

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

M.Paşsyýew

Ulanylan suwlary akdyrmak we arassalamak

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Aşgabat – 2010

M.Paşşyýew, Ulanylan suwlary akdyrmak we arassalamak.

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby, Aşgabat – 2010 ý.

Giriş

Daşky gurşawy goramakda «ulanylan suwlary akdyryş dersiniň ähmiýeti».

Ulanylan suwlary akdyryş we arassalaýyş barada ylmyň we tehnikanyň gazananlary.

Türkmenistanda, ulanylan suwlary akdyrmak we arassalamak barada geçirilýän çäreler.

Ýaşayyş jaýy hem-de senagat gurluşygynyň uly möçberde ýaýwaňlandyrmagy ilatly punktlary abadanlaşdyrmagyň ösdürilmegini, hususanda ulanylyp hapalanan suwlaryň hyzmat edilýän obýektleriň çäginde daşary çykarylmagyň, bu suwlaryň suwlarda ulanylmagynda ýa-da zeý suw akabalarynda guýdurylmagyndan ozal arassalanmagyny, zyýansyzlandyrmagyň, ýokonçsyzlandyrmagyň talap edýär.

Bu wezipe “Suw üpjünçiligi we hapalanan suwlary akdyryş” hünäri ele alan inžener kadrlar tarapyndan çözülmelidir.

Bu hünäri alan inženerleriň esasy wezipesi ilatly ýerleriň suw üpjünçiligi, suwsyz ýerleriň suwlandyrylmagy, hapalanan suwlary akdyrylmagyň we arassalanmagyny, suw howdanlarynyň we ýerasty suwlarynyň hapalanan suwlardan goranmagyny, senagat kärhanalarynda suw ulanylanda, suwy hapalamaýan ulgamyň ornaşdyrylmagyň toplumlaýyn çözmekde hem-de bu meseleler çözümlenende ylmy-tehniki progresi giňden peýdalanmagy gazanmakdan ybaratdyr. Inženerleriň öz saýlan hünäri boýunça ýüze çykýan täze wezipeleri çözmekdäki taýýarlyk derejesini, inženerçilik işini özbaşdak çözmek ukybyny, olaryň gurluşyk tehnikasyndan baş çykarşyny, umumy bilim we syýasy taýdan kämilligini, öz zähmetini jemagat önünde gorap bilmek ukybyny, ýüze çykarmak üçin ýokary okuw jaýynyň mugallymlary bilen talyplaryň bilelikdäki tagallalary zerurdyr. Suwyň kömegi bilen hapalary ilatly punktlaryň çäginde çykarmak usuly, baryp-ha

biziň eramyzdan öňki V-nji asyrdan ulanylyp ugrapdyr. Ýönekeý, hapalanan suwlary akdyryjy ulgamlar Rimde, Hindistanda, Hytaýda, Gadymy Köne-ürgençde, Merwde soňra bolsa Ýewropa ýurtlarynda ýüze çykyp ugrapdyr. Senagatyň ösmegi bilen Beýik Britaniýada, Orsýetde we başga ýerlerde hapalanan suwlary äkidiji setlerden başgadan, şol suwlary arassalaýyş ulanylypdyr. Umuman alanyňda Orta Aziýada bu ulgam uly ösüşe eýe bolmandyr diýilen düşünje doly ýalana çykaryldy. Baş müň ýyllyk taryhy bolan Türkmenleriň turba ýasanlyklary, ýaşaýyş ýerleriniň suw üpjünçilik ulgamynyň bolandygyny hem-de hapalanan suwlary ilatly ýerlerden akdyrylyp çykarylandygy baradaky subutnamalar ýeterlik derejede bardyr. Ahtaryş, arheologiki gözlegleriň netijeleri hem şu pikiri tassyklaýar. Häzirki döwürde, haçanda ýurdumyz özbaşdak bolanda, ýerli senagat güçli depgin bilen ösüp ugrady. Uly ilatly punktlar döreýär. Şeýlelikde bizde hapalanan suwlary akdyryş we arassalaýyş ulgamy täzeçe, ylmyň we tehnikaýyň iň täze netijeleri esasynda, döwrebap edilip gurulmalydyr. Şu wezipäni çözmek we ýerine ýetirmek zerurdyr. Mähriban Prezidentimiz iň uly baýlyk halkyň saglygydyr we halkyň saglygy üçin zerur serişdeleri goýbermekde hiç hilli bökdençlik bolmaly däldir, diňe şäherleri we şäherçeleri lagym ulgamy bilen üpjün etmek bilen çäklenmän obalaryda hem suw üpjünçiligi we lagym ulgamy bilen üpjün etmeklik, takyk wagtda çözülmelidir diýip nygtaýar. Ýurdumyz garaşsyzlygy alandan soňra, suw üpjünçiligi boýunça Türkmenabatda, Daşoguzda, Aşgabatda, Maryda döwrebap dünýä ünlülerine gabat gelýän, iň täze tehnika we tilsimatlar bilen üpjün edilen tebigy suwy arassalaýjy desgalar, belli daşary ýurt firmalary tarapyndan guruldy we ulanylyşa tabşyryldy. Ulanylan suwlary arassalamak üçin niýetlenen döwrebap arassalaýjy desgalar Türkmenabatda, Daşoguzda, Aşgabatda, Ruhabatda, Türkmenbaşyda guruldy we gurulýar. Döwletimiz bu desgalary gurmaklygy üçin ýeterlik serişde goýberdi we goýberýär.

Ukráinanyň hünärmenleriniň Aşgabat şäherinde gurýan ýerasty tuneli guralyp gutarandan soňra, suw üpjünçilik, ulanylan suwlary akdyryjy we ýyladyş ulgamynyň setleri, zeý suwlary akdyryjy kollektor, aragatnaşyk we elektrik setleri şol tunelde ýerleşdiriler we mermer şäherimiziň görküne görk goşmaga ýardam eder. Altyn Asyrda bagty çüwen Türkmeniň sähelçe wagtdan soňra ähli ilatly ýerlerinde, ilatyň saglygynyň giröwi bolan agyz suw üpjünçiligi we ulanylan suwlary akdyryjy ulgamy hiç hili kemçiliksiz işlär we bütin ýurdumyzda, ruhy we maddy baýlyklary halkymyza hyzmat eder. Mähriban Prezidentimiz Beýik Galkynyş döwriniň bilim syýasatyndan ugur alyp, talyplarymyza institutymyzda we önümçilikde tejribe geçiren ýerlerinde, gerekli nazary we amaly usuly kömekleri öz wagtynda hem-de ýerlikli üpjün edilmelidir.

Ýaş nesle Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň “Täze bilim” syýasaty bilen bilimlerini has-da artdyrars hem-de ýokary bilimli ýaş nesli ýetişdirip durylmalydyr. Hormatly Prezidentimiziň ýurdumyzda umumy bilimi we ylmy ösdürmekde, ony ösen ýurtlaryň derejesine ýetirmek üçin edýän aladalaryna laýyklykda häzirki alynyp barylýan umumy galkynyş hereketleriniň meýilnamasynyň çäklerinde geçirilýän işlere esaslanyp, “Suw üpjünçiligi we hapalanan suwlary akdyryş” hünäri boýunça döwrebap hünärmenleri taýýarlanmalydyr. Garaşsyz Baky Bitarap Türkmenistan Döwletimizde Garaşsyzlygy alan gününden bari birnäçe desgalarydyr, binalar guruldy we gurulýar. Paýtagtymyz Aşgabat şäheri tanalmaz derejede üýtgedi. Aýratyn hem Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow ýurt baştutanlyga geçen ilkinji gününden başlap diňe bir Aşgabat şäherinde bolman tutuş Türkmenistan Döwletimiziň ähli ýeri gurluşyk meýdançasyna öwrüldi. Hormatly Prezidentimiz ýurdumyzyň çetki etraby bolan Esenguly etrabyndan başlan gurluşyk işleri ölkämiziň ähli ýerine ýaýrap gitdi. Prezidentimiziň Daşoguz welaýatynda Ruhybelent, Lebap

welaýatynda Döwletli, Mary welaýatynda Altyn-Sähra etraplary açmagy halkymyz üçin edýän atalyk aladasynyň aýdyň şaýadydyr.

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow Baýdak aýynyň 2-ne Ministirler Kabinetiniň mejlisini geçirdi. Şol mejlisde obalaryň, şäherleriň, etrap merkezleriniň durmuşy-ýaşayyş şertlerini düýpli özgertmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Milli maksatnamada göz önünde tutulan meselelere seredip geçdi. Şeýle hem Watanymyzyň Garaşsyzlygynyň 20 ýyllygyna bagyşlap Paýtagtymyzda ajaýyp ýadigärlik binasynyň gurulmalydygyny belläp geçdi.

Hormatly Prezidentimiz obalaryň, şäherleriň, etrap merkezleriniň senagat, ykdysady, medeni we sosial taýdan ösdürmäne uly üns berýär.

Hormatly Prezidentimiziň baştutanlygynda Baýdak aýynyň 2-ne geçen uly maslahat halkyň durmuşyny gowlandyrmakda ozal görilip eşdilmedik maksatnamaň durmuşa geçirilmegine bagyşlandy. Şol maslahatda Hormatly Prezidentimiz halkymyzyň ýaşayyş şertlerini gowylandyrmak maksady bilen ýaşayyş jaý meselesini çözmek üçin ýeňillikli karyz pullary bermek bilen: “Raýatyň diňe bir ýaşayyş jaý bilen üpjün etmek bilen çäklenmän elbetde olaryň Ýewropa döwletleriniň derejesindäki ýaly ähli amatlygy bolan ýaşayyş durmuş şertleri bilen üpjün etmäne hem gönükdirilendir” diýip belläp geçdi. Bu bolsa halkymyzyň has oňaly ýaşayyş şertleri bolan jaýlarda ýaşajakdygynyň şaýady bolýar. Şeýlelikde ýurdumyzyň gurluşykçylarynyň önünde dünýäniň ösen standartyna laýyk gelýän jaýlary gurmak üçin öňde baryjy tehnologiýany gurluşyga ornaşdyrmak zerurlygy ýüze çykýar.

Şol maslahatda Hormatly Prezidentimiz: “Ägirt uly baýlyga eýe bolan Döwletimiziň özi hakda edýän aladasyny ýurdumyzyň her bir raýaty bilmelidir we ony doly suratda duýmalydyr. Bu baýlyklaryň özüne hyzmat edýändigine hem özi göz ýetirmelidir” diýip belläp geçmegi ýöne ýerden dälidir.

Dünýäde gazy, suwy elektrik toguny, duzy mugt berýän başga hiç bir döwlet ýokdyr.

Ýurdumyzda guruljak halkara derejesindäki ägirt uly taslamalar bolan milli “Awaza” syýahatçylyk zolagy, Uzen-Gyzylgaýa-Bereket-Etrek-Gürgen demir ýoly, Hazar ýaka gaz geçirijisi Türkmenistan-Hytaý gaz geçirijisi halkymyzyň eşretli günde ýaşamana şert döretjekdigne mysal bolup biler.

2020-nji ýyla çenli döwür üçin göz öňüne tutulan Milli maksatnamanyň esasy maksady ýurdymyzyň oba ýerlerinde ýaşayan ilatyň durmuş-ýaşayyş şertlerini gowlandyrmak üçin durmuş-ýaşayyş maksatly desgalar bolan mekdepleriň, saglygy gorayyş edaralaryň, çagalar bagynyň, medeni binalaryň we sport desgalarynyň her bir raýat üçin elýeter bolmagyny gazanmak şeýle hem ýurduň ähli sebitlerinde ilaty gaz, elektrik togy, gara ýollar we ösen aragatnaşyk ulgamy bilen üpjün etmek göz öňünde tutulýar.

Baýdak aýynyň 2-ne geçiren maslahatynda Hormatly Prezidentimiz: “Halkymyzyň ýaşayyş-durmuş ýagdaýyny ösdürmegiň maksatnamalary üçin biziň şu günki goýberýän uly möçberdäki şertlerimizi asla Türkmenistanyň taryhynda hiç haçan bolmadygyny aýratyn nygtap geçdi”. Bu hem Hormatly Prezidentimiziň “Döwlet Halk üçin” diýen baş ideologiýasynyň şaýadydyr. Şeýle hem şol maslahatda Hormatly Prezidentimiz: “Birmeňzeş taslamalardan gaça durmaly. Bu işde esasan biziň milli tebigy aýratynlygymyzy, ýerli tebigy şertleri göz öňünde tutmaly” diýip belläp geçdi. Bu bolsa ýurdumyzyň Binagärleriniň we gurluşykçylarynyň gurýan binalarynyň halkymyzyň özüne mahsus bolan binalaryň taslamasyny taýýarlamak meselelerini üstüne ýükleýär. Häzirki wagtda ägirt uly gurluşyk meýdançasyna öwrülýän ýurdumyzyň gurluşygynda Hormatly Prezidentimiziň: “Gurluşykda ýerli işçiler we hünärmenler hem işlemelidir” diýip belläp geçmegi bu ilatymyz üçin birnäçe iş orunlarynyň döredýänligine şaýatdyr we netijede halkymyzyň ýaşayyş durmuşyny gowlandyrmana ýardam edýär.

Göz önünde tutulýan ýurdumyzdaky ägirt uly gurluşyklary ýokary hilde ýerine ýetirmek üçin Hormatly Prezidentimiz Gurluşyk boýunça hünärmenleri taýýarlaýan orta we ýörite-orta okuw mekdeplerini açmak baradaky meseleleri seretmegi Ministirler Kabinetiniň orunbasaryna tabşyrdy. Bu bolsa gurluşyk pudagynyň geljekde gülläp ösmegine uly ýardam eder.

Gurluşygyň dürli ugurlary bolan Binagärlik, senagat, raýat jaý gurluşygy, gurluşyk materiallaryny önümlerini we gurnamalaryny öndürmek, “Suw üpjünçiligi we hapаланan suwlary akdyryş”, “Ýylylyk, gaz üpjünçiligi we howa çalşyk” hem-de “Amaly geodeziýa” hünärleri boýunça inžener-gurluşykçy taýýarlanýar. Talyplar dünýäniň ösen tehnologiýasyny ele almak üçin Internet ulgamyndan peýdalanylýp öz bilimini artdyrýarlar.

Häzirki wagtda ýurdumyzyň obalaryny gaz, agyz suwy we lagym ulgamy bilen üpjün etmek üçin birnäçe işleri durmuşa geçirmeli. Bu işleri ýerine üstünlikli ýetirmek maksady bilen talyplar öz nazarýetde alan bilimini ýurdumyzyň önünde baryjy önümçilik ýerlerinde terjribeçilikde artdyrýarlar. Aýratyn hem belläp geçmeli zatlaryň biri, talyplara öz ýurdumyzyň şertlerinde gurnamak we döretmek üçin zerur bolan bilimi döwlet dilinde berilýär.

Biziň Garaşsyz we Baky Bitarap Watanymyz geljekki nesil üçin hem uly aladalar amala aşyrylýar. Ýurdumyzyň Baş kanunlarynda daşky gurşawy gorap, aýawly saklamaklyk barada gerekli derejede kanunlar çykaryldy:

-Daşky gurşawy goramak we suw baýlyklaryny ulanmak.

-Türkmenistanyň suw baýlyklaryny hapаланmakdan goramak.

-Lagym ulgamynda awtomatikany we teledolandyryjylary hem-de demir-beton gurnamalaryny ulanmak.

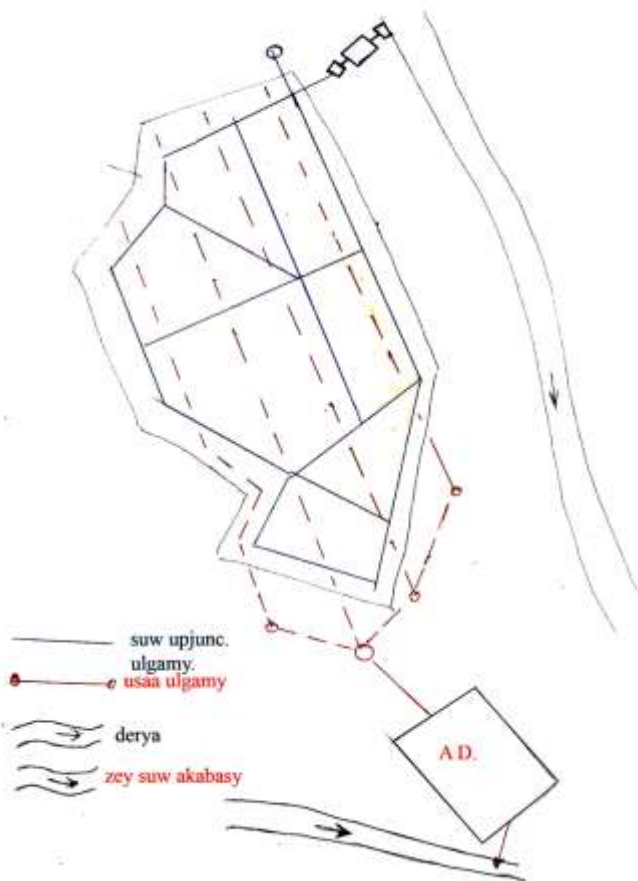
-Türkmenistanyň şertlerinde hapalanan suwlary (durmuşy hojalyk we önümçilik) arassalap, çökündileri zyýansyzlandyryp ulanmak.

Birinji bölüm. Ulanylan suwlary akdyryjy setler.

1-nji Bap. Hapa suw akdyjy ulgam.

1.1. Hapalanan suwlar we olaryň häsiýetnamasy.

Suw üpjünçilik, ulanylan suwlary akdyryş we arassalaýyş ulgamynyň çyzgydy



Hapalanan suwlary akdyryjy ulgam.

Hapalanan suwlaryň akdyryjy ulgamyň düzümi.

Hapalanan suwlaryň akdyryjy ulgamyň çyzgydy.

Emele gelişi esasynda hapalanan suwlar «durmuşy hojalyk» «senagat» we «ýagyn» suwlary bolýarlar. Durmuşy hojalyk suwlary ýaşayş, edara we jemagat hojalyk jaýlardan gelyärler.

Senagat suwlary önüm öndürýän zawodlardan, fabriklerden we kärhanalardan gelyärler.

Ýagyn suwlary, ýagş ýaganda we gar erände emele gelyär.

Hapalanan suwlaryň esasy häsiýetnamasy onuň möçberi (l/s , m^3/s , m^3/sag , $m^3/g.g.$, $m^3/smen$.we ş.m.) hapalaryň görnüşi we hapalaryň toplumydyr (mg/m^3 ya-da g/m^3)

Hapalanan suwlaryň esasy häsiýetnamalarynyň biri hem, gije-gündüziň dowamynda, onuň möçberiniň deň dälididir.

Durmuşy hojalyk suwlary esasanam, mineral we organiki hapalar bilen hapalanýarlar. Şol hapalar suwyň düzüminde eremedik, kolloid we ergin görnüşinde bolýarlar.

Senagat suwlary öndürülýän önümiň görnüşine baglylykda dürli hapalar bilen hapalanyp bilýär. Mysal üçin gara metallurgiýa zawodlarynyň hapalanan suwlarynyň düzüminde okalin, ýag, kükürt kislotasy, demir kuporosy, fenol we smola bardyr. Ýagyn suwlarynda köp mukdarda eremedik mineral garyndylary we organiki hapalar bolýar.

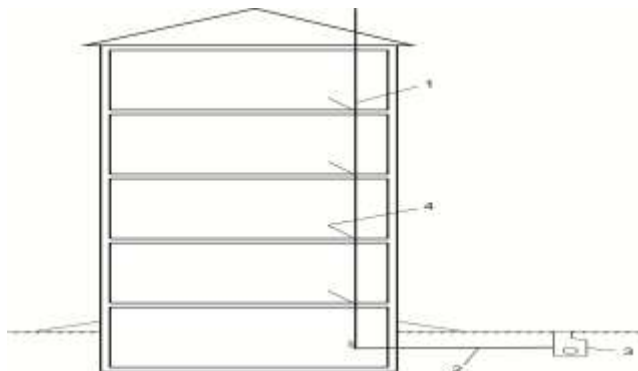
Ulanylan suwlary akdyryş ulgamy we onuň düzümi.

Akdyryş çyzgydy (baş meýilnamasy) 1:5000-1:10000 masştabda, ýer üstüniň derejesiniň san ulylygyny 1 ya-da 2 metrden görkezip baş maksatnama esasynda düzülýär. Baş meýilnamada ýaşayş kwartallary seýilgähler, senagat kärhanalary, ýollar we geçelgeler görkezilýär.

Bu ulgam aşakdaky elementlerden ybaratdyr:

- 1) Jaý we kwartallar içindäki setler.
- 2) Daşky setler.

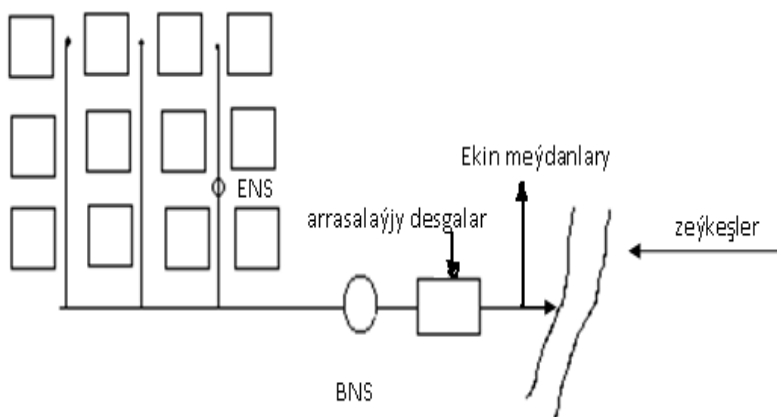
- 3) Sazlaýjy howuz
- 4) Nasos stansiýalary
- 5) Arassalaýjy desgalar.



- 6) Arassalanan suwlary ekin meýdanlaryna, zeýsuw akabalaryna akdyryjy setler.

2-surat.

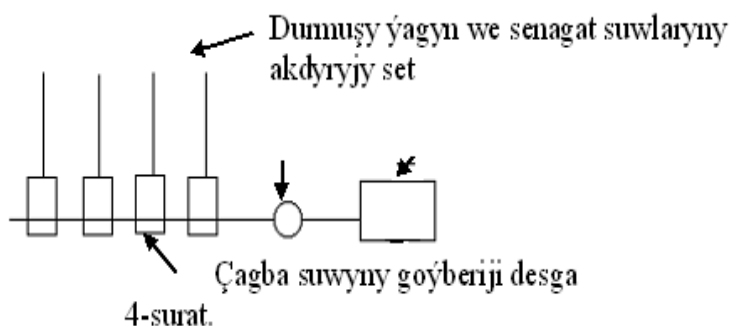
1. Ulanylan suwy akdyryjy dik turba.
2. Howly seti.
3. Gözegçilik guýysy.
4. Sanitar tehniki enjam.



3-surat. Ulgamlar.

Hapalanan suwlary ilatly punktlaryň çäginde çykarmagyň usullaryna suw akdyryş ulgamy diýilýar. Ulgamlar “umumy garylan, aýratyn we kombinirlenen” görnüşini bolýar.

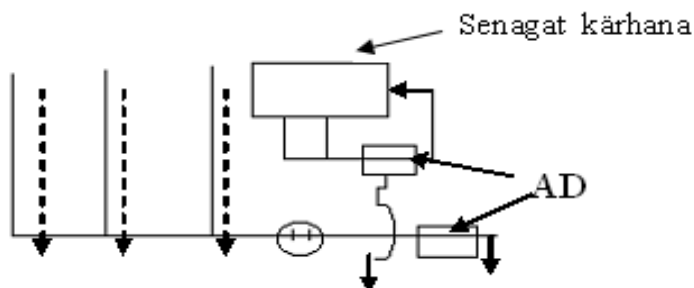
Umumy garylan ulgamyň çyzgysy.



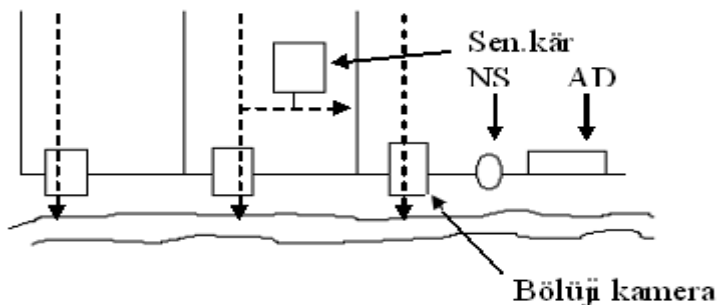
“Aýratyn” ulgam doly we doly däl ulgamlardan ybaratdyr.

Doly aýratyn ulgamda hapalanan suwlaryň görnüşleri herisi aýratyn setler bilen akdyrylýar. Doly aýratyn däl ulgamda setiň sany 2-den köp bolmaýar.

Doly aýratyn ulgamynyň çyzgysy.



5-surat. Doly aýratyn däl ulgamynyň çyzgysy



6-surat.

Tehniki-ykdysady we sanitar ýagdaýlara esaslanyp, ulgamyny seçip almak.

Agzalyp geçilen ulgamlaryň her haýsynyň kemçiligi we artykmaçlygy bardyr. Haýsy ulgamy almakçy bolanda, şol meselä dogry çemeleşip, deňeşdirilenleriň amatlysy we oňaýlysy seçilip kabul edilmelidir.

Umymy garylan ulgamyň artykmaçlygy.

Setiň uzynlygy we düşýän gymmatynyň az bolmagy.

Köçeleriň we geçelgeleriň aşagyndaky ýer asty kommunikasiýalaryň azlygy.

Ulanýş çykdaýjylaryň azlygy

Kemçiligi.

1. Nasos stansýýalaryny we arassalaýyş desgalaryna çykdaýjynyň köplügi.
2. Güýçli ýagynlarda ýagyn we ulanylan suwyň belli bir möçberiniň arassalanmazdan deryä zyňylmagy.

Doly aýratyn ulgam

Artykmaçlygy.

1. Arassalaýyş desgalarynyň gymmatynyň arzanlygy

Kemçiligi.

Ýagyn suwlarynyň suw howdanlaryna zyňylmagy.

Doly aýratyn däl ulgam

Bu ulgamyň beýliki ulgamlardan artykmaçlygy, ýagyň suwlarynyň hapalanan böleginiň suw howdanlaryna zyňylmazlygyndan ybaratdyr. Dünýäniň ösen ýurtlarynda köplenç doly garylýan ulgam ulanylýar.

Hapalanan suwlary setlere kabul edilmeginiň şertleri.

Hapalanan suwlaryň esasan senagat kärhanalarynyň önümçilik suwlarynyň düzüminde şu hapalar bolan ýagdaýda, ýerli arassalaýyş desgalardan geçirilmese, şol suwlary setlere goýbermek maslahat berilmeýar.

- Düzüminde turbany posladyjy hapalar bolanda
- Suwyň temperaturasy 40⁰C ýokary bolanda.
- Suwyň akdyryp bilmejek mineral we organiki hapalar bolanda
- Suwyň düzüminde awyly hapalar bolanda
- Nebit önümleri 25 mg/l-den köp bolanda
- Suwyň düzüminde ýag, smola, tüýjümek süýimler we ş.m bolanda
- pH> 9 we pH< 5
- Ýuwaş-ýuwaşdan çökyän hapalaryň möçberi 500 mg/l köp bolanda.

Bellik: Üwelen zir-zibilleri, hajathanalardan getirlyan hapalary 2-3 esse suw garyp, ýörüte guýujy stansyýalardan sete bermek rugsat edilýar.

Hapa suw akdyryşyň çyzygy.

Akdyryş çyzygy diýilip, ulgamyň ähli elementleri görkezilen maksatnama aýdylýar. Çyzygyt, hemme ýerli şertlere göre kabul edilip deňeşdirilip in amatlysy kabul edilýar. Çyzygyt taslananda arassalaýyş desgalary ýylyň maýyl döwründe öwüşýän ýelleriň ýaşaýyş ugryna esaslanyp, ilatly yerleriň aşak çetinde yerleşdirilýar. Hapalanan suwlary akdyryjy setler, ulgamynyň düzüminiň esasyalarynyň biridir. Setleriň yerleşiş

- Tebigy we emeli päsgeçilikler bilen turbalaryň az kesişmelerini
- Turba çekilinde, ýerasty kommunikasiýalarynyň az bolan ýerinde çekilmegini
- Zeý suwlarynyň derejesiniň ýokary ýerlerinden üznärkde we ş.m.

1-N1 Etrap; 2-N2 Etrap; 3-Köçe setleri; 4- Baş kollektor; 5-Baş suw soryjy desga; 6-Arassalaýjy desga ; 7-Zeý suw akabasy;

1.2. Hapa suw akdyryjy ulgamy taslamanyň şertleri. Deslapky maglumatlary we dokumentleri

- a) Deslapky maglumatlar.
- b) Setiň gidrawliki hasabynyň esaslary.
- c) Turbalaryň kese-kesiginiň şekilleri we dolup akyşy.
- d) Suwyň akyş tizligi we turbaň ýatys ýapgytlygy.

Taslamanyň ýumuşy gurluşygy ýerine ýetiriji guramanyň gatnaşmagynda müşder gurama tarapyndan düzülýär. Taslamak obýektiň ululygyna we çylşyrymlylygyna baglylykda bir ýa-da iki derejeli ýerine ýetirilýär. Bir derejeli taslamakda tehnno-işçi taslama ýerine ýetirilýär. Tehniki tehnno-işçi taslamalary düşündiriş ýazgysyndan we çyzgylardan ybarat bolyar. Düşündiriş ýazgysynda deslapky maglumatlar, hapalanan suwyň düzümi, möçberi, setleriň gidrawliki hasaby, awtomatika we elektrik enjamlaşdyrylyş, dispetçer gullugy, daşky sredany goramagyň maglumatlary we tehniki-ykdysady görkezijiler takyk görkezilýär. proýektiň çyzgy bölümi: situasion plan (M 1:5 000) şäheriň we arassalaýyş desgalarynyň baş plany (M 1:1000; 1:500), setiň kese kesigi (M.:U-1:5000 B-1:100) we suwyň hem-de çökündileriň arassalaýjy desgalarda hereketiiniň uzboýuna kesigi (M 1:500; 1:100) ybaratdyr.

Setiň gidrawliki hasabynyň esasy.

Setde hapalanan suwlaryň akyşynyň aýratynlygy.

Setde, sanitar enjamlaryň jaýlarda belli bir beýiklikde goýulýany üçin sete gelýan hapalanan suw potensial energiýa eýe bolýar we ony öz akymyna jaýlardan we daşky setlerden akdyrmak bolýar. Hapalanan suwyň gije-gündizde sagatma-sagat sete gelişiniň möçberi birmeňzeş möçberde däl. Bir sagatda sete gelýan suwyň maksimal möçberi, minimal möçberinden 3-5 esse köpdür. Şonun üçin hem turbalardan hapalanan suw deňölçeqli däl hereketde akýar. Ýone hasaby

ýonekeýleşdirmek üçin, setiň her alynan hasap bölümünde suwyň hereketi deňölçepli hasap edilýar.

Gidrawliki hasaplarda şu formulalar ulanylýar:

$$Q = \omega \cdot \mathcal{Q};$$

$$\mathcal{Q} = c \sqrt{Ri};$$

$$c = \frac{1}{n} R^y$$

$$h = \lambda \frac{l}{d} \cdot \frac{\mathcal{Q}^2}{2g};$$

$$h = i \cdot l;$$

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \lg \left(\frac{\Delta \mathfrak{z}}{13,68R} + \frac{a_2}{R^e} \right)$$

$\Delta \mathfrak{z}$ -absolýut ekwiwalent бүдүр-studürlik

a_2 –turbaň diwarynyň бүдүр-sүdürliğiniň koefisenti

$H=1,15h_l$

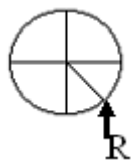
Ulanylan suwlary akdyryjy setleriň gidrawliki hasabynda suw akymynyň ýerli päsgelçiliklerde ýitgisini setiň uzynlygyna ýitgisiniň 10-15% almaklyk takmynan dogry diýip hasaplanýar.

Turbalaryň kese-kesginiň görnüşleri.

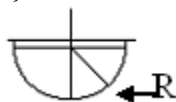
Turbalaryň kese-kesginiň görnüşleri saýlanyp alynanda, onuň gidrawliki tehnologi we gurluşyk talaplaryny kanagatlandyryşyna baglylykda saýlanýar. Hapalanan suwy akdyryş setlerinde turbaň şu hili kese kesginiň görnüşleri ulanylýar.

a) Tegelek görnüşli.hemişelik we wagtlaýyn basyşa (gum gatlygy) örän gowy çydaýar. Sebäbi basyş netijesinde diňe

gysylyşy döz gelmeli. Köp materiallar gysylyşa gowy çydaýar, gidrawliki häsiýetleri, we ulanylyşda örän amatly, arassalamak üçin ýonekeý şar görnüşli snaryadlar ýetirlikdir. Şonuň üçin ulanylýan turbalaryň 90% tegelek görnüşdedirler.



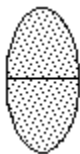
b) Ýarym tegelek görnüşli



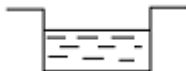
c) Ýumurtga görnüşli



e) Süýri görnüşli



f) Göniburç görnüşli

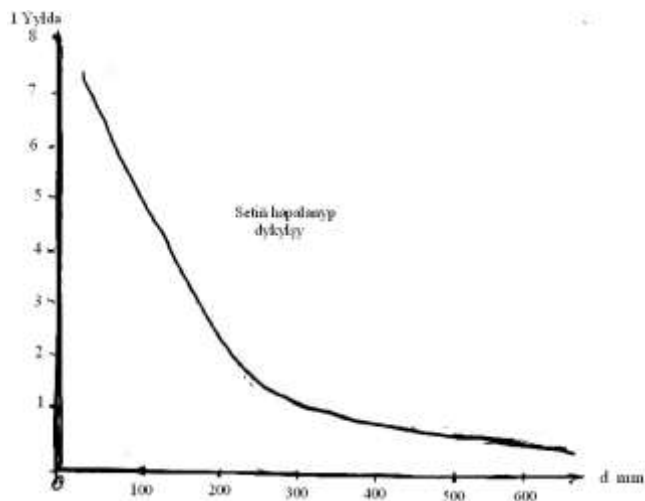


g) Trapesiýa görnüşli



8-surat. Turbalaryň iň kiçi diametri we dolup akyşy

Turbaň diametri gidrawliki hasap netijesinde kesgitlenýär. Turbalaryň dykylmagy bolsa, onuň diametrine baglylygy ulanyş döwründe aýan edildi.



9-surat.

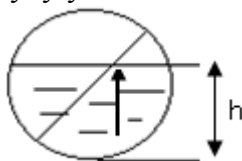
Minimal diametri.

- Umumy garylan ulgamda; Köçe seti $d=250$. Kwartal içinde $d=200$.
- Aýra we ýarym aýra ulgamda; Köçe seti $d=200$. Kwartal içinde $d=150$.
- Ýagyn suwyny akdyryjy ulgamda; Köçe seti $d=250$. Kwartal içinde $d=200$



10-surat.

Turbaň içinde suwuň dolup akysy, onuň diametrine görä şeýle ululykda kabul edilýär. Dolup akys, bu turbaň içinde akýan suw gatlagynyň galyňlygynyň, onuň diametriniň bolan gatnaşygyna aýdylýar.



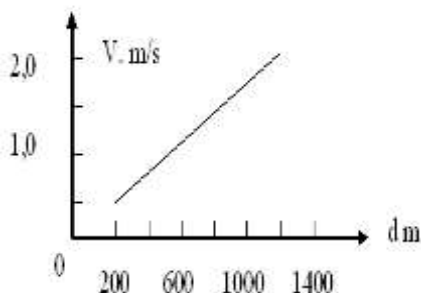
$\frac{h}{d}$ -dolup akys

11-surat.

d mm=150-250; 300-400; 450-900; 1000 we ondan uly
 h/d - 0,6; 0,7; 0,75; 0,8.

Minimal we maksimal tizlik we eňňitlik.

Mälim boluşy ýaly, hapalanan suwuň düzüminde ýuwaş-ýuwaşdan çökmäge ukyply mineral we organiki hapa bölejikleri bardyr. Şol bölejikleri çökdürmezlik üçin bolsa, suwyň tizligi belli bir ululykdan kiçi bolmaly däldir. Diametriň we minimal tizligiň şeýle baglanyşygy bar.



$D=200$	$V_{\min}=0,69$
$D=400$	$V_{\min}=0,86$
$D=600$	$V_{\min}=0,98$
$D=800$	$V_{\min}=1,06$ m/sek

12-surat.

Minimal tizlik N.F.Fýodorowyň emperiki formulasy esasynda kesgitlemek bolar.

$$V_{\min} = 1,75\sqrt[m]{R}$$

R-gidrawliki radius

$$m=3,5-0,5R$$

Turbaň goýluş çuňlugynyň, onuň goýuluş eňňitligine baglydyr. Iň minimal yapaşak goýulyş diametriň ululygyna görä şu emperiki formula bilen kesgitlemek bolar

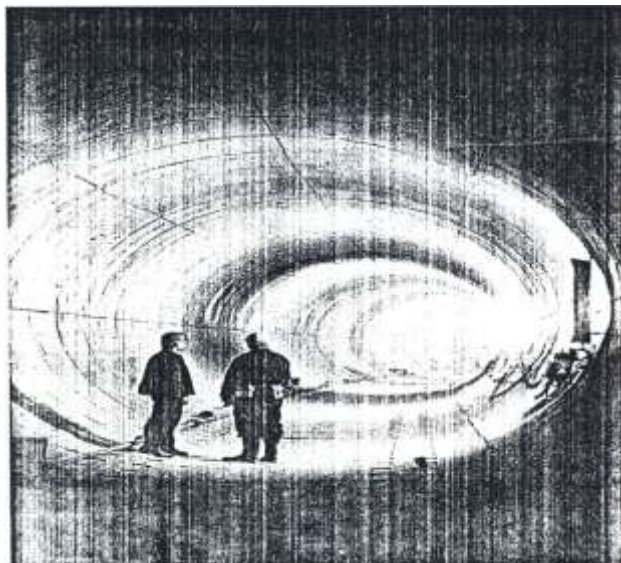
$$i_{\min} = \frac{1}{d_{\min}}$$

Setiň yapaşak goýylyşy şu tablissadan alynýar.

Tab.1.

D_{\min}	200	400	500	600	800	1000	1200	ş.m
i_{\min}	0,0045	0,0033	0,0025	0,0021	0,0018	0,0015	0,0013	0,0012

Ýagyşyň köp ýagýan ýerlerinde uly şäherlerde ýagyn, durmuşy hojalyk we önümçilik suwlaryny bilelikde akdyrmak üçin ýerasty tuneller gurulýar.



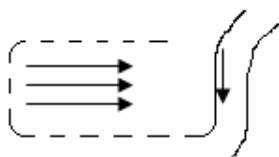
13-surat.

1.3. Setiň çyzgydyny taslamak.

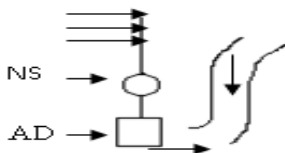
Setiň çyzgydynyň görnüşleri.

Setiň çyzgydyny işläp taýýarlamak.

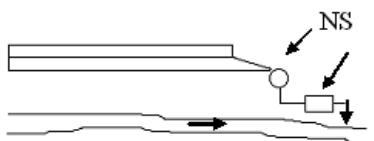
Bilişimiz ýaly turbalar goýulanda ýapaşak goýulýar. Şonuň üçin hem mümkin boldygyça turbany çuňda goýmazlyk diňe ýeriň ýapaşaklygyny ulanmaklyk esasynda gazanmak mümkin. Setiň çyzgydy ýeriň relýefine bagly bolýar we suwyň akýş ugry arassalaýyş desgalaryna tarap gönükdirilýar. Esasy faktorlara baglylykda setiň şu aşakdaky çyzgydy bolýar.



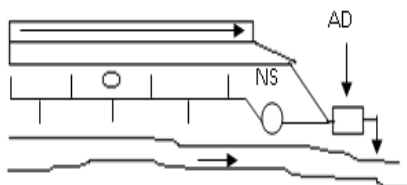
a) **Perpendikulyar çyzgyt.** Bu çyzgyt ýagyn suwlaryny arassalamany suw basseýinlerine akdyrmak mümkinçiligi bolan ýagdaýlarda ulanylýar.



b) **Kesişýan çyzgyt.** Bu çyzgyt ulanylan suwlary arassalap suw basseýilerine ýa-da zeý suw akabalaryna akdyrylanda ulanylýar.

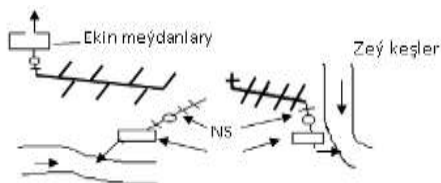


c) **Parallel çyzgyt.** Bu çyzgytda setler suw basseýinine parallel çekilende ulanylýar.



d) **Zona bölünen çyzgyt.** Bu çyzgyt şäheriň beýikde ýerleşen ýerinden ulanylan suwlary öz akymly setlerden akdyrylyp nasos ulanmazdan arassalaýjy

desga berip bolýan ýagdaýlarda ulanylýar. Şäheriň pesde ýerleşen ýerlerinden ulanylan suwlary nasoslar arkaly arassalaýjy desgalara akdyrylýar.



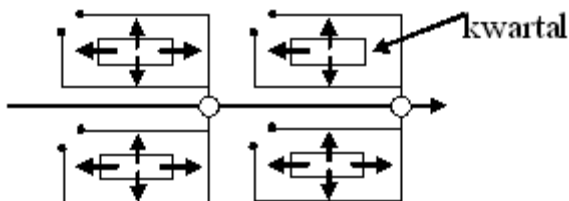
e) **Radial çyzgyt.** Bu çyzgyt uly şäheriň lagym ulgamynda ulanylýar.

14-surat.

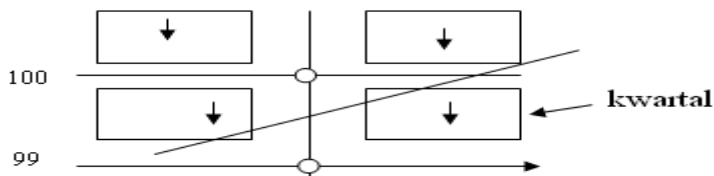
Setiň çyzgynyň işläp taýarlamak.

Setiň çyzgynyň taýarlamaga, diňe arassalaýyş desgalarynyň guruljak ýeriniň belli bolanyndan soň başlanýar. Ilki basseýniň kollektoriniň geşjek ýeri anyklanýar. Olar basseýniň pes gapdalynda ýerleşýärler. Basseýiniň kollektorlarynyň gutarýan ýeri baş nasos stansiýalaryna baran ýerindedir. Soňra baş kollektoryň trassasy takykklanýar. Baş kollektor, basseýniň kollektorlaryny birleşdirip, suwy arassalaýyş desgalaryna berýär. Soňra etrap we baş nasos stansiýalarynyň ýerleşşi takykklanýar. Şulardan soň köçe setleriniň trassasy çekilýar. Ol üç hili bolup biler:

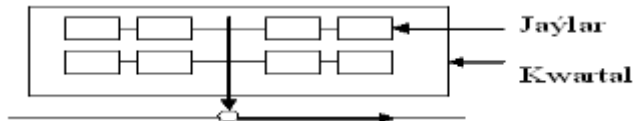
a) Göwrümlü set



b) Kwartalyň pes gapdalyndan çekilýän set



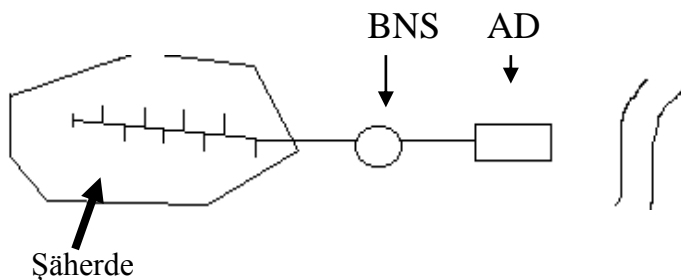
c) Kwartalyň içinden çekilýän set



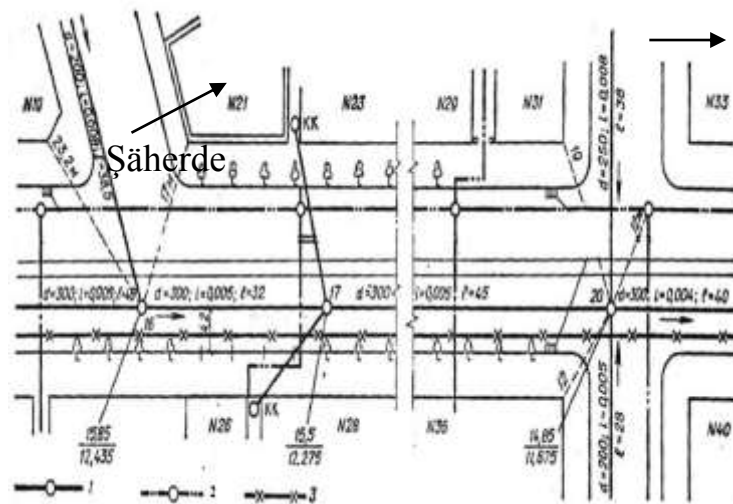
15-surat.

Şu ýokarda görkezilenler, haçanda setiň gurluşygy açyk usulda (=7-8m) geçirilinde ulanylýar. Uly şäherlerde

(Leningrad, Harkow we ş.m.) setiň uly çuňlukda ýerleşen kollektorly çyzgydy ulanylýar. Şol çyzgytda diňe baş nasos stansýalary ulanylýar, etrap nasos stansýalary aýrylýar.



16-surat.



17-surat. Ýerasty suwlary kommunikasiýalaryň geçelgelerde ýerleşşi
1- Ulanylýan suwlary akdyryjy set. 2-Suw üpjünçilik seti. 3-Gaz üpjünçilik seti.

Ahal welaýatynyň
Ruhabat etrap merkeziniň suw üpjünçilik we
ulanylan suwlary akdyrys ulgamynyň çyzgydy.



16-surat

2-nji Bap. Ulanylan suwlaryň mukdarynyň hasaby.

Ulanylan suwyň udel möçberi.

Deňdällik koeffisienti.

Ulanylan durmuşy – hojalyk we önümçilik suwlarynyň hasaby.

Bir adamdan bir gije-gündizde gidýän hapalanan suwlaryň mukdaryna, hapalanan suwyň udel möçberi diýilýär. L/g.g 1-adam. Bu ululyk jaýlaryň sanitar enjamlar bilen enjamlaşdyrylyşyna we ýerli howa şertine baglydyr. Şu ululygy takyklamak üçin biziň kafedramyz, Türkmenistanyň hemme welaýat merkezinde we Aşgabat şäherinde ölçeg barlaýyş işlerini köp ýylyň dowamynda amala aşyrdy. Udel möçber ortaça 250 l/g-g 1 adama hasap edilýär. Ýöne hakykatda bu san kiçeldilip alynandyr. Şonuň üçin indi suwuň talap edilýän ýerinde oturdylan suw ölçeýjileriň takyk maglumatlaryny ulanmalydyr. TGN-iň görkezmesi boýunça udel möçber şeýle kabul edilýär.

Wannasyz, ýöne suw üpjünçilik setleri hem-de kanalizasiýany bolan jaý-da-160-200 l/g-g.

Wannaly hem-de ýerli suw gyzdyryjy gurallary bolan jaýlarda – 210-260 l/g-g.

Merkezleşdirilen gyzgyn suw bilen üpjün edilen jaýlarda – 300-450 l/g-g.

Suw üpjünçilik setli ýöne kanalizasiýasyz-25 l/g-g. Zawod-fabriklerde işleýän işçilerden (bir işçiden) gelýän durmuşy suwlar 45-25 litr. Duş kabul edilende bir işçiden 60-80 litr ýa-da bir işçiden duş setkasyndan-500l/sag. Senagat suwlarynyň udel möçberi giň çäklidir we ölçegler esasynda takykklanmalydyr.

Gyradeň dällik koeffisiýenti

Hapalanan suwyň möçberiniň ýylyň we gije-gündiziň dowamynda sete gelişi gyradeň dälidir. Hapalanan suwyň sete

gelýan maksimal möçberini takykklamak üçin, gyraden dälilik koeffisiýenti peýdalanylýar.

Gije-gündiziň gyraden dälilik koeffisiýenti

$$K_{g-g} = \frac{Q_{\max}}{Q_{\text{mid}}} = 1,1 - 1,3 \text{ (uly şäherlerde 1,3)}$$

Bu ýerde Q_{\max} we Q_{mid} gije-gündizdäki hapalanan suwyň maksimal we ortaça möçberi.

Sagatma-sagat gyraden dälilik koeffisiýenti

$$K_{\text{sag}} = \frac{q_{\max(m)}}{q_{\text{mid}(m)}}$$

Bu ýerde q_{\max} we q_{mid} sagadyn dowamyndaky suwyň maksimal we ortaça möçberi

ç) Umumy gyraden dälilik koeffisiýenti (lagym we ulgaym setleriniň we desglarynyň hasaplamalarynda K_u ulanylýar).

Bu koef q_s görä alynýar.

Tab.2.

q_s	5	10	20	50	100	300	500	1000	5000 we köp
$K_{\text{gen max}}$	2,5	2,1	1,9	1,7	1,6	1,55	1,5	1,47	1,44

Senagat suwlarynyň gyraden dälilik koeffisiýenti öndürilýän önüme we tehnologiýa bagly bolup ululygy dürli-dürlidir.

Işçilerden gelýan hapalanan suwyň gyraden dälilik koeffisiýenti gyzgyn we sowuk sehler üçin 2,5 we 3 deňdir.

Ulanylan durmyşy we senagat suwlarynyň mukdarynyň hasaby.

Hapalanan suwyň mukdary diýilende suw akdyrys setleriniň, nasos stansiýasynyň we arassalaýyş desgasynyň maksimal goýberip biljek suwyna düşünilýar. Ilatdan gelýan durmuşy suwlaryny mukdary şu formulalar bilen kesgitlenýar.

$$Q_{g-g} = \frac{N \cdot n}{1000}; m^3$$

$$Q_{\max g-g} = \frac{N \cdot n \cdot k_1}{1000}; m^3$$

$$Q_{sag} = \frac{Q_{mid}}{24}; m^3$$

$$Q_{\max(sag)} = Q_{sag} \cdot K_{sag}; m^3$$

$$q_{\max(S)} = \frac{Q_{sag}}{3,6}; l$$

$$q_{\max(s)} = q_s \cdot K_u \cdot l$$

Bu ýerde N ilatyň sany n -suwuň udel mukdary.

Kärhanalardan gelyän durmuşy suwlaryň mukdary:

$$Q_{gg} = 25N_1 + 45N_2 / 1000; m^3$$

$$Q_c = 25N_3 + 45N_4 / 1000; m^3$$

$$q_{\max S} = \frac{25N_5 \cdot K_1 + 45N_6 \cdot K_2}{36000 \cdot T}; s$$

Duşlardan gelyän suwlaryň mukdary:

$$Q_{\max c.} = q_{ge} \cdot m_{ge} \cdot 45 / 1000 \cdot 60; m^3$$

$$Q_c = q_{gc} \cdot m_{ge} \cdot 45 / 1000 \cdot 60 \cdot \frac{N_{cm}}{N_{\max}}; m^3$$

$$q_{\max S} = q_{gc} \cdot m_{ge} / 3600; l$$

Bu ýerde $g_{d.s}$ -bir duş setkasyndan gelyän suw 500l/ sagat

m_g -duş setkalarynyň sany

N_c N_{\max} c -iş çalyşygyndaky, duşa düşýänleriň ortaça we maksimal sany.

