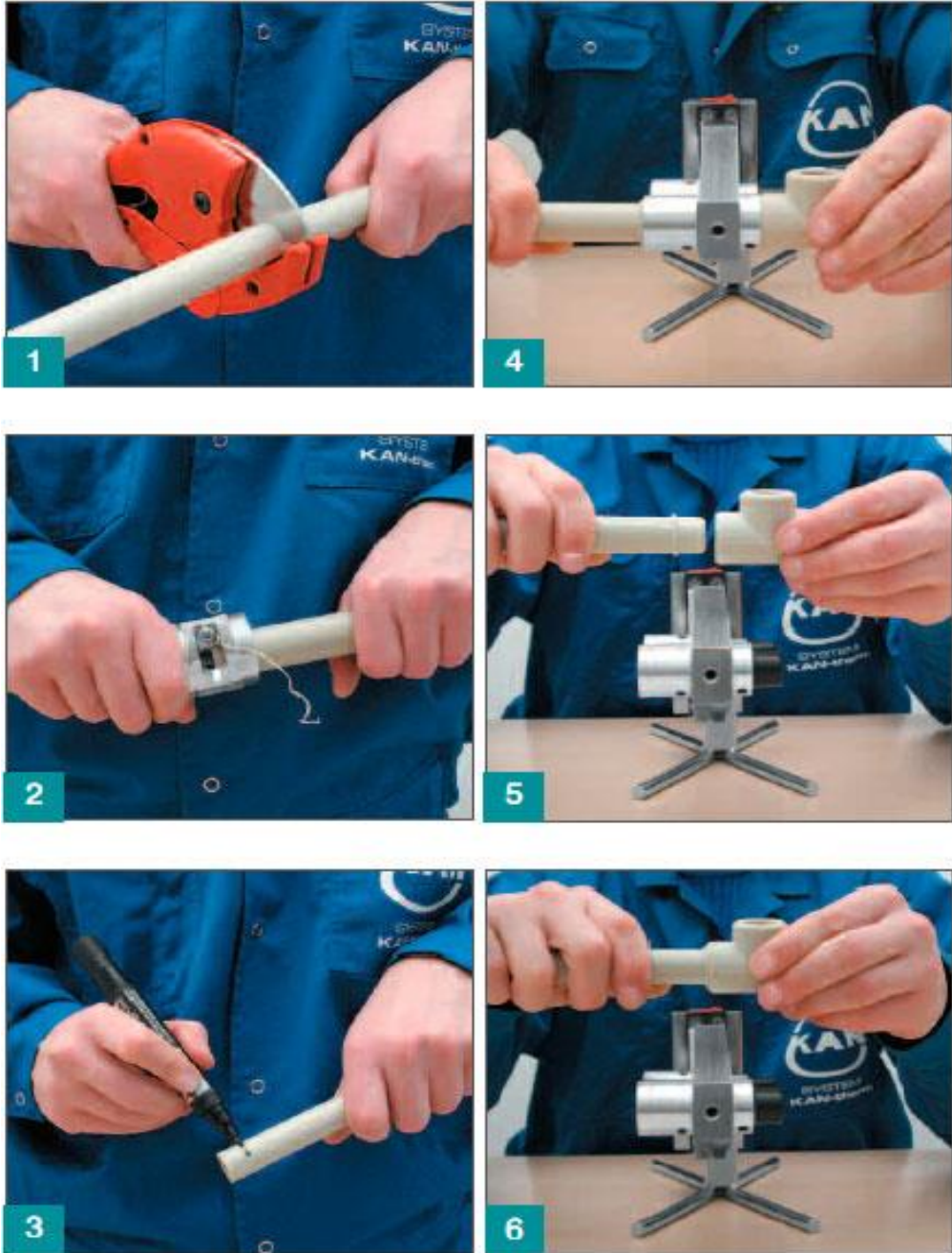
Cədvəl 2.1 Polipropilen boruların qaynaq göstəriciləri

Xarici diametr	Qaynaq dərinliyi (mm)	Qızma müddəti (saniyə)	Maksimal gözləmə müddəti	Qaynaq müddəti (saniyə)	Soyuma müddəti (dəq)
20	14	5-8	4	6	2



25	15	7-11	4	10	2
32	17	8-12	6	10	4
40	18	12-18	6	20	4
50	20	12-18	6	20	4
63	26	24-36	8	30	6
75	29	30-45	8	30	6
90	32	40-60	8	40	6
110	35	50-75	10	50	8

Poliepropilen boruların qaynağı ona görə yaxşı hesab edilir ki, onu istənilən yerdə, döşəmənin altında, gizli yerdə quraşdırmaq mümkündür. Əgər lehim düzgün aparılıbsa, 11 ildən artıq xidmət göstərə bilər.



Şəkil 2.17. Qaynaq aparatı ilə polietilen boruların qaynaq edilmə texnologiyası

Lehimləmə aşağıdakı ardıcılıqla həyata keçirilir:

- İşə başlamazdan əvvəl, lehimləmə aparatını işə salın və onu təxminən 270 dərəcəyə qədər qızdırın;
- Əvvəlcədən kəsilmiş borunu qeyri –bərabər hissələrdən təmizləməli;
- Boruların istilik aparatına daxil olma dərinliyini idarə etmək məqsədilə onların uçlarında işarələr qoyulur.
  - Birləşdirən elementlər və borular qaynaq üçün dəmir ağızlıqlara qoyulur. Nasatkalar borunun diametrinə uyğun olaraq seçilməlidir. Borular əyri vəziyyətdə qızdırılıbsa, qaynaq keyfiyyətsiz olacaq.
  - Bir neçə saniyədən sonra fitinqlərin və boruların uçları əridilərək, istilik qızdırıcılarından çıxarılır və çox da yüksək olmayan təzyiq altında birləşdirilir. Fitinqlərin və boruların mümkün qədər düz olması vacibdir. Onları bir-birinə bir az yumşaq sıxmaq lazımdır. Eyni zamanda, təzyiq çox zəif olmamalı və detalları ox ətrafında çevirməsi lazım deyil. Əks təqdirdə lehim kifayət qədər möhkəm olmayacaq.
  - Borular birləşdirildikdən sonra bir neçə dəqiqəlik statik vəziyyətdə saxlanmalıdır. Qaynaq dikişi tamamilə soyudulduqda, möhkəm birləşmə alınacaqdır.



