



Azərbaycanda Peşə Təhsili və Təliminin (PTT)
inkişafına Avropa İttifaqının dəstəyi
EuropeAid/137866/DH/SER/AZ


AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZİRLİYİ
PEŞƏ TƏHSİLİ ÜZRƏ
DÖVLƏT AGENTLİYİ

“Çilingər-santexnik” ixtisası

Su Sisteminin Quraşdırılması



NIRAS



Eductrade



A.R.S. Progetti S.P.A.
Ambiente Risorse Sviluppo

Ünvan: Bakı, Nərimanov rayonu, Əlicabbar Orucaliyev 61, Peşə Təhsili üzrə Dövlət Agentliyi | Tel.: +994 (012) 567 28 10



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 | 3 |
| “Su sisteminin quraşdırılması” modulunun spesifikasiyası | 4 |
| Təlim nəticəsi 1: Şəhər su təchizatı haqqında bilir və məhəllədaxili su xətlərini quraşdırmağı bacarır | 5 |
| 1.1.1. Su təchizatı mənbələrini sadalayır | 5 |
| 1.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər | 7 |
| 1.1.3. Qiymətləndirmə | 8 |
| 1.2.1. Su mənbələrindən götürülmüş suyun təmizlənməsi prosesini şərh edir | 8 |
| 1.2.2 Tələbələr üçün fəaliyyətlər | 10 |
| 1.2.3. Qiymətləndirmə | 10 |
| 1.3.1. Şəhər su təchizatı planını və eskizlərini oxuyur | 11 |
| 1.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər | 14 |
| 1.3.3. Qiymətləndirmə | 15 |
| 1.4.1. Şəhər su təchizatı sxemlərini təsvir edir | 15 |
| 1.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər | 19 |
| 1.4.3. Qiymətləndirmə | 20 |
| Təlim nəticəsi 2: Bina girişini, sulama kranlarını, ölçü cihazlarını və yanğın əleyhinə su təchizatı sistemini quraşdırmağı bacarır. | 21 |
| 2.1.1. Bina girişinin quraşdırılmasını yerinə yetirir | 21 |
| 2.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər | 23 |
| 2.1.3. Qiymətləndirmə | 23 |
| 2.2.1. Sulama kranlarını quraşdırır | 24 |
| 2.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər | 27 |
| 2.2.3. Qiymətləndirmə | 27 |
| 2.3.1. Su sərfiyyatını ölçən cihazların quraşdırılmasını həyata keçirir | 27 |
| 2.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər | 31 |
| 2.2.3. Qiymətləndirmə | 31 |
| 2.4.1. Yanğın əleyhinə su təchizatı sistemini quraşdırır | 31 |
| 2.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər | 35 |
| 2.4.3. Qiymətləndirmə | 35 |
| Təlim nəticəsi 3: Binadaxili su sistemlərini quraşdırmağı, sınaqdan keçirməyi və təmir etməyi bacarır | 37 |
| 3.1.1. Binadaxili magistral su xətlərini quraşdırır | 37 |
| 3.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər | 41 |
| 3.1.3. Qiymətləndirmə | 41 |
| 3.2.1. Dayaq xətlərinin, mənzildaxili su xətlərinin quraşdırılmasını həyata keçirir | 42 |
| 3.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər | 45 |
| 3.2.3. Qiymətləndirmə | 45 |
| 3.3.1. İsti su xətlərinin quraşdırılmasını yerinə yetirir | 46 |
| 3.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər | 50 |
| 3.3.3. Qiymətləndirmə | 51 |
| 3.4.1. Su təchizatı sisteminin sınağını həyata keçirir | 51 |
| 3.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər | 53 |
| 3.4.3. Qiymətləndirmə | 53 |
| 3.5.1. Su təchizatı sistemini təmir edir | 54 |
| 3.5.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər | 57 |
| 3.5.3. Qiymətləndirmə | 58 |
| İstifadə edilmiş mənbələr | 59 |

Giriş

Su təchizatı dedikdə, əhalinin və sənaye müəssisələrini lazımi keyfiyyətli su ilə təchiz edilməsi başa düşülür. Su təchizatı məsələlərini həyata keçirən mühəndis qurğuları kompleksinə də su təchizat sistemi və ya su kəməri deyilir.

Müasir su kəmərləri təyinatından asılı olaraq, komunal, istehsalat və kənd təsərrüfatı kəmərlərinə bölünür. Ən iri su işlədiciləri metallurjiya, kimya, neft emalı sənayeləri və istilik elektrik stansiyalarıdır. Su həmçinin insanlara, öz təbii ehtiyaclarını ödəmək üçün lazımdır.

Yuxarıda sadalanan bütün bu mühəndis qurğularını quraşdırmaq və onların istismar müddətində təmir işlərini yerinə yetirmək üçün ixtisaslı mütəxəssislərə ehtiyac duyulur. Belə ixtisaslı mütəxəssislər isə peşə təhsili mərkəzlərində hazırlanır. Peşə təhsili mərkəzlərində, belə ixtisaslı mütəxəssisləri yetişdirmək üçün isə onlar həm nəzəri biliklərə, həm də təcrübi vərdişlər öyrətmək lazımdır. Hazırlanmış bu modul məhs bu işlər üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Modul su təchizatı sistemlərində çalışmaq üçün hazırlanan ixtisaslı kadrlar üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Modul 3 təlim nəticəsindən və 12 qiymətləndirmə meyyarından ibarətdir.

Birinci təlim nəticəsində, şəhər su təchizatı üçün lazım olan su mənbələri haqqında, mənbədən götürülmüş suyun tələbatçılara lazım olan keyfiyyətə gətirilməsi üçün hansı təmizlənmə proseslərindən keçməsi haqqında, şəhər su təchizatı sisteminin qurulması sxemləri haqqında, su təchizatı sistemlərini quraşdırarkən işin necə təşkil olunması haqqında biliklər və bu işlərin yerinə yetirilməsi yolları göstərilmişdir.

İkinci təlim nəticəsində, bina girişlərinin, sualama kranlarının, su sərfiyyatını ölçən cihazların və yanğın əleyhinə su təchizatı sistemlərinin quraşdırılması yolları göstərilmişdir.

Üçüncü təlim nəticəsində isə artıq binadaxili, magistral dayaq və mənzildaxili su xətlərinin quraşdırılması, onların sınaqdan keçirilməsi və lazım gəldikdə təmir işlərinin yerinə yetirilməsi yolları göstərilmişdir.

“Su sisteminin quraşdırılması” modulunun spesifikasiyası

| |
|--|
| Modulun adı: Su sisteminin quraşdırılması |
| Modulun kodu: |
| Modul üzrə saatlar: 120 |
| Modulun ümumi məqsədi: <i>Bu modulu tamamladıqdan sonra tələbə binalarda su təchizatı haqqında biləcək və su təchizatı sistemini quraşdırmağı, istismar və təmir etməyi bacaracaqdır.</i> |
| Təlim nəticəsi 1: Su təchizatı haqqında bilir |
| Qiymətləndirmə meyarları |
| 1. <i>Su təchizatı mənbələrini sadalayır;</i> |
| 2. <i>Su mənbələrindən götürülmüş suyun təmizlənməsi prosesini şərh edir;</i> |
| 3. <i>Şəhər su təchizatı planını və eskizlərini oxuyur;</i> |
| 4. <i>Şəhər su təchizatı sxemlərini təsvir edir.</i> |
| Təlim nəticəsi 2: Bina girişinin, sulama kranlarının, ölçü cihazının və yanğın əleyhinə su təchizatı sisteminin quraşdırılmasını bacarır |
| Qiymətləndirmə meyarları |
| 1. <i>Bina girişinin quraşdırılmasını yerinə yetirir;</i> |
| 2. <i>Sulama kranlarını quraşdırır;</i> |
| 3. <i>Su sərfiyyatını ölçən cihazların quraşdırılmasını həyata keçirir;</i> |
| 4. <i>Yanğın əleyhinə su təchizatı sistemini quraşdırır.</i> |
| Təlim nəticəsi 3: Binadaxili su sistemlərini quraşdırmağı, sınaqdan keçirməyi və təmir etməyi bacarır |
| Qiymətləndirmə meyarları |
| 1. <i>Binadaxili magistral su xətlərini quraşdırır;</i> |
| 2. <i>Dayaq xətlərinin, mənzildaxili su xətlərinin quraşdırılmasını həyata keçirir;</i> |
| 3. <i>Su təchizatı sisteminin sınağını həyata keçirir;</i> |
| 4. <i>Su təchizatı sistemini təmir edir.</i> |

Təlim nəticəsi 1: Şəhər su təchizatı haqqında bilir və məhəllədaxili su xətlərini quraşdırmağı bacarır

1.1.1. Su təchizatı mənbələrini sadalayır



• Şirin su mənbələri

Müasir şəraitdə su təchizatı sistemi, çox mürəkkəb mühəndis qurğularından biridir. Suyun təbii mənbələrdən yığılması, onun təmizlənməsi, ehtiyat anbarlarında saxlanması və tələbatçıları lazımi keyfiyyətdə su ilə təmin etmək üçün su kəmərlərinin quraşdırılması su təchizatı sisteminin tərkib hissəsidir.

Su həm məişət üçün, istifadə olunan təbii su mənbələrini üç qrupa bölmək olar:

- Yerüstü su mənbələri;
- Yeraltı su mənbələri;
- Süni su mənbələri.

Yerüstü su mənbələri. Yerüstü su mənbələrinə əsasən çaylar, göllər, qeyzər və bulaqlar aiddir. Bəzən yerüstü su mənbələrinə körfəz, boğaz, bataqlıq və buzlaqları da aid edirlər.



Şəkil 1.1. Çay



Şəkil 1.2. Göl



Şəkil 1.3. Qeyzər



Şəkil 1.4. Bulaq



Şəkil 1.5. Bataqlıq



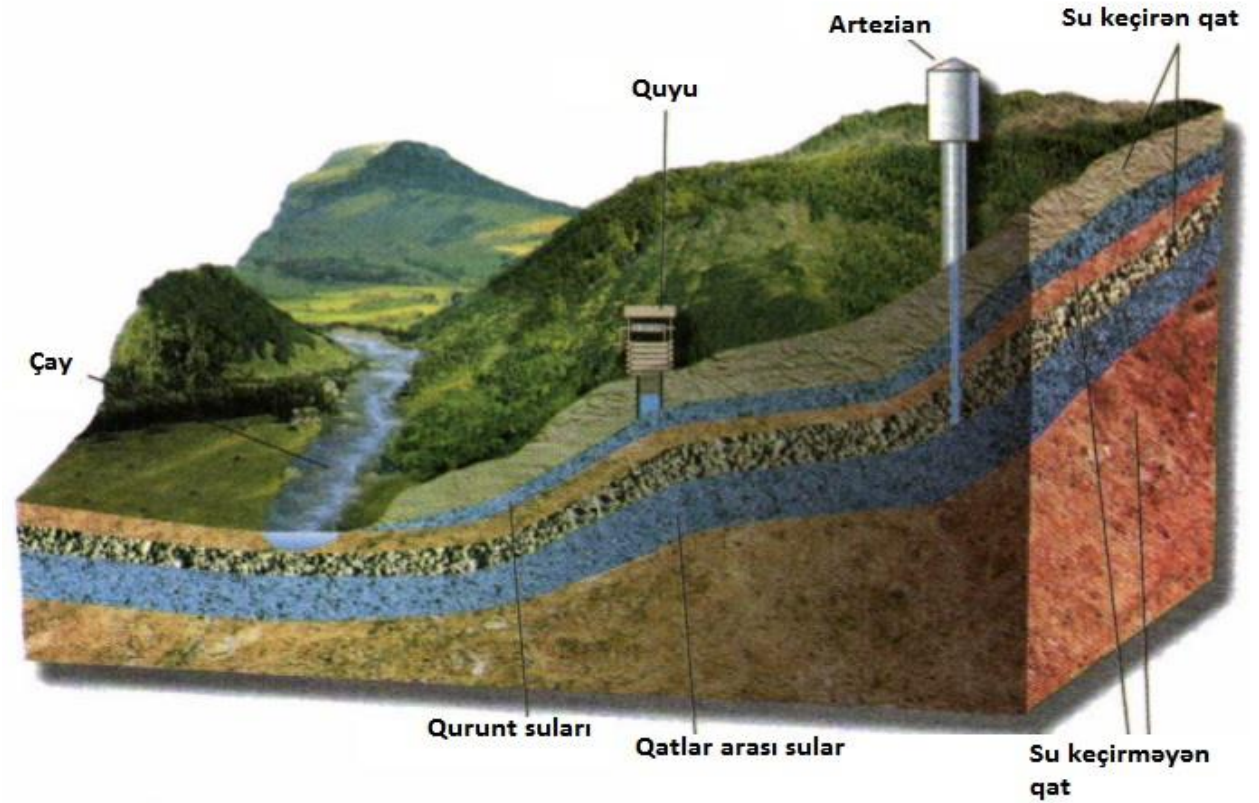
Şəkil 1.6. Buzlaq

Çayların suları nisbətən bulanıq və bəzən rəngli olurlar. Çay sularının tərkibində mineral duzlar az olduğu üçün az codluqlu olurlar. Həmçinin çay suları tullantılar və bakteriyalarla zəngin olur.

Göl suları şəffaf və tullantılarla az çirklənmiş olurlar. Mineral duzların miqdarı göl sularında müxtəlif olur.

İlin müxtəlif fəsilələrində yerüstü suların keyfiyyəti və çirklənmə dərəcəsi müxtəlif olur. Bu atmosfer yağıntılarının miqdarından, qarın əriməsindən və atılan tullantıların miqdarından asılıdır. Ona görə də yerüstü suların sanitariya keyfiyyəti aşağı olur.

Yeraltı su mənbələri. Yeraltı su mənbələrinə qrunt və artezian suları aid edilir.



Şəkil 1.7. Yeraltı su mənbələri



Şəkil 1.8. Artezian



Şəkil 1.9. Qurunt suları

Yeraltı su mənbələri əsasən şəffaf və rəngsiz olurlar. Artezian suları yer qatının su keçirməyən təbəqəsi altında toplandığından, yerə hopmuş axıntı suları vasitəsilə çirkənməkdən qorunur. Buna görə də artezian suları yüksək sanitariya keyfiyyətinə malik olur.

Bununla birlikdə, yeraltı sular mineral duzlarla zəngin olur. Bəzən bu duzlar, insan orqanizmi üçün çox zərərli olurlar və suya yüksək codluluq, xoşagəlməz dad verirlər.

Süni su mənbələri. Süni su mənbələrinə, İsrail və Ərəb Əmirliklərində istifadə olunan, sənaye üsulu ilə içməli su istehsal edən qurğuları aid etmək olar.



Şəkil 1.10. Atmosfer havasından su alan generator



1.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Hər biriniz, evdə işlətdikləriniz suyun hansı su mənbəyindən alınması haqqında təqdimat hazırlayın. Növbəti dərstdə, topladığınız məlumatları yoldaşlarınızla bölüşün və müzakirə edin.
- Üç qrupa bölünün. Birinci qrupun üzvləri yerüstü, ikinci qrupun üzvləri yeraltı, üçüncü qrupun üzvləri süni su mənbələri haqqında təqdimat hazırlayın. Təqdimatları dinləyin və tələbələrin ümumi müzakirəsinə çıxarın.
- Ekranda nümayiş olunan su mənbələri, onların müsbət və mənfi keyfiyyətləri haqqında tələbələrin şifahi müzakirəsinə dinləniləyin.



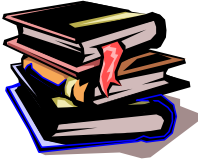
1.1.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Su təchizatı mənbələrini sadalayır.”

- Su nə üçün lazımdır?
- Suyu tələbatçılara çatdırmaq üçün nə etmək lazımdır?
- Su mənbələri neçə qrupa bölünür?
- Yerüstü su mənbələrinə hansı sular aiddir?
- Yeraltı su mənbələrinə hansı sular aiddir?
- Süni su mənbələrinə hansılar aiddir?
- Yerüstü su mənbələri nədən çirklənir?
- Artezian suları nədən çirklənir?
- Nə üçün yeraltı sular daha cod olur?

1.2.1. Su mənbələrindən götürülmüş suyun təmizlənməsi prosesini şərh edir



• Mənbədən götürülmüş suyun təmizlənmə vacibliyi

Təbiətdə təmiz su H₂O (su) tapmaq mümkün deyil. Çünki, su çox yaxşı həlledicidir və o, müxtəlif kimyəvi elementləri özündə həll edir. Su karbon qazını özünə çəkir və öz yolunda çoxlu mineral duzları özündə həll edir. Təbii su mənbələrindən alınan suların tərkibində mineral hissəciklər bakteriyalar və insan orqanizmi üçün zərərli olan qatışıqlar olur.

Təbiət özü suyu müxtəlif üsullarla təmizləyə bilir. Buxarlandırma, torpağın müxtəlif qatlarında hopdurulma suyu duzlardan və ziyanlı qatışıqlardan təmizləyir. Qum, gil, təbaşir, əhəng və başqa minerallar təbii diltirlərdir. Ona görə də yerin dərin qatlarından çıxarılmış və minillər bundan qabaq donmuş buzlaqlardan çıxarılmış su, zərərli qatışıqlardan nisbətən təmiz sular sayılır.

Çay və göllərdən götürülən su isə, axıntı sualrının və yağışın gətirdiyi mikroorqanizmlərlə zəngin olur. Bəzən əlverişli şəraitdə onlar çoxalır və onların qatılığı o dərəcəyə çatır ki, bu suları içmək qorxulu olur.



Şəkil 1.11. Çirklənmiş çay



Şəkil 1.12. Çirklənmiş göl

Su mənbələri seçilərkən elə hesablamaq lazımdır ki, bu su mənbəyi ehtiyacları uzun müddət ödəyə bilsin. Krandan su götürərkən biz fikirləşirik ki, o təmiz və içmək üçün yararlıdır. Təhlükəsizlikdən o vaxt danışırıq ki, haradasa bir hadisə baş versin və yaxud krandan paslı su axsın.

Su təchizatı üçün əsas su mənbəyi kimi yerüstü və yeraltı su mənbələri götürülür. Su təmizləmə qurğularında, su ilkin təmizlənmədən sonra tələbatçılara verilir.