Senagat suwlarynyň mukdary:

$$Q_{gg} = M \cdot m; m^3$$

$$Q_{\max sag} = \frac{M^l \cdot n \cdot K}{T}; m^3$$

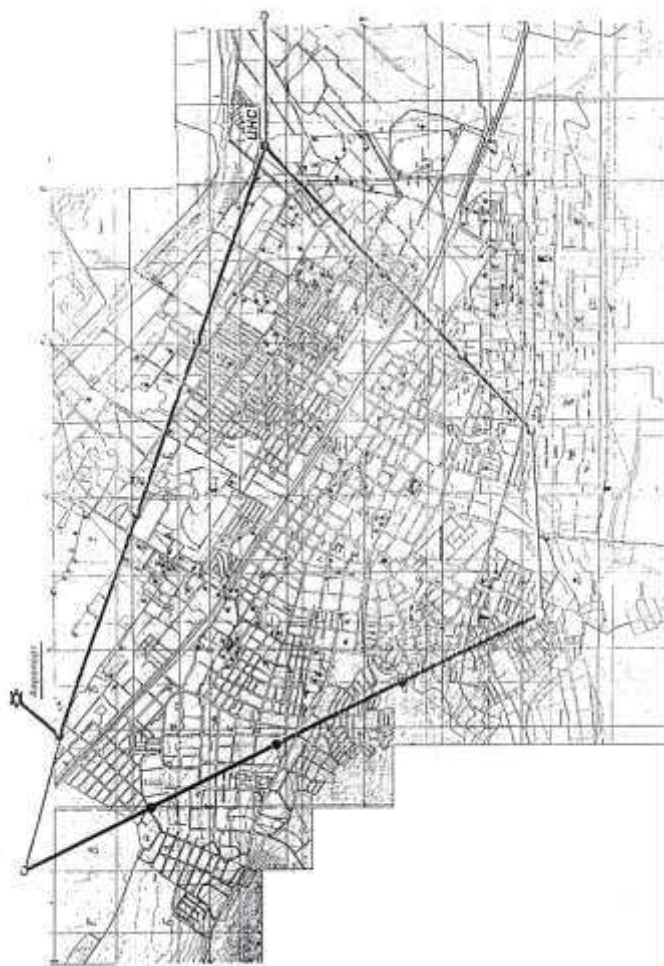
$$q_{\max S} = \frac{Q_{\max sag}}{3,6}; l$$

Bu ýerde M we M^1 -gije gündizde we iň köp öndürijilikli iş çalyşygynda önümleriň möçberi.

K_{sag} – sagatdaky gyraden dällik koeffisiýenti

T-iş çalyşygynyň dowamlylygy

Aşgabat şäherinde ýer asty tuneliň çyzgydy.



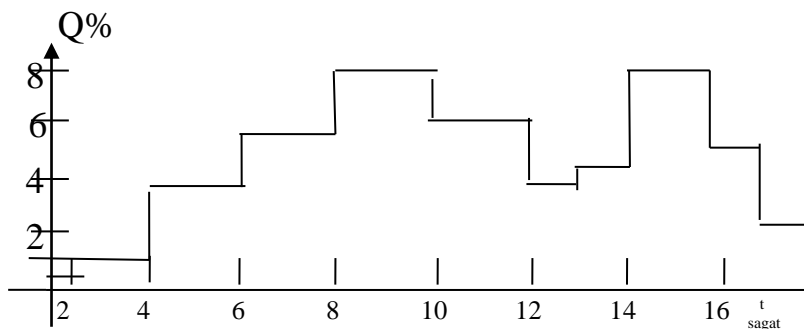
17-surat.

Ulanylan suwlaryň gyrađeň gelmezligiň çyzgydy.

1. Gije-gündiziň dowamynda, ulanylan suwlaryň akdyrylyşynyň deňsizligi.
2. Hapalanan suwlaryň mukdarynyň jemi.

Hapalanan suwlaryň gije-gündizlerde we gije-gündiziň sagatlarynda sete gelişi gyrađeň däl. Köp ýyllaryň ulgamy ulanyş tejribesinde, suwuň gyrađeň gelmezliginiň ululygy kiçi şäherlerde ulydygy aýdyňlaşdyrylan. Şäherlerde, durmuş suwlaryň gije-gündiziň sagatlarynda gyrađeň gelmezlik başgançakly grafigi şeýledir.

Grafikden görnüşi ýaly iň az geliş sagat 0-5 we 22-0 çenlidir ýagny 2 %-den hem az. Iň köp geliş bolsa 8-den 11 we 13-den 16 çenli 5,85%.



0

18-surat.

Kärhanalardan gelýän durmuş suwlaryň deňsizlik koeffisienti 3 we 2,5 deňdir

Tab.3.

Iş çalşygynyň sagatlary	Gelýän suwyň mukdary %	
	25 l/i.ç. 1 işçä	45 l/i.ç. 1 işçä
0-1	12,5	12,5
1-2	6,2	7,5
2-3	6,2	7,5
3-4	6,2	7,5
4-5	18,8	18,8
5-6	6,3	7,5
6-7	6,3	7,5
7-8	37,5	31,2
Hemmesi	100%	100%

Senagat suwlarynyň sete gelişi hem gije-gündiziň sagatlarynda gyradeň däldir we onuň ululygy öndürilýän önüme we tehnologiýa baglydyr.

Ulanylan suwyň mukdarynyň jemi.

Ulanylan suwyň ähli görnüşlerini bir setden akdyrylanda, olaryň mukdarynyň gije-gündiziň sagatlarynda deň däldigi göz önünde tutulmalydyr. Köçe setleri we kollektorlaryň uzynlyklary kwartalyň uzynlygyna ýa-da iki gapdal setleriniň aralygyna deň bolan hasap böleklerе bölünýär we şol böleklerde Q – üýtgeşsiz diýlip hasap edilýär. Ulanylan suwyň mukdarynyň jemi, gije-gündiziň her sagadynda, sete gelýän dürli ulanylan suwlaryň jemleýji tablisasy esasynda takykklanýar.

Tab.4.

Gije gündiziň sagatlarynda	Şäherden dur.suwlar		Zawod – fabriklerden			Umumy mukdary
			Durmuşy	Duşlardan	Önümçilik	
	%	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
0-1						
1-2						
....						
23-24						

Ulanylan suwlaryn gije-gundizin dowamynda
akdyrylysnyň birsydyrgynsyzlygy.

Tab.5.

Gije-gundiziň sagatlary	Umumy densizlik koefisiyenti Ku				
	1.9	1.8	1.7	1.6	1.4
0-1	1.2	1.25	1.25	1.55	1.65
1-2	1.2	1.25	1.25	1.55	1.65
2-3	1.2	1.25	1.25	1.55	1.65
3-4	1.2	1.25	1.25	1.55	1.65
4-5	1.2	1.25	1.25	1.55	1.65
5-6	3.1	3.3	3.5	4.35	4.2
6-7	4.8	5	5.2	5.95	5.8
7-8	7.4	7.2	7	5.8	5.8
8-9	7.95	7.5	7.1	6.7	5.85
9-10	7.95	7.5	7.1	6.7	5.85
10-11	7.95	7.5	7.1	6.7	5.85
11-12	6.3	6.4	6.5	4.8	5.05
12-13	3.6	3.7	3.8	3.95	4.2
13-14	3.6	3.7	3.8	3.55	5.8
14-15	3.2	4	4.2	6.05	5.8
15-16	5.6	5.7	5.8	6.05	5.8
16-17	6.2	6.3	6.4	5.6	5.8
17-18	6.2	6.3	6.4	5.6	5.75
18-19	6.2	6.3	6.4	4.3	5.2
19-20	5.25	5.25	5.3	4.35	4.75
20-21	3.4	3.4	3.4	4.35	4.1
21-22	2.2	2.2	2.2	2.35	2.85
22-23	1.25	1.25	1.25	1.55	1.65
23-24	1.25	1.25	1.25	1.55	1.66

3-nji Bap. Setiň gidrawliki hasaby we onuň uzboýyna kesiginiň taslamasyny düzmek.

3.1. Setiň hasaplaýyş böleginde ulanylan suwyň mukdarynyň hasaby

- a). Setiň hasaplanýş böleginde suwyň möçberi
- b). Setiň maksimal we minimal çuňlugynyň hasaby.

Turbalaryň diametriniň ululygy, suwyň mukdaryna, ýeriň relýefine we taslamanyň beýleki şertlerine baglydyr. Setiň hasaplanýş böleklerinde ulanylan suwyň mukdaryny iki usulda takykklamak mümkin.

- a. Baglanşykly kwartallarynyň meýdany esasynda,
- b. Ulanylan suwyň setiň uzynlygyna deň bölünen möçberi esasynda

Inžener tejribeliginde birinji usul köp ulanylýar. Ikinji usul haçanda kompýuterde hasap ýerine ýetirilende ulanylýar.

Kwartal meýdany esasynda hasaplaýyş geçirilende, ýokarky, gapdal, ýolugra we toplanan (jemlenen) suwyň mukdary diýen düşünje girizilýär.

Ulanylan suwyň ortaça mukdary şu formula bilen kesgitlenýär:

$$q_0 = q_a \cdot F \cdot l$$

Bu ýerde q_a – akym moduly L/sek 1 ga

$$q_a = \frac{P \cdot n}{86400}$$

P – ilat ýygylgy ; $n = 1$ adama degişli ulanylan suwyň möçberi ; F – kwartalyň meýdany, ga

Şeýlelikde setiň hasaplanýan böleginde ulanylan suwyň iň uly mukdary şu formula bilen kesgitlenilýär:

$$q_{\max.s.} = (q_{\text{gapdal}} + q_{\text{ýolugry}} + q_{\text{ýokarky}}) \cdot K_u + q_{\max.s. \text{ sen. kárh.}}$$

Kwartallary belgiläp, setiň ugur alyş nokadyndan başlap, şu tablisa doldurylýar.

Tab.6.

Hasaplanýan bölekleriň belgileri	N kwart		F, ga		q ₀ l/s 1 ga	q l/s				K _u	q _{max. iladan}	q _{max. sen. kárh.}		Σ q _{max.s. l/s}
	ýolugra	gapdal	ýolugra	gapdal		ýolugra	gapdal	ýokardan	jemi			Ýe rli	ýok ark y	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1-2														
2-3														
3-4														

3.2. Turbalaryň gömüliş çuňlukda ýerleşdirilişiniň çäkleri.

Turbanyň iň kiçi çuňlukda ýerleşdirilişi 3 şerte görä kabul edilýär. :

- 1) Akdyrylýan suwyň doňmazlygy
- 2) Daşky agram salmaklyk netijesinde turbaň döwülmezligi ;
- 3) Ulanylan suwy gapdal hem kwartal içindäki setlerden şol turba öz akymyna akdyrmak mümkinçiligi .

Iň kiçi gömüliş çuňlugy şu formula bilen kesgitlenýär:

$$h_{i.k} = h_{d.ç} - (0,3-0,5) ; m$$

Bu ýerde $h_{d.ç}$ – topragyň doňuş çuňlygy (Türkmenistanda $h_{d.ç} = 0,4 \div 0,6$ m)

Türkmenistanyň şertinde $h_{i.k}$ şeýle kesgitlenýär:

$$h_{i.k.} = 0,7 + d ; m$$

Bu ýerde d – turbanyň diametri ; m

Köçe setiniň başlanýan ýerindäki setiň çuňlugy şu formula bilen tapylýar. (ugur alyş nokatda)

$$H_b = h_{i.k.} + i l (z_b - z_a) + \Delta d, m$$

Bu ýerde :

i – kwartal setiň eňňitligi,

l – kwartal setiň uzynlygy

z_b we z_a – kwartal setiň ýeriniň başdaky we aýakdaky derejesi.

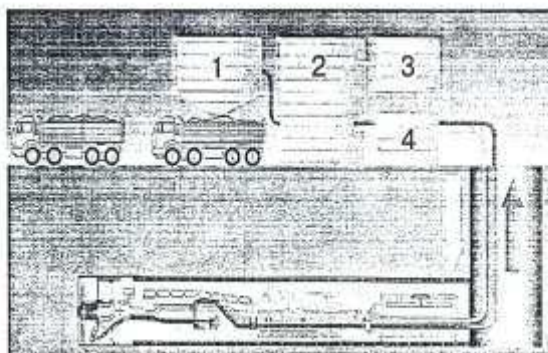
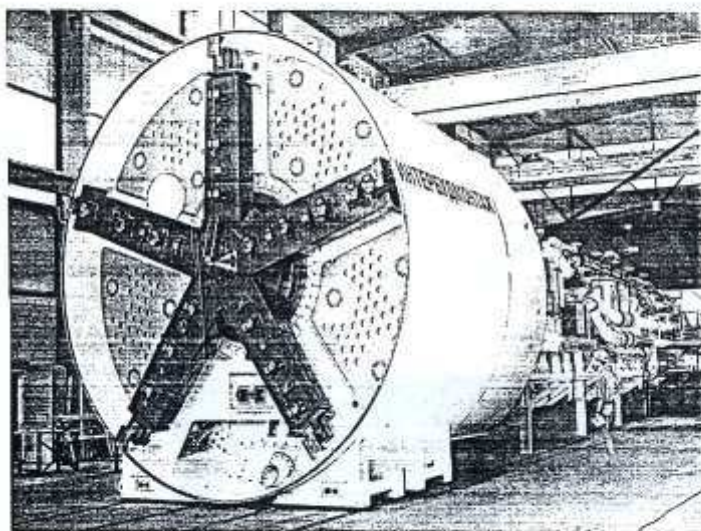
Δd – kwartal we köçe setiniň diametriniň tapawudy

$$H_b \geq 1,5 m$$

Eger-de gurluşyk açyk usulda alnyp barylýanda, kollektorlaryň ýerleşişiniň maksimal çuňlugy 6-8 metrden köp bolmaly däldir. Baş kollektoryň ýerleşen çuňlugy, oňa gapdalyndan birikdirilýän ähli kollektorlaryňkydan uly bolmalydyr.

Köçe setleriň maksimal çuňlugy, ýerli şertlere görä bolmalydyr. Mary şäherindäki ulanylan suwlary akdyryjy setleriň maksimal çuňlugy, zeý suwlaryň ýatyş derejesine baglylykda 4-5 metrden köp däldir. Şol sebäpli lagym ulgamynda bir näçe hapa suwy sorujy nasos stansiýalary kabul edilendir.

Paýtagtymyrdaky tunel gazyjy mehanizm



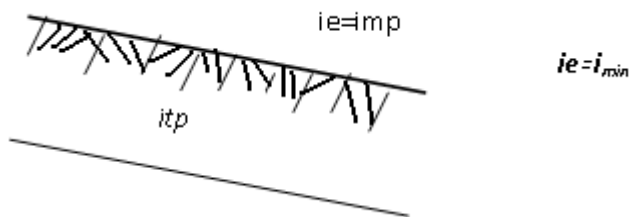
19-surat.

3.3. Setiň gidrawliki hasaby we onuň uzboýuna kesigini düzmek.

Gidrawliki hasabyň amala aşyrylyşynyň usulary.
Gidrawliki hasap tablisasyny doldurmak.
Setiň uzboýuna kesiginiň çyzgysy.

Seti taslamakda setiň gidrawliki hasaby örän möhüm işdir. Gidrawliki hasap boýunça, setiň keseligine kesigi düzülýär. Gidrawliki hasap setiň ugur alyş nokadyndan (iň uzak ýa-da iň pes ýeri) başlanýar. Eger mümkin bolsa, turbaň goýuluş ýapgytlygy, ýeriň ýapgytlygy bilen gabat getirmeli. Eger-de hapalanan suwyň mukdary 10/12 l/sek bolsa, onda gidrawliki hasap etmezden, turbaň diametrini 200 mm diýip kabul edilýär. Ýer üstüniň tebigy eňňitligi esasynda şu mysallara ýüzleneliň

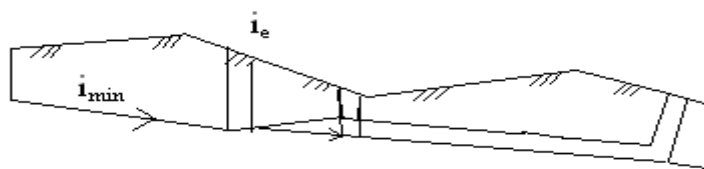
Ýeriň eňňitligi turbaň minimal eňňitligine deň.



20-surat.

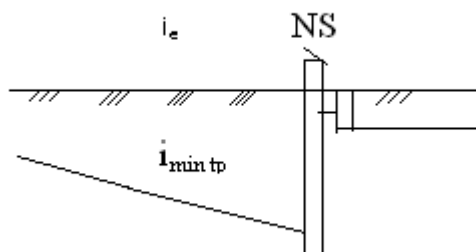
Ýeriň eňňitligi turbaň minimal eňňitliginden kä ýerde az, kä ýerde bolsa köp bolanda.

$$I_e > I_{tr} \text{ ya-da } I_e < I_{tr}$$



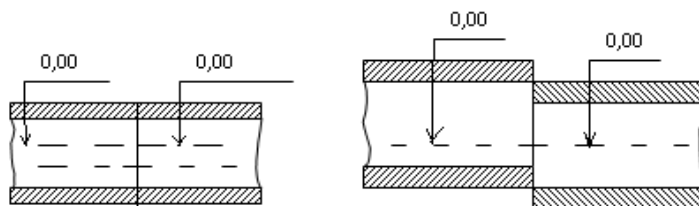
21-surat.

Ýer üstüniň eňňitligi, turbaň minimal eňňitliginden kiçi bolanda.

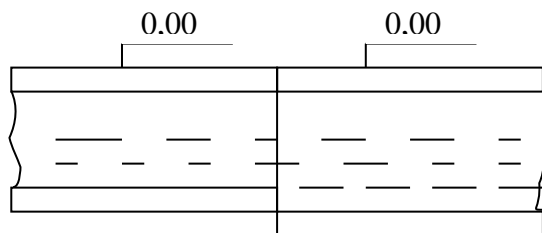


22-surat.

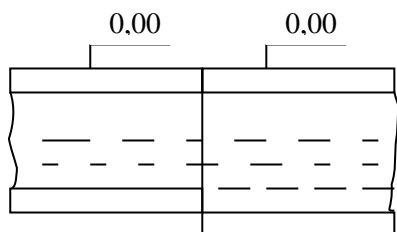
Bu ýagdaýda nasos stansiýalaryny ulanmaly bolýar. Setiň kese profili düzülende, turbalary beýikligine birleşdiriş derejesine anyklamaly bolýar. Birleşdiriş iki görnüde bolýar. suwyň derejesiniň deňligi



turbaň ýokarky erňek derejesiniň deňligi.



Turban yokary ernek derejesinin deňligi.



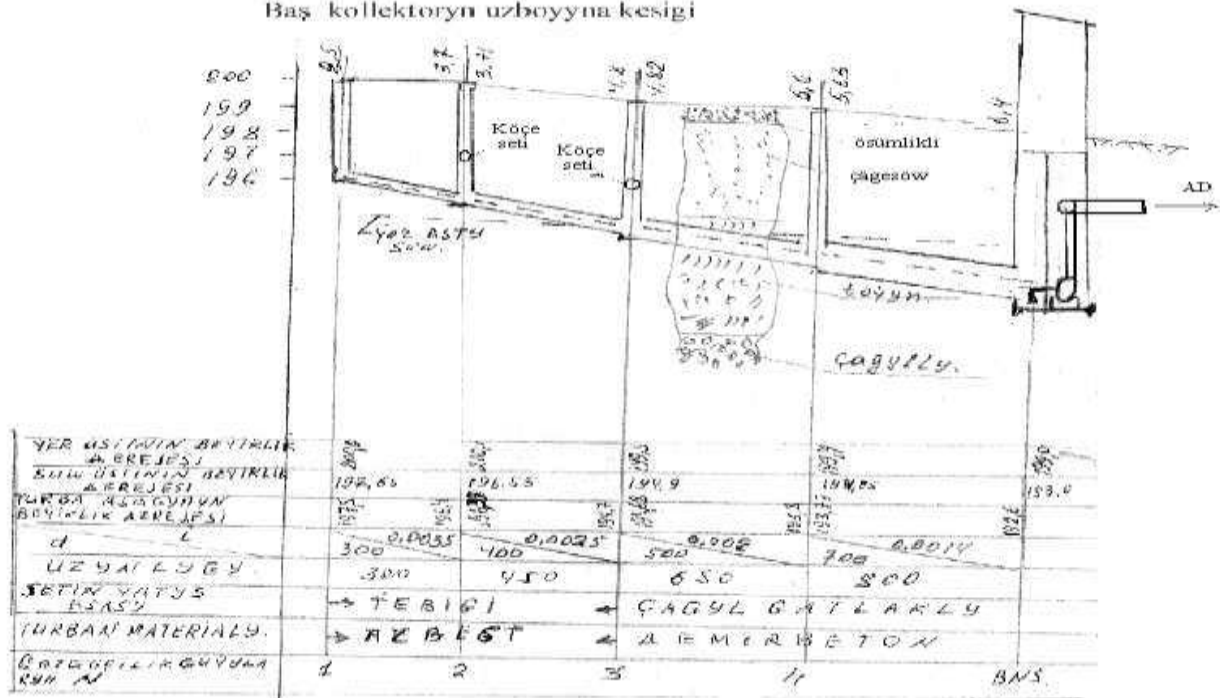
23-surat.

Ýokarda belleýşimiz ýaly, gidrawliki hasabyň netijesinde setiň kese profili çyzylýar. Çyzgyda ýer üstüniň, suwuň üsti turbaň aşagy, (aşagynyň derejesi), aralyk, turbaň materialy, turba goýulýan topragyň hili, hasap nokatlaryň tertip sany we başgalar görkezilýar. Masştaby uzynlygy 1:5000 ýada ; 1:10 000 we beýiklik 1:50; 1:100; 1:200 alynýar. Gidrawliki hasap şu tablisada görkezilýär:

Tab.7.

Hasap bölegin tertibi	q_{\max} l/s	d mm	i	l m	V m/sek	Dolyp akysy		Akys zarbynyň ýitgisi h= i*l m	Hasap bölüm beýiklik derejeleri						Turbaň gömüliş çuňlygy; m	
						h/d	H m		Ýer üsti		Suw üsti		Turba aşagy			
									Başda	Aýakda	Başda	Aýakda	Başda	Aýakda	Başda	Aýakda
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1-2																
2-3																
3-4																

Baş kollektoryn uzboyuna kesigi



24-surat.

Kollektorlaryň uzboýuna kesigi taslananda, ulanylan suwlaryň akys tizligi, turbanyň düýbine çökmäge ymtylýan hapalara ýol bermän tizlik bolmalydyr. Ýer üstüniň tizligi eňňitligni, setiň ýatyş çuňlugynyň aş auly bolmazlygy üçin ýerlikli peýdalanmalydyr. Bu çyzgy işçi çygysy hökmünde setiň gurluşynda ulanylýar.

**3.4. Kompýuterleriň kömegi bilen,
setiň hasabyny amala aşyrmak**
Hasapda elektrik hasaplaýjylary ulanmak.
Turbalaryň köçelerde we tunellerde ýerleşdirilişi.

Ylmyň we tehnikanyň häzirki ösen döwründe , taslama we konstruktirleýiş işlerinde kompýuterleri ulanmaga doly mümkinçilik bar. Ulanylan suwlary akdyryşy setleriň gidrawliki we tehniki – ykdysady hasaplamalarynda , örän köp wariantlar ýüze çykarýar. Şol wariantlaryň iň oňaýlysyny seçip almak üçin diňe kompýuteriň kömegi gerek.

Seti kompýuter bilen taslananda, köplenç standart meýilnamalar ulanylýar. Şol meýilnamalary yzygiderli köp gezek ulanmak bolar. Sebäbi belli setiň takyk mysaly işlenende her gezek setiň ululygy, suwuň möçberi we ş.m. üýtgeýär. Käbir mysallarda taslamak üçin diňe bir gezek ulanylýan maksatnamany hem ulanýarlar. Taslamak şu etaplardan durýar :

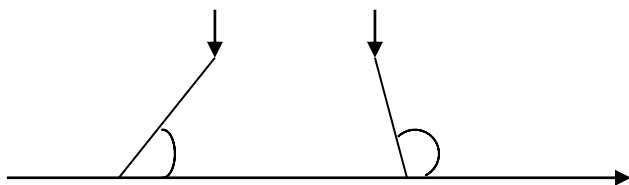
1. Meseläni goýmak we ahyrky maksady takykklamak.
2. Kompýuteriň dilinde matematiki teswirleme.
3. Maksatnama düzmek.
4. Meýilnamany düzetmek (ýola salmak). Şu etapdan başlap kompýuter ulanylyp ugralýar.
5. Kompýuterde hasap geçirmek.

**Seti konstruktirlemek we turbalaryň
geçelgelerde (ýollarda) ýerleşşi.**

Set konstruktirlenende şu zatlar göz önünde tutulmaly.

- 1) Suwuň akyşy päsgelsiz bolmalydyr.

Gapdaldan goşulýan setleriň “goşulyş burçy” 90^0 – dan az bolmaly däldir.



25-surat.

Iki gözegçilik guýylarynyň arasyndaky setiň ýatyşy göni bolmalydyr. Setde suwuň akýş ugruna görä d we v ulalyp gitmelidir (kä halatlarda d we v kiçeltmek mümkinçiligi hem ýüze çykýar).

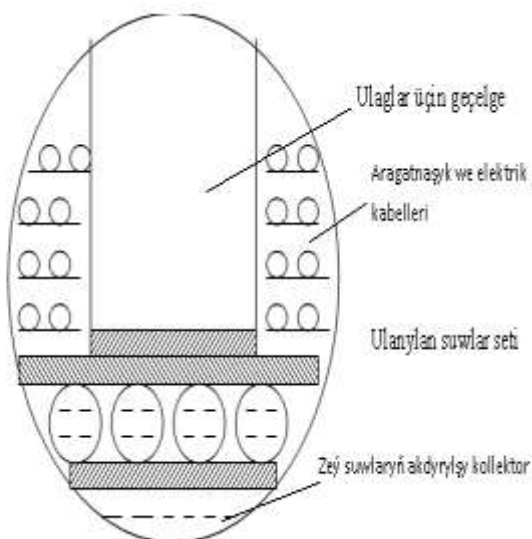
Eger ýeriň tebigy eňňitligi uly bolsa onda turbaň goýlyş eňňitligini ulaldyp bolar, ýöne setiň soňynda suwyň energiýasyny azaldyşy guýy guryp bolýar.

Turbalaryň geçelgelerde we köçeleriň aşagynda goýulyşy, hökmany suratda ýer aşagynda ýatan beýleki kommunikasiýalar bilen sazlaşykyly ýerleşmelidir.

Turbalary köçäniň ortasynda we gyrasynda gömüp ýerleşdirip bolar. Ýöne köçäniň haýsy gapdalyndan köçe setine kwartal setleri köp birleşýän bolsa, şol gapdalda ýerleşdirmek amatlydyr. Eger geçelgäň ýa-da ýoluň ini 30m – den kiçi bolsa, onda ýoluň her gyrasyndan bir set çekmeklik mümkindir.

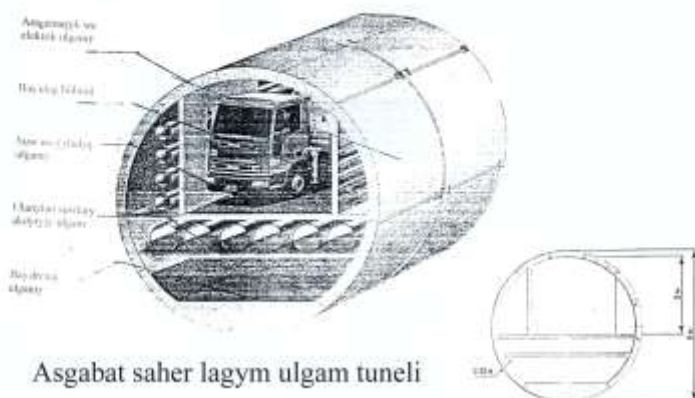
Eger set suw üpjünçilik set bilen parallel we bir beýiklik derejesinde çekilse, onda olaryň arasy 1,5 – 3 m bolmalydyr. Eger gaz turbalary bilen bir derejede giçirilse, onda gazyň basyşyna baglylykda aralyk 1-5 m bolmalydyr. Uly şäherlerde gaz akdyryjy setlerden öňňe, hemme ýer asty kommunikasiýalary uly tunnellerde ýerleşdirýärler. Şu hili tunnel, Ukraina döwletiniň hünärmenleri tarapyndan, biziň paýtagtymyz Aşgabat şäherinde hem gurylyp ugrady.

Совуқ, ызыңын ۋە
 ۋىللەدىڭ سۇۋ ۋىلگاملىرىنىڭ
 سەتلىرى



26-surat.

Tuneliڭ ۋىللەنىش ۋاقتىدىكى كەسىك گۆرنۈشى

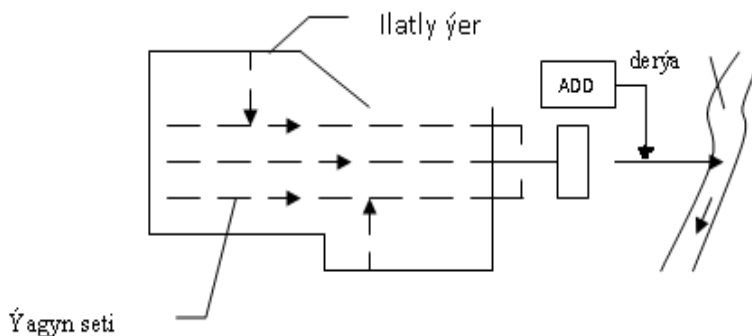


27-surat.

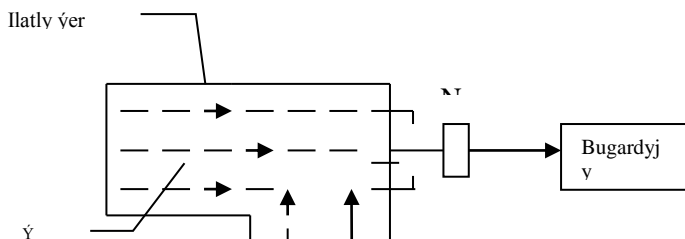
4-nji bab. Ýagyn suwlaryny akdyrmak.

Ýagyn suwlaryny akdyrmagyň zerurlygy we ähmiýeti.
Daşky we jaý içki ýagyn suwlaryny akdyryjy setler.

Ýaşayyş we senagat jaýlarynyň töweregindäki meýdançalary, seýilgähleri ýagyn suwlary basmazlygy üçin ýagyn suwlaryny tertipli akdyryjy setler ulanylýar. Şol setleri gurmaklyk, sanitar we tehniki-ykdysady nukdaý nazaryndan garalanda hem özüni ödeýär. Şonuň üçin ýagyn suwlaryny seýilgählerden, ýollardan öz wagtynda akdyryp aýyrmak talaba laýykdyr. Ýagynyň köp ýagýan ýurtlarynda, ýagyn suwlary suw akdyryjy nowalar we turbalar arkaly akdyrylyp, zerurlygy bolsa arassalanyp derýalara akdyrylýar. Biziň ýurdymyzda ýagyn köp ýagmaýanlygy üçin ýapyk setler gurulmaýar. Ýagyn suwlary köçeleriň gyrasynda ýerleşen ýapjagazlar arkaly akdyrylyp bag-bakjaly ýerlere akdyrylýar. Şeýlelikde ýagyn suwlary bugaryp we ýere siňip gidýär.

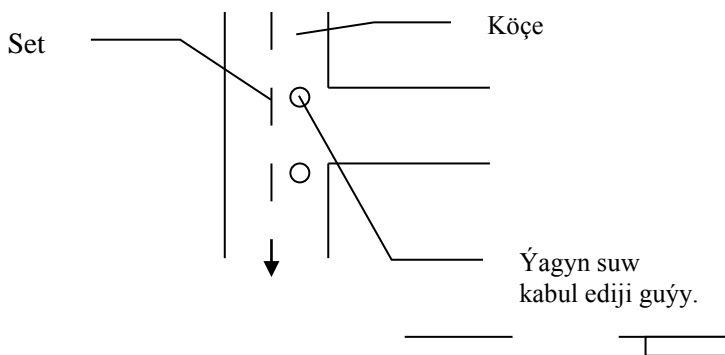


28-surat.

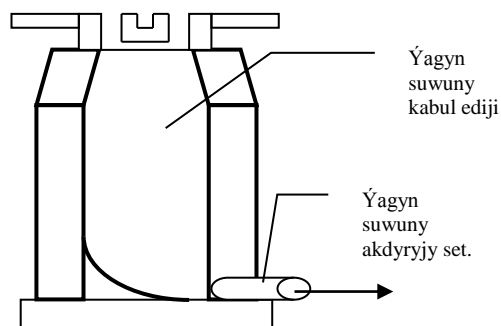


29-surat.

Ýagyn suwlaryny kabul ediji, akdyryjy nowalar, ýagyn suwlaryndan dolan ýerlerinde, suwy kabul ediji üsti gözenek gapyly gyýalar gurulýar.

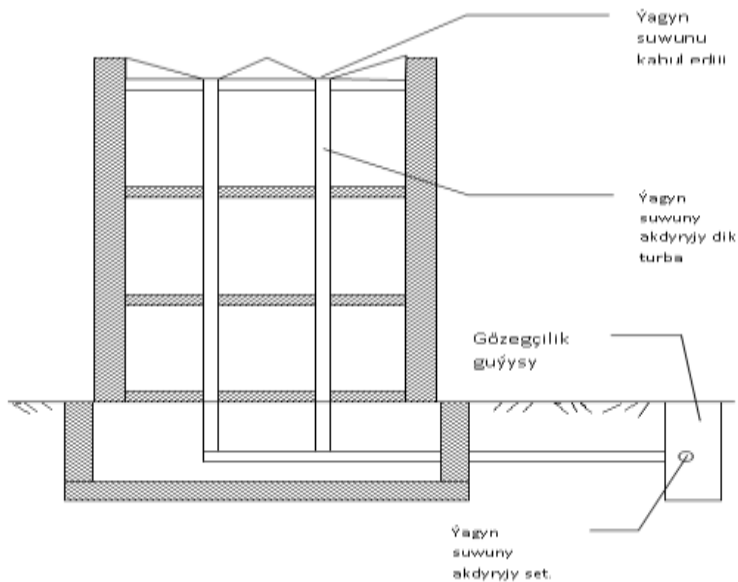


30-surat.



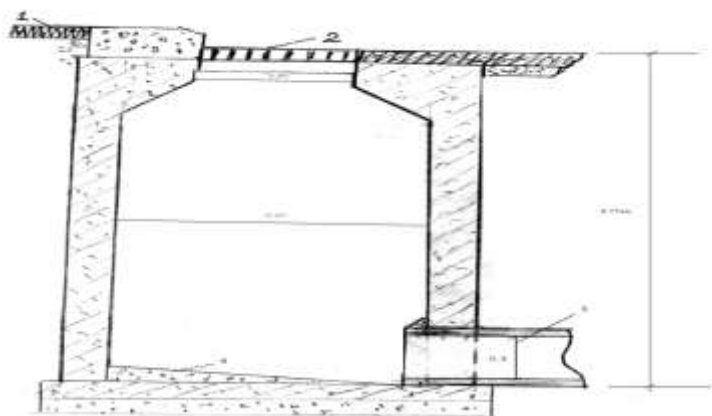
31-surat.

Jaý içki setler, üsti uly we üçegi çylşyrymly gurulan köplenç senagat kärhanalarynyň jaýlarynda gurulýar.



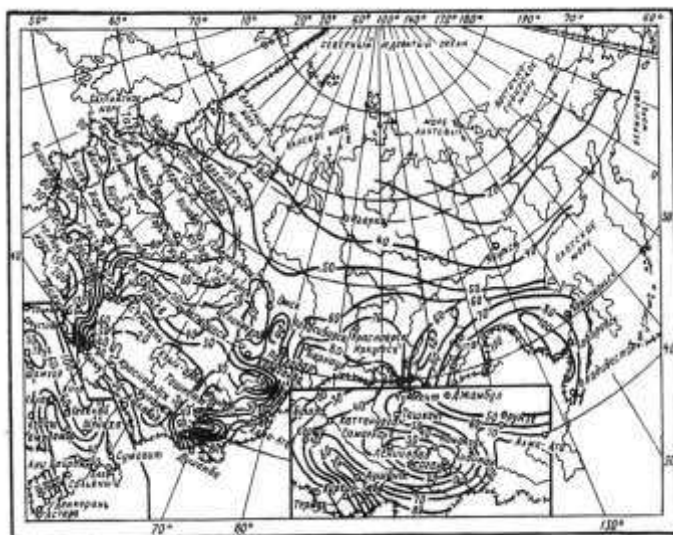
32-surat.

Yagys suwuny kabul ediji guýy.

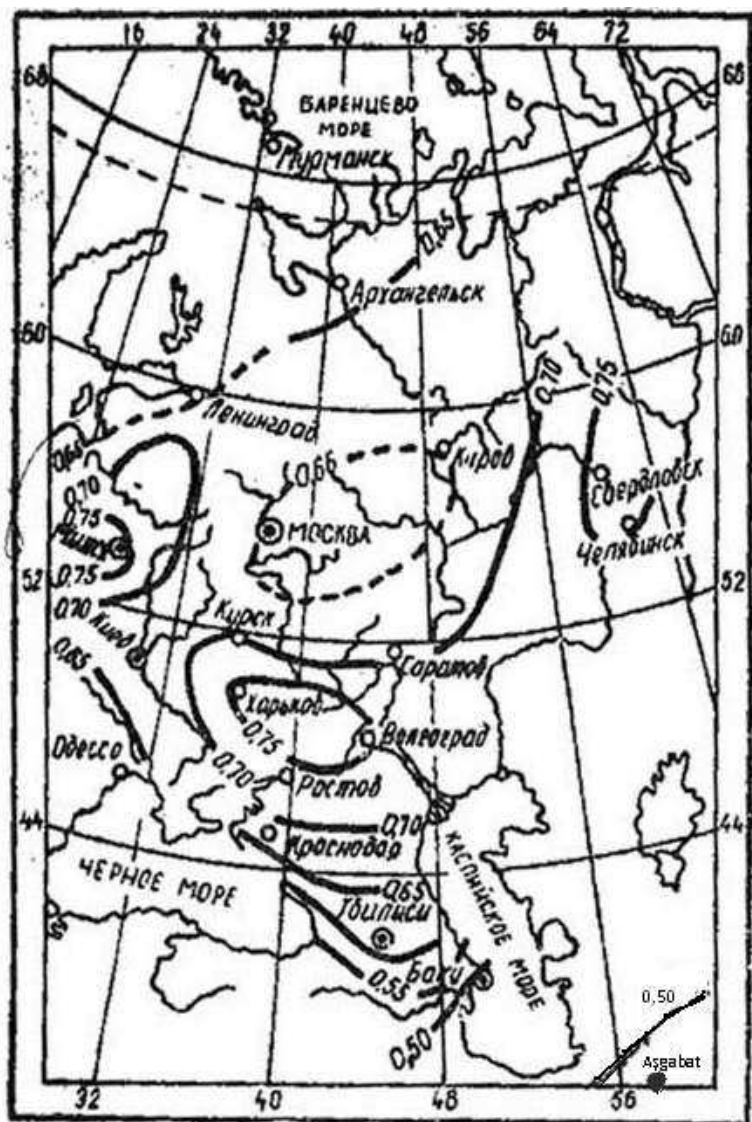


33-surat.

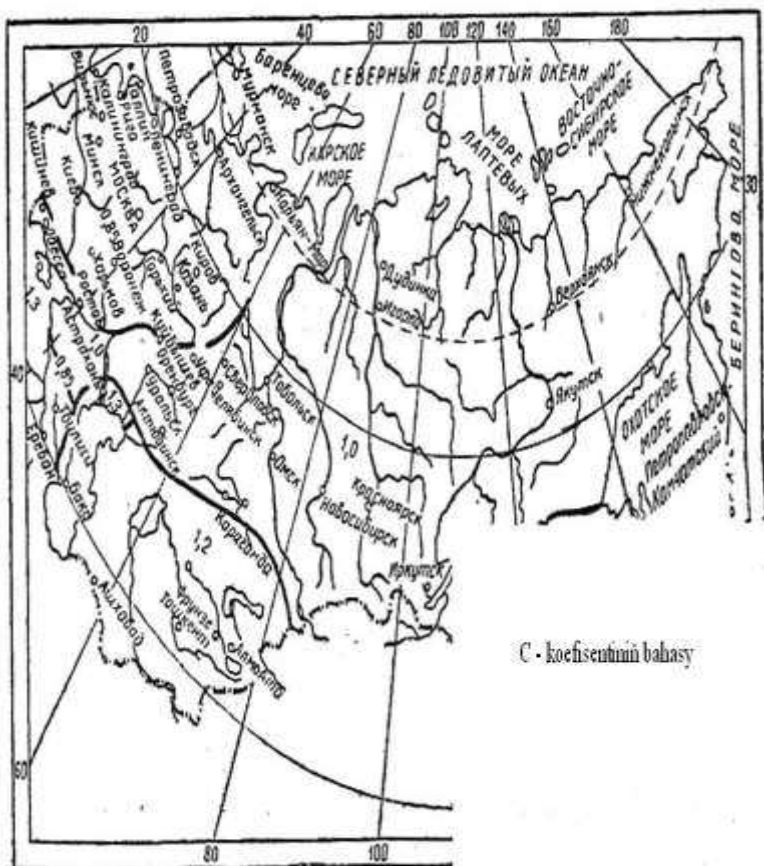
1-Pyýada ýoly; 2-Demir gözenek ; 3-Birikdiriji şaha;
4-Nowa; 5-Dykyzlandyrlan gum;



34-surat. q₂₀-l/s ga bahasy



35-surat. n-iñ parametriniñ bahasy



C - коэффициент

36-surat.

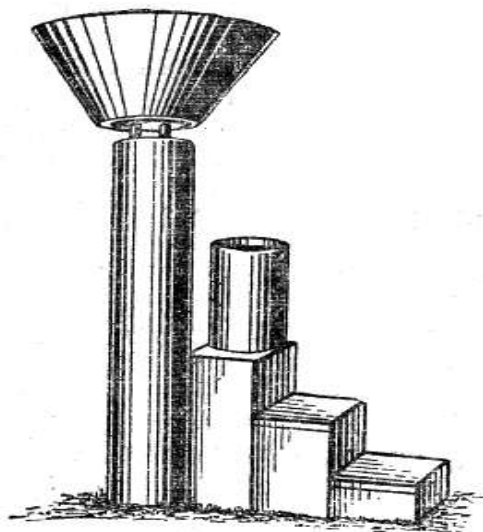
4.1. Ýagyn suwlarynyň möçberini ölçemek.

Ýagyn suwlarynyň möçberini ölçýji enjamlar.

Nowalarda we setleriň hasap bölüminde ýagyyn suwuň möçberini hasaplamak.

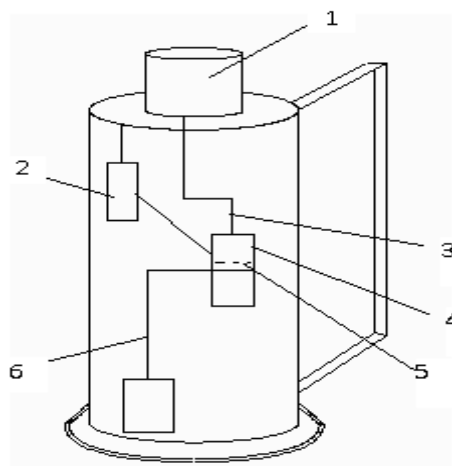
Ýagyn suwlarynyň möçberini, ýönekeý we awtomatik ýazgylý ölçýji enjamlar bilen ölçýärler. Ýagyn suwuny ölçýjileriň ýönekeý görnüşi, ýagyn suwlaryny kabul ediji

agzynyň meýdany 500 sm^2 bolan guýguç görnüşli gapdan ybaratdyr.



37-surat.

Ýagyn suwlaryny awtomatik usulda ýazgyly enjam ölçeyji silindirde, sagat mehaniziminden, millimetrlik lentadan, silindrik suwuny boşadyjy sitondan ybaratdyr. Bu enjam gije-gündiziň dürli wagtlarynda ýagan ýagyny hasaba alýar.

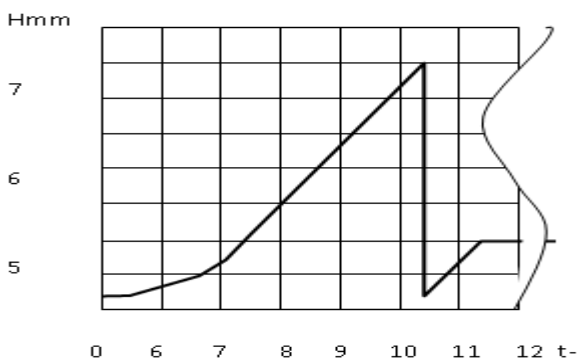


38-surat.

1-Ýagyn suwyny kabul ediji.; 2-Millimetrlik lentaly sagat enjamy.;
3-Trupka.; 4-Silindr.; 5-Çümmez.; 6-Sifon turbasy.;

Takyklygy $t=2$ minuda çenli. Ýagyn galyňlygy $h=0,05\text{mm}$.

Ýagan ýagynyň, millimetrlik lenta, syýaly ruçkanyň geçiren bellikleri.



39-surat.

Çyzyk çyzylan lentanyň hasaplary.

Ýagyş ertir irden 5³⁰-da ýagyp başlapdyr. Sagat 10⁴⁰-da ölçýji silindir ýagyn suwundan dolupdyr we silindirden suwy siton turba bilen boşadylypdyr. Ýagyş sagat 10⁴⁵-de ýagmasyny goýupdyr.

Millimetrlik lentadaky çyzylan çyzgy salpylanyp ýagýan ýagyşyň güýjini şeýle kesgitleýärler.

Tab.8.

Ýagynyň dowamlylyk wagty	Ýagyn suwunyň galyňlygy	Ýagyşyň güýji	Göwrümi
		Galyňlygy	
5	2,7	$\frac{2,7}{5}=0,54$	$0,54*166,7=90$
10	3,6	$\frac{3,6}{10}=0,36$	$0,36*166,7=60$
15	4,2	$\frac{4,2}{15}=0,28$	$0,28*166,7=47$
20	4,65	$\frac{4,65}{20}=0,23$	$0,23*166,7=39$

Ýagýan ýagyş iki ululuk bilen häsiýetlendirilýär.

a. Ýagýan ýagyşyň möçberi (suw galyňlygynyň meýdan birligine gatnaşygy-h).

b. Ýagyşyň dowamlylygy. (sagat, minut, sekunt).

Ýagýan suw galyňlygynyň, ýagynyň dowamlylygyna bolan gatnaşygyna, ýagyşyň galyňlyk derejesi esasynda güýji diýilýär.

$$i = \frac{h}{t} \text{ mm/min}$$

ýagynyň göwrüm esasynda güýji

$$q=166,7i \text{ l/s-da}$$

Ýagyşyň göwrümlü güýji şeýle kesgitlenilýär.

$$q = \frac{20^n * q_{20} \left(1 + \frac{\lg p}{\lg m} \right)^\gamma}{t^n} \text{ l/s-da. (gektar).}$$

bu ýerde:

t-ýagyşyň dowamlylygy.

$$t = t_{\text{ýerde}} + t_{\text{nowada}} + t_{\text{turbada}}$$

$$t_{\text{ýerde}} = 5-10_{\text{min}}$$

$$t_{\text{nowada}} = 1,25 L_{\text{nowa}} / v_{\text{nowa}}$$

$$t_{\text{turbada}} = 2 L_{\text{turba}} / v_{\text{turba}}$$

q_{20} -20 minut dowamly ýagyşyň göwrümlü güýji. (kartalardan alynýar).

P-setiň.

m-bir ýylda ýagýan ýagyşyň sany.

n we γ tablisadanh alynýan ululyk.

Ýagyn suwunyň bugarmagy we topraga siňmegi, akym koeffisienti bilen kesgitlenilýär.

$$\Psi = Z q^{0,2} * t^{0,1}$$

Bu ýerde:

Z-ýeriň örtüğine bagly koeffisient. (tablisadan).

Şeýlelikde ýagyn suwunyň möçberi şu formula bilen kesgitlenilýär.

$$Q_y = \frac{\psi * A * F}{t^n} \quad \text{bu ýerde:} \quad A = 20^n q_{20} \left(1 + \frac{\lg p}{\lg m} \right)^\gamma$$

Türkmenistan üçin

$$m=20$$

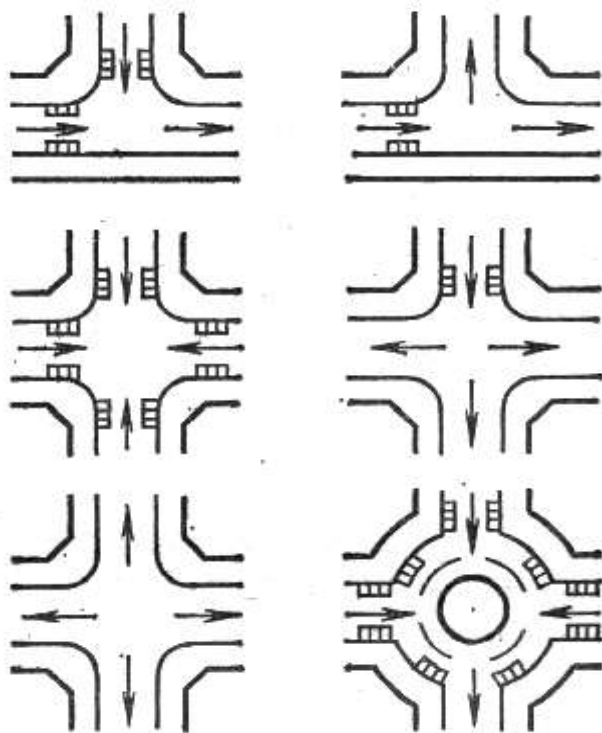
$$\gamma=1.54$$

$$n=0.49$$

$$P=1$$

$$q_{20}=30 \text{ l/s ga}$$

Ýagys suwuny kabul ediji guýylaryň ýol çatrygynda ýerleşşi.



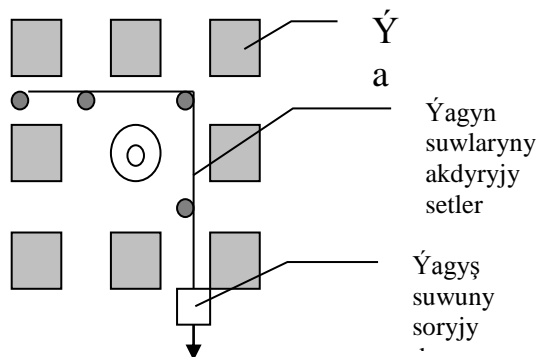
40-surat.

4.2. Ýagyn suwlaryny akdyryjy setiň gidrawliki hasaby.

Setiň çyzgysyny taslamak.

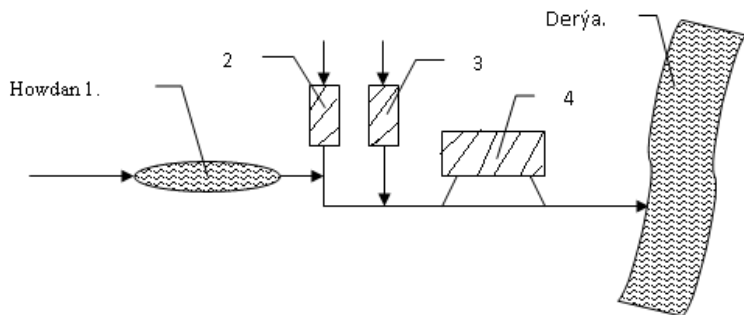
Ýagyn suwlaryny akdyryjy setleriň taslamasy

Ýagyn suwlaryny akdyryjy setleriň gidrawliki hasaby, durmuş hojalyk suwlary akdyryjy setiň gidrawliki hasabyna meňzeşdir. Ýöne ýagyn suwlaryny akdyryjy setleriň dolup akyşyny bire deň diýilip alynýar. Ýaşaýyş ýerlerinde, ýagyn suwlaryny akdyryjy setleriň ýerleşşi şeýledir:



41-surat.

Şäheriň daşynda, ýagyn suwlaryny akdyryjy setleriniň diametrlerini kiçeltmek üçin ýörite sazlaýjy howdanlar gurulýar. Suratda 1-2-3 we 4-nji howdanlar.

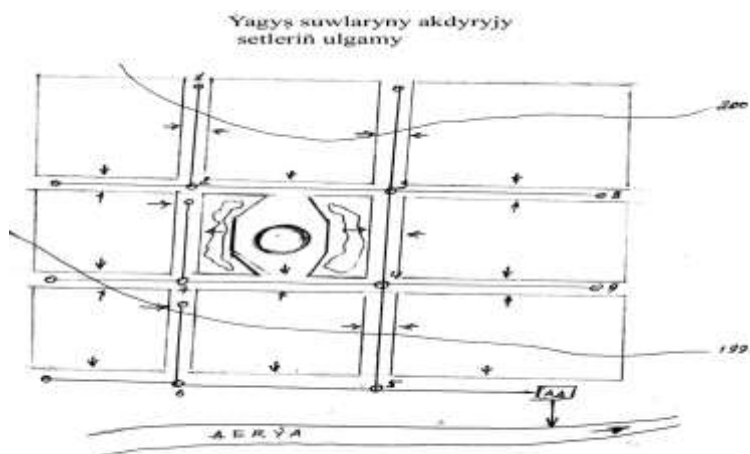


42-surat.

Howdanlary suwdan boşatmak köpülenç 24-sagadyň dowamynda amala aşyrylýar.

Ýagyn suwuny soryjy desgalar örän ýönekeý bolmalydyrlar, sebäbi bu suw soryjylar ýylyň dowamynda az wagtyk işe girizilýär. Ýagyn suwlaryny arassalaýjy desgalar hem, diňe mehaniki arassalaýyş bilen çäklenip biler. Ýagyş suwlarynyň hapalanyş derejesi ýaramaz dälidir.

