

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

M.Paşyýew

**SENAGAT KÄRHANALARYNYŇ
ULANYLAN SUWLARYNY
AKDYRYŞ ULGAMLARY**

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Aşgabat – 2010

M.Paşyýew. Senagat kärhanalarynyň ulanylan suwlaryny
akdyryryş ulgamy.

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

Giriş.

Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň “Täze bilim” syýasaty bilen ýaş nesliň bilimlerini has-da artdyryp 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 alnyp barylýan umumy galkynyş hereketleriniň meýilnamasynyň çäklerinde geçirilýän işlere esaslanyp, “Suw üpjünçiligi we hapаланan suwlary akdyrys” hünäri boýunça döwrebap hünärmenleri taýýarlanmalydyr. Garaşsyz, Baky Bitarap Türkmenistan Döwletimiz Garaşsyzlygy alan gününden bäri birnäçe desgalaradyr, 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 etraplaryny açmagy halkymyz üçin edýän atalyk aladasynyň aýdyň şaýadydyr.

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow 2010-njy ýylyň 2-nji fewralynda Ministirler Kabinetiniň mejlisini geçirdi. Şol mejlisde obalaryň, şäherleriň, etrap merkezleriniň durmuşy-ýaşayş 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 ýadygärlik binasynyň gurulmalydygyny belläp geçdi.

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

Hormatly Prezidentimiziň baştutanlygynda 2010-njy ýylyň 2-nji fewralynda geçen uly maslahat halkyň durmuşyny gowlandyrmakda ozal görilip eşdilmedik maksatnamanyň durmuşa geçirilmegine bagyşlandy. Şol maslahatda Hormatly Prezidentimiz halkymyzyň ýaşaýyş şertlerini gowlandyrmak maksady bilen ýaşaýyş jaý meselesini çözmek üçin ýeňillikli karz pullary bermek bilen: “Raýatyň diňe bir ýaşaýyş jaý bilen üpjün etmek bilen çäklenmän, elbetde olaryň Ýewropa döwletleriniň derejesindäki ýaly ähli amatlygy bolan ýaşaýyş durmuş şertleri bilen üpjün etmäge hem gönükdirilendir” diýip belläp geçdi. Bu bolsa halkymyzyň has oňaly ýaşaýyş şertleri bolan jaýlarda ýaşajakdygynyň şaýady bolýar. Şeýlelikde, ýurdumyzyň gurluşykçylarynyň önünde dünýäniň ösen standartyna laýyk gelýän jaýlary gurmak üçin önünde 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 ýaşamaga şert döretjekdigine mysal bolup biler.

2020-nji ýyla çenli döwür üçin göz önüne tutulan Milli maksatnamanyň esasy maksady ýurdumyzyň oba ýerlerinde ýaşayan ilatyň durmuş-ýaşaýyş şertlerini gowlandyrmak üçin, durmuş-ýaşaýyş maksatly desgalar bolan mekdepleriň, saglygy goraýyş 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 önünde tutulýar.

2010-njy ýylyň 2-nji fewralynda geçiren maslahatynda Hormatly Prezidentimiz: “Halkymyzyň ýaşaýyş-durmuş ýagdaýyny ösdürmegiň maksatnamalary üçin biziň şu günki goýberýän uly möçberdäki şertlerimiziň asla Türkmenistanyň taryhynda hiç haçan bolmandygyny 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 önünde 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 ýaşaýyş durmuşyny gowlandyrmada 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 hapalanan suwlary akdyryş”, “Ýylylyk, gaz üpjünçiligi we howa çalşyk” hem-de “Amaly geodeziýa” hünärleri boýunça inžener-gurluşykçylar taýýarlanylýar. Talyplar dünýäniň ösen

tehnologiýasyny ele almak üçin Internet ulgamyndan peýdalanyp öz bilimlerini artdyrýarlar.

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

Biziň Garaşsyz we Baky Bitarap Watanymyzda 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 demirbeton gurnamalaryny ulanmak.

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

Häzirki Beýik Galkynyşlar we özgertmeler zamanasynda gurulýan zawotdyr fabrikleriň daşky gurşawa hiç-hili zyýan ýetirmän diňe halkymyzyň bagytly geljegine we abadan ýaşayyşa oňaýy täsirini ýetirmelidir.

Garaşsyz we Baky Bitarap Watanymyzyň Hormatly Prezidentiniň yzygiderli aladasy netijesinde, ýurtda senagat kärhanalarynyň ýüzlerçesi guruldy we önüm berip başlady. Ýurdumyzyň buýsanjy bolan, şol zawotdyr-fabrikler doly güýjünde işläp ugrandan soňra, kärhanalarda ulanylan suwlaryň möçberi hem artyp ugrady. Ulanylan suwlary tertipli akdyrmak we arassalamak zerurlygy, mümkin boldygyça gaýtadan ulanmaklyk meselesi ör-boýyna galdy. Şu meseleler bolsa, daşky gurşagy goramaklyk bilen gös-göni

baglanyşyklydyr. Türkmenistanyň şertlerinde senagatda ulanylan suwlary arassalap, mümkin boldygyndan gaýtadan ulanmaklyk derwaýysdyr. Her bir kärhanada ulanylan suwlaryň himiki düzümini we fiziki häsiýetini anyklap, häzirki zamana gabat gelýän, arassalaýjy desgalary ulanyp, suwy gaýtadan ulanmaklyk görkezijisini ýokarlandyrmak zerurdyr. Türkmenistanda, suw esasan hem, egirme-dokma fabriklerde, nebit-gaz pudaklarynda, himiýa zawodlarynda, awtotransport kärhanalarynda, gurluşykda, energetikada, kagyz kärhanalarynda we ş.m. kärhanalarda ulanylýar. Ulanylan suwlar mineral we organiki hapalar bilen hapalanýar. Energetiki pudaklarda bolsa suw köplenç sowadyş üçin ulanylýar. Şeýlelikde, biziň yurdumyzda, ulanylan suwlar çylşyrymly hapalardan köplenç azatdyr. Şonuň üçin hem, ulanylan suwlary arassalamakda, gözegçiligi ýeňil, ýönekeý arassalaýjy desgalary ulanmaklyk bolar.

Ulanylan suwlary arassalanylýan döwründe, suwuň düzümindäki peýdaly maddalary saýlap almaklyga hem üns berilmelidir. Şeýle etmeklik birinjiden, daşky guşagy goramakda, ikinjiden bolsa, arassalaýyşyň ykdysady görkezijilerini ýokarlandyrmakda zerurdyr.

Häzirki döwürde işleýän senagat kärhanalarynyň aglabasynda, ulanylan suwlary talaba laýyk arassalap, önümçilikden gaýtadan ulanmaklyk ýola goýulypdyr. Mysal üçin, Ýaşlyk şäherçesinde gurulan kagyz öndürýän kombinatda önümçilikde ulanylan suwlar mehaniki we biohimiki usullarda arassalanyp aglaba mukdary gaýtadan önümçilikde ulanylýar. Önümçilikde ulanylman galan ujypsyz mukdary bolsa ekinleri suwrmak üçin berilýär. Şunuň ýaly göreldele kärhanalar başgada az däl. Biziň yurdumyzda esasy suwy sarp ediji kärhanalar şu aşakdakylardyr:

- 1- sement zawodlary
- 2- dokma senagaty

- 3- energetika kärhanalary
- 4- awtotransport kärhanalary
- 5- himiýa senagatynyň kärhanalary
- 6- gurluşyk kärhanalary
- 7- iýmit kärhanalary
- 8- maşyn gurluşyk zawodlary
- 9- metallurgiýa zawody
- 10- kagyz kombinaty

Ulanylan suwlaryň hapalanyş derejesi. Hapalaryň görnüşleri. Saýlanyp alynmaly peýdaly maddalar.

Senagatda ulanylan suwlaryň hapalanyş derejesi, çökmäge deňişli maddalar, kislorodyň biohimiki harçlanyşy, bakterial düzümi we awyly maddalaryň toplumy esasynda kesgitlenilýär.

Biziň ýurdumyzdaky senagat-kärhanalarynyň ulanylan suwlaryň düzüminde esasan mineral, organiki, awyly maddalar we käbir bakterial hapalar bardyr.

Ulanylan senagat suwlarynyň düzümindäki ähli peýdaly maddalar, ulanylan suwy arassalaýyjy desgalarda dürli usullar bilen alynmalydyr we peýdalanmalydyr.

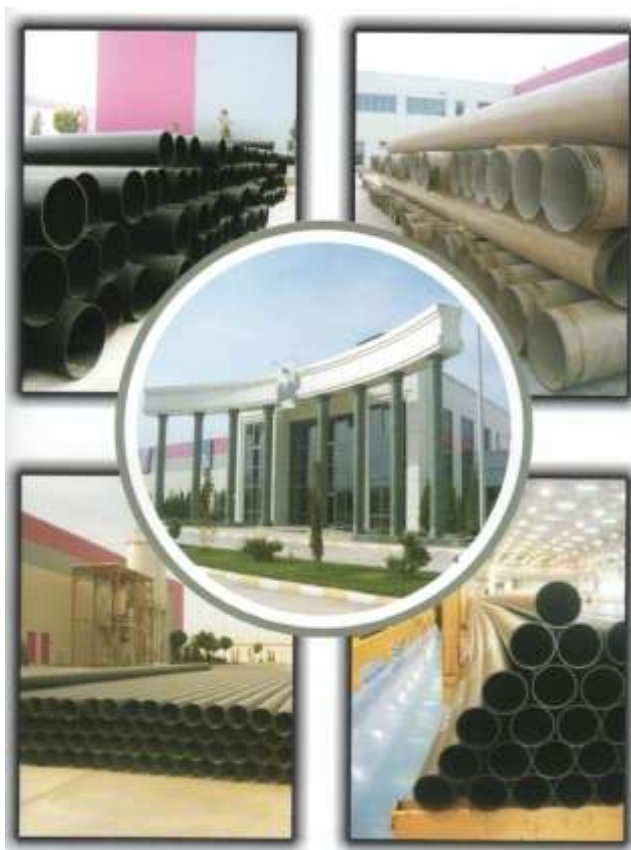
1-nji bab. Önümçilikde ulanylan suwlary akdyryjy setler.