#### 2.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Polipropilen borularla metal boruların arasındakı fərqli cəhətlərini araşdırın və öyrənin.
- Polipropilen boruların lehimləmə ardıcılığını araşdırın və təqdimat hazırlayın.
- Qaynaq aparatından istifadə edərək (şəkil 2.18) polietilen borularının lehimləmə işini nümayiş etdirin.



Şəkil 2.18 Qaynaq aparatından istifadə



#### 2.4.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

**“Quraşdırma işində elektrik ütüsündən istifadə edir.”**

- Lehim düzgün aparılırsa neçə il xidmət göstərə bilər?
- Lehimləmə işində lehimləmə aparatını neçə dərəcəyə qədər qızdırmaq lazımdır?
- Lehim ilə qaynağın fərqi izah edin.



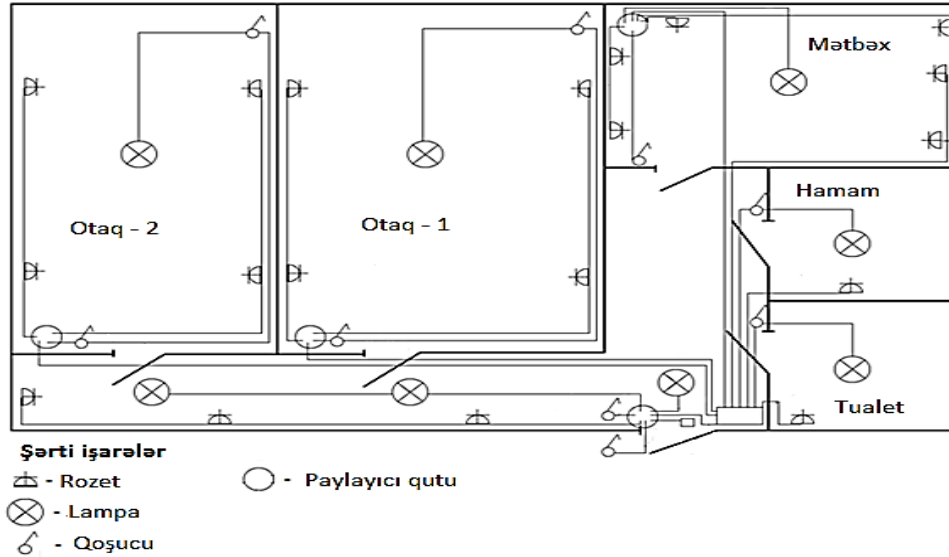
### Təlim nəticəsi 3: Çilingər işləri zamanı xırda elektrotexniki cihaz və avadanlıqları təmir etməyi bacarır



#### 3.1.1. Elektrik rozetlərini təmir edir

##### • Elektrik rozetlərinin təmiri

Yüksək keyfiyyətə və texniki göstəricilərə malik olan elektrik materiallarının və avadanlıqlarının düzgün quraşdırılması mənzillərimizin işıqlı, rahat və ən əsası təhlükəsiz istifadə olunmasına zəmin yaradır.

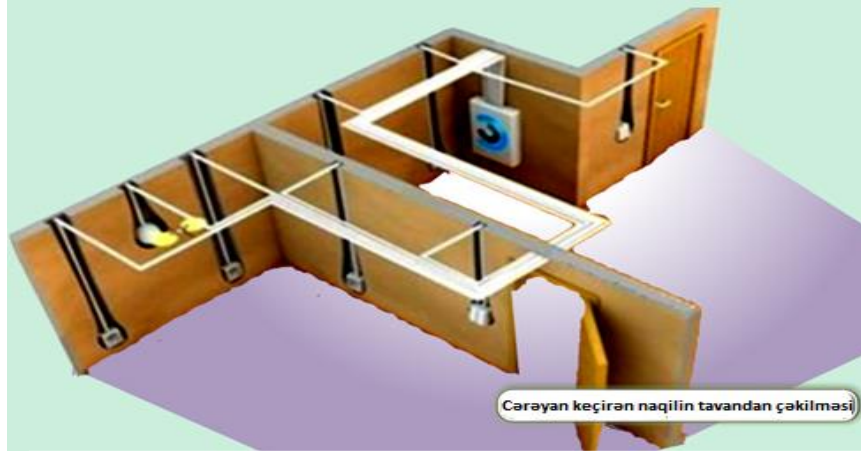


Sxem 3.1. Mənzildə elektrik xəttinin çəkilməsi

Hər bir mənzildə elektrik quraşdırma işləri aparılarkən aşağıdakı şərtlərə əməl edilməlidir:

1. Mənzilin elektrik təchizatının elektrik sxemi layihələndirilməlidir. Layihədə aşağıdakı şərtlər öz əksini tapmalıdır.

- Quraşdırılan və gələcəkdə quraşdırılması nəzərdə tutulan məişət elektrik avadanlıqlarının yerləşdirilməsi və tam siyahısı göstərilməlidir;
- Elektrik yükünün və sərf ediləcək elektrik gücünün hesabı;
- İstifadə olunacaq məftil və kabellərin tipi, markası, en kəsiyi və miqdarı;
- Paylayıcı elektrik şitinin, elektrik açarlarının, elektrik rozetkalarının və elektrik birləşdirici qutuların yeri, tipi, markası və miqdarı;
- Elektrik işıqlanma qurğularının, çil-çıraqların və gizli işıqların yeri, tipi, markası və miqdarı.