Käbir şäherlerde, durmuş – hojalyk, önümçilik we ýagyn suwlaryny bir setden (umumygarylan) akdyrylýar. Ýöne ýagynyň ýagmaýan pasyllarynda, kollektoryň işleýiş kadasy ýaramazlaşýar, sebäbi ýagynyň ýoklygy sebäpli setlerde suwuň derejesi peselýär we akyş tizligi peselýär. Bu hem bolsa setlerde, hapalaryň çökmegine getirýär we setleri tiz – tizden ýuwmaly bolýar. Şeýle ýagdaý bolsa, setiň ulanyş çykdaýjylarynyň köpelmegine getirýär. Biziň ýurdymyzda, öň belleýşimiz ýaly, ýagynyň azlygy sebäpli ýagyn suwlaryny ýapyk setlerini gurmaklygyň geregi ýokdyr. Ýöne ýagyn suwlary ýerlerden howalar arkaly tertipli akdyrylyp çykarylmaladyr.



43-surat.

5-nji bab Hasaplanan suwlary akdyryjy setleri gurmak.

5.1 Turbalaryň we kollektorlaryň materiallaryna bolan talap

Turbalaryň materiallary.

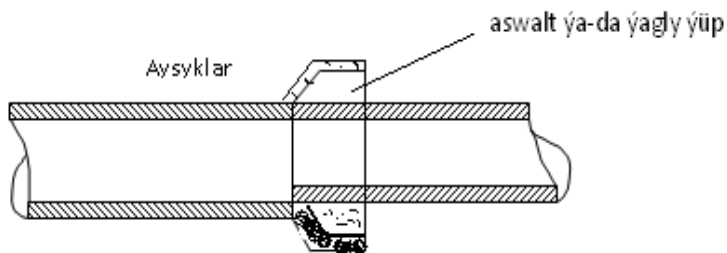
Turbalaryň birleşdiriş we seplesiş usullary.

Turbalary we kollektorlary ýasamak üçin niýetlenen materiallar saýlanyp alnanda , gurluşygyň tilsimatynyň we ykdysadyýetiň talaplary göz önünde tutulmalydyr. Gurluşyk talaplary, materiallaryň berkligi, uzak wagtlap ulanyşa boljaklygy we gurluşygy indusiallaşdyrmaklygy üpjün etmekden ybaratdyr. Ýere gömülen turbalary wagtlaýyn (transport) we mydamalyk (turba üstündäki ýer gatlagy) basyş täsir edýändir. Ondan başgada turbalar dykylanda suw çişmesiniň basyşy hem turbalaryň içki diwaryna zor salýandyr. Turbalar ýasalanda, mümkin boldygyça industrial usul köp ulanmalydyr. Zawodlarda we sehlerde talaba laýyk berk turbalar ýasalmalydyr. Gurluşykda bolsa turbalary birleşdirmek bilen çäklendirmelidir. Turbalaryň suw syzdyrmazlygy, poslamazlygy, sürtülmä gowy garşylyk görkezmegi we köp möçberde suw geçirmekligi – tilsimat talaplarydyr. Ykdysady talaplary bolsa turbalar ýasalanda az material sarp edilmegi we materiallaryň arzan bolmagydyr.

Turbalar we olaryň birleşdiriş usullary.

a) Keramiki turbalar.

Bu turbalar maýyşgak (çeýe) we oda çydamly toýundan ýasalýar. Turbaň daşyna bolsa ereýiş temperaturasy 1250 – 1350⁰ C bolan ergin şykgy, ýagny syrça çalynýar. Turbaň bir tarapy guýygç şekilli giňeldilendir we giňeldilen ýeriniň içki diwary oýujaklardan ybaratdyr. Şol oýujaklar turbalar birleşdirilende berk bolmaklygy üpjün edýärler.



44-surat.

Bu turbalar $1,5 \text{ kg s/sm}^2$ içki basyşy we $2000 - 3000 \text{ kg s/m}$ daşky güýç täsirine çydamlydyr. Bu turbalary örän gerekli ýerinde ulanmalydyr. Turbalaryň kelteligi we agyrlýgy esasy kemçiligi hasaplanylýar. Bu turbalar Türkmenistanda döwlet standarty 286-82 we $d = 125-600 \text{ mm}$ hem-de $l=0,8-1,2 \text{ m}$ deň bolan ululyklarda ýasalýar.

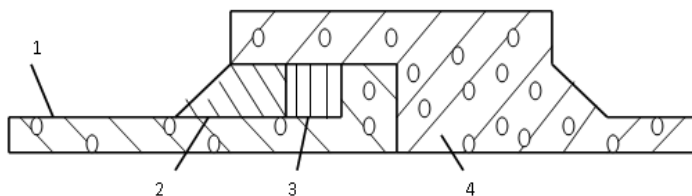
Asbestosement turbalar.

Bu turbalar 80-90 % portlandsementli we 10-20 % asbestden durýarlar. Türkmenistanda standarty 539-80 we 539-8, $d=100-400 \text{ mm}$ we $l=3-5 \text{ m}$ turbalar ýasalýar. DS-1839-80

Bu turbalaryň iki uýy hem tekizdir we birleşdirmek üçin ýörite asbestosement we çoýun muftalar ulanylýar. Gidrawliki synag edilende 4 kg s/sm^2 basyşa döz gelmelidir. Turbalaryň uzyn bolmagy, ýylmanaklygy, poslamazlygy we az gyzgyn geçirijiligi artykmaçlygydyr. Olaryň portlygy we sürtülmä çydamsyzlygy-kemçiligidir.

ç) Beton we demirbeton turbalar.

Bu turbalaryň diametri 400 mm den uly bolýar. Türkmenistanda beton turbalaryň standardy 20054-82, $d > 400 \text{ mm}$ we $l=3-4 \text{ m}$. Bu turbalar iki uýy hem tekiz ýa-da bir uýy guýgyç şekilli giňeldilen görnüşde ýasalýar. DS 20054-82 we demir-beton DS 6482.1-79



45-surat.

1) birleşýän turbaň tekiz tarapy; 2) asbastosement ýa-da asphalt; 3) ýagly kendir ýüpi; 4) turbaň guýgyç şekilli giňelýän ujy

Bu turbalaryň esasy kemçiligi posa çydamazlygy we agyr agramlylygydyr.

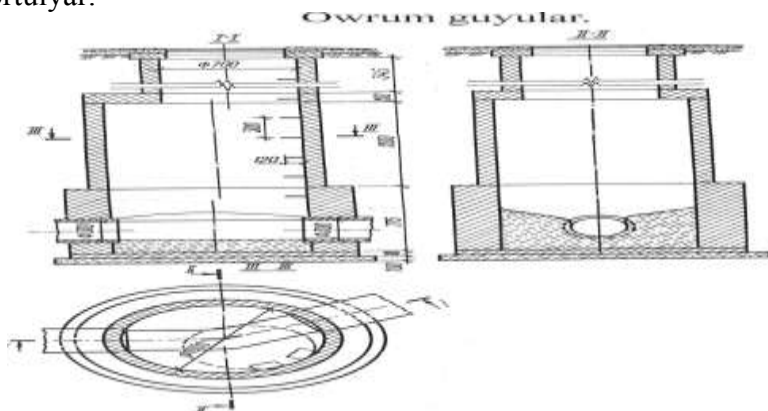
d) Polietilen we aýnaplastik turbalar.

Standardy 18599 – 83 . Bu turbalar basyşly setlerde ulanylýar.

Aýna plastika turbalary Aşgabadýň turba zawodynda dürli diametrlerde öndürilýär.

e) Çoýun we polat turbalar.

Çoýun we polat turbalar basyşly setlerde we nasos stansiýalarda ulanylýar. Bu turbalar ulanylanda hapalanan suwyň agressiw täsirine döz geler ýaly ýörite örtük bilen örtülýär.



46-surat.

5.2. Kollektorlar

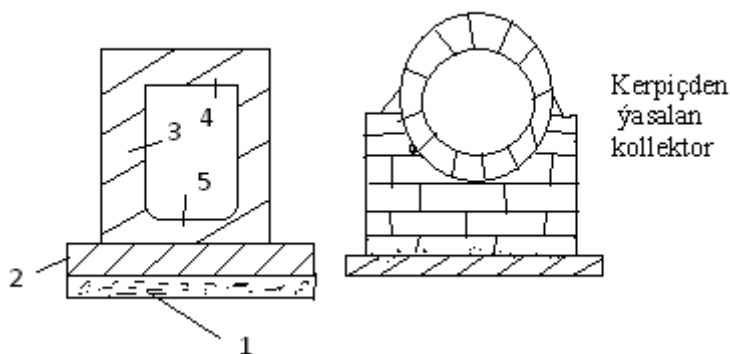
Kollektorlaryň görnüşleri.

Turbalaryň ýatýş esaslary.

Setleri ulananylan suwyň we zeý suwlarynyň ýaramaz täsirinden goramak.

Kollektorlar we kanallar.

Kollektorlar diýilip uly ölçegli turbalary aňladýar. Kollektorlar köp şäherlerde bişen kerpiçden salynýar. Olar tegelek, ýarym tegelek, süýri we dört burç şekilli bolýar. Soňky wagtlarda kollektorlar demir betondan ýasalyp ugraldy.



47-surat.

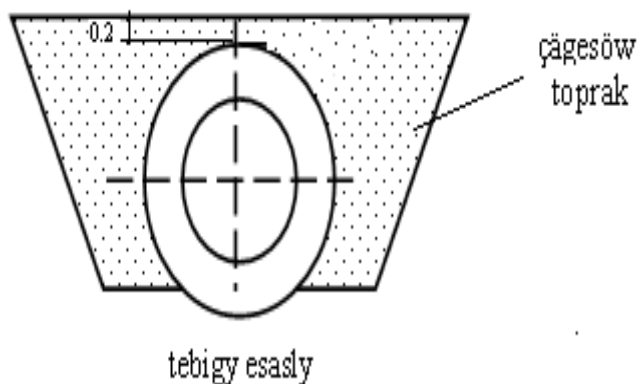
1-Çagyl gatlak; 2-Beton gatlak; 3-Dik diwar; 4-Demir betondan üst
5-Kollektoryň düýbi;

Kollektoryň massasy we beýleki ölçegleri, transportirlemekde, montaž edilende we gurluşygy industrial geçirmeklige doly mümkinçilik bermelidir.

Turbalaryň ýatýş esasy.

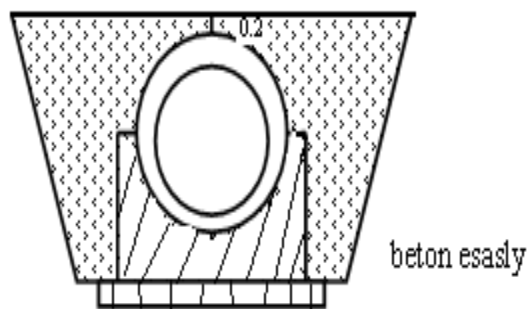
Turbalaryň ýatýş esasynyň konstruksiýasy, turbalaryň diametrine gömüliş çuňlugyna we topragyň görnüşine baglydyr. Eger-de turbanyň aşagyndaky toprak bir tüýsli, gury

we normal garşylygy $1,5 \text{ kgs/sm}^2$ az bolmadyk ýagdaýynda, ýatys esasy tebigy bolsa-da bolýar. Turbaň gömüliş çuňlygy $1,5\text{m}$ köp bolanda turbaň üsti $0,2$ çägesew gum bilen gömülip gowy demrikderilýär.



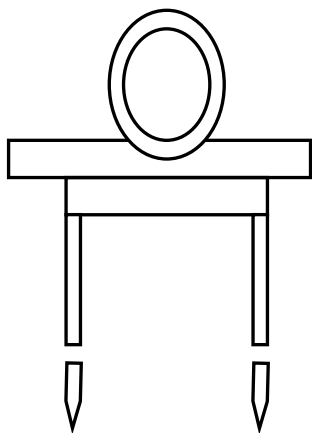
48-surat.

Eger-de topragyň normal garşylygy az bolan ýagdaýynda ($1-1,5 \text{ kgs/sm}^2$), keramiki we asbestosement turbalar ýörite beton esaslaryň üstünde goýulýar.



49-surat.

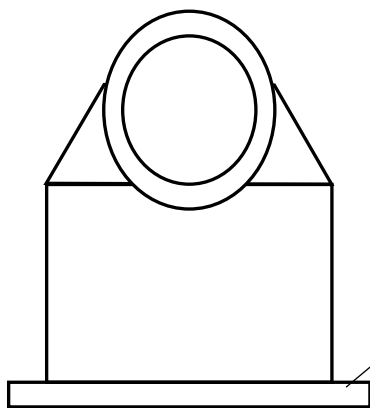
Topragyň normal garşylygy az bolanda 400-3500mm demir-beton turbalar pürs daýançlarynyň üstünde goýulýar.



Pürsden dayanc

50-surat.

Eger-de demir-beton turbalaryň gömüliş çünlugy 6-12mm bolan ýagdaýynda, onda turbalar betondan guýulan ýorite esaslaryň üstünde goýulýar.



Beton esas

51-surat.

5.3 Set içini ýelejiretmek we ony hapalanan suwyň hem-de ýerasty suwlarynyň ýaramaz täsirinden goramak.

Setlerden hapalanan suwlar akdyrylan wagtynda, ýeňil okisleniýän hapalaryň täsiri esasynda, suwdan suw buglary we kükürtli wodorod, ammiak we metan gazlary bölünip çykýar. Ol gazlar betony çüýretmekden ötri, setde işleýän işgärleriň janyna hem howp salýandyr. Şonuň üçin setiň içindäki gazlary çykarmak zerurdyr. Bu gazlar jaýlaryň depesine çykarylan dik kanalizasiýa turbalardan ýörite, diametri=150mm turbalardan we setiň ugryndaky guýylardan çykarylýar. Gazyň çykmagy, howanyň we turba içiniň temperaturalaryny deň dälligi esasynda amaly aşyrylýar. Şol gazlaryň täsirine, ylaýtada demir we demir-beton turbalary hem-de desgalar poslap, uly zyýan çekýär. Turbalary we desgalary şol zyýandan goramak üçin şu çäreler görülýar.

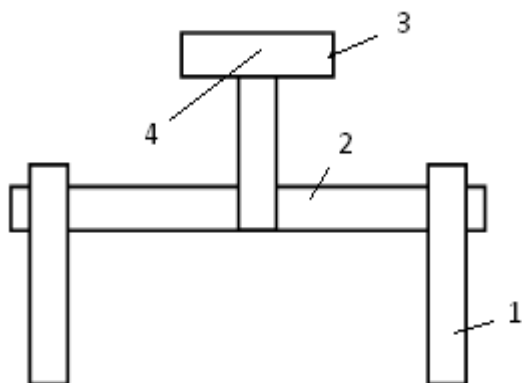
- a) Poslamaýan sementi ulanmak;
- b) Turbaň diwarlaryny dykyzlandyryp, suw siňmekligi azaltmak;
- ç) Turbaň daşyny we içini her hilli materiallar bilen örtmeklik.

Turbalaryň daşy gaty we bitum materiallary bilen örtülýär. Gaty örtüğe turbany suwamaklyk, keramiki we plastmas plitkalar bilen örtmeklik giriýär. Eger-de bitum materiallary ulanylanda, onda turba ergin bitumy çalmaklyk, 40% bitum we 60% goşulyjydan (üwelen çäge, hek, şykgy) ybarat goýy örtük ýa-da bitum bilen ruberoidi, pergaimini we ş.m. materiallary turbaň daşyna ýelmemeklikden ybaratdyr.

Setiň gurluşy.

Setleriň gurluşy köp möçberde, ýeri gazuw we tekizleýiş işleri bilen baglydyr. Setiň gurluşy aýyk we ýapyk

usullarda amala aşyrylýar. Türkmenistanda aglaba gurulýan setler, açyk usulda ýagny gyrasy ýapgyt ýa-da dik tranşeýalary gazmak bilen amala aşyrylýar. Setiň gurluşygynda turbalaryň taslamadaky goýuluş eňňitligi doly berjaý edilmelidir. Her turbaň ýatyşy, iki gözegçilik guýylardan berilen ýapgytlyga laýyklyga çekilen sime görä belli uzynlykly tagta bilen kesgitlenýär. Turbalary goýmaklyk aşakgy guýydan başlanýar.



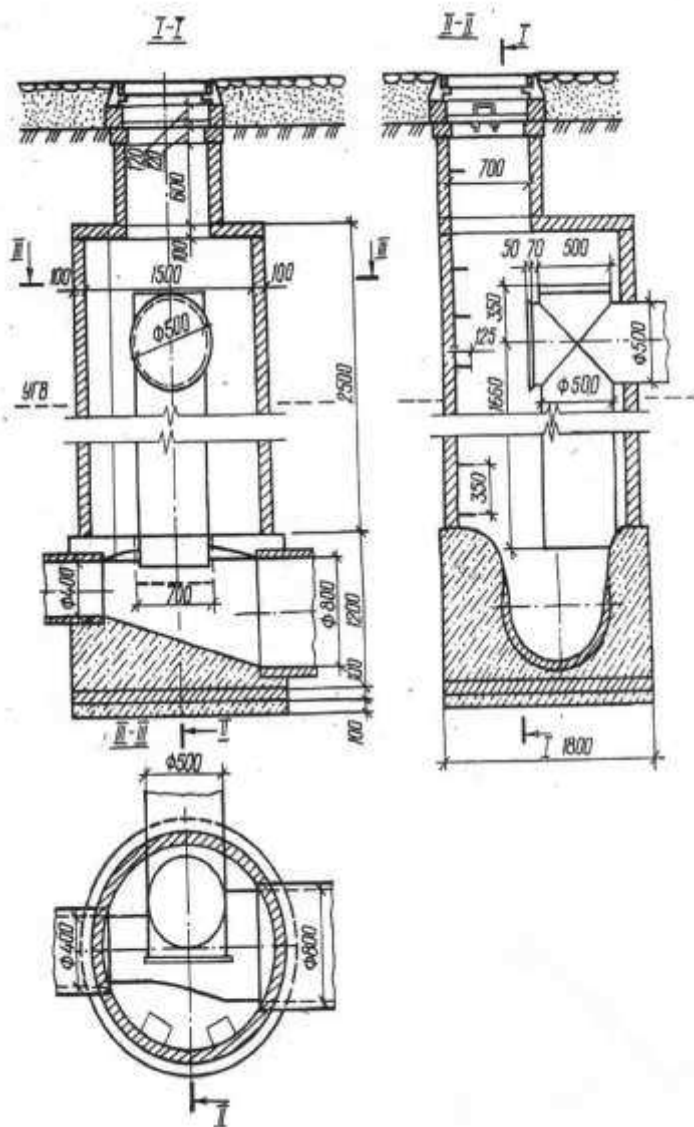
52-surat.

1-Ýere berkidilen tagta ; 2-Ganaw üstki kese tagta ;
görkeziji tagta ; 4-Ýapgytlyk symy;

3-DerEje

Turbalaryň göni goýulmagy hem, iki guýynyň aralygynda çekilen sime görä anyklanylýar. Turbalar tranşeýa el bilen ýa-da ýörite mehanizm bilen ganawa goýberilmezden ozal onuň abatlygy anyklanýar. Häzirki döwürde turbalaryň gerekli ýapgytlykda goýulmagy lazer şöhlesi esasynda işleýän döwrebap ölçeýji abzallar bilen amala aşyrylýar. Ganawa goýberilen turbalary talaba laýyk sepläp, suw syzdurmaýanlygy synagdan geçirilip anyklanandan soňra toprak bilen gömülip tekizlenýär.

Dik turbaly guýylar.



5.4. Ulanylan suwlary akdyryjy setlerdäki desgalar.

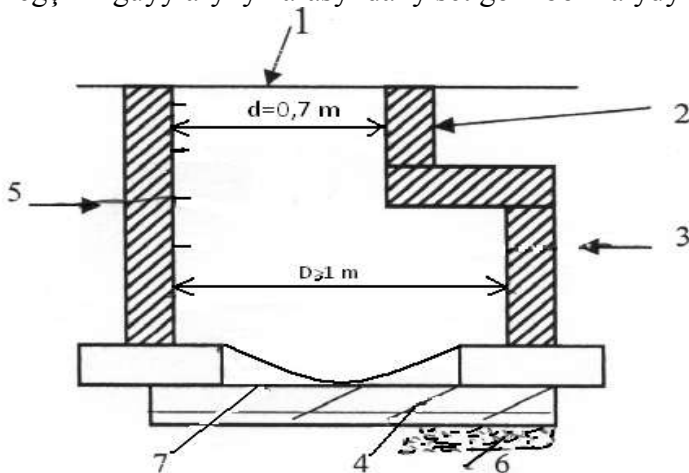
Gözegçilik guýulary we olaryň görnüşleri.
Gözegçilik guýularynyň hasaby we gurnalyşy.

Setleriň işleýşine gözegçilik etmek, hem-de set ulanylýan wagtynda dürli işleri ýerine ýetirmek üçin gözegçilik guýylary hyzmat edýär. Uly diametrli turbalaryň üstündäki guýylara, kameralar diýilýär. Gözegçilik guýylary, turbalaryň diametriniň we goýuluşynyň ýapgytlygynyň üýtgeýän ýerinde, gapdal setleriniň birleşýän ýerinde we uzyn göni bölümlerde görülýär.

Goýylyş ýerine baglylykda öwrüm uzeldäki we göni bölümdäki guýylar bolýarlar. Göni bölümdäki guýylar aralygy turbaň diametrine baglydyr.

D mm 150, 200-450, 500-600, 700-900, 1000-1400, 1500-2000, 2000 uly. L m 35,50, L_M 30m, 50m, 75 m, 100m, 150m, 200m, 250-300 m.

Iki gözegçilik guýylarynyň arasyndaky set göni bolmalydyr.



54-surat.

1-Gapak; 2-Guýy agzy; 3-Işçi kamera; 4-Beton plita; 5-5-Merdiwan; 6-Tekizlenen ýer; 7-Nowa;

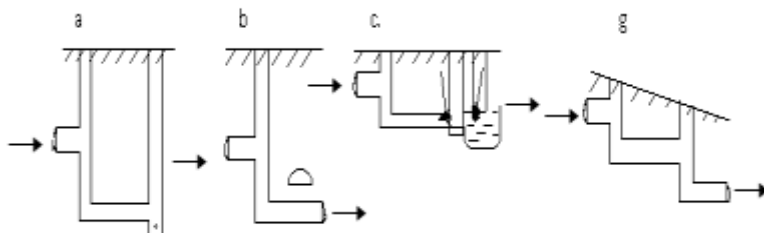
Guýy agzynyň diametri 700 mm-den az bolmaly däldir. Işçi kameranyň beýikligi 1800 mm, diametri bolsa turbanyň diametrine görä alynýar, ýöne 1000 mm-den az bolmaly däldir.
 $d_{tr}=100-600, 700, 800-1000, 1200 \text{ mm}$
 $d_{guýy}=1000, 1250, 1500, 2000 \text{ mm}.$

Gapaklar çöyundan ýasaýlar we köçä düşelen asfaltdan ýokary saýlanmaly däldir. Gök zonalarda bolsa ýerden 50-70 mm ýokary saýlanmalydyr. Gözegçilik güýylary betondan, kerpiçden ýasalýar. Seýsmiki raýonlarda guýylar demir-beton elementlerinden 25% çenli tutýar we gurluşyk ýokary üns berilmegine mynasypdyr.

Köşeşdiriji guýylary.

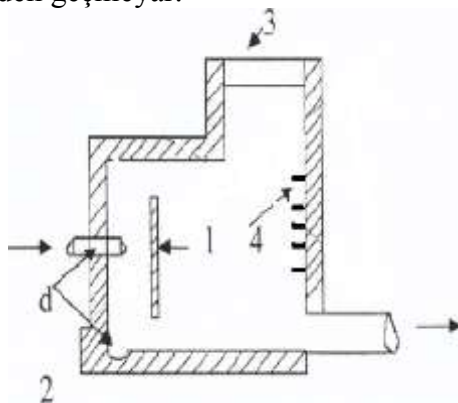
Ýatyş derejesi deň bolmadyk, basyşsyz suw akymly setleri birleşdirmek üçin köşeşdiriji guýylar hyzmat edýär. Bu guýylaryň goýulýan ýerleri:

- a) Kwartal orta we gapdal setleriniň köçe kollektorlaryny birleşdirilýän ýerinde.
- b) Arassalanan suwlaryň derýalara we beýleki suw akabalarna akdyrylýan ýerlerinde
- c) Setleriň, inžener desgalary we tebigy päsgelçilikler bilen kesişýän ýerlerinde
- d) Ýer üstüniň gaty eňňitlerinde setlerdäki, suw tizliginiň aşa uly bolaýjak ýerlerinde.



55-surat.

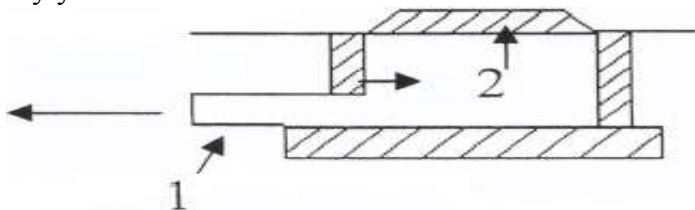
Bu guýylaryň dik turbalary, şahta görnüşli we köp basgançakly görnüşleri bardyr. Türkmenistanda dik turbalary köşeşdiriji guýylar ulanylsa bolar, sebäbi biziň şertlerimizde çuň kollektorlar ulanylmaýar. Kollektorlaryň maksimal çuňlygy 6 m-den geçmeýär.



56-surat.

1-Dik turba; 2-Demir plitaly çukyrjyk; 3-Çoýun gapak; 4-Merdiwan;

Set guýylar hakda aýdylanda, biziň şertlerimizde örän az ulanylýan ýagyş we gar suwlaryny kabul ediji guýylar hakynda hem ýatlap geçmek gerek. Bu guýylar ýagyş we gar suwlarynyň köp ýygnanýan ýeri bolan köçelerde we meýdançalarda goýulýar. Şol guýylar atmosfera suwlaryny kabul edip, ýörüte setler arkalay iletly punktyň çäginde çykarylýar.



57-surat.

1-ýagyş we gar suwlaryny akdyryjy set; 2-demir gözenek

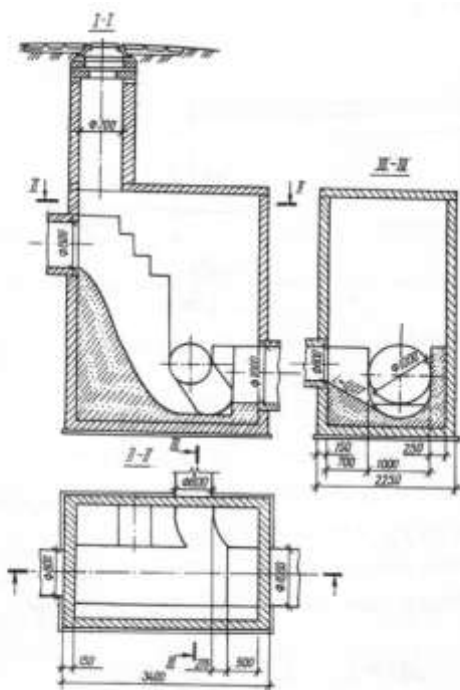
Biziň şertlemizde bu suwlar köçe gyrasynda ýerleşen açyk ýapjagzlar arkaly akdyrylýar. Suwuň köp bölegi bugaryp we ýere siňip gidýär.

Dik turbaly köşeşdiriji guýylaryň hasabynda, dik turbanyň diametri şu empriki formula bilen kesgitlemek bolar.

$$d_t = 0.55q^{0.375}; \text{ mm}$$

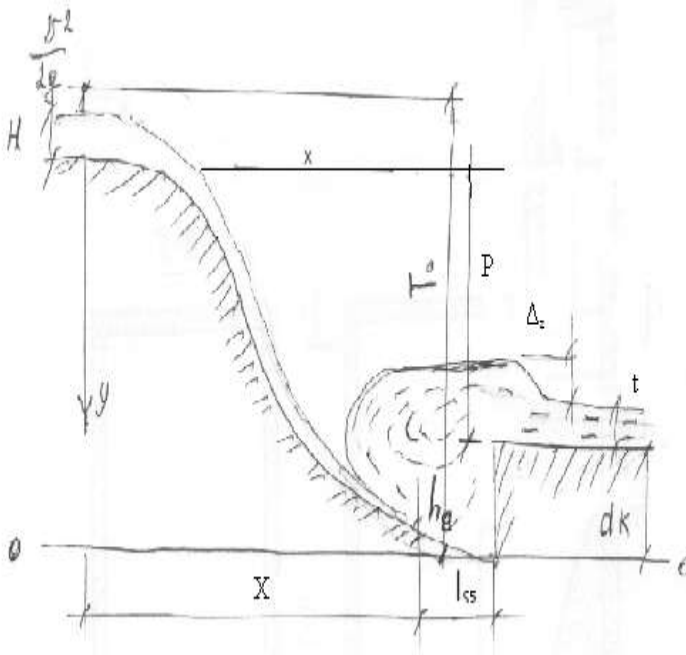
bu ýerde q - ulanylan suwuň möçberi; m^3/s

Suw syrykdyryjy guýylar.



58-surat.

Köşędiriji guýynyň hasap çyzgydy.



59-surat.

Suw syrykdryjy guýynyň uzynlygy şu formula bilen kesgitlenýär.

$$L_{ss}=bL_b$$

Bu ýerde $b=0.6-0.7$ deň koefisent

L_b -suwuň gidrawliki böküşiniň uzynlgy.

Bu uzynlygy kesgitlemek üçin köp formulalar hödürlenendir. Ýöne şu uzynlygy takmynan şu formula bilen kesgitlemek bolar.

$$L_b = 6(h_{\text{max}} - h_{\text{min}}); \text{ m}$$

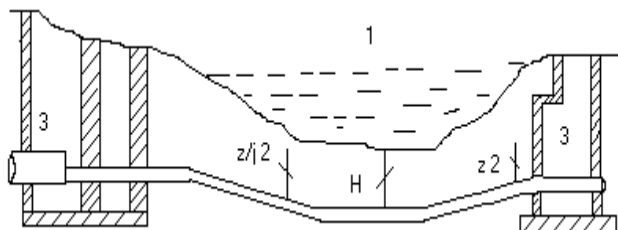
Bu guýylar diametri 600 mm we ondan uly setleriň 3 m beýiklikden suwy guýýan ýagdaýlarynda ulanmaklyk maslahat berilýär. Şu guýylaryň gidrawliki hasabyny ýörite nomogramma bilen amala aşyrlyp bolar.

5.5. Setleriň päsgelçilikler bilen kesişişi

Setleriň derýalar bilen kesişmeleri.

Setiň demir we gara ýollar bilen kesişmeleri.

Basyşsyz öz akymly setler köplenç tebigy we emeli pasgelçilikler bilen kesişýärler. Derýalar, ýaplar, kanallar zeykeşler tebigy we gara hem demir ýollar we ýer astyndaky kommunikasiýarlar emeli päsgelçilikdir. Päsgelçilikdir we setler bir derejede ýatanda, onda düýkerler ulanylýar.

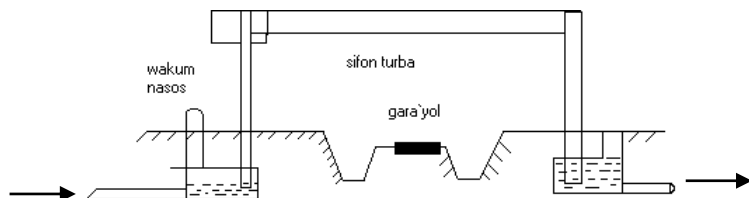


60-surat.

Dýuker üç turbadan ybarat bolup, ikisi hapalanan suwy päsgelçilikden geçirmek üçin biri bolsa ätiýaçlyk üçin, ýagny zerur bolanda hapalanan suwy derýa akdyrmak üçin hyzmat edýär. Turbalarda suwuň tizligi 1m/sek. Goýulan 2 turbaň biri hatardan çykan ýagdaýynda, beýleki turba suwyň ähli möçberini geçirmelidir. Netijede suw çişip, guýulary doldurar,

ýone suw guýulardan aşmaly däldir. Ine dýuker hasap edilende şu zatlar hasaba alynmalydyr. Set, demir we gara ýollar bilen kesişen ýagdaýynda görülyän çäreler şulardan ybaratdyr.

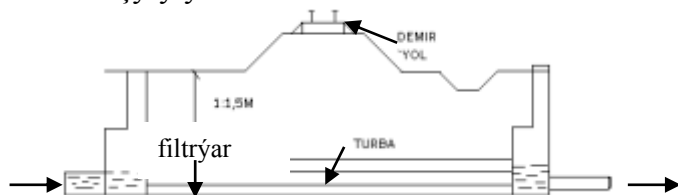
1. Dýuker arkaly geçirmek. Bu ýagdaý, haçanda ýollar setlerden pesde ýatan ýagdaýynda.



2. Sifon turbalar arkaly geçirmek. Eger-de set we ýol bir beýiklik derejede ýatanda.

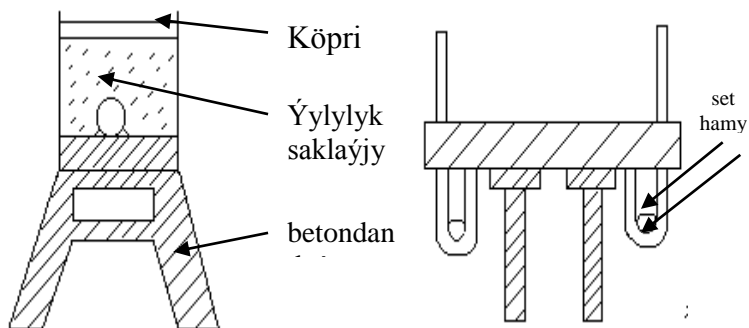
61-surat.

1. Hapalanan suwlary öz akymyna geçirmek. Bu çäre ýollar setlerden ýokarda ýerleşen mahalynda amala aşyrylýar.



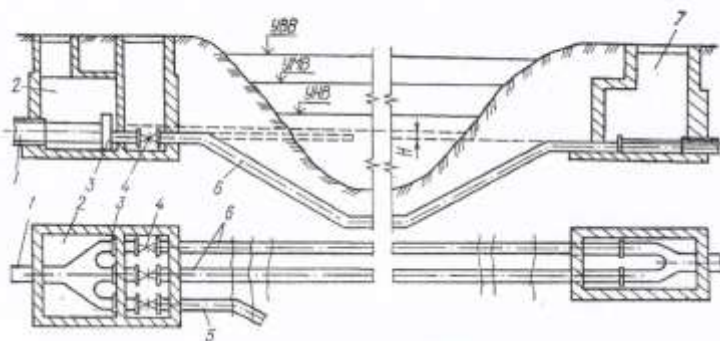
62-surat.

Seti estakada arkaly geçirmek. Bu usul, haçanda set, päsgelçilikden has ýokarda ýerleşen ýagdaýynda ulanylýar. Mysal üçin set jaýlar bilen kesişende, set pyýada köpri görnüşli estakada bilen geçirilýär ýa-da öň gurulan köprüleriň aşagyndan asma ulanylanda amala aşyrylýar.



63-surat.

Dyuker.



64-surat.

1. Kollektor
2. Üç sete bölüji kamera
3. Gatlajyklar
4. Zadwişkalar
5. Ätiýaçlyk seti
6. Derýaň aşagyndan geçirilýän setler.
7. Turbalary bir sete birikdiriji guýy.

Birikdiriji guýyda basyşly turbalar birikdirilenden soň suw ýenede öz akymly kollektora berilýar.

5.6. Türkmenistanyň şertlerinde ulanylan suwlary akdyryjy setleri gurmaklygynyň aýratynlyklary.

Türkmenistanyň şertlerinde setleri gurmaklygynyň aýratynlyklary.

Ýer titremeleriň bolýan ýerlerinde setiňgurnalyşy.

Zeý suwlarynyň ýer üstüne ýakyn ýerleşen ýerlerinde setiňgurnalyşy.

Ýer yranma howpy bolan ýerlerinde, ulanylan suwlary akdyryjy setleriň gurnalyş aýratynlyklary şu aşakdakylara bölünýär.

Ulanylan suwlary akdyryjy kollektorlar köçeleriň ortasynda ýerleşmelidir, sebäbi, setiň gözegçilik guýylaryna herhilli ýagdaýda baryp bolar ýaly ýagdaý döredilmelidir.

Ulanylan suwlary akdyryjy turbalar, gözegçilik guýylary, suw soryjy desgalar we setiň ugryndaky beýleki desgalar demirbetondan ýasalmalydyr.

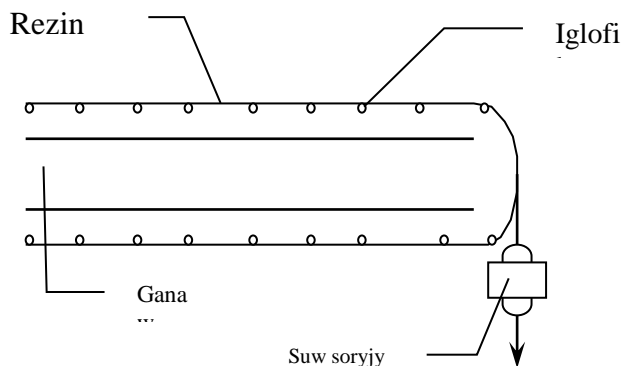
Ähli kollektorlardan ygtybarly esasda ýatan kollektora suwlary akdyrmaga mümkinçilik döredýän sowgut setleri çekilmelidir.

Turbalaryň birleşdirilişi çeýe bolmalydyr.

Ulanylan suwlary arassalaýyş usuly mümkin boldygyça tebigy ýagdaýda geçirilmelidir.

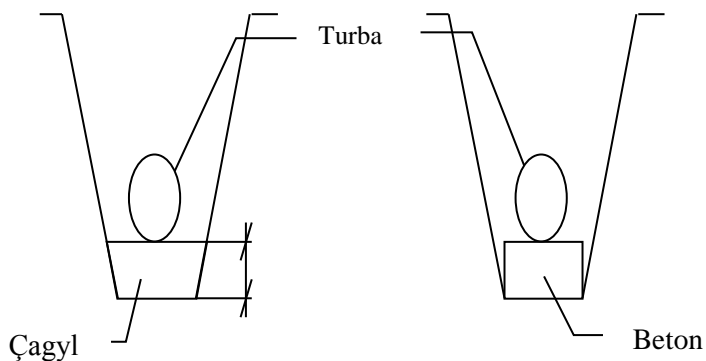
Türkmenistanyň käbir ilatly ýerlerinde, zeý suwlarynyň ýatyş derejesi ýokorydyr. Turbalar guýulýan ganawlar gazylanda iki-üç metr çuňlykda zeý suwlary çykýar. Şol zeý suwlaryny aýyrmak üçin iglofiltrler gurnamaklyk işleri gymmat düşýär. Şonuň üçin (Mary şäherinde) setleriň ýatyş çuňlugyny azaltmak üçin birnäçe etrap suw soryjy desgalary kabul edilýär. Ýöne haýsy çözgidiň kabul ederlidigini tehniki ykdysady hasaplar arkaly amala aşyrmalydyr. Zeý suwlarynyň ýatyş derejesiniň ýokory ýerlerinden çekilýän setleriň ýatyş

esasy örän ygtybarly bolmalydyr. Gerekli ýerlerinde turbalaryň ýatyg esasy emeli ýagny çagyl ýa-da beton gatlak kabul edilýär.



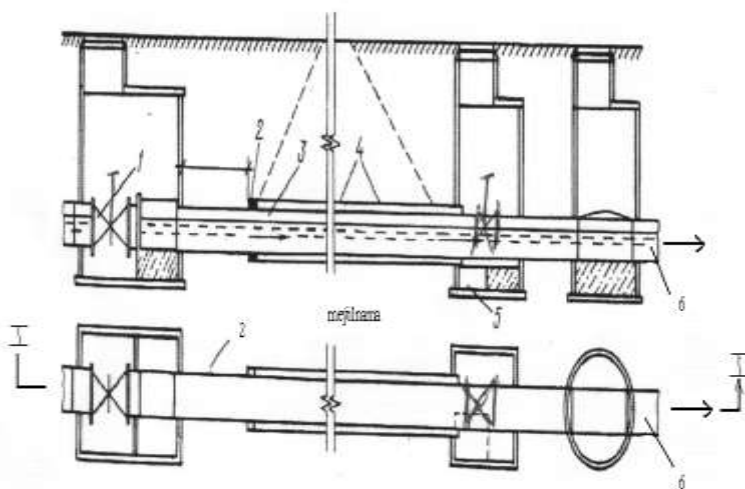
65-surat.

Turbalaryň emeli esasyda ýatyg usuly.



Setiň gara ýollar bilen kesişmegi

I-I kesigi



67-surat.

1. Zadwiška
2. Bejeriş ýeri
3. Set
4. Futlýar
5. Çukur
6. Öz akymly set

5.7. Ulanylan suw soryjy desgalar.

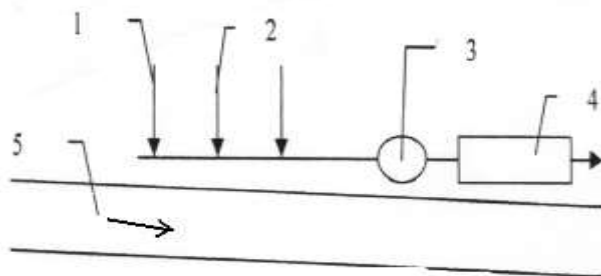
Suw soryjy desganyň ýerleşşi.

- a) Ulanylan suwlary soryjy desgalaryň zerurlygy.
- b) Baş we etrap suw soryjy desgalar.

Hapalanan suwlary, arassalaýjy desgalara akdyrmak, köplenç nasos stansiýalarynyň kömegi bilen amala aşyrylýar. Nasos stansiýalarynyň sany we ýerleşjek ýerleri, suw akdyryjyky setleriň çyzygdy işlenip düzülende takykklanýar.

Takyklanyş bolsa 2-4-sany ykdysady-tehniki wariantlar deňeşdirilip, seçilip kabul edilýär. Nasos stansiýalar 2-bölege bölünýär. Eger-de aşkdaky kollektordaky suwy, ýokordaky kollektora nasoslar arkaly berilse, şuna etrap nasos stansiýalary diýilýär. Hapalanan suwuň ähli möçberini arassalaýjy desgalara berýän nasos stansiýalaryna bolsa, baş nasos stansiýalary diýilýär, mysala ýüzleneli.

Birnasos stansiýaly, hapa suw akdyryş çyzygy.

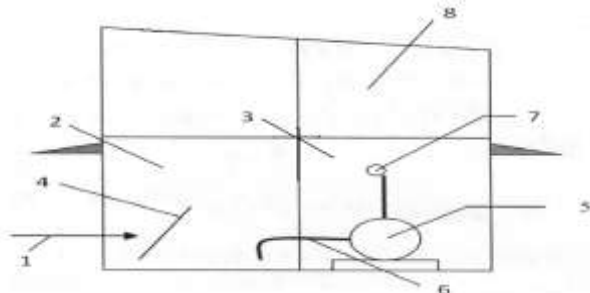


68-surat.

1-Köçe setleri. 2-Baş kollektor. 3-Nasos stansiýasy. Arassalaýjy desga. 5-Derýa.

4-

Nasos stansiýanyň düzümi

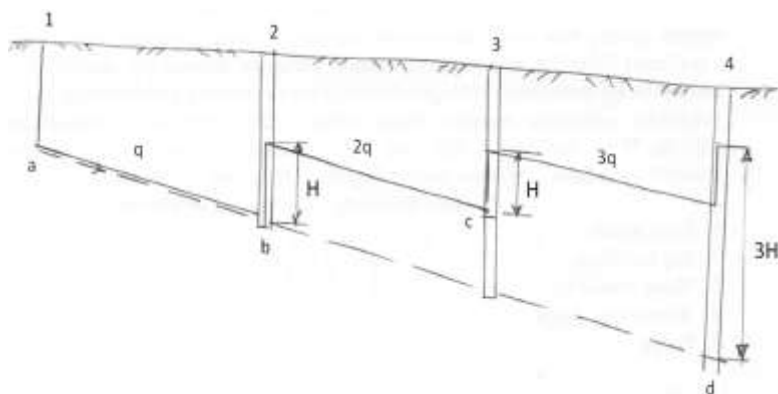


69-surat.

1-Ulanylan suwlary akdyryjy kollektor. 2-Ulanylan suwlary kabul ediji howuz. 3-Suw soryjy desganyň maşyn bölümi. 4-Suw süzüji demir gözenek. 5-Suw soryjy enjam. (nasos).

6-Soryjy turba. 7-Basyşly turba. 8-Desganyň kömekçi jaý bölümi.

Iki çözgidiň deňeşdirilişi.



70-surat.

Birinji çözgüt:

Ulanylan suwlar 1-nji nokatdan 4-nji nokada çenli öz akymyna akdyrylyp, 4-nji nokada bolsa suw soryjy desga bilen ýokory galdyrylýar.

Ikinji çözgüt:

Ulanylan suwlar 3-sany suw soryjy desga arkaly ýokory galdyrylýar.

1-nji çözgütde çuň kollektor ulanylyp, bir suw soryjy desga alynan.

2-nji çözgütde bolsa kollektorlaryň ýatyşy pes, ýöne 3-sany suw soryjy desga kabul edilipdir.

Çözgitleriň oňaýlysy bolsa, energiýa gurluşyga çykdaýjy hem-de ulanyş çykdaýjylaryny deňeşdirmek esasynda kabul edilýär.

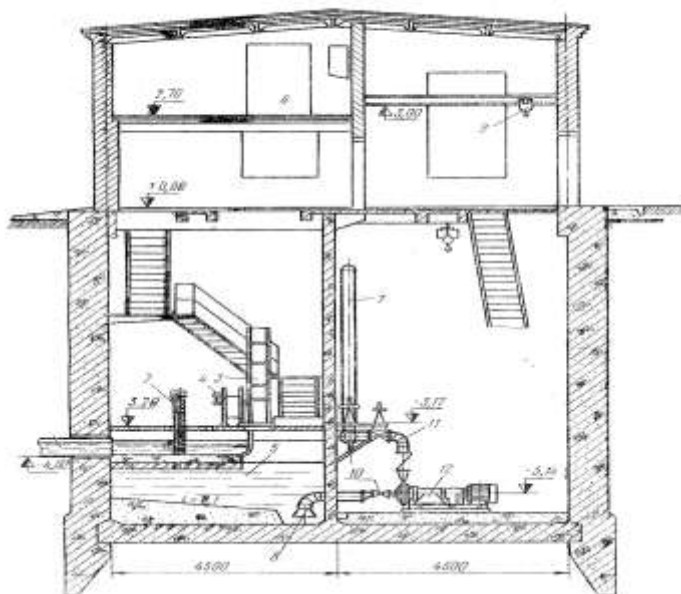
Şeýlelikde birinji çözgütde $3q$ l/s ulanylan suwy $3H$ beýiklige galdyrmaly. Şu ýagdaýda sarp edilýän kuwwat $3q \cdot 3H \cdot 10 = 90qH$ Wt bolar.

Ikinji çözütdə bolsa 2-nji nokatdakı nasos stansiýasy q l/s ulanylan suwy H_m beýiklige göterer we $10qH$ W_t kuwwat sarp eder. 3-nji nokatda bolsa $2q$ l/s ulanylan suwy H_m beýiklige göterip $20qH$ W_t we 4-nji nokatda $2q$ l/s ulanylan suwy H_m beýiklige bermek üçin $30qH$ W_t kuwwat sarp eder. Şeýlelikde umumy sarp edilýän kuwwat:

$$10qH + 20qH + 30qH = 60qH \text{ bolar}$$

Şeýlelikde 2-nji çözütdə energiýa birinji çözüdiňkä garanynda az sarp edilýär. 2-3 we 3-4 bölümlerde setiň çuňlugy hem az bolýar. Ýöne 2-nji çözütdə 3 sany nasos stansiýasyny gurmaly bolýar. Şeýle ýagdaý setiň ulanyşa bolan çykdaýjylaryny köpeldýär. Şonuň üçin saýlap seçip almaklykda kopýuterleri ulanmaklyk talaba laýykdyr.

Kese nasosly suw sorujy
desga

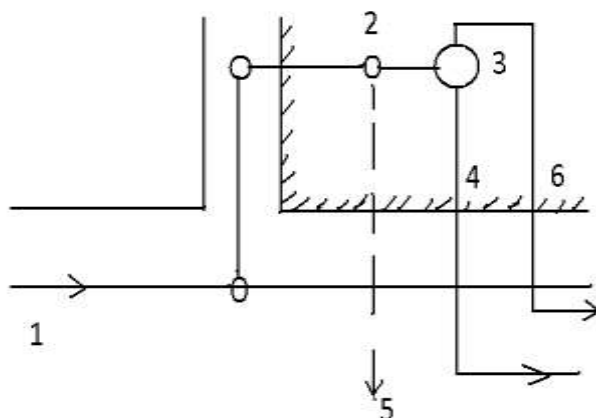


71-surat.

1-Kollektor; 2-Suw süzüji gözenek ; 3-Konweýer; 4-Hapa owradyjy; 5-Suw ýygnaýjy howuz; 6-Dolandyryjy bölüm; 7-Basyşly turba; 8-Suw sorujy turba; 9-Hereketli tal; 10-Zadwişka; 11-Tirsek ; 12-Nasos

5.8. Şuw soryjy desgalaryň we setleriň ýerleşiş çyzgydy.

a) Ulanylan suwlary



72-surat.

1-Öz akymly set.; 2-Gözegçilik guýusy.; 3-Nasos stansiýasy.; 4-Basyşly set.; 5-Ätiýaçlyk seti.; 6-Gyzyl liniýa.

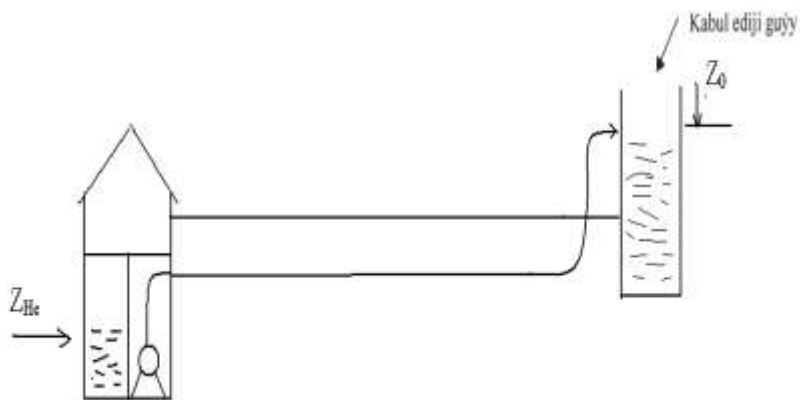
Nasos stansiýalaryny hasaplamak üçin gije-gündiziň dowamyndaky suwyň iň köp, ortaça we iň az mukdary, hem-de suwy näçe beýiklige galdyrmalydygy zerurdyr. Suwyň mukdary (ilatdan we senagatdan gelýän) 24 sagatlaýyn jemleýji tablisa esasynda alynýar. Suwy geometriki belentlige galdyrmaklyk şu formula esasynda tapylýar.

$$H_r = z_0 - z_{hç} , m$$

Bu ýerde

Z_o – arassalaýjy stansiýadaky kabul ediji guýydaky suwyň derejesi.

$Z_{hç}$ – nasos stansiýasy suwy kabul ediji howzynda suwyň derejesi.



73-surat.

soryjy turbalarda $V = 0,7 - 1,5$ m/sek

basyşly turbalarda $V = 1 - 1,5$ m/sek

Nasos stansiýanyň döretmeli basyşy şu formula bilen kesgitlenýär.

$$H_{hç} = H_g + h_{çt} + h_{b,t}, m$$

Bu ýerde

$h_{çt}$ – soryjy turbadaky basyş ýitgisi

$h_{b,t}$ – basyşly turbadaky basyşyň ýitgisi

Nasos stansiýasynyň içinde ýerleşen turbalardaky basyşyň ýitgisi $K=1,05-1,1$ koeffisienti bilen hasaba alynýar.

Şu hasaplamalardan soň, nasoslaryň katalogyndan gerekli nasosyň tipi we sany saýlanyp alynýar. Nasoslar saýlanyp alynanda, üns bermeli zatlar.