• Suyun təmizlənməsi ardıcılığı

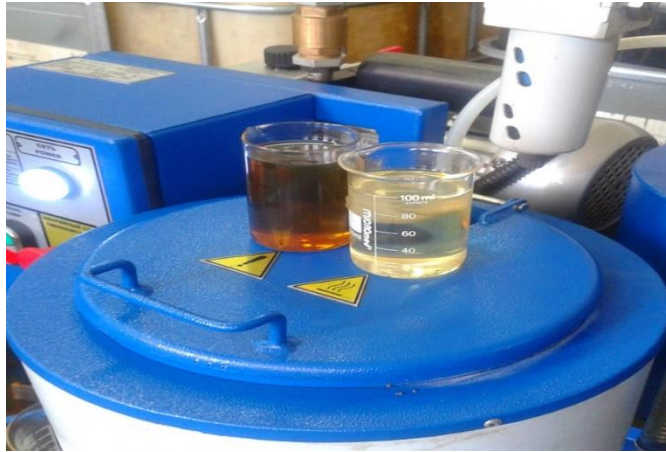
Təmizləmə üsuluna və reaktiv tərkibinə görə süzgeçlər, mexaniki, kimyəvi və elektrik- kimyəvi olmaqla üç yerə ayrılır.



Şəkil 1.13. Su təmizləmə qurğuları

Əgər su mənbəyində olan su tələbləri ödəmirsə, onda su, su təmizləmə qurğularında təmizlənir. Su təmizləmə qurğularında suyun təmizlənməsi aşağıdakı ardıcılıqla aparılır:

Şəffaflaşdırma. Suyun mexaniki təmizlənməsində, kiçik gözlü toru olan süzgəclərdən istifadə olunur. Burada su, ancaq mexaniki qatışıqlardan, qum, gil, pas və iri organik hissəciklərdən təmizlənir. Təmizlənmənin keyfiyyəti, özü yuyulan və ya yuyulmayan torun dəşiklərinin ölçüsündən asılıdır. Əsasən bu süzgəclərdə suyun ilkin təmizlənməsi həyata keçirilir və ona görə də mexaniki süzgəclər, digər daha effektiv təmizləmələrdə öndə yerləşdirilir.



Şəkil 1.14. Şəffaflaşdırıcı qurğu

Zərərsizləşdirmə (dezinfeksiya). Elektrik-kimyəvi üsulla suyun təmizlənməsinin əsasını, elektrik cərəyanının təsiri ilə baş verən kimyəvi reaksiya və ionların yerdəyişməsi təşkil edir. Bu üsul, yaxşı dezinfeksiya etmək xüsusiyyətinə malikdir və suyu orqanik hissəciklərdən, bakteriya və viruslardan təmizləyir. Elektrik-kimyəvi reaksiyanın nəticəsində ağır metallar və duzlar çökür. Bu üsulun üstünlüyü, ucuz olması və yüksək məhsuldarlığıdır.



Şəkil 1.15. Dezinfeksiya qurğuları

Yumşaltma. Suyun kimyəvi təmizlənməsi müxtəlif qatışıqların (aktivləşmiş kömür, qətran) və mineralların (kremniya, seolit, sunqit və.s.) tətbiqinə əsaslanır. Bu üsulla sudan xlor, ftor, ağır metal duzları və üzvi birləşmələr kənarlaşdırılır. Təmizlənmənin hansı kimyəvi maddələrlə və neçə pillədə aparılması, kənarlaşdırılacaq hissəciklərin növündən və sayından asılıdır.

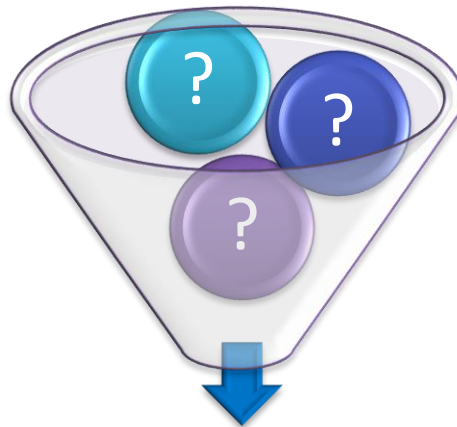


Şəkil 1.16. Yumşaltma qurğusu



1.2.2 Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Hər biriniz evinizdə, kütləvi informasiya vasitələrindən istifadə etməklə Bakı şəhərini içməli su ilə təmin edən sutəmizləyici qurğular haqqında təqdimat hazırlayın. Təqdimatlar dinlənildikdən sonra tələbələrin ümumi müzakirəsinə çıxarın.
- Hər biriniz, ekskursiyada olduğunuz sutəmizləyici stansiya haqqında müzakirələrə qoşulun. Hər bir tələbənin, sutəmizləyici stansiya haqqındakı fikirləri dinlənildikdən sonra, ümumi rəy formalaşdırın.
- Üç qrupa bölünün. Suyun təmizlənməsi ardıcılığının: birinci qrup – şəffaflaşdırma, ikinci qrup – dezinfeksiya, üçüncü qrup – yumşaltma pillələri haqqında təqdimat hazırlayın. Təqdimatlar dinlənilərək suyun necə təmizlənməsi haqqında tam təsəvvür formalaşdırın.
- Fərdi olaraq hər kəs suyun təmizlənmə ardıcılığını aşağıdakı sxemə (sxem 1.1.) doldurun.



Təmizlənmiş su

Sxem 1.1.



1.2.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Su mənbələrindən götürülmüş suyun təmizlənmə prosesini şərh edir.”

- Təbiətdə nə üçün təmiz su tapılmır?
- Təbii su mənbələrindən alınmış suyun tərkibindən nə olur?

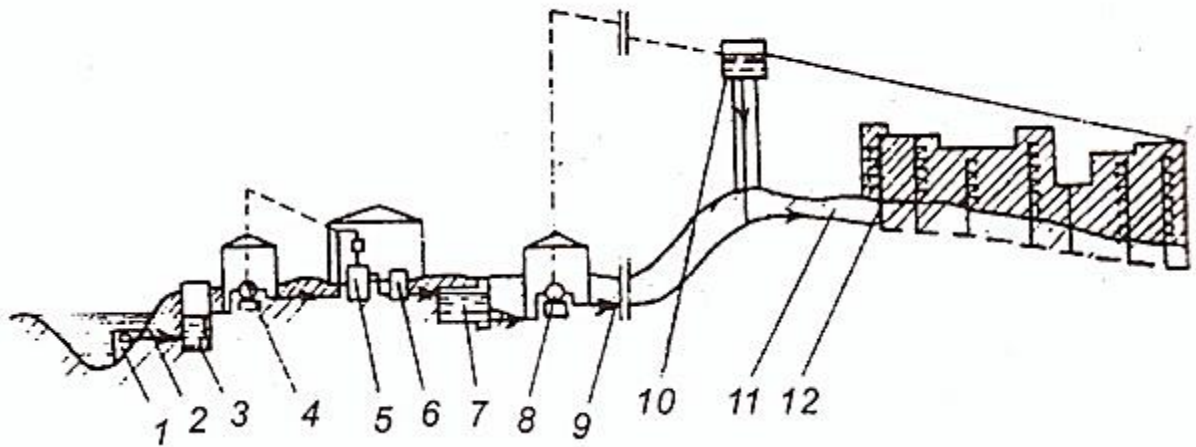
- Təbiət özü suyu təmizləyə bilirmi və necə?
- Çay və göllərdəki su nə ilə zəngin olur?
- Nə üçün artezian suları nisbətən təmiz sular sayılır?
- Su təmizləmə stansiyalarında su hansı süzgeçlərdən keçirilir?
- Su hansı ardıcılıqla təmizlənir?
- Şəffələşdirmə pilləsində su nədən təmizlənir?
- Dezinfeksiya pilləsində su nədən təmizlənir?
- Yumşaltma pilləsində su nədən təmizlənir?

1.3.1. Şəhər su təchizatı planını və eskizlərini oxuyur



• Şəhər su təchizatının plan və eskizi

Yaşayış yerlərinin su ilə təchiz etmək üçün açıq, ya da qapalı su götürmə mənbələrində istifadə oluna bilər. Suyu çaydan götürən təsərrüfat – içməli şəhər su təchizatının sxemi (sxem 1.2.) aşağıda göstərilmişdir. Su çaydan suqəbuledici (1) ilə götürülür və özbaşına axınla borularla sahil quyusuna daxil olur (3). Suqəbuletmə qurğuları çayın axını boyu, sahilə yerləşən yaşayış məntəqələrində və sənaye müəssisələrindən yuxarıda axıntı sularla çirkənməyən yerdə qurulmalıdır. Su quyudan (3) birinci qalxım nasos stansiyası (4) ilə götürülür, təmizləmə qurğularına (5-6) verilərək çökdürülür, süzgeçdən keçirilir, dezinfeksiya edilir. Sonra su bu qurğulardan təmizləyici təmiz su çənlərinə verilir (7). Daha sonra su ikinci qalxım nasos stansiyası (8) ilə rezervuarlardan götürülərək su xətti (9) ilə rayonun ən hündür yerində yerləşdirilən subasqı qülləsinin (10) rezervuarına və şəhər şəbəkəsinə (11) vurulur. Su şəhər şəbəkəsindən paylaşıdırıcı şəbəkə ilə binaların su boru şəbəkəsinə (12) daxil olur.

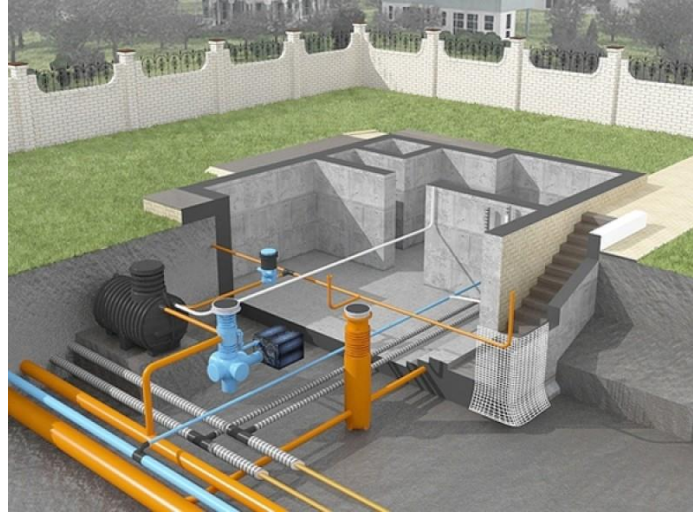


Sxem.1.2. Şəhərin təsərrüfat- içməli su təchizatı sxemi. 1-suqəbuledici, 2- borular, 3-quyu, 4-birinci qalxım nasos stansiyası, 5 və 6- təmizləmə qurğuları, 7- təmiz su rezervuarları, 8- birinci qalxım nasos stansiyası, 9-su boru xətti, 10- subasqı qülləsi, 11-şəhər su kəməri şəbəkəsi, 12-binanın daxili su kəməri şəbəkəsi

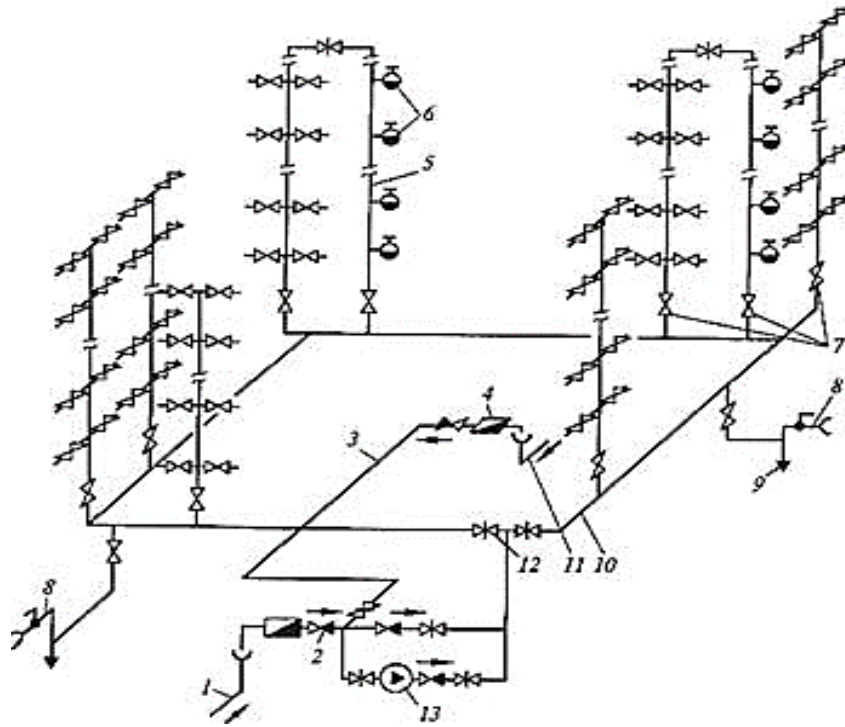
Subasqı qülləsi su ehtiyatı şəbəkəsində müəyyən təzyiq yaratmaq üçündür. Suyun daha az işlədiyi saatlarda adətən gecə vaxtı rezervuar su ilə dolur. Suyun daha çox işlədiyi saatlarda isə qülləyə doldurulmuş su, nasoslarla vurulan su ilə bərabər şəbəkəyə daxil olur. Suyu toplama özbaşına axınla vermək üçün sxemdə göstərilmiş sugötürmə qurğularından başqa, sahil suqəbuledicisindən suyu boru kəməri ilə sutoplayıcı qurğusundan istifadə edirlər.

Su təchizatı üçün istifadə olunan ayrı-ayrı sistemlərdə birinci və ikinci qalxım nasos stansiyaları bir binada yerləşdirilə bilər. Belə sistemlərdə quyusu olan özbaşına axınla sugötürmə qurğusu sourucu boru kəməri ilə əvəz edilir, ikinci qalxım nasos stansiyası suyu, subasqı qülləsinə deyil birbaşa şəhər şəbəkəsinə verir.

Daxili və küçə su kanalının quraşdırılması daxil olduğu yerdən başlayır. Xətlərin yerləşməsi yaxınlıqdakı evlərin yerindən, binanın xüsusiyyətlərindən, eləcə də santexnika qurğularından asılıdır. Bütün qurğuların quraşdırılması ciddi qaydada həyata keçirilməli, müəyyən edilmiş standartlara uyğun olmalıdır.



Şəkil 1.17. Mərkəzi su təchizatı məntəqəsi



Sxem 1.3.

Binadaxili yüksək təzyiqli nasos vasitəsilə su təchizatının quraşdırılması: 1- Giriş № 1, 2-əks klapın, 3- bənd, 4-suölcü qovşağı, 5- yanğınsöndürmə dirəyi, 6- yanğınsöndürmə kranı, 7- dayaqda bağlayıcı ventillər, 8- suvarma kranı, 9-eniş tıxacı, 10-dairəvi magistral, 11-giriş № 2, 12- bağlayıcı armatur, 13- nasos qurğusu

Şəhərin su təchizatı sxemi (Sxem 1.3.) aşağıdakı əsas elementlərdən ibarətdir:

- 1) suqəbuledici qurğu
- 2) su qaldırma qurğuları, yəni nasos stansiyası, istehlakçıya təmizlənmiş suyu ötürən qurğular, su tədarük edən nasos stansiyaları;
- 3) təmizləyici qurğu;
- 4) subasqı qülləsi və rezervuarları yaxud su təzyiqinin tənzimlənməsi və sərfi;

5) suyun boru kəmərləri vasitəsilə istehlakçıya daşınması  c n nəzərdə tutulmuş boru kəmərləri şəbəkəsi.

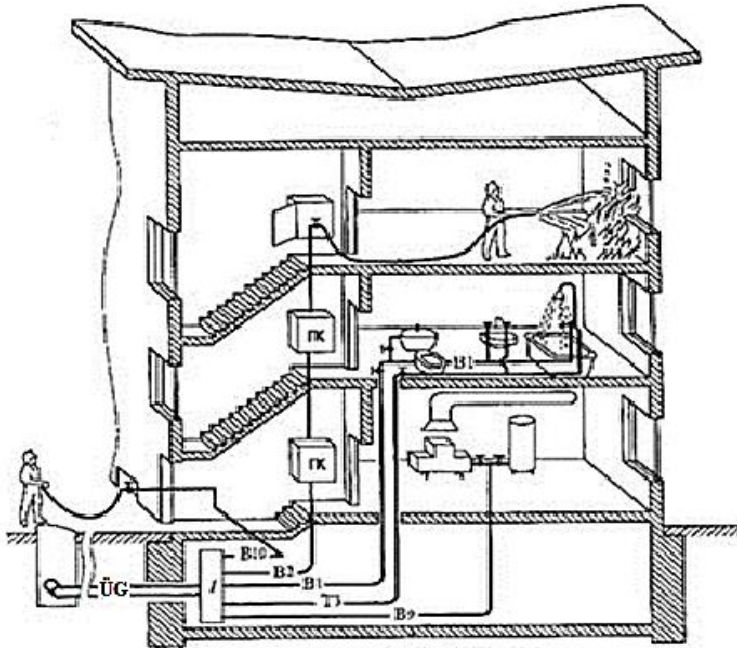
Binanın su təchizatının lahih l ndirilməsi haqqında anlayış. Binada su kəməri sistemi layihə üzrə əkilir.

Su kəməri layihəsində aşağıdakı çertyojlar ( ertyoj 1.1) olmalıdır:

Sahənin baş planı (1:500 və 1:1000 miqyasda), bu planda binalar, sahənin sərhədləri, xarici boru kəmərinin, girim xəttinin v  quyuların yeri göstərilməlidir.