*Şəkil 3.1. Cərəyankeçirən naqilin tavandan çəkilməsi*

2. Mənzildə məftil və kabellərin açıq və ya gizli quraşdırma yolu ilə həyata keçirilməsi əvvəlcədən təyin edilməlidir.

- Açıq quraşdırma zamanı məftillər divarların səthi ilə xüsusi plastik kanallarda və ya plastik qutularda yerləşdirilir.
- Gizli quraşdırma zamanı məftillər suvaqaltı şırımlarda ya açıq şəkildə, ya da plastik büzmə boruların içərisində yerləşdirilir.
- Məftillərin quraşdırma işləri aparılarkən aşağıdakı tələbləri yerinə yetirmək lazımdır:
- Məftillər divarlarda düz xətt üzrə aparılaraq aşağı və ya yuxarı istiqamətlənməsi 90° bucaq altında olmalıdır;
- Məftillər çəkilərkən tavandan 150 mm aşağı, döşəmədən isə 200 mm yuxarı məsafələrdə olması məqsədə uyğundur;
- İşıqları idarə edən elektrik açarları qapı çərçivəsindən 100-150 mm məsafədə, döşəmədən 80 sm məsafədə quraşdırılmalıdır;
- Elektrik rozetkaları təyinatından asılı olaraq müxtəlif qaydalarda və hündürlüklərdə quraşdırılırlar. Stasionar (tərpənməz) məişət elektrik avadanlıqlarının elektrik rozetkaları həmin qurğuların birləşdirici məftillərinin rahat çata biləcəyi məsafədə adətən onların arxa və ya yan hissəsində görünməyən yerlərdə quraşdırılır. Bu tələb həmin avadanlıqların uzunmüddətli istismarı zamanı yerdəyişməsinin baş verməməsindən irəli gəlir. Müxtəlif qeyri-stasionar (mobil) avadanlıqları qoşmaq üçün istifadə olunan elektrik rozetkaları döşəmədən 1m hündürlükdə, istilik sistemlərindən kifayət qədər aralı, qapı və pəncərə çərçivələrindən ən azı 200mm aralı məsafələrdə quraşdırılır.

3. Məftillərin tipinə, markasına və en kəsiyinə uyğun olaraq onların harada və hansı qurğuları qidalandırmaq üçün istifadə olunması dəqiq təyin edilməlidir. Məftillərlə quraşdırma işləri apararkən aşağıdakılara diqqət yetirmək lazımdır:

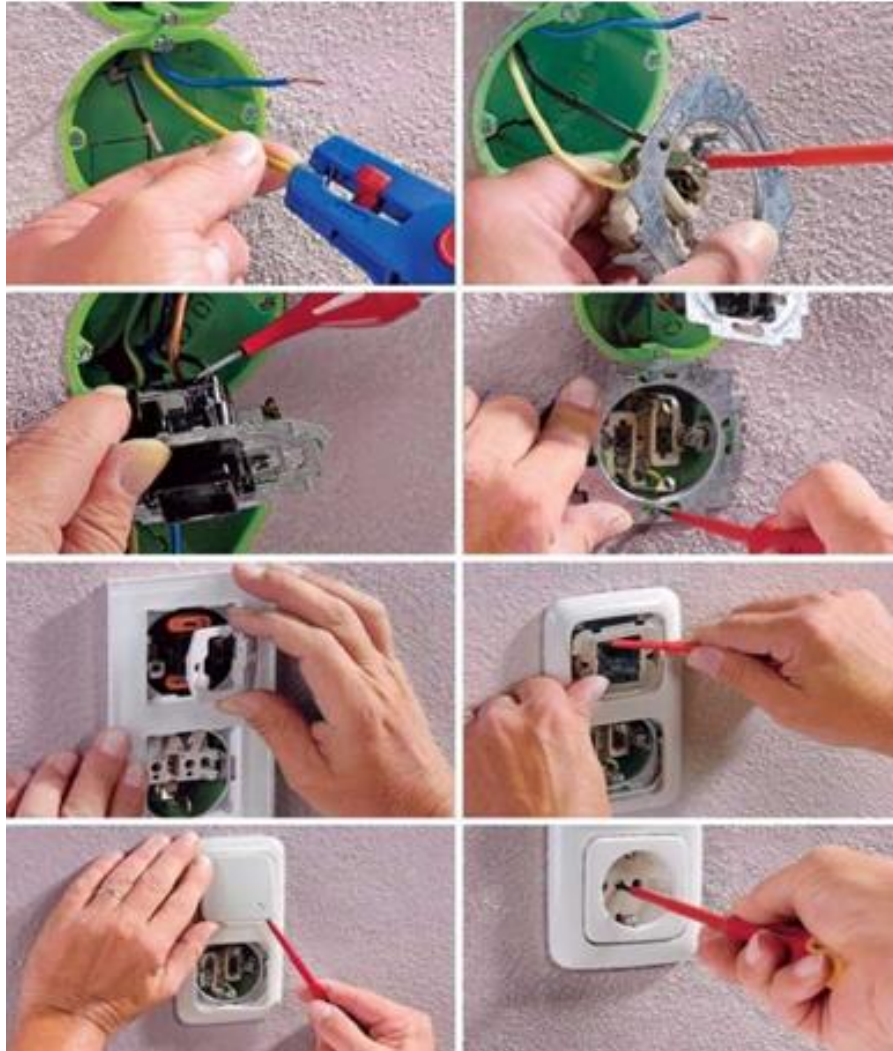
- Məftilləri qablaşdırmadan çıxarmazdan əvvəl hər iki sonluqla onun bütövlüyü ommetrlə (testerlə) yoxlanılır;
- Məftilin həqiqi en kəsiyinin onun qablaşdırmada göstərilən ölçüyə uyğun olmasının yoxlanması (məs: 2,5 mm<sup>2</sup> en kəsiyə malik mis məftilin diametri 1,7 mm-dən aşağı olmamalıdır);
- Məftillərin birləşmələri elektrik qutularında xüsusi sıxaclarla aparılmalıdır. Büzmə boruların içində və ya əl çatmaz hesab edilən yerlərdə məftillərin birləşdirilməsi yolverilməzdir.