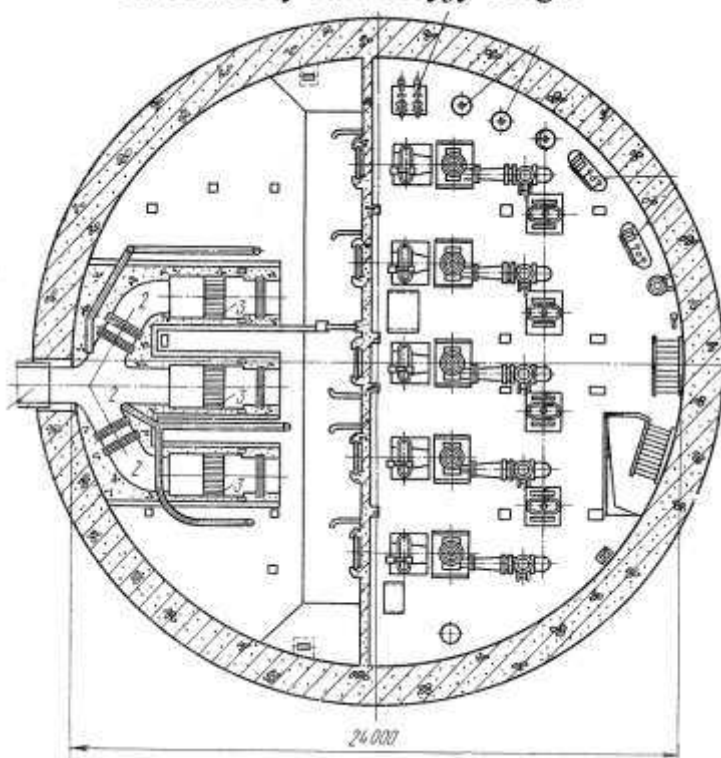
Nasoslaryň umymy bermeli suwy, gije-gündiziň dowamynda, sagatda iň köp gelýän suwyň möçberine deň bolmalydyr.

Nasos stansiýalarynyň P.T.K -y suwyň möçberiniň üýtgäp durmagyna garamazdan, ýokary görkezijili bolmalydyr.

Ilatdan gelyän ulanylan suwlary we hapalanyş derejesi aýdylana meňzeş bolan önümçilik suwlaryny sordyrmak üçin Sd we SDS, IMF, ESK tipli nasoslar ulanylýar. Bu nasoslaryň görkezijileri $Q=7-9000 \text{ m}^3/\text{sagat}$ we $H=8-100 \text{ m}$.

Nasos stansialary taslamakda stansiýalaryň bökdençsiz işlemegi esasy görkeziji hökmünde göz önünde tutulmalydyr.

Dik nasosly suw soryjy desga

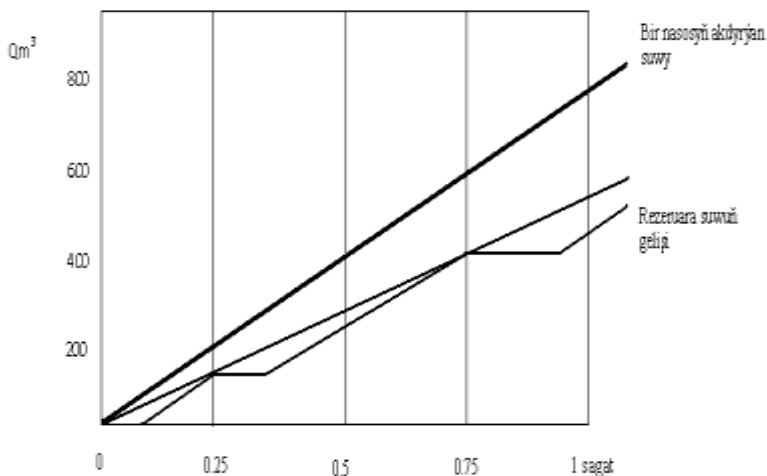


74-surat.

5.9. Suw soryjy desganyň suwy kabul ediji howuzlarynyň göwrümini tapmak we onuň enjamlaşdyrylyşy.

- a) Gije gündiziň dowamynda, ulanylan suwlaryň akdyrylyşynyň deňsizligi.

Kabul ediji howuzlar nasos stansiýasynyň maşyn bölümi bilen bile ýa-da aýra gurulýar. Onuň göwrümi bolsa, gelýän hapalanan suwyň, gije-gündiziň dowamynda endigan, deň möçberli gelmeýänligi göz önünde tutulyp hasapalanýar ýöne kabul edilen göwrüm bir nasosyň baş minutdaky sorýan suwunyň möçberinden az bolmaly däldir. Uly nasos stansiýalarynda ($Q > 100000 \text{ m}^3/\text{gije-gündiz}$) bolsa, howuzyň göwrümi, onda ýerleşşi enjamlaryň tutýan meýdanlary we beýikligi esasynda konstruktiv kabul edilýär. Nasoslar bir sagadyň dowamynda 3 (awtomatlaşdyrylmadyk, ýagny el bilen) we 5 gezek (awtomatlaşdyrylan) işe giriziliş hem-de öçürilip biliner. Şu şert ýerine ýetirmese, onda nasos stansiýalaryndaky elektrik enjamlary tiz hatardan çykýar. Howuzlaryň göwrümini hapalanan suwyň bir sagadyň dowamynda iň az we ortaça möçberiniň howuzlara geliş we bir nasos arkaly sete akdyrylyş integral grafigi esasynda kesgitlenilýär.



75-surat.

Bu grafikden görnüşi ýaly bir sagadyň dowamynda rezerwuara 500 m^3 hapalanan suw gelýär. Şol wagtda bir nasos dyngysyz işlände 680 m^3 suwy sete akdyryp bilýär. Şol sebäpli howuzyň boşap galmazlyk şerti bilen, nasosy birnäçe gezek ýatyryp, işletmän bolýar, ýöne nasosyň işlemeýän wagty bilen, howuzyň göwrümi göni proporsionaldyr. Grafikden görnüşi ýaly, nasos bir sagatda 4 gezek ýatyrylýar we howuzyň göwrümi $80\text{-}100 \text{ m}^3$ bolýar. Barlap görýäris.

$$W_p = q_{\text{nasosy}} * \frac{5}{60} = 680 \frac{5}{60} \approx 57 \text{ m}^3$$

Diýmek bilen howuzyň göwrümi, integral grafik bilen dogry tapylypdyr.

Howuzyň düýbi, surygy turbalaryň ýerleşýän ýerlerine tarap $0,1$ möçberde eňňit bolmalydyr. Howuzlarda çökündi çökmezligi üçin, ýörite bulandyryjy turbalar goýulýar. Ol

turbalar basyşly turbalara birikdirilendir we suwy şol turbalardan alýar. Hapalanan suwuň düzüminde nasoslary dykyp biläýjek hapalar hem bardyr. Şonuň üçin howuzlary suwy demir gözeneklerden süzüp geçirýärler.

Demir gözeneklerin aralygy nasoslaryň markalaryna baglydyr:

Nasosyň	F16/27	F144/46	F234/63	F800/33
	F2400/75,5	F4020/28		

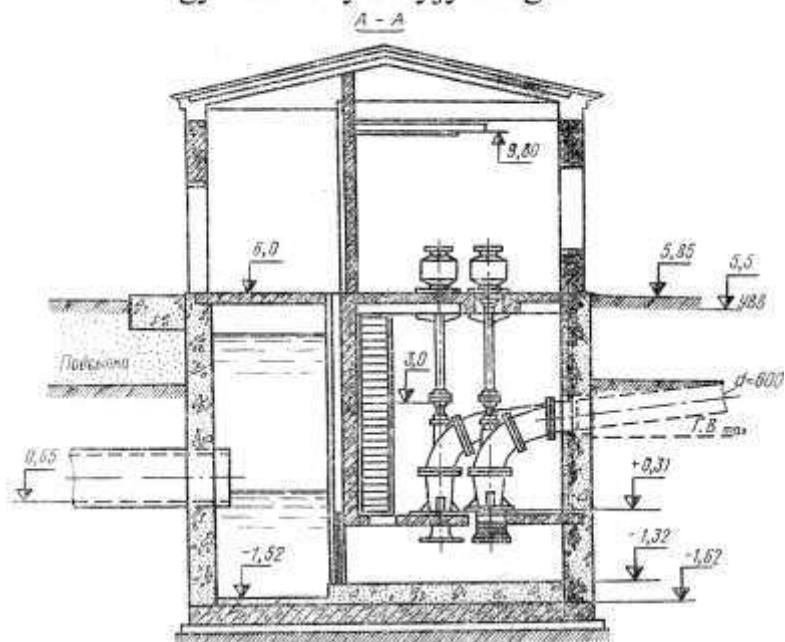
Markasy	F81/18	F216/24	F540/95	F1440/17,5
	F2700/26,5	F9000/45		

Gözenekleriň

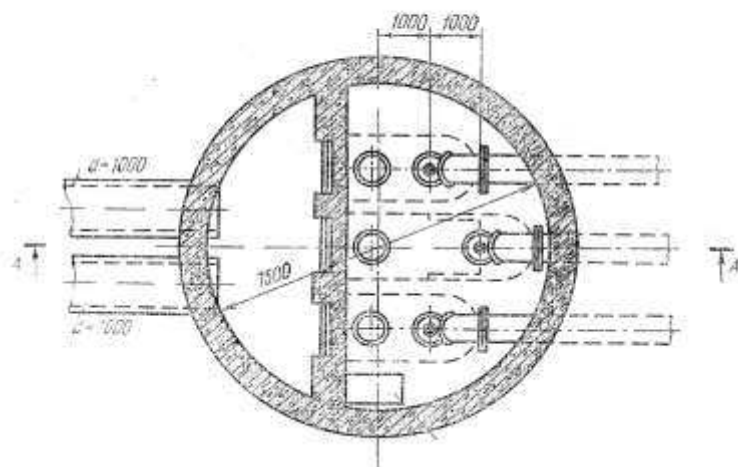
aralygy mm.	20	40	60	90
	100	120		

Demir gözenekde tutylan hapalar hilleri anyklanandan soň, üweýji enjamda uşadylýar we ýenede demir gözenegi öňüne berilýär. Nasos stansiýalarynyň bökdençsiz işlemegi üçin, ätiýaçlyk demir gözenek we üweýji enjam göz önünde tutylmalydyr.

Yagyn suwuny soryjy desga.



Plan



76-surat.

6. Ulanylýan suwlary akdyryjy setleri ulanmak.

6.1. Gidrawliki synag we setlere gözegçilik.

Ulanylyşda işleýän işgärleriň sany, setiň uzynlygyna baglylykda kabul edilýär.

Tab.9.

Setiň uzynlygy	12	90	150	300	400	500...
Işgär sany	3	17	25	43	54	60...

Gerekli maşyn mehanizmler

Kranly ýük maşynlary

Awtokran

Nasoslar

Seti arassalaýjy maşynlar, markasy k.o.

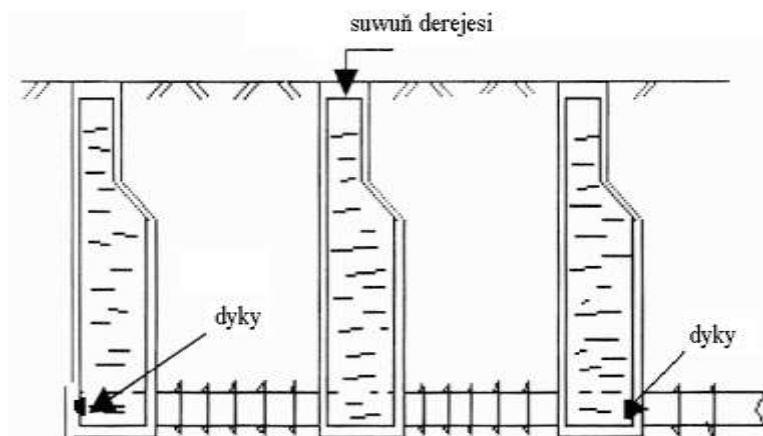
Mehanizmleşdirilen lebýodkalar

Wakuum maşynlary

Mikroawtobus we ş.m.

2. Setleriň gidrawliki synagy

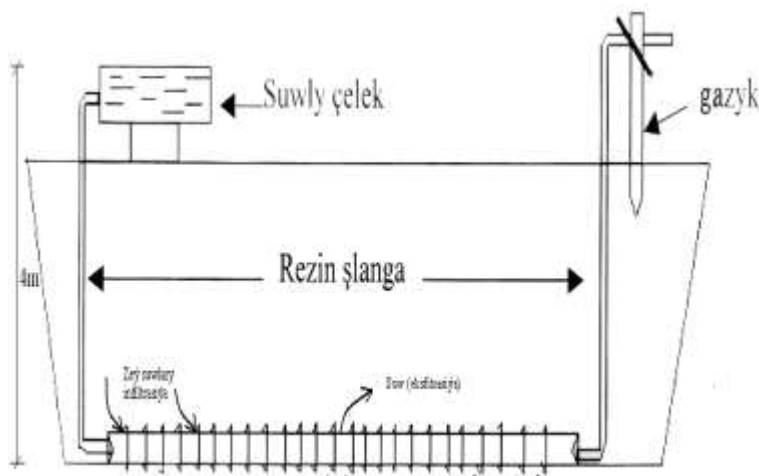
Guýylar taýýar bolan wagty



77-surat.

Ortaky guýýdan guýýlan suwyň, wagtyň geçmegi bilen suw derejesiniň peselmegi, setden syzýan suwyň mukdaryny görkezler.

Guýýlar taýýar däl yagdaýynda



78-surat. t=1-3 gije-gündiz

Suw sete çelekdən berilýär. Çelegiň içindäki suwyň derejesiniň peselmegi bolsa, setuýen syzýan suwyň mukdaryny görkezler. Suwyň setden ýere gitmegine eksfiltrasiýa we ýerasty suwlaryň sete düşmegine bolsa infiltrasiýa diýilýär. Setleriň suw syzdyryş görkezijiyesi: (Hapa suw we zeý suw).

t=1 g-g

l=1 km set üçin suw syzmagy: t=30 min

Demir-beton turbalary 300mm-28m³ 500mm-36m³
1000mm-56m³

Asbestosement turbalary 150mm-7m³ 300mm-
28m³ 500mm-36m³

Keramiki turbalary 150mm-7 m³ 300mm-18m³
500mm-23m³

Basyşly polat turbalar we dýukerler $P=1-1,2$ МПа

Setlere daşky we tehniki gözegçilik

Setlere daşky gözegçilik 2 işçiniň kömegi bilen amala aşyrylýar. Olar 2 aýda 1 gezek guýylaryň ýagdaýyny, ýer çökenýerlerini, bikanun birleşdirişleri we ş.m. gözegçilik edýärler.

Olar guýylara girmeyärler.

Setlere tehniki gözegçilik ýylda 1-2 gezek geçirilýär. Gözegçiligiň netijesinde setiň-tehniki ýagdaýy we gidrawliki işleýşi şerti anyklanýar.

Işgärler bu gözegçilikde guýylara girýärler hem-de ähli kemçilikleri ýörüte žurnala belleýärler. Şol bellikler esasynda bejeriş işleri üçin wedomost düzýärler. Bu gözegçilik 1 ussaň we 2 işçiniň kömegi bilen amala aşyrylýar. Şu brigada esasy nakatlaryň koordinatlary ýazylan 12×15 sm.

Belgilere (olar guýylaryň ýakynyndaky jaýlaryň diwaryna ýa-da ýörüte gazyklara berkidilen) hem göz-gulak bolmalydyrlar. Çuň gömülen setleriň işleýş ýagdaýyny bilmek üçin (uly şaherlerde). Elektro we seýsmika barlag enjamlary hem-de karotaž stansiýalary ulanylýar. Gözegçi işgärler, setlerden akýan lagym suwlaryň möçberini hem ölçemegi ýola goýmalydyrlar. Diametri 200 mm-den uly bolan kollektorlarda, setiň işleýiş ýagdaýyny bilmek üçin ýörüte telewizion enjamlary hem ulanylýar.

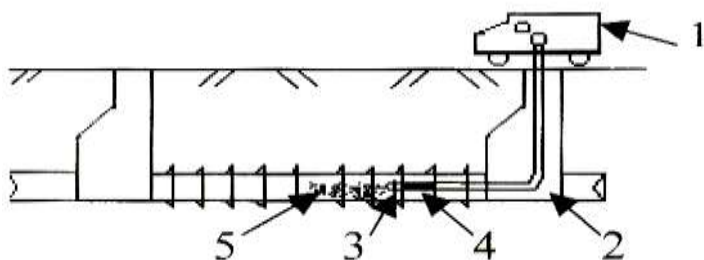
6.2 Setleri çökündilerden arassalamak.

Arassalamak iki hili bolýar.

1. Profilaktiki (öňüni alyş)

Bu arassalaýyş setleriň işleýşine we diametrlerine baglylykda, bir näçe ýylda 1 gezekden, bir ýylda 2-3 gezegçe çenli geçirilip biliner. Bu arassalaýyş, köpülenç ýörüte setleri ýuwyjy maşynlar bilen gidrodinamiki usulda amala aşyrylýar.

Şu usul bilen, diametri $d=150-600$ çenli bolan setler ýuwulýarlar.

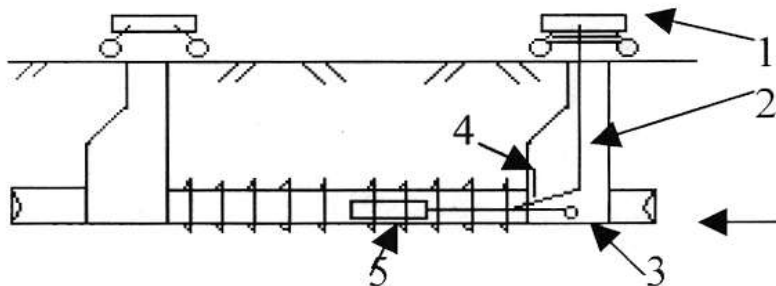


79-surat.

1. setleri ýuwyjy maşyn
2. rezin şlanga
3. reaktiv güýç bilen işleýän ýuwyjy baş
4. tigrçek
5. çökündi

Ýuwuş suwynyň möçberi, setiň kategoriýasyna (1-4) we diametrine baglylykda setiň 1 km-ne bir ýylda $50-500 \text{ m}^3$ çenli bolýar.

Şu arassalaýyş gidrawliki usulda hem geçirilip biliner.



80-surat.

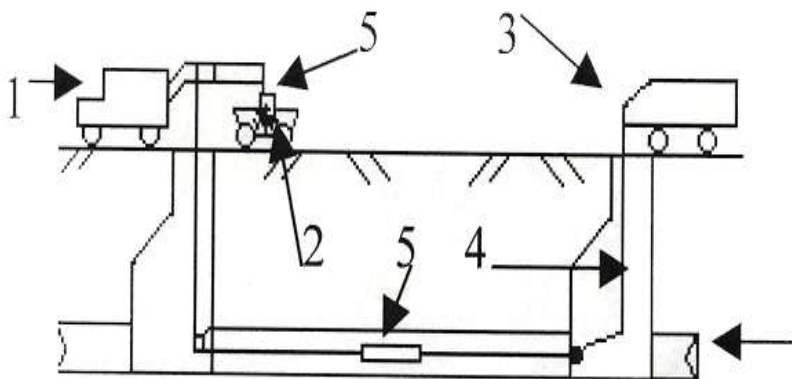
1. lebedka
2. urgan sym
3. agramdaş
4. aýlanýan çarh
5. snaryad

Snaryad bu demir ağaç ýa-da metal şardyr.

Şaryň suw akymyny gysan ýerinde, suwyň tizligi 5-7 m/sek çenli artýar we çökündini ýuwyar.

Mehaniki usulda arassalaýyş.

Bu usulda setdäki çökündiler ýörüte snaryadlaryň kömegi bilen gazalyp aýrylýar. Setiň içinde snaryady ýörüte maşynlar bilen süýreýärler. Süýrelýän snaryadyň göwrümi 14-100 litre deň bolup, uzynlygy 45-83 sm-dir we diametri, turbaň diametriden 100 mm kiçidir.

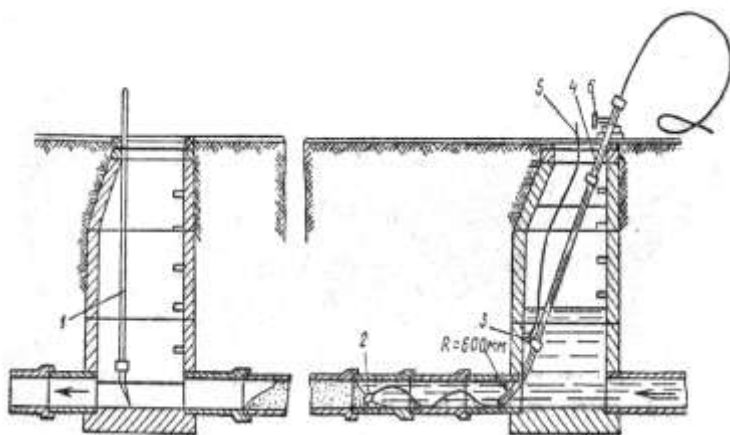


81-surat.

1. Kran-lebedka
2. Konteýner
3. Lebedka
4. Ürgan sim
5. Snaryad (kowş)

Adatdan daşarky ýagdaýda arassalaýyş

Setlerde adatdan daşarky ýagdaýda dörende, (turbalaryň dykylmagy) ona ýörüte çäýe polat simleri bilen arassalaýarlar. Polat simlere derek, soňky wagtlarda çäýe urgan simlerini ($d=8-9$ mm) ulanmaga başlandy.



82-surat.

1. Çarşak
2. Yörite uçly çeýe polat sym urgan
3. Symy berkidýän hamyt
4. Diametri 50 mm bolan gönükdiriji turba
5. Urgan sym
6. Gönükdiriji turbany berkidiji gysgyç

Setlerde abatlaýyş işleri.

Abatlaýyş işleri ýeňil we düýpli bolýarlar. Ýenil abatlaýyşa guýyň gapaklaryny çalyşmak, içini abatlamak, gatlaýyklara hem-de zadwižkalary sazlamak we ş.m. girýärler.

Düýpli abatlaýyşa döwülen we deşilen turbalary çalyşmak, çöken guýylary düzetmek, goşmaça guýylary otyrtmak, guýylaryň içindäki lotoklary abatlamak we ş.m. girýärler. Şu işleri-ýerine ýetirmeklik, wagytlaýynça, lagym suwy baglamak bilen baglydyr. Şonuň üçin düýpli abatlaýyş işleri geçirilýän wagtda, ýokarky guýydan suwy, aşaky guýa nasoslar arkaly berýärler. Käbir ýurtlarda, lagym suw akdyryjy setiň bir böleginiň suw syzdyryjylygyny ýok etmek üçin, seti dykyzlandyryjy suwuklyk (himikali) bilen doldyrýarlar.

Soňra suwuklyk setden aýrylýar we sete aýratyn gaz goşundysyny basyş bilen sete berýärler. Şeýlelikde turbaň yslaryny doldyran suwuklyk doňýar we turba abatlanýar. Tehniki howpsyzlyk.

Setlerde we guýylarda, lagym suwlardan bölünip çykýan gazlar (kürkütli wodorod, kömürtuşy, metan, benziniň bugy we ş.m.) abatlaýyş işinde işleýänler üçin howplydyr. Howply gazlaryň barlygy şahter çyralary ýa-da ýörüte gaz anyklaýjy gurallar bilen ýüze çykarylýar. Şeýle ýagdaýlarda guýy gapaklary açylyp ýelejiretmeklik amala aşyrylýar. Zerur bolan ýagdaýynda işgärler „protiwogaz” hem ulanmalydyrlar. Iş geçirilýän ýer, ýagty bolmaly hem-de ýörüte duýdyryjy bellikler goýulmalydyr.

IKINJI BÖLÜM

**Ulanylan suwlary arassalamak
we arassalaýjy desgalar.**



Ulanylan suwlary arassalamak.

1-nji bab. Ulanylan suwlary arassalamak we arassalaýjy desgalar

1.1. Ulanylan suwlary arassalamagyň ähmiýeti.

Ulanylan suwlary ilatly ýerleriň çäklerinden çykarmak bilen çäklenilmän, eýsem suwy we onuň düzümindäki hapalary, daşky gurşaga zyýansyz we janly-jandara howpsyz ýagdaýyna çenli arassalap zyýansyzlandyrmak zerurdyr. Arassalanman daş töwerege zyňylýan-akdyrylýan hapa suwlaryň janly-jandara erbet zyýan ýetirişi seýrek hem bolsa ýatlanmagy zerurdyr. Sebäbi erbet keselleriň gyrgynçylyga sezewar etmeginiň esasy sebäpleriniň biri hem, ulanylan suwlaryň arassalanmazlygydyr.

Biziň Garaşsyz we Baky Bitarap Watanymyzyň ulylykiçili şäherlerinde, ilatdan we senagat kärhanalardan akdyrylýan ulanylan suwlar mehaniki we biologiki usullarda arassalanýar. Muňa mysal edip Mary, Daşoguz, Türkmenbşy şäherleriň lagym ulgamynyň arassalaýjy desgalaryny görkezmek bolar. Paýtagtymyz Aşgabat şäheriniň ulanylan suwlaryny arassalaýjy desgasy häzirki döwürde gurulup ýör. Şol arassalaýjy desgada arassalanan suwlary suwarymly ýerlere bermeklik, ekinlere suwuň gerekmejek wagtlary bolsa zeý suw akabalaryna akdyrmaklykgöz önünde tutulandyr. Şol arassalaýjy desgada çökündini doly zyýansyzlandyrmak, bölünip çykýan metan gazyny arassalaýjy desganyň öz içinde ulanmaklyk hem-de zyýansyzlandyrmaklyk guradylan çökündini ekinlere dökünhöküminde bermeklik göz önünde tutulandyr. Watanymyzyň az ilatly ýerlerinde merkezleşdirilen suw üpjünçiligi bilen üpjün edilende, lagym ulgamy baradaky meseläni çözmeklik göz önünde tutdylar. Merkezleşdirilen suw üpjünçilik we lagym ulgamly obalaryň sany gün-günden köpelip, adamlar baradaky edilýän aladaň şaýady bolar.

1.2. Ulanylan suwlaryň düzümi we häsiýetnamasy.

Ulanylan suwlaryň hapa toplumynyň düzümi.

Ulanylan suwlaryň hapa toplumynyň fiziki durky eremedik, ergin we kolloid görnüşli bolýarlar. Eremedik we kolloid hapa toplumu bir-birinden özleriniň göwrümleri we udel agramlary esasynda tapawutlanýarlar. Ulanylan suwlar özleriniň tebigaty boýunça mineral, organiki we bakterial häsiýete eýedir. Ulanylan suwlaryň düzüminde mineral hapalar 42% we organiki hapalar 58% eýeleýär.

Mineral hapalara gum, çäge, mineral duzlaryň ergini, mineral ýaglar we ş.m. girýärler. Organiki hapalara ösümlik galyndylary we ýaglary, haýwanlaryň et-ýag galyndylary, adamlaryň we haýwanlaryň hajatlary, ýelimler we ş.m. girýärler.

Bakteriýa hapalara dürli bakteriýalar, şol sanda kesel ýaýradyjy bakteriýalar girýärler.

Ulanylan suwlaryň düzümindäki eremedik hapalar.

Ulanylan suwlaryň düzümindäki eremedik hapalar çökmäne ukyplydyrlar, şol hapalaryň çökmeklik prosesi 1,5-2 sagadyň dowamynda amala aşýar. Durmuşy hojalyk suwlarynda çökmäge ukyply hapalaryň möçberi ortaça 40 grama deň diýip hasaplaýarlar. Hapa toplumyň möçberi (konsentrasiýasy) şu formula esasynda kesgitlenýär:

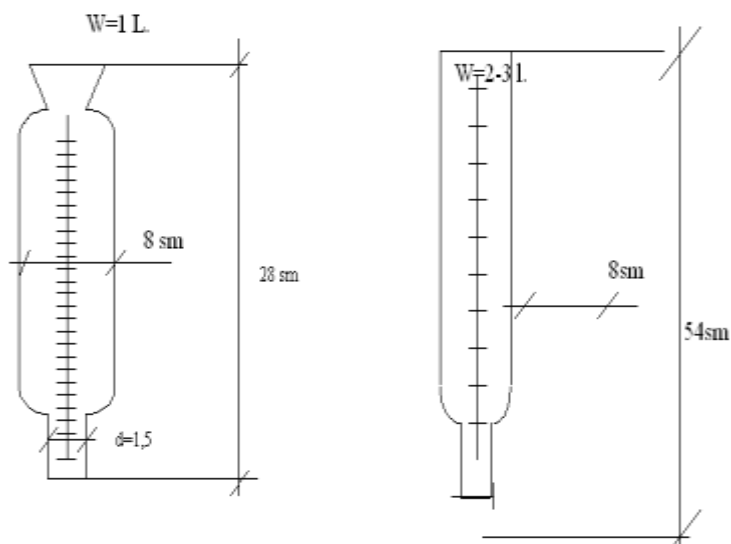
$$K=C \cdot 1000/n, \text{ mg/l.}$$

Bu ýerde C-gije-gündiziň dowamynda bir adama degişli çökmäge ukyply eremedik hapalaryň möçberi.

Çökmäne ukyply hapa toplumynyň çyglylygy $P=97-98\%$ deňdir. Şeýlelikde 1 m^3 ulanylan suwda 2-3 gram çökmäge degişli hapa bolýar. Ulanylan suwlaryň düzümindäki çökmäge degişli eremedik hapalaryň durlaýjylarda kähalatda çökyändigini tejribehanalarda Lysenkonyň hödürlän aýna gaplarynda kesgitleýärler. Alty sany tejribe gabyny ulanylan suwdan doldurýarlar, soňra iki sagadyň dowamynda şu

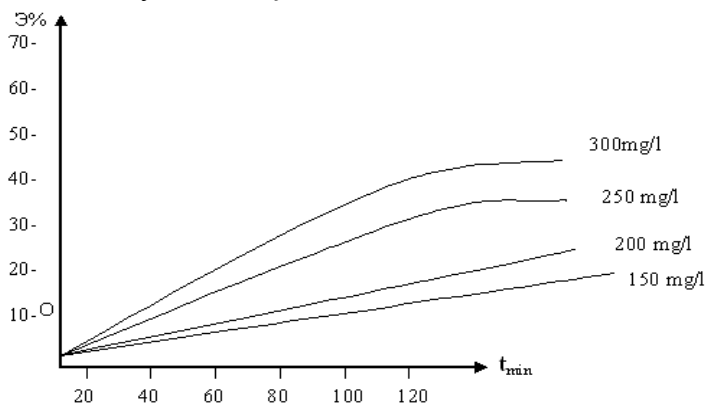
gaplardan synag üçin alynýan suwuň 5, 15, 30, 60, 90, 120 minutda hapajyklaryň agramyny çekip şu grafığı alýarlar:

Aşakdaky suratda aýna gaplaryň iki görnüşi görkezilendir.



83-surat.

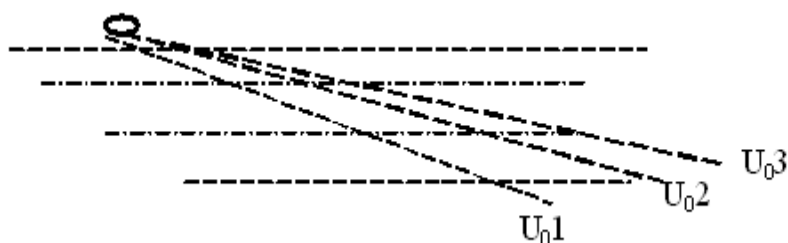
Hapa maddalaryň suwda çökmekleri.



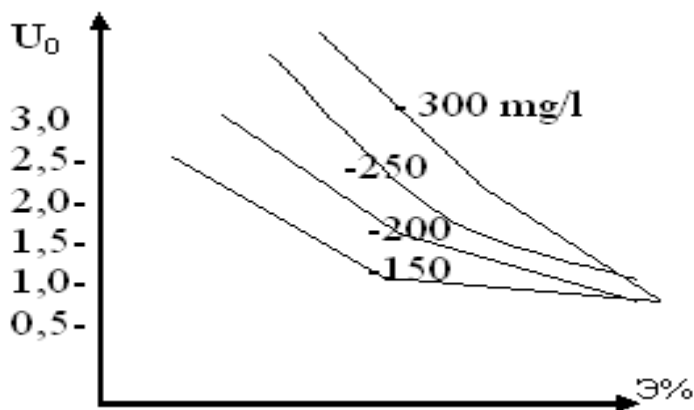
84-surat.

Ulanylan suwuň düzüminde, çökýän hapalardan başgada suwuň ýüzinde gaýýan (ýaglar, nebit we ş.m.) hapalar hem bolýar. Bu hapalaryň udel agramy, dykzylygy birden kiçidir. Suwdaky hapalar çökenlerinde, ýokarda agzalan hapalar suwuň ýüzüne çykýarlar we ony suwuň ýüzinden syrýp aýyryp agramyny ýa-da göwrümini kesgitlemek bolar. 1,5 sagatda durlaýjylarda çöken çökündiň bir adama degişli möçberi 0.8 litre deňdir we çökündiň çyglylygy 95% deňdir (40g gury halda)

Çökýän hapalaryň gidrawliki iriligi.



85-surat.



86-surat.

$$\Xi = \frac{C-C_1}{C} 100\%$$

Bu ýerde Ξ –durlanyş ukyby ýa-da effekti, C - ulanylan suwlaryň düzümindäki başky hapa toplумы, C_1 -ulanylan suwlaryň arassalanylandan soňky hapalarynyň toplумы.

Eger-de çökündiniň başky göwrümi W_1 we çyglylygy P_1 belli bolsa, onyň dykyzlanan ýagdaýyndaky göwrümi şeýle kesgitlenýär.

$$W_1 = W \frac{100 - P_1}{100 - P_2}$$

1.3. Kolloid we ergin görnüşli hapalar.

Kolloid hapalar gidrofil we gidrofob görnüşde bolýarlar. Gidrofil hapalar esasan organiki hapalardan durýar. Bu hapalar suwuň molekulalaryny baglamana ukyplydyrlar. Kolloid hapalaryň möçberini kagyz filtrlerden süzülen suwy gaýtadan ultrasüzüjilerden süzmek esasynda kesgitlenilýär. Kolloid hapalar ulanylan suwuň düzümindäki hapalaryň takmynan 30%-ne eýedir. Mälim bolşy ýaly ulanylan suwuň düzümindäki eremedik hapalar mineral (külli) we organiki (külsüz) hapalardan durýarlar. Şol hapalaryň möçberini kesgitlemek üçin kagyz süzgüçlerde tutulan hapalary 105°C-de guradyp agramyny çekýärler, soňra gury hapalary 600°C-de ýakýarlar. Şeýlelikde hapalaryň organiki bölegi ýanýar, mineral bölegi bolsa kül görnüşinde galýar. Şeýlelikde külüň agramyny takyklyp, organiki hapalaryň 70-80%, mineral hapalary 20-30%.

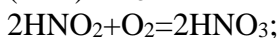
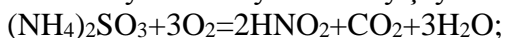
Ergin görnüşdäki hapalar.

Ergin görnüşli hapalaryň mukdaryny kesgitlemek üçin külsüz süzgüçlerden geçirilen suwy bugardyp galan galyndynyň agramyny çekmek esasynda kesgitlenilýär.

Ulanylan suwuň düzümindäki bir ýaşajyja degişli hapa toplumy: çökmäge ukyply KHH_5 -54g; KBH_{20} -75g; N-8g; P_2O_5 -3.3g; Hloridler-9g; Işjeň üstli zatlar-2.5g

1.4.Nitrifikasiya we denitrifikasiya.

Ulanylan suwuň temperaturasy 4°C -dan ýokary bolanda we suwuň düzüminde ergin kislorod bolan ýagdaýynda aerob mikroorganizmleriň kömegi bilen azot, ammoni duzlary okislenip başlaýar we ilki azotjymak (nitrit) soňra bolsa azot kislotasyny (nitrat) emele gelmegine sebäp bolýar. Şeýlelikde suwuň düzüminde ätiýaçlyk kislorody ýygnaýar, şuna nitrifikasiya diýilýär. Soňra şol kislorody kislotalardan aýyryp organiki hapalary minerallaşdyrmak üçin peýdalanmak mümkinçiligi döreýär, oňa denitrifikasiya diýilýär. Nitritlerde we nitratlardaky kislorodyň massasy şeýle kesgitlenýär.



Netijede 1mg azotdan 2.85mg kislorod aýrylýar.

1.5. Kislorodyň suwda eremegi we harçlanyşy.

Ulanylan suwuň düzümindäki organiki hapalary okislendirmek üçin, suwda kislorodyň bolmagy hökmandyr. Okislenişde sarp edilýän kislorodyň öwezi, esasan howadan kislorody almaklyk bilen doldyrylýar. Şeýlelikde, arassalaýjy desgalarda organiki hapalary minerallaşdyrmak üçin kislorodyň harçlanmagy bilen bir wagtda, kislorodyň eremek kadasy hem amala aşýar. Ulanylan suwuň düzümindäki organiki hapalaryň minirallaşdyrylmagy iki fazada amala aşyrylýar: birinji fazada uglerodly zatlar okislenip uglekislotada we suw berýär, ikinji fazada azotly zatlar nitriti soňra bolsa nitraty berýär.

Kislorodyň möçberi ýeterlikli ýagdaýda, okisleniş tizligi belli kada tabyndyr: üýtgeşsiz temperaturada okisleriň tizligi ýa-da kislorodyň harçlanyş tizligi berlen wagtynda suwdaky organiki hapalaryň massasyna göni proporsionaldyr. Şeýlelikde

suwa organiki hapalaryň gelmegi kesilen wagtynda, okisleşiş tizligi peselip başlaýar.

Bu kada kislorodyň harçlanşynyň deňlemesini düzmäge mümkinçilik berýär.

$$\frac{dx_t}{dy} = -K_1(L_a - X_t)$$

Bu ýerde K_1 -kislorodyň harç edilşiniň konstanty.

L_a -okislendirmek üçin gerekli kislorod.

X_t -t wagtdan soňra kislorodyň möçberi

Integrallaşdyryp

$$-\ln(L_a - X_t) = K_1 t + C$$

$$t=0 \text{ bolanda } X_t=0$$

$$C = -\ln L_a$$

$$\ln(L_a - X_t) = \ln L_a - K_1 t$$

Onluk logarima geçip $K_1 = K_1 \lg e = 0.434 K_1$ logarifmden başlap:

$$L_t = L_a - X_t = L_a * 10^{-K_1 t}$$

$$X_t = L_a - L_t = L_a(1 - 10^{-K_1 t})$$

Şu ýerde $K_1 = f(t)$; ýagny temperaturanyň beýgelmegi bilen bu koefisient hem ulalýar.

Şeýlelikde kislorodyň suwda eremegi, suwdaky kislorodyň ýeterlikligine ters proporsionaldyr. Suwda kislorodyň eremegni, suwy howa bilen dowamly garyşdyrmak esasynda tizleşdirip bolar.

2-nji bap. Ulanylan suwlaryň arassalanýş derejesini kesgitlemek.

2.1. Kislorodyň biohimiki harçlanylyşy.

Ulanylan suwlaryň düzümindäki hapalaryň mukdary kislorodyň biohimiki harçlanylyşy esasynda kesgitlemek bolýar. Kislotalaryň biohimiki harçlanylyşynyň ölçeg birligi mg/l, gr/m³.

Kislorodyň biohimiki harçlanylyşy 5 we ondan köp gije-gündiziň dowamynda kesgitlenilýär. Eger-de kislorodyň biohimiki harçlanylyşy 20 gije-gündizde hasaplanýlsa onda kislorodyň biohimiki harçlanylyşy doly harçlanýş diýilýär.

Kislorodyň himiki harçlanylyşy esasynda organiki hapalaryň möçberi az wagtyň içinde kesgitlemek bolýar. Kislorodyň himiki harçlanylyşyny kesgitlemek üçin belli bir mukdardaky hapa suwy gyzdyrýarlar we üstine kükürt kislotasyny goşýarlar, soňra suwuň düzümine iodat kaliý goşulýar.

Şeýlelikde iodat kaliý öz kislorodyny organiki hapalary mineralaşdyrmak üçin berýär. Şeýlelikde KBH=0.86KHH. Şeýlelikde kislorodyň himiki harçlanylyşy esasynda hapalanan suwuň düzümindäki organiki hapalaryň takyk möçberini hasaplamak bolýar.

Ulanylan suwuň arassalanýş derejesi, suwyň hapalanyş derejesine we arassalanylandan soňra akdyrylýan ýerine baglylykda kesgitlenýär. Arassalanylan suwyň zyňylýan ýeri diýip, derýalara, deňizlere, suw howdanlaryna we Türkmenistanyň şertinde bolsa zeý suw akabalaryna düşünilýär. Umuman aýdylanda biziň şertimizde ulanylan suwlary arassalap, mümkin boldugyça senagat kärhanalarynda ulanmaly, suwarymly ýerlere bermeli, gerekmejek bölegi bolsa zeý suw akabalaryna akdymalydyr. Ulanylan suwlar arassalanýş derejesi şu aşakdakylar esasynda kesgitlenýär:

1. Eremedik, çökmäge ukyply hapalar boýunça.

2. Kislorodyň biohimiki harçlanylmasy boýunça.
3. Ergin kislorodyň möçberi boýunça.
4. PH-y boýunça.
5. Awyly maddalar, temperatura we ş.m. görkezijileri boýunça.

Arassalanyş derejesi kesgitlenilende aglaba bir we ikinji görkezijiler esasynda kesgitlenilýär. Eremedik çökmäne ukyply hapalar esasynda hapa suwuň arassalanyş derejesi şu formula esasynda kesgitlenilýär.

$$aQ_z + qm = (aQ_z + q_z)(b + p)$$

Şu ýerden

$$m = P \left(\frac{aQ_z}{q_s} + 1 \right) + b_d; \text{ mg/l}$$

Bu ýerde m- arassalanylan suwdaky hapa toplumynyň möçberi; mg/l

P-derýalarda, howdanlarda we zeý suw akabalarynda sanitar ýagdaýlara görä hapa toplumyny köpeldip bolýjak çäkli möçberi.

Eger-de arassalanylan suwlar süýji suwly derýalara we köllere zyňylanda $P=0.25 \text{ mg/l}$

Zeý suw akabalary üçin $P=0,75 \text{ mg/l}$

b- derýa we zeý suw akabalaryndaky suwuň başky hapa toplumy. mg/l

a- derýa we zeý suw akabalarynyň suwlarynyň akdyrylýan ulanylan suwlar bilen garyşmaklyk koeffisýenti $a \geq 0,8$

Q_z -Zeý suw akabasynyň suwunyň möçberi. m^3/s

q_u - ulanylan suwlaryň möçberi. m^3/s

Arassalanmaga degişli ulanylan suwuň arassalanyş derejesi.

$$\Theta = \frac{C - m}{C} \cdot 100;$$

Bu ýerde C –ulanylan suwuň başdaky hapa toplumy. mg/l

Ulanylan suwlaryň kislorodyň biohimiki harçlanylyşy boýunça arassalanýş derejesi şu formula bilen kesgitlenýär:

$$L_a = \frac{aQ_z}{q_u \cdot 10^{K_u t}} (L_c - L_z \cdot 10^{-K_z t}) + \frac{L_\zeta}{10^{-K_\zeta t}}; \text{ mg/l}$$

Bu ýerde

La- arassalanan suwdaky galan hapalar üçin KBH. mg/l

L_ç - zeý we ulanylan suwlaryň garyndysynyň KBH-nyň çäklerndirlen ululygy. L_ç=3-6 mg/l

L_z- zeý suwlaryň hapalarynyň KBH mg/l

K_{us} we K_z hapalanan we zeý suw akabasyndaky suwlaryň biohimiki konstanty. K_{us} we K_z-0,1.

t-ulanylan suwlaryň zeý suw akabasyna akdyrylýan ýerinden, zeý suwlarynyň ulanylýan ýerine çenli arabaglanşygy suwuň geçýän wagty.

KBH-y boýunça ulanylan suwuň arassalaýyş derejesi şu formula bilen kesgitlenýär.

$$D = \frac{l_b - l_a}{l_b} \cdot 100$$

Bu ýerde L_b-ulanylan suwuň KBH-nyň başdaky ululygy.

Eger ulanylan suwlar (Q_{d,h} we Q_ö) bir setden akýan ýagdaýynda garyşan suwuň hapa toplumy şeýle kesgitlenýär:

a). Eremedik çökmäne ukyply hapalar boýunça:

$$C_g = \frac{C_i Q_i + C_{\text{ö}} Q_{\text{ö}}}{Q_i + Q_{\text{ö}}}$$

Bu ýerde Ci-ilatdan gelyän ulanylan suwuň düzümindäki çökmäne ukyply hapa toplumy. Ci=60·1000/n , mg/l . n-bir

adama degişli ulanylan suw l/g-g lad. Cö-önümçilikde ulanylan suwuň düzümindäki çökmäne degişli hapa toplumy.

2.2. Suw baýlyklarny ulanylan suwlardan goramak.

Başda belleýşimiz ýaly, dünýäniň köp şäherlerinde ulanylan suwlar arassalanyp derýalara zyňylýar. Ýöne Türkmenistanyň şertlerinde, ulanylan suwlar arassalanyp topraga siňdirilýär ýa-da zeý suw akawalaryna akdyrylýar. Häzirki döwürde zeý suwlary akabalar arkaly Türkmen kölüne akdyrylýar. Şeýlelikde zeý suw akabalaryna, arassalanan berilýän ulanylan suwlar talaba laýyk arassalanmalydyrlar. Adatça suwlaryň öz-özüne arassalamak ukyby bardyr. Şol ukyp bolsa köp tebygy faktorlara. Suwuň möçberine, suwuň akýş tizligine, suwuň himiki düzümine, onuň temperaturasyna we ş.m. baglydyr.

Ulanylan suwlar akabalara berilende, akabanyň suwunyň belli bir bölegi ulanylan suwlar bilen garyşýar we garyşma şu formula bilen kesgitlenýär.

$$a = \frac{1 - l^{-\alpha\sqrt[3]{L}}}{1 + \frac{Q_a}{q_u} l^{-\alpha\sqrt[3]{L}}}$$

Bu ýerde l-natural logarifmanyň esasy

L- ulanylan suwuň akaba berilýän yerinden, akaba suwyny ulanyjylar arkaly alynýan yerine çenli aralyk. Türkmenistanyň şertinde bu aralyk bire deňdir, sebäbi zeý suwlaryny ulanmaýarlar.

Q_a -akabanyň suwunyň möçberi

q_u - akaba berilýän ulanylan suwuň möçberi m^3/s

α -akabanyň gidrawliki faktorlaryna bagly koefisent.

$$\alpha = f x \sqrt[3]{\frac{F}{q_u}}$$

f-ulanylan suwuň akdyryş usulyna baglylykda alynýan koefisient. Suw kenardan berilende $f=1$

x- akabanyň akýşynyň aýlowlyk koefisiýenti. Zeý suw akabalar köplenç göni çekilýänligi üçin $x=1$

Ýokarda bellenenleri göz önünde tutup garyşyş koefisiýenti $a= 0,9-0,95$ deň diýip kabul edilse talaba laýyk bolar.

Bu ululyk her kärhanada aýratynlykda tejribehanalarda kesgitlenilýär. KBH boýunça $L_g = L_i \cdot Q_i + L_{\ddot{o}} \cdot Q_{\ddot{o}} / Q_i + Q_{\ddot{o}}$, mg/l. bu ýerde L_i -kislorodyň biohimiki harçlanylyşy. $L=40 \cdot 1000/n$, mg/l.

Arassalaýjy desgalarda çökýän çökündileriň möçberi şäheriň ilat sany we önümçiligiň ekwiwalent ilat sany esasynda şeýle kesgitlenilýär.

$$N_g = N_i + N_{\ddot{o}}$$

Bu ýerde N_g -ilatyň getirilen sany, N_i -ilatyň getirilen sany

$$N_{\ddot{o}} = \frac{C_{\ddot{o}} \cdot Q_{\ddot{o}}}{60}$$

3-nji bap. Ulanylan suwlary arassalamagyň usullarynyň görnüşleri.

Häzirki döwürde ulanylan suwlary arassalamagyň esasy şu usullary ulanylýar:

Mehaniki arassalaýyş.

Fizika-himiki arassalaýyş.

Biohimiki arassalaýyş.

Ulanylan suwlary we çökündileri zyýansyzlandyrmak.

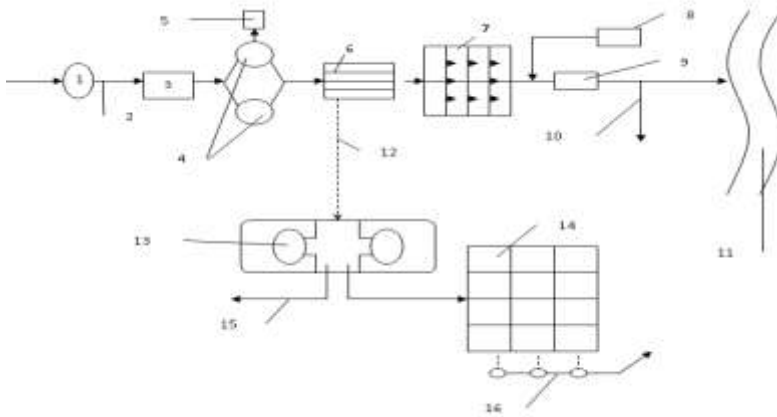
Mehaniki arassalaýyş esasynda ulanylan suwuň düzüminden çökmäne ukyply mineral we organiki hapalardan arassalanylýar. Mehaniki arassalaýyş usuly şu aşakdaky desgalaryň kömegi bilen amala aşyrylýar.

Demir gözenekler, şu desganyň kömegi bilen ulanylan suwlar iri hapalardan arassalanylýar.

Gum-çäge tutuýy, bu desganyň kömegi bilen ulanylan suwlar mineral hapalardan arssalanylýar.

Durlaýjylar , bu desgada esasan organiki hapalar çökyärler. Mehaniki usul bilen arassalaýyş esasynda ilatdan gelýän suwuň hapalarynyň 60%-i, senagatdan gelýän ulanylan suwuň 90%-i we KBH-nyň 20%-i peselýär. Mehaniki arassalaýyşyň arassalaýyş ukybyny ýokarlandyrmak üçin suwy howalandyrmak we işjeň gyrmança goşmaça esasynda amala aşyrylýar.

Biohimiki arassalaýyş tebigy ýagdaýda.



87-surat.

1. Ulanylan suwy kabul ediji guýy (köşeşdriji).
2. Lotok (ulanylan suwlary akdyrmak üçin nowa).
3. Demir gözenekler.
4. Gum-çäge tutujy.
5. Lábik guradyjy meýdança.
6. Durlaýjy (kese durlaýjy).
7. Ýörite suw otlary gögerdilen howuz.
8. Hlorlaýjy
9. Garyşdyryjy.
10. Arassalanylan suwy ulanyşa akdyryjy turba.
11. Zeý suw akabasy.
12. Çökündini akdyryjy turba.
13. Metantenk (çökündini zyýansyzlandyryjy).
14. Çökündini guradyjy meýdança.
15. Gaz akdyryjy turba.
16. Drenaž setleri.

4-nji bab. Mehaniki usulda arassalajy desgalar we olaryň hasaby.

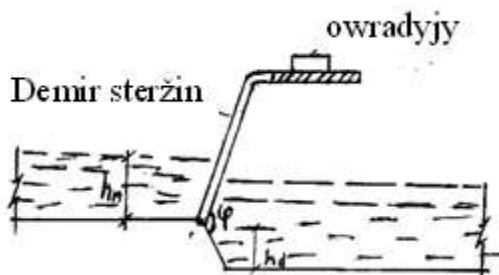
4.1. Demir gözenekler.

Demir gözenekler ulanylan suwlaryň düzümindäki iri hapalary tutmak üçin niýetlenendir. Demir gözenekleriň kömegi bilen tutulan hapalar mehaniki çarşaklaryň kömegi bilen gözeneklerden aýrylýar we owradyjylara berilýär. Owradylan hapalar yzyna, demir gözenegiň önündäki nowa akdyrylýar.

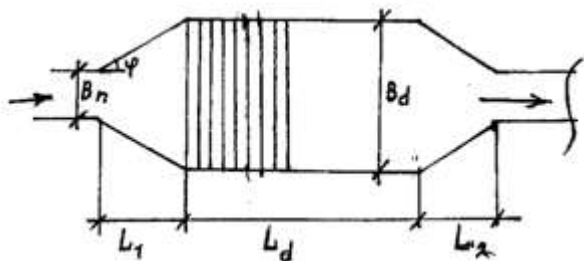
Demir gözenekler hereketli we hereketsiz bolýarlar.

Hereketsiz demir gözenek

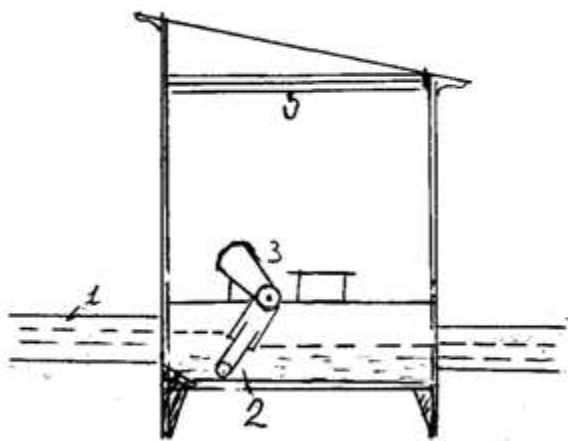
I-I kesigi



Üst görnüşi



89-surat.