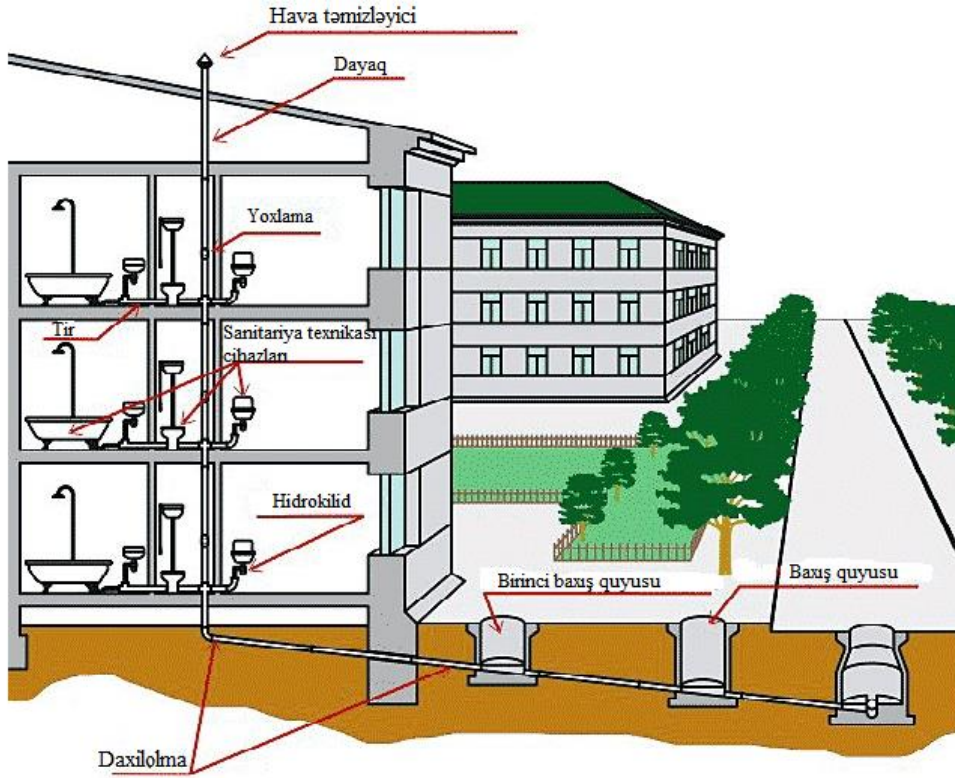
Zirzəmi v  mərtəbələrin planı (1:100 və ya 1:200 miqyasda) bu planda diametri göstərilməklə su kəməri, supaylama v  yanğınsöndürmə kranları, sanitariya texnikası cihazları göstərilməlidir.

Daxili su kəməri şəbəkəsinin sxemi. (1:100 və ya 1:200 miqyasda) bu sxemdə binadakı boru kəməri, boruların diametri verilir, nasos qurğularının, giriş xətlərinin, supaylama v  yanğınsöndürmə kranlarının, ventillərin v  keçidlərin yeri, habelə kəmərin maili  kilm  yeri göstərilir. Bu sxem magistralın, dikborunun v  cihazlara ayrılan xətlərin necə birləşdirilməsi barədə təsəvvür yaratmağa imkan verir.



*Çertyoj 1.1. Daxili su təchizatı sistemləri:  G- ümumi (giriş);
1 - su sayğacı; B1 - i mali su; B2 -yanğınsöndürmə; B9 - istehsalat;
B10 - suvarma; T3 - isti su təchizatı*

 ertyoja (şəkil 1.18)  sas n boru kəmərini dəqiq ölçmək olur.



Şəkil 1.18. Çoxmənzilli binaların su təchizatı sistemi.



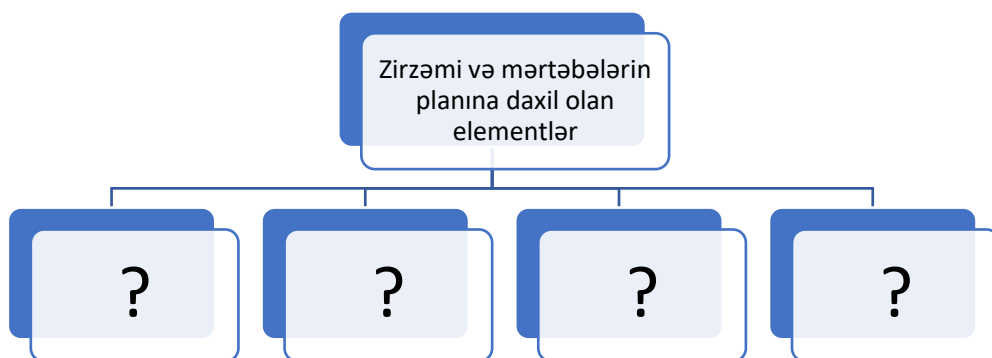
1.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Şəhər su təchizatının sxemini araşdırın və təqdimat hazırlayın.
- Şəhərin su təchizatı sxemində elementləri araşdırın və öyrənin.
- Sahənin baş planına daxil olan elementləri təyin edərək sxemdə (sxem 1.4.) qeyd edin.



Sxem 1.4.

- Zirzəmi və mərtəbələrin planına daxil olan elementləri təyin edərək sxemdə (sxem 1.5.) qeyd edin.



Sxem 1.5

- Daxili su kəməri şəbəkəsinin sxemindəki elementləri araşdırın və cədvəldə qeyd edin.

| Bilirəm | İstəyirəm biləm | Öyrəndim |
|---------|-----------------|----------|
| | | |

Cədvəl 1.1.

- Çoxmənzilli binaların su təchizatı sistemini sxemini araşdırın və müzakirə edin.



1.3.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Şəhər su təchizatı planını və eskizlərini oxuyur”

- Subasqı qülləsi hansı məqsədlə istifadə olunur?
- Nasos stansiyalarının rolu nədən ibarətdir?
- birinci qalxım nasos stansiyası ilə ikinci qalxım nasos stansiyasının fərqi izah edin?

1.4.1. Şəhər su təchizatı sxemlərini təsvir edir

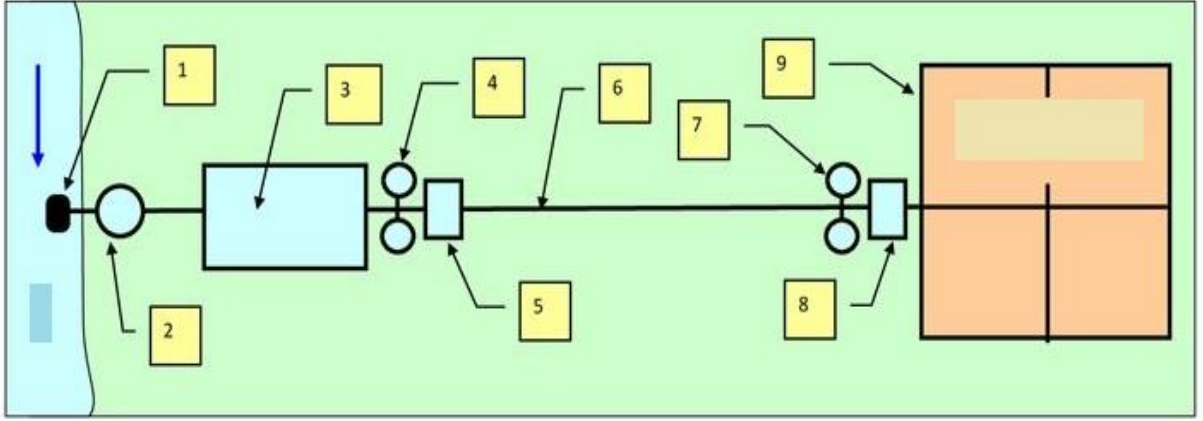


• Şəhər su təchizatı sxemi

Şəhər su təchizatı, yerüstü və ya su mənbələri vasitəsilə həyata keçirilə bilər.

Yerüstü su mənbələrindən istifadə edildikdə suqəbuledici qurğu, suyun axını istiqamətində, yaşayış məntəqəsindən və sahildə yerləşmiş sənaye müəssisələrindən yuxarıda, suyun hələ axıntı suları ilə çirklənməyən hissəsində yerləşdirilir. Birinci qaldırıcı nasos stansiyasının quyusundan su, sutəmizləyici qurğuya vurulur. Su burada təmizləndikdən sonra, təmiz su anbarına yığılır. Buradan su, ikinci qaldırıcı nasos stansiyası vasitəsilə şəhərin ən hündür yerində qurulmuş, su – təzyiqli qülləsinə vurulur. Buradan isə su, şəhərdaxili paylayıcı boru kəmərləri vasitəsilə tələbatçılara paylanır.

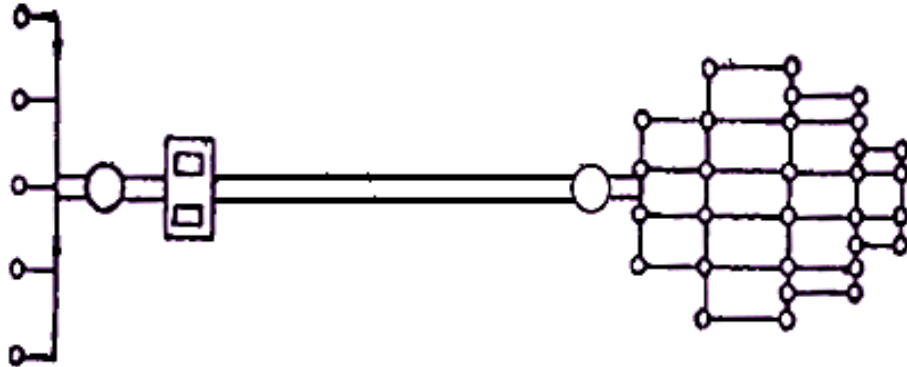
Su – təzyiqli qülləsi əlavə su ehtiyatı yaratmağa və kəmərdə lazım olan təzyiqli saxlamağa qulluq edir. Gecə vaxtı, suya az tələbat olan vaxtlarda qüllə su ilə doldurulur. Suya ən çox tələbat olan vaxtda isə nasos stansiyasından vurulan su ilə birlikdə qüllədəki su da sistemə verilir.



1- Su qəbul edici qurğu, 2- Birinci pillə nasos stansiyası, 3- Su təmizləyici stansiya, 4- Təmiz su çənləri, 5- İkinci pillə nasos stansiyası, 6- Su kəməri, 7- Təmiz su çənləri, 8- Üçüncü pillə nasos stansiyası, 9- Şəhər su kəməri.

Şəkil 1.19. Şəhər su təchizatının mənbə yerüstü sular olduqda prinsipial sxemi

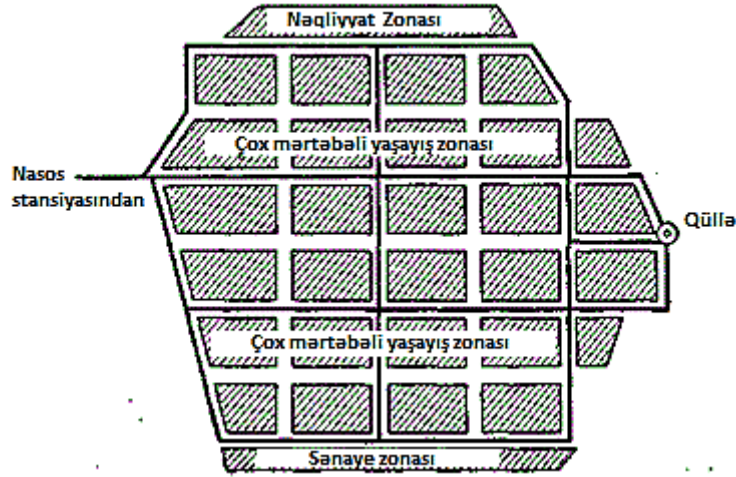
Əgər, su mənbəyi kimi yeraltı su mənbələri olarsa, onda su təmizləyici qurğulara ehtiyac qalmır. Artezian quyularından su anbara yığılır, buradan su – təzyiqlə qülləsinə və şəhər su sistemində nasoslar vasitəsilə vurulur.



Şəkil 1.20. Şəhər su təchizatının mənbə yeraltı sular olduqda prinsipial sxemi

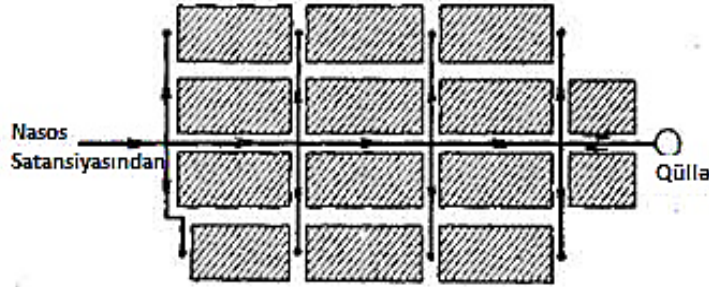
- **Şəhərdaxili su kəmərinin quraşdırılması sxemləri**

Bütün şəhər boyu suyun çatdırılmasını və onun tələbatçılar arasında paylanmasını həyata keçirən şəhərdaxili su kəməri iki cür quraşdırılır: dairəvi (qapalı) və dalanvari (şaxələnmiş). Dairəvi sxem üzrə quraşdırılan su kəməri bütün xətlərin bir-biri ilə birləşdiyi qapalı su kəməridir.



Şəkil 1.21. Dairəvi sxem üzrə paylanma

Dolanvari sxem üzrə quraşdırılan su kəməri magistral xəttən və tələbatçıları təmin etmək üçün kənarlara ayrılan şaxələrdən ibarətdir.



Şəkil 1.22. Dolanvari sxem üzrə paylanma

Dairəvi sxem üzrə quraşdırılmış su kəmərinin üstünlüyü ondan ibarətdir ki, hər bir su tələbatçısı müxtəlif iki istiqamətdən su ilə təmin edilir. Bu isə hər bir tələbatçını, hətta dairənin hər hansı bir yerində qəza olmasına baxmayaraq, fasiləsiz su ilə həmişə hərəkət edir ki, bu da qış vaxtı kəmərdə suyun donmasının qarşısını alır. Bu üstünlüklərə görə, müasir su təchizatı sistemi dairəvi sxem üzrə yığılır.

- **Şəhərdaxili su kəmərinin quraşdırılmasında istifadə olunan borular**

Şəhərdaxili su kəmərləri əsasən yeraltı quraşdırılır. Belə kəmərlərin quraşdırılmasında çuqun, dəmirbeton, asbest-sement, polad və polietilen borulardan istifadə olunur.

Çuqun başlıqlı borular, şərti diametri 50 mm-dən 1200 mm-ə qədər və 10 atm normal təzyiqa dözümlü olmalıdır.

Magistral xətlərindən ayrılmalar və dönmələr fasonlu hissələr vasitəsilə həyata keçirilir. Fasonlu hissələr başlıqlı, flyanslı və başlıqlı-flyanslı ola bilər. Başlıqlı boru və fasonlu hissələr quraşdırılarkən yağlı kəndirdən və sementdən istifadə olunur.



Şəkil 1.23. Çuqun su boruları

Dəmirbeton borular, 500 mm-dən 1500 mm-ə qədər diametrdən və 10 atm təzyiqa dözümlü hazırlayırlar. Bu borular bir-birinə başlıqlar vasitəsilə birləşdirilir və boşluqlar sement ilə doldurulur.



Şəkil 1.24. Dəmir-beton su boruları

Asbest-sement borular 50 mm-dən 500 mm-ə qədər diametrdə və 3, 6, 9, 12 atm təzyiqa hesablanaraq hazırlanır. Asbest-sement borular yüngüldür, istilik ötürməyi azdır, korroziyaya uğramır və asanlıqla mexaniki emal olunur. Çatışmayan cəhəti kövrək olmasıdır.



Şəkil 1.25. Asbest sement su boruları

Polad borular 200 mm-dən 1600 mm-ə qədər diametrlərdə olur. Bu borular 10 atm-dən yuxarı təzyiçə dözümlü olurlar. Bir-birinə elektrik qaynağı vasitəsilə birləşdirilir.



Şəkil 1.26. Polad su boruları

Su təchizatı üçün yüksək sıxlıqlı polietilen borulardan istifadə olunur. Bu borular uc-uca qaynaq vasitəsilə birləşdirilir.



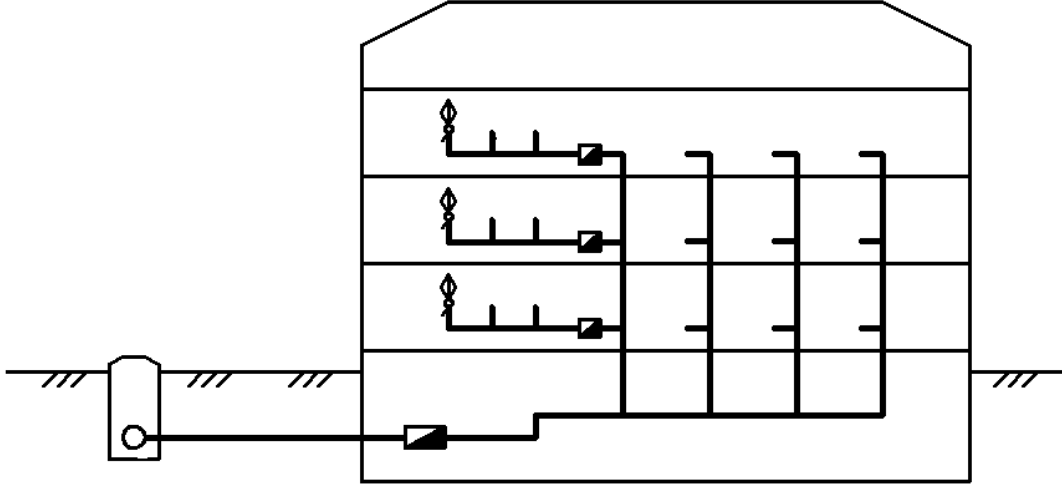
Şəkil 1.27. Polietilen su boruları



1.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- İki qrupa bölünün. Hər bir qrup üzvləri, şəhər su təchizatı haqqında üç sual hazırlayın. Sonra həmin sualları qarşı qrupa yönləndirin. Daha çox suala cavab verən qrupu qalib elan edin.

- İki qrupa bölünün. Hər bir qrup, onlara təqdim olunmuş paylanma sxeminə uyğun, şəhər su təchizatı haqqında təqdimat hazırlayın. Təqdimatları dinləyin, müzakirə edin və şəhər su təchizatının formaları haqqında tam təsəvvür formalaşdırın.
- Sizə təqdim olunan açar sözlər əsasında, şəhər su təchizatı sistemi haqqında öz mülahizələrinizi söyləyin.
- A4 formatında aşağıdakı soyuq su sisteminin sxemini (sxem 1.6) çəkin.



Sxem 1.6.