1.1. Senagat kärhanalarynyň ulanylan suwlaryny akdyryjy setleriň çekilişiniň aýratynlyklary.

Senagat kärhanalarynyň ulanylan suwlarynyň, durmuşy ulanylan suwlaryndan hapalaryň görnüşi boýunça tapawutlydyr. Senagat kärhanalarynyň ulanylan suwlarynda akdyryjy turbalara erbet täsir edýän, ýarylma howply, akdyrmasy kyn hapalar bardyr. Şonuň üçin hem kislotalara çydamly keramiki turbalar we basyşly turbalarda bolsa işlenilen polat, çüýşe we plastmas turbalar ulanylýar. Kanalizasiýa guýulary kerpiçden we demir betondan gurulýar. Ulanylan suw akdyryjy setleriň kärhanaň bölümlerinden çykýan ýerlerinde, erbet gazlary aýyrmak üçin ýörite howa çalyşyjy dik turbalary oturdylýar. Olaryň diametri 200mm, beýikligi bolsa, ýakynnda ýerleşen iň beýik jaýdan 2m beýik bolmalydyr. Zawodyň daşynda ýerleşen setlerde, her 300 metrden, beýikligi 3-5 m barabar bolan seti howa çalyşyjy ýörite sekiler gurulýar. Eger-de ulanylan suwlarynda, ýarylyş howply gaz garymy bar bolsa, onda tebigy howa çalyşmakdan başgada ýörite howa çalyşyjy enjam ulanylýar. Mundan başgada şolar ýaly ýagdaýlarda, bölümlerden çykýan setiň daşky sete berilýän ýerinde suw böwetli guýulary ulanylýar. Suw böwediniň beýikligi 25sm-alynýar. Şular ýaly guýular, daşky setde her 250 metrden gurulýar.

Türkmenistanyň şertine gabat gelyän, ulanylan suwlary akdyryjy setler üçin önümçilik suwlarynyň ýaramaz täsirine çydamly aýnplastiki turbalary Aşgabadýň turba zawody öndürýär.

AŞGABADYŇ TURBA ZAWODY



1-nji surat.

Ulanylan suwy sorujy nasos stansiýalar gurulanda, suwy kabul ediji aýry-aýry nowa gurulýar. Şol howuzlar binalardan 20 m uzaklykda ýerleşdirilýär. Eger-de soruljak ulanylan suwlary kislotaly bolanda, sorujy nasoslar ýörite kislota çydamly bolmalydyrlar. Nasos stansiýalar ýörite howa çalyşyjy enjamlar bilen üpjün edilmelidirler.

1.2. Senagatda ulanylan suwlaryň möçberini kesgitlemek.

Bu ýerde N ilatyň sany n -suwuň udel mukdary.

Kärhanalardan gelyän durmuşy suwlaryň mukdary:

$$Q_{gg} = \frac{25N_1 + 45N_2}{1000}; m^3 \quad (1.1)$$

$$Q_c = \frac{25N_3 + 45N_4}{1000}; m^3 \quad (1.2.)$$

$$q_{\max S} = \frac{25N_5 \cdot K_1 + 45N_6 \cdot K_2}{36000 \cdot T}; l \quad (1.3.)$$

Bu ýerde N_1 - N_2 – adaty we gyzgyn bölümlerde işleýän işgärleriň gije-gündizdäki sany.

25-45 – adaty we gyzgyn bölümlerde işleýän işgärleriň birine deňişli ulanylan suwuň möçberi. I. Duşlardan gelyän suwlaryň mukdary:

$$Q_{\max c.} = \frac{q_{ge} \cdot m_{ge} \cdot 45}{1000 \cdot 60}; m^3 \quad (1.4.)$$

$$Q_c = \frac{q_{gc} \cdot m_{ge} \cdot 45}{1000 \cdot 60 \cdot \frac{N_{cm}}{N_{\max}}}; m^3 \quad (1.5.)$$

$$q_{\max S} = \frac{q_{gc} \cdot m_{ge}}{3600}; l \quad (1.6.)$$

Bu ýerde $g_{d.s}$ -bir duş setkasyndan gelyän suw 5001/ sagat m_g -duş setkalarynyň sany

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

Senagat suwlarynyň mukdary:

$$Q_{gg} = M \cdot m; m^3 \quad (1.7.)$$

$$Q_{\max sag} = \frac{M^l \cdot n \cdot K}{T}; m^3 \quad (1.8.)$$

$$q_{\max s} = \frac{Q_{\max sag}}{3,6}; l \quad (1.9.)$$

Bu ýerde M we M^l -gije gündizde we in köp öndürijilikli iş çalyşygynda önümleriň möçberi.

Kärhanalardan gelyän durmuşy suwlaryň bisydyrgynlyk koeffisienti 3 we 2,5 deňdir.

Kärhanalaryň durmuşy suwlarynyň iş çalyşygynyň sagatlaryndaky bisydyrgynlygy

Tab.1.

Iş çalyşygyň sagatlary	Gelyän suwyň mukdary %	
	25 l bir işçä	45 l 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
Jemi	100%	100%

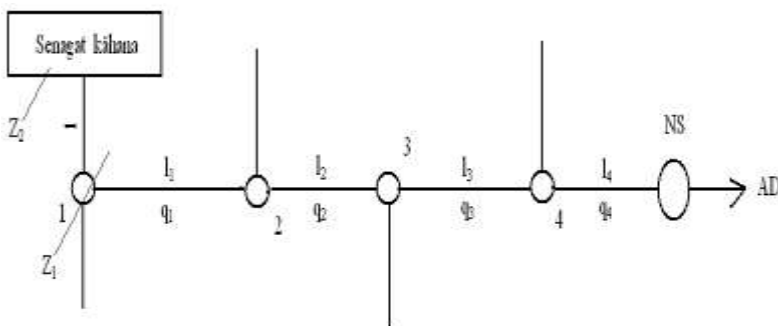
Senagat suwlarynyň sete gelişi hem gije-gündiziň sagatlarynda bisydyrgyn dälidir we onuň ululygy öndürilýän önüme we tehnologiýa baglydyr.

Önümçilik suwlarynyň sagatdaky bisydyrgynlyk koefisiýenti K_{sag} dürli kärhanalarda takmynan şeýle kabul edilýär.

Metalurgiýa	1-1,1
Himiýa	1,3-1,5
Tekstil	1-1,15
Azyk	1,5-2
Deri	1,5-2,1
Kagyz	1,3-1,8

1.3. Önümçilikde ulanylan suwlary akdyryjy setiň gidrawliki hasaby.

Ýokarda belleýşimiz ýaly senagat kärhanasynda akdyrylýan önümçilik, durmuşy we duşlardan hem-de ýagyn suwlarydyr. Setiň hasabyny amala aşyrmakda ilki bilen seti hasap bölümlerine bölmelidir. Hasap bölümleriň uzynlygy bolsa sete çatylýan gapdal setleriniň aralygydyr.



2-nji surat.

Hasap bölümünde ulanylan suwuň möçberiniň tablisasy.

Tab.2.

Hasap bölüm belgisi	Önümçilik suwlary						dur- muşy	du ş	ýagy n	$\Sigma q_{\max s} l$
	Q_{sag}			K_{sa}	$Q_{\text{max sag}} m^3$	$q_{\text{max s}} l$	$q_{\text{max s}} l$	$q_{\text{max s}} l$	$q_{\text{max s}} l$	
	Ýerli m^3	Ýokarky m^3	Jemi m^3							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1-2	6,7	---	6,7	1,4	9,38	2,6	---	---	---	2,6
2-3	9,1	6,7	15,8	1,4	22,12	6,14	0,9	---	---	7,04
3-4	4,3	15,8	20,1	1,4	28,14	7,81	0,9	1,2	3,1	13,01
4- NS	---	20,1	20,1	1,4	28,14	7,81	1,3	1,2	3,1	13,41

Şu tablissa doldurylandan soňra, setiň gömüliş çuňlugynyň hasaby amala aşyrylýar. Setiň birinji nokadynda setiň ýatyş çuňlugy $h_i = h_b + i \cdot l + Z_1 - Z_2$; m.

Bu ýerde h_b -senagat kärhananyň jaýyndan çykýan setiň başdaky ýatyş çuňlugy. $h_b = H + 0,7m$

i -setiň ýatyş eňňitligi

Z_1 -Setiň 1-nji hasap nokadynda ýeriň beýiklik derejesi

Z_2 -jaýdan çykýan setiň başlangyç nokadynda ýeriň beýiklik derejesi

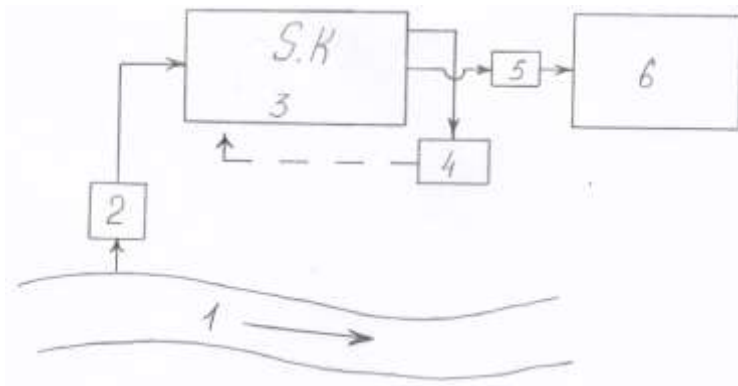
Tab.3.