90-surat. Mechanizmlaşdırilen demir gözenek.

1. Suwy beriji nowa
2. Demir gözenek
3. Elektrik hereketlendiriji

Demir gözenegiň öňündäki nowaň giňeldilen böleginiň uzynlygy şu formula arkaly kesgitlenýär.

$$L_1 = \frac{B_d - B_n}{2t_g \varphi} = 1,37(B_d - B_n)$$

bu ýerde B_d - demir gözenegiň ini, B_n -suw akdyryjy nowanyň ini, φ -45°. Demir gözenegiň ini

$$B_d = S(n-1) + B_n$$

Bu ýerde: S -demir sterženiň ýogynlygy. B_n -sterženleriň aralygy (16mm). Eger-de baş suw sorujy desganyň ini 16mm demir gözenekler goýulan ýagdaýynda arassalaýjy desgalarada aýratyn hökmünde kabul edilmeyär.

n -demir gözenekli sterženleriň aralyklarynyň sany. Sterženleriň aralyklary şu formula esasynda kesgitlenilýär.

$$q = \omega v$$

Bu ýerde: ω -suw akymynyň kese-kesigi; v -demir gözeneklerde suw aklymynyň tizligi

$$q=b \cdot h n \cdot \eta \cdot v$$

bu ýerden $n = \frac{q}{h n \cdot b \cdot v}$ gelip çykýar. $v < 1 \text{ m/s}$.

Ýöne bu formulada, hapalary demir gözenekden aýyrýan mehaniki çarşagyň suwyň akymyna ýetirýän zeperi hasaba alynmaýar. Ýetirilýän täsiri $K=1,05$ koefisiýent bilen öwezi doldyrylmalydyr.

Bu ýerde demir gözenegiň L_d -uzylygy $L_d-1.3-1.5 \text{ m}$ we L_2 uzylygy $L_2=0.5L$ kabul edilýär. Demir gözeneklerde suw akymynyň badynyň ýitgisi şu formula bilen kesgitlenýär.

$$h_d = \frac{xv^2}{2g} P$$

P -gözenekleriň hapalar bilen dyklylyş koefisiýenti. $P=3$

ξ - suwuň badynyň ýerli ýitgisi.

Demir gözeneklerde ulanylýan demir sterženleriň kese-kesigi göniburçly bolanda (10×60) koefisiýent $\beta=2.42$ we togolok bolanda $\beta=1.83$ kabul edilýär. Şu formula bilen kesgitlenilýär.

$$x = \beta \left(\frac{S}{b} \right)^y \sin x \quad S=10 \text{ mm}; \quad \alpha=60^\circ; \quad b=16 \text{ mm}$$

Arassalaýjy desgalarda demir gözenekde suwuň badynyň ýitgisi $h_d=0,1-0,15 \text{ m}$ diýip kabul edilýär.

Demir gözenekde tutulan hapanyň möçberi şu formulada kesgitlenilýär;

$$W_{ih}=a \cdot NG/365 \cdot 1000 \text{ m}^3/\text{g-g.}$$

bu ýerde a -iri hapalaryň bir ýylyň dowamynda bir adama degişli möçberi, $a=8 \text{ L/ýyl}$.

NG -adamlaryň getirilen sany.

Demir gözenekleriň sany 3-den köp bolanda ätiýaçlyk üçin iki demir gözenegi kabul edýärler we üçden az bolanda ätiýaçlyk üçin birini kabul edýärler.

Demir gözeneklerde saklanýan hapalaryň çyglygy 80% we küllüligi 54% deňdir.

Mehanizmleşdirilen demir gözenekler.

Tab.10.

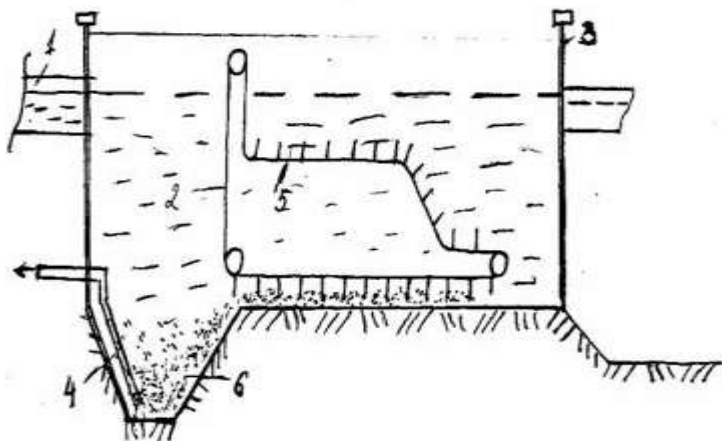
Kuwwatlylygy m ³ /gg	Kysymy	Ölçeqleri M.M	Sany
1400-1700	PMMB-1000	-	1(1)
25000-35000			2(1)
50000	MG-11T	1000-1600	
70000	MG-11T	1000-1600	2(1)
100000	MG-8T	1400-2000	2(1)
			2(1)
140000	MG-8T	1400-2000	2(1)
200000	MG-8T	1400-2000	3(1)
280000	MG-6T	2000-2000	3(1)

Mehanizleşdirilen demir gözenekleriň düzüminde iri hapalary owradyyjy enjam (öndürilijligi 0.3-1 t/sag) we lentaly konweýer (dik we ýapgyt goýylan) bardyr. Demir gözenekler aýyk ýerlerde ýa-da ýörite jaýda ýerleşdirilýär. Olary bejermek we çalyşmak üçin göteriji süýşiriji kranlar bilen üpjün edilendir. Saklanyp owradylan hapalar demir gözenegiň suw beriji nowa berilýär.

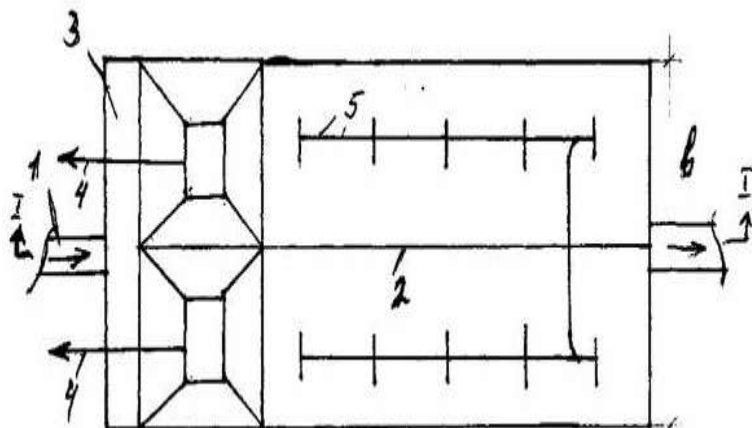
4.2. Gum-çäge tutujylaryň görnüşleri we hasaby.

Gum-çäge tutujylarda ulanylan sywlardaky mineral hapalar çökýärler. Mineral hapalaryň iriligi 0,2-0,5mm barabar bolup gidrawliki iriligi 18-24mm deňdir. Eger-de ulanylan suwuň möçberi $Qg-g > 100m^3$ bolanda gum-çäge tutujy desgany almak hökmandyr. Eger-de arassalaýjy desgada gum-çäge tutujylar alynmadyk ýagdaýynda, onda arassalaýyş tilsimatynyň düzümi bozulýar. Ýagny mineral hapalar organiki hapalary zyýansyzlandyrmaga päsgelçilik döredýär. Gum-çäge tutujylarda ulanylan suwuň ortaça akýş tizligi $V=0.15-0.3m/s$ deňdir. Şeýlelikde ulanylan suwlar gum-çäge tutujylarda $t=30-60m/s$ çenli saklanýar diýip düşünmek bolar.

I-I kesigi



Üst görünüşü



91-surat.

1. Ulanylan suwlary gum-çäge tutujylara berýän nowa.
2. Gum-çäge tutujy.
3. Suwy açyp ýapyjy gatlaýyk.

4. Mineral çökündileri çykaryjy.
5. Çöken çökündileri syryjy gural.
6. Çökündi ýygnaýjy çukur.

Gum-çäge tutujynyň hasaby desganyň uzynlygyny kesgitlemekden başlanýar.

$$L_{\zeta} = \frac{V H_{\zeta} K}{0,001 U_0} \text{ m}$$

Bu ýerde L_{ζ} -desganyň uzynlygy, H_{ζ} -desgada suw gatlagynyň beýikligi, U_0 -çökýän çökündiniň gidrawliki iriligi, $U_0=18-24\text{mm/s}$. K -çökündiniň gidrawliki iriligine bagly kofisent, 1,3-1,7 deň.

Desgadaky suw gatlagyň üst neýdany şeýle kesgitlenilýär;

$$F_{\zeta} = \frac{q_{\text{max}}}{U_{\zeta}}; \quad \text{m}^2$$

Bu ýerde q_{max} -ulanylan suwuň maksimal möçberi.

Desganyň umumy ini:

$$B = \frac{F_{\zeta}}{L_{\zeta}} \text{ m};$$

Gum-çäge tutujylar iki we köp böleklerden kabul edilýär. Her bölegiň ini $b=0.6$ dan 6m çenli bolýar.

Ulanylan suwuň düzümindäki çökündilere degişli gum-çägäniň umumy möçberi şu formula bilen kesgitlenilýär.

$$W_{\zeta} = \frac{N_G \cdot P \cdot t}{1000}$$

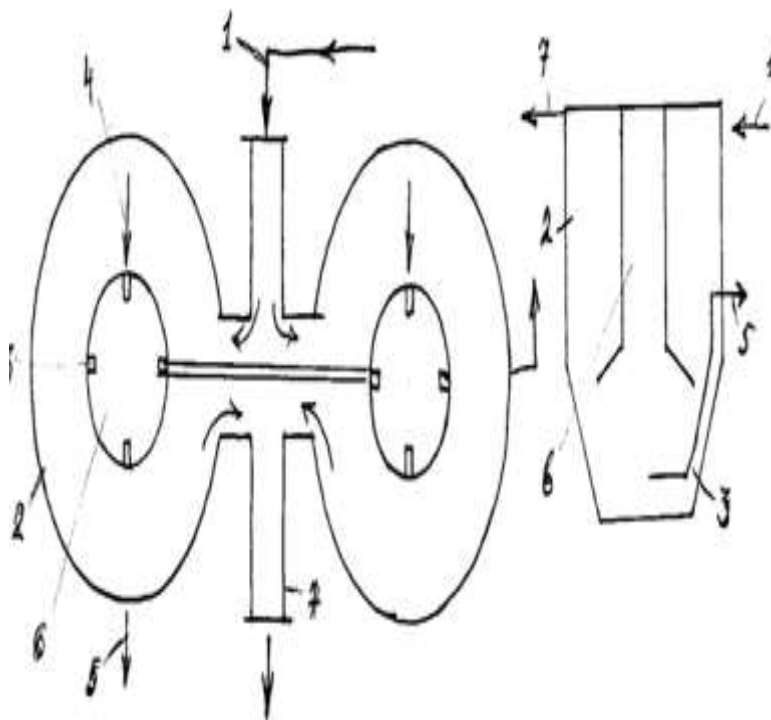
P -g-g bir adama degişli çökündiniň mukdary. ($P=0.2\text{l/g-g}$. ad.) t -desganyň çökündiden arassalanyş wagty, $t < 2\text{g-g}$, N_G =ilatyň getirilen sany.

Gum-çäge tutujynyň aýlaw akymly we howalandyryjy görnüşleri hem bardyr.

Aýlaw akymly gum –çäge tutujy

Üst görnüşi

I-I kesigi



92-surat.

1. Gum-çäge tutuja suw beriji nowa.
2. Gum-çäge tutujynyň durlaýjy bölegi.
3. Hidroelewator.
4. Hidroelewatora suw beriji turba.
5. Çökündini desgadan aýyryjy turba.
6. Desganyň çökündini ýygnaýjy turba.
7. Arassalanan suwy akdryjy nowa.

Gum-çäge tutyjylaryň ýenede howalandyryjy görnüşleri hem bardyr. Bu desganyň bir diwarynyň uz-boýuna 45-60sm beýiklikde howa beriji turbalar ýerleşdirilýär. Şol turbadan berilýän howa akymy organiki hapalaryň çökmekligine ýol bermeýärler. Şeýlelikde gum-çäge tutyjylarda diňe mineral hapalaryň çökmeklerini üpjün edýär we çökündini ýuwmak işi aradan aýyrylýar.

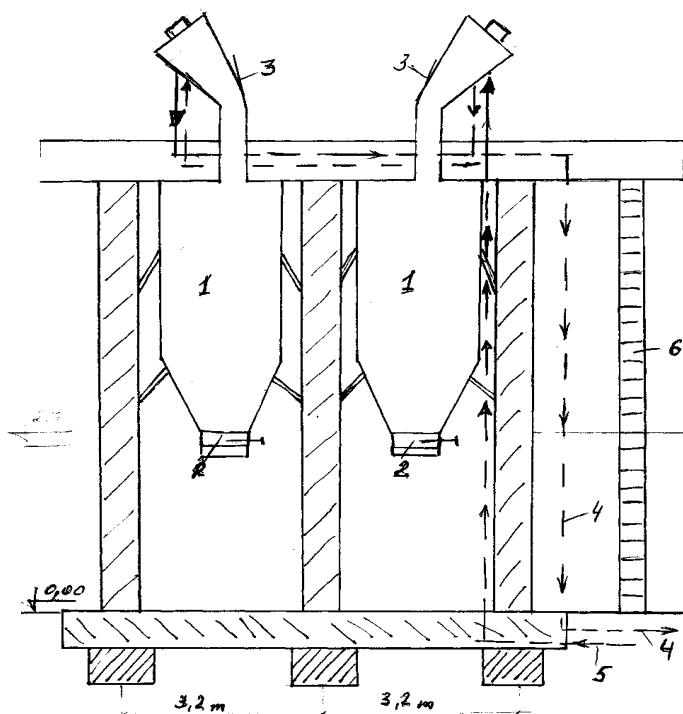
Keseleýin gum-çäge tutujylaryň görnüşleri.

Tab.11.

Suwy göýberiş ukyplylygy m ³ /gg	Bölümleri ň sany	Ölçepleri m		
		L	B	Suw gatl. beýikligi
25	2	9	1,25	0,55
50	2	15	2,8	0,55
70	2	18	3	0,58
100	3	18	3	0,55
140	2	18	4,5	0,67
200	3	18	4,5	0,65
280	4	18	4,5	0,67

Läbik guradyjylar.

Desgada çöken çökündi turba arkaly aýyrylýandygy üçin, onuň çyglylygy örän ýokarydyr. Çökündiniň çyglylygyny peseltmek üçin ýörite bunkerler ýa-da läbik guradyjy meýdançalar ulanylýar. Bunkerlerde läbik 1,5-9 gije-gündiz saklamaklyk göz önünde tutulýandyr. Çökündini ýuwmak üçin basyşly gidrosiklonlar kabul edilýär. Gurrosinlonyň diametri 300mm we oňa läbik 20 m basyş bilen berilýär.

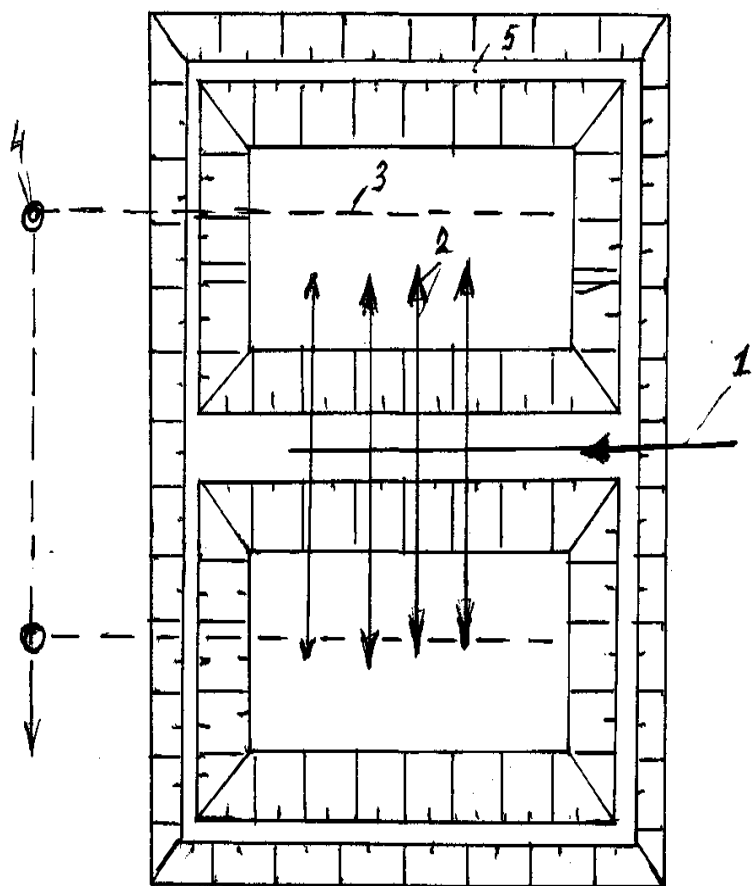


93-surat.

1. Bunker
2. Gatlajyk
3. Gidrosiklon
4. Suwy aýyryjy turba
5. Läbik beriji turba
6. Demir betondan daýanç

Türkmenistanyň şertlerinde läbik guratmak üçin ýörite meýdançalary ulanmaklyk talaba laýykdyr. Şol meýdançaň daş-töweregi çil bilen gurşalandyr. Çiliň beýikligi 0,6-1m deňdir. Meýdançalaryň tutýan meýdany bir ýylda 1m^2 ýere 3m^3 läbik bermegi esasynda tapylýar.

Gum- çüge guradyjy meýdança.



94-surat.

1. Lăbik beriji turba.
2. Lăbigi ŷaýradyjy nowa.
3. Meýdançanyň drenaž seti.
4. Drenaž setiň gözegçilik guýusy.
5. Çil.

4.3. Durlaýjylar.

Ulanylan suwuň düzümindäki çökmäne degişli we organiki hapa maddalar durlaýjylarda çökyärler. Ulanylan suwuň durlanyş derejesi wagtyna göni proporsionaldyr hem-de çökmäne degişli maddalaryň gidrawliki iriligine baglydyr.

Durlaýjylarda çökmäne degişli we ukyply organiki hapalar 1,5-2sag. Dowamynda çökyärler. Ulanylan suwuň düzümindäki hapalaryň çökmäne degişli wagta baglylygy şu çyzgytdan görünýär.

Durlaýjylarda çökýän çökündiler ortaça 95-96% çyglylyga eýedir. Onuň udel agramy 1-e deň diýip hasap edilýär. Ulanylan suwuň düzümindäki organiki hapalary tutmak üçin esasan üç görnüşli durlaýjylar ulanylýar. Bu durlaýjylar ady ulanylan suwuň akyş ugruna baglylykda alynandyr. Eger-de ulanylan suwuň gije-gündizdäki möçberi 20000m^3 köp bolanda kese durlaýjylar ulanylýar. Eger-de $Q_g = 25000-30000\text{ m}^3$ köp bolanda radial durlaýjylar. Eger $15000-20000\text{ m}^3$ kiçi bolanda dik durlaýjylar kabul edilýär.

Durlaýjylar



95-surat.

Şu suratda keseleýin gum-çäge tutuýy we radial durlaýjy görkezilendir.

a. Kese durlaýjylar we olaryň hasaby

Ýokarda belleýşimiz ýaly ulanylan suwuň gije-gündizki möçberi 15-20 müň m³ köp bolanda kese durlaýjylar alynýar. Bu durlaýjylar ulanyşda ygtybarly bolany üçin hem-de durlaýyş derejesiniň ýokarlandyrmagyň ýönekeý usullar bilen amala aşyryp bolýandygy üçin köp ýerlerde ulanylýar. Kese durlaýjylarda çökündiler durlaýjynyň başynda ýerleşen ýörite çukurlarda üşürilýär. Durlaýjynyň ortalarynda we ahyrynda çöken çökündileri ýörite mehaniki syrgyçlar bilen çukurlara süýürilýär. Syrgyçlaryň hereketi demir relsleriň üstünde hereket edýän ýörite tirkegler bilen amala aşyrylýar. Suw paýlaýjy nowalar durlaýjynyň başynda ýerleşendir. Durlaýjynyň ahyrynda suwuň ýüzünde gaýmana ukyply hapalary (ýag we nebit önümleri) ýygnamak üçin ýörite nowa goýulandyr. Durlaýjynyň başynda ýerleşen çukurdan çökündini aýyrmaklyk suw gatlagynyň beýikligi 1,5m-den az bolmadyk gidrostatiki basyş esasynda amala aşyryp bolar. Muňa garamazdan çökündini aýyrmak köplenç ýörite çökündi sorujy enjamlar arkaly amala aşyrylýar.

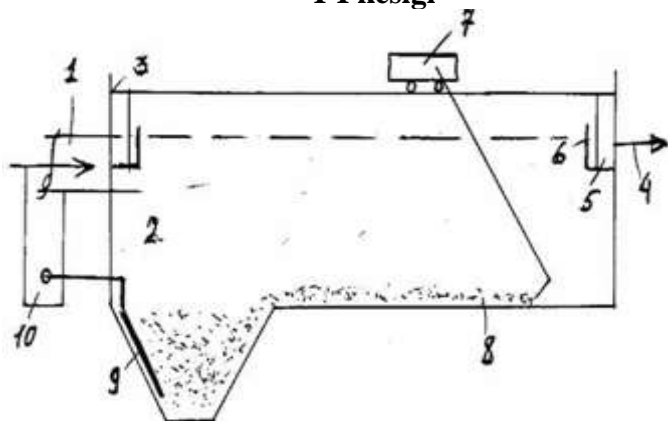
Kese durlaýjyň durlaýyş derejesi 55-60%-den köp dälidir. Ýokarlandyrmak üçin preoperatorlar (howalandryjy) we biokogulýator (ikinci durlaýjydan alynýan çökündini howa bilen garyşdyrmak) kömegi bilen amala aşyrylýar. Kese durlaýjylar ini 6-9m bolan birnäçe böleklerden durýar, ýöne ikiden az bolmaly dälidir. Beýikligi şulardan ybaratdyr;

$$H_d = h_e + h_s + h_o + h_ç, m;$$

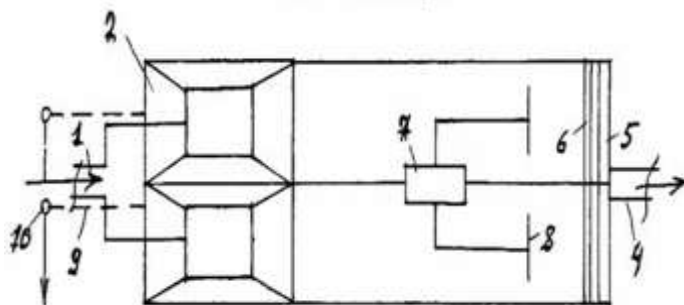
Bu ýerde **h_e**-(0.3-0.4m) durlaýjyň erňegi; **h_s**-(3-4m) suw gatlagy; **h_o**-(0.2-0.3m) ortalyk beýiklik ; **h_ç**-(0.2m) çökündi gatlagyň beýikligi, kese durlaýjyň uzynlygy **L**=24-30m.

Keseleyin durlaýjy.

I-I kesigi



Üst görnüşi



96-surat.

1. Ulanylan suwlary durlaýja beriji nowa.
2. Durlaýja ýaýradýjy nowa.
3. Gatlaýyk.
4. Durlanan suwy akdýrýjy nowa.
5. Durlanan suwy ýygnaýjy nowa.
6. Suwda ýüzýän hapalary ýygnaýjy.
7. Relsiň üstünde hereket edýän tirkeg.
8. Çökündi syryjy.
9. Çökündini aýrýjy turba.
10. Çökündini akdýrýjy turba.
11. Çökündi akdýrýjy turbaň kömegi bilen durlaýjyny suwdan hem boşatmak bolýar.

Kese durlaýjynyň hasaby.

Kese durlaýjylaryň hasaby ulanylan suwlaryň düzümindäki çökmäne degişli we ukyply hapa maddalaryň gidrawliki iriligini kesgitlemek esasynda başlanýar.

$$U_0 = \frac{1000 \cdot H_d \cdot K_d}{t_d (K_d - H_d/h_1)^{n_2}}$$

$$U_0 = 0.5 \text{ mm/s}$$

Bu ýerde U_0 -hapa maddalaryň gidrawliki iriligi, H_d -durlaýjyda akýan suw gatlagynyň galyňlygy, K_d -durlaýjynyň özüne degişli gurnalýş kofisenti, $K_d=0.5$, h_1 -tejribehanadaky tejribe geçirilýän aýna gabyň beýikligi $h_1=50\text{sm}$, t_d -durlaýjyda ulanylan suwuň durlanyş wagty, n_2 -tablisadan alynýan ululyk.

Kese durlaýjyň uzynlygy şu formulada esasynda kesgitlenilýär:

$$L = \frac{V_d - H_d}{U_0 \cdot K_d}$$

Bu ýerde L -kese durlaýjyň uzynlygy, V_d -kese durlaýjyda ulanylan suwuň akýş tizligi.

Kese durlaýjyň umumy ini şu formula esasynda kesgitlenilýär,

$$B = \frac{q_{\max}}{V_d \cdot H_d}$$

Bu ýerde q_{\max} -durlanmaga degişli ulanylan suwuň maksimal möçberi. Öň belleýşimiz ýaly durlaýjylarda çökmäge degişli hapa maddalaryň durlanyş derejesi şeýle kesgitlenilipdi

$$\vartheta = \frac{C - C_1}{C \cdot 100}$$

Durlaýjylarda çökyän çökündiniň gury agramy şu formula bilen kesgitlenilýär.

$$G_{\text{g}} = \frac{K \cdot C_{\text{b}} \cdot \vartheta \cdot Q_{\text{g}}}{1000 \cdot 1000} \quad \text{T/gg.}$$

Bu ýerde K-çökündileriň agramyna täsir edýän iri fraksiýalary hasaba alyjy kofisent, $K=1.15$, C_{b} -çökmäge degişli we ukyply hapa madalaryň başky toplumy, gr/m^3 . Q_{g} -ulanylan suwuň gije-gündizki möçberi, çökündiniň çyglylygy bilen baglansykly möçberi şu formula bilen kesgitlenilýär:

$$W_{\text{g}} = \frac{G_{\text{g}} \cdot 100}{(100 - P_{\text{ç}}) \gamma_{\text{ç}}}$$

Bu ýerde $P_{\text{ç}}$ -durlaýjydaky çökündileriň çyglylygy, $\gamma_{\text{ç}}$ – çökündileriň udel agramy 1-e deň diýip hasap edilýär. Suwuň durlanyş wagty t sek.

Kese-durlaýjynyň hasabyny, onuň öndürijiligi esasynda hem amala aşyrylýar.

$$q_d = 3.6 \cdot L_d \cdot K_d \cdot B_d (U_0 - V_t); \quad \text{m}^3/\text{sagat}$$

bu ýerde L_d -durlaýjynyň uzynlygy. $L_d=24-30\text{m}$

B_d -durlaýjymy ini; $B_d=6-9\text{m}$

V_t - trubulent tizlik. $V_t=0.05\text{mm/s}$

Durlaýjynyň bölüm sany

$$\eta = \frac{Q_{\text{max sag}}}{q_d}$$

Bu ýerde Q_{max} -durlanmaga degişli suwuň sagatdaky möçberi.

Suwuň durlanyş wagty t sek002E

Tab.12.

Θ	200mg/L	300mg/L	400mg/L
20	600	540	480
30	960	900	840
40	1140	1200	1080
50	2160	1800	1500
60	7200	2360	2700
70	--	--	7200

$$\left(\frac{KdHd}{h_1} \right)^{n_2} \text{ bahasy.}$$

Tab.13.

Hd	Dik durlaýjy	Kese durlaýjy	Radial durlaýjy
1	-	-	-
1,5	-	1,11	1,08
2	1,11	1,19	1,16
3	1,21	1,32	1,29
4	1,29	1,41	1,38
5	-	1,46	1,5

Keseleýin durlaýjylaryň esasy ölçegleri.

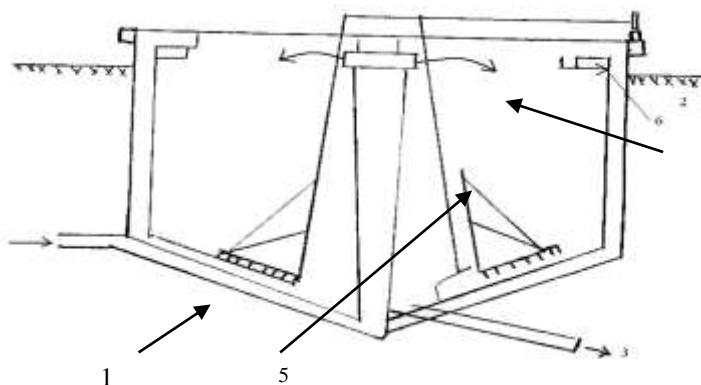
Tab.14.

Görkezijiler	Durlaýjynyň ini, M	
	6 m	9m
Uzynlygy, m	24/30	30/36
Gidrawliki çuňlugy, m	3,2-4,4	3,2-4,4
Hasap çuňlugy, m	3-4	3-4
Işçi göwrümi, m ³	536/69	1050/1260
Gyrmança çukurynyň göwrümi, m ³	0	31
	17	

b.Radial durlaýjylar we olaryň hasaby.

Durlanmaga degişli ulanylan suwlaryň akym ugrynyň radius boýunçalygy sebäpli durlaýjylara radial diýilýär. Radial durlaýjylar üstünden seredilende tegelek görnüşli bolýarlar. Bu durlaýjylarda suwuň durlanyşy kese durlaýjylaryňka meňzeş diýilýändigine garamazdan suwuň keseligine akys tizligi durlaýjyň ortasynda maksimal tizlige eýedir. Kese durlaýjyda bolsa tizlik üýtgeşsiz hasaplanylýar.

Radial durlaýjylaryň beýikligi 5m-den köp bolmaýar. Durlanmaga degişli ulanylan suwlar merkezi turba arkaly durlaýjyň aşagyndan ýokarlygyna akdyrylyp, soňra durlaýja ýaýradylýar. Radial durlaýjylar suwuň möçberi $20\,000\text{m}^3/\text{g-g}$ -den köp bolanda ulanylýar. Durlaýjyda durlanan suw töwerekleýin ýerleşen nowalar arkaly akdyrylyp durlaýjydan çykarylýar. Durlaýjynyň düýbüne çöken çökündi, durlaýjynyň ortasynda ýerleşen çukura ýörite syryjylar bilen berilýär we çukura ýygananan çökündiler gidrostatiki basyşyň ýa-da çökündi sorujylaryň kömegi bilen durlaýjydan çykarylýar. Çökündi sorujy demir fermalara berkidilendir. Demir fermalaryň bir uýy durlaýjyň düýbüne direlendir, ýokarky uýy bolsa durlaýjyň gyrasynda relsiň üstünde ýuwaş hereket edýän tirkege berkidilendir.



97-surat.

1. Durlanmaga deňişli ulanylan suwlary durlaýja beriji turba.
2. Durlanan suwlary akdyryjy turba.
3. Çökündini akdyryjy turba.
4. Çökündini syryjy gural.
5. Durlaýjynyň merkezi turbasy.
6. Durlanan suwy ýygnaýjy nowa.

Radial durlaýjynyň hasaby.

Radial durlaýjyda çökmäge deňişli we ukyply hapa maddalaryň gidrawliki iriligi kese durlaýjylardaky ýaly tapylýar.

$$U_o = \frac{100 - H_d \cdot K_d}{t_s \cdot (K_d \cdot H_d / h_s)^{0.5}}$$

Bu ýerde: K_d -bahasy 0.45-e deňdir. H_d -suw akymynyň beýikligi 1-5m-e çenli. Soňra radial durlaýjynyň radiusy şu formula bilen kesgitlenilýär.

$$R_d = \sqrt{q_{\max} / 3.6 \Pi K_d U_o n} \leq 4.5 \text{ m}$$

Bu ýerde n -kabul edilen durlaýjylaryň sany, $n > 2$ soňra radial durlaýjynyň radiusy şu formula bilen kesgitlenilýär:

$$V = q_{\max} / 3.6 \cdot H_d \cdot K_d \cdot n \cdot \Pi \approx 5-10 \text{ mm/s.}$$

Eger-de suwuň akýş tizligi görkezilen çäge deň bolmadyk ýagdaýynda durlaýjynyň beýikligini ýa-da sanyny üýtgedýärler we suwuň tizligini hem-de durlaýjynyň radiusyny täzeden hasaplaýarlar. Radial durlaýjyda çöken çökündileri

kese durlaýjydaky ýaly formulalar esasynda üýtgeşsiz kesgitleýärler.

Radial durlaýjylaryň esasy hasaby.

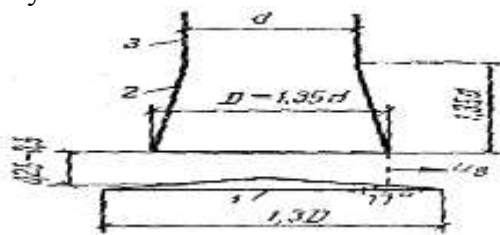
Tab.15.

D m	Hm	Suw göwr.m ³	Göýberiş ukyplylyk m ³ /sag
18	3,1	788	550
24	3,1	1400	930
30	3,1	21900	1460
40	3,65	4580	3054
50	4,7	9220	6150
54	5,7	10500	7000

c. Dik durlaýjylar we olaryň hasaby.

Dik durlaýjylar tegelek diametri 10-metrden uly bolmadyk demirbetondan salynan howuzdyr. Dik durlaýjylarda durlanmaga degişli suwlar durlaýjyň ýokary böleginden merkezi turba arkaly aşaklygyna akdyrylýar.

Ýokardan goýberilen suw merkezi turbaň aşagynda ýerleşen ýörite galkana degip hereket ugryny ýokarlygyna gönükdirilýär. Suw akymy ýokaryk gönükdirilende suwuň tizligi birden peselýär we çökmäge ukyply hapa maddalar durlaýjyň aşaky konus bölegine düşýär. Arassalaýjy desgalarla geçirilen tejribeler esasynda merkezi turbanyň gutarýan ýeri bilen galkan aralygynyň esasy ölçegleri şu aşakdaky ýaly almak teklipl edilýär.



98-surat.

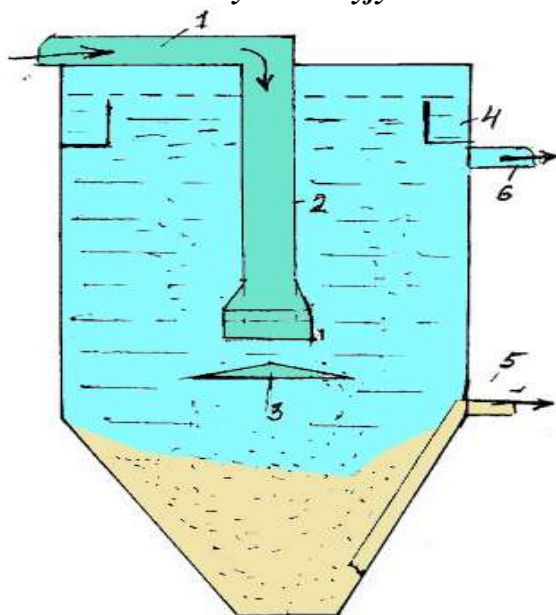
1. Suwy serpikdiriji galkan.
2. Kelte turba.
3. Merkezi turba.

Dikleýin durlaýjylaryň esasy ölçegleri.

Tab.16.

Dm	Suw göýberiş ukyby l/s	Beýikligi m		
		Umumy	Slindr bölegi	Konus bölegi
4	8,6	5,9	4,1	1,8
6	19,3	6,9	4,1	2,8
9	43,5	9,3	4,2	5,1

Dikleýin durlaýjy



99-surat.

1. Durlanmaga degişli ulanylan suwlary durlaýja beriji turba.
2. Durlaýjynyň merkezi turbasy.
3. Akymy yza gaýtaqryjy galkan.
4. Durlanan suwlary ýygnaýjy nowa.
5. Çökündini aýryjy turba.
6. Durlanan suwlary durlaýjydan aýryjy turba.

Dik durlaýjylaryň hasaby.

Dik durlaýjylarda ulanylan suwlaryň düzümindäki hapa bölejikleriň gidrawliki iriligi şu formula esasynda kesgitlenilýär.

$$U_0 = \frac{100 - H_2 \cdot K_2}{t_2 \cdot (K_2 \cdot H_2 / h_1)^{n_2}}$$

Dik durlaýjynyň radiusy şu formula esasynda kesgitlenilýär.

$$R_d = \sqrt{q_{\max} / 3.6 \pi K_d U_0 n} \leq 4.5 \text{ m}$$

Dik durlaýjylaryň beýikligi.

$$H = h_e + H_d + h_a + h_{\zeta}.$$

Bu ýerde h_e -durlaýjynyň erneginiň beýikligi 0.3-0.4m.

H_d - suw akymly gatlagyň beýikligi.

H_a -aralyk beýiklik.

H_{ζ} -durlaýjynyň çökündili gatlagynyň beýikligi.

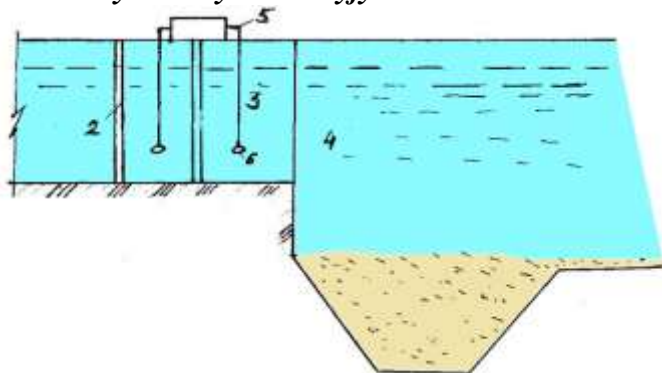
Bu ululyk çökündiniň möçberine we durlaýjynyň çökündi arassalaýyş wagtyna baglylykda kesgitlenen ululykdyr. Öň belleýişimiz ýaly dik durlaýjylar uly bolmadyk arassalaýjy desgalarda ulanylýar.

4.4. Ulanylan suwlary durlanyşdan öň howalandyrmak we biokogulýasiýalandyrmak.

Mälim bolşy ýaly durlaýjylaryň ähli görnüşleriniň ulanylan suwlary durlaýyş derejesi 60%-den geçmeýär. Eger-de ýokary derejeli durlaýyş almaly bolan ýagdaýynda ulanylan suwlary durlaýyşdan öň howalandyrmak we biokogulýasiýalaşdyrmak işleri geçirilýär. Eger-de diňe howalandyrmak usuly ulanylan ýagdaýynda suwuň durlanyş derejesi 8-10% ýokarlanýar. Eger-de howalandyrmakdan başga-da biokogulýasiýa geçirilende, ýagny durlanmaga degişli suwuň düzümine ikinji durlaýjydan alynan işeň gyrmança goşulan ýagdaýynda 15-20% ýokarlandyryp bolýar. Durlaýjydan öň ulanylan suwlara goşulan howanyň möçberi

0,5m³ -1m³ suwa barabardyr. Howa goşmaklyk usuly durlaýjynyň önündäki nowada ýa-da ýörite preaeratorlarda geçirilýär. Suwuň howalandyryş wagty 20 minuda barabardyr. Eger-de suwuň düzümine howadan başga işjeň gyrmança goşulanda ulanylan suwlaryň K.B.H-ň derejesiniň peselýändigini bellemek gerek, işjeň gyrmançanyň goşulýan atymy 400mg/l çenli kabul edilýär. Şu aşakdaky çyzgyda kese durlaýjyda ön guralan preaerator görkezilendir.

Preaeratorly keseleyin durlaýjy.



100-surat.

1. Durlaýja ulanylan suwy beriji nowa
2. Regenerator
3. Preaerator
4. Kese durlaýjy
5. Howa beriji dik turba
6. Howa ýaýradyjy deşikli turba.
- 7.

Köp sanly barlaglaryň netijesinde, biokoagulýator diňe işjeň gyrmançada işlemän, eýsem biofiltrdäki biologiki kesmek bilen hem gowy netijeleri berýändigini subut edildi.

Durlaýjylaryň durlaýş derejesini köpeltmek üçin durlaýjylardaky “öli zolagy” azaltmaklyk ýuka gatlakly durlaýjylar ulanylyp başlandy. Ýuka gatlakly durlaýjylar açyk ýa-da ýapyk howuzlardan ybaratdyr. Bu durlaýjylar

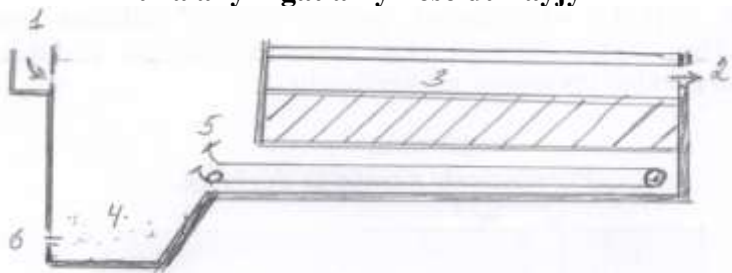
hem adatkaky durlaýjylar ýaly suwy paýlaýjy, çökeriji we suwy ýygnaýjy zolaklardan hem-de çökündi ýygnaýjy zolakdan durýarlar.

Durlaýjynyň çökeriji zolagy, çuň bolmadyk bir näçe zolaklara (polkarara) arkaly bölünýär.

Bu durlaýjylarda, çökeriji zolagyň peseldilen beýikligi turbulent herekediň peselmegine $Re \geq 500$ we suwuň pulsasiýasynyň dikleýin görkezijisiniň hem azalýanlygy üçin durlaýjynyň göwrümini ulanmaklyk koefisiýenti we durlaýyş wagty mese-mälim azalýar.

Durky üýtgedilen (nolkalar goýylan) kese durlaýjylaryň öndürilijiligi 2-4 esse ýokarlanýandygy anyklanypdyr.

Ýuka akym gatlakly kese durlaýjy



101-surat.

1. Suw paýlaýjy nowa
2. Suw ýygnaýjy nowa
3. Bölüji polkalar
4. Çökündi ýygnaýjy
5. Çökündi syryjy enjam
6. Çökündi aýryjy turba

Bu durlaýjylaryň kese-kesigniň meýdany şu formula bilen kesgitlenýär.

$$F = \frac{Q}{v}; \quad m^2.$$

Bu ýerde Q-ulanylan suwuň sagatdaky möçberi m^3/sag
 v -durlaýjynyň seksiyasyndaky suwuň tizligi m/sag
 $v=5-10 \text{ mm/s}$
Durlaýjynyň ini

$$B = \frac{F}{H}; \quad m$$

H-durlaýjynyň polkaly bölegniň beýikligi $H=1-2m$
durlaýjynyň polkaly böleginiň uzynlygy $L=kt \cdot v$
Bu ýerde K-ätiýaçlyk koefisienti $K=1,1-1,5$
t-suwuň durlanyş wagty

$$t = \frac{h_1}{3600U_0}; \quad \text{sagat}$$

bu ýerde h_p -polkalaryň aralyk beýikligi; $h_p=50-150\text{mm}$
 U_0 -çökmeli hapalaryň gidrawliki iriligi. $U_0=0.5-1 \text{ mm/s}$

Durlaýş derejesine laýyklykda durlanyş wagty

Tab.17.

Durlaýyş derejesi %	Beýikligi 500mm. Silindrde durlanyş wagty										
	Koagulirlenen mg/l					2-3 g/s m ³ dykyz mineral halda			5-6 g/s m ³ dykyzlyk hapalar		
	Hapalaryň toplumy mg/l										
	100	200	300	500	500	1000	200	3000	200	300	0

20	600	300	-	-	150	140	100	40	-	-	-
30	900	540	320	260	180	150	120	50	-	-	-
40	1320	650	450	390	200	180	150	60	75	60	45
50	1900	900	640	450	240	200	180	80	120	90	60
60	3800	1200	970	680	280	240	200	100	180	120	75
70	-	3600	2600	1830	360	280	230	130	390	180	13
80	-	-	-	5260	1920	690	570	370	3000	580	0
90	-	-	-	-	-	2230	1470	1080	-	-	38
100	-	-	-	-	-	-	3600	1850	-	-	0
											-

(KH/h)ⁿ bahasy.

Tab.18.

Durlaýjyň beýikligi H.m	(KH/h) ⁿ		
	Dikleýin	Radial	Keseleýin
1	-	-	-
1,5	-	1,08	1,11
2	1,11	1,16	1,19
3	1,21	1,29	1,32
4	1,29	1,38	1,41
5	-	1,46	1,50

5-nji bab. Çökündileri zyñansyzlandyrmak we ulanmak.

5.1. Zyñansyzlandyryjy desgalar.

Mälim bolşy ýaly birinji we ikinji durlaýjylarda ulanylan suwlaryň düzümindäki çökmäne degişli we ukyply hapa bölekleri çökündi görnüşinde çökýärler. Şol çökündileriň 80%-I organiki hapalardyr. Ondan başgada çökündiniň düzüminde azot, fosfor, kaliý we şuna meñzeş maddalar bolup ösümlükler üçin ýaramly dökün hökmünde ulanmak mümkinçiligi bardyr. Şuna garamazdan minerallaşdyrylmadyk we çygysyzlandyrylmadyk çökündileri dökün hökmünde ulanmak maslahat berilmeyär. Sebäbi şol maddalar ösümlükler tarapyndan erbet kabul edýär. Birinji durlaýjyda çöken we ortaça 95-96% çyglylygy bardyr. Ikinji durlaýjyda çöken çökündä işjeň gyrmança diýip at berilýär we örän çyglylygy yokarydyr 99%-e barabardyr. İşjeň gyrmançada aerob mikroorganizmler bardyr.

Şu çökündileri zyñansyzlandyrmak we çygysyzlandyrmak işleri ýörite desgalarda geçirilýär. Çökündileri minerallaşdyrmak iki fazada amala aşyrylýar.

1. Turşatmaklyk fazasy. Şu fazada köp kislotalar emele gelýär we wodorod görkzijisi 7-den kiçidir.

2. Aşgarlaşdyryş fazasy. Birinji fazada emele gelen kislotalar ikinji fazada dargaýarlar, netijede dürli gazlar esasan metan gazy (80%) bölünip çykýar.

Metan gazynyň ýylylyk berijiligi 5000 kkl. Barabardyr. Çökündileriň minerallaşdyrmak turşamak prosesini mezofil we termofil ýagdaýlarda amala aşyrylýar. Mezofil ýagdaý çökündi 33°-a çenli we termofil ýagdaýda 53°-a çenli gyzygynlykda amala aşyrylýar. Çökündiniň minerallaşdyrmak wagty çökündileriň temperaturasyna göni proporsionaldyr. Mysal üçin çökündiniň temperaturasy 20-25° bolanda minerallaşdyryş wagty bir aýa barabardyr. Eger-de çökündiniň temperaturasy 50°-dan az bolmadyk ýagdaýynda minerallaşdyryş 7-8 güne

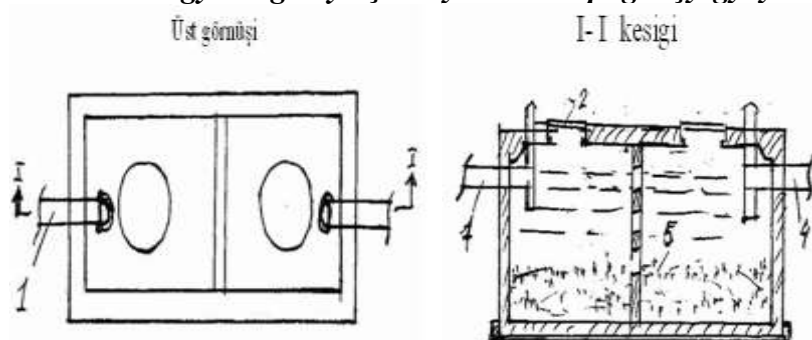
deňdir. Çökündini zyýansyzlandyrmak ýagny minerallaşdyrmak septiklerde, iki gat durlaýjylarda, metantenklerde we stabilizirijilerde amala aşyrylýar.

Metan CO_2 -iň ýa-da uksus kislotasynyň metil toparynyň dikeldilmege esasynda emele gelýär. Çökündiniň himiki düzümine laýyklykda, turşama prosesinde 1 m^3 çökündiden $5-15 \text{ m}^3$ gaz bölünip çykýar. Çökündileriň turşamaklygy anaerob mikroorganizmleriň kömegi bilen amala aşyrylýanlygy sebäpli, çökündiniň düzüminde awyly maddalar bolmaly däl. Çökündide $\text{PH} \leq 7.6$, gyrmançanyň suwynyň aşgarlylygy $65-90 \text{ mg ekw/l}$, ýag kislotalary $5-12 \text{ mg ekw/l}$ bolmalydyr.

5.2. Septikler.

Ulanylan suwlary akdyryjy we arassalaýjy ulgamdan daşda ýerleşen aýratyn jaý we jaý toplумы üçin lagym ulgamlary kabul edilende esasy desga septiklerdir. Septiklerde suwlary durlaýjy we çökündi turşadyş işleri amala aşyrylýar.

Ýerli lagym ulgamy üçin niýetlenen septigiň çyzgydy



102-surat.

1. Ulanylan suwlary septiklere beriji turba.
2. Ýaramaz gazlary çykaryjy turba
3. Girelge (lýuk)
4. Durlanan suwy akdyryjy turba
5. Çökündi

Septiğiň aýratyn ulanylýan ýerleri, haçanda ulanylan suwuň gije-gündizki möçberi 25 m³-dan köp bolmadyk ýagdaýlaryndadyr. Septiklerde çöken çökündiler 6-dan 12 aý wagtyň içinde anaerob mikroorganizmler tarapyndan doly turşadylyp çüredilýär. Turşadylan çökündiniň çyglylygy ortaça 90% deňdir.

Septikleriň esasy häsiýetnamalary.

Tab.19.

Suwy göýberiş ukyby	Adam sany	Göwrümi m ³		Durlan wagty g.g	d.m	Bölüm sany	Dazator d	Dazator sany
		Jemi	Peýdaly					
0,5	5	1,5	1,61	}	3,23	1	1	-
			3,22		3,22	1	2	-
1	10	3	3,62	}	3,62	1,5	1	-
			6,44		3,22	1	4	-
2	20	6	7,24	}	3,62	1,5	2	-
			6,44		3,22	2	1	-
4	40	12	14,48	}	3,62	1,5	4	1,5
			12,88		3,22	2	2	2
8	80	20	21,72	}	2,72	1,5	6	1,5
			25,76		3,21	2	4	2
12	120	30	38,64	}	3,21	2	6	2

Çökündiniň zyýansyzlandyrylyşy birinji faza esasynda amala aşyrylýar. Çökündiniň turşamaklyk prosesi 6-12 aýyň dowamynda amala aşyrylanda. Septiğiň çökündili göwrümi. $W_s=(0.5-1) Q_{gg}$, W_s -septiğiň turşadyjy böleginiň göwrümi.

$W_{st}(1ad)=60,5L$, $\Sigma W_{st}=W_{1ad}$ NG , NG-adamlaryň getirilen sany.

Septikler ulanylanda çökündileriň turşadylmagy sebäpli gazlaryň bölünip çykmagyna getirýär. Gazlar suwdan ýeňil bolany üçin suwuň ýüzüne çykýar we uşajyk hapa maddalaryň suwuň ýüzüne çykyp biologiki kesmek emele gelmegine eltýär. Şunlukda suwuň zäherlenmek howpy ýüze çykýar. Şol sebäplere görä septikler köp ulanylmaýar.