1.4.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Şəhər su təchizatı sxemlərini təsvir edir.”

- Şəhər su təchizatı hansı mənbələr vasitəsilə həyata keçirilir?
- Yerüstü su mənbələrindən istifadə etdikdə su hansı ardıcılıqla tələbatçılara çatdırılır?
- Yeraltı su mənbələrindən istifadə etdikdə su hansı ardıcılıqla tələbatçılara çatdırılır?
- Su-təzyiq qülləsinin rolu nədir?
- Şəhərdaxili su kəməri neçə sxem üzrə quraşdırılır?
- Dairəvi sxem nədir?
- Dalanvari sxem nədir?
- Hansı sxem daha üstün sayılır və niyə?
- Şəhərdaxili su kəmərləri hansı borulardan istifadə edilərək quraşdırılır?

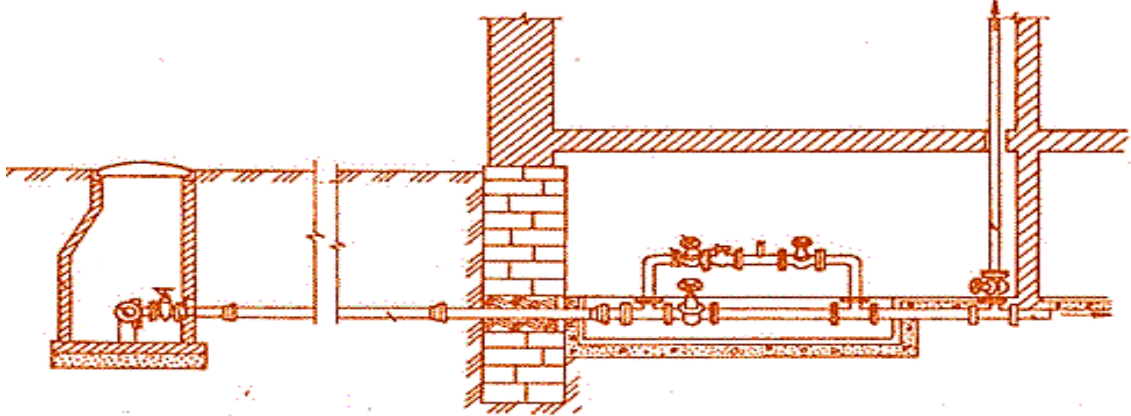
Təlim nəticəsi 2: Bina girişini, sulama kranlarını, ölçü cihazlarını və yanğın əleyhinə su təchizatı sistemini quraşdırmağı bacarır.

2.1.1. Bina girişinin quraşdırılmasını yerinə yetirir



• Bina girişinin quruluşu

Bina girişi, xarici magistral su kəməmindən, binada quraşdırılan su sayğacına qədər, torpaqda yerləşdirilən su kəməri hissəsinə deyildir. Binanın su girişində binanın diametri binanın bir saat ərzində maksimal su sərfiyyatına görə hesablanır. Bina girişinin çəkilməsində çuqun su borularından, paslanmaması üçün üzərinə bütün çəkilmiş polad borulardan və yüksək sıxlıqlı polietilen borulardan istifadə olunur.



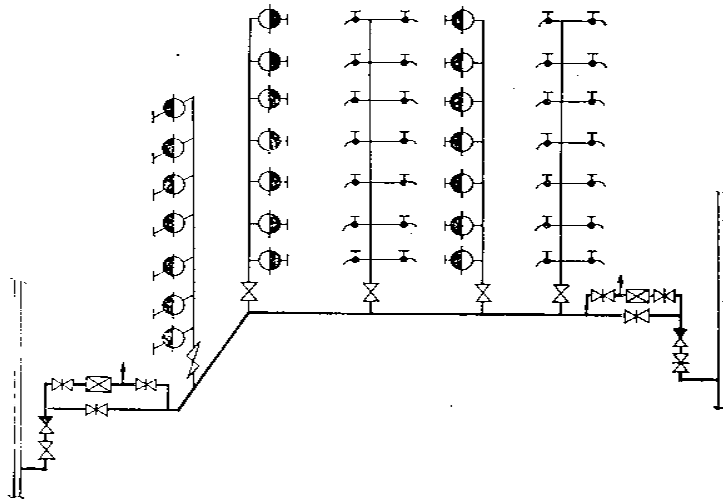
Şəkil 2.1. Bina girişinin ümumi görünüşü

Yaşayış binalarının su ilə təchiz etmək üçün, mailliyi xarici su kəmərinə doğru, bir bina girişi quraşdırılır. Hündürlüyü 16 mərtəbədən çox olan və 12-dən az yanğın kranı quraşdırılan binalarda, daxili su təchizatı sistemi dairəvi xarici su kəmərinə ən azı iki bina girişi ilə birləşdirilməlidir.

• Bina girişinin quraşdırılması.

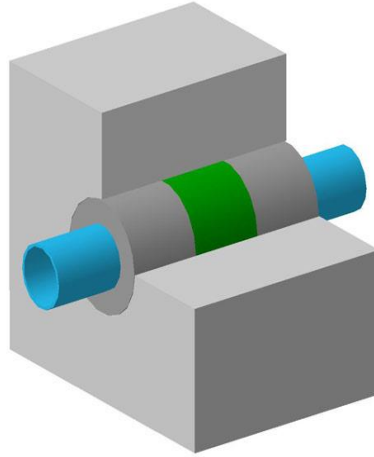
Binaya ikidən artıq giriş olarsa, onda bu girişlər xarici dairəvi su kəmərinin ayrı-ayrı hissələrinə quraşdırılmalıdır və qəzalar zamanı suyu bağlamaq üçün giriş xətti ilə xarici su kəməri arasında bağlayıcı siyirtmələr yerləşdirilməlidir. Binanın daxilində girişlərin üzərinə əks klapanlar suyun təzyiqini artırmaq üçün nasos qurğusu quraşdırmaq lazım gələrsə, onda nasosdan əvvəl bütün bina girişləri birləşdirilməlidir.

Əgər binada zirzəmi olarsa, giriş xətti özəldə açılmış deşikdən keçərək binaya daxil olmalıdır. Binada zirzəmi olmazsa, onda giriş xətti torpaqla özülün altından binaya daxil olmalıdır.

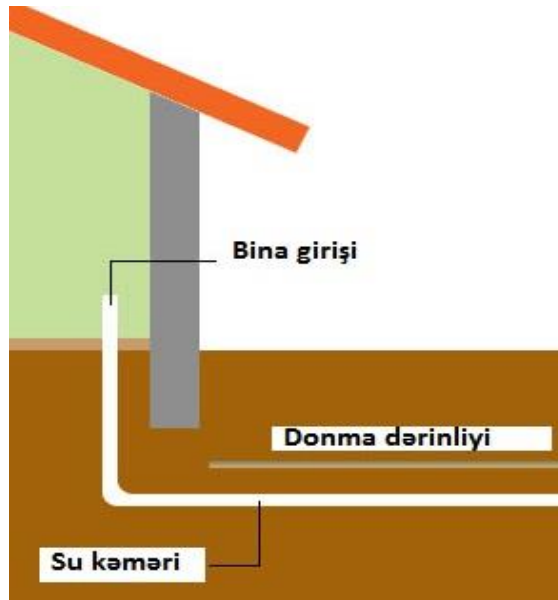


Şəkil 2.2. Binanın iki su girişi ilə təchizatı

Əgər bina girişi, özündə açılmış deşikdən keçərək binaya daxil olursa, onda boru xətti gilizdən keçirilməlidir.



Şəkil 2.3. Bünövrədən daxil olan giriş xətti



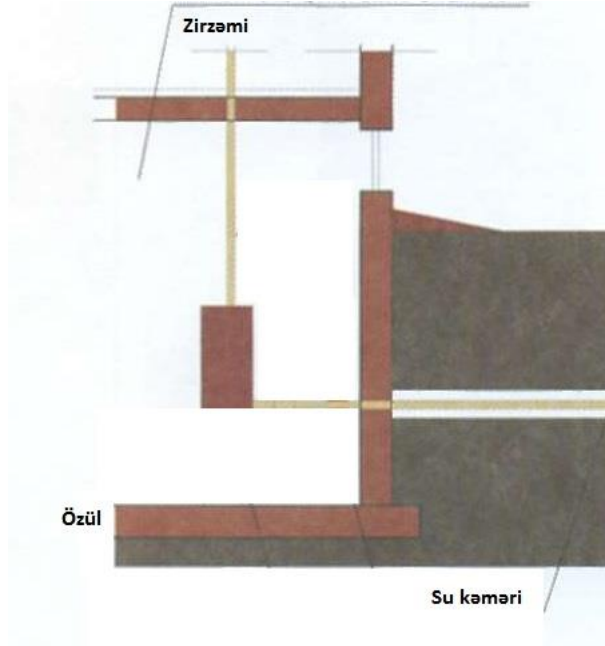
Şəkil 2.4. Bönüvrə altından daxil olan giriş xətti

Giliz, (Şəkil 2.5) borunu binanın oturması vaxtı zədələnmələrdən qoruyur. Giliz ilə boru arasındakı boşluq qətranlı kəndir, gil və sement məhlulu ilə doldurulur.

Şəhər xarici su kəmərinə quraşdırılmış fasonlu hissələr vasitəsilə bina girişləri xarici su kəməri ilə birləşdirilir.

Bina girişinin xarici su kəməri ilə birləşmə yerləri giriş xətti üzərinə qoyulmuş siyirtmələr baxış və qulluq üçün əlçatan yerdə olmalıdır. Ona görə də onları betondan, dəmirbetondan və kərpicdən hazırlanmış quyularda quraşdırırlar.

Bina girişi, binanın özülünə perpendikulyar olmaqla özüldən keçərək binaya daxil olur.



Şəkil 2.5. Gilizin görünüşü



2.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Hər biriniz, yaşadığınız binanın su xəttinin, zirzəmidəki bina girişinin şəklini çəkərək, onun hansı formada quraşdırıldığı haqqında məruzə hazırlayın. Hər bir tələbənin məruzəsini dinləyərək müzakirə edin.
- Hər biriniz, ona yazılı şəkildə təqdim olunmuş su xəttinin bina girişinin sxemini çəkin və təqdim edin.
- İki qrupa bölünün. Hər bir qrup, ekskursiyada gördükləri su xəttinin bina girişi haqqında təqdimat hazırlayın. Üst-üstə düşən və düzgün fikirləri ayırın. Fərqli və düzgün olmayan fikirləri müzakirəyə çıxarın və dəqiqləşdirin.



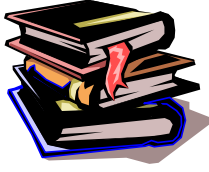
2.1.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Bina girişinin quraşdırılmasını yerinə yetirir”

- Bina girişi dedikdə nə başa düşülür?
- Bina girişi üçün borunun diametri nəyə əsasən hesablanır?
- Bina girişini quraşdırmaq üçün hansı borulardan istifadə olunur?
- Bina girişi quraşdırılarkən borunun mailliyi hansı istiqamətdə olmalıdır?
- Binalarda iki və daha çox bina girişi hansı hallarda quraşdırılır?
- Bina girişlərində hansı armaturları quraşdırılır?
- Nasos qurğusuna bina girişləri necə quraşdırılır?
- Binada zirzəmi olarsa, bina girişi necə quraşdırılır?
- Binada zirzəmi olmazsa bina girişi necə quraşdırılır?
- Giliz nədir?
- Giliz ilə boru arasındakı boşluq necə doldurulur?

2.2.1. Sulama kranlarını quraşdırır



- **Sulama su kəmərinin tətbiq sahələri və xüsusiyyətləri**

Sulama su kəməri, yaşıllıq örtüyü olan bağça və park komplekslərinin, dini binaların, idman komplekslərinin, yaşayış ərazilərinin su ilə təchiz olunması üçün lazımdır. Uzun zamanlar bu sistem ancaq ictimai yerlərdə tətbiq olunurdu. Ancaq yaşayış ərazilərinin yaşıllıqlarla əhatə olunması fikri ortaya atıldıqdan sonra bu ərazilərdə sulama sistemi ilə təchizatına səbəb oldu.



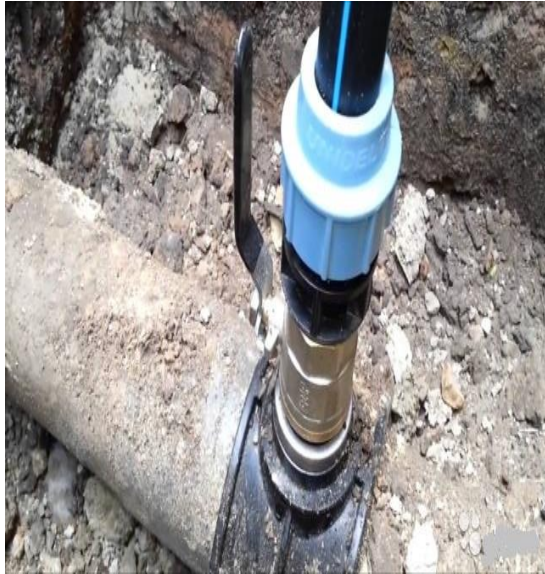
Şəkil 2.6. Yaşayış ərazisinin sulanması



Şəkil 2.7. Parkların sulanması

Sulama su kəməri əsasən mövsümə görə işlədilir. Çünki qış vaxtı bu sistem çox vaxt dayandırılır ki, bu da boru xətlərinin donmasına və zədələnməsinə səbəb olur.

Sulama su kəmərinin su ilə təchiz etmək üçün onlar xarici su kəmərinə və ya binanın daxili su sistemində qoşulur. Həmçinin bu sistem üçün su mənbəyi kimi yaxınlıqda olan çay və göllərdən də istifadə etmək olar. Bu zaman suyun çatdırılması nasoslar vasitəsilə həyata keçirilir.



Şəkil 2.8. Mənbə xarici su kəməri olduqda



Şəkil 2.9. Mənbə çay və göl olduqda

Sulama su sistemi qurularkən bir sıra əsas şərtlərə riayət etmək lazımdır. İlk əvvəl sulama kranlarının yeri təyin olunmalıdır, çünki sulanan sahələrdə müxtəlif növ bitkilər və ağaclar əkilir.

Sulama su sistemi qurularkən onun bütün elementləri elə yerləşdirilməlidir ki, o ərazinin görünüşünü pozmasın.



Şəkil 2.10. Sulama krani binanın fasadında



Şəkil 2.11. Sulama krani yaşıllıq zonasında

- **Sulama su kəmərinin və onun elementlərinin quraşdırılması**

Sulama su sisteminin quraşdırılmasında əsas şərtlərdən biri boruların düzgün seçilməsidir. Bu zaman quraşdırılan boruların diametrinə və əsasən boruların əraziyə uyğun mailliyinə fikir vermək lazımdır. Sulama su sisteminin işi mövsümi xarakter daşdığına görə boru xətlərini qorumağın ən effektiv üsulu boruları torpağın donma dərinliyindən aşağı dərinlikdə quraşdırmaqdır. Bu üsul qış vaxtı müvəqqəti dayandırma vaxtı ortaya çıxıb bilən problemlərdən bizi azad edir.



Şəkil 2.12. Sulama su kəmərinin basdırılması

Əgər borular çoxda dərin olmayan səviyyədə quraşdırılırsa onda müvəqqəti dayandırılma vaxtı borulardan suyun boşaldılması və hava üfürülməsi haqqında fikirləşmək lazım gəlir ki, bu da əlavə xərclərə gətirib çıxarır.

Yaşayış binalarında sulama su xətti yaşıllıqların sulanması, şəkilərin döşəmə və divarların yuyulması üçün quraşdırılır.



Şəkil 2.13. Bina fasadında quraşdırılmış sulama kranları

Yaşayış və ictimai binalarda sulama kəməri daxili su təchizatı kəməri ilə birləşdirilir. Sulama kranları binanın perimetri boyu hər 60 – 70 metrdən bir yerdə 30 – 35 santimetr hündürlükdə quraşdırılır. Sulama kranları kimi diametri 25 – 32 mm olan vı sulama kranlardan istifadə olunur.



Şəkil 2.14. Sulama kranlarının müxtəlif növləri

Binadaxil sulama kranları divar dərinliyində və döşəmədən 1,25 metr hündürlükdə quraşdırılır. Mərkəzləşmiş isti su təchizatı olan binalarda binadaxili sulama kranlarına isti su xətləridə çəkilir.

Qış vaxtı binalarda sulama xətlərini boşaltmaq üçün kəmərin ən aşağı nöqtəsində ventillər və ya tıxaclı üçlük quraşdırılır. Boru xətləri 0,01 – 0,005 mailliklə buraxıcı armaturlara doğru quraşdırılır. Qış vaxtı sulama kranları bağlanılır.



Şəkil 2.15. Sulama kranlarının quraşdırılması



2.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

• İki qrupa bölünün. Birinci qrup sulama kranlarının satıcısı, ikinci qrup alıcısı rolunda çıxış edin. Alqı – satqı qurtardıqdan sonra, qrupların yerlərini dəyişdirin.

• Üç qrupa bölünün. Qruplardan hər biriniz, ekranda nümayiş olunan sulama sistemi haqqında təqdimat hazırlayın. Təqdimatları dinləyərək, oxşar fikirləri bir, fərqli fikirləri digər qrafaya yazın. Sonra fərqli fikirləri tələbələrin ümumi müzakirəsinə çıxarın və düzgün fikri formallaşdırın.

• Tələbələrdən hər biriniz, emalatxanada sulama kranlarının quraşdırılmasını nümayiş etdirin.



2.2.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Sulama kranlarını quraşdırır.”

- Sulama su kəməri nə üçün quraşdırılır?
- Sulama su kəməri ilin hansı fəslində dayandırılır?
- Sulama su kəməri hansı su mənbələrindən su ilə təmin edilir?
- Sulama su kəmərinin elementləri nəyi korlamamalıdır?
- Sulama su kəmərinin qurulmasında əsas şərtlər hansılardır?
- Yaşayış binalarında sulama kranlarından nə üçün istifadə olunur?
- Yaşayış binalarının xarici sulama kranları necə quraşdırılır?
- Yaşayış binalarında daxili sulama kranları necə quraşdırılır?