Hasap bölegin tertibi	Bölegiň uzynlygy m	Q u.y.s lt/sek	i , müňlikde	V m/sek	Dolyp akysy		Akys zarbynyň ýitgisi h= i*e	Hasap bölüm beýiklik derejeleri						Turbaň gömüliş çuňlygy	
					h/d	H m		Ýer üsti		Suw üsti		Turba aşagy		Başda	Aýakda
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1-2															
2-3															
3-4															

1.4. Senegat kärhanalaryň suw üpjünçilik we ulanylan suwlary akdyrmagyň çyzgydy.

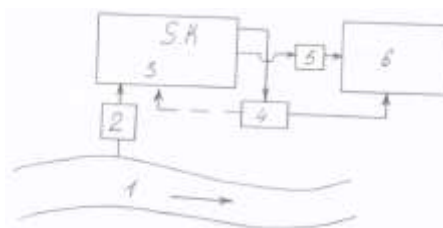
Türkmenistanyň suw ulanyş kanunyna laýyklykda senagat kärhanalaryna berilýän suwuň mümkin boldygyça aýlanyşykda bolmagynyň uly ähmiýete eýedigi bellidir. Häzirki döwürde gurulýan senagat kärhanalarynyň ulanylan suwlary düýpli arassalanyp gaýtadan önümçilikde ulanylýar.

- a) Önümçilikde ulanylan suwlar arassalanyp gaýtadan ulanylşy.

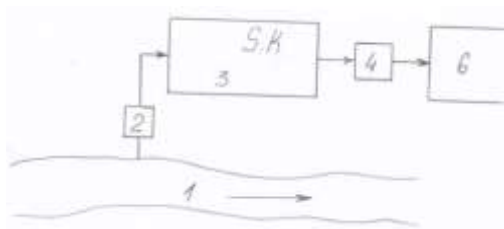


- 1- suw üpjünçilik çeşmesi (ýer asty ýa-da yer üstki suwlar).
- 2- tebigy suwy arassalaýjy desga.
- 3- senagat kärhanasy.
- 4- önümçilikde ulanylan suwlary arassalaýjy desga.
- 5- durmuşy suwlary arassalaýjy desga.
- 6- ekin meýdanlary.

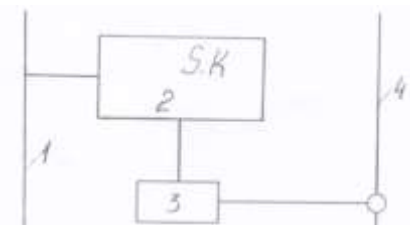
- b) Ulanylyp arassalanan suwlaryň bir böleginiň gaýtadan ulanylyşy.



- ç) Ulanylan suwlar arassalanyp ekin meýdanyna berilişi.



- d) Ulanylan suwlar ýerli arassalaýjy desgalarda arassalanyp, şäher setineberiliş çyzygydy.



- 1- şäheriň suw üpjünçilik seti.
- 2- senagat kärhanasy.
- 3- ulanylan suwlary arassalaýjy ýerli desga.
- 4- şäheriň durmuşy suwlaryny akdyryjy set.

3-nji surat.

Eger-de senagat kärhanalarynda, ulanylan suwlary arassalap ýenede gaýtadan 2-3 gezek ulanylsa, onda zyňylýan suwuň möçberi şeýle kesgitlenýär.

$$Q_z = Q_a - (Q_1 + Q_2 + Q_ç) \quad (1.10.)$$

Bu ýerde Q_a -derýadan ýa-da suw üpjünçilik setinden kärhanaň alýan suwunyň möçberi

Q_1, Q_2 -bir we iki gezek gaýtadan ulanylýan suwuň möçberi

$Q_ç$ -çökündi bilen aýyrlýan suwuň möçberi.

Düýpli arassalanan suwlary gaýtadan ulanmaklyk, kärhananyň suw üpjünçiliginiň kämiligini görkezýär.

$$P_g = \frac{Q_g}{Q_g + Q_a + Q_M}; \quad (1.11.)$$

Bu ýerde Q_g -gaýtadan ulanylýan suwuň möçberi.

Q_M -çig mal bilen gelýän suwuň möçberi

Suwy tygşytly ulanmaklyk koeffisiýenti K_u

$$K_u = \frac{Q_a + Q_M + Q_z}{Q_a + Q_M} \leq 1 \quad (1.12)$$

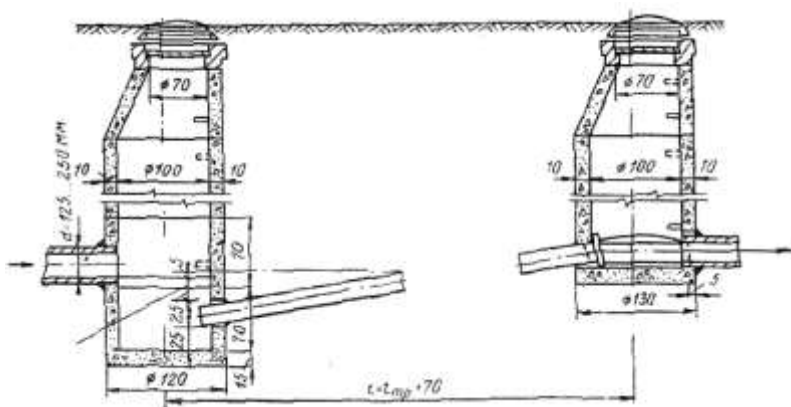
Ulanyşda suwuň ýitgisi % şeýle kesgitlenýär.

$$P_y = \frac{Q_a + Q_M - Q_z}{Q_a + Q_M + Q_y + Q_g} \cdot 100 \quad (1.13)$$

Bu ýerde Q_y we Q_z -yzygiderli ulanylýan we ulanylman zyňylýan suwuň möçberi.

1.5. Senagat kärhanalarynyň ulanylan suwlary akdyryjy setleriniň desgalary.

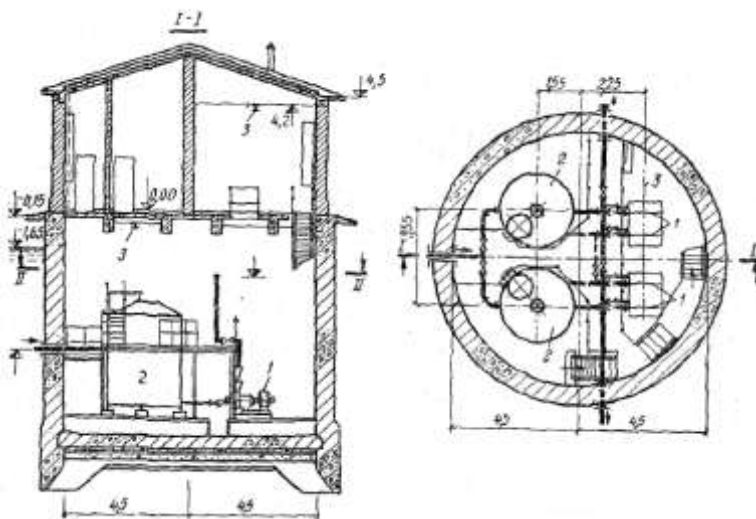
Ulanylan suwlary akdyryjy setleriň gözegçilik guýylary adaty we suw böwetli bolýar. Suw böwetli gözegçilik guýylary, kärhananyň jaýyndan ulanylan suwy, daşky setlere berýän setiň birleşdirilýän ýerlerinde haçanda howply gazlaryň daşky setde bolan ýagdaýlarynda gurnalýar.



4-nji surat.

Eger-de önümçilikde ulanylan suwlarda eremedik agyr ýada ýeňil ýanyjy suwuklyklar bolanda, olary tutyjy kamera gurulýar. Şol kameralardan ýanyjy suwuklyklary süzüp aýyrmaklyk göz önünde tutulmalydyr. Şol kameralarda howa çalyşyjy enjamlar otyrdylmalydyr. Önümçilikde ulanylna suwlarda benzin bolan ýagdaýlarda, tehniki howpsyzlygy doly berjaý etmelidir. Ulanyşda we bejeriş işleri geçirilende, gaz tutujy kameralarda howply gazlaryň barlygy ýada ýoklygy ýörite gazderňewji enjamlar (UG-2 yada PGΦ2MI-HZG kysymly) bilen anyklanmalydyr. Eger kamerada gazyň bolan ýagdaýlarynda el ýada elektrik hereketlendirijili howa çalyşyjy enjam bilen howply gazy aýyrmalydyr.

Önümçilikde ulanylan suwlary soryjy nasos stansiýalary, suwuň hiline baglylykda aýry ýerde ýada kärhananyň önümçilik jaýy bilen bilelikde ýerleşip biler. Önümçilik jaýlarynyň içinde ýerleşen nasos stansiýalarda howa çalyşygy berjaý edýän enjamlar otyrdylmalydyr. Egerde ulanylan suwuň düzüminde materiallara erbet täsirli hapalar bolan ýagdaýlarynda, nasos stansiýada iki sany suwy kabul ediji howuzlar gurulýar.



5-nji surat.

1. AO2 kysymly elektrik hereketlendirijili himiki nasos
2. Sygymy 20 m³ bolan demirden ýasalan 2 sany howuz.
3. 0,5 tonnalyk ýük göteriji, el bilen hereketlendirilýän kran

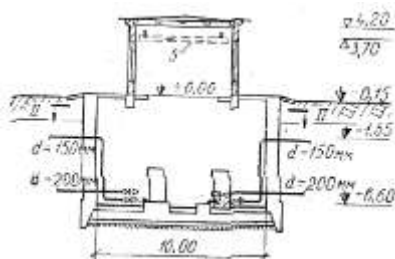
Senagat kärhanalarynda suw soryjy anjamlar kislota çydamly bolmalydyr. Şonuň üçin suw sorujy desganyň ulanylan suwlary kabul ediji howuzlary suwuň hiline görä birnäçe bölümlerden durup biler. Senagat suwlaryny sorujy desgalarda köplenç keseleýin nasoslar ulanylýar. Nasos stansiýalar dyngysyz işleýän ýagdaýlarynda, onuň elektrik energiýa üpjünçiligi, biri-birine bagly bolmadyk iki elektrik çeşmeleri bilen üpjün edilmelidir. Suwy kabul ediji howuzlaryň sygymy, gelyän suwuň ortaça sagatdaky möçberiniň 10-%-den uly bolmaly däldir.