5.3. Iki gatly durlaýjylar.

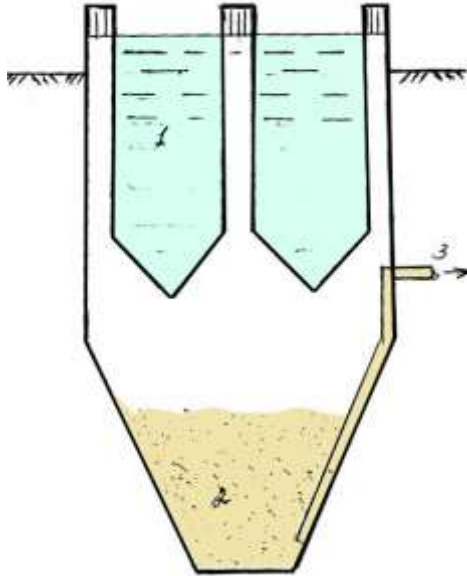
Ulanylan suwlaryň gije-gündizdäki möçberi 10000m^3 -dan köp bolmadyk ýagdaýynda iki gatly durlaýjylar suwy durlamak we çökündini zyýansyzlandyrmak üçin peýdalanylýar. Iki gatly durlaýjylaryň beýikligi 6-7m-den az bolmaýar we onuň diametri 9-12m-e deňdir. Iki gatly durlaýjylarda çökündiniň minerallaşdyryş prosesi iki faza esasynda amala aşyrylýar. Çökündiniň minerallaşdyrylyşy $10-20^\circ\text{t}$ ýylylykdan köp bolmaýar. Çökündini gyzdymaklyk mümkinçiligi yok. Sebäbi iki gatly durlaýjynyň suwydurlaýjy böleginiň düýbi uzboýuna yşy bardyr. Şol yşyň üsti bilen çökündiler durlaýjyň aşaky bölegine ýagny çökündini minerallaşdyryjy bölegine berilýär. Bu desganyň durlaýjy bölümüniň beýikligi 1,2-2,5m alynýar. Çüýrän çökündi desgadan diametri 200mm-lik turaba bilen 1,5-1,8m-den pes bolmadyk gidrostatiki basyş arkaly aýrylýar. Desga kadaly işlände, çüýrän çökündiden ýaramaz ys lar gelmeýär.

Desganyň çökündini turşadyjy bölümüniň göwrümini, çökündiniň turşadylýan wagtyna we onyň temperaturasyna baglylykda şu tablisadan kabul etmek bolar.

Tab.20.

Ulanylan suwuň gyşdaky ortaça temperaturasy $^{\circ}\text{C}$	6	7	8.5	10	12	15	20
Turşadyjy bölümiň bir ýaşajja degişli göwrümini litrde W_t	110	95	80	65	50	30	15

İki gatly durlaýjylaryň ýönekeý çyzgydy.



103-surat.

1. Iki gatly durlaýjynyň durlaýjy bölümi
2. Iki gat durlaýjyň çökündili bölümi
3. Çökündini gidrostatiki basyşyň kömegi bilen aýryjy turba.

Durlaýjy bölümiň göwrümi $W_d=q_{\max}T$, bu ýerde T -suwuň durlanyş wagty $T=1.5\text{sag}$ Turşadyjy bölümiň göwrümi $W_t=W_{\text{lad}} N_G$; $N_G=N_{\text{ilat}}+N_{\text{ö}}$

Bu ýerde N_G -adamlaryň getirilen sany

Iki gatly durlaýjylarda çökündiniň zyýansyzlandyrylyşy. Ýagny minerallaşdyrylyşy iki fazada amala aşyrylýar.

Adamlaryň getirilen sany hasaba alynanda senagat kärhanalardan gelýän hapa topluny ekwiwalent sanda alynýar.

$$N_3 = \frac{A}{65}$$

Bu ýerde A -hapalaryň gury haldaky topluny

Iki gatly durlaýjylaryň esasy ölçegleri.

Tab.21.

d.m	ΣH m	Konus h böleg	Duzlanyş bölek göw. Wm^3	Gyrmançal y böleginiň göwr. Wm^3	4 we (8) durlaýjynyň birleşdirilen göwrümi m^3
M			M^3		
9	8,5	2,5	42,6	258	1852 (3704)
12	8,2 9,4	3,4	100,3	300 435	2848 (5696) 3316 (6632)

5.4.Metantenkleriň görnüşleri we onuň hasaby.

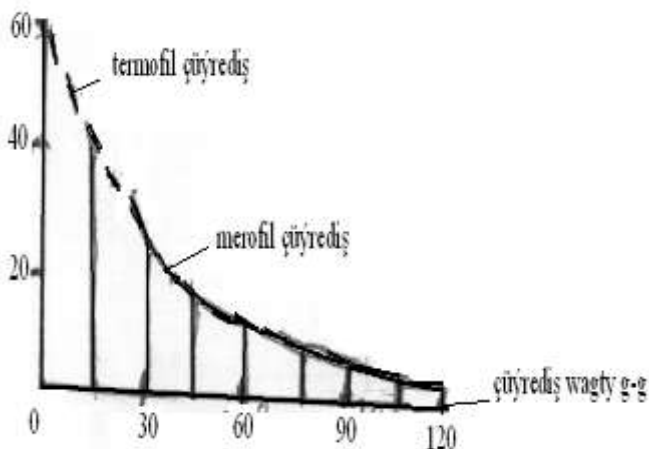
Metantenk, üst görnüşi tegelek ýokarsy we aşagy konus görnüşli demir-beton howuzlar bolup, çökündileri minerallaşdyrmak üçin ulanylýar. Metantenkiň ortaky slindr böleginiň diametri 10-20m, beýikligi bolsa 15-17m-e barabardyr. Metantenkler çökündi zyýansyzlandyryjy desgalaryň arasynda iň kämilidir. Metantenklerde çökündini minerallaşdyrmak $50-55^\circ$ t-da geçirilýär. Olarda çökündini gyzdymak üçin ýokary we orta basyşly bug bermek esasynda amala aşyrylýar. Eger-de berilýän bug orta basyşly bolanda onda bug çökündini sorujy enjamyň sorujy turbasyndan

berilýär. Metantenklerde minerallaşan çökündini aşaky böleginden diametri 200mm-den az bolmadyk turbalar arkaly çykarylýar. Zyýansyzlanmaga degişli çökündi metantenkiň ýokarky bölümine berilýär. Çökündiler minerallaşan ýagdaýynda bölünip çykýan gazlar metantenkiň ýokarky böleginde ýerleşýän ýörite gaz ýygnaýjy kolpakda ýygnalyp gaz geçiriji turbalar arkaly gazgolderlere berilýär. Şeýlelikde metantenklerde 1m^3 çökündiden 20m^3 gaz bölünip çykýar. Şol gazlaryň esasy bölegi ýagny 80-85% metan gazydyr we ulanmaga degişlidir.

Metantenkleriň iki görnüşi bardyr. 1- gozganmaýan gapakly, 2- ýüzýän gapakly metantenk.

Ýüzýän gapakly metantenklerde gazyň partlama howpy yokdur we gapagyň aşagynda gazyň akumulýasiýasy bolany sebäpli gazgolderiň göwrümi 50% azaldylyp biliner. Ondan başgada gapak bilen çökündiniň aralygynda biologiki kesmek emele gelmeýär.

Şu grafikde çüýreyiş wagtynyň temperatura baglylygy görkezilendir.

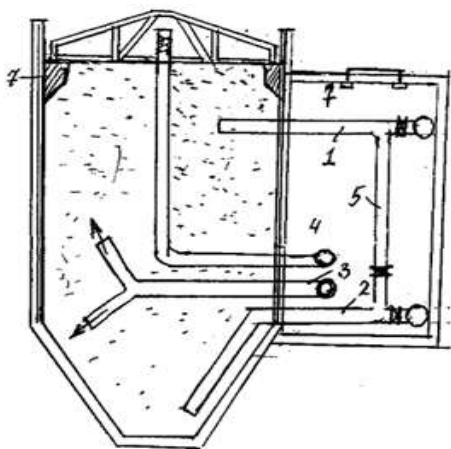


104-surat.

Gozganýan gapakly metantek.

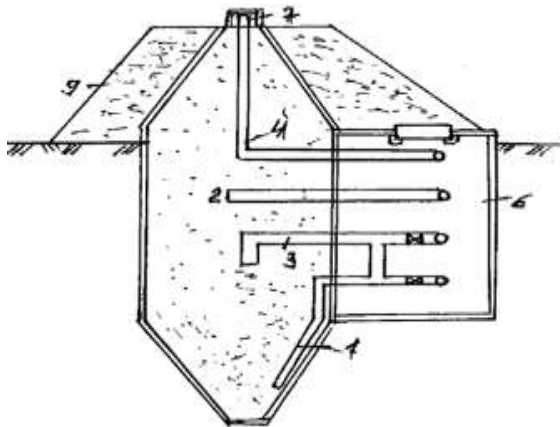
1. Zyýansyzlandyrmaga degişli çökündini beriji turba.
2. Minerallaşdyrylan çökündini metantenkden aýryjy turba
3. Metantenkde bug beriji turba
4. Bölünip çykan gazlary akdryjy turba
5. Metantenkiň aşaky böleginden turşan çökündileri ýokarky bölege beriji turba
6. Ýüzýän gapak
7. Gapagyň hereketini çäklendiriji

Gozganýan gapakly metantenk



105-surat.

Gozganmaýan gapakly metantenk



106-surat.

Metantenkleriň esasy görkezijileri.

Tab.22.

d.m	me Bir göwr. W m ³	Beýiklik m			Gurulyş görümi	
		Ýokarky konus bölegi	Slindrik bölegi	Aşaky konus bölegi	Hyzmat edişe	Gaz Akdyryjy
10	500	1,45	5	1,7	-	-
12,5	1000	1,9	6,5	2,15	652	100
15	1600	2,35	7,5	2,16	2035	112
17,5	2500	2,5	8,5	3,05	2094	136
20	4000	2,9	10,6	3,5	2520	174

Ulanyşda giň gerim alan gozganmaýan gapakly metantenklerdir. Bu desganyň ulanylyşy nekeýdir.

1. Minerallaşan çökündini metantenkden aýryjy turba
2. Gyzgyn suw ýa-da bug beriji turba.
3. Zyýansyzlandyrmaga degişli çökündini beriji turba.
4. Bölünip çykan gazlary akdryjy turba
5. Çökündini garyşdyryjy turba
6. Galereýa
7. Gaz ýygnaýjy kolpak

8. Çökündini gyzdyryjy egrem-bugram turba
9. Metantenki basyryjy gum üýşmegi.

Metantenkleň hasaby

1-nji durlaýjydan gelyän çökündiniň gury haldaky möçberi şu formula bilen kesgitlenýär.

$$C_g = \left(\frac{C\Delta K}{1000 \cdot 1000} \cdot Q_{\Sigma} - \Sigma \right)$$

Bu ýerde C-çökmäge degişli we ukyply hapa bölekleriniň başdaky toplumu. K-birinji durlaýjyda çökyän uly fraksiýalaryň agramyny hasaba alyjy kofisent. K=1,1-1,2

Δ-durlanyş derejesi Δ=0,6

Ikinji durlaýjydan gelyän işjeň gyrmançanyň gury haldaky möçberi.

$$G_g = \frac{c(1-\Delta)n-b}{1000 \cdot 1000} Q_{g-g}$$

Bu ýerde n-işjeň gyrmançanyň köpeliş deňsizligini hasaba alýan kofisent. b-ikinci durlaýjyda çökmeýän hapa bölejikleriniň möçberi tablisadan alynýar.

Eger-de biohimiki arassalaýyş biosüzüjilerde geçirilende ikinji durlaýjyda çökyän biohimiki kesmegiň gury haldaky möçberi şu formula bilen kesgitlenýär.

$$B_g = \frac{28 \cdot N_g}{000 \cdot 1000}$$

bu ýerde 28-biologiki kesmegiň bir adama degişli g-g möçberi (gr). Soňra birinji we ikinji durlaýjydan gelyän çyg çökündiniň we işjeň gyrmançanyň ýa-da biologiki kesmegiň çyglylygy hasaba alýan möçberi hasaplanýar.

$$M_{\text{ç}} = \frac{C_{\text{ç}} \cdot 100}{(100 - P_{\text{ç}}) \gamma_{\text{ç}}}, \quad \text{m}^3/\text{g} - \text{g},$$

$$M_{\text{G}} = \frac{G_{\text{ç}} \cdot 100}{(100 - P_{\text{ç}}) \gamma_{\text{ç}}}, \quad \gamma_{\text{G}}$$

$$M_{\text{B}} = \frac{B_{\text{ç}} \cdot 100}{(100 - P_{\text{B}}) \gamma_{\text{B}}},$$

Bu ýerde $M_{\text{ç}}$ -çyg çökündiniň möçberi

M_{G} -işjeň gyrmançanyň möçberi

M_{b} -biologiki kesmegiň möçberi

$P_{\text{ç}}$ -çökündiniň çyglylygy $P_{\text{ç}}=95\%$

P_0 -işjeň gyrmançanyň çyglylygy $P_{\text{G}}=98\%$

P_{b} -biologiki çyglylygy $P_{\text{B}}=95\%$

Metantenklerde zyýansyzlandyrmak üçin iberilýän çökündiniň umumy möçberi şu formula bilen kesgitlenilýär.

$\Sigma M = M_{\text{ç}} + M_{\text{G}}$, $\text{m}^3/\text{g}-\text{g}$

Şeýlelikde metantenkiň göwrümi şeýle tapylýar.

$W_{\text{met}} = \Sigma M \cdot t$, ýa-da $W_{\text{met}} = \Sigma M \cdot 100/D$, m^3

Şeýlelikde tapylan göwrümiň esasynda tablisadan sany ikiden az bolmadyk metantenkiň nusgalaryny kabul edýärler.

Koefisent η -iň ululygy

Tab.23.

$t^0\text{C}$	Çyglylyga baglylykda η -iň bahasy				
	93%	94%	95%	96%	97%
33	1,05	0,89	0,72	0,56	0,4
53	0,455	0,385	0,31	0,24	0,17

Metantenklere berilýän çökündiniň gije-gündizki atym ululygy. D%

Tab.24.

Turşadyş kadasy	Çyglylyga baglylykda η-in bahasy				
	93%	94%	95%	96%	97%
Mezofil	7	8	9	10	11
Termofil	14	16	18	20	22

Metantenklere berilýän çökündileriň umumy çyglygy şeýle kesgitlenýär.

$$P_0 = \frac{W_{\text{Ç}} P_{\text{Ç}} + W_{\text{G}} P_{\text{G}}}{W_{\text{Ç}} + W_{\text{G}}} \%$$

Çökündiniň küsiligi şeýle kesgitlenýär.

$$C_k = \frac{C_g(100 - P_g)(100 - K_{\text{Ç}})}{100 \cdot 100}; \quad \text{T/g-g}; \quad G_k = \frac{G(100 - P_g)(100 - K_g)}{100 \cdot 100}; \quad \text{T/g-g}$$

Bu ýerde Ç_k-külsiz çökündiniň möçberi:

G_k-külsiz gyrmançanyň möçberi:

P_G we P'_G- çökündiniň we işjeň gyrmançanyň öýjüklerindäki çyglylyk 5-6% deňdir.

K_Ç we K_g-çökündiniň we işjeň gyrmançanyň küllülige ýagny organiki däl bölegi 25-27% deňdir.

Metantenklerde külsüz çökündiniň dargamagy şu formula bilen kesgitlenýär.

$$y = \frac{a - \eta}{100} \text{ m}^3/\text{kg}$$

Bu ýerde a-külsüz çökündiniň we işjeň gyrmançanyň maksimal dargap biläýjek möçberi.

Çökündi üçin a=53%

Işjeň gyrmança üçin a=44%

η-çökündiniň çyglylygna bagly koefisiýent tablisadan kabul edilýär.

Metantenklerden çykýan biogazy ulanmaklyk talaba laýykdyr. Käbir arassalaýjy desgalarda, biogazy ýokary çyglylygy üçin ulanman beýikligi 10-12 metr turbalardan çykýan ýerinde otlamaklary talaba laýyk dälär. Metantenklerden çykýan biogazy, arassalaýjy desgaldaky gazan desgalarynda ýangyç hökümünde ulanmaklyk talaba laýykdyr.

5.5.Stabilizatorlar.

Arassalaýjy desgalarda işjeň gyrmançanyň möçberi çyg çökündiniň möçberinden 1,5-2 esse köpdür. Çyg çökündiden bölünip çykýan gaz işjeň gyrmançaňkydan 2-3 esse köpdür. Şol sebäpli çyg çökündileri metantenklerde işjeň gyrmançany bolsa aerob stabilleşdirijiler bermeklik maslahat berilýär.

Eger-de ulanylan suwuň gije-gündizdäki möçberi 10000m³-dan köp bolmadyk ýagdaýynda onda arassalaýjy desgada çökündi diňe işjeň gyrmança halynda almak bolar ýagny arassalaýjy desgalarda diňe birinji durlaýjy bolýar. Şol durlaýjyda çöken işjeň gyrmançany minerallaşdyrjyda zyýansyzlandyrmak maslahat berilýär. Mine-rallaşdryjyda işjeň gyrmançanyň tempiraturasy ortaça 20° alynýar, stabilleşdirmek üçin alynýan howanyň möçberi stabilleşdirijiniň sygymynyň 1m³-na 1sagatda 2m³ howa bermelidir. Stabilizatoryň göwrümi şeýle tapylýar.

$W_{st}=MG \cdot t$, m³,

Bu ýerde t-çökündiniň minerallaşdyryş wagty, t=4-6 g-g,
MG-işjeň gyrmançanyň möçberi m³/g-g

Stabilizatorlaryň artykmaçlygy ýönekeýliginden, erbet yslaryň bolmazlygyndan we ýarylma howpsyzlygyndan ybaratdyr.

Meneralizatorlaryň esasy ölçegleri.

Tab.25.

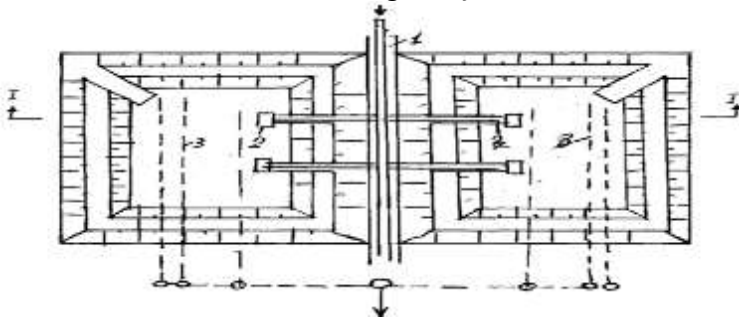
Görkizjileri	Ukyby mün $m^3/gg.$					
	25	35	50	70	100	140
Gury çökündi 15 m/l. bolanda gerekli göwrüm m^3 Howalandyryş 7 g-g	1590	2190	3130	4330	6200	8800
	1540	2150	3040	4300	6050	8600
Beýikligi 4,4m bolanda, meýdany m^2	360	500	710	980	1410	2000
Aerasiýa $3m^3$, $1m^2$ üste bolanda, howanyň möçberi m^3/sag	1080	1500	2130	2940	4230	6000

5.6. İşlenip zyňansyzlandyrylan çökündini guratmak. Çökündini guradyjy meýdançalar.

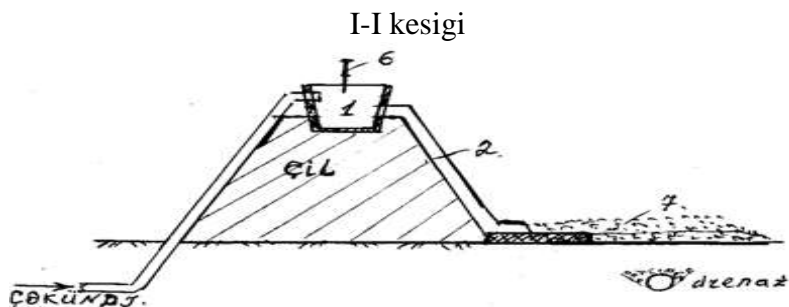
Metantenklerde ýa-da stabilizatorlarda zyňansyzlandyrylan çökündiler 95-98% çyglylygy bardyr. Şol çygly çökündileri guratmak üçin sany 4-den az bolmadyk daş töweregine 1-1,5m beýiklikde çil çekilen kartalara akdyrýarlar. Şol kartalarda çökündiniň çyglylygy 75%-e çenli peselýär hem-de çökündiniň göwrümi 2-5 esse kiçelýär

Gyrmança guradyjy meýdança.

Üst görnüşi



107-surat.



108-surat.

1. Turşadyp zyýansyzlandyrylan çökündileri çöküni guradyjy meýdançalara akdyrýan nowa.
2. Çökündini atyrlara akdyryjy nowa
3. Guradyjy meýdançanyň drenaj seti
4. Drenaj setiň merkezi guýusy 5. Kartalara mehanizmleriň girýän ýoly
6. Gatlaýyk 7. Nowanyň aşagyndaky demir-beton düşek

Çökündini çilleriň üstünde guralan demir-beton nowalar arkaly kartalara akdyrylýar. Her kartanyň inini 20-30m, uzynlygyny 100-150m kabul edilýär. Çöküni guradyjy meýdançalarda topraga siňen suwy ýygnaý almak üçin ýörite drenaj setleri $d=75-100\text{mm}$ bolan ýörite turbalar ulanylýar. Şol turbalaryň aralygy 6-8m kabul edilýär. Turbalaryň başdaky gömüliş çuňlugy 0.6m, ýatyş ýapgytlygy bolsa 0.003, drenaj turbalaryň üstünde 0.2m galyňlykda çagyl gatlak we 0.2m çuňlukda çäge ýazylýar. Drenaj turbalary arkaly ýygananan suwlar merkezi guýa ýygnaýlar we zyýansyzlandyrylmagy üçin suwuň hlorlanýan ýerinden öňde ýerleşen nowa akdyrylýar.

Çöküni guradyjy meýdançanyň tutýan meýdany şu formula bilen kesgitlenilýärş

$$F_m = \frac{\Sigma M \cdot 365 \cdot K_k}{K}; \quad \text{m}^2$$

Bu ýerde ΣM - guradyjy meýdançalara berilýän çökündiniň möçberi. $\text{m}^3/\text{g-g}$

K_k -ýerli howa şertleriniň kofisenti $K_t-1,6$ K -meýdançalara berilýän çökündiniň ýyllyk ýüki $\text{m}^3/\text{m}^2\text{ýyl}$

Meýdançalarda guradylan çökündileri biziň şertlerimizde dökün hökmünde ulanmak amatlydyr.

Gyrmança guradyjy meýdançalaryň çökündini kabul ediş ukyplary.

Tab.26.

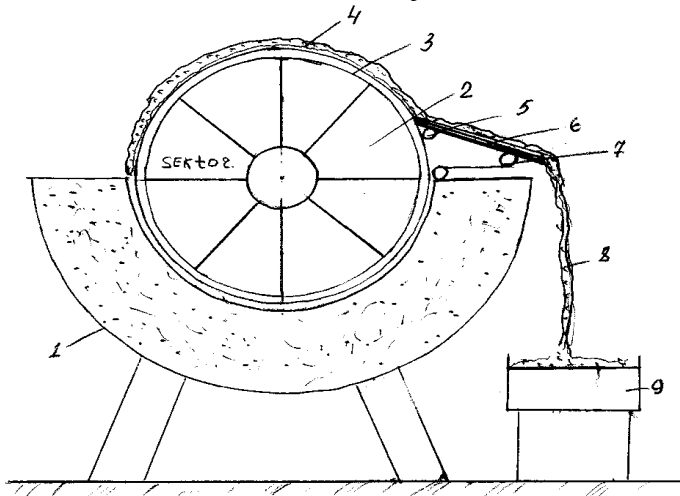
Çökündiniň häsiýetnamasy	1 ýylda m^3/m^2 meýdança	
	Drenažsyz	Drenažly
Turşamadyk çökündi, işjeň gyrmança	1	1,5
Turşadylan çökündi we işjeň gyrmança.	1,5	2
Turşadylan çökündi iki gatly durlaýjydan	2,5	3,5

Bu tablisadaky görkezijileri ýylyň ortaça temperaturasy $6^{\circ}C$ bolan ýerlerinde kabul etmek bolar. Türkmenistanyň şertlerinde klimat koefisiýenti ($K_k=1,6$) kabul edilmelidir.

5.7.Çökündileri mehaniki usulda çygсыzlandyrmak Çökündini gyzdyryp guratmak.

Uly arassalaýjy desgalarda köplenç zyýansyzlandyrylan çökündileri çygсыzlandyrmak, mehaniki usulda amala aşyrylýar. Munuň sebäbi guradyş üçin meýdançalaryň azlyk etmegi we arassalaýjy desgalarda sanitar arassaçylyk düzgünlerini berjaý edilmeginde zerurdyr. Çökündi guradyjy meýdançalarda siňekleriň we şuna meňzeşleriň köpelmegine mümkinçiligi bardyr.

Wakuum süzüji.



109-surat.

1. Çygsyzlandyrmaga degişli çökündi gaby
2. Deprek görnüşli sektorlara bölünen aýlanýan çygsyzlandyryjy
3. Çygsyzlandyryjynyň daşyna tutulan kapron mata
4. Çygsyzlandyrylan çökündi gatlagy
5. Gönükdiriji rolik
6. Pyçak
7. Çekdiriji rolik pyçagyň kömegi bilen süzüjiden aýrylan çygsyzlandyrylan çökündi
8. Transportýor

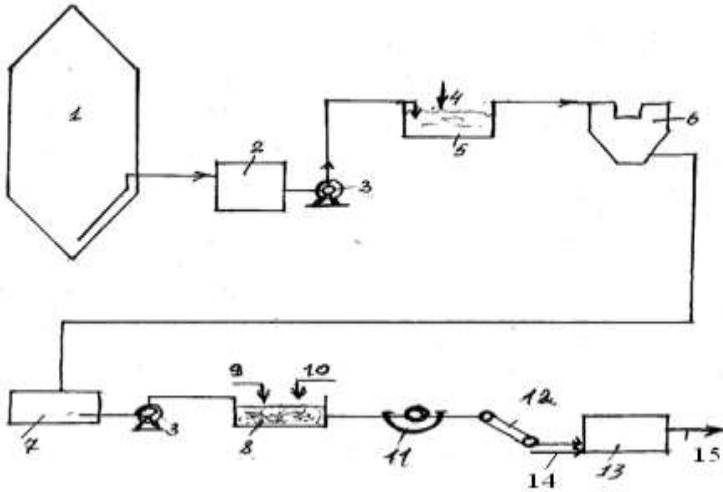
Zyýansyzlandyrylan çöçkündini mehaniki usulda çygsyzlandyrmak üçin esasan wakuum süzüjiler ulanylýar. Wakum süzüjiler çygsyzlandyrylmaly çökündiler salynýan gapdan we üçden biri şol gabyň içinde ýerleşdirilen daşyna süzüji kapron matalar tutulan deprek görnüşli süzüjilerden ybaratdyr. Wakum süzüjileriň öndürjiligi $17-25\text{kg/m}^2$ sagada deňdir. Wakum süzüjilerde çökündileriň çygsyzlandyrylyşy 75% çenli peselýär. Deprek görnüşli süzüjiniň aýlanmak tizligi 4-minutda bir aýlawa deňdir. Wakum süzüjä berilýän howa

0,1m³/min we ondan çykarylýan howa 0,6m³/min 1m² üste deňdir.

Aýlanýan deprek görnüşli wakum süzüji çökündili gapdaky çökündä çümdürilen wagty sektorlarda wakum emele getirýär. Şol sebäpli çökündi gatlagy süzüji kapron mata ýelmeşýär we çökündiniň suwy süzüjiniň içine gidýär we ýörite turbalar arkaly akdyrylýar. aýlawly süzüji çökündili gapdan çykandan soňra sektorlara howa üflenýär. Şeýlelikde süzüji matanyň daşyndaky çygsyzlandyrylan çökündi ýörite ýasy pyçaklaryň kömegi bilen süzüji matadan gazalyp aýrylýar.

Arssalaýjy desgalarda zyýansyzlandyrylan çökündini çygsyzlandyrmak we guratmak üçin şu aşakdaky görkeziljek desgalar ulanylýar.

Çökündini mehaniki usulda guratmak.



110-surat.

1. Metantenk
2. Zyýansyzlandyrylan çökündini kabul ediji howuz
3. Çöküni soruýy enjam
4. Birinji durlaýýjydan soň alynan ýuwuş suwy
5. Çökündini ýuwuýy howuz
6. Çökündini dykzylandyryjy desga
7. Dykzylandyrylan çökündini kabul ediji howuz.
8. Koagulyrleýji howuz.
9. Koagulyant beriji
10. Howa beriji
11. Wakum süzüji
12. Transportyör
13. Çökündini guradyjy peç
14. Gyzgyn howa beriji
15. Guradylan çöküni ulanyşa.

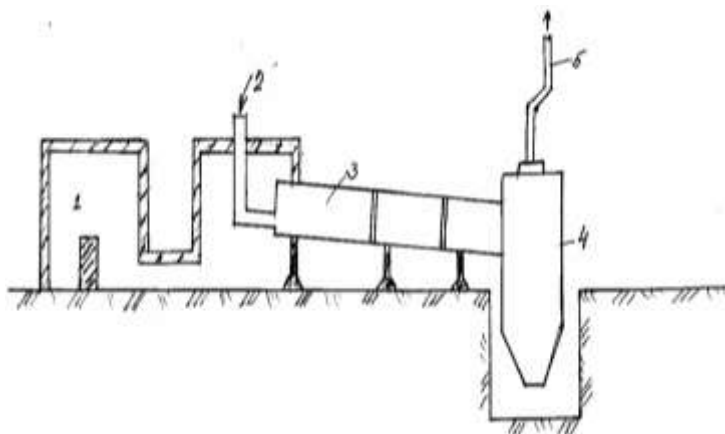
Çökündini ýuwmaklyk we reagent (FeCl_3) goşmaklyk çökündiniň udel gaşylygyny peseltmek üçin amala aşyrylýar.

Udel garşylygy azalan çöküni aňsat çygsyzlandyrylýar.

Çökündini gyzdyryp guratmak.

Çökündi wakum süzujilerden soňra dürli görnüşli guradyjlara berilýär. Guradyjlaryň köplenç ulanylýany deprek görnüşli guradyjylardyr.

Çökündini guradyjy enjamlar.



111-surat.

1. Peç
2. Çökündi beriji
3. Deprek görnüşli guradyjy
4. Guran çökündini kabul ediji bunker
5. Bug aýryjy turba .
- 6.

Berilýän gyzgyn howanyň temperaturasy $t=500-800^{\circ}\text{C}$, ulanylandan soňky $t=100-200^{\circ}\text{C}$. deňdir

Guradylan çökündiniň çyglylygy 30-35% . guradyjynyň öndürjiligi aýlanan deprek görnüşli guradyjynyň her 1m^3 göwrüminden sagatda 60kg öllük aýryp bolýar.

6-njy bap. Ulanylan suwlaryň biohimiki arassalanylyşy.

Ulanylan suwlaryň biohimiki arassalanylyşy, suwuň düzümindäki ergin haldaky organiki hapalary okislendirmek üçin geçirilýär. Biohimiki arassalaýyş esasan aerob mikroorganizmleriniň kömegi bilen amala aşyrylýar. Şonuň üçin, aerob mikroorganizmlerine oňaýly şert döretmeklik hökmanydyr. Oňaýly şert hökmünde ergin hapalaryň bolmagy, suwuň temperaturasynyň 7-30°C bolmaly, awyly maddalaryň bolmagy we şuna meňzeş hapalaryň suwuň düzüminde bolmazlygydyr. Biohimiki arassalaýyş tebigy we emeli usulda amala aşyrylýar.

6.1. Tebigy usuldaky biohimiki arassalaýyş.

Bu usulda biohimiki arassalaýyş, suwuň toprakdan süzülip geçende, topragyň üstünde ýuka biologiki kesmegiň emele gelmegi esasynda amala aşyrylýar. Biologiki kesmek durşy bilen diýen ýaly aerob mikroorganizmidir. Biohimiki arassalaýyş suwlarymly ekin meýdanlarynda we süzülip siňdirilýän meýdançalarda geçirilýär. Suwarylan we siňdiriji meýdançanyň umumy meýdanyň ulylygy şu formula bilen tapylýar.

$$\text{Şu} = \text{Şp} + \text{Şä} + K(\text{Şp} + \text{Şä}), \text{ga}$$

Şp-peýdaly meýdanyň ululygy, ga

Şä-ätiýaçlyk meýdanyň ululygy, ga

K-meýdançadaky çekilen çilleriň we ýollaryň tutýan meýdanyny hasaba alýan koefisient. $K=0.15-0.25$.

Peýdaly meýdanyň ululygy şu formula bilen kesgitlenýär.

$$\text{Şp} = \frac{Q_{\text{er}}}{q_{\text{e}}}, \text{ ga}$$

Bu ýerde qo- suwarylýan ýere berilýän suwuň möçberi m^3/ga , bu ululyk ekilýän ekinleriň suw talap edijiligi esasynda alynmalydyr.

Q_{ort} -arassalamaga degişli suwuň ortaça möçberi; $m^3/g-g$

Ätiýaçlyk meýdanynyň ululygy şu formula bilen tapylýar.

$$S_a = \frac{a \cdot Q_{ort}}{q_a}, \quad ga$$

Bu ýerde a -hapalanan suwuň meýdança goýberilýän möçberini kesgitleýän kofisent. bu kofisent howanyň ortaça ýyllyk temperaturasy esaslanyp kabul edilýär.

$$\begin{array}{ll} t_0=5 \text{ } ^0C & a=1 \\ t_0=10 \text{ } ^0C & a=0,75 \\ t_0=15 \text{ } ^0C & a=0,5 \end{array}$$

Q_s -siňdriji meýdança goýberilýän suwuň möçberi, m^3/ga .

Siňdriji meýdançalar hasaplananda tapylan meýdanyň ululygynyň 10% ätiýaçlyk üçin goşmaça kabul edilýär. Suwarymly ýerleriň kartalarynyň ululygy 5-8ga barabar bolup, ininiň uzynlygyna bolan gatnaşygy hem 1:4-1:5 deň bolmalydyr. Eger hapalanan suw öňden taýýarlanan kartalara goýberilmeli bolsa, onda kartalaryň ululyk ölçeglerini üýtgetmek hökman däldir.

Ulanylan suwlar biohimiki arassalaýyş üçin oba hojalygynyň ekin meýdanlaryna berilende, ekin meýdanlarynyň ulanylan suwlary kabul edýän meýdanyny hasaplamakda ortaça suwaryş normasy ulanylýar.

Suwaryş normasyny, haýsy ýerleriň, haýsy ekin üçin niýetlenendigini takyklandan soňra şeýle hasaplanýar.

$$Q_{o.s}=n_1 \cdot Q_1+n_2 \cdot Q_2+.....+n_n \cdot Q_n$$

Bu ýerde $n_1+n_2+\dots+n_n=1$. umumy meýdandan ekinlere degişli paýy.

Q_1, Q_2, \dots, Q_n - ekinleriň suwaryş normalary m^3/ga möwsüm üçin

Şeýlelikde $S=Q_{gg} \cdot t_{m\ddot{o}ws\ddot{u}m}/Q_{os}$, ga

Mysal üçin

Pagta –ekilmeli ýeriň 30% $Q_p=5000m^3/ga$ möwsüm.

Ýorunja-ekilmeli ýeriň 50% $Q_y=7000m^3/ga$ möwsüm.

Mekgejöwen-ekilmeli ýeriň 20% $Q_m=6000m^3/ga$ möwsüm.

Şeýlelikde

$$Q_{os}=0.3 \cdot 5000+0.5 \cdot 7000+0.2 \cdot 6000=6200$$

Ekin meýdanlarynyň umumy tutýan meýdany:

$$F=Q_{gg} \cdot t_{m\ddot{o}ws\ddot{u}m}/Q_{os}=20000m^3/gg \cdot 150g\ddot{u}n/6200=484ga$$

Ulanylan suwlar arassalaýjy desgalardan ekin meýdanlaryna çenli turbalar arkaly, meýdanlarynda bolsa ýörite ýaplar, nowalar arkaly berilýär. Ekin meýdanlary ýörite açyk we ýapyk drenaž setleri bilen üpjün edilýär. Drenaž setlerinden suw, zeý suw akabalaryna bermek bolar. Ekin meýdanlary bilen, ilatly ýeriň arasynda sanitar gorag aralyk 500-1000 m barabardyr.

Ekin meýdanlarynda biologiki arassalaýyşdan soňra, arasalanylan suwuň kislorodyň biohimiki harçlanylyşy 10-15mg/l, bakteriýalaryň möçberi bolsa 99.9% azalýar. Ekin meýdanlaryna suwuň talap edilmeyän wagtlarynda ulanylan suwlaryň biologiki arassalaýşyny ýöriteleşdiren biologiki kölçelerde amala aşyrylyp biliner.

Ekin meýdanlarynda biologiki arassalaýyş geçirilende, ekin meýdanlaryň topragyna ýaramaz täsir ýerine ýetirilmegi düýbinden ýol berilmesizdir.

Biologiki Kölçeler.

Eger-de ulanylan suwuň temperaturasy 6°C pes bolmadyk ýagdaýynda, biologiki arassalaýyşy, çuň bolmadyk ýerden gazylan howuzlarda, kölçelerde geçirmek bolar. Kölçelerde suwuň çuňlugyny $h=0,5-1\text{m}$ deň alynýar. Biologiki kölçeleriň şu aşakdaky görnüşleri bardyr.

- durlanan suwy arassalamak üçin. ($q=125-150\text{m}^3/\text{ga}$ 30gün)
- ulanylan suwlary düýpli arassalamak üçin ($q=5000\text{m}^3/\text{ga}$).
- balykçylyk biologiki howuzlary üçin ($q=125-300\text{m}^3/\text{ga g.g}$).

Soňky döwürlerde (mysal üçin, Türkmenabat şäheriniň ulanylan suwlary arassalaýjy desgalarynda) biologiki kölçelere hlorellaly suw otlary gögertýärler.

Biologiki kölçeler bir we köp basgançakly bolýarlar.

Mysal üçin Türkmenabat şäheriniň ulanylan suwlaryny biohimiki arassalamak üçin köp basgançakly biologiki howuzlar ýagny kölçeler kabul edilipdir. Şol kölçelerde ýokary gögerijilikli suw otlary gögertmeklik usuly peýdalanylýar. Kölçäniň birinji basgançagynda şol suw otlarynyň tohumlamagyna esaslanyp kutiwator diýip atlandyrylýar. Şu bölekde suwuň çuňlugyny 1,5- 1,7 metre barabar kabul edilýär. Ulanylan suwuň şu bölümde eglenmeli wagty $t=2\text{g.g.}$ deňdir. Kölçäniň ikinji basgançagynda doly biologiki arassalaýyş geçirilýär. Ikinji basgançagyň çuňlugy 2-2,5 metr kabul edilýär. Suwuň şol bölümde eglenmeli wagty $t=2\text{g.g.}$ deňdir. Kölçäniň üçünji basgançagy, ulanylan suwlary ulanyşa bermezden, ýa-da zeý suw akabalaryna akdyrmazdan ön,

düýpli arassalaýşy ýokary gögerjilikli suw otlarynyň kömegi bilen amala aşyrylýar. Bu bölekde kölçäniň çuňlugy 3m, suwuň eglenmeli wagty bolsa $t=1,5$ g-g. deňdir. Kölçeleriň içinden akýan, ulanylan suwuň beýiklik derejesi, biri-birinden tapawutlydyr, ýagny kölçäniň birinji basgançagynda suwuň beýiklik derejesi, ikinji basgançakdakydan 0.8m, koagulyator kölçeden bolsa 0,55m we ikinji basgançakdakydan 0,85m ýokardadyr.

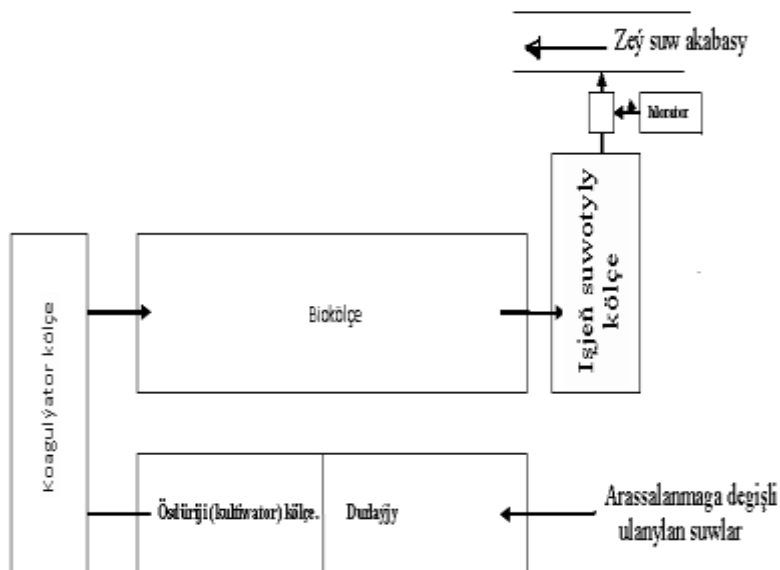
Biologiki arassalaýyşa uly hemaýat berýän işjeň suw otlaryny ulanmaklyk gowy netije berýär. Bu işjeň suw otlarynyň gögeryän ýerleri köp suwly derýalaryň boýnundadyr. Şu aşakdaky suratda şol otlaryň bir görnüşi görkezilendir.

Biziň ýurdumyzdaky ýekeniň suraty.



112-surat.

Biologiki kölçeleriň çyzgdy.



112-surat.

Gögerdiji (kultiwator) kölçede, durlanyp gelen suwda, mikrobialno-suwotly biosenez emele gelyär. Şu mikroflora gün şöhlesiniň täsiri esasynda fotolizleşme emele gelip, radikal okislenmäni güýçlendirýär. Şular ýaly ýokary başlangyçly suwy kölçelere berilende, okislenme güýçli geçýär.

Biokogulyator kölçesinde, durlanan suw gögerdiji kölçedäki suw bilen garyşanda, kolloid hapalary biokogulirlenýär we kölçäniň düybüne çökyär hem-de anaerob mikroorganizmleriň täsiri esasynda minerallaşdyrylýar. Biokogulyasiýanyň şu basgançakda K.B.H. 40-50% çenli peselýär we hapa bölekleri 50-75% azalýar.

Biokölçelerde arassa aerob arassalaýyş amala aşyrylýar we arassalanan suw gün şöhlesiniň güýçli täsiri esasynda

ulanylan suw oganiki we mineral hapalardan gowy arassalanýar.

Biokölçede ýokary derejeli suw otyly düýpli arassalaýjy kölçede arassaýaýş geçirilýär. Bu kölçeleriň düýbünde, üstüni suw basan gaçylar bardyr. Şol gaçylarda suwa ýarym gömülen ýokary derejeli suw otlary oturdylýar. Üstüni suw basan gaçylaryň aralarynda, suwa basdyrylan suw otlary oturdylýar. Şol otlary oturtmaklyk we ýygyp aýyrmaklyk mümkin boldugyça mehanizmleşdirilmelidir. Biologiki kölçeler iki we ondan köp böleklerden durýar, sebäbi kölçeleri arassalamak we bejeriş işleri geçirilende, kölçäniň biriniň suwyny ýapýarlar. Şol ýagdaýda, suwy ýapylan kölçäniň suwyny, galan kölçeler öz üstlerinden akdyrmaga ukyply bolmalydyrlar.

6.2.Biohimiki arassalaýşy emeli usulda geçirmek.

a. Biosüzüjileriň gurnalyşy.

b. Pes akymly biosüzüjiler.

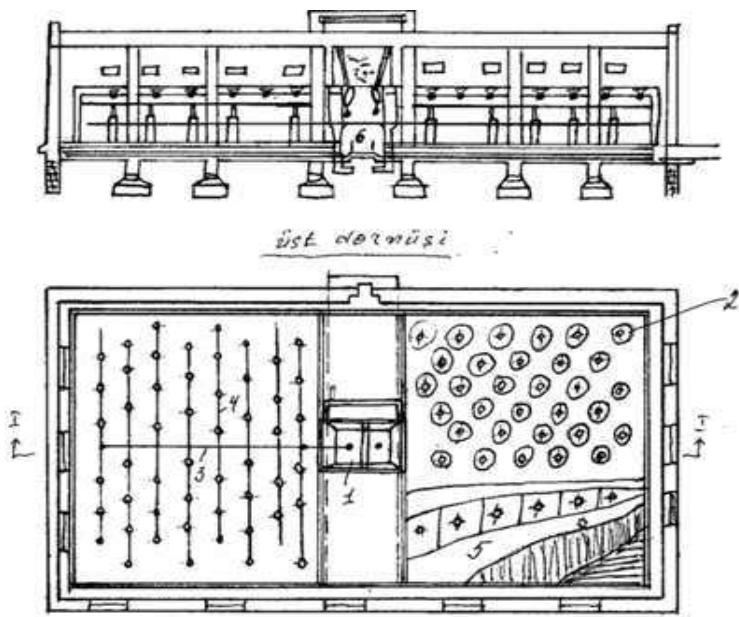
Biohimiki arassalaýşy emeli ýagdaýda geçirilende biosüzüjiler we aerotenkler ulanylýar.

Biosüzüjilerde ulanylan suwlaryň arassalanyşy, göwrümlü we tekiz süzüjilerden suwy süzmeklik bilen amala aşyrylýar. Ulanylan suwlar, birinji durlaýjydan soňra biosüzüjilere berilýär. Biosüzüjilerde ulanylan suwlar süzüji materiallarda süzülende ergin kolloid haldaky organiki hapalar, aerob mikroorganizmleriň kömegi bilen okislendirilýär. Aerob mikroorganizmleri, süzüji materiallaryň daşynda biokesmek görnüşinde ýerleşip, ulanylan suwlaryň organiki hapalaryny iýmit hökmünde ulanýarlar. Şol mikroorganizmleriniň ýaşaýşy üçin gerekli kislorod, biosüzüjä tebigy we emeli usulda howa bermeklik bilen amala aşyrylýar. Biosüzüjä berilýän ulanylan suwuň möçberi, biosüzüjiniň okislendiriş kuwwatyna baglydyr. Biosüzüjileriň şu aşakdaky görnüşleri bardyr.

- arassalaýşy derejesi boýunça doly we doly däl biohimiki arassalaýşly.

- howa bermek usuly boýunça tebigy we emeli usulda howalandyrmak.
- işleýiş kadasy boýunça arassa suw goşulyp we goşman arassalamak.
- tilsimatlaýyş çyzydy boýunça bir we iki basgançakly biosüzgüçler.

***Damjaly biosüzüji.
I-I kesigi***



114-surat.

1. Paýlaýjy çelek
2. Suw çüwdüriji
3. Suw beriji turba
4. Suw paýlaýjy turba
5. Süzüji gatlak
6. Arassalanan suwy akdyryjy nowa

c. Ýokary akymly biosüzüjiler
d. Ulanylan suwlary biosüzüjilere endigan
ýaýratmak.

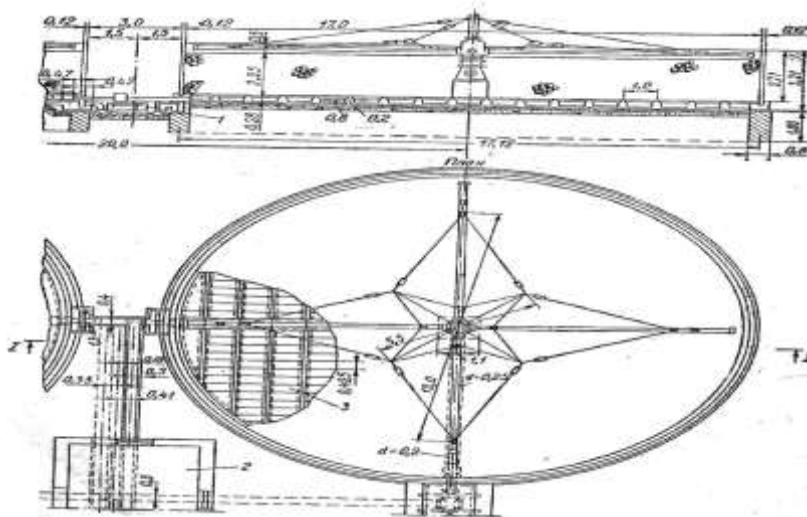
Biosüzüjileriň üst görnüşi tegelek we dörtburç bolup, demirbetondan salynýar. Biosüzüjileriň erňeginiň beýikligi 0.5m we tutuş düýbünden 0.4-0.6m beýiklikde gözenek görnüşli düýbi ýerleşýär. Gözenek görnüşli düýp tutuş düýbün meýdanynyň 5-8% tutup, süzüji materiallaryň düşegi hökmünde hyzmat edýär

Biosüzüjileriň süzüji materiallary hökmünde koks, şlak, çagyl we keramzit, soňky döwürlerde bolsa plastmas ulanylýar. Süzüji materiallar şu synagdan geçirilmelidir.

- kümürturşy natriniň erginine 10 gezek siňdirmeli.
- 10 gezek sowuga çydamlylygy synalýar.

Yokary öndürijilikli biosüzüji.

I-I kesigi.



115-surat.

1. Demir betondan gurnama plitasy
2. Howa beriji enjam
3. Gözenekli demir beton plitasy

6.3. Ulanylan suwlary biosüzüjilere endigan ýaýratmak.

Biosüzüjileriň işleýişleriniň hili onda suwlary endigan deň ýaýradylmagyna baglydyr. Biosüzüjilere suwy ýaýratmaklyk hereketli we hereketsiz enjamlar bilen amala aşyrylýar. Hereketsiz suw ýaýradyjylara düýbi deşikli nowalar, turbalar we suw sepji sprinkler girýärler. Hereketli suw ýaýradyjylara suwly tigrçekler we reaktiw güýç esasynda aýlanýan deşikli turbalar girýärler. Häzirki döwürde esasan sprinkler we reaktiw deşikli turbalar ulanylýar. Sprinkleriň deşik agzynyň diametri 19, 22 we 25 mm deňdir. Reaktiw güýç esasynda aýlanýan turbanyň deşiginiň diametri 10-15 mm kabul edilýär. Deşikleriň aralygy bolsa, turbaň uzynlygyna baglylykda, ortadan gyra çenli azalyp gitmelidir.

Biofiltrlere suwy toplan bermek üçin, ýörite suw toplaýjy çelek ulanylýar. Suw toplaýjy çeleğiň göwrümi şu formula bilen kesgitlenilýär.

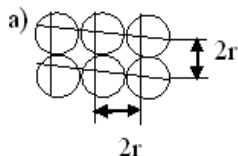
$$W_{\text{ç}} = 1,1 \cdot 60 \cdot q_s \cdot t$$

Bu ýerde 1,1-çeleğiň düýbünde galýan suwy hasaba alyjy koefisient.

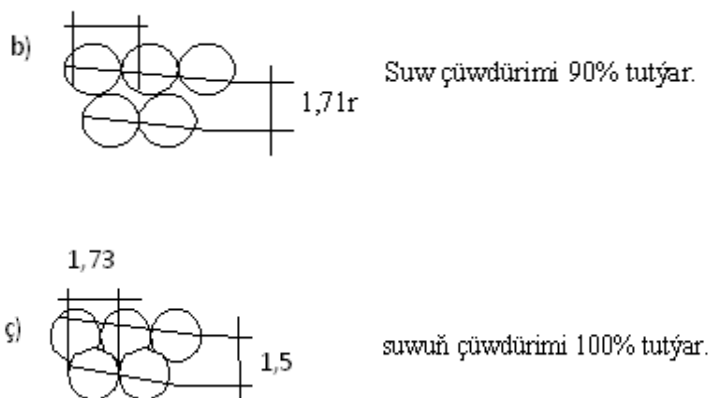
q_s —ulanylan suwuň möçberi. (m^3/s).

t —suwuň boşadylyş wagty. $t=10\text{min}$.

Biosüzüjiniň suw paýlaýjy ulgamynyň hasaby, her spriklerden çykýan suwuň möçberini, sprinkleriň sanyny, suw paýlaýjy turbaň diametirini we ýygnaýjy çeleğiň göwrümini we işleýiş wagtyny kesgitlemekden ybaratdyr. Biosüzüjilerde sprikleriň ýerleşşi üç hili bolýar.



Suw çüwdüriminiň tutýan meýdany süzüjiniň meýdanynyň 78.5% tutýar.



116-surat.

Suw paýlaýjy turbalarda basyşyň ýitgisi şu formula bilen kesgitlenilýär:

$$h = \sum \frac{\lambda l v_k^2}{d 2g} + \sum \xi \frac{v_k^2}{2g} - \sum \eta \frac{v_{k+1}^2 + v_k^2}{2g}$$

Bu ýerde λ/d - turbanyň uzynlygyna basyşyň ýitgisi.

v_{k+1} we v_k -suw paýlaýjy turbaň bölünýän ýeriniň öňündäki we yzyndaky böleklerinde suwuň akýş tizligi.