2.3.1. Su sərfiyyatını ölçən cihazların quraşdırılmasını həyata keçirir



• Su sərfiyyatını ölçən cihazlar

İstifadə olunan suyun sərfiyyatını ölçmək üçün, su sərfiyyatını ölçən cihaz – su sayğaclarından istifadə olunur. Ən geniş yayılmış su sayğacı, pərli və ya turbinli sürətli su sayğaclarıdır. Bir qayda olaraq suyun həcmi kubmetrlə və ya litrlə ölçülür. Lakin ölçü vahidi kimi qallon və ya başqalarında götürülə bilər.



Şəkil 2.16. Müxtəlif tip su sayğacları

İlk su sayğacı Karl Vilhelm Simenson tərəfindən 1851-ci ildə kəşf edilmişdir. Sayğac, qanadlı quruluşa malik olub, dişli mexanizm vasitəsilə qanadın fırlanmasının üzərində rəqəmlər yazılmış lövhəyə ötürülməsinə əsaslanırdı.

Bina girişi, 50 mm diametrə qədər olduqda və su sərfiyyatı az olduqda qanadlı sürətli sayğaclardan istifadə olunur. Bina girişinin diametri 50 – 300 mm olduqda və su sərfiyyatı çox olduqda turbinli sürətli sayğaclardan istifadə olunur.



Şəkil 2.17. Qanadlı su sayğacı



Şəkil 2.18. Turbinli su sayğacı

Su sayğacı, su düşməsindən izolə olunmuş sərfiyyatölçən və hesablama mexanizmindən ibarətdir. Məişət sayğaclərında əsasən, su axını ilə fırlanan qanad və mikroturbinin fırlanma sayının hesablanması əsaslanan, taxometrik sərfiyyatölçəndən istifadə olunur. Qanadlara, onun əks tərəfində olmaqla, qütbləri olan dairəvi aparıcı maqnit qeydirilir. Sərfiyyatölçənə isə hərəkətə gətirilən maqnit yerləşdirilir. Fırlanma

zamanı qanadlardakı maqnitin maqnit sahəsinin sərfiyatölçəndəki maqnitin maqnit sahəsinə təsirindən sərfiyatölçən fırlanmağa başlayır. Fırlanma, dişli çarxlar vasitəsilə hərəkəti bir valdan o birisinə ötürən mexanizmin köməyiylə sayğaca ötürülür.

Sənaye sayğaclarında burağan, ultrasəsli və elektromaqnit sərfiyatölçənlərdən istifadə oluna bilər.

- **Su ölçən qovşağın quraşdırılması**

Su ölçən qovşaq adlandırdığımız mühəndis quruluşu, bina girişinə yaxın və işlədilən suyun hesablanması üçün lazım olan bütün cihazlarla təmin olunmuş qovşağa deyilir. Su ölçən qovşaqlar nəinki məişətdə, hətta sənayedə də geniş istifadə olunur.



Şəkil 2.19. Su ölçən qovşağın görünüşü

Sənaye müəssisələrinin su təchizatı, böyük əhəmiyyət kəsb edir. Ona görə də müəssisələrdə su ölçən qovşaqların quraşdırılması dəqiqliklə yerinə yetirilməlidir. Xüsusilə yanğın əleyhinə boru kəməri bu qovşaq ilə təmin olunarsa.

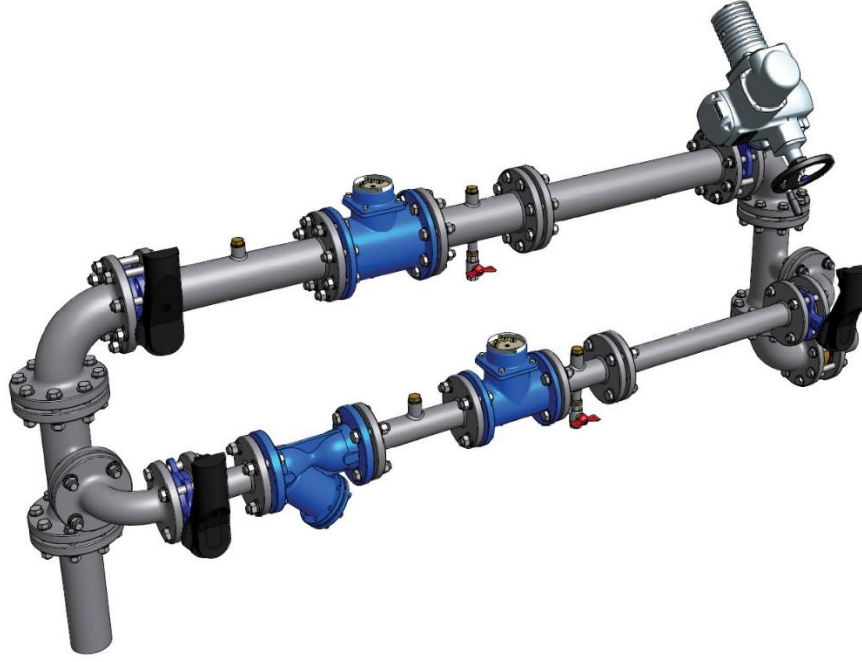
Sadə su ölçən qovşaq boru kəmərinin bir hissəsidir və özündə bağlayıcı armaturları, ölçmə cihazlarını, süzgəcləri və başqa əlavə elementləri birləşdirir.

Su ölçən qovşağın iki növü məlumdur:

- Sadə qovşaq;
- Yan xətti olan qovşaq.



Şəkil 2.20. Sadə su ölçən qovşaq



Şəkil 2.21. Yan xətti olan suölçən qovşağ

Yan xətti olan qovşaqlar, bir bina girişi olan və yanğın üçün lazım olan həcmdə suyu buraxmağa gücü çatmayan ölçmə cihazları quraşdırılmış boru kəmərinə quraşdırılır. Sayğacdan qabaq və sonra bağlayıcı armaturlar quraşdırılır. Bu cihazın dəyişdirilməsinə və dəqiqliyinin yoxlanmasına imkan yaradır.

Bundan başqa bu armaturlar daxili su kəmərinə xarici su kəmərinə tamamilə ayıraraq onu boşaltmaq imkanı yaradır. Bunun üçün qovşağa boşaldıcı ventillər quraşdırılır.

Su ölçən qovşağ sınaqdan keçirilmiş və normal işləyən su təchizatı sistemində quraşdırılır. Su ölçmə qovşağı quru və isti otaqda quraşdırılmalıdır ki, qovşağa asanlıqla yaxınlaşmaq, baxış keçirmək və lazım gəldikdə təmir işlərini yerinə yetirmək mümkün olsun. Qovşağ döşəmədən 0,3 – 1 metr hündürlükdə divardan bərkidilmiş asılqanlar üzərində quraşdırılır.



Şəkil 2.22. Pilləkən qəfəsində quraşdırılan suölçən qovşağ

Bəzi hallarda qovşağ zirzəmidə və pilləkən qəfəslərində quraşdırılır.



2.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- İki qrupa bölünün. Qruplardan hər biriniz, onlara təqdim olunmuş sxem əsasında, su ölçən qovşaq haqqında təqdimat hazırlayın.
- Fərdi olaraq, hər biriniz, kütləvi informasiya vasitələrindən istifadə etməklə, bir su ölçən qovşaq sxemini çəkərək, haqqında məlumat hazırlayın. Növbəti dərsdə topladığınız məlumatları yoldaşlarınızla bölüşün.
- Hər biriniz, emalatxanada su ölçən qovşağın yığılma ardıcılığını nümayiş etdin.
- Verilən şəkilli (şəkil 2.22a) ardıcılıqla emalatxanada yerinə yetir



Şəkil 2.22.a



2.2.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:
“Su sərfiyyatını ölçən cihazların quraşdırılmasını həyata keçirir.”

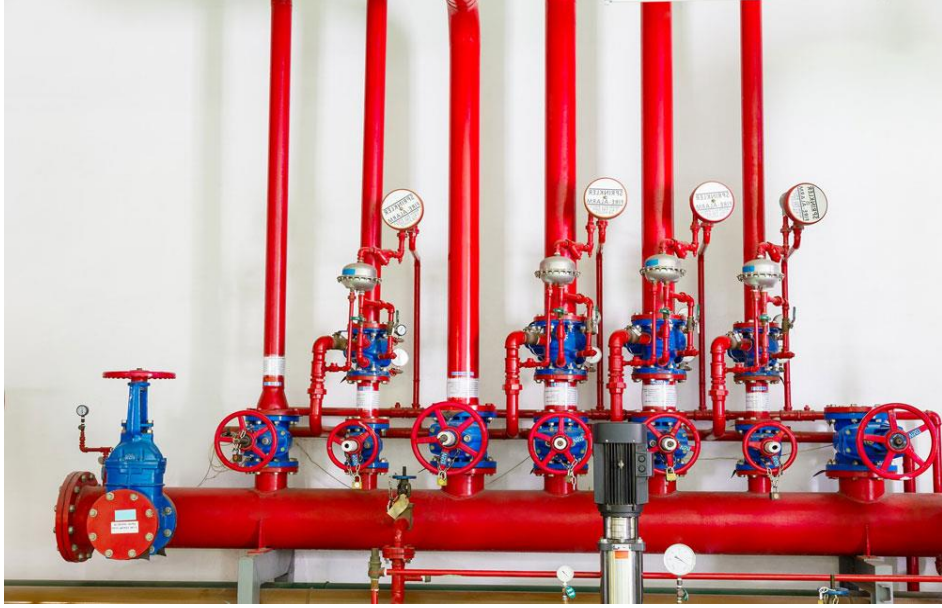
- Su sayğacı nə iş görür?
- Su sayğaları neçə cür olur?
- Pərli sürətli su sayğacı hansı boru kəməri üzərində quraşdırılır?
- Turbinli sürətli su sayğacı hansı boru kəməri üzərində quraşdırılır?
- İlk su sayğacı kim tərəfindən və neçənci ildə kəşf edilmişdir?
- Su sayğacı hansı mexanizmlərdən ibarətdir?
- Su ölçən qovşaq dedikdə nə başa düşülür?
- Su ölçən qovşağın neçə növü vardır?
- Yan xətti olan qovşaqlar nə vaxt quraşdırılır?
- Bağlayıcı armaturlar nə üçün quraşdırılır?
- Boşaldıcı vetil – kran nə üçün quraşdırılır?

2.4.1. Yanğın əleyhinə su təchizatı sistemini quraşdırır



- **Yanğın əleyhinə su kəməri nə vaxt quraşdırılır**

Daxili yanğın əleyhinə su kəməri – yanğın klapanlarına suyu çatdıran boru kəməri və texniki vasitələrdən ibarət sistemdir. Texniki vasitələrə odun ilkin söndürülməsi üçün qurğunu, bağlayıcı klapanı və yanğın ucluğunu misal gətirmək olar. Yanğın klapanlarına suyun çatdırılmasını, hamısına eyni vaxtda və ya ayrı-ayrılıqda həyata keçirmək olar.



Şəkil 2.23. Yanğın əleyhinə su təchizatı sistemi

Yanğın əleyhinə su kəmərinin quraşdırılmasının vacib olduğu binalar aşağıdakılardır:

- 12 mərtəbədən hündür yaşayış binaları;
- Yataqxana və istənilən ictimai binalar;
- 6 mərtəbədən hündür idarəetmə binaları;
- Kino qurğuları olan akt və konfrans zalları, klublar, teatrlar;
- Həcmi 5000 m³ yuxarı olan sənaye, təsərrüfat və admistrativ binalar;
- Anbar və istehsalat binalarının çoxu.



Şəkil 2.24. Yanğın əleyhinə su sistemi quraşdırılan yaşayış və ictimai binalar

Yanğın əleyhinə su kəməri quraşdırılmayan binalar aşağıdakılardır:

- Ümumtəhsil məktəbləri;
- Mövsümi kinoteatrlar;
- Odavamlılıq dərəcəsi yüksək olan istehsalat binaları;
- Meyvə və tərəvəz saxlanılan anbarlar;
- Suyun partlayış təhlükəsi törədə biləcəyi binalar.

Əksər hallarda daxili yanğın əleyhinə su kəməri, məişət – təsərrüfat su kəməri ilə birləşdirilir.

Hündürmərtəbəli binaların yanğın əleyhinə su kəmərləri quraşdırılarkən nəzərə almaq lazımdır ki, iki sistem 12 mərtəbəyə qədər birləşdirilə bilər, sonra borular ayrılmalıdır.

Daxili yanğın əleyhinə su kəmərlərinin layihəsində, sistemdə tələb olunan təzyiqli almaq üçün əlavə nasos stansiyalarının quraşdırılmasında nəzərdə tutulur.



Şəkil 2.25. Nasos stansiyası

- **Daxili yanğın əleyhinə su kəmərinin quraşdırılması**

Daxili yanğın əleyhinə su sisteminin quraşdırılması, əsasən 4 pillədən ibarətdir:

- Nasosların quraşdırılması;
- Boru xətlərinin quraşdırılması;
- Yanğın dolablarının quraşdırılması;
- Avtomatik blokun yığılması və qoşulması.

Daxili yanğın əleyhinə su təchizatı sistemi, bir-birinə qaynaq vasitəsilə birləşdirilən polad borulardan quraşdırılır.



Şəkil 2.26. Yanğın əleyhinə su təchizatının boru kəmərləri

Polietilen borulardan istifadəyə, alçaq mərtəbəli, yanğın əleyhinə su sistemi ilə məişət su sisteminin birlikdə olduğu binalarda, yanğın əleyhinə su sisteminin quraşdırılması üçün icazə verilir.

Yanğın əleyhinə su sistemi istehsalat binalarında açıqda, ictimai binalarda isə zirzəmidə, texniki mərtəbədə və ya gizlində yerləşdirilir. Dayaqlar otağın divarları boyunca açıqda yaxud gizlində quraşdırılır. Yanğın kranlarının çıxışları dekorativ dolablarda quraşdırılır. Yanğın dolabı kran və kəndir lifindən hazırlanmış xortum ilə təchiz olunur.

Nasos qurğusu binanın texniki mərtəbəsində quraşdırılır. Yanğın əleyhinə nasos özül üzərinə, titrəməni udan elementlərsiz quraşdırılır.



Şəkil 2.27. Yanğın dolabları

Yanğın kranları əl çatan yerdə, pilləkən qəfəslərində, koridorlarda, vestibüllərdə, metal dolablarda və yerdən 1,3 metr məsafədə quraşdırılır. Bir dayaq xəttinə ikidən artıq kran qoşulmur.



Şəkil 2.28. Yanğın nasosu

Yanğın kranı, xüsusi ucluğu olan 10 – 20 metr uzunluğunda kəndir xortumla birlikdə olur. Daxili yanğın əleyhinə su sisteminin quraşdırılması hidravlik və suyun təzyiq, həcm sınağından sonra bitmiş hesab olunur. Aşkara çıxmış çatışmamazlıqlar təcili aradan qaldırılmalıdır.

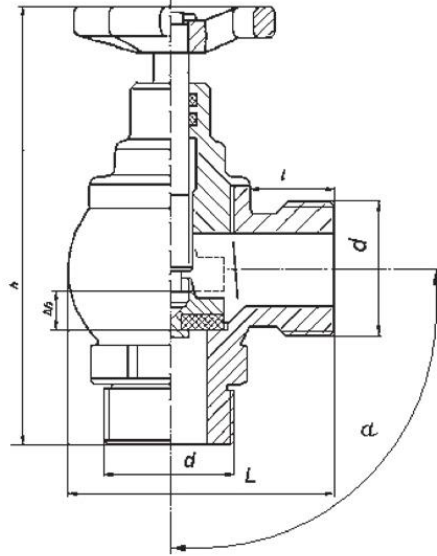


Şəkil 2.29. Ucluq və xortum



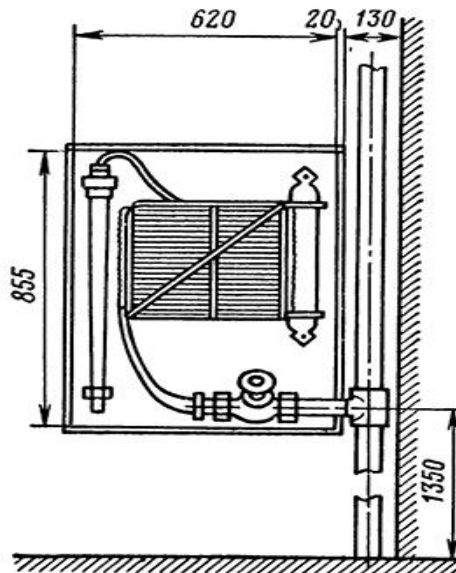
2.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Fərdi olaraq hər biriniz, ekskursiyada olduğunuz müəssisənin daxili yanğın əleyhinə su təchizatı haqqında təqdimat hazırlayın. Təqdimatlar dinləndikdən sonra, müzakirələr aparılaraq, müəssisənin daxili yanğın əleyhinə su təchizatı haqqında fikir formalaşdırın.
- Verilən çertyoju (çertyoj 2.1.) A4 formatında işləyin.



Çertyoj 2.1. Yanğın kranın kəsiyi.

- Hər biriniz, ev tapşırığı əsasında yaşadığınız bina evinin yanğın dolablarının şəklini çəkərək onlar haqqında məruzə hazırlayın.
- Fərdi olaraq hər biriniz, dərslərdə verilməyən daha mütərəqqi yanğın əleyhinə su təchizatı sistemləri haqqında, kütləvi informasiya vasitələrindən topladıqlarınız məlumatları təqdim edin.
- Verilən çertyoju (çertyoj 2.2.) A4 formatında işləyin.



Çertyoj 2.2. Yanğın kranın



2.4.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Yanğın əleyhinə su təchizatı sistemini quraşdırır.”

- Daxili yanğın əleyhinə su kəməri nədir?

- Yangın əleyhinə su sisteminin quraşdırılması vacib olan binalar hansılardır?
- Yangın əleyhinə su sistemi hansı binalarda quraşdırılmır?
- Yangın əleyhinə su sistemində lazımi təzyiqi almaq üçün əlavə nə qurulur?
- Yangın əleyhinə su sistemi hansı borulardan quraşdırılır?
- Nasoslar binanın harasında və necə qurulur?
- Yangın kranları harada quraşdırılır?
- Yangın kranları nə ilə birlikdə olur?
- Yangın əleyhinə su təchizatının quraşdırılması nə zaman bitmiş hesab edilir?