4. Paylayıcı elektrik şiti, elektrik açarları, elektrik rozetkaları və işıqlanma avadanlıqları interyera uyğun olaraq dizayn tələblərini pozmadan şərti ilə dəqiq yerləşdirilməlidirlər.

- Paylayıcı elektrik şiti mənzillərin girişinə yaxın, görünən, ümumi dizayn tələblərini pozmayan, təmir işlərinin aparılması mümkün olan, sakinlərin hərəkətinə və işlərinə mane olmayan, quru və

havası dəyişilən, heç bir təhlükə yaratmayan yerdə, döşəmədən 150 sm hündürlükdə divarda quraşdırılmalıdır;

- Paylayıcı elektrik şitinin ölçüləri elə hesablanmalıdır ki, onun daxilində yerləşdirilən elektrik avtomat açarları vasitəsi ilə mənzilin bir neçə istiqamətdə yerləşən yaşayış və qeyri-yaşayış sahələri biri-birindən asılı olmayaraq söndürülə bilsin. Paylayıcı elektrik şitində mütləq bir ədəd ehtiyat avtomat açarın yerləşdirilməsi nəzərdə tutulmalıdır;
- Birləşdirici elektrik qutuları tavadan 150 mm aşağıda, divar küncündən 100 mm aralı, nəzərə çarpmayan yerdə quraşdırılır. Qutularda məftillərin birləşməsi mükəmməl olmalı, boşluqlara yol verilməməlidir;
- Mənzillərdə quraşdırılan kondisionerlərə verilən qida gərginliyi paylayıcı elektrik şitindən ayrıca avtomat elektrik açarından daxil olmalıdır.



Şəkil 3.2. Elektrik rozetinin quraşdırılması



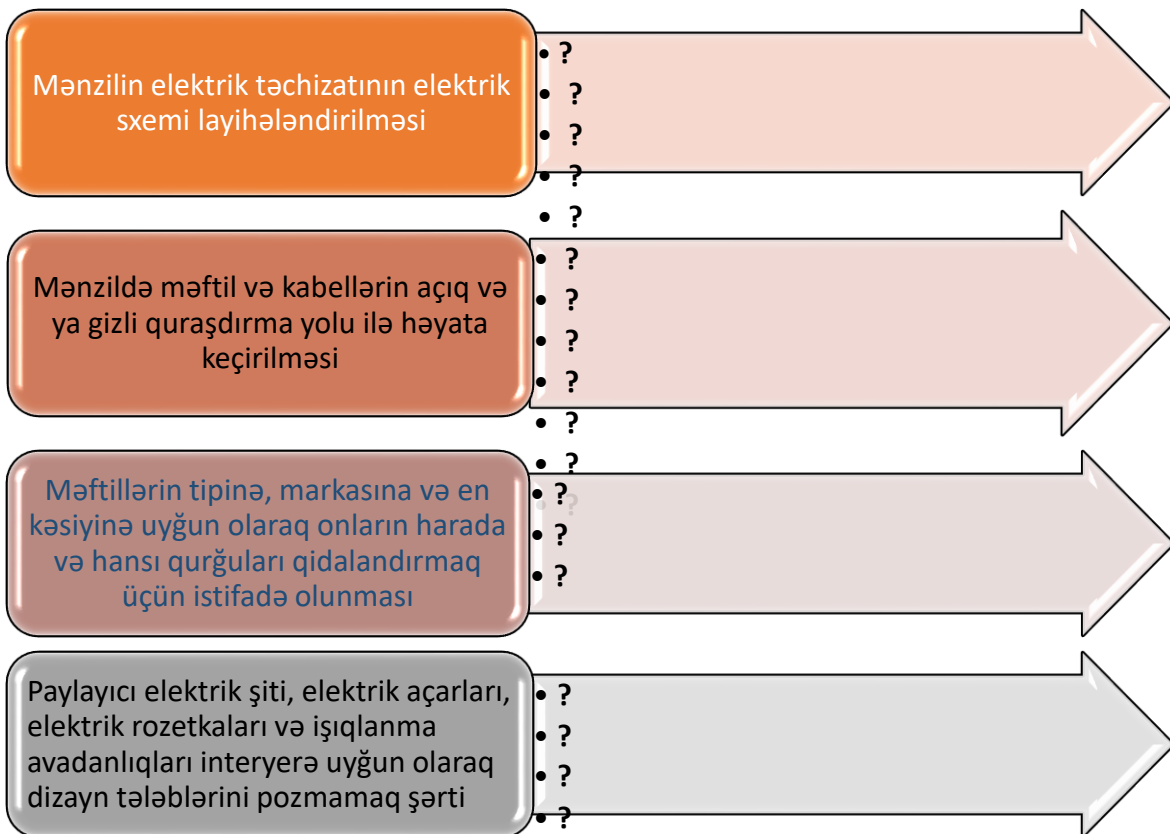
### 3.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Təmir işində istifadə olunan alətlərin hər birinin funksiyasını araşdırın və öyrənin (şəkil 3.3.)



Şəkil 3.3.

- Mənzildə elektrik rozetinin quraşdırılmasını müəllimin nəzarəti altında yerinə yetirin.
- Mənzildə elektrik quraşdırma işləri apararkən hansı şərtlərə əməl edildiyini araşdırın və sxemdə (sxem 3.1.) qeyd edin.



Sxem 3.1.



### 3.1.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

**“Çilingər işləri zamanı xırda elektrotexniki cihaz və avadanlıqları təmir etməyi bacarır.”**

- Mənzildə məftillərin quraşdırma işləri apararkən hansı tələbləri nəzərə almaq lazımdır?

- Məftilləri qablaşdırmadan çıxarmazdan əvvəl hər iki sonluqla onun bütövlüyü necə yoxlanılmalıdır?
- Məftillərin quraşdırma işləri aparılarkən hansı tələbləri yerinə yetirmək lazımdır?

### 3.2.1. Elektrik avadanlıqlarında elektrik çəngəlini dəyişdirir

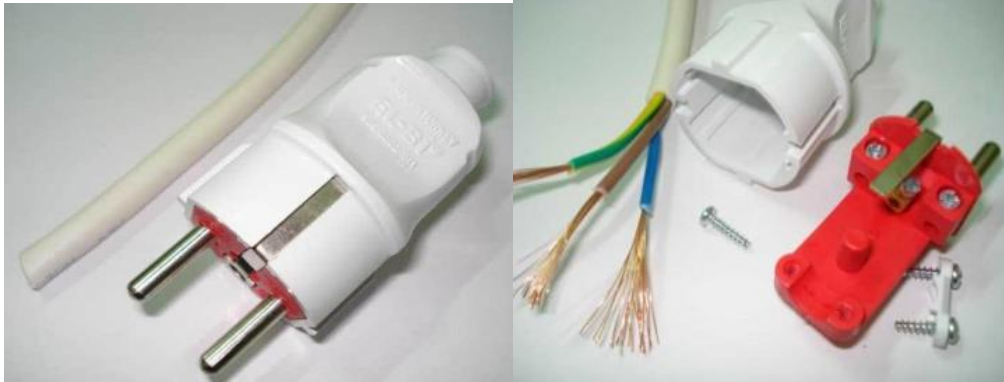


#### • Elektrik avadanlıqlarında elektrik çəngəllərinin təmiri

Elektrik çəngəlinin (vilka) dəyişdirilməsini hər bir elektrik alətindən istifadə edən şəxs bacarmalıdır. Bu günkü günün tələbatına görə bütüm məişət cihazlar elektrik şəbəkəsinin elektrik çəngəlinin köməyi ilə qoşulur. Avropa çəngəli digər çəngəllərdən fərqli olaraq iki damara deyil üçüncü yerləbirləşdirici damara da birləşdirilir.

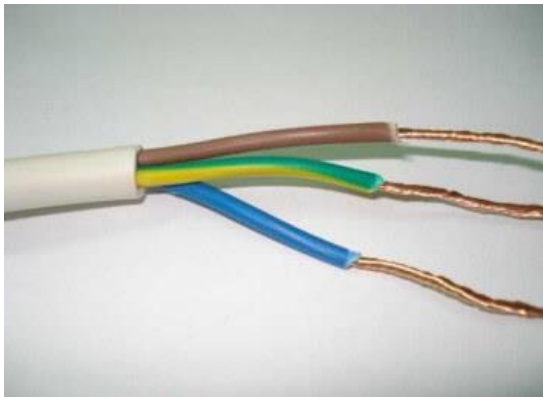
Əgər sizin elektrik çəngəlinizdən biri sıradan çıxıbsa onu aşağıdakı texnologiya ilə dəyişdirilməlidir:

- İlk öncə zədəli çəngəli kəsin, dəyişdirilməli olan şnurun xarici qabığını çıxarın (sondan təxminən 5 sm).

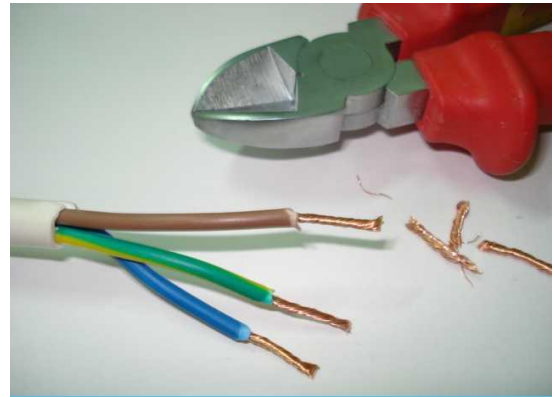


Şəkil 3.4. Elektrik çəngəli və kəsilmiş kabel

- Hər üç damarı 15-20 mm təmizləyirik.
- Təmizlənmiş damarlar şəkildə göstəriləndiyi kimi burulur və 10 mm çılpaq naqıl açıqda qalmalı və onların ucları yeni çəngələ birləşdirilməlidir.



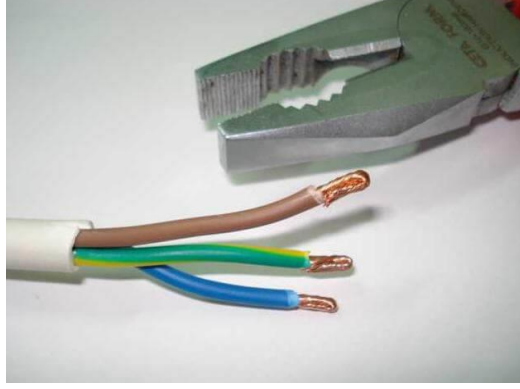
Şəkil 3.5. Elektrik çəngəlinin sökülməsi və damarların burulması



Şəkil 3.6. Burulmuş damarların təlimata uyğun kəsilməsi

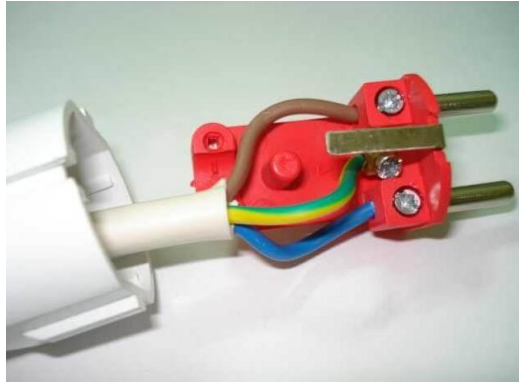
- Elektrik əlaqəsinin yaxşı alınması üçün kəlbətin ilə mis naqilin uclarını şəkildə göstəriləndiyi kimi əymək lazımdır.





*Şakil 3.7. Naqilin ucunun ayılması*

- Ən vacib məsələ naqilin birləşdirilməsidir. Qaydaya əsasən elektrik çəngəlini qoşmaq üçün yerləbirləşməni orta kontakta digər iki naqili isə kənarlara birləşdirilməlidir.



*Şakil 3.8. Naqilin uclarının və yerləbirləşdirici naqilin (sarı) elektrik çəngəlinə birləşdirilməsi*

- Bundan sonra naqilin şruplarını keçid plastmastla bərkitməli və üz qabığına qoyaraq yerləşdirilməli.



*Şakil 3.9. Kabelin keçid plastmastla bərkitilməsi*



*Şakil 3.10. Yiğilmiş elektrik çəngəli*

Bəzi elektrik çəngəllərinin təmiri Avropa çəngəllərindən fərqlənir. Belə ki, bu çəngəl kabelin iki damarı ilə birləşdirilir, yerləbirləşdirici ilə isə birləşdirilmir.



Şəkil 3.11. Elektrik çəngəlinin sökülməsi və naqilin uc hissəsinin hazırlanması



Şəkil 3.12. Elektrik çəngəlinin quraşdırılması mərhələsi

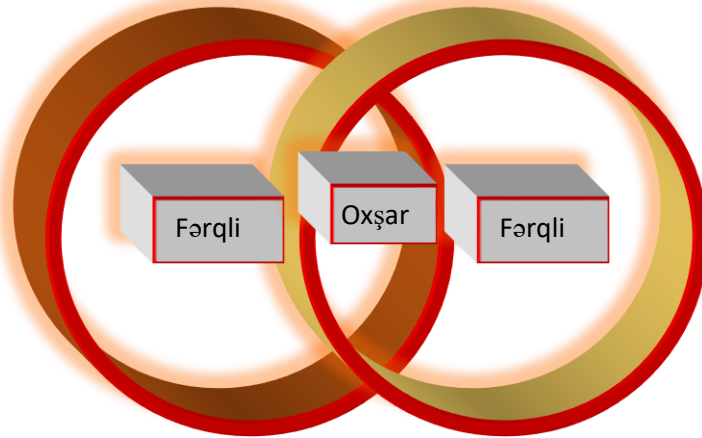


Şəkil 3.13. Müxtəlif növ elektrik çəngəlləri



### 3.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Avropa elektrik çəngəlinin təmirini nümayiş etdirin.
- Avropa elektrik çəngəli ilə köhnə elektrik çəngəlini müqayisə edin.





- Naqillərin elektrik çəngəlinə birləşdirmə texnologiyasını araşdırın və müzakirə edin.



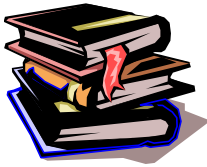
### 3.2.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

#### “Elektrik avadanlıqlarında elektrik çəngəlini dəyişdirir.”

- Avropa elektrik çəngəlinə yerləbirləşdirici naqıl haraya birləşdirilir?
- Avropa elektrik avadanlıqları neçə volt gərginliklə işləyir?
- Elektrik çəngəlini birləşdirmək üçün damarlar təmizlənərkən hansı texniki şərtlər nəzərə alınmalıdır?

### 3.3.1. Elektrik avadanlığında elektrik mühərrikini söküb təmir edir



#### • Elektrik avadanlığında elektrik mühərrikinin təmiri

Elektrik alətləri bir neçə mürəkkəb hissələrdən ibarətdir. Əsas işlək hissəsinə elektrik mühərriki, reduktor, qoruyucu fırçaları və digər hərəkətli hissələr aiddir. Ona görə də onların tez sıradan çıxması hallarına rast gəlmək başa düşüləndir.



Şəkil 3.14. Təmir işində istifadə olunan alətlər

Elektrik alətində ən çox rast gəlinən hallardan biri elektrik şəbəkəsində baş verən çatışmamazlıqdır. Belə halda alətin şunurunda baş verən nöqsanlar elektrik şəbəkəsindən qidalanmaya çətinlik yaradır. Bunun üçün şunuru təmir etmək lazımdır:

- Aləti elektrik şəbəkədən ayırmalı;
- Yiv açanla alətin korpusunu bütöv vəziyyətdə çıxarmalı;
- Qaydaya əsasən şəbəkə naqili işəsalıcı düyməyə bərkidilmiş olduğundan ilk öncə şunuru düymədən ayırmalı;
- Zədələnmiş hissə kəsilir və bütöv naqilin uc hissəsini təmizlənilir;
- Naqilin ucu işəsalıcı düymə ilə birləşdirilir;
- Korpus yığılır, təmir başa çatır.

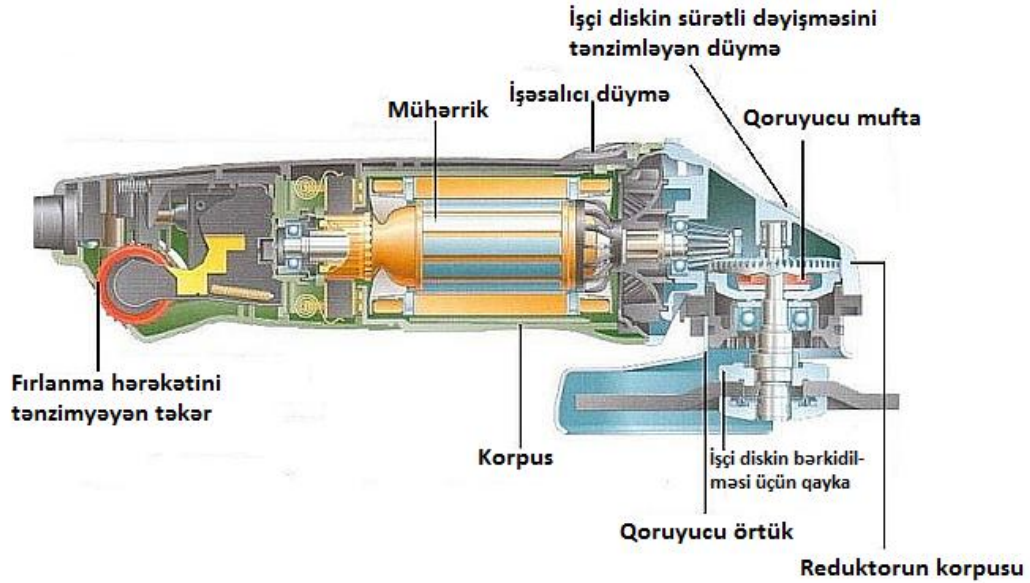


Şəkil 3.15. Şunurun düymədən ayrılması

- **Mühərrikin hissələrinin təmiri**

Ən yüksək keyfiyyətli alət belə nə vaxtsa sıradan çıxa bilər. Bolqarka da belə alətlərdən biridir. Bu alət öz çox funksiyalılığı və etibarlığı ilə seçilir. Müxtəlif modelli bolqarkaların iş prinsipi biri-birindən fərqlənmir. İstismar vaxtı alət xarab ola bilər. Onun təmiri üçün böyük məbləğ tələb edildiyindən sənətkarlar özləri təmir işlərini həyata keçirir.

Bolqarka bir çox hallarda imtina edilə bilməz bir alətdir. Bununlada işləyən zaman diqqətli olmaq lazımdır. Onu təmir etmək üçün onun hissələrini bilmək lazımdır.



Şəkil 3.16. Bolqarkanın konstruktiv elementləri.

**Lövbər.** Bu hissə elektrik mühərrikinin içərisində yerləşir və əməliyyat zamanı fırlanmağa başlayır. Onun fırlanma sürəti nə qədər yüksək olsa da, mühərrikin gücü daha çoxdur.

Lövbərin sarğılarını dəyişmək üçün aşağıdakıların olması vacibdir:

- Yeni sarğı üçün naqıl;
- Köhnə sarğıdakı diametrə mis damarlı naqıl;
- Sarğıları mühafizə etmək üçün dielektrik kağız;
- Sarğı rulonuna tökmək üçün lak;
- Qalay və qurğuşundan, kanifoldan ibarət lehimləyici havya

Sarğı prosesi aşağıdakı addımlardan ibarətdir:

- Köhnə sarğıların çıxarılması. Bunun üçün lövbərin metal korpusunu səliqəli şəkildə zədələmədən çıxarılmalı;
- Əgər korpusda hər hansı zədə aşkar edilərsə onu yiyə yaxud najdak kağızı ilə sürtmək lazımdır.

- Bəzi hallarda korpusun posadan tam təmizlənməsi üçün ustalar onu odluq ilə yandıрмаğa üstünlük verirlər;



*Şəkil 3.17. Lövbər*

- Kollektoru hazırlamaq üçün yeni naqili işə qoşmaq lazım gəlir;
- Kollektorun çıxarılması vacib deyil, bunun üçün meqometr və multimetrdən istifadə edərək müqaviməti ölçmək lazımdır. Müqavimət 0,25 Mom –dan çox olmamalıdır;
- Kolektordan köhnə naqilləri çıxarın.
- Səliqəli formada naqilin ucları kəsilməli və yuvaya yerləşdirilməlidir;
- Lövbərin gilizinin quraşdırılması. Giliz 0,3 mm qalınlığında olan dielektrik materialdan, məsələn, elektrotexniki kartondan ibarət olur. Təyin olunmuş sayda gilizləri kəsmək və lövbərin pazında yerləşdirilməlidir.

Gərginliyi artması fırçalar üzərində kiçik qılgıcımın əmələ gəlməsinə, naqilin zədələnməsinə yaxud onun kollektorla pis əlaqəsinin yaranmasına səbəb olur.



*Şəkil 3.18. Bolqarkanın təmiri*



*Şəkil 3.19. Lövbərin müqavimətinin ölçülməsi*

**Kollektor.** Kollektor lövbərin xüsusi bir yerində - idarəedici və güc sarğılarının yanında yerləşir. Kollektorun köməyi ilə siqnallar idarəetmə blokuna və mühərrikə göndərilir.

**Elektrik qrafit fırçaları.** Elektrik cərəyanı elektrik fırçası vasitəsilə elektrik kabelindən kollektora ötürülür.

Fırçaların dəyişdirilməsi zamanı əgər onlardan biri yararlı olsa belə hər ikisini dəyişdirilməsi vacibdir. Tələb olunan ölçüləri tapmadığınız halda, bir qədər qalın və daha yüksək olanları seçib dəyişə bilərsiniz, lakin uzunluğu orijinala uyğun olmalıdır.