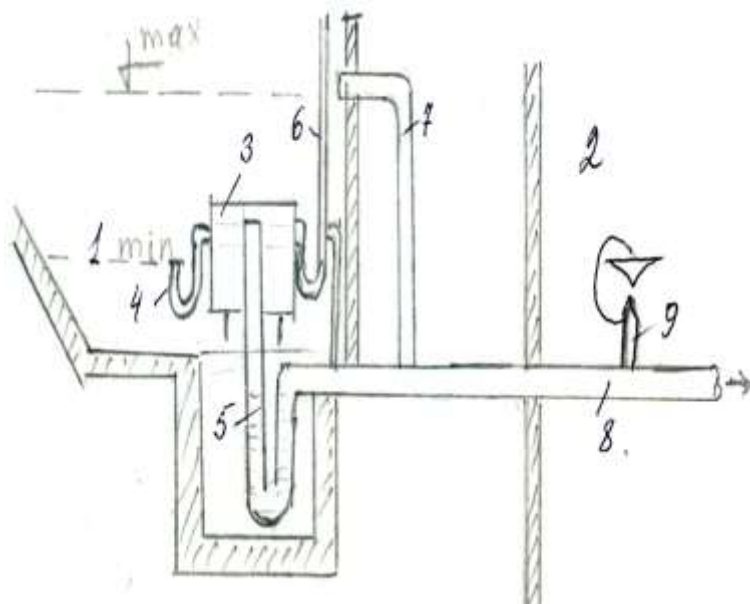
ξ -basyşyň ýerli ýitgisiniň koeffisenti

η - suwuň tizliginiň dikeldilmeginiň koeffisenti

Suw paýlaýjy setler, ýörite söýegleriň üstünde, ýa-da göni süzüji materialyň içinde 0,7-0,8m çuňlukda goýulýar. Suw paýlaýjy turbalar, gerekli wagtynda suwdan boşatmak üçin bir tarapa eňňit goýulýar.

Sprinkler süzüji materiallaryň üstünde 0,15m beýiklikde goýulýar. Şol dykyny aýyryp, turbanyň içi wagtal-wagtal ýuwulýar.

Biosüzüjilere suwu denpaylamak.



117-surat.

1. Çelek
2. Biosüzüji
3. Döňderilen gap
4. Howa çykaryjy
5. Sifon
6. Basyşy sazlaýjy
7. Artyk suwy kabul ediji
8. Suw paýlaýjy turba
9. Suw çüwdriji sprinklere.

Biosüzüjleriň hasaby

a) Pes akymly biosüzüjler.

Bu arassalaýjy desga diňe KBH₂₀<220mg/l bolan ýagdaýynda ulanylýar. Eger-de KBH₂₀>220mg/l bolan ýagdaýynda, resirkulýasiýa geçirilýär. Biosüzüji hasaplananda, ilki kofisient K hasaplanýar.

$$K = \frac{L_{\delta}}{L_G}$$

Bu ýerde: L_{δ} -hapalanan suwuň başdaky KBH₂₀
 L_G -biosüzüjiden çykarylan suwuň KBH₂₀

$L_G=15\text{mg/l}$ –doly biohimiki arassalaýyş

Soňra arassalamaga degişli suwuň temperaturasy we hasaplanan K esasynda tablisadan biosüzüjiniň beýikligini H_b we süzüş ululygy q alynýar. Biosüzüjiniň umumy meýdany şu formula bilen tapylýar.

$$F_{\delta\varepsilon} = \frac{Q_{\varepsilon\varepsilon}}{q} \quad \text{m}^2$$

Biosüzüjiniň bölüm sanlary 2-8 aralygynda bolmalydyr.

b) Ýokary akymly biosüzüjler /aerosüzüjler/

Eger-de $L_{\delta}<300\text{mg/l}$ bolan ýagdaýynda ýokary akymly biosüzüjiniň hasaby, pes akymly biosüzüjiniňkiden tapawutlanmaýar. Onuň ölçeg ululyklary bolsa tablisadan alynýar.

Haçanda $L_{\delta}>300\text{mg/l}$ bolan ýagdaýynda rezirkulýasiýa ulanylýar. Resirkulýasiýanyň kofisienti şu formula bilen kesgitlenýär.

$$K_p = \frac{L_{\delta} - L_m}{L_m - L_{\varepsilon}}$$

Bu ýerde Lm-biosüzüjä gelyän öňki we goşulmaly resirkulýasion suwuň garyndysynyň $\text{KBH}_{20} \leq L \text{ 300mg/l}$

$$L_m = K \cdot L_g$$

Aerosüzüjiniň beýikligini H_b , süzüş ululygyny q we berilýän howanyň udel möçberini B , tablisadan kabul edilýär. Aerosüzüjiniň meýdany /resirkulýasiýa kabul edilende/ şu formula bilen hasaplanýar.

$$F_{\delta s} = \frac{Q_{g-g}(K_p+1)}{q}, \quad m^2$$

Aerosüzüjileriň üst görnüşi planda tegelek we gönüburçly bolup bilerler. Üst görnüşi tegelek ýagdaýynda aerosüzüjiniň diametri D_b şu formula bilen tapylýar.

$$D_{\delta s} = \sqrt{4 \cdot \frac{F_{\delta s}}{m} \cdot \pi}; \quad m$$

Aerosüzüjiniň sany ikiden az bolmaly dälär.

Artyk biologiki kesmegiň bir adama degişli udel möçberi bir gije-gündizde gury haldaky 28g deňdir. Bu çökündiniň çyglylygy 96% bara-bardyr. Biofiltrleriň diwarlary ulanylan suwuň erbet täsirine çydamly materiallardan (bişen kerpiç, daşlar we demir beton) gurulmalydyr. Diwaryň beýikligi süzüji materialyň derejesinden 0,5m beýik bolmalydyr. Biofiltriniň gözenekli düýbiniň tutýan meýdany, bütewi düýbiniň meýdanynyň 5-8%-den az bolmaly dälär. Biofiltriniň drenaž düýbi, bütewi düýbinden 0,4-0,6m ýokarda ýerleşmelidir. Deganyň düýbi demir-betondan guralyp, aralyklary 3-4m deň bolan suwy ýygnaýjy nowalara tarap 0,01eňňitlikde bolmalydyr.

Biofiltrlerde howa çalyşygy daşky we içki temperaturanyň tapawutlylygy sebäpli amala aşýar.

- Eger-de $t_{\text{daşky}} > t_{\text{ulan.suw}}$ bolanda howa ýokardan aralaşýar.
- Eger-de $t_{\text{ulan.suw}} > t_{\text{daşky}}$ bolanda drenaždan ýokaryk barýar.

c) Eger-de $t_{\text{daşky}} = t_{\text{ulan.suw}}$ bolanda howa çalyşygy kesilýär. Gerekli howanyň möçberi 1m^3 ulanylan suwa şu deňleme esasynda kesgitlenýär.

$$q_h = \frac{KBH_{20}}{21}; \quad \text{m}^3$$

Eger-de biofiltrleriň içinde temperatura $6\text{ }^{\circ}\text{C}$ -dan az bolan ýagdaýynda, okislenmek kesilýär.

Ulanylan suwlar suw paýlaýjy kameradan $0,5\text{-}1\text{m}$ basyş bilen aýlanýan dik turba berilýär. Şol dik turba, radial birleşdirilen deşikli (2-4 sany) turbadan suw biofiltrdäki süzüji materialyň üstüne akýar. Suw akymy (çüwdürimi) netijesinde emele gelen reaktiw güýç esasynda turba aýlanyp, suwy süzüji materialyň üstüne endigan deň paýlaýar. Turbaň suw akýan deşikleriniň $d=10\text{-}15\text{mm}$ deň bolup, deşikleriniň aralyklary, desganyň gyrasyndan merkeze tarap köpelip gidýär.

Biofiltrleriň hasabynda ulanylýan (K) koeffisiýentiň bahalary.

Tab.27.

N.m	Suwuň temperaturasyna baglylykda							
	8		10		12		14	
	Gidrawliki ýükleniş qm ³ /m ² g.g.							
	10	20	10	20	10	20	10	20
	B=8m ³ /m ³							
2	3,02	2,32	3,38	2,5	3,76	2,74	4,3	3,02
3	5,25	3,53	6,2	3,96	7,32	4,64	8,95	5,25
4	9,05	5,37	10,4	6,25	11,2	7,54	12,1	9,05
	B=10m ³ /m ³							
2	3,69	2,89	4,08	3,11	4,5	3,36	5,09	3,67
3	6,1	4,24	7,08	4,74	8,23	5,31	9,9	6,04
4	10,1	6,23	12,3	7,18	15,1	8,45	16,4	10
	B=12m ³ /m ³							
2	4,32	3,38	4,76	3,72	5,31	3,98	5,97	4,31
3	7,25	5,01	8,36	5,55	9,9	6,35	11,7	7,2
4	12	7,35	14,8	8,5	18,4	10,4	23,1	12

6.4. Aerotenkler we olaryň çyzgytlary.

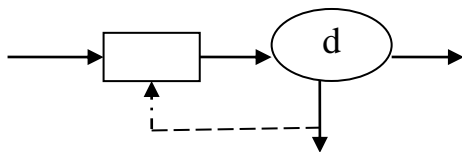
Aerotenk diýilip, içinden howalandyrylyp, ulanylan suw biken işjeň gyrmançanyň garyşdyrylan toplumynyň ýuwaşja akyp geçýän demirbeton howzuna aýdylýar. İşjeň gyrmançada ummasyz köp aerob mikroorganizmler bolup, kislorodyň ýeterlik ýagdaýynda, ergin we kolloid organiki hapalary okislendirmäge ukyplydyr. Aerotenklere berilýän howa bolsa, suw bilen işjeň gyrmançany garyşdyrmakdan başgada suwy ergin kislorod bilen baýlaşdyrýar. Aerotenklere howa köplenç kompressorlaryň kömegi bilen berilýär. Howalandyrmak esasynda aerotenkleriň şu görnüşleri bardyr.

1. Pnewmatiki usulda howa berilýän aerotenkler.
2. Mehaniki usulda howa berilýän aerotenkler.
3. Kombinirlenen usulda howa berilýän aerotenkler.
 - a) Ulanylan suwlaryň biologiki arassalanýşyny üç bölege bölmek bolar.
 - b) İşjeň gyrmança hapalary özüne çekip, ýeňil okislenýän hapalary okislendirýär.
 - c) Haýal okislenýän hapalar okislenýär we işjeň gyrmançanyň işjeňligi dikelýär.

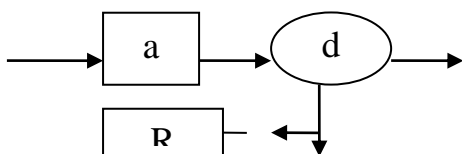
Ammoniý duzlary nitrifikasiýalaşýar we kisloroda bolan talap artýar, sebäbi ikinji bölekde kislorodyň okisleniş tizligi peselipdi.

Aerotenkler suwuň arassalanýş derejesine baglylykda şu aşakdaky çyzgytlardan durýarlar.

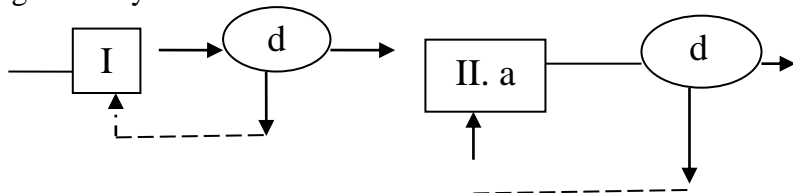
- a) Doly we doly däl biologiki arassalaýyş üçin



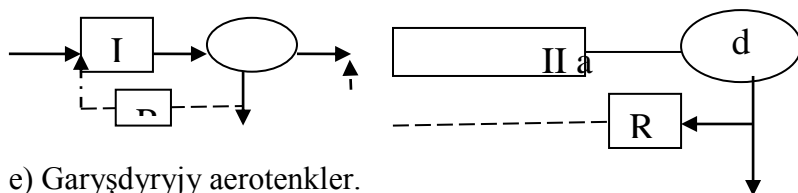
- b) doly arassalanýş üçin regeneratorly aerotenkler.



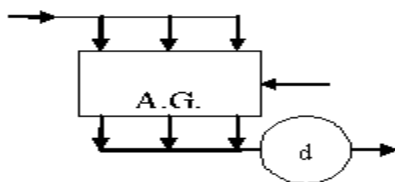
ç) İki başançakly, doly arassalaýyş üçin regeneratorsyz aerotenkler.



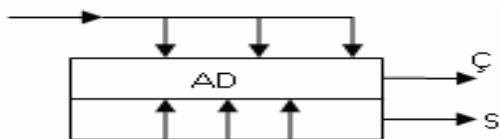
d) İki başançakly, doly arassalaýyş üçin regeneratorly aerotenkler.



e) Garyşdyryjy aerotenkler.



f) Aerotenk durlaýjy.



118-surat.

1. Aerotenkleriň hasaby.

Aerotenkleriň hasaby, desganyň göwrümini howanyň we işjeň gyrmançanyň möçberini hasaplamakdan ybaratdyr.

Regeneratorsyz. KBH_{20} doly arassalaýyş üçin.

Aerasyýanyň dowamlylygyny şu formula bilen hasaplanýar.

$$t_a = \frac{L_g - L_g}{a(l - K_g)\rho} \geq 2 \text{ sagat}$$

Bu ýerde a-işjeň gyrmançanyň atym bölegi g/l $a=3$ (regneratorsyz) $a=3,5-4,5$ (regeneratorly)

K_g -işjeň gyrmançanyň külliligi. $K_g=0,3$ ρ -okislenmäniň udel tizligi tablissa kabul edilýär.

Ýokardaky formula hapalanan suwlaryň ortaça ýyllyk temperaturasy $T=15^\circ\text{C}$ bolanlygyna degişlidir. Eger-de temperatura 15°C uly bolanda tapylan ululyk $\frac{15}{T}$ ululyga köpeldilýär.

Aerasiýanyň dowamlylygy $t_a \geq 2$ sagat.

Aerotenkiň göwrümi şu formula bilen tapylýar.

$$V_a = t_a \cdot Q_o, \text{ m}^3$$

Arassalanylýan suwa berilýän howanyň udel möçberi q_x m^3/m^3 şu formula bilen hasaplanýlar.

$$D = \frac{Z_o(L_s - L_g)}{K_1 K_2 K_t K_3 (C_a - C_o)}$$

bu ýerde Z_o -kislorodyň udel möçberi. (harçlanyşy)

Eger $\text{KBH}_{20}=15-20\text{mg/l}$, onda $Z_o=1.1$.

Eger $\text{KBH}_{20}>20\text{mg/l}$, onda $Z_o=0.9$.

K_1 - aeratoruň tipine bagly koefisent.

K_2 - aeratoryň ýerleşiş çuňlygyna bagly koefisent.

Kt-arassalanýan suwuň temperaturasyna bagly koefisient
şu formula bilen tapylýar.

$$K_t = 1 + 0.02(T_a - 20)$$

Bu ýerde T_a -suwuň ortaça aýlyk temperaturasy.

K3-suwyň hiline bagly koefisient

Hapalanan durmuşy suwlar üçin $K_3 = 0.85$, hapalanan
senagat suwy üçin $K_3 = 0.7$.

Ca-kislorodyň suwda ereýşi şu formula bilen
kesgitlenýär.

$$C_a = \left(\frac{1 + h_a}{20.6} \right) C_t$$

Bu ýerde: h_a -aeratoryň ýerleşiş çuňlugy. m. C_t -
kislorodyň suwda temperatura we basyşa görä ereýşi.

Tabl.27/3/ $t = 10^\circ\text{C}$, $C_t = 11.4$. $t = 20^\circ\text{C}$, $C_t = 9.32$

C_o -aerotendäki kislorodyň ortaça konsentrasiýasy mg/l.
 $C_o = 2 \text{ mg/l}$.

Gerek bolan howanyň umumy mukdary D_x şu formula
bilen hasaplanýar:

$$D_x = D Q_o.s, \text{ m}^3$$

Soňra aerodinamikanyň formulasy bilen howa beriji
turbalarda we aeratorlarda /filtroslarda/ basyşyň ýitgileri
hasaplanýar. Basyşyň umumy ýitgisi we gerek bolan howanyň
umumy mukdary esasynda howa üfleýjiniň kysymy
kesgitlenilýär. Aerotenkleriň umumy meýdany,

$$f_a = \frac{V_a}{H_a}, \text{ m}^2$$

bu ýerde: H_a -aerotunkiň çuňlugy, $H_a = 4-5 \text{ m}$.

Aerotenk ikiden az bolmadyk bölekden durmalydyr.

Her bölegiň ini $B = (2-4)H_a$

Aerotenkiň uzynlygy, onuň meýdany we ini esasynda hasaplanýar.

Okislenmäniň udel tizligi ρ -ň bahalary

Tab.28.

L_b ; mg/l	L_g -mg/l (arassalanan suwdaky)					
	15	20	25	30	40	50 we köp
$a \leq 1,8$ g/l						
100	20	22	24	27	35	47
200	22	24	28	32	42	57
$a > 1,8$ g/l						
150	18	21	23	26	33	45
200	20	23	26	29	37	50
300	22	26	30	34	44	60
400	23	28	33	38	53	73
500-den köp	24	29	35	41	58	82

K_1 -iň bahasy

Tab.29.

Görkeziji	I/F							
	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,75	1
K_1	1,34	1,47	1,68	1,89	1,94	2	2,13	2,3
I_{\max} m^3/m^2 sagat	5	10	20	30	40	50	75	100

K_2 -iň bahasy

Tab.30.

Görkeziji	I/F									
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	3	4	5	6
K_1	0,4	0,46	0,6	0,8	0,9	1	2,08	2,52	2,92	3,3
I_{\max} m^3/m^2 sagat	48	42	38	32	28	24	4	3,5	3	2,5

Kesgitlenen D we t_a esasynda howalandyrmanyň dowamlylygy hasaplanýar.

$$I = \frac{D \cdot H}{t} \quad \text{m}^3/\text{m}^2 \text{ sagat}$$

Bu ýerde H -aerotenkiň işçi çuňlugy.

Regeneratorly.KBH doly arassalaýyş üçin aerotenkleriň hasaby.

Suwuň düzümindäki organiki hapalary okislendiriş wagty şu formula bilen kesgitlenýär:

$$t_a = \frac{2,5}{a_a^{0,5}} \lg \frac{L_B}{L_g}; \text{ sagat}$$

Aýlanşykdaky işjeň gyrmançanyň ulanylan suwdaky paýy $\alpha = a_{\text{aer}}/a_{\text{reg}}$ $a_{\text{aer}} = 1.5 \text{ g/l}$, $a_{\text{reg}} = 4 \text{ g/l}$

Aýrylan organiki hapalaryň okisleniş wagty

$$t_0 = \frac{L_b - L_g}{\alpha a_{\text{reg}}(1 - K_g)} \rho \quad \text{sagat}$$

bu ýerde K_g – işjeň gyrmançanyň külliligi.

Regeneratorda işjeň gyrmançanyň saklanmaly wagty, işjeň gyrmançanyň işjeňlik ukybyny ýañadan dikeltmek üçin amala aşyrylýar. Regeneratorlarda işjeň gyrmançanyň işjeňlik ukybyny dikelmeginiň wagty şu formula bilen kesgitlenilýär.

$$t_r = t_0 - t_{\text{aer}}, \text{ sag.}$$

Aerotenkiň göwrümi, m^3 şu formula bilen tapylýar.

$$W_a = t_a(1 + \alpha)Q_{\text{sag}}, \text{ m}^3$$

Regeneratoryň göwrümi şu formula bilen tapylýar.

$$W_r = tr \cdot \alpha \cdot Q_{sag}, \text{ m}^3$$

Aerotenklerde işjeň gyrmançanyň köpelmegi şu formula bilen tapylýar:

$$P_i = 0.8Ca + KdL_s$$

Bu ýerde : Ca-aerotenke gelyän suwuň düzümindäki maddalaryň toplanmasy. Kd-köpelmegiň koeffisienti.

$$K_d = 0.3$$

Hasaplamanyň soňunda, ýokarda görkezilişi ýaly aerotenkiň meýdany F_a çuňlugy, H_a bölek sany, her bölegiň ini B hem-de uzynlygy kesgitlenilýär. Biologiki arassalaýjy desganyň umumy göwrümi şeýle tapylýar.

$$\sum W = W_a + W_r; \text{ m}^3$$

Iki basgançakly aerotenkler hasaplanylanda, onuň birinji basgançagynda doly däl biologiki arassalaýyş ýagny ulanylan suwuň KBH_{20} -50% azaltmak şerti bilen we ikinji basgançagynda bolsa doly biologiki arassalaýyş göz önünde tutulýar. Aerotenkiň birinji basgançakdan soň goýylan durlaýjyda durlanyş wagty 0,5 sagada we ikinji basgançagyndan soňky durlaýjyda durlanyş wagty 1,5 sagat kabul edilýär. Aerotenkiň birinji basgançagynda işjeň gyrmança ikinji basgançakdan soňky durlaýjydan berilmegi maslahat berilýär.

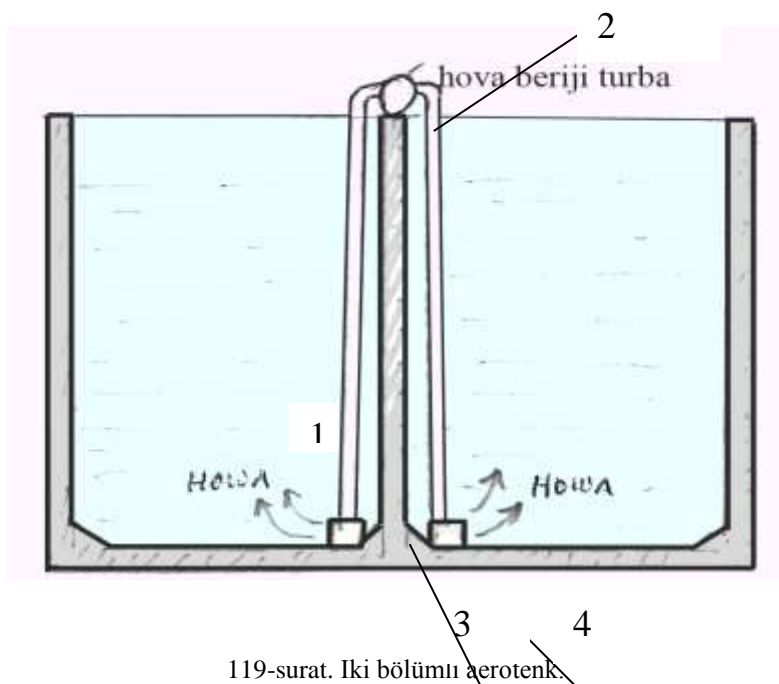
Aerotenkleriň gurnamalary.

Häzirki döwürde esasan pnevmatiki, öndürjiligi 10-250 mün $\text{m}^3/\text{g-g}$ bolan aerotenkler ulanylýar. Bu aerotenkler

demirbetondan salnyp, çuňlугy 3-6 m deňdir. Aerotenkleri iki we ondan köp bölümlerden durup, her bölüminiň ini

$B=1-2h$ deňdir. Aerotenkiň bölüminiň ini köplenç 6-12 m kabul edilýär. Aerotenkiň uzynlygy $\geq 10B$ m.

Soňky döwürlerde howany aerotenkleriň düýbinden dälde suwuň derejesinden 0,8-1m aşakda ýerleşen deşikli turbalar. Arkaly bermeklik ýola goýyldy. Şulardan başgada aerotenke howany bermeklik, suwuň üstünde oturdylan aeoratorlar bilen (Gypjakdaky jinsi toplumynyň arassalaýjy desgasynda) amala aşyrylýar.

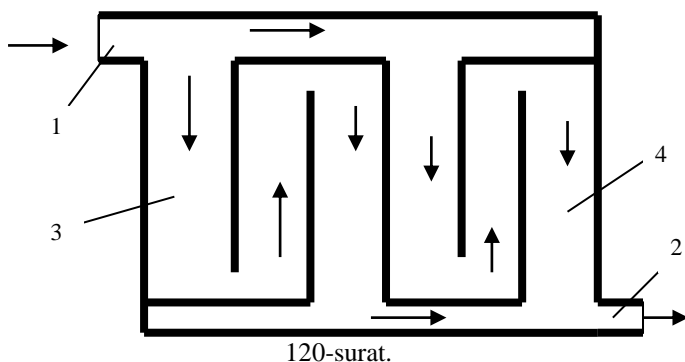


1. Howa paýlaýjy turba
2. Howa beriji dik turba
3. Filtrosalar. Filtrosalaryň ölçegi 0.3x0.3x0.35m

Filtrosalary kükürt ýa-da duz kislotasy bilen yzygiderli arassalanmalydyr.

Filtrolaryň ulanyş wagty 7-ýyldan köpe çekmeýär.

Aerotenkiň üst görnüşi.



1. Aeroteklere suw beriji nowa.
2. Arassalanan suwy akdyryjy nowa.
3. Aerotenkiň birinji bölümi.
4. Aerotenkiň ikinji bölümi.

Howa beriji turbalaryň gidrawliki hasaby, turbalaryň diametrini (d) we basyşyň ýitgisini hasaplamakdan ybaratdyr. Howa paýlaýjy turbalarda, turbada howanyň akyş tizligi $V=10-15$ m/s, howa beriji dik turbada bolsa $V=4-5$ m/s.

Setde basyşyň ýitgisi şu formula bilen kesgitlenýär;

$$H = h_s + h_f = \lambda \frac{l}{d} + \frac{V^2}{2g} \rho_h + \zeta \frac{V^2}{2g} \rho_h$$

Bu ýerde ρ_h -howanyň dykzlygy.

λ -garşylyk koefisenti, $\lambda=0.0125+(0.011/d)$;
berilýän howanyň gerekli basyşy $H \leq 0,35$

$$\Sigma H = H + h_f + h_i;$$

Bu ýerde h_f -filtrolardaky basyş $h_f=0,5-0,8$ m
 h_i -filtrosyň ýerleşiş çuňlugy.

Howa beriji kompressoryň kuwwatyny şu formula bilen kesgitlenýär.

$$N = \frac{q \cdot 0.278}{1000\eta}, \text{ kw.}$$

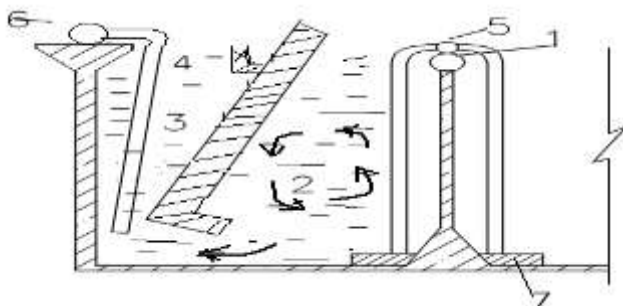
Bu ýerde z-kilojoule 1m³ howany gysmak üçin edilen iş η-kompressoryň PTK. q-gerekli howanyň möçberi howa berijileriň sany ikiden az bolmaly dälär.

Aerotenkleriň esasy ölçegleri.

Tab.31.

Aerotenkiň şertli belgileri	B m	H m	Bir bölüminiň ölçegleriniň üýtgeýiş şerti		Kabul ederlik çäge	
			Lm	Wm ³	Böle giň sany	Q müň m ³ /S
ANR-2-6,0-4,4	6	4,4	36-78	1900-4120	3-6	25-70
ANR-2-9,0-4,4	9	4,4	36-90	2850-7120	3-6	35-140
ANR-4-6,0-4,4	6	4,4	90-120	9500-12660	3-6	100-280
ANR-4-9,0-4,4	9	4,4	90-120	14250-19000	3-6	140-280
ANR-4-9,0-5,0	9	5	90-120	16200-21600	3-6	140-280
ANR()-12-4,4	12	4,4	36-72	1900-3800	3-6	25-50

6.4. Aerotenk durlaýjylar.



121-surat.

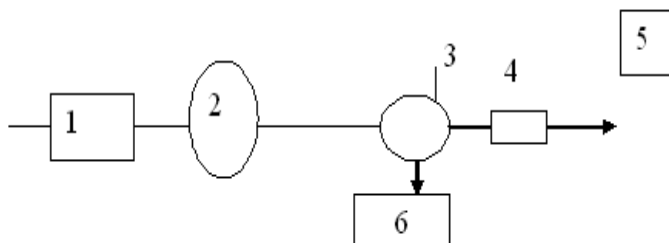
1. Ulanylan suwy desga beriji turba.
2. Aerotenk.

3. Durlaýjy.
4. Arassalanan suwy ýygnaýjy nowa.
5. Howa paýlaýjy turba.
6. Artyk, işjeň gyrmançany akdyryjy turba.
7. Filtrosalar

Şu desgada işjeň gyrmançanyň toplumy 5g/l bolany üçin, suw ýokary derejede durlanýar. Şu desganyň göwrümi aerotenk bilen ikinji durlaýjynyň bilelikdäki göwrüminden 20-30% azdyr. Bu desgany ulanmagyň kynlygy we regenerator ulanyp bolmaýanlygy sebäpli köp ulanylmaýar.

6.5. Okislendiriji kanallaryň we olaryň hasaby.

Eger-de ulanylan suwuň gije-gündizdäki möçberi 200m^3 -dan köp bolmadyk ýagdaýynda biologiki arassalaýyş üçin O-şekilli okislendiriji kanallary ulanmaklygy maslahat berilýär. Bu kanalda doly biologiki arassalaýyş geçirilýär. Okislendiriji kanalyň hasaby bir adama $0,3\text{m}^3$ göwrüm esasynda hasaplanýar. Kanalyň çuňlugy $h=1\text{m}$. İşjeň gyrmança toplumy 4mg/l $t=1.5\text{gg}$. okislendiriji kanal ulanylanda arassalaýjy desganyň çyzgydy.



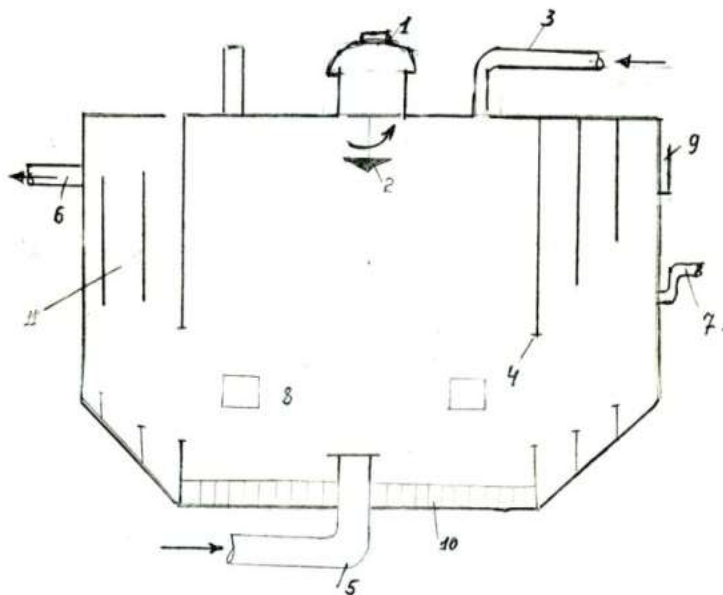
122-surat.

1. Demir gözenek.
2. Okislendiriji kanal.
3. Dik durlaýjy.
4. Hlorlaýjy.
5. Ekin meýdanlary ýa-da zeý suw akabalary.
6. Gyrmança guradyjy meýdança.

6.6. Oksitenkler.

Oksitenkler ýokary derejeli arassalaýjy desga bolup, biohimiki arassalaýyş üçin, arassa kislorod ulanylyp, işjeň gyrmançanyň ulaldylan toplumy peýdalanylýar.

Oksitenk.



123-surat.

1. Elektrik hereketlendiriji.
2. Turbaerator.
3. Arassa kislorod beriji turba.
4. Gyrmança garyndysyny aerasýa bölümden aýryjy tekçe.
5. Arassalanmaly suwy desga beriji turba.
6. Arassalanan suwy akdyryjy turba.
7. Artyk gyrmançany aýryjy turba.
8. Aerasia bölümi.
9. Arassalanan suwy ýygnaýjy nowa.
10. İşjeň gyrmança beriji.
11. Garyşdyryjy sterženler.

Oksitenke berilen suw, turbaaeratoryň berýän güýçli akymy bilen işjeň gyrmançany aýryjy bölege geçip, gyrmançaň içinden süzülip geçýär. Şol süzülip geçişde ulanylan suwlar biohimiki arassalanýar. Oksitenkiň hemme işleri awtomatlaşdyrylandyr we arassa kislorod diňe talap ediş tizligine esaslanyp, arassalanyp berilýär. Oksitenkler aerotenklerden arassalaýyş ukyby boýunça 5-6 esse ulydyr we düýpli maýa goýumy 1,5-2 esse azdyr.

6.7. Ikinji durlaýjylar we olaryň hasaby.

Ikinji durlaýjylarda biologiki arassalaýyş geçirilen suwuň düzümindäki işjeň gyrmançany ýa-da biologiki kesmeği çökerilýär. Ikinji durlaýjylaryň görnüşleri hem birinji durlaýjylaryňky ýalydyr. Biologiki arassalaýyş oň haýsy tipli durlaýjy alynan bolsa, ikinji durlaýjy höküminde hem şol tipli durlaýjyny almaklyk maslahat berilýär. Ikinji durlaýjy hasabaty, durlaýjynyň üst meýdanynyň (m^2) we durlaýjylyk ukybynyň ululygy esasynda (m^3/m^2 sagat) amala aşyrylýar.

Biosüzüjiden soň guýulan ikinji durlaýjylaryň hemme tipleriniň üst meýdanynyň arassalaýjylyk ukyby şu formula bilen tapylýar.

$$q_{au} = 3.6KU_0^{ýo}, m^3 / m^2sagat$$

Bu ýerde: U_0 -biologik ýorkanyň gidarawliki ululygy $U_0^{ýo}=1,4mm/s$.

Hasaplanan üst meýdanynyň arassalaýjylyk ukyby esasynda, ikinji durlaýjynyň umumy meýdany hasaplanýar.

$$F_{um}=q_{au} \cdot Q_{max.s}, m^2$$

Tapylan netije esasynda ikinji durlaýjynyň tipi we geometrik ölçegleri kesgitlenýär. Mysal üçin:

$$D_g = \sqrt{\frac{4F_{um}}{\pi}}, m$$

Bu ýerde: D_g -durlaýjynyň diametri, m.

Eger ikinji durlaýjy aerotenkden soň goýulan ýagdaýynda onuň durlaýjylyk ukybyny şu formula bilen kesgitlenýär.

$$q_{au} = \frac{4.5KH^{0.8}}{(0.1L_1a_1)^{0.5-0.01a}}, m^3 / m^2 sagat$$

$$a_t \geq 10mg / l;$$

$$a_i \leq 15mg / l;$$

$$L_i = 75 \text{ sm}^3/g$$

Ikinji durlaýjylarda işjeň gyrmançanyň (çökündiniň) galyňlygy 0,3÷0,5 metre ýetende çökündini aýyrmak, gidrostatiki basyş, ýa-da ýörite çöküнди sorujylar arkaly amala aşyrylýar.

Şu hasaplamadan soň durlaýjynyň umumy üst meýdany (F_{um}) hem-de diametri (D_g) ýa-da (I_g) tapylýar.

Ikinji durlaýjylar hasaplamakda şu aşaky tablisadan peýdalanmak bolar.

a_{iti} -bahalary

Tab.32.

a_{iti}	100	200	300	400	500	600
$q \text{ m}^3/\text{m}^2\text{sag}$	5,6	3,3	1,8	1,2	0,8	0,7

Ikinji durlaýjylar hasaplamakda gerekli görkezijiler.

Tab.33.

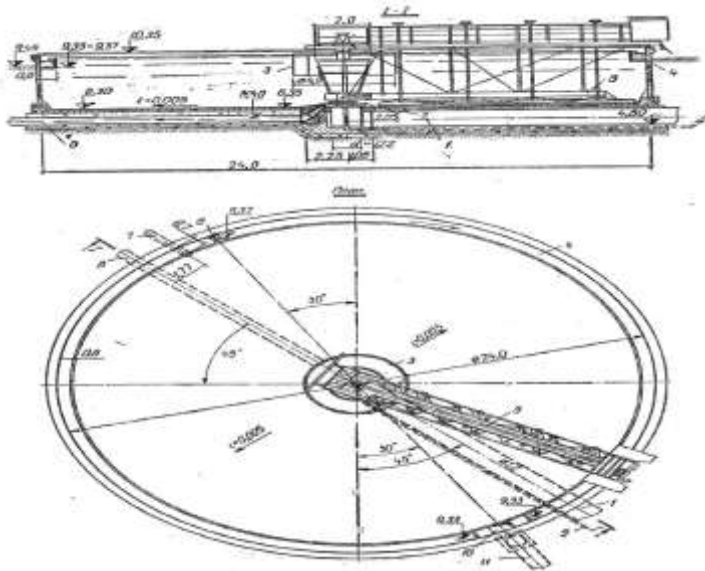
Biologiki arassalaýyşyň usuly	Durlanyş wagty; sag		Suwuň tizligi MM/S
	Durlaýjylaryň görnüşleri		
	Dik, kese radial	Kese we radial mm/s	Dikleýin mm/s
Damjaly biosüzüjilerden soň ýokary akymly biosüzüjilerden soň Aerotenklerde doly bolmadyk aras. soň K.B.H 50-80% peseldilende Aerotenklerde doly aras. soň	0,75	5	0,5
	0,5 sagat	5	0,5
	0,75-1	7	0,7
	1,5	5	0,5
		5	0,5

Ikinji durlaýjynyň esasy ölçegleri.

Tab.34.

Dm	Hm	H _{dur} m	H _{çök} m	d _{tur} mm		Göwrüm Wm ³		Suwy arassalaýyş ukyby m ³ /sag.T=1,5 sag.
				Suw beriji	Suwy aýyryjy	Gyrmança	Duzlaýyş	
18	3,7	3,1	0,6	800	500	160	788	525
24	3,7	3,1	0,6	1200	700	280	1400	933
30	3,7	3,1	0,6	1400	900	440	2190	1460
40	4,35	3,65	0,7	2000	1200	915	4580	3053
50	5,3	4,65	0,7	2500	2000	1380	9020	5989

Ikinji radial durlaýjy.



44-surat.

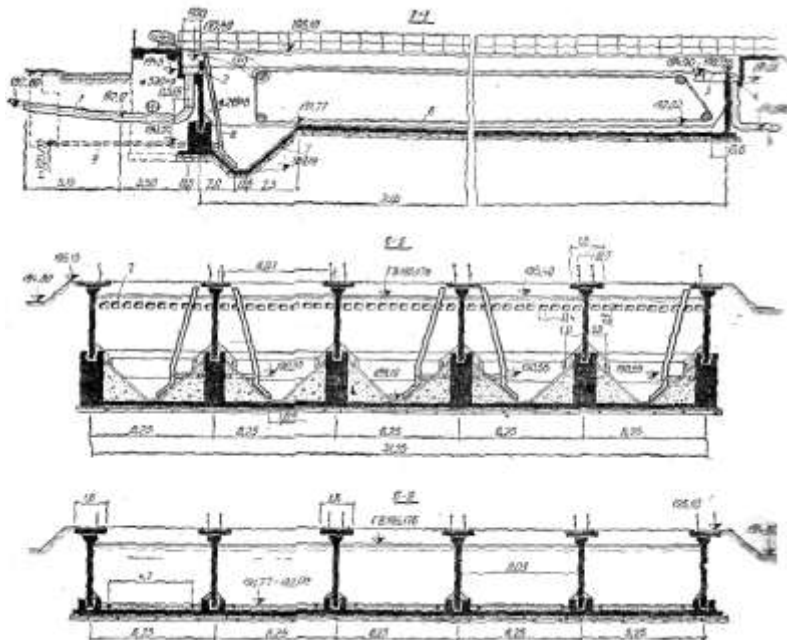
1. Suwy beriji turba
2. Girelge
3. Gönükdiriji metal silindr
4. Suw ýygnaýjy nowa
5. Gyрманça sorujy
6. Gaýtadan berilýän gyрманça turbasy
7. Suwdan boşadyjy turba
8. Suw derejesiniň datçigi
9. Elektrik kabelli turba
10. Goýberiji kamera
11. Suwy aýyryjy turba

6.8. Gyрманça dykzlandyryjylar we olaryň hasaby.

Ikinji durlaýjydan çykarylýan artykmaç işjeň gyрманçanyň çyglylygy örän ýokarydyr (99,2-99,7%). Uly çyglylykly gyрманçany, işläp zyýansyzlandyryýan desgalara bermek peýdaly däldir, sebäbi bu desgalaryň göwrümini

kiçeltmek maksady üçin gyrmançany dykzlandyrýarlar. Dykzlandyryjy höküminde radial we dik durlaýjylar ulanylýar. Dykzlandyryjy gyrmançanyň çyglylygy 97-98% barabardyr we onuň göwrümi has azalýar.

Ikinji keseleýin durlaýjynyň meýilnamasy.



125-сурат.

1. Suwy durlaýja beriji turba
2. Suw basdyrylan ýşlar
3. Diş-diş suw ýaýradyjy
4. Suwy ýygnaýjy nowa
5. Durlanan suwy aýyryjy turba
6. Syryjy mehanizm
7. Gyrmança çukury
8. Gyrmança turbasy
9. Durlaýjyny suwdan boşadyjy turba
10. Gyrmança derejesiniň datçigi
11. Demir rels
12. Girelgeler

Dykyzlandyrylmaga degişli artyk işjeň gyrmançanyň, ulanylan suwuň arassalaýyş derejesine baglylykda massasy.

Tab.35.

Arassalanan suwdaky KBH_{20} ululygy g/m^3 we arassalanyş derejesi %	1m^3 ulanylan suwdaky artykmaç işjeň gyrmançanyň gury görnüşdäki massasy g.
15 g/m^3	160
20 g/m^3	200
25 g/m^3	220
50 %	170
60 %	190
70 %	210
80 %	220

Artykmaç işjeň gyrmançanyň bir sagatdaky mukdary şu formula bilen kesgitlenýär.

$$q_{\max} = \frac{P_{\max} Q_g - g}{24C} ; \quad \text{m}^3/\text{sag}$$

Bu ýerde: P_{\max} -gyрманçanyň suwdaky mukdary mg/l ;
 $P_{\max} = P \cdot K$; K -artyk işjeň gyrmançanyň aýdaky koefisenti.
 $K = 1,15 - 1,2$

P -işjeň gyrmançanyň suwdaky ortaça mukdary g/m^3
 $P = \alpha B - b$

Bu ýerde $\alpha = 1,3$ (doly biohimiki arassalaýyşda)
 $\alpha = 1,1$ (doly bolmadyk biohimiki arassalaýyşda)

B -birinji durlaýyda çökmän gaýdan hapalar. mg/l

b -işjeň gyrmançanyň ikinji durlaýyda çökmedik möçberi. mg/l

C -dykyzlandyrlan işjeň gyrmançanyň möberi. g/m^3

Çyglylygy	99,8%	99,5%	99,2%
97,3%			
C_g/m^3	2	5	8

27

Dykyzlandyryjy höküminde dik durlaýjy kabul edilende onuň beýikligi h, m .

$$h = 3,6v \cdot t$$

Bu ýerde:

v -suwuklygyň tizligi $v \leq 0,1 \text{ mm/sek.}$

t -dykyzlandyryş wagty, sagat

Onuň keseligine meýdany

$$F_g = \frac{Q_s}{3.6v}, m^2$$

Bu ýerde:

Q_s -dykyzlanýş pursatynda bölünip çykýan suwuň möçberi, $m^3/\text{sag.}$

$$Q_s = q_{\max} \frac{P_1 - P_2}{100 - P_2}$$

Bu ýerde: P_1 -Dykyzlandyryja berilýän gyrmançanyň dykyzlygy $P_1 = 99,2\%$

P_2 -dykyzlanan gyrmançanyň çyglylygy, %.

$P_2 = 98\%$ (doly arassalaýyşda)

$P_2 = 95\%$ (doly bolmadyk arassalaýyşda)

Merkezi turbanyň kese kesiginiň meýdany, m^2

$$f_{m.t.} = \frac{q_{\max}}{3600v_m}$$

Bu ýerde: v -merkezi turbadaky suwuklygyň tizligini $v = 0,1 \text{ m/s}$ Dykyzlandyryjynyň umumy meýdany, m^2

$$F_u = F_g + f_{mt}$$

Bir demirikdirijiniň diametri, m

$$D = \sqrt{\frac{4F_u}{\pi \cdot n}}$$

Bu ýerde:

n -demirikdirijiniň sany (2-den az bolmaly däl)

Eger radial dykyzlandyryjy alynanda, onuň kese kesiginiň meýdanyny, m^2

$$F = \frac{q_{\max}}{q_0}$$

Bu ýerde:

q_0 - dykyzlandyryjynyň üst meýdanyna berilýän gyrmançanyň mukdary, m^3/m^2 sag.

Eger gyrmançanyň mukdary 2-3 g/l bolan ýagdaýynda $q_0=0,5$ eger 5-8 g/l bolsa $q_0=0,3$.

Gyrmança dykyzlandyryjlaryň esasy maglumatlary.

Tab.36.

Artyk gyrmançanyň häsiýetnamasy	Çyg lyly k %	Dykyzlan wagty				Suwu klygyň akýş tizligi
	Dykyzlandyryjy					
	Dik	Radial	Dik	Radial		
Doly arassalaýjy aerotenkden soň						
a) gyrmança 1,5-3 g/l	-	97,3	-	5-8	-	
b) Gyrmança 3,5÷6,5 g/l	98	97,3	10-12	9-11	0,1	
c) Gyrmança 7-9 g/l	98	97,3	14-16	11-14	0,1	
Doly arassalamaýan aerotenklerden soň.						
Gyrmança 1,5÷2,5 g/l	95	95	3	3	0,2	

Işjeň gyrmançanyň ikinji durlaýjyda çökmän çykýan hapalaryň möçberi (b. mg/l)

Tab.37.

Suwuň durlanyş wagty sagat	KBH ₂₀ -esasynda çökmän çykýan hapalaryň möçberi mg/l					
	15	20	25	50	75	100
0,5	25	31	38	75	96	110
0,75	21	27	33	66	86	100
1	18	24	29	59	78	93
1,5	15	20	25	51	70	83

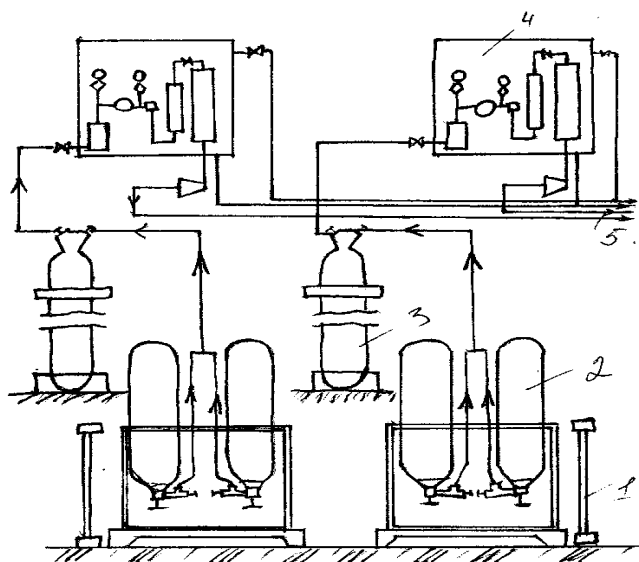
7-nji bap. Suwy ýokançsyzlandymak.

Ulanylan suwlaryň düzüminde potegen mikroorganizmleri bolup, olar ýer üsti suwlary zäherlenmäge ukyplydyrlar. Kesel ýaýradýjy mikroorganizmler, suwy durlamakda we biohimiki arassalaýyşda aýrylmaýarlar. Şonuň üçin mikroorganizmler ýok etmek üçin şu aşakdaky usullar ulanylýar.

a) Hlorlamak. , b) Şöhlelendirmek. c) Ozonlamak.

Häzirki döwürde köplenç suwuk hlor bilen ýokançsyzlandyrmak ulanylýar.

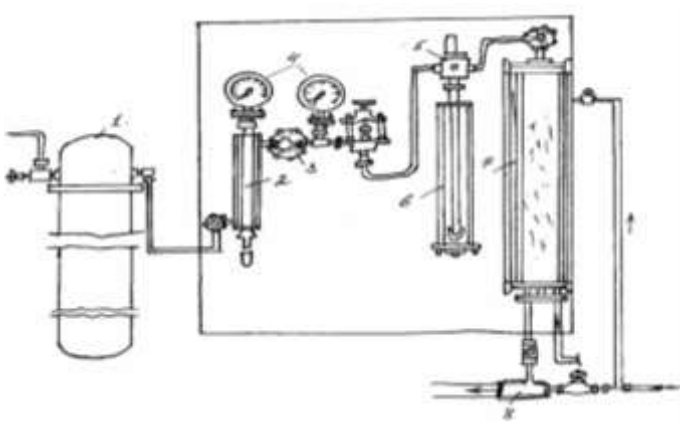
Hlorlayjy.



126-surat.

1. Hlory ölçeyji terezi
2. Hlorly balonlar
3. Hlory arassalayjy
4. Hlorlaýjy
5. Hlorly suw bilen garyşdyryjy

Wakuum hloratory.



127-surat.

1. Hlorly balon
2. Aýna pagtaly süzüji
3. Reduktor
4. Manometr
5. Ölçeyji diofragma
6. Rotametr
7. Garyşdyryjy
8. Ezektor

Suwy zyýansyzlandyrmak üçin şu enjamlar we desgalar ulanylýar.

- a) Hlorlaýjy.
- b) Garyşdyryjy.
- c) Kontakt howuzlary.

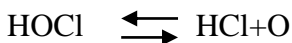
Zyýansyzlandyryş derejesi içege taýajygynyň titri bilen häsiýetlendirilýär. İçege taýajyklaryň özleri zyýansyzam bolsa, olar suwuň düzüminde janly-jandaryň fiziologiki zyňyndylarynyň bardygyny görkezýär.

Koli titr 1 milli litr suwda 1 içege taýajygy.

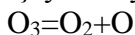
Kolli indeks 1litr suwda 1 içege taýajygy.

Ulanylan suwda koli litr 0,001-e deň bolsa onda zyýansyzlandyryş doly geçen hasaplanýar.

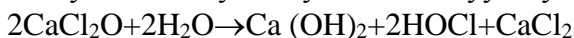
Hloryň, suw bilen reaksiýasy



Kislorodyň boşadylan atomy bakteriýalary okislendirýär.
Ýokançsyzlandyrmak ozon bilen amala aşyrylanda.



Ulanylan suwlary hlory hek bilen zyýansyzlandyrylanda.



Ulanylan suwlary hlory bilen zyýansyzlandyrylanda TGN görkezmesi boýunça hloryň atom ululygy.

- 10 g/m³-mihaniki arassalaýyşdan soň.
- 5 g/m³ doly däl biohimiki arassalaýyşdan soň.
- 3 g/m³-doly biohimiki arassalaýyşdan soň.

Hlorlaýjy enjamyň öndürijiligi şeýle kesgitlenýär.

$$V_{\max} = \alpha Q_{\max \text{ sag}}$$

Bu ýerde α -işjeň hloryň atymy.

Hlorly hek ulanylanda.

$$Q_{h,h} = \frac{100 \cdot a \cdot Q_{\max \text{ sag}}}{P \cdot Ch}; \text{ g / sag.}$$

bu ýerde. P -işjeň hloryň hlorly hekdäki görterimi $P=30\%$

Hlor bilen ýokançsyzlandyrmak.

Hlor howadan 2,45 esse agyrdyr we sarymtyl ýaşyl reňki bardyr. Hlor janly-jandar üçin örän howplydyr. Hlory şu aşakdaky ýagdaýlarda suwuklandyryp bolýar.

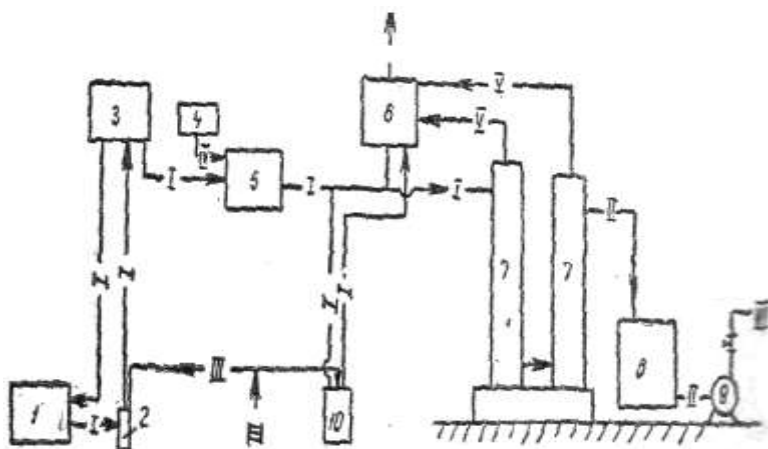
- 34⁰ sowadylanda.
- 5-7 atmosferä basyşda.

Hlor arassalaýjy desgalarla ýörite ballonlar arkaly getirilýär. Häzirki döwürde. arassalaýjy desgalarla suwy hlormak üçin wakum hlorlaýjylar ulanylýar. Hlor gaz görnüşinde pes basyşly bolany üçin jaýa ýaýramaýar we howpsyzdyr. Hlory almaklyk 10-30 kg/sag. Hlorlaýjy, basyşy 0,25 Mpa bolan suw üpjünçilik seti bilen üpjün edilendir.