Təlim nəticəsi 3: Binadaxili su sistemlərini quraşdırmağı, sınaqdan keçirməyi və təmir etməyi bacarır



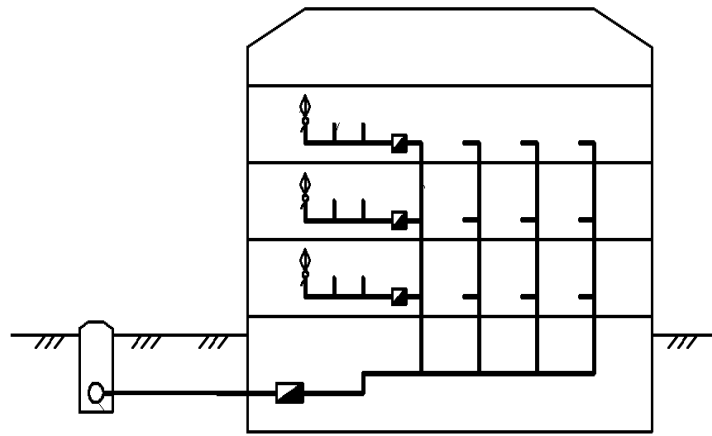
3.1.1. Binadaxili magistral su xətlərini quraşdırır

- **Daxili su təchizatı sxemləri**

Daxili su kəməri, suyu xarici su kəməmindən götürüb, tələbatçıların olduğu yere çatdırmağa qulluq edir.

Daxili su kəməri; xarici su kəməmindən binaya qədər olan bina girişindən, bir neçə bina girişini birləşdirən və su sərfiyyatını göstərən su sərfiyyat qovşağından, lazım gəldikdə nasos qurğusundan, magistral boru kəməmindən, paylayıcı dayaq xətlərindən, mənzildaxili paylayıcı su xətlərindən, bir sıra bağlayıcı tənzimləyici armatur və ölçü cihazlarından ibarətdir.

Daxili su təchizatı sisteminin hansı sxem üzrə yığılması xarici su kəməmindəki suyun təzyiqindən asılıdır. Xarici su kəməmindəki suyun təzyiqindən asılı olaraq, aşağıdakı sxemlər üzrə daxili su təchizatı quraşdırılır:

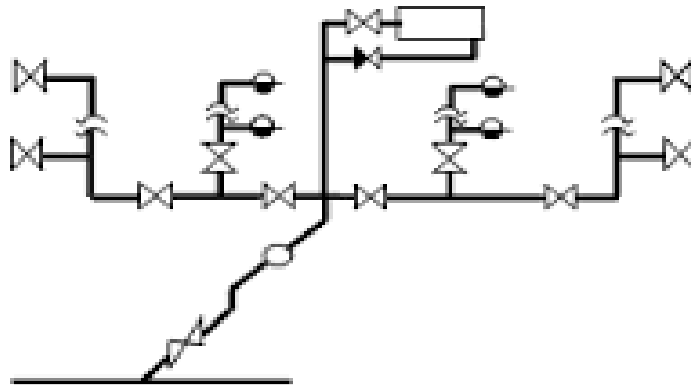


Şəkil 3.1. Sistemin ümumi görünüşü

- Yüksəldici nasoslarsız;
- Yüksəldici nasoslarlar;
- Zonalı su kəməri.

- **Yüksəldici nasoslarsız daxili su kəməri sxemi**

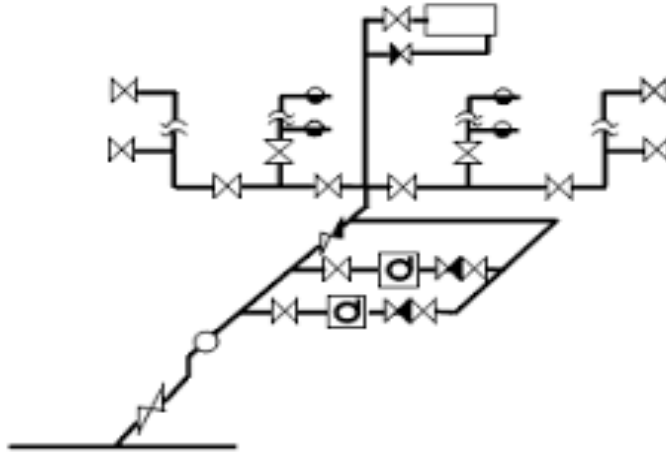
Yüksəldici nasoslarsız daxili su kəməri sxemi o vaxt tətbiq olunur ki, xarici su kəməri daim binanın ən yuxarı və uzaqda yerləşən su ayırıcı kranına fasiləsiz suyu çatdıracaq təzyiq altında olur. Bu sxem üzrə quraşdırılan daxili su kəməri ən sadə və geniş tətbiq olunandır. Belə daxili su kəməri üzrində heç bir qurğu quraşdırılmır və o ancaq boru kəmərlərindən ibarət olur.



Şəkil 3.2. Yüksəldici nasoslarsız daxili su kəməri sxemi

- **Yüksəldici nasoslarla daxili su kəməri sxemi**

Yüksəldici nasoslarla daxili su kəməri sxemi o vaxt tətbiq olunur ki, xarici su kəmərinə kifayət qədər su olur. Ancaq suyun təzyiqi həmişə sistemi təmin edəcək dərəcədə olmur ki, ən yuxarıda və uzaqda yerləşən tələbatçıları fasiləsiz su ilə təmin etmək mümkün olsun. Bu halda, su ölçən qovşaqlardan sonra quraşdırılan nasos qurğusu, sistemdə lazım olan təzyiqi yaratmağa kömək edir. Belə nasos qurğuları daimi və ya periodik olaraq işləyir.



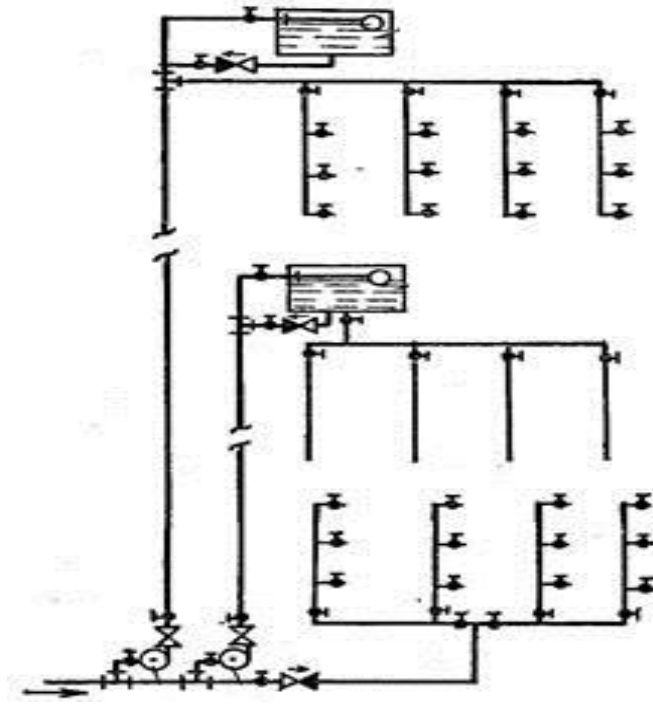
Şəkil 3.3. Yüksəldici nasoslarla daxili su kəməri sxemi

- **Zonalı daxili su kəməri sxemi**

Zonalı daxili su kəməri sxemi əsasən hündürmərtəbəli binaların su təchizatında tətbiq olunur. Bu sxemin iş prinsipi daxili su kəmərinə zonalar ayırmağa əsaslanır. Hər zona binanın 10 – 14 mərtəbəsinə qulluq edir. Suyu hər zonaya vurmaq üçün yüksəldici nasoslar quraşdırılır. Birinci zonaya sistemdə təzyiq normal olduqda nasos quraşdırılmır. Zonalı daxili su kəməri sxemində hər zonanın texniki mərtəbədə quraşdırılan öz magistral xətti olur.

- **Binadaxili magistral su xətlərinin quraşdırılması**

Binadaxili magistral su xətləri binanın zirzəmisində quraşdırılan aşağıdan paylanma və ya çardaqda quraşdırılan yuxarıdan paylanma sxemləri üzrə qurula bilər. Ən geniş yayılmış sxem aşağıdan paylanma sxemidir.



Şakil 3.4. Zonalı daxili su kəməri sxemi



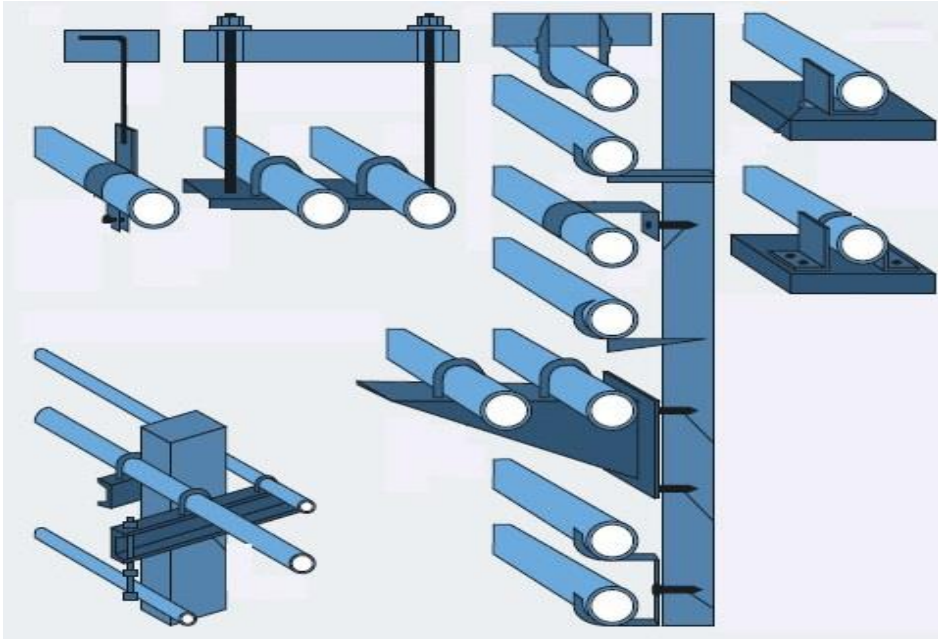
Şakil 3.5. Zirzəmidə magistral boru xətti Şakil 3.6. Çardaqda magistral boru xətti

Yaşayış və ictimai binalarda magistral su xətləri zirzəmilərdə quraşdırılır. Magistral su xətləri əsasən açıqda quraşdırılır. Bəzi ictimai və sənaye binalarında magistral xətlər çardaqda və ya yuxarı mərtəbənin divarında quraşdırılır. Əgər magistral borular gizləndə olarsa onda baxış və təmir üçün armaturların quraşdırıldığı yerlərdə pəncərələr qoyulur. Üfüqi yerləşdirilən boru kəməri bina girişinə doğru 0,002 – 0,005 mailliklə quraşdırılır. Bu təmir işləri zamanı sistemin boşaldılmasına qulluq edir. Magistral boru kəməri, qışda temperaturu 2°C yuxarı olan yerlərdə quraşdırılır. Əgər borular 2°C aşağı temperatur olan yerlərdə və yüksək nəmlik olan yerlərdə quraşdırılırsa, onda boruların üstü istilikdən izolyasiya qatı ilə izolə olunur. Bu həm də borunu, borunun üstünə yığılan buxar kondensatından da qoruyur.



Şakil 3.7. Borunun izolyasiyası

Boru kəməri divara vurulan metal dayaqlar  zerində və ya tavana bərkidilən asqılardan asmaqla quraşdırılır.



Şakil 3.8. Boruların bərkidilməsi

Məişət – içməli, təsərrüfat və sənaye daxili su kəmərləri diametri 150 mm qədər olan sinklənmiş polad borulardan istifadə edərək quraşdırılır. Son vaxtlar içməli suyun keyfiyyətinə təsir etməyən polipropilen borulardan da istifadə olunur.

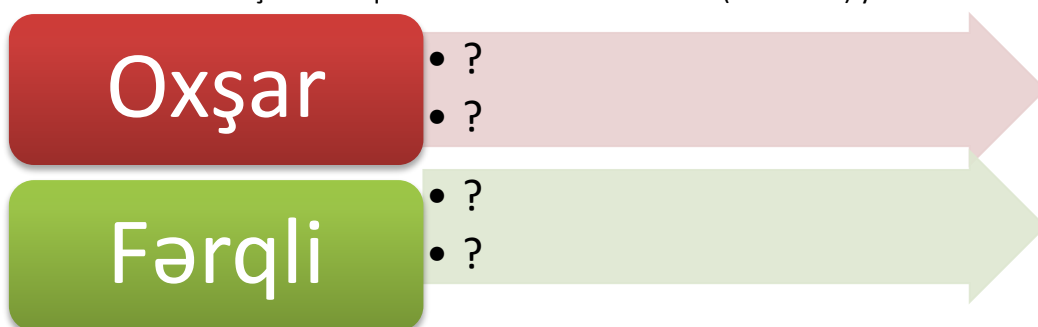


Şəkil 3.9. Polipropilen borulardan olan su xətləri



3.1.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Üç qrupa bölünün. Birinci qrupun yüksəldici nasoslarsız, ikinci qrupun yüksəldici nasoslarla, üçüncü qrupun zonalı su təchizatı haqqında məruzələrini dinləyin. Su təchizatının oxşar və fərqli cəhətləri haqqında müzakirələr aparın.
- Tələbələrdən hər biriniz, sizə nümayiş etdirilən sxemlər üzərində müzakirələr aparın.
- Fərdi olaraq, hər biriniz, evdə istədiyiniz sxem üzrə su təchizatı sisteminin eskizini hazırlayın və təqdim etin.
- Su təchizatının oxşar və fərqli cəhətlərini verilən sxemdə (sxem 3.1.) yazın.



Sxem 3.1



3.1.3. Qiymətləndirmə

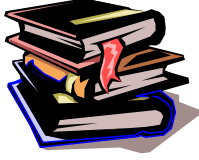
Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Binadaxili magistral su xətlərini quraşdırır.”

- Daxili su kəmərinin vəzifəsi nədir?
- Daxili su kəməri hansı hissələrdən ibarətdir?
- Daxili su kəməri hansı sxemlər üzrə quraşdırılır?
- Yüksəldici nasoslarsız daxili su kəməri sxemi nə vaxt tətbiq olunur?
- Yüksəldici nasoslarla daxili su kəməri sxemi nə vaxt tətbiq olunur?
- Zonalı daxili su kəməri sxemi nə vaxt tətbiq olunur?

- Binadaxili magistral su xətləri hansı paylanma sxemləri ilə quraşdırılır?
- Üfüqi quraşdırılan magistral su kəmərlərinin mailliyi hansı istiqamətdə olmalıdır?
- Magistral boru kəmərləri necə bərkidilir?
- Magistral boru kəmərləri hansı borulardan istifadə olunaraq quraşdırılır?

3.2.1. *Dayaq xətlərinin, mənzildaxili su xətlərinin quraşdırılmasını həyata keçirir*



- **Dayaq xətlərinin quraşdırılması**

Daxili su kəmərinin dayaq xətləri və mənzildaxili su xətləri divarın üzəri ilə açıq və ya divarda açılmış yarıqlarda yerləşdirməklə gizlin quraşdırılır. Kanalizasiya, tüstü və ventilyasiya kanallarında su borularının quraşdırılmasına icazə verilmir.

Dayaq xətlərinin açıq quraşdırılmasında boru ilə divar arasındakı məsafə borunun diametri **32 mm**-ə qədər olduqda **35 mm**, borunun diametri **50 mm** olduqda **50 mm** olmalıdır. Ölçüdən hər iki istiqamətə qaçma **5 mm** artıq olmamalıdır.

İsti və soyuq su dayaqlarının, kanalizasiya dayağı ilə yan – yana quraşdırılması dayaqların quraşdırma xüsusiyyətləri ilə uyğun olmalıdır.



Şəkil 3.10. Su kəmərinin dayaq xətləri

İsti və soyuq su dayaqlarının mərkəzi oxları arasındakı məsafə **80 mm** götürülür. İsti dayaq xətti soyuq dayaq xəttinin sağ tərəfində quraşdırılır.



Şəkil 3.11. Su və kanalizasiya dayaqları yan-yana

Boruların birləşmə yerlərinin, kəmərin arakəsmələrdən və divardan keçən hissəsində quraşdırmağa icazə verilmir. Bu yerlərdə boru kəmərləri gilizdən istifadə etməklə quraşdırılır. Gilizin aşağı

hissəsi tavan ilə eyni səviyyədə, yuxarı hissəsi isə döşəmədən 20 – 30 mm olmalıdır. Əgər boru kəməri gizlin quraşdırılarsa, onda armaturlar olan yerlərdə pəncərələr qoyulur.



Şəkil 3.12. Gizli quraşdırılmış sistemlərə baxış

Əgər dayaq xətləri divar boyunca açıq quraşdırılarsa onda onlar xomutlar vasitəsilə divara bərkidilməlidir. Dayaq borularının magistral borulara birləşən yerində tıxaclı kranlar quraşdırılır.