**Reduktor.** Reduktor bolqarkanın ön hissəsində yerləşir. Onun vasitəsilə fırlanma hərəkətində mexaniki enerji lövbərdən diskə ötürülür.

Yastıqlar elektrik alətinin ən vacib hissəsidir. Yastıqlar qırılıqda onu yenisi ilə əvəz etmək lazımdır:

- Yüksək gərginlikdə bolqarkanın uzunmüddətli sınağı;
- Yağın olmaması;
- Xarici hissələrin düşməsi;

- Fırılma sürətinin artması.

Yastığın sıradan çıxması səs-küyün yaranmasına səbəb olur. Əgər bu aşkar olunarsa onu təcili dəyişmək lazımdır.

**Stator.** Stator mühərrikin daxilində yerləşir. Formasına görə stator mürəkkəb qurluşa malikdir, çünki onun içərisində olan sarğılar dəqiq yerləşdirilir.

Statorunun sarğılarında birinin sıradan çıxması onun xarab olmasına səbəb olur. Sarğının hər hansı bir sahəsində zədə olarsa bolqarka işləməyə bilər.

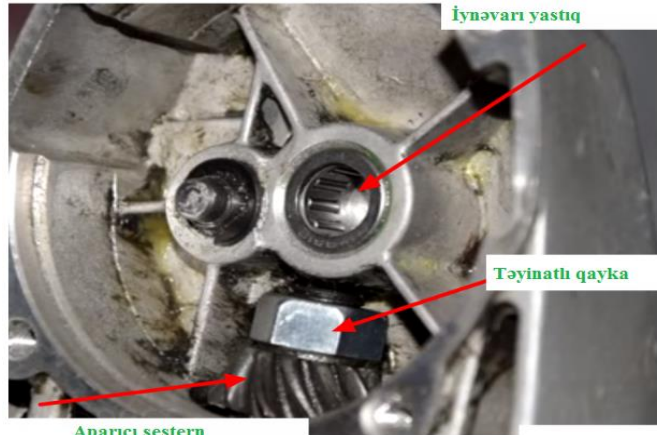
Lövbər və statorda yaranan problemlər aşağıdakılardır:

- Sarğıda zədələnmə;
- Maqnitkeçiricidə zədələnmə;
- Kollektorun lövbərində zədələnmə.

Baxış zamanı zədələnmiş yeri təyin etmək mümkün olmadıqda xüsusi cihazlar vasitəsilə (ommetr, tester) vasitəsilə təyin edirlər.



Şəkil 3.20. Elektrik qrafit fırça



Şəkil 3.21. Reduktorun konstruktiv elementləri



Şəkil 3.22. Bolqarkanın statoru.



### 3.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Elektrik alətlərinin əsas işlək hissələrini araşdırın və qeydiyyat dəftərinizdə qeyd edin.

- Elektrik alətinin zədəli şunurunu təmir edin.
- Bolqarkanın konstruktiv elementlərini araşdırın və öyrənin.
- Lövbərin funksiyasını internet vasitəsilə araşdırın və yoldaşlarınızla paylaşın.
- Lövbərin sarğılarını dəyişmək üçün lazım olan texnoloji ardıcılığı araşdırın və təqdimat hazırlayın.
- Elektrik avadanlığında elektrik qrafit fırçalarını müəllimin nəzarəti altında dəyişin.
- Reduktorda yastıqların dəyişdirilməsini müəllimin nəzarəti altında yerinə yetirin.
- Statorun sıradan çıxmasının səbəbini araşdırın.





### 3.3.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

**“Elektrik avadanlığında elektrik mühərrikini söküb təmir edir.”**

- Elektrik mühərriki hansı hissələrdən ibarətdir?
- Mühərrikin gücünün fırlanma sürətindən asılılığını izah edin.
- Korpusu posadan necə təmizləyirlər?
- Fırçalar üzərində kiçik qığılıcımın əmələ gəlməsi nəyin sıradan çıxmasına səbəb olur?
- Mühərrikdə reduktorun iş prinsipini şərh edin.
- Lövbər və statorda yaranan problemləri sadalayın.
- Zədələnmiş yeri təyin etmək mümkün olmadıqda hansı cihazlardan istifadə olunur?

### **İstifadə edilmiş mənbələr**

1. N.N.Kropivnitski "Çilingərlik işinin ümumi kursu".
2. <http://www.stroitelstvo-new.ru/zhestyanye-raboty/dreli.shtml>
3. <http://svarkaipayka.ru/oborudovanie/transformator/ustroystvo-i-printsip-deystviya-svarochnogo-transformatora.html>
4. <http://sovet-ingenera.com/santeh/tools/utyug-dlya-svarki-polipropilenovyx-trub.html>
5. <https://elektrikdom.com/index/0-8>
6. <https://elektrikdom.com/index/0-33>
7. [experttrub.ru/polipropilenovye/instrukcija-pajki.html](http://experttrub.ru/polipropilenovye/instrukcija-pajki.html)
8. [http://elport.ru/articles/sposobyi\\_rezki\\_metalla\\_chem\\_i\\_kak\\_otrezat\\_metall\\_samostoyatelno](http://elport.ru/articles/sposobyi_rezki_metalla_chem_i_kak_otrezat_metall_samostoyatelno)
9. [stanok.guru/oborudovanie/bolgarki/osobennosti-remonta-bolgarki-svoimi-rukami.html](http://stanok.guru/oborudovanie/bolgarki/osobennosti-remonta-bolgarki-svoimi-rukami.html)
10. <http://metall.trubygid.ru/>
11. [obrabotkametalla.info/instrument/osnovnye-neispravnosti-i-remont-bolgarki-svoimi-rukami](http://obrabotkametalla.info/instrument/osnovnye-neispravnosti-i-remont-bolgarki-svoimi-rukami)