Hloratorly jaý bir sagatda 12 gezek howa çalşygyny üpjün edýän wentelýator bilen üpjün edilendir. Howany sormaklyk jaýyň içinde aşakdan alynyp jaýdan 5m ýokarda ýerleşýän turba bilen howa berilýär.

Öndürijiligi 40000 m³/g-g-den uly bolan arassalaýjy desgalarda hlory bugardyjylar hökmünde sygymy 400 we 1000 kg bolan çelekler we konteýnerler ulanylýar. Hloratorlarda ähli işler awtomatlaşdyrylmalydyr. Türkmenistanyň şäherleriniň aglabasynda hlory nahar duzyndan ýörite enjamlar arkaly alnýar.

Elektroliz usuly bilen suwy zyýansyzlandyrmak.



128-surat.

- 1-Ergin duzly çelek
- 2-Erlift (1-nji göteriji)
- 3-Howa aýryjy
- 4-Suwuň bir derejede saklaýjy gap
- 5-Garyşdyryjy dozator
- 6-Gaz ýygnaýjy
- 7-Elektroliz
- 8-Ýygnaýjy çelek
- 9-Dozator nasos
- 10-Aýlowly erlift

- I- Ergin duz
- II- Gidrohlorid natriý ergin i
- III- Howa beriji
- IV- Suw beriji
- V- Gaz çykaryjy
- VI- Arassalanan suwuň garyşdyryja dezinfektantyň berilşi.

Elektrodializ enjamynyň tehniki häsiýetnamasy

Işjeň hlor boýunça öndüriligi kg/sagat.....1-1,1
 Elektrolitiň toplumy g/l100-120
 Işjeň hloryň toplumy g/l5-6
 Elektrolitiň möçberi m³/g0,18-0,2
 Elektrolizlerde umumy naprýaženiýe B.....60-62
 Toguň güýji A120-130
 Elektrik energiýanyň harçlanşy kBt sag/kg hlor.....6,6-6,7
 Şu usul bilen suwy zyýansyzlandyrmak, hlorly hek bilen
 zyýansyzlandyrmakdan 1,5-2 esse arzandyr.

Hlorlaýjylaryň esasy görkezijileri.

Tab.38.

Öndüriligi kg/sag	Ambaryň sygymy	Suwuk hloryň getiriliş gaby
2	1,1	Balonlarda
5	3,6	Konteyner bilen
10	8	
30	25	
50	30	Demir ýol sisterinelerinde
100	42	Ýokary ýaly

7.1.Garyşdyryjylar.

Ulanylan suwlar bilen hlory garyşdyrmak üçin dürli görnüşli garyşdyryjylar ulanylýar. Häzirki döwürde ulanylan suwlary arassalaýjy desgalarda Parşalyň latogy we syh-syh görnüşli garyşdyryjylar ulanylýar.

Garyşdyryjy Parşalyň nowasynyň ölçeşleri.

Tab.39.

Göýberiş ukyby	Bokurd agynyň giňligi m.m.	Nowanyň uzynlygy		
		Suw berilýän B.m.m	Garyşdyryjynyň umumy uzynlygy L.m	Suw zarbynyň ýitgisi Δh.m.
25	2	6	18	} 2,8
35	3	6	18	
50	4	6	18	
50	2	9	24	
70	3	9	24	
100	4	9	24	} 2,8
100	3	9	36	
140	4	9	36	
140	3	9	48	
200	4	9	48	
280	6	9	48	

Garyşdyryjylarda suwuň tizligi $g=0,6\div 1,2$ m/s.

Garyşdyryjylarda suwa bolan garşylyk şeýle kesgitlenýär

$$H = \xi \frac{g^2}{2g}$$

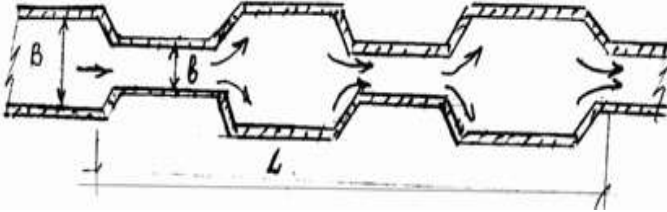
bu ýerde- ξ -ýerli garşylygyň koeffisiýentiş $\xi=2,5$.

Garyşdyryjynyň düýbüniň ýapgytlygy

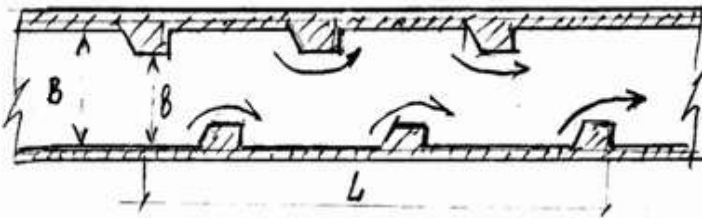
$$i = \frac{h}{0.75B};$$

Garyşdyryjylar.

a) Parşalyň nowasy



b) Syh-syhly nowa

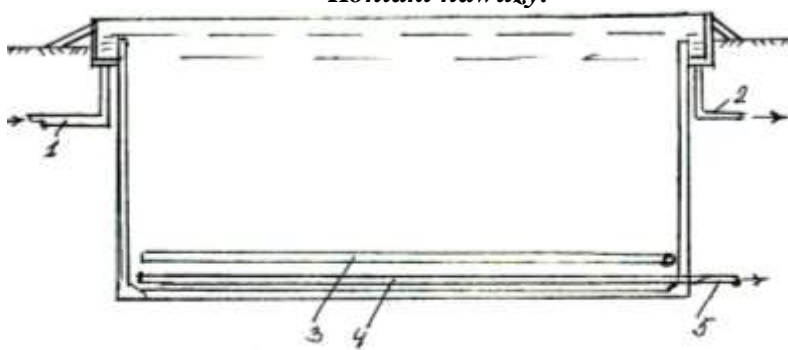


129-surat.

Kontakt howuzlary ualnylan suw bilen hloryň garyndysynyň 0,5 sagatdan az bolmadyk wagtyň dowamynda bir sygymda saklanmagy üçin hyzmat edýär. Ulanylan suw arassalaýjy desgalardan akdyrylyp suwaryşda ulanylýan bolsa onda suwuň ekin meýdanlaryna çenli aralygy geçýän wagty 0,5 sagatdan az bolmasa, onda kontakt howuzy gerek däl. Kontakt howuzlarynda hloryň täsiri esasynda koagulasiýa geçip çyglylygy 98% möçberi mehaniki arassalaýyşdan soň 0,08 l/g-g 1 adama çökündi çökýär. Çökündini turşatmak gyrmança guradyjy meýdançalara bermek bolar. Çökündini 5-7 gije-gündizden soň howuzyň bir bölüminiň berilýän suwuny

ýapyp howuza howa berip suwy bulandyryp howuzy boşadýarlar.

Kontakt howuzy.



130-surat.

1. Hlorlanan suwy howuza beriji turba.
2. Arassalanan suwy akdyryjy turba.
3. Howa beriji turba.
4. Howuzyň suwuny boşadyjy turba.
5. Çökündini áýryjy turba.

Ulanylan suwuň möçberine laýyklykda, kontakt howuzynyň ölçegleri

Tab.40.

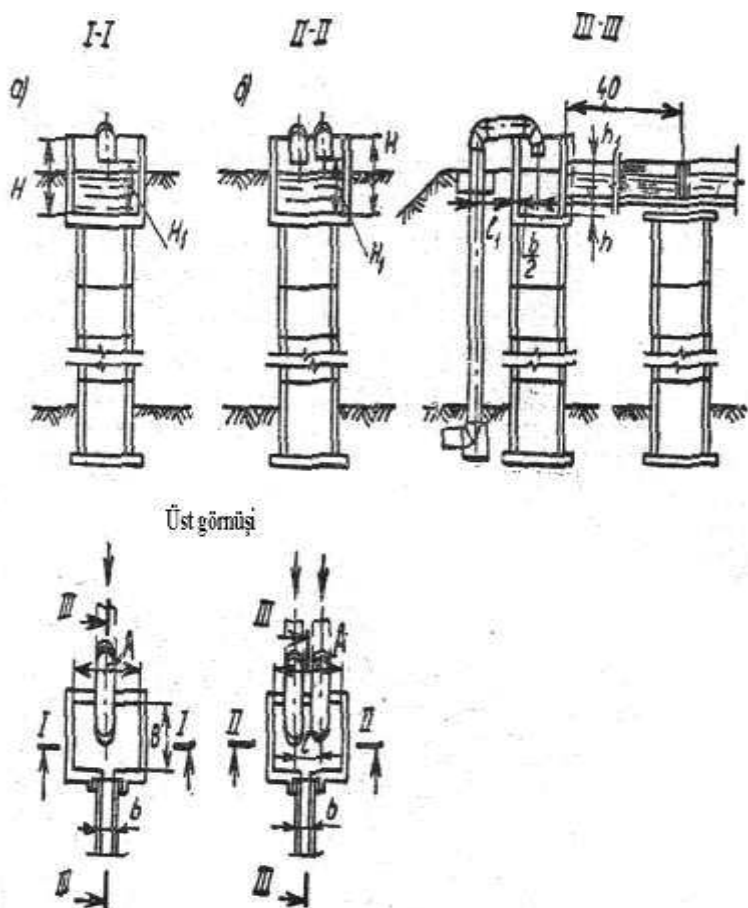
$Q \text{ m}^3/\text{g-g}$	B mm	B mm	Lşm	$\Sigma L\text{şm}$	$\Delta h\text{m}$
1400-4200	230	300	5ç85	7ç17	0ç1
4200-7000	230	450	5ç85	9ç47	0ç14
7000-32000	500	600	6ç1	13ç63	0ç2
32000-80000	7000	900	6ç6	13ç97	0ç2
80000-160000	1000	1200	6ç6	14ç97	0ç34
160000-280000	1500	1300	7ç1	15ç3	0ç35

131-surat.

8-nji bap. Arassalaýjy desgalarda suwy bölüjiler we ölçewjiler

Ulanylan suwlar arassalaýjy desgalara öz akymly ýa-da basyşly tubalar we nowalar arkaly berilip biliner ulanylan suwlar basyşly turbalar arkaly berilende arassalaýjy desganyň önünde suwy kabul egiji guýy oturdylýar.

Suwy kabul ediji guýylar (Bir we iki turba bilen berilende)



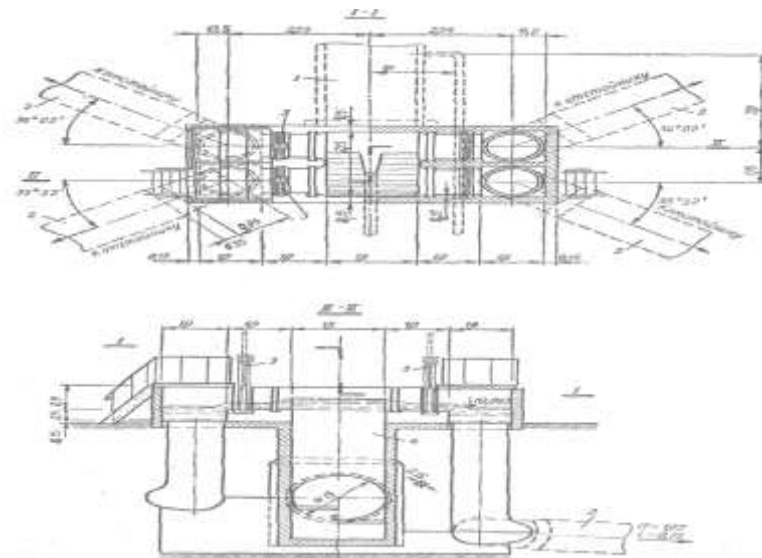
132-surat.

Şu guýylaryň ölçeglerini şu tablisadan alyp bolar.

Tab.41.

Ulynlan suwlary möçberi m^3/sag	Ölçegleri mm									Basyşly turba d mm	
	A	B	H	H ₁	h	h ₁	b	l	l ₁	Bir turba da	Iki turb ada
100-160	1500	1000	1300	1000	400	400	250	600	800	150-250	150
250	1500	1000	1300	1000	400	500	350	600	800	250	150
400-630	1500	1000	1300	1000	400	650	500	600	800	400	250
1000-1250	2000	2300	2000	1600	750	750	600	1000	1200	600	250
1600-2000	2000	2300	2000	1600	750	900	800	1000	1200	700	400

Ulanylan suwlary desgalara bölüp deň paýlamak üçin suwy paýlaýjy kameralar ulanylýar.



133-surat.

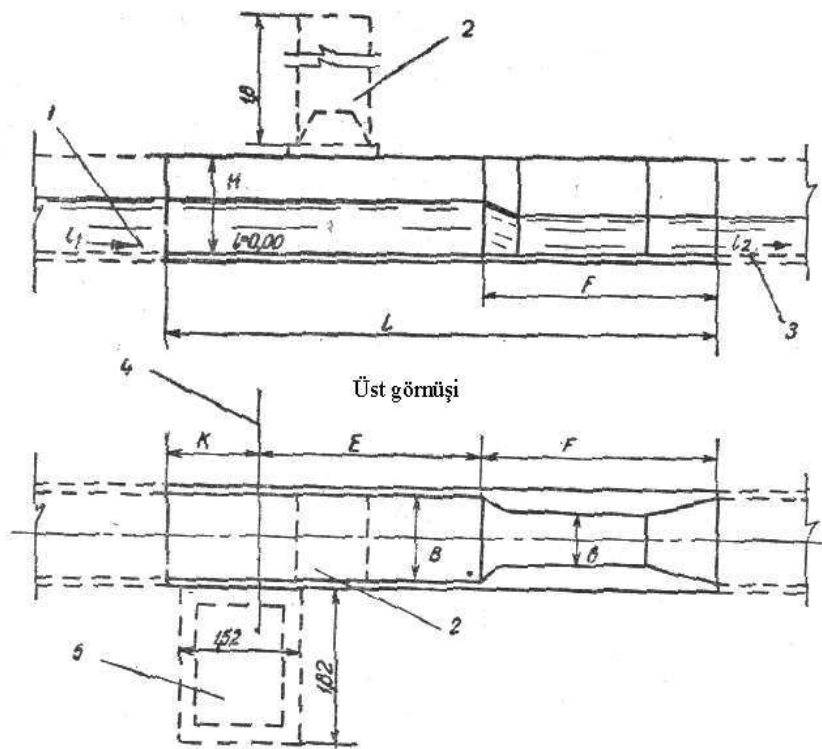
1. Suw beriji turba
2. Suw aýyryjy turba

3. Suwy deň ýaýradyjy gazan.

Bu suw paýlaýjylarda suwuň desgalara deň paýlanmazlygy $\pm 2,9\%$ uly dälär.

Arassalaýjy desgalara berilýän ýa-da arassalaýjy desgalarda arassalanyp akdyrylýan suwuň möçberi köplenç basyşly turbalarda (Nasos stansiýalarynda, dýukerlerde, suwy beriji we aýyryjy turbalarda we ş.m.) ölçelýär.

Ulanylan suwlaryň möçberini takyk ölçemek üçin ini 450-2400 mm bolan göniburçly nowalarda (kanallarda) ölçemek bolar. Bu nowalara Benturiniň nowasy diýilýär.



134-surat.

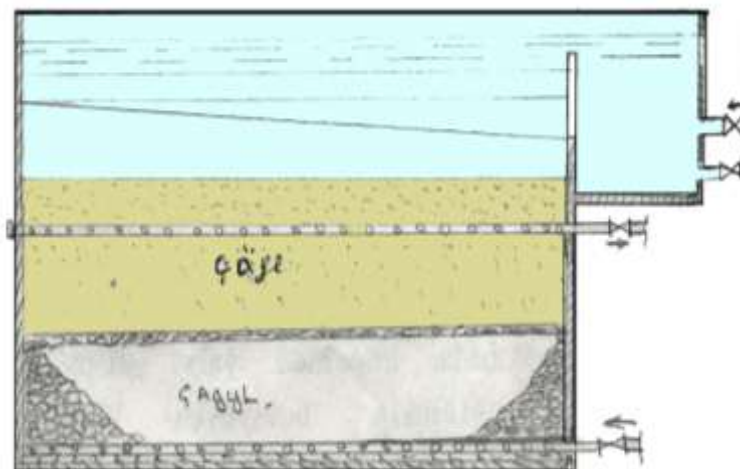
Binturiniň nowasynyň ölçeglerini şu tablisadan kabul edip bolar.

Tab.42.

Ulanylan suwlaryň möçberini ölçemegiň çägi	B	b	H	E	F	K	L	i ₁	i ₂
25-500	450	296	600	1200	1260	2040	4500	0,002	0,003
60-1250	600	377	900	2000	1960	2040	6000	0,0015	0,003
200-4000	900	596	1200	3000	2800	2000	7800	0,0015	0,003
250-5000	1200	752	1200	3000	3420	1980	8400	0,001	0,002
400-8000	1800	1180	1200	3000	4180	2000	9200	0,001	0,002
500-10000	2400	1500	1200	3000	5390	2010	10400	0,001	0,002

9-njy bab. Ulanylan suwlary düýpli arassalamgyň usullary we desgalary.

Biologiki usulda arassalanan suwlary düýpli arassalamak üçin mihaniki we biologiki arassalaýyş usullary ulanylýar. Şundan başgada suwlary kislorod bilen baýlaşdyrýan desgalarda ulanylýar.



135-surat.

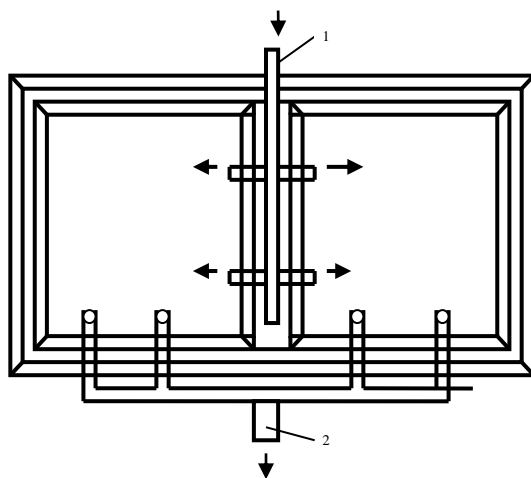
1. Suw paýlaýjy turba.
2. Süzülen suwy akdyryjy turba.
3. Ýuwiş suwuny äberiji turba.
4. Denaž turbasy.
5. Ýuwiş suwuny ýygnaýjy nowa.
6. Çäge gatlagy.
7. Çagyl gatlagy.
8. Ýuwiş suwuny akdyryjy turba.

Mehaniki usulda esasan suwy süzgüçlerden süzyärler. Süzgüçlerde suw ýokardan aşak ýa-da aşakdan ýokaryk süzülýär. Süzgüçler köplenç iki gatlakly ýagny çagyl we çäge gatlakly bolýarlar. Süzgüçlerde suwuň süzüliş tizligi 8-10-15

m^3/m^2 sagada deňdir. Süzgüçleri ýuwmak üçin niýetlenen suwuň bulançaklygy 20mg/l -den köp bolmaly dälär. Gaty düýpli arassalamakda latun we nikel mikro torlary ýa-da kapron lawsan belting süzüji matalary ulanylýar. Süzüjilerde biokesmek emele gelmez ýaly süzülmesi suw hloryň ýokarlandyrylan atomy goşulýar.

Suwy kislorod bilen baýlaşdyrmak üçin suw syrykdyryjy desgalardan peýdalanýarlar. Gerek bolan ýagdaýynda köp basgançakly suw syrykdyryjy aerotorlar ulanylýar.

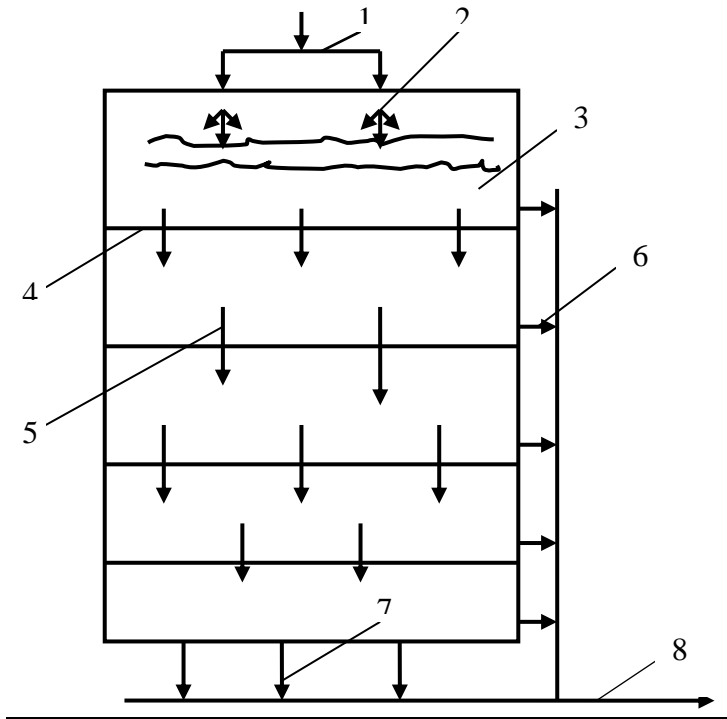
Biologiki arassalanan suwlary düýpli arassalamak üçin howanyň sowuk bolmadyk wagtlary biologiki kölçelerde arassalamaga berýärler. Biologiki kölçelerde suw gatlagynyň galyňlygyny bir metr alynýar. Arassalaýşyň düýpli geçmegi üçin kölçelere turbalar arkaly howa berilýär.



136-surat.

1. Ulanylan suwy kölçä beriji turba.
2. Düýpli arassalanan suwy akdyryjy turba.
3. Howa beriji turba.

Köp basgançakly kölçeler.



137-surat.

1. Suw beriji turba.
2. Suw göýberiji
3. Çybykdan örülen kese diwar ýa-da ekilen işjeň suw otlary.
4. Çil.
5. Suw paýlaýjy nowalar.
6. Ätiýaçlyk turbalary. Suwy boşatmak üçin.
7. Suwy aýyryjy turba.
8. Suwy akdyryjy nowa.

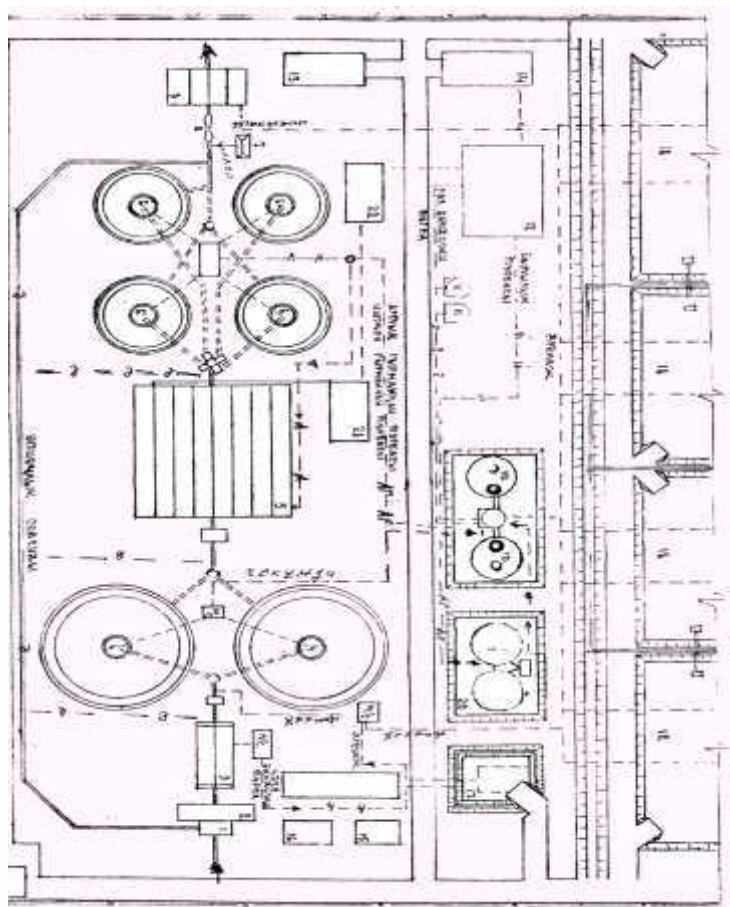
10-njy bap. Arassalaýyş desgalaryň baş meýilnamasyny düzmek.

Baş plan 1:200, 1:500 ýa-da 1:1000 masşdabda çyzylýar, we onda esasy we kömekçi desgalar, ýollar stansiýanyň içki suw üpjünçilik we hapаланan suwy äkidiji setler, ýyladyjy setler, дренаž setler, bag-bakjaly meýdanlar ş.m. görkezilmelidir. Baş meýilnama işlenende sanitar talaplar, zähmeti goraýyş we arassalaýyş stansiýany giňeldip boljaklygy göz önünde tutulmalydyr. Arassalaýjy desgalaryň biri-birinden aralyk uzaklygy, bejeriş işleri geçirilende päsgelsiz işlemegi, desgalary giňeldip bolunjagy we içki kommunikasiýa setleriniň mümkin bolan gysgalygy üpjün etmeklik esasynda almak bolar. Arassalaýjy desgalarda, aýry-aýry desgalary ýatyrylanda gerek boljak sowgutlary göz önüne tutulmalydyr. Stansiýanyň başyndan, tä aýagyna çenli uzynlykdaky ätiýaçlyk sowgudy hem bolmalydyr. Sanitar-goraýyş zonasyny esaslanyp almak bolar. Stansiýanyň umumy meýdany germew simleri bilen çäklendirilmelidir. Arassalanýan suwy hem-de çökündiniň herekediniň gapdaldan görnüşi düzüldi, keseligine baş planyň masştaby, dikligine bolsa 1:50 ýa-da 1:100 masştaby ýerine ýetirilýär. Şu çyzgyda arassalanýan suwuň ýer üstiniň, nowalaryň, turbalaryň, kannalaryň, tekizleşiş işleriniň we zey suwlarynyň beýiklik derejesi görkezilmelidir.

Arassalaýyş desgalarynyň ýerleşýän ýeri seçilip alnanda, ýylyň maýyl döwründe öwüsýän ýele görä, ýaşaýyş punktlary tarapynda we ýer üsti suwlarynyň akys ugruna esaslanyp, ilaty punktyň aşak çetinde, hem-de suwarymly ýerlere golaý bolmalydyr. Mundan başgada saýlanyp alynan teritorýada, zey suwlarynyň derejesiniň pes hem-de ýer üstiniň tebigy eňnitligi bolmalydyr. Arassalaýjy desgalarda ulanylan suwuň akym ugrunyň uzboýuna kesiginiň çyzgysyny çyzmak üçin, desgalarda, suw akymynyň zarbyna päsgelçiliklerini şeýle hasaba almak maslahat berilýär:

- Demir gözenekler 5-20 sm.

- Gum-çäge tutyjyda 10-25 sm.
- Durlaýjylarda 40-60.
- Aerotenklerde 25-30 sm.
- Biosüzüjilerde $h+160$ sm. (h -süzüji materialyň beýikligi).
- Garyşdyryjylarda 10-30 sm.
- Kontakt howuzlarda 40-60 sm.



138-surat.

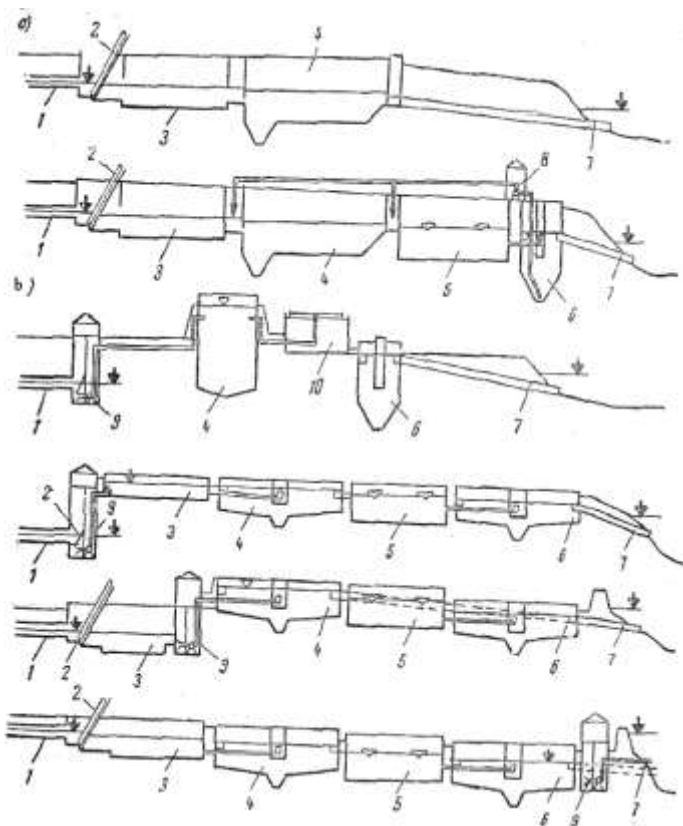
Tab.43.

Ekplikasiýa			
1	Kabul ediji kamera	12	Kotelnaýa
2	Demir gözenek	13	Ussahana
3	Gum-çäge tutujy	14	Garaž
4	Birinji durlaýjy	15	Labaratoriýa
5	Aerotenk	16	Edara jaýy
6	Ikinji durlaýjy	17	Gum-çäge guradyjy meýdança
7	Hlorlaýjy	18	Gyrmança meýdançasy
8	Garyşdyryjy	19	Girelge
9	Kontakt rezeruary	20	Gyrmança demrikdiriji
10	Metantenk	21	Howa üfleýji stansiýa
11	Gazgopder	22	Transformator

Tab.44.

	Şertli belgiler		
Ä	Ätiýaşlyk sowgudy	Gaz äkidiji turba	G
Ç	Çäge äkidiji turba	Drenaž	D
IG	Isjeň gyrmançanyň turbasy	Ýylylyk turbasy	Ý
AG	Artyk gyrmançanyň turbasy	Aktiv gyrmança turbasy	A

Arassalaýjy desgalarda ulanylan suwuň akymynyň çyzgydy.

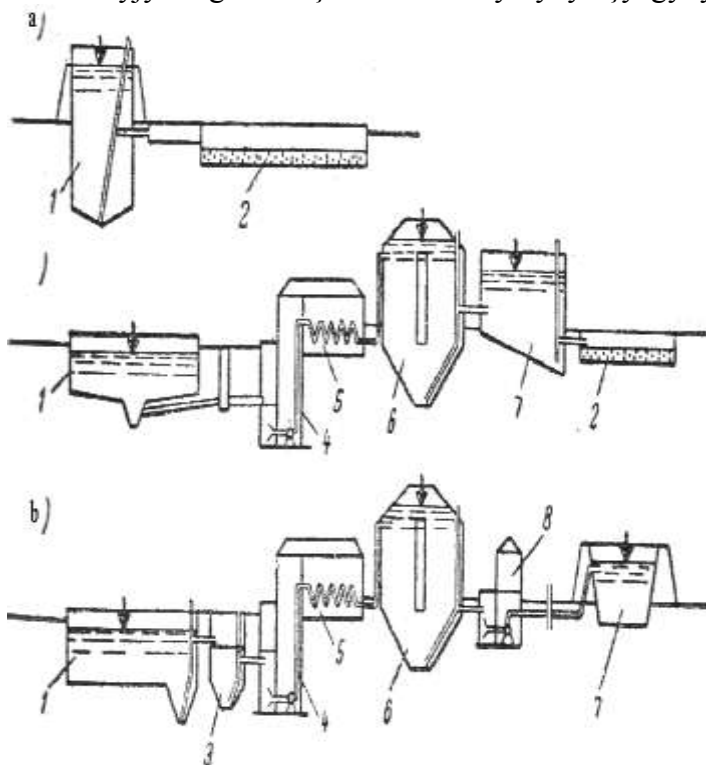


139-surat.

a-az akymly akym R-nasos stansiýasy.

1. Kollektor
2. Demirgözenek
3. Gum-çäge tutujy
4. Birinji durlaýjy
5. Aerotenk
6. Ikinji durlaýjy
7. Arassalanan suw ulanyşa ýa-da zeý suw akabalaryna
8. Çökündi sorujy nasos stansiýasy
9. Nasos stansiýasy
10. Biofiltr.

Arassalaýjy desgalarda çökündiniň akymynyň çyzgydy.



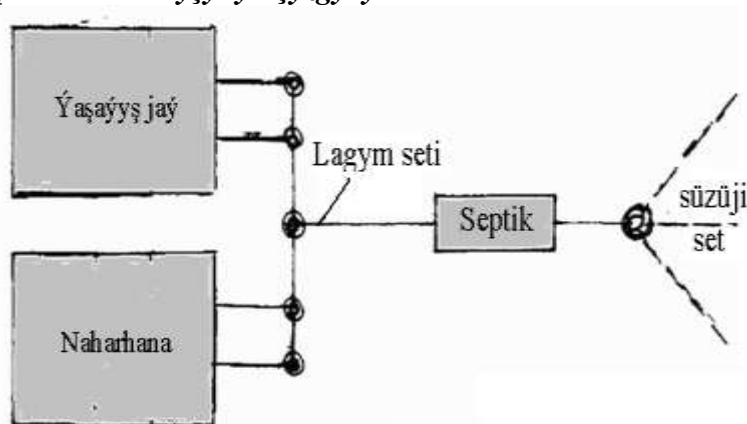
140-surat.

- a) Gidrostatiki basyşly
 - b) Çökündini sorujy nasosly
 - c) Çökündi 2 gezek sorylyşly
1. 1-nji durlaýjy
 2. Gyrmança guradyjy meýdança
 3. Gyrmança dykzylandyryjy
 4. Çökündini sorujy nasos
 5. Ýylylyk çalyşyjy
 6. Çökündini işleýji
 7. Çökündini zyýansyzlandyryjy desga
 8. Nasos stansiýasy

11-nji bab. Merkezleşdirilen lagym ulgamy bolmadyk ýerlerde, ulanylan suwlary arassalamak.

Aýratyn ýerleşen jaýlardan akdyrylýan ulanylan suwlary arassalamak üçin septikler, iki gatly durlaýjylar we ýerasty suwy siňdirmeklik ulanylýar. Ulanylan suwlaryň bir gije-gündizki möçberi 25m^3 -den köp bolmadyk ýagdaýlarynda, septikler ulanylýar. Septiklerde ulanylan suwlar durlanýar we çökündi hem uzak möhletde turşadylýar. Septikleri ýylyň dowamynda 1-2 gezek çökündiden arassalaýarlar. Septikler 1-2 we 3 basgançakly bolýarlar.

Septikleriň ulanyşynyň çyzgydy.



141-surat.

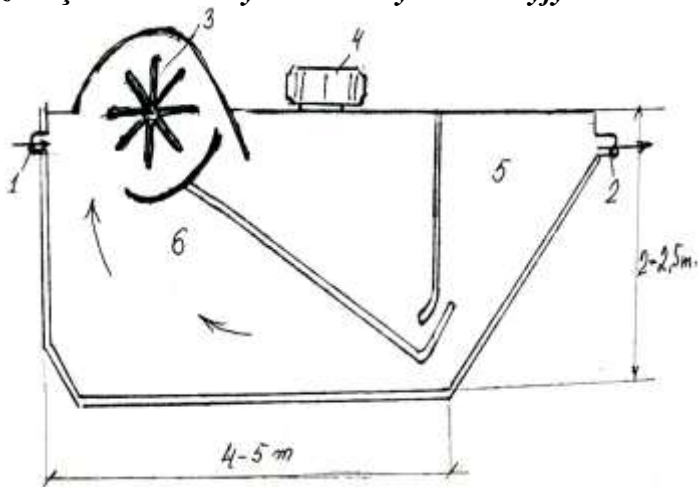
1. Aýratyn ýerleşen jaý.
2. Lagym seti.
3. Iki basgançakly septik (turşadyjy).
4. Süzüji guýy.
5. Süzüji ýerasty set.

Süzüji setler, keramiki ýa-da azbestosement diametri 75-100mm turbalardan gurulyp, goýulyş ýapgytlygy $i=0,001-0,005$ we biri-birinden 3 metr aralykda goýulýar. Drenaž setleri gowy işlär ýaly, sete howa barmaklygy üpjün edilmelidir.

Süzüji guýular, дренаž setsiz alynanda, kerpiçden ýa-da betondan, diamtri bolsa 0,5-2 metre çenli kabul edilýär. Bu guýularyň düýbi betonlanmaýar we suwy süzmek üçin niýetlenendir. Bu guýulara hajat hapalary berilmeli däl. Kä halatlarda, şular ýaly guýularyň içi çagyldan we çäginde doldurylyp, ulanylýan suwlar şol gatlaklardan süzülip, topraga siňdirilýär. Süzüji gatlagyň beýikligi 2m alynýar. Gijegündizki möçberi 12m^3 -dan köp bolmadyk ulanylan suw buglary, doly arassalamak üçin, ykjam aerasiýa enjam ulanylýar. Bu enjamda ulanylýan suw doly arassalnýar we çökündi doly zýýansyzlandyrylýar. Enjamyň häsiýetnamasy:

$Q=12\text{m}^3/\text{gg}$. Başky $L_a=270\text{Mg/l}$. Ahyrky $L_t=20\text{mg/l}$. $K_b=320\text{mg/l}$. $K_a=30\text{mg/l}$ t aerasiýa=24 sag. Durlanyş $t=1,5$ sagat.

Az möçberdäki ulanylan suwlary arassalayjy enjam.



142-surat.

1. Arassalanyşa suw beriji turba.
2. Arassalanan suwy akdyryjy turba.
3. Mihaniki aerator.
4. Elektirik hereketlendiriji.
5. Durlaýyş bölümi.
6. Aerasiýa bölümi.

12-nji bab. Lagym ulgamynyň tehniki –ykdysady hasaby.

Bu bölümde, kabul edilen arassalaýyş desgalarynda, arassalanýan 1m^3 suwlary düşýän gymmaty hasaplanýar. Şonuň üçin arassalaýyş desgalarynyň bir ýyllap, ulanylan döwrümindäki çykdaýjyny hasaplaýarlar. Şol çykdaýjy şu formula bilen keskitlenýär:

$$E_y = a + b + w + g + d + e + j + z$$

Bu ýerde:

- a- Elektrik energiýasy we ýangyç üçin çykdaýjylar;
- b- Material we reagentler üçin çykdaýjylar;
- w- Amortizasion tutumy we remont üçin çykdaýjy;
- g- Aýlyk haky üçin çykdaýjy;
- d- Arassa suw üçin çykdaýjy;
- e- Başga göni çykdaýjylar;
- j- Sehe we umumy çykdaýjylar;
- z- göz içinde tutylmadyk, ulanylşa degişli däl çykdaýjylar.

1m^3 suwy arassalamagyň gymmatyny şu formula bilen tapmak bolar:

$$S = \frac{E_y}{Q_y}$$

Bu ýerde:

E_y -ulanylşyň ýylylyk çykdaýjysy, man.

Q_y - arassalanýan suwuň 1 ýylylyk möçberi, m^3 .

Has netijeli ykdysady warianty saýlap almak üçin, ykdysady baha bermegiň deňeşdirme metodikasy, bir wagtlaýyn düýpli we ulanylýan pursadyndaky çykdaýjylaryň deňeşdirmesi esasynda kabul edilmelidir.

13-nji bab. Lagym ulgamyny taslamak üçin gözleg barlag işleri.

Gözleg- barlag işleri üç basgançakdan durýar:

a) Başlangyç barlag lagym ulgamynyň çekiljek ýeri bilen ýerinde tanyşmak, howa şertleri, tekizleşiş we torodrafiýa barada maglumat ýygnamak, inžener geologiýasy we gidrogedologiýasy hem-de sanitar ýagdaýynyň häsiýetnamasy bilmek we şular esasynda situasiýa meýilnamasy (M1:50000) we düşündiriş ýazgysy düzülýär.

b) Anyk gözleg-barlag işleri, tehniki taslama üçin geçirilýär. Tehniki taslamany düzmek üçin, situasiýa meýilnamasynda gerekli zatlar has aýdyňlaşdyrylan ýagdaýynda alynmalydyr we az ýerleri öz içine alyp, has doly gidroreologiki we sanitar häsiýetnamalary talap edýär. Şu taslama üçin, suw hojalyk, balyk hojalyk hem-de Döwlet sanitar goramalary bilen ylalaşyk baglanşylmalydyr.

c) Içki çyzgysy üçin gözleg işleri. Içki çyzgysyny düzmek üçin, ýokarda görkezilenlerden başgada, setiň geçjek ugrunyň we arassalaýjy desga üçin, meýdanyň inžener-geologiki we gidrogeologiki barlaglary hem-de suw çeşmesiniň anyk barlagy hem-de howa ýagdaýynyň maglumatlary, zerurdyr. Şeýlelikde, tehniki taslama düşündiriş ýazgysy hem-de çyzgylary durýar.

Işçi çyzgylary, tehniki taslama esasynda ýerine ýetirilýär. Işçi çyzgysy ýerine ýetirilende, standartlardan hem-de aýratyn desgalaryň tipiki çyzgylardan peýdalanmak maslahat berilýär. Çylşyrymly desgalary taslamakda göwrümlü (maket) taslamaşdyrmak usulyny ulanmaklyk zerurdyr. Bu usulda esasy resminama bolup maketiň suraty hyzmat edýär. Maketiň masştably bolsa 1:50, 1:25, 1:10 barabardyr. Bu usulda taslamaklyk, ýalňyşmagy ortadan aýyryp, aýdyň görnüşe hem-de taslamanyň bahasyny 10-15% peseldýär.

14-nji bab. Gurluşygy tamamlanan arassalaýjy desgalary işe girizmek

Arassalaýjy desgalary şu kategoriýalara bölünýärler

Ýerli A.D. Geçirijiligi $Q \leq 400 \text{ m}^3/\text{gg}$.

Kiçi A.D. Geçirijiligi $700-7000 \text{ m}^3/\text{gg}$.

1. Ortaça A.D. Geçirijiligi $10000-100000 \text{ m}^3/\text{gg}$.

2. Iri A.D. Geçirijiligi $130000-280000 \text{ m}^3/\text{gg}$.

3. Regional A.D. Geçirijiligi $Q > 500000 \text{ m}^3/\text{gg}$

Ýerli arassalaýjy desgalarda ýönekeý arassalaýyş geçirilýär. Lagym suwlary septiklerde arassalanandan soňra, sindiriji meýdançalara berilýär. Suwyň hili ýönekeý usullarda 1 operator tarapyndan kesgitlenýär.

Kiçi A.D 2-3 işgär işläp, olaryň biri laborant bolup işleýär. Bu A.D. hem mehaniki arassalaýyşynyň ýönekeý görnüşini ulanýarlar.

Orta ululykdaky A.D-da 4-5 adam işläp, olaryň birisi inžener ýa-da tehnik-himik bolup himiki-tehnologik laboratoriýany işledýär.

Iri arassalaýjy desgalarda himik, biohimik, gidrobiolog we tehnik- himik işleýärler.

Regional A.D-y düýpli arassalaýyş mehaniki arassalaýyş, biohimiki arassalaýyş, çökündini zyýansyzlandyryan şehlerden, baş mehanigiň, baş energetigiň we baş tehnologiýa bölümlerinden hem-de tehnologiiki barlag laboratoriýa gullugyndan ybaratdyr.

A.D-y ulanyşa göýbermeklige taýýarlyk.

A.D-nyň gurluşygy gutaran badyna, desgalary ulanyjylaryň şaty doly düzülmelidir. A.D-ulanylyşyga kabul ediji Döwlet komissiyasy işe girmesinden öň A.D-nyň geometriki häsiýetnamasy, desgalaryň tehnologiýa parametrleri we ş.m. işçi komissiyasy tarapyndan doly taýarlanýar. A.D-nyň ulanylyşyna baglylykda, desgalaryň saz we gurat işleýşi şu wagt aralygynda geçirilýär.

Nasos stansiyalary 24-72 sagat.

Mehaniki arassalaýjy desgalary 24-56 sagat

Biohimiki arassalaýjy 56-72 sagat

Şu synag doly geçirilenden soňra Döwlet komissiyasynyň düzümine ähli degişli edalardan hünärmenler gatnaşýarlar.

AD-nyň işleýiş şertleri

Türkmenistanyň şertinde, lagym suwlarynyň arassalanyş derejesi, arassalanan suwlaryň senagatda gaýtadan ulanylmagy, ekin meýdanlaryny suwarmaga ýaramlylygy bilen baglanyşyklydyr. mümkin boldygyça biohimiki arassalaýjy, topraktan sýzýş usulynda (tenbigi usul) geçirmelidir. Ýöne biohimiki arassalanyşa degişli suwuň düzüminde, topraga zyýan ýetiriji maddalar bolmalydälär. Durmyşy lagym suwlarynda. Şu hili hapalar bolup biler.

Allýuminiý-0,5 mg/L

Azot allýuminiý-18-20 mg/L

Demir-1-2 mg/L

Ýaglar-0,5 mg/L

Sink-30-50 mg/L

Mis-0,3 mg/L

Üst işeň maddalar (SPAW) –5-8 mg/L

Hloridler-40-60 mg/L

Sulfidler-80-100 mg/L we ş.m.

Eger-de biohimiki arassalaýyş emeli usulda geçirilmeli bolsa, onda hapalaryň toplumy şu aşakdaky görkezilenlerden uly bolmaly däldir.

Allýuminiý-0,75 mg/L

Aşeton-40 mg/L

Benzol-100 mg/L

Demir-5 mg/L

Nebit önümleri-25 mg/L

Yäglar-50 mg/L

Rtut-0,005 mg/L

Şink-1 mg/L

Kürkütli wodorod-1 mg/L

Gurşun-0,1 mg/L

Sionidler-1,5 mg/L

Edebiýatlar

1. Türkmenistanyň Konstitusíýasy. Aşgabat 2008
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. „Ösüşin täze belentliklerine tarap” saýlanan eserler I tom. Aşgabat, 2008
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. „Ösüşin täze belentliklerine tarap” saýlanan eserler II tom. Aşgabat, 2009
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. „Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr”. Aşgabat, 2007ý
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. „Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhy belentligiň ýurdy”. Aşgabat, 2007ý
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat 2009
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň „Obalaryň şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin” Milli maksatnamasy. Aşgabat 2007
8. „Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry, Milli maksatnamasy. „Türkmenistan” gazetini, 2003-nji ýylyň 27-nji awgusty
9. TGN – 2.04.02. – 2000ý. Suw bilen üpjünçilik. Daşky setler we desgalar.
10. TGN – 2.04.03. – 1998ý. „Kanalizasiýa”. Daşky setler we desgalar.
11. Канализация населённых мест и промышленных предприятий. Справочник проектировщика (под редакцией В.Н.Самойлова). М.Стройиздат 1981.
12. Канализация С.В.Яковлев и др. Москва стройиздат – 1985г.

13. Минаев А.В. Карелин В.Я. «Насосы и насосные станции». М. стройиздат – 1986г.
14. Лукиных А.А. Лукиных Н.А. «таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад Н.Н.Павловского»
15. Воронов Ю.В., Яковлев С.В. «Водоотведение и очистка сточных вод». Учебник для вузов. 2006год. Москва стройиздат – 2006г.
16. «Водоотводящие системы и сооружения» Москва стройиздат – 1987г.

MAZMUNY

Giriş	7
Birinji bölüm. Ulanylan suwlary akdyryjy setler.....	14
1-nji Bap. Hapa suw akdyjy ulgam.	14
1.1. Hapalanan suwlar we olaryň häsiýetnamasy.....	14
1.2. Hapa suw akdyryjy ulgamy taslamanyň şertleri.	
Deslapky maglumatlary we dokumentleri.....	21
1.3. Setiň çyzgydyny taslamak.....	27
2-nji Bap. Ulanylan suwlaryň mukdarynyň hasaby.....	32
3-nji Bap. Setiň gidrawliki hasaby we onuň uzboýyna kesiginiň taslamasyny düzmek.....	39
3.1. Setiň hasaplaýyş böleginde ulanylan suwyň mukdarynyň hasaby.....	39
3.2. Turbalaryň gömüliş çuňlukda ýerleşdirilşiniň çäkleri.....	40
3.3. Setiň gidrawliki hasaby we onuň. uzboýuna kesigini düzmek.....	43
3.4. Kompýuterleriň kömegi bilen, setiň hasabyny amala aşyrmak.	49
4-nji bap. Ýagyn suwlaryny akdyrmak.	52
4.1. Ýagyn ölçemek.	57
4.2. Ýagyn suwlaryny akdyryjy setiň gidrawliki hasaby.....	62
5-nji bap Hasaplanan suwlary akdyryjy setleri gurmak.....	65
5.1. Turbalaryň we kollektorlaryň materiallaryna bolan talap.....	65
5.2. Kollektorlar.	68
5.3. Set içini ýelejiretmek we ony hapalanan suwyň hem-de ýerasty suwlarynyň ýaramaz täsirinden gormak.....	71
5.4. Ulanylan suwlary akdyryjy setlerdäki desgalar.....	74
5.5. Setleriň päsgelçilikler bilen kesişişi.....	79
5.6. Türkmenistanyň şertlerinde ulanylan suwlary akdyryjy setleri gurmaklygyň aýratynlyklary.	82
5.7. Ulanylan suw soryjy desgalar. Suw soryjy desganyň ýerleşşi.....	84
5.8. Şuw soryjy desgalaryň we setleriň ýerleşiş çyzgydy.....	88

5.9. Suw soryjy desganyň suwy kabul ediji howuzlarynyň göwrümini tapmak we onuň enjamlaşdyrylyşy.....	91
6. Ulanylýan suwlary akdyryjy setleri ulanmak.....	95
6.1. Gidrawliki synag we setlere gözegçilik.....	95
6.2 Setleri çökündilerden arassalamak.....	97
Ikinji bölüm Ulanylan suwlary arassalamak we arassalaýjy desgalar.....	102
1-nji bap. Ulanylan suwlary arassalamak we arassalaýjy desgalar.....	103
1.1. Ulanylan suwlary arassalamagyň ähmiýeti.....	103
1.2. Ulanylan suwlaryň düzümi we häsiýetnamasy.....	104
1.3. Kolloid we ergin görnüşli hapalar.....	107
1.4. Nitritifikasiýa we denitritifikasiýa.....	108
1.5. Kislorodyň suwda eremegi we harçlanyşy.....	108
2-nji bap. Ulanylan suwlaryň arassalanyş derejesini kesgitlemek.....	110
2.1. Kislorodyň biohimiki harçlanylyşy.....	110
2.2. Suw baýlyklarny ulanylan suwlardan goramak.....	113
3-nji bap. Ulanylan suwlary arassalamagyň usullarynyň görnüşleri.....	115
4-nji bap. Mehaniki usulda arassalaýjy desgalar we olaryň hasaby.....	118
4.1. Demir gözenekler.....	118
4.2. Gum-çäge tutjylaryň görnüşleri we hasaby.....	121
4.3. Durlaýjylar.....	128
4.4. Ulanylan suwlary durlanyşdan ön howalandyrmak we biokogulyýasiýalandyrmak.....	138
5-nji bap. Çökündileri zyýansyzlandyrmak we ulanmak.....	143
5.1. Zyýansyzlandyryjy desgalar.....	143
5.2. Septikler.....	144
5.3. Iki gatly durlaýjylar.....	146
5.4. Metantenkleriň görnüşleri we onuň hasaby.....	148
5.5. Stabilizatorlar.....	155
5.6. İşlenip zyýansyzlandyrylan çökündini guratmak. Çökündini guradyjy meýdançalar.....	156

5.7.Çökündileri mehaniki usulda çygsyzlandyrmak	
Çökündini gyzdyryp guratmak.	158
6-njy bap. Ulanylan suwlaryň biohimiki arassalanylyşy.	163
6.1. Tebigy usuldaky biohimiki arassalaýyş.	163
6.2. Biohimiki arassalaýyş emeli usulda geçirmek.	169
6.3. Ulanylan suwlary biosüzüjilere endigan ýaýratmak.	172
6.4. Aerotenkler we olaryň çyzgylary.	178
6.5. Okislendiriji kanallaryň we olaryň hasaby.	188
6.6. Oksitenkler.	189
6.7. Ikinji durlaýjylar we olaryň hasaby.	190
6.8. Gyрманça dykyzlandyryjylar we olaryň hasaby.	193
7-nji bap. Suwy ýokançsyzlandymak.	198
7.1. Garyşdyryjylar.	202
8-nji bap. Arassalaýjy desgalarda suwy bölüjiler we ölçejiler.	206
9-njy bap. Ulanylan suwlary düýpli arassalamgyň usullary we desgalary.	210
10-njy bap. Arassalaýyş desgalaryň baş meýilnamasyny düzmek.	213
11-nji bap. Merkezleşdirilen lagym ulgamy bolmadyk ýerlerde, ulanylan suwlary arassalamak.	218
12-nji bap. Lagym ulgamynyň tehniki –yk dysady hasaby.	220
13-nji bap. Lagym ulgamyny taslamak üçin gözleg barlag işleri.	221
14-nji bap. Gurluşygy tamamlanan arassalaýjy desgalary işe girizmek.	222
Edebiýatlar.	225