- **Mənzildaxili su xətlərinin quraşdırılması**

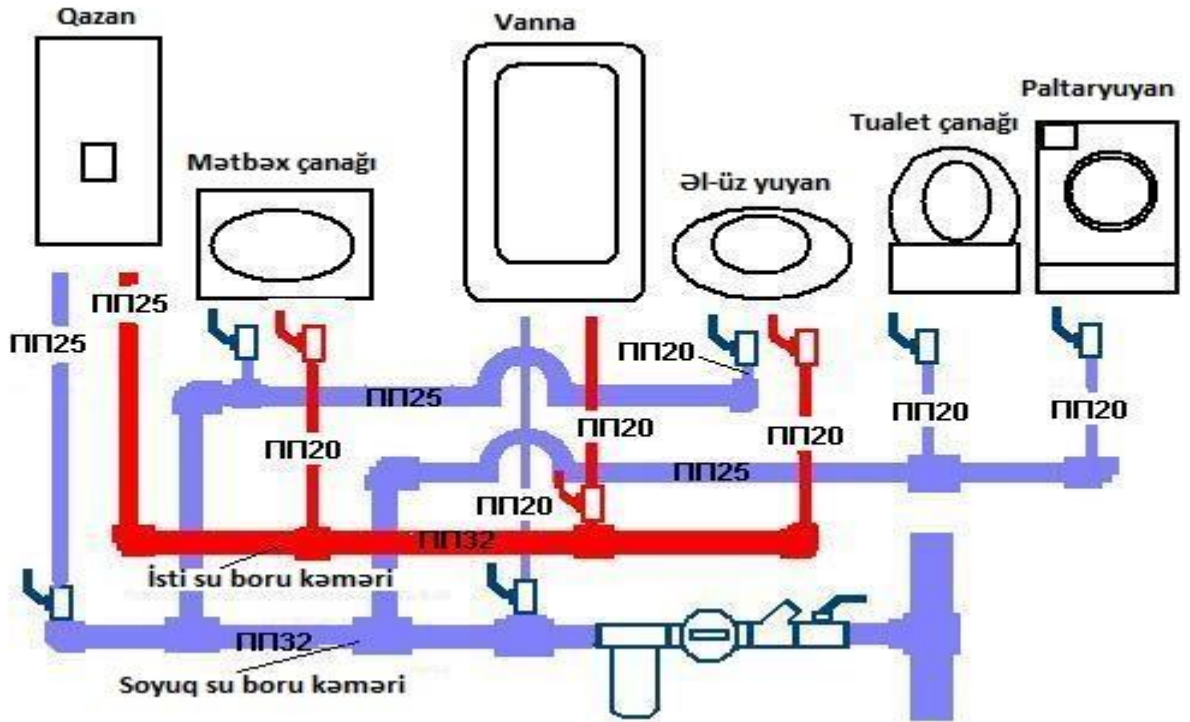
Mənzildaxili su xətləri dayağa doğru **0,002 – 0,005** mailliklə quraşdırılır. Xətlər divarın üzəri ilə açıq quraşdırılarsa, onda onlar xomutlar vasitəsilə divara bərkidilir. Xomutlar hər suayırıcı nöqtələrdə və düz xətt boyunca hər **75 – 80 sm** bir quraşdırılır.

Su sərfiyyatı sayğacı döşəmədən **300 – 1000 mm** hündürlükdə üfüqi vəziyyətdə quraşdırılır.

Suayırıcı və suqarıdırıcı divar üçün kranlar mətbəx çanaqlarının üst səviyyəsindən **250 mm**, əlüz yuyan kranlar üst səviyyəsindən **200 mm** yüksəklikdə quraşdırılır.



Şəkil 3.13. Dayaqların magistrala birləşməsi



Şəkil 3.14. Mənzildaxili su xətlərinin paylanma sxemi



Şəkil 3.15. Su sayğacının quraşdırılması

Hamam otaqlarında suayrıcı kranlar döşəmədərin **800 mm**, vanna və əl-üz yuyan üçün ümumi suqarışdırıcı kran döşəmədən **1100 mm**, tək vanna üçün suqarışdırıcı kran döşəmədən **800 mm**, duş toru döşəmədən **2100 – 2250 mm**, duş üçün suqarışdırıcı kran döşəmədən **1200 mm** hündürlükdə quraşdırılır.

Tualet çanağı üçün yuyucu kran döşəmədən **800 mm** hündürlükdə quraşdırılır. Mətbəx çanağı və əl-üz yuyanlar üçün suqarışdırıcı kranlar stolüstü olduqda onlar üçün verici isti və soyuq su xətləri gizli quraşdırılmada, döşəmədən **450 mm** hündürlükdə quraşdırılır.

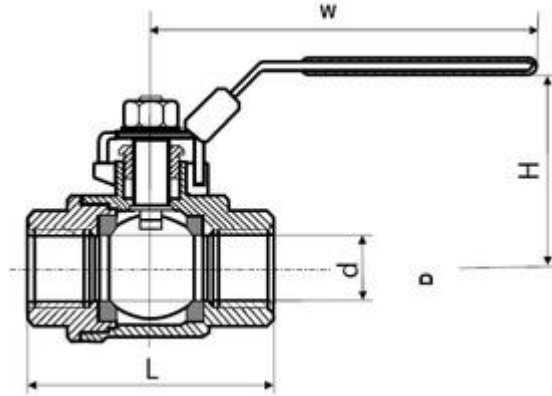


Şəkil 3.16. Suqarışdırıcı kranların quraşdırılması



3.2.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Hər biriniz, mənzillərinizdəki suayrıcı və suqarışdırıcı kranların növü və quraşdırılma hündürlükləri haqqında məruzə hazırlayın.
- Fərdi olaraq, hər biriniz, müxtəlif mənbələrdən topladıqlarınız, mənzildaxili su xətlərinin çəkilməsi və müasir suayrıcı kranlar, onların quraşdırılması üsulları haqqında öyrəndiklərinizi öz tələbə yoldaşlarınızla bölüşün.
- İki qrupa bölünün. Birinci qrup müxtəlif növ suayrıcı və suqarışdırıcı kranların satıcısı, ikinci qrup işə alıcısı rolunda çıxış edin. Sonra qruplar yerlərinizi dəyişdirin.
- Verilən çertyoju (çertyoj 3.1.) A4 formatında işləyin



Çertyoj 3.1.



3.2.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Dayaq xətlərinin, mənzildaxili su xətlərinin quraşdırılmasını həyata keçirir.”

- Dayaq və mənzildaxili su xətləri hansı üsullarla quraşdırılır?
- İsti və soyuq su xətlərinin orta oxları arasındakı məsafə nə qədər olmalıdır?
- Su xətləri açıq yığılıqda onlar necə bərkidilir?
- Mənzildaxili su xətlərinin mailliyi hansı istiqamətə olmalıdır?
- Su sayğacı döşəmədən hansı hündürlükdə quraşdırılır?
- Divar üçün suayrıcı və suqarışdırıcı kranlar əl üz yuyan və mətbəx çanaqlarının üst səviyyəsindən hansı hündürlükdə quraşdırılır?

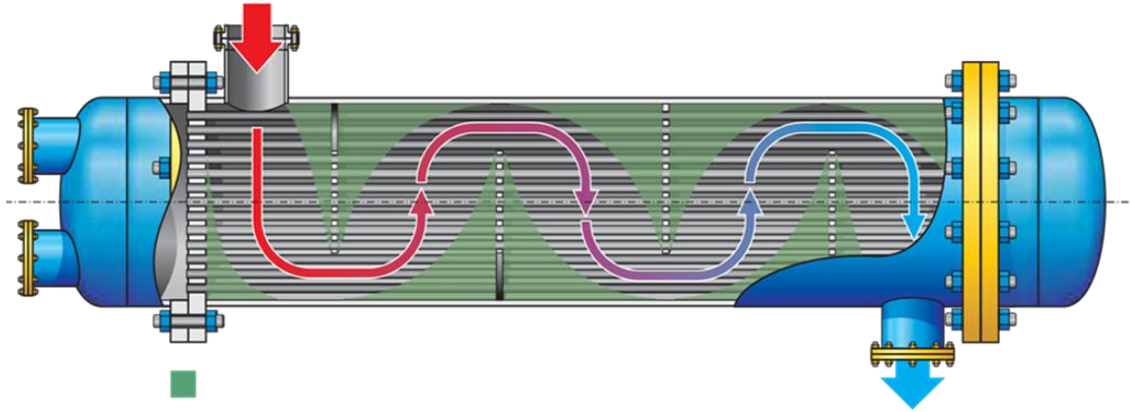
- Hamam otağında ümumi suqarıdırıcı kranlar hansı hündürlükdə quraşdırılır?
- Hamam otağında vanna üçün suqarıdırıcı kran hansı hündürlükdə quraşdırılır?
- Hamam otağında duş üçün suqarıdırıcı kran hansı hündürlükdə quraşdırılır?
- Duş toru döşəmədən hansı hündürlükdə olmalıdır?
- Gizli quraşdırılmada stolüstü suqarıdırıcı kranların verici xətləri döşəmədən hansı hündürlükdə quraşdırılır?



3.3.1. İsti su xətlərinin quraşdırılmasını yerinə yetirir

• Mərkəzləşmiş isti su təchizatı

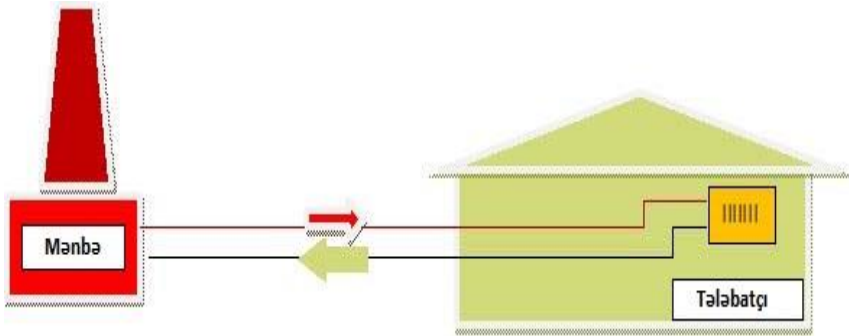
Yaşayış binalarının isti su ilə təchizatında çox vaxt istiliyi mərkəzi qazanxanalardan alan, mərkəzləşmiş isti su sistemlərindən istifadə olunur. Mərkəzləşmiş isti su kəmərlərində suyu qızdırmaq üçün, istilik mübadiləediciyədən istifadə olunur.



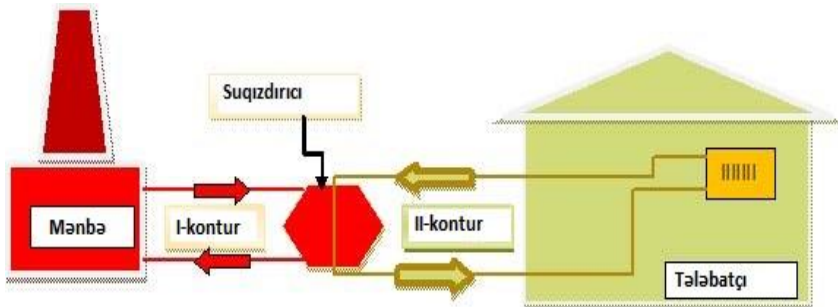
Şəkil 3.17. İstilik mübadiləedici

İsti su kəmərinin sxemi, binanın və ya rayonun isti su tələbatından asılıdır. Bu sxemdən iki yerə ayrılır.

- Açıq sxem ilə mərkəzləşmiş isti su təchizatı. Bu sxemdə binaya isti su, istilik kəmərinin verici boru xətti ilə daxil olur. Başqa sözlə desək, həm binanın istilik təchizatı, həm də binanın isti su təchizatı üçün isti su bir xətlə verilir.



Şəkil 3.18. Açıq sxem ilə mərkəzləşmiş isti su təchizatı



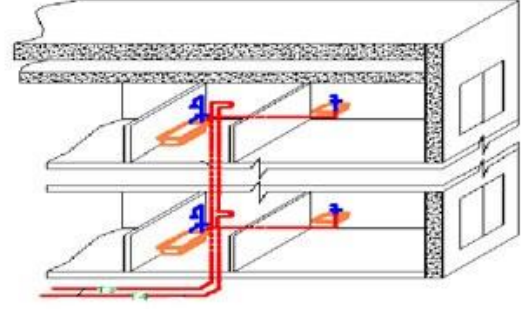
Şəkil 3.19. Qapalı sxem ilə mərkəzləşmiş isti su təchizatı

Binadaxili isti su təchizatı və istilik təchizatı borularının sistemə birləşməsi, elevator qovşağında (binanın istilik qovşağında) həyata keçirilir.

- Qapalı sxem ilə mərkəzləşmiş isti su təchizatı. Bu sxemdə soyuq su istilik mübadilə edicisinə (suqızdırıcıya) daxil olaraq, qazanxanadan gələn isti su və ya buxar vasitəsilə qızdırılaraq, dövredici nasosun köməyi ilə tələbatçılara nəql etdirilir.

İstilik mübadiləedici (suqızdırıcı) mərkəzi qazanxanalarda və ya evlərin texniki zirzəmilərdə quraşdırıla bilər.

Mərkəzləşmiş isti su kəməri, verici və dövredici boru xətlərinə bölünməklə, magistral, dayaq və paylayıcı xətlərdən ibarətdir. Magistral xətlər zirzəmilərdə, dayaq xətləri bütün mərtəbələrdən keçməklə şaquli olaraq, paylayıcı xətlər isə mənzillərdə quraşdırılır.



Şəkil 3.20. İsti su təchizatının paylanma sxemi

- **Avtonom isti su təchizatı**

Avtonom isti su təchizatı sistemlərində suyun qızdırılmasının bir neçə üsulu vardır. Əgər mənzil kiçik həcmli olarsa və ya orada yaşayanların sayı az olarsa onda suyu qızdırmaq üçün, axınlı suqızdırıcıdan və ya ikikonturlu qızdırıcı qazandan istifadə etmək kifayət edir. Axınlı su qızdırıcı ancaq tələbat olan vaxt suyu qızdırır. İkikonturlu qazanda isə suyun qızması ayrıca kontur üzrə həyata keçirilir.



Şəkil 3.21. Axınlı suqızdırıcı



Şəkil 3.22. İkikonturlu qazan

Əgər mənzildə çox sayda suqızdırıcı kran olarsa və ya mənzildə yaşayanların sayı çox olarsa, onda isti suyun yığılması üsulundan istifadə etmək məsləhət görülür. Bu üsulu yığıcı suqızdırıcıların köməyi ilə həyata keçirmək olur. İsti suyu hazırlamaq üçün dolayı qızdırma qazanlarından istifadə etmək olur.

Qazanların və suqızdırıcıların quraşdırılmasını, mis, metalloplastik və ya polipropilen borular vasitəsilə həyata keçirmək olur.



Şəkil 3.23. Yığıcı suqızdırıcı

- **İsti su xətlərinin quraşdırılması**

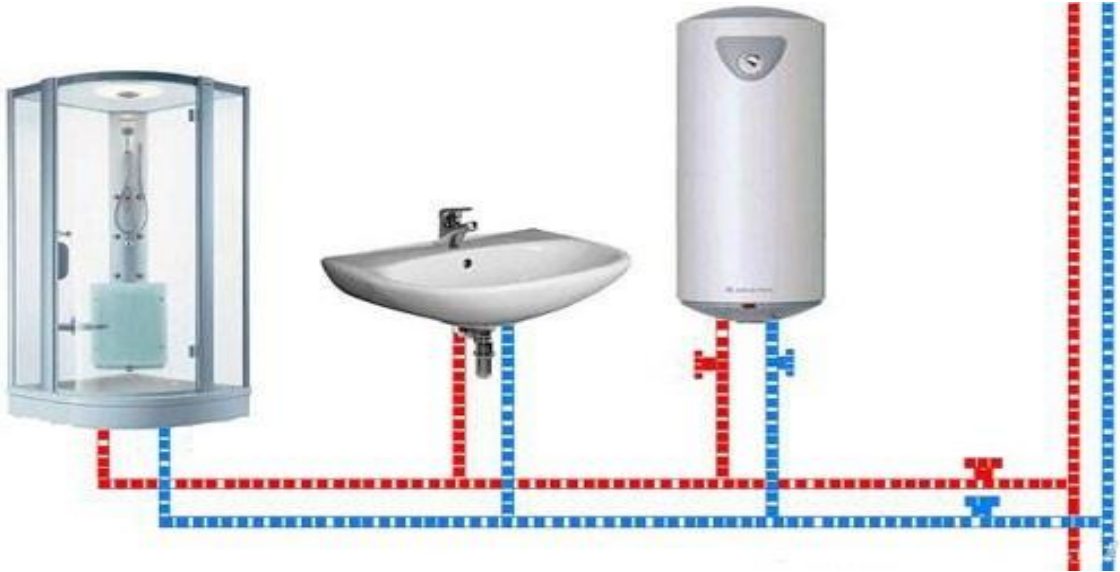
İsti və soyuq su xətlərinin quraşdırılmasını ancaq divarlar suvandıqdan sonra həyata keçirmək lazımdır.

Su təchizatının quraşdırılmasını, su təchizatı sisteminin sxemindən başlamaq lazımdır. Əvvəlcə soyuq su xətlərini çəkirik, sonra isə isti su xətlərini. Bu vaxtı sağ əl qaydasına ciddi əməl etmək lazımdır. Bu o deməkdir ki, əl-üz yuyana, vannaya, duşa və qazana gələn soyuq su xətti sağ tərəfdə quraşdırılır, isti su xətti isə sol tərəfdə quraşdırılır.



Şəkil 3.24. İsti və soyuq su xətlərinin vəziyyəti

Quraşdırma işlərinə soyuq su xətlərinin quraşdırılmasından başlamaq lazımdır. Buna səbəb, birincisi, soyuq su tələb edən nöqtələrin daha çox olması, ikincisi soyuq su xətləri isti su xətlərinin altında yığılmalıdır.

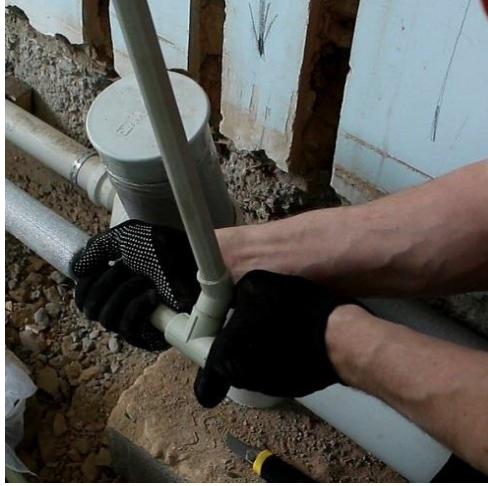


Şəkil 3.25. İsti və soyuq su xətlərinin quraşdırılma səviyyəsi

Bu onun üçün belə yığılır ki, soyuq su borusunun üzərinə yığılmış kondensat isti su borusunun üzərinə damcılansın.