Partlama howply önümçilik suwlaryny kabul ediji ýapyk howuzlar ýerden 15-20 sm ýokary saýlamalydyr. Howuzyň daşy, beýikligi 1,2m germaw bilen gurşalmalydyr. Şol howuzlaryň nasos stansiýadan aralygy 10 metrden, önümçilik

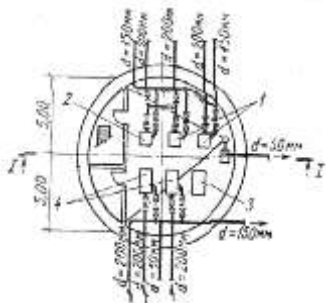
jaýlaryndan 20 metrden we jemegat jaýlaryndan 100 metrden az bolmaly dälidir. Eger-de nasos stansiýanyň maşyn bölümi ýeriň üstünden 1 metrden köp aşakda ýerleşen ýagdaýynda we sorulýan suwuň düzüminde partlaýyş howply ýaramaz täsirli gazlar bolan ýagdaýynda aýratyn ätiýaçlyk çykalga bilen üpjün edilmelidir.

Nebit önümlerini we çökündini sorup akdyryjy partlama howpsyz nasos stansiýasy.

I-I kesigi



Nasos stansiýasynyň meýilnamasy



6-njy surat.

- 1- 5 HKЭ-5x1 kysymly nasos
- 2- 4 HKЭ-5x1 kysymly nasos
- 3- BK-2/26 kysymly tüweleýli nasos
- 4- 5 Ф-6 kysymly nasos
- 5- el bilen işledilýän ýük göterýän kran

Nasos stansiýanyň öndürilijiligi nebit önümleri üçin 50-70 m³/sag we çökündi üçin 65 80 m³/sag deňdir. Nasos stansiýasynda ýarylyş howpsyzlygy üpjün edilen elektrik hereketlendirijiler kabul edilendir. Bu desgada howa çalyşyk we ýyladyş ulgamy howa bilen amala aşyrylýar.

1.6. Önümçilide ulanylan suwlary gaýtadan ulanmak we olardan derekli zatlary almak.

Häzirki döwürde gurulýan senagat kärhanalarynyň, daşky gurşaga edýän täsiri, talaba laýyk derňelenden soňra, kärhanany gurmaklyga ygtyýar berilýär. Kärhananyň daşky gurşaga erbet täsiri bolsa, bölünip çykyan gazlaryň howa basseýnine edýän täsiri we ulanylyp arassalanylan suwuň topraga we suw basseýnine ýetirip biljek zyýany bilen kesgitlenilýär. Şulardan başgada arassalaýjy desgalaryň çökündileri döwrebap usullar bilen zyýansyzlandyryp, gerekli ýerinde ulanmaklyk zerurdyr. Arassalanan hapa suwlary gaýtadan ulanmaklyk zerurdyr. Arassalanan hapa suwlary gaýtadan ulanmaklyk ähli senagat kärhanalarda mümkin däl. Arassalanan suwlar mehaniki arassalaýyşdan geçirilip, bolsa sowadylan, gaýtadan ulanmaklyk metalurgiýa we energetika kärhanalarynda amala aşyrmak mümkindir. Önümçiligiň hapalanan suwlarynda diňe miniral hapalar bolan ýagdaýlarynda suwarymly ýerlere bermeklik peýdaly däl. Sebäbi şol suwlarda ekinlere ýokumly maddalar ýokdur. Ekinlere ýaramly zatlary özünde saklaýan suwlar esasan azyk senagaty kärhanalaryndan, dökün öndürýän zawodlardan we egrime-dokma fabriginden akdyrylýan suwlardyr. Mallar üçin ot ekilýän ýerler, ot kombinatyndan deri-gön zawodyndan we ş.m. kärhanalardan akdyrylýan suwlar bilen bilen suwarmak howlydyr. Senagat kärhanasynda ulanylan suwlaryň düzüminde nebit önümleri, ýaglar, agaç süýümi, himiki önümleri, hrom we ş.m. reňkli zatlar bolan ýagdaýlarynda, olary alyp ulanmaklyk talaba laýykdyr. Kagyz kombinatynda ulanylan suwlaryň düzüminden spirti, wanalini, ergin ýagy we ş.m. alynanda suw çökmäge ukyply maddalardan 95% we KBH-20% peseldip, arassalanan suwuň 60% täzeden ulanmaklyga mümkinçilik döredýär. Önümçilikde ulanylan suwlaryň käbirinde, howply çökündiler hem bolýarlar. Şol çökündileri ýörite gysgyçlarda gysylyp, suwsuzlandyrylyp ýörite saklanýan ýerlerde belli bir dowamly wagytda saklanyp zyýansyzlandyrylar. Şol

meýdançalaryň daşy gorag saklow enjamlary bilen üpjün edilmelidir.

Azyk senagatyň kärhanalarynda ulanylan suwlaryň düzümindäki dökünler.

Tab. 4.

Kärhana	1m ³ suwdaky döküniň mukdary. gr.			
	Azot	Kalsiý	Fosfor	Hek
Şeker zawody	30	50	10	170
Süýt zawody	36	23	18	40
Krahmal zawody	265	486	93	76
Et kombinaty	290	142	102	100
Drož zawody	254	480	100	---
Gök bakja fabrigi	23	129	25	---

2-nji bab. Önümçilikde ulanylan suwlary arassalamak

2.1 Önümçilikde ulanylan suwlaryň gerekli arassalanýş derejesini kesgitlemek.

a) 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 hasaplanylssa onda kislorodyň biohimiki harçlanylyşy doly harçlanyş 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 minerallaşdyrmak 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 hapalanýş 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:

- a. eremedik, çökmäge ukyply hapalar boýunça.
- b. kislorodyň biohimiki harçlanylmasy boýunça.

- c. ergin kislorodyň möçberi boýunça.
- d. PH-y boýunça.
- e. 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.

$$aQ_z + qm = (aQ_z + q_z)(b + p) \quad (2.1.)$$

Şu ýerden

$$m = P \left(\frac{aQ_z}{q_s} + 1 \right) + b_d; \quad mg/l \quad (2.2.)$$

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 $P=0.25$ mg/l

Zeý suw akabalary üçin $P=0,75$ mg/l

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

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

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

q_u - ulanylan suwlaryň möçberi. m^3/s

Arassalanmaga degişli ulanylan suwuň arassalanyş derejesi.

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

% (2.3.)

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

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

$$L_a = \frac{aQ_z}{q_u \cdot 10^{K_u t}} (L_c - L_z \cdot 10^{-K_z t}) + \frac{L_\xi}{10^{-K_u t}}; \text{ mg / l} \quad (2.4.)$$

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.

$$D = \frac{l_b - l_a}{l_b} \cdot 100 \quad \% \quad (2.5.)$$

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

2.2. Suw baýlyklarny önümçilikde 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.

$$a = \frac{1 - l^{-a\sqrt[3]{L}}}{1 + \frac{Q_a}{q_u} l^{-a\sqrt[3]{L}}} \quad (2.6.)$$

Bu ýerde l-natural logarifmanyň esasy

L- ulanylan suwuň akaba berilýän ýerinden, akaba suwyny ulanyjylar arkaly alynýan ýerine 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 koefisient.

$$a = fx_3 \sqrt[3]{\frac{F}{q_u}} \quad (2.7.)$$

φ – ulanylan suwuň akdyryş usulyna baglylykda alynýan koefisient. Suw kenardan berilende $\varphi = 1$

ξ - akabanyň akyşynyň aýlowlyk koefisiýenti. Zeý suw akabalar köplenç göni çekilýänligi üçin $\xi=1$

Ýokarda bellenilenleri göz önünde tutup garyşýş koefisiýenti $\alpha = 0,9-0,95$ deň diýip kabul edilse talaba laýyk bolar.

Bu ululyk her kärhanada aýratynlykda tejribehanalarda kesgitlenilýär. KBH boýunça

$$L_g = L_i \cdot Q_i + L_{\delta} \cdot Q_{\delta} / Q_i + Q_{\delta}, \text{ mg/l.} \quad (2.8.)$$

bu ýerde L_i -kislorodyň biohimiki harçlanylyşy.

2.3. Önümçilikde ulanylan suwlarynyň mihaniki usulda arassalanyşy.

Önümçilikde ulanylan suwlaryň mrhaniki arassalanýşy, suwy süzmekden, gummy aýyrmakdan we durlamakdan ybaratdyr.

Önümçilikde ulanylan suwlaryň mehaniki usulda arassalamak, suwy demir gözeneklerden süzmekden, gum-çäge tutyjylarda gummy aýyrmakdan we durlaýjylarda durlamakdan hem-de süzüjilerde süzmekden ybaratdyr. suwy nä derejede arassalamaklyk ulanylan suwuň hapalanyş derejesine we hapalaryň häsiýetnamasyna baglylykda kabul edilýär. Arassalanan senagat lagym suwlarynyň düzüminde galan hapa maddalaryň möçberi, suwyň nirä beriljekdigine baglydyr. Mehaniki usulda arassalaýyş, suwy biohimiki, fizika-himiki ýa-da başga düýpli arassalaýyşa taýýarlamakdan ybaratdyr.

a) Suwy süzüji demir gözenekler

Demir gözenekler hapalanan suwlaryň düzümindäki iri hapalary we zyňyndylary tutmak üçin niýetlenendir. Gözenekleriň suw geçirýän aralyklary 16 mm we geçýän suwyň tizligi 1 m/s-den uly bolmaly däldir. Hereketlendirilmeyän, süýşirilýän we owradýjy abzal bilen birleşdirilen hilleri bolýarlar. Demir gözeneklere berilýän hapalanan suwlaryň akýş tizligi endigan bolar ýaly, suw beriji kanal emay bilen giňeldilendir. Giňeldiş burçy $\varphi = 20^\circ C$ Gözenegiň önünde kanalyň giňeldilen böleginiň uzynlygy şu formula bilen tapylýar:

$$l_1 = 1.37 \cdot (B_{dg} - B_k); m \quad (2.9.)$$

Bu ýerde: B_{dg} - demir gözenekleriň ini, m.

B_k – kanalyň giňligi, m. Bu ululyk hapalanan suwyň möçberine baglylykda tablisadan alynýar.

Kanalyň demir gözeneklerden soňky giňeldilen böleginiň uzynlygy

$$l_2 = 0,5;$$

(2.10.)

Demir gözeneklerin konstruktiv ölçeg ululygyny hasaplamak, arassalamaga degişli suwyň mukdary bilen şeýle baglanşykdadyr:

Bu ýerde: q_{\max} - suwyň mukdary, m^3/sek
 ω - suw akymynyň kese kesiginiň meýdany, m .
 b -gözenegiň ara giňligi, m
 n -gözenekleriň ara giňliginiň, sany
 v –suwyň akyş tizligi, m/sek

Şundan:

$$n = 1,05 \frac{q_{\max \text{ sek}}}{b \cdot h \cdot v}; m \quad \text{sany} \quad (2.11.)$$

Bu ýerde: 1,05 – suw akymynyň gysylyşyny hasaba alýan koeffisiýent.

Gözenekleriň giňligi

$$B_d = S(n-1) + B_n; m \quad (2.12)$$

Bu ýerde: -demir sterženiň galyňlygy $\delta = 8\text{mm}$

Suwyň güýjiniň ýitgisini şu formula bilen hasaplaýarlar:

$$h_{dg} = \xi \frac{v^2}{2g}, m \quad (2.13.)$$

Bu ýerde: ξ - demir sterženiň, kese keseginiň şekiline bagly koeffisiýent

$$\xi = \beta \left(\frac{\delta}{b} \right)^{\frac{4}{3}} \sin \alpha \quad (2.14.)$$

bu ýerde β –demir sterženiň käse kesiginiň şekiline bagly koeffisiýent.

Gönüburçly şekiline bagly koeffisiýent. Gönüburçly şekil üçin

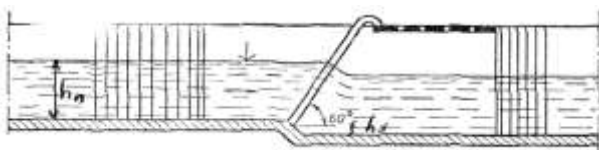
$$\beta = 2,42.$$

A-demir gözenekleriň ýapgyt goýulyş burçy $\alpha = 60^\circ$.

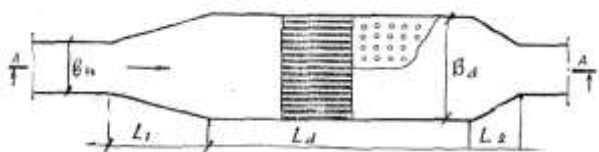
Demir gözenekler hereketli we hereketsiz görnüşleri bolýarlar.

El bilen arassalanýan ýapgyt demirgözenek

A-A kesigi

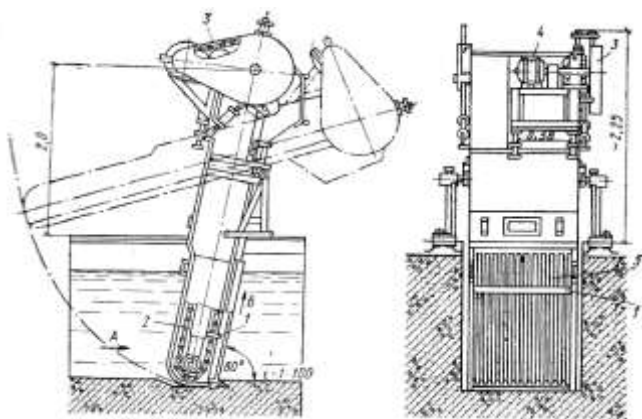


Ýapgyt demir gözenegiň meýilnamasy



7-nji surat.

MG kysymly mehanizmleşdirilen ýapgyt demirgözenek



8-nji surat.

- 1- dyrmyk
- 2- çekiji zynjyr
- 3- elektropriwod
- 4- elektrik hereketlendiriji
- 5- demir gözenek

MG-kysymly demirgözenegiň suw süzüjilik ukyby 0,4-3,76 m³/s deňdir. Onda saklanýan iri hapalaryň möçberi 1-11,2m³/gg deňdir.

b).Gum-çäge tutujylar

Gum-çäge tutujylar $Q_{gg} > 100\text{m}^3$ bolan ýagdaýynda, birinji durlandyryjyň önünde, suwyň düzümini mineral garyndylardan, esasanam iriligi 0,2-0,25 mm bolan çägedir-gumdan arassalamak üçin goýulýar.

Gum-çäge tutujylar suwyň akys tizligi 0,15-0,3 m/sek aralygynda bolmalydyr.

Kese gum-çäge tutujylaryň akymly uzynlygy şu formula bilen hasaplanýar:

$$l = \frac{1000 \cdot K \cdot v \cdot H}{U_0}, m \quad (2.15.)$$

Bu ýerde: K- gum-çäge tutujynyň tipine görä alynýan koeffisiýent/1/

H- gum-çäge tutujynyň,çunlugy $H=0,25\text{-}2\text{m}$

U_0 - gumdyr-çägenin gidrawlik iriligi $U_0=18,7\text{-}24,2\text{ mm/s}$

Howalandyryan gum-çäge tutujy üçin $U_0=13,2\text{-}18,7\text{ mm/s}$

Suw üstüniň meýdany şu formula boýunça hasaplanýar:

$$F = \frac{1000 \cdot q_{\max \text{ .sek}}}{U_0}, m^2 \quad (2.16.)$$

Şeýleleikde gum-çäge tutujynyň ini:

$$B = \frac{F}{l}, m. \quad (2.17.)$$

Gum-çäge tutujylar 2-den az bolmadyk bölümlerden ybarat bolup her bölümiň ini bolsa $b=0,6\text{-}6\text{m}$ deň bolmalydyr.

Suwyň durlanyş wagty 30 sekuntadan az bolmaly däl. Gum-çäge tutujynyň çökündini ýygnaýan göwrümi, iki gije-gündüzde çäkýän gumdyr-çägeniň göwrüminden uly bolmaly däl.

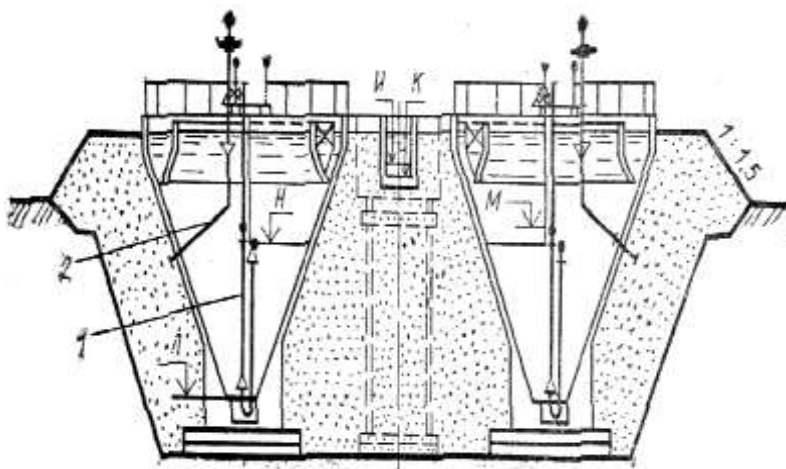
Gum-çäge tutujydan çykarylan çökündini guratmak üçin ýörüte aşagyna дренаž turbalar goýulan çäge guradyjy meýdanjýga berilýär. Meýdanjygyň daşy beýikligi 1-2 m bolan çil çekilýär. Onuň meýdany hasapalnanda, meýdanyň her m^2 , bir

ýylda 3 m^3 ol gumdyr-çägäniň döküljekdigi esasynda hasaplamalydyr.

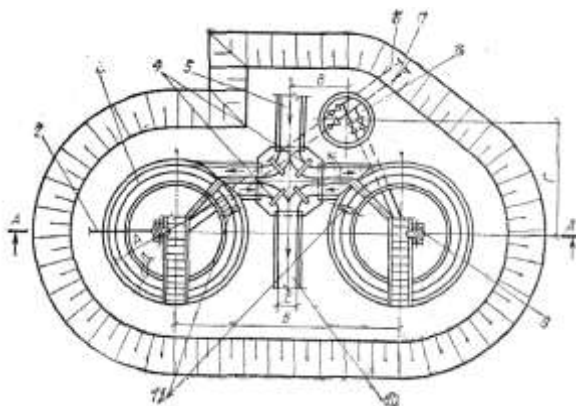
Orta we kiçi arassalanyp stansiýalarynda gumdyr-çägäni 1,5-5 gije-gündiz saklamak şertinde hasaplanylýar. Gumdyr-çäge guralynanda emele gelyän дренаž suwlary, gum-çäge tutujynyň öňünden nowa guýdyrylmalydyr.

Aýlow akymly gum-çäge tutyjy desgalar ortalyk we azaşgarly suwlardan mineral hapalary tutmak üçin niýetlenendir. Bu desganyň suw arassalaýyş öndürijiligi 1400-70000 m^3/gg deňdir.

A-A kesigi

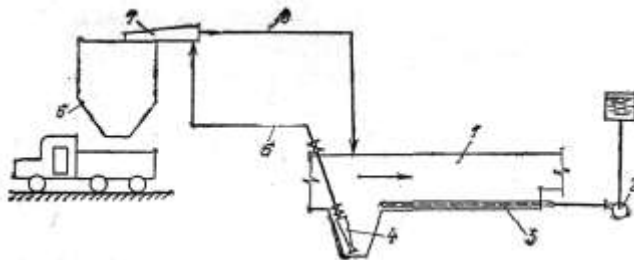


Aýlow akymly gum-çäge tutujynyň meýilnamasy



- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 1- gidroelevator | 7-işçi suwyny beriji |
| 2- suwda gaýýan hapalary aýyryjy | 8-suwy sowyjy kamera |
| 3- nowa | 9-suwda gaýýan hapalary ygnaýjy |
| 4-el bilen suwy ýapyjy | 10-desgadan suwy akdýryjy nowa |
| 5-suwy desga beriji nowa | 11-suwa ýarpy çümdürlen şit. |
| 6-läbik akdýryjy | |

Läbigi gidropnewmatika usulynda desgadan aýyrmak.



- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1-keseleýin gum-çäge tutyjy | 1-läbik akdyryjy |
| 2-nasos | 2-läbik ýygnaýjy demir çelek |
| 3-despanyň düýbini ýuwujy turba | 3-gidrosiklon |
| 4-gidroelewator | 4-gidrosiklondan suwy aýyryjy turba |

Desganyň düýbini ýuwmak üçin berilýän suwuň möçberi 30-100 l, suwuň bady 4-6 m we ýuwulys wagty 1-3 min.

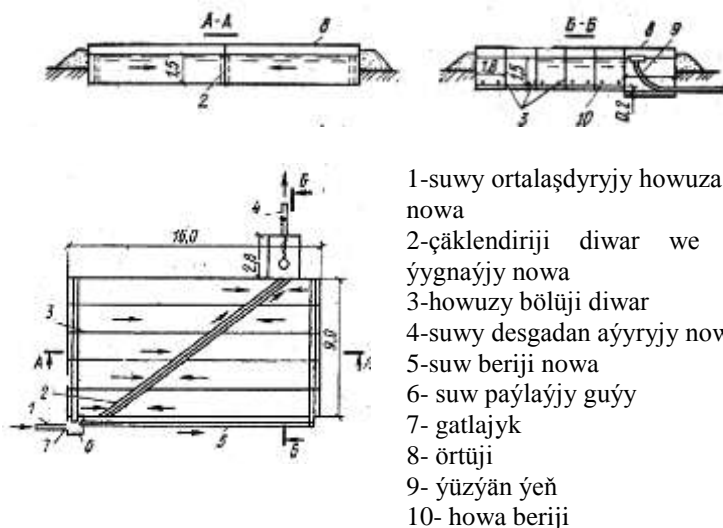
Gidrosiklonlarda läbik suwsyzlandyrlan soňra, läbigiň çyglylygy 21-23% we külliligi (minerallygy) 94-96% deňdir.

2.4. Ortlaşdyryjylar

Önümçilikde ulanylan suwuň düzümini we möçberini gije-gündiziň dowamynda sazlamak üçin ortalaşdyryjy howuzlar ulanylýar. Ulanylan suwuň arassalaýjy desgalara deň möçberde we ortalaşdyrylan hapa toplumynyň berilmegi şu artykmaçlygy berip biler:

- a) Arassalaýyş derejesiniň ýokarlanmagy
- b) Ykdysady görkezijileriniň gowylanmagy
- c) Arassalaýjy desgalaryň ulanyş wagtynyň köpelmegi

Suwuň möçberini we hapa toplumyny bir derejede saklamak bir näçe usullar bilen amala aşyrylyp biliner.



- 1-suwý ortalaşdyryjy howuza beriji nowa
- 2-çäklendiriji diwar we suwy ýygnaýjy nowa
- 3-howuzy bölüji diwar
- 4-suwý desgadan aýyryjy nowa
- 5-suw beriji nowa
- 6- suw paýlaýjy guýy
- 7- gatlaýyk
- 8- örtüji
- 9- ýüzýän ýeň
- 10- howa beriji

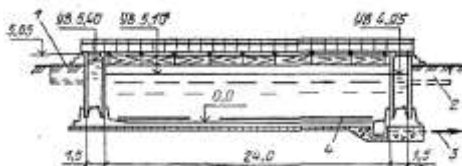
11-nji surat.

Bu desgalar durlaýjylaryň önünden goýulyp suwuň möçberini we onuň hapa toplumyny belli bir derejede sazlaýar.

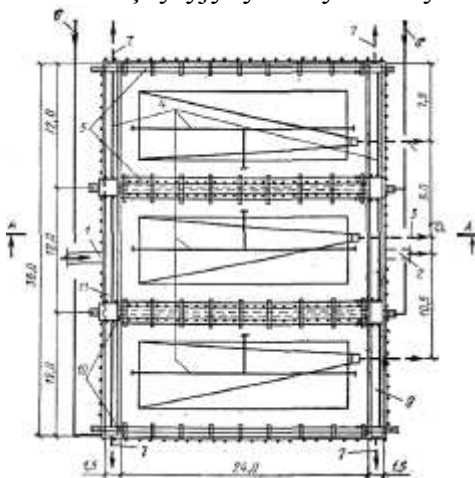
Bu desgada ortalasdyryş, ulanylan suwuň, suwy paýlaýjy nowalardan bir wagtda berilip, suwy ýygnaýjy dioganal nowa bolsa tapawutly wagtly akyp barmagy esasanda amala aşyrylýar.

Ulanylan suwlaryň hapa toplumyny ortalasdyryjy howuzyň bir görnüşi şu suratda görkezilendir.

A-A kesigi



Ortalasdyryjynyň meýilnamsy



12-nji surat.

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1,2 - desga suw beriji we suwy aýyryjy nowa | 6- suwy bulandyryjy turba |
| 3- desgany suwdan boşadyjy nowa | 7- kanallardan suwy aýyryjy turba |
| 4- barbotýorlar | 8- howa beriji |
| 5- suwy paýlaýjy nowa | 9- aşakgy we ýokarky kanallar |
| | 10- suwy ýapyjy |

Bu desganyň düýbinde ýerleşen barbatažlardan berilýän nowa suwy garyşdyrmaklyk üçin hyzmat edýär. Ölçeğleri

$B \times L \times H = 6 \times 12 \times 5$ bolan bu desga sagatda 190 m^3 suwuň hapa toplumyny 1,7 sagatda ortalasdyrmaga ukyplydyr.

Ortalasdyrmak radial durlaýjylarda hem amala aşyrylýar. Bu desgada durlaýyş we ortalasdyryş bir bada ýerine ýetirilýär. Desganyň diametri 40 m we sagatda 1125 m^3 suwy ortalasdyryp we durlap bilýär. Suwuň ortalasdyrylşy 4 sagadyň dowamynda ýerine ýetirilýär.

Önümçilikde ulanylan suwlary, ortalasdyryjy howuzlaryň göwrümini tapmakdan mysallara ýüzleneliň.

Mysal №1

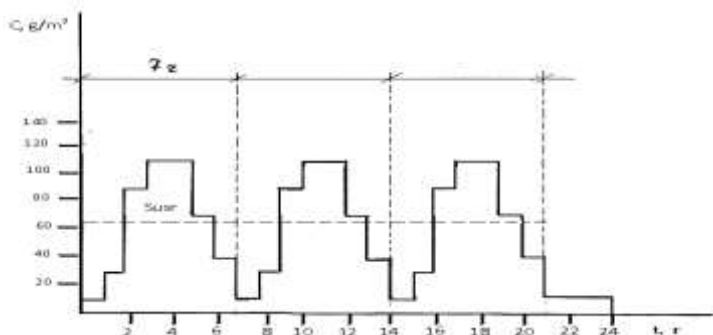
Önümçilik suwlaryň hapa toplumyny ortalasdyryjy howuzyň göwrümini (sygymyny) şu aşakdaky berilen maglumatlar esasynda kesgitlemeli.

Berlen:

$$Q_{\text{sag}} = 85 \text{ m}^3$$

$$C_{\text{max}} = 110 \text{ g/m}^3$$

$$T_{\text{gaýtalanşy}} = 7 \text{ sag}$$



13-nji surat.

Hapa toplumynyň konsentrasiýasynyň gije-gündiziň sagatlarynda üýtgeýiş çyzgydy.

Çözüdi:

Çyzgytdan görnüşi ýaly, hapa toplumynyň gaýtalanýş wagty $T=7$ sag

Ortalaşdyryjy howuzyň göwrümi

$$V_{O.H} = \sum_{i=1}^T q_i = 85 \cdot 7 = 595 \text{ m}^3$$

Hapa toplumynyň ortalaşdyrylan soňky konsentrasiýasyny şu formula bilen kesgitleýäris.

$$C_{ort} = \sum_{i=1}^T \frac{q_i \cdot C_i}{V_{OH}} = \frac{85[10 + 30 + 90 + (2 \cdot 110) + 70 + 40]}{595} = 66 \text{ g/m}^3$$

Çuňlugy $H=2,5\text{m}$ bolan, iki sany $n=2$ ortalaşdyryjy howuzy kabul edýäris. Ortalaşdyryjy howuzyň birisiniň üst meýdany kesgitleýäris.

$$F_{OH} = \frac{V_{OH}}{n \cdot H} = \frac{595}{2 \cdot 2,5} = 119 \text{ m}^2$$

Ortalaşdyryjy howuzyň biriniň ini $b=10\text{m}$ bolanda, onuň uzynlygy

$$L_{OH} = \frac{F_{OH}}{b_{OH}} = \frac{119}{10} = 11,9 \approx 12 \text{ m}$$

Ortalaşdyryjy howuza howa bermeklik, aralygy 5 m deň bolan deşikli turbalar arkaly amala aşyrylýar.

Mysal №2

Şu aşakgy maglumatlar esasynda, hapa toplumynyň konsentrasiýasyny ortalaşdyryjy howuzyň göwrümini we geometrikiölçeglerini kesgitlemeli.

Berlen:

$$Q_{\text{sag}} = 215 \text{ m}^3$$

$$C_{\text{başky}} = 500 \text{ mg/l}$$

$$C_{\text{çäklendirilen}} \leq 350 \text{ mg/l}$$

$$T_{\text{gaýtalyňyşy}} = 7 \text{ sag}$$

Çözüdü:

$$C_{ortaça} = \frac{\sum_1^T Q \cdot C}{\sum_1^T Q} = \frac{215(50 + 150 + 450 + 2 \cdot 550 + 350 + 200)}{7 \cdot 215} = 328,6 \text{ g/m}^3$$

Ortalaşdyryjy koeffisiýent şu formula bilen kesgitleýäris.

$$K = \frac{C_{\max} - C_{ort}}{C_{\text{çäkl}} - C_{ort}} = \frac{550 - 328,6}{350 - 328,6} = 10,3$$

Ortalaşdyryjynyň göwrümi (sygymy) şu formula bilen kesgitlenýär.

$$V_{OH} = 0,21 \cdot Q_{\text{sag}} \cdot T_g \cdot K = 0,21 \cdot 215 \cdot 7 \cdot 10,3 = 3255 \text{ m}^3$$

Iki ortaşdyryjy howuz kabul edýäris. $H=3\text{m}$ Bir ortaşdyryjynyň üst meýdany

$$F_{OH} = \frac{V_{OH}}{n \cdot H} = \frac{3255}{2 \cdot 3} = 542,5 \text{ m}^2$$

Ortalaşdyryjynyň uzynlygy

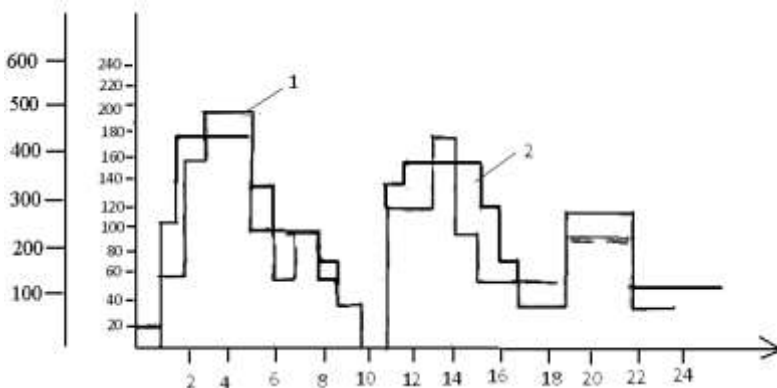
$$L_{OH} = \frac{F_{OH}}{b} = \frac{542,5}{20} = 27,12 \text{ m}$$

Mysal N-3

D.M.Wanýakiniň ortaşdyryjy howuzynyň göwrümini şu aşakdaky maglumatlar esasynda kesgitlemeli.

$$C_{\text{çäklendirilen}} \leq 150 \text{ g/m}^3$$

Suwuň möçberiniň (Q_{sag}) we hapa konsentrasiýasynyň gije-gündiziň sagatlarynda üýtgemegi berilen çyzgytdan (grafik) kabul etmeli



14-nji surat.

1- hapa toplumynyň konsentrasiýasy. (g/m³)

2- önümçilik suwynyň möçberi (m³/sag)

Çözüdi:

Çyzgytdan görnüşi ýaly, önümçilik suwynyň möçberi we hapa toplumynyň konsentrasiýasy sagatlaryň dowamynda meňzeş gaýtalanmaýar. Hapa toplumynyň maksimal konsentrasiýasy, (C_{max}) sagat 2-den 5 aralygynda we 13-den 14 sagat aralygyndadyr. Hapa toplumynyň ortalasdyryşyny deslapky 4 sagat kabul edýäris.

Hapa toplumynyň ortalasdyryş interwalyny sagat 2-den 6 aralykda alanymyzda, hapa toplum

$$C_{ort} = \frac{q_n \cdot C_n}{Q} = \frac{450 \cdot 160 + 450 \cdot 200 + 450 \cdot 200 + 350 \cdot 100}{450 + 450 + 450 + 350} = 169 \text{ g / m}^3 > 150 \text{ g / m}^3$$

Ýöne $C_{ort} > C_{\text{çäklendirilen}}$

Şeýlelikde, ortalasdyryş wagtyny uzaldýarys, ýagny sagat 2-den 7 aralykda (interwala 5 sagada deňdir) onda

$$C_{ort} = \frac{q_n \cdot C_n}{Q} = \frac{450 \cdot 160 + 450 \cdot 200 + 450 \cdot 200 + 350 \cdot 100 + 250 \cdot 60}{450 + 450 + 450 + 350 + 250} = 154 \text{ g / m}^3$$

Bu ululyk hem şerte gabat gelmeýär. {onuň üçin interwaly 6 sagatlyk uzaldýarys. (2-den 6 aralyk)

$$C_{ort} = \frac{q_n \cdot C_n}{Q} = \frac{450 \cdot 160 + 450 \cdot 200 + 450 \cdot 200 + 350 \cdot 100 + 250 \cdot 60 + 250 \cdot 100}{450 + 450 + 450 + 350 + 250 + 250} = 149 \text{ g / m}^3$$

Şeýlelikde $C_{ort} < C_{çäk}$

Ortalaşdyrmak üçin alynan wagt (6 sagat), oňaýsyz görüňýän interwalda synap görýäris (sagat 13-den 19 aralykda)

$$C_{ort} = \frac{q_n \cdot C_n}{Q} = \frac{400 \cdot 180 + 400 \cdot 100 + 300 \cdot 60 + 200 \cdot 60 + 150 \cdot 40 + 150 \cdot 40}{400 + 400 + 300 + 250 + 150 + 150} = 96 \text{ g / m}^3 < 150 \text{ g / m}^3$$

Şeýlelikde ikinji ortalaşdyrmaga degişli döwürini ortalaşdyrylmaga wagty 6sagat yeterlikdir. Ortalaşdyryjy howuzyň göwrümi şu formula bilen kesgitlenýär.

$$V = \frac{q_m}{2 \cdot \eta} = \frac{450 + 450 + 450 + 350 + 250 + 250}{2 \cdot 0,7} = 1571 \text{ m}^3$$

2 sany ortalaşdyryjy howuz kabul edýäris. Howuzyň çuňlugy $H_{OH}=2,5$

Her howuzyň meýdany

$$F_{OH} = \frac{V}{\eta \cdot H_{OH}} = \frac{1571}{2 \cdot 2,5} = 314,2 \text{ m}^2$$

Uzynlygy 21 m ini 15 m ($L \times b=21 \times 15$) bolan iki sany howuz kabul edýäris. Howuzyň inini 3 bölege bölýäris. Her bölümüni ini $b_1=5\text{m}$ deňdir.

2.5. Senagatda ulanylan suwlary durlaýyş.

Ulanylan suwuň düzümindäki çökmäne degişli we organiki hapa maddalar durlaýjylarda çökýärler. 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 çökýärler. 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 durlaýjyalar ulanylýar. Bu durlaýjyalaň ady ulanylan suwuň akyş ugruna baglylykda alynandyr. Eger-de ulanylan suwuň gije-gündizdäki möçberi 20000m^3 köp bolanda kese durlaýjylar ulanylýar. Eger-de $Q_{g-g}=25000-30000\text{ m}^3$ köp bolanda radial durlaýjylar. Eger $15000-20000\text{ m}^3$ kiçi bolanda dik durlaýjylar kabul edilýär.

Durlaýjylar



15-nji surat.

a) Birinji durlaýjylar

Durlaýjylar hapalanan suwy biohimiki arassalaýyşdan öň çökmäge ukyply organiki jisimlerden arassalamak üçin niýetlenendir. Suwyň akýş ugryna baglylykda durlaýjylar şu aşakdaky böleklerge bölünýärler:

1-kese durlaýjylar

2-dik durlaýjylar

3- radial durlaýjylar(kese durlaýjynyň bir görnüşi)

Durlaýjylaryň durlaýyş ukyplary adaty ýagdaýda 60%-den ýokary däl. Durlanyş derejesini ýokarlandyrmak biokoagulyatoryň ýa-da preaeratoryň kömegi bilen amala aşyrylýar. Eger biohimiki arassalaýyş aerotenklerde we biosüzüjilerde geçirilýän bolsa, onda durlaýjydan soň, durlanan suwyň düzümindäki ýuwaş-ýuwaşdan çökyän jisimleriň mukdary 150 mg/l-den köp bolmady däl. Durlaýjylaryň bolmaly sany; birinji durlaýjy – 2-den, ikinji durlaýjy 3-den, az bolmaly däl.

Kese durlaýjylar.

Hasap ýuwaş-ýuwaşdan çökyän jisimleriň kinetikli çöküşine we durlaýyş ukybyna laýyklykda geçirilýär. Durlaýyş ukyby şu formula bilen tapylýar:

$$\mathfrak{D} = \frac{C_1 - C_2}{C} \cdot 100\% \quad (2.18)$$

Şu C_1 -çökmäge degişli jisimleriň başdaky toplanmasy, mg/l.

C_2 -birinji durlaýjyda çökmän çykan jisimleriň mukdary, mg/l.

Çökmäge degişli maddalaryň gidrawliki ululygy U_0 , mm/s şu formula bilen kesgitlenýär.

$$U_o = \frac{1000 \cdot H_d \cdot K_d}{t_d \left(K_d - \frac{H_d}{h_1} \right)^n}; \quad (2.19)$$

Bu ýerde U_o -hapa maddalaryň gidrawliki iriligi,
 H_d -durlaýjyda akýan suw gatlagynyň galyňlygy,
 K_d -durlaýjynyň özüne degişli gurnalys kofisenti, $K_d=0.5$,
 h_1 -tejribehanadaky tejribe geçirilýän aýna gabýň beýikligi
 $h_1=50\text{sm}$,
 t_d -durlaýjyda ulanylan suwuň durlanyş wagty,
 n^2 -tablisadan alynýan ululyk.

Birinji durlaýjy üçin $\left(\frac{K_d \cdot H_d}{h_1} \right)^{n^2}$ tablisadan almak bolar.

Durlaýjynyň uzynlygy şu formula bilen tapylýar.

$$L_g = \frac{v_g \cdot H_d}{K_d U_0} \approx 8-12 / H_d \quad (2.20.)$$

Bu ýerde v_g -suwyň akyş tizligi $v_g=5-10\text{mm/s}$;

Durlaýjynyň umumy giňligi şu formula bilen tapylýar.

$$B_g = \frac{Q_{\max s}}{3,6 H_g \cdot v_g}, m \quad (2.21.)$$

Bu ýerde $Q_{\max s}$ -suwyň sagatdaky mukdary, m^3/sagat
Durlaýjynyň tapylan ini $/2-5/H_d$ aralykda bolmalydyr.

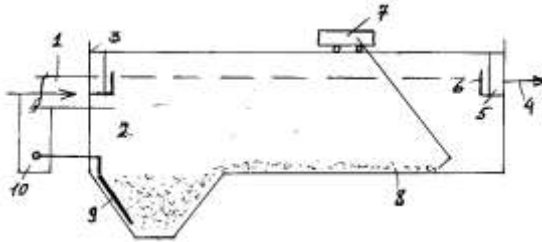
Bellik.

1.Eger-de $L_g, /8-12/ H_d$ aralykda çykan ýagdaýynda, v_g ýa-da N_d üýtgedilýär we B_g täzeden hasaplanýar.

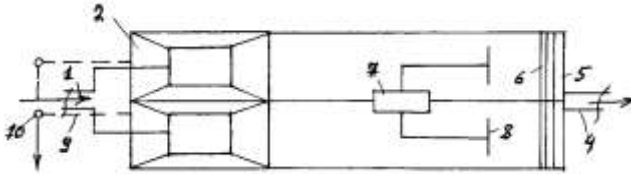
2.Eger-de $B_g/2-5/H_d$ aralykda çykan ýagdaýynda, v_g ýa-da N_d üýtgedilýär we B_g täzeden hasaplanýar

Keseleýin durlaýjy

I-I kesigi



Üst görnüşi



16-njy surat.

- 1- ulanylan suwlary durlaýja beriji nowa.
- 2- durlaýja ýaýradyjy nowa.
- 3- gatlaýyk.
- 4- durlanan suwy akdryjy nowa.
- 5- durlanan suwy ýygnaýjy nowa.
- 6- suwda ýüzýän hapalary ýygnaýjy.
- 7- relsiň üstünde hereket edýän tirkeg.
- 8- çökündi syryjy.
- 9- çökündini aýryjy turba.
- 10- çökündini akdryjy turba.

Çökündi akdryjy turbaň kömegi bilen durlaýjyny boşatmak hem bolýar.

b) *Radial durlaýjylar*

Edil kese durlaýjydaky ýaly ilki durlaýyş ukyby kesgitlenýär. Soňra bolsa çekmäge degişli maddalaryň gidrawliki ululygy U_0 kesgitleýär.

U_0 hasaplananda $K_d=0,45$ we $H_d=1,5-5$ m dendir.

Durlaýjynyň radiusy R_g şu formula boýunça tapylýar:

$$R_g = \sqrt{\frac{Q_{\max s}}{3,6\pi K_g U_0 m}}, m \quad (2.22.)$$

Bu ýerde, m- durlaýjynyň sany. $m \geq 2$.

Tapylan $R_g = 3-6/H \geq 9m$. Eger şu şert bolmadyk ýagdaýynda m ýa-da H_d we hasap gaýtadan ýerine ýetirilýär gaýtadan ýerine ýetiriliýär.

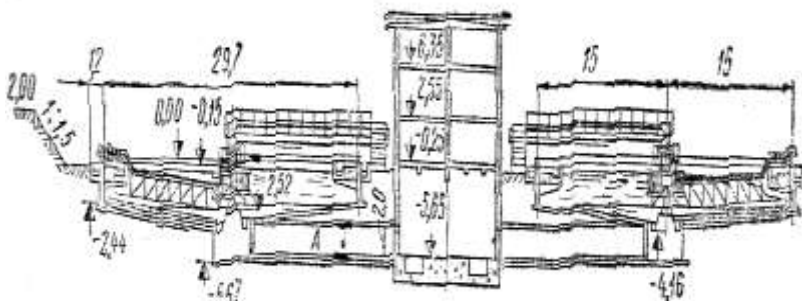
Amala aşyrylan hasabyň dogrylygy, durlaýjynyň radiusynyň ortasynda, suwyň tizligini şu formula bilen hasaplap kesgitleýär;

$$v_g = \frac{Q_{\max s}}{3,6\pi \cdot m \cdot R_d \cdot H_d}, mm/sec \quad (2.23.)$$

Eger-de $v_d > 6$ mm/s bolan ýagdaýynda H_d ululygy üýtgedilýär we hasap täzeden amala aşyrylýar.

Radial durlaýjynyň umumy görnüşi

I-I kesigi



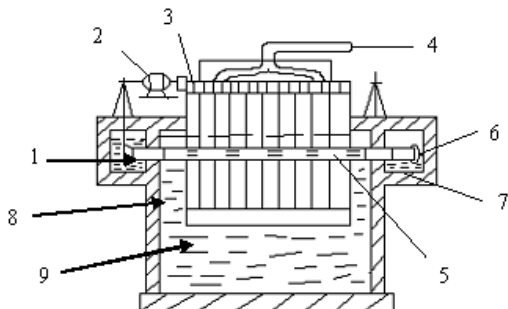
Meýilnamasy

- 1- suwuň ýüzindäki hapalary aýyryjy turba
- 2- çökündi aýyryjy turba
- 3- suwuň ýüzindäki hapalary kabul ediji güýç
- 4- durlanan suwy ýygnaýjy nowa
- 5- diş-dişi suw göýberiji
- 6- suwa ýarty çümdirlen
- 7- durlaýjy
- 8- suw beriji nowa ýa-da turba
- 9- suwy kabul ediji kamera
- 10- suwy aýyryjy turba
- 11- çökündini we suwuň ýüzindäki hapalary ýygnaýjy guýy.

a) Süzüji torlar.

51

çümdirilendir. Süzüliş tizligi $40-50 \text{ m}^3/\text{m}^2$ sagada deňdir. Depregiň aýlanyş tizligi $0,1-0,5 \text{ m/sek.}$

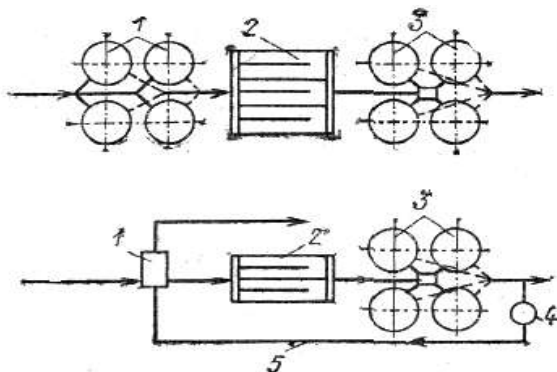


19-njy surat.

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| 1- gelyän suwyň nowasy | 6-ýuwyndy suwy akdyryjy |
| 2- elektrik herekete getiriji | 7-suwy ygnaýjy nowa |
| 3- ýuwuş guraly | 8-torly aýlanyň çelek |
| 4- ýuwuş suwynyň berlişi | 9-mikrofiltrň kamerasy |
| 5- hereketsiz deşikli turba | |

Suw süzüji tor, öýjükleriniň ölçegleri $10 \times 10 \text{ mm}$ bolan iki torýň aralygynda ýerleşendir.

Süzüji torlaryň arassalaýjy desgada ýerleşiş çyzgyny



20-nji surat.

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1- suw süzüji | 4- nasos stansiýasy |
| 2- aerotenk | 5- ýuwuş suwynyň berlişi |
| 3- ikinji radial durlaýjy | |

Senagat kärhanalarynyň ulanylan suwlarynyň arassalanýş derejeleri.

Tab. 5.

Arassalaýyş usuly	Arassalaýyş derejesi %	
	Çökmäge ukyply hapa topl.	KBH
Mehaniki	50-90	30-35
Himiki	80-90	0-40
Fiziki-himiki	90	50-75
Biologiki	95	90-95

Torly süzujileriň esasy görkezijeri

Tab. 6.

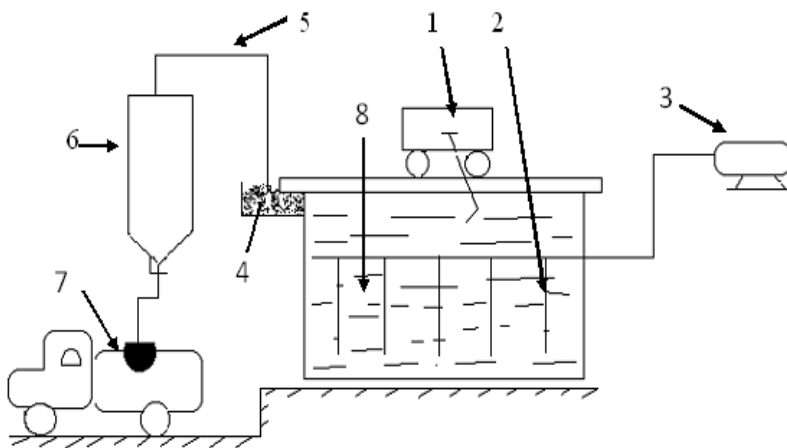
Enjamyň kysymy	Öndürilijiligi m³/g.g.	Süzüji elementleriň sany	Elektrik hereketlendiriji		
			Kysymy	Kuwwatlylygy KWT	Aýlanyş aýlawy
BS 1,5-1	10	18	AOL/42-6	1,7	750
BS 1,5-2	20	36			
BS 1,5-3	30	54			
BS 3-1,5	35	18	AO/51-6	2,8	
BS 3-3	70	36			
BS 3-4,5	105	54			

b) Ýag tutyjylar.

Ýag tutyjylar, seh içre we daşky bolup bilýär. Seh içki ýag tutyjylaryň üst görnüşi tegelek we gönüburçly bolýarlar. Daşkylar bolsa adatyça gönüburçly bolýarlar.

Daşky ýag tutyjylarda, suwyň saklanýş wagty 2 sagada, suwyň akýş tizligini bolsa 3 mm/sek deň edip alynýar. Suwuň ýüzüne çykan ýaglary ýygnaý aýyrmak üçin, gazawly hereketli tirkegler ulanylýar. Tirkegler 2-4 m/min tizlik bilen hereket edýär.