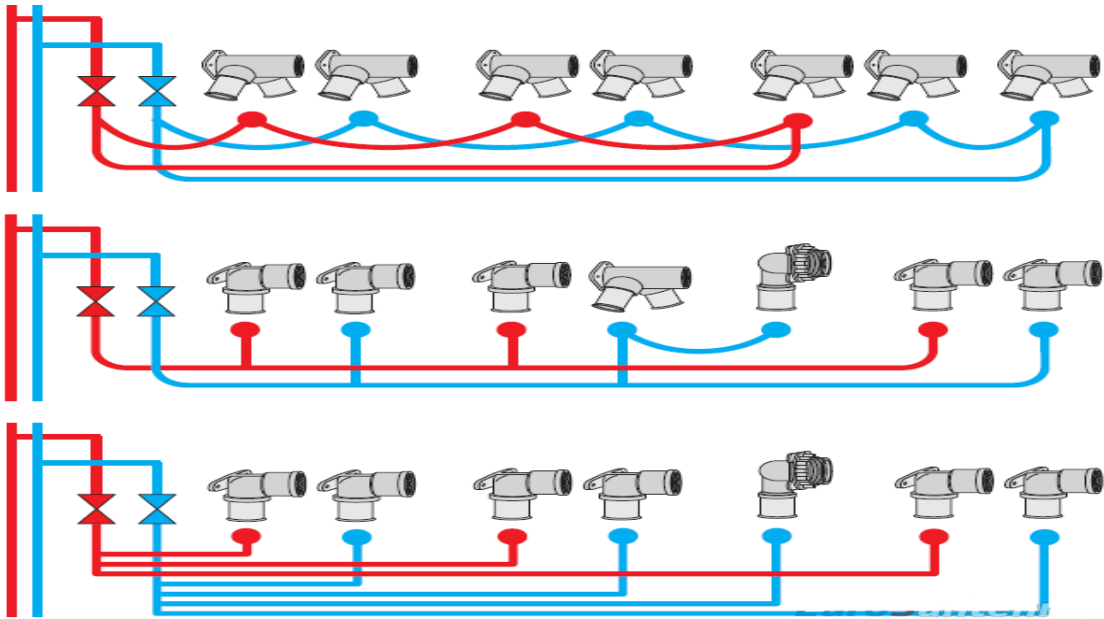
Sanitariya qovşağına daxil olan borunu ilk cihazın birləşmə nöqtəsinə qədər gətirmək lazımdır. Sonra üçlük qoyulur və boru üzərində qeyd edilir. Üçlüyə cihaza qalxan kiçik dayaq qaynaq edilir. Bundan sonra kiçik dayaq qaynaq olunmuş üçlük əsas xəttə qaynaqlanır və bu proses sonuncu nöqtəyə qədər davam etdirilir.

Sanitar cihazlara qalxan dayaqlar ölçülərindən böyük kəsilməlidir və hökmən sonluqları, boruların içi dolmasın deyə qapamaq lazımdır. Sonra bütün borular izolyasiya olunmalıdır. Soyuq su xətləri quraşdırıldıqdan sonra, eyni ardıcılıqla isti su xətləri quraşdırılır.



Şakil 3.26. İsti su xəttinin quraşdırılması prosesi

Əgər isti su təchizatı mərkəzləşdirilmiş olarsa, bu vaxt dövredirici xəttə quraşdırılır. Dövredirici xəttin quraşdırılmasının bir neçə sxemi vardır.



Şakil 3.27. Dövredici xəttin quraşdırılması sxemləri

İsti və soyuq su xətləri quraşdırıldıqdan və bərkidildikdən sonra, cihazlara qalxan dayaqların sonluqlarının quraşdırılmasına başlamaq lazımdır. Bunun üçün divarlar düz olmalı və ölçüləri dəqiq aparmaq lazımdır ki, çıxışlar üzlük materialları vurulduqdan sonra dərinlikdə və üzdə olmasın.

Çıxışlar quraşdırıldıqdan sonra onlar qapayıcı vasitəsilə qapanmalıdır.

Çıxışlar qapandıqdan sonra onlar üzdən yığılarsa divarlara şrup vasitəsilə, əgər gizli yığılarsa gips vasitəsilə dərinliklərə bərkidilməlidir. Bu işi çox dəqiq yerinə yetirmək lazımdır. Çünki divara kaşı vurulduqdan sonra, səhvləri düzəltmək çox çətin olur.

Quraşdırma işləri bitdikdən sonra sistemi sınaqdan keçirmək lazımdır. Sınaq işini hidravlik nasos və ya hava kompressoru vasitəsilə həyata keçirmək olar.



Şakil 3.28. Su xətlərinin dərinlikdə yerləşdirilməsi



Şakil 3.29. Qapayıcı



Şakil 3.30. Su xətlərinin bərkidilməsi



3.3.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Hər biriniz, evlərinizdə isti suyun əldə edilməsini və isti su təchizatı sxemini çəkərək növbəti dərsdə tələbə yoldaşlarınızla bölüşün. Hər bir tələbənin məruzəsini dinlədikdən sonra, müzakirə edərək isti su təchizatı haqqında düzgün fikri formalaşdırın.
- Üç qrupa bölünün. Hər bir qrup, emalətxanada, müəllimin sizə təqdim etdiyi sxem əsasında isti su xətlərinin quraşdırılmasını həyata keçirin və quraşdırılmış sxemin mahiyyəti haqqında məruzə hazırlayın. Hər bir qrupun məruzəsini dinlədikdən sonra digər qruplarla müzakirə edin.
- Tələbələrdən hər biriniz, müəllimin sizə təqdim etdiyi test suallarını cavablandırın. Cavablar yoxlanıldıqdan sonra zəif mənimsənilən mövzuları tələbələrin ümumi müzakirəsinə çıxarın.
- Fərdi olaraq verilən çertyoja (çertyoj 3.2.) əsaslanaraq su kranını ardıcılıqla söküb, yığın.



Çertyoj 3.2.



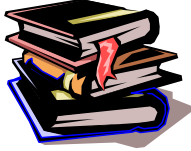
3.3.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“İsti su xətlərinin quraşdırılmasını yerinə yetirir”

- Mərkəzləşdirilmiş isti su təchizatında nələrdən istifadə olunur?
- Mərkəzləşmiş isti su kəməri sxemi nədən asılıdır?
- Mərkəzləşmiş isti su kəmərinin hansı sxemləri vardır?
- Açıq sxem ilə mərkəzləşmiş isti su təchizatı nədir?
- Qapalı sxem ilə mərkəzləşmiş isti su təchizatı nədir?
- Mərkəzləşmiş isti su kəməri hansı xətlərdən ibarətdir?
- Avtonom isti su təchizatında suyun qızdırılmasının hansı üsulları vardır?
- Kiçik mənzillərdə isti su təchizatı üçün hansı suqızdırıcılardan istifadə etmək məsləhət görülür?
- Əgər mənzil böyük olarsa nədən istifadə etmək məsləhət görülür?
- İsti su xətlərini quraşdırmaq üçün hansı borulardan istifadə edilir?
- Sağ əl qaydası nə deməkdir?
- Nə üçün isti su xətləri soyuq su xətlərinin üstü ilə quraşdırılır?
- İsti su xətləri hansı ardıcılıqla quraşdırılır?

3.4.1. Su təchizatı sisteminin sınağını həyata keçirir



• Xarici su kəmərinin sınaqdan keçirilməsi

Xarici su kəmərinin hidravlik sınağı çox çətin və vacib olan əməliyyatdır. Ona görə də bu işi, təhlükəsizlik qaydalarını və bu sınağın tələblərini bilən mütəxəssislərə etibar edirlər. Sınağın aşağıdakı tələbləri vardır:

- Sınaq zamanı havanın temperaturu $+5^{\circ}\text{C}$ aşağı olmamalıdır;
- Su kəməri su ilə yavaş-yavaş doldurulmalıdır;
- Hava kəmərdən tamamilə çıxarılmalıdır;
- Hidravlik sınaqdan sonra su sistemindən kanalizasiyaya boşaldılmalıdır.



Şəkil 3.31. Xarici su kəmərinin sınaq görünüşü

Kəmərin sınağı aşağıdakı ardıcılıqla aparılır:

- Kəmər su ilə təzyiqsiz doldurulur və iki saat təzyiqsiz vəziyyətdə saxlanılır;
- İki saatdan sonra təzyiq yavaş-yavaş qaldırılır və bütün birləşmələr yoxlanılır;
- Təzyiq, işçi təzyiqdə saxlanılır və kəmərin vəziyyəti yoxlanılır;
- Bu təzyiq altında kəmər 30 dəqiqə saxlanılır ki, boruların deformasiyası stabilləşsin;

- Kəmər bütün uzunluğu boyu yoxlanılır;
 - Sonra nasos vasitəsilə kəmər boşaldılır;
- Su kəməri o vaxt sınaqdan keçmiş hesab edilir ki, yuxarı təzyiqdə heç bir sızma aşkar edilməmişdir.



Şəkil 3.32. Təzyiq elektrik nasosu

- **Daxili su kəmərinin sınaqdan keçirilməsi**

Daxili su sisteminin sınağı, boru xətlərinin quraşdırılması başa çatdıqdan. Lakin suayrıcı armaturlar quraşdırılmamışdan əvvəl və otaqlarda temperatur $+5^{\circ}\text{C}$ aşağı olmayan vaxtı aparılır. Sınaq vaxtı əl və ya elektrik hidravlik nasoslardan və dəqiqlik dərəcəsi 1 və ya 1,5 olan yaylı manometrlərdən istifadə olunur.

Sınaq təzyiqi manometrin şkalasının dördü üçün keçməməlidir. Kəmər, suayrıcı və suqarıdırıcı kranlar bağlanılacaq, açıq ucları tıxaclar vasitəsilə bağlanılır.

Daxili su kəməri, işçi təzyiq üstəgəl 1 MPa çox olmamaqla 0,5 MPa-la bərabər təzyiq altında



aparılır. Şəkil 3.33. Əl təzyiq nasosu

Sınağa başlamamışdan əvvəl bütün yuxarı nöqtələrdən hava çıxarılır. Sınaq müddəti 10 dəqiqə davam edir. Sistem o vaxt sınaqdan uğurla çıxmış hesab edilir ki, göstərilən müddət ərzində təzyiq düşgüsü 0,05 MPa-dan çox olmasın.

Gizlin yığılmış boru xətlərinin üzəri hidravlik sınaq keçirilməmiş bağlanılmır.

Sınaqdan keçmiş su kəmərləri istifadəyə verilməmişdən qabaq yuyulmalıdır. Yuyulmanın ən effektiv üsulu hidropnevmatik üsuldur. Belə yuyulmada yuyucu məhlulun tərkibinə hava da vurulur.



Şəkil 3.34. Daxili su kəmərinin sınağı Şəkil 3.35. Daxili su kəmərinin yuyulması



3.4.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- İki qrupa bölünün. Birinci qrup xarici su kəmərinin, ikinci qrup daxili su kəmərinin sınaqdan keçirilməsi haqqında təqdimat hazırlayın.
- Tələbələrdən hər biriniz, emalatxanada əyani gördüyünüz sınaq işinin aparılması ardıcılığını sadalayın.
- Fərdi olaraq, hər biriniz, xarici və daxili su kəmərlərinin sınağı haqqında müəllim tərəfindən hazırlanmış test suallarını cavablandırın.

Məsələn:

Su təchizatı sisteminin sınağı ətraf mühitin hansı temperaturunda aparılır?

- a) 0°C-dən aşağı
 - b) +3°C-dən aşağı
 - c) +5°C-dən aşağı
 - d) +5°C-dən yuxarı
- Verilən şəkilə (şəkil 3.35.a) əsaslanaraq su kranını sıdıcılıqla yıqın.



Şəkil 3.35 a



3.4.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Su təchizatı sisteminin sınağını həyata keçirir”

- Sınaq zamanı ətraf mühitin temperaturu nə qədər olmalıdır?
- Xarici su kəməri sınaq vaxtı təzyiqsiz su ilə doldurulub nə qədər saxlanılır?
- Xarici su kəməri sınaq vaxtı işçi təzyiq altında nə qədər saxlanılır?

- Xarici su kəməri nə zaman sınaqdan keçmiş sayılır?
- Daxili su kəmərinə sınaq işi nə vaxt aparılır?
- Daxili su kəmərinin sınaqda hansı alət və avadanlıqlardan istifadə olunur?
- Daxili su kəmərinə sınaq təzyiqi nə qədər olur?
- Daxili su kəməri sınaq təzyiqi altında nə qədər saxlanılır?
- Gizlin yığılmış boru xətlərinin üzəri nə vaxt örtülür?
- Sınaqdan keçmiş su kəməri istifadəyə verilməmişdən qabaq hansı iş görülməlidir?

3.5.1. Su təchizatı sistemini təmir edir



• Zədələnmələrin müxtəlifliyi

Su təchizatı sistemi, hər hansı başqa sistem kimi gec-tez sıradan çıxır. Əsasən sistemin zədələnməsi, onun köhnəlməsi nəticəsində baş verir. Bundan başqa zədələnmənin digər səbəbləridə vardır: mexaniki təsir, sistemdə təzyiqin yüksəlməsi və sairə.



Şəkil 3.36. a) Su sistemində zədələnmələr



Şəkil 3.36. b) Su sistemində zədələnmələr

Su təchizatı sistemində zədələnmələr öz təbiətinə görə aşağıdakı növlərə ayrılır:

- Müəyyən vaxtdan sonra sistemdə suyun verilməsində yaranan fasilələr. Çox vaxt bu fasilələr uzunmüddətli olur;
- Sistemdə suyun tamamilə yoxa çıxması;
- Su xəttində təzyiqin aşağı düşməsi;

- Sistemdə səsin əmələ gəlməsi;
- Su boruları üzərində kondensatın əmələ gəlməsi;
- Borularda tıxacın əmələ gəlməsi;
- Müxtəlif elementlərin sıradan çıxması.

Təzyiqin aşağı düşməsi ilə suyun krana gəlməsinin dayanması ən çox rast gəlinəsi zədələnmələrdəndir. Bu sakinlərin su almasının dayanmasına səbəb olur.

Sistemdə təzyiqin ölçülməsi xüsusi cihaz manometr vasitəsilə həyata keçirilir. Əgər təzyiq düşgüsü qeyd olunarsa, bu zaman quyularda və bina girişlərindəki bütün daralmaları çıxartmaq lazımdır. Həmçinin su təchizatı sistemlərində müxtəlif avadanlıqlar, armaturlar, nasoslarda sıradan çıxa bilər. Bu zaman onların hamısı yoxlanılmalıdır.



Şəkil 3.37. Krandan zəyif suyun gəlməsi

Boru kəmərlərində zədələnmələri aradan qaldırmaq üçün materialına görə müxtəlif üsullardan istifadə olunur.

- **Metal su təchizatı borularının təmiri**

Metal su təchizatı borularının müxtəlif zədələnmələrinin, ən geniş yayılmış bir neçə təmir üsulu vardır. Onlarla tanış olaq:

Ən geniş yayılmış çatışmamazlıq, borudan su sızmasıdır. Bu ən çox təzyiq düşgüsünə səbəb olur. Təmiri yerinə yetirmək üçün ən sadə üsul olaraq, zədələnmiş yerin sement hopdurulmuş cuna ilə sarınmasıdır.



Şakil 3.38. Borunun sarğı ilə sarınması

Çox da böyük olmayan deşikləri təmir etmək üçün deşiyə onun diametrinə uyğun boltun geyindirilməsidir. Bu zaman lazımı kipliği almaq üçün bolt elastik şayba ilə sıxılır.



Şakil 3.39. Metal borudan sızmalar

- **Polipropilen su təchizatı borularının təmiri**

Polipropilen su boruları asanlıqla quraşdırılmaqla yanaşı, onların təmiridə, metal boruların təmirindən asan və sadədir.



Şəkil 3.40. Polipropilen boruların qaynağı

Qaynaq, çox asanlıqla yerinə yetirilir və bunun üçün qaynaq alətinin olması kifayətdir.

Polipropilen boru kəmərinin zədələnmiş hissəsini təmir etmək üçün, zədələnmiş hissə qayçı vasitəsilə kəsilərək çıxarılır və həmin yerə yeni hissə qaynaqlanır. Ancaq bu zaman ehtiyatlı olmaq lazımdır ki, köhnə boru ilə yeni borunun keyfiyyəti eyni olmur.



Şəkil 3.41. Polipropilen borularda zədələnmələr



3.5.2. Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- İki qrupa bölünün. Birinci qrup daxili dairəni, ikinci qrup daxili dairəni əmələ gətirməklə əyləşin. Müəllimin daxili dairəyə yönləndirdiyi, sistemin hər hansı bir yerində təmir işini aparmaq üçün nə etməli sualına birinci qrup cavab hazırlayın. Birinci qrupun təqdimatı və ikinci qrupun

məsləhətləri dinlənilib yekun rəy formalaşdırın. Sonra qrupların yerlərini dəyişərək iş davam etdirin.

- Dörd qrupa bölünün. Hər bir qrup, müəllimin təqdim etdiyi nasazlıqlar və onların aradan qaldırılması yolları haqqında təqdimatlar hazırlayın.
- Tələbələrdən hər biriniz, öz evlərində olan və təmir etmək istədiyi, ancaq bacarmadığı nasazlıq haqqında fikrinizi bildirin. Nasazlığı aradan qaldırmaq yolları haqqında bütün tələbələrin fikirlərini öyrənin və bu əməliyyatı müəllimin nəzarəti altında yerinə yetirin.
- Aşağıdakı şəkildə (şəkil 3.42) gördüyünüz prosesə texnologiya əsasən yerinə yetirin.



Şəkil 3.42



3.5.3. Qiymətləndirmə

Aşağıdakı qiymətləndirmə meyarına əsasən qiymətləndirəcəksiniz:

“Su təchizatı sistemini təmir edir”

- Su təchizatı sistemində nədən zədələr olur?
- Su təchizatı sistemində baş verən zədələrin hansını bilirsiniz?
- Metal su borusundan su sızmasının qarşısını necə almaq olar?
- Metal su borularında əmələ gələn dəşikləri tutmağın ən sadə üsulu nədir?
- Polipropilen su borularındakı nasazlıqlar necə təmir olunur?

İstifadə edilmiş mənbələr

1. F.İ.Qrinqauz “Sanitarno – texniçeskiye raboti” – Moskva 1968
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
3. <https://docplayer.ru/48519783-Polzovateli-artezianskih-skvazhin.html>
4. <http://molodegnoe-mo.ru/news/media/2017/4/29/poluchenie-litsenzii-na-pravo-polzovaniya-nedrami-s-tselyu-dobyichi-podzemnyih-vod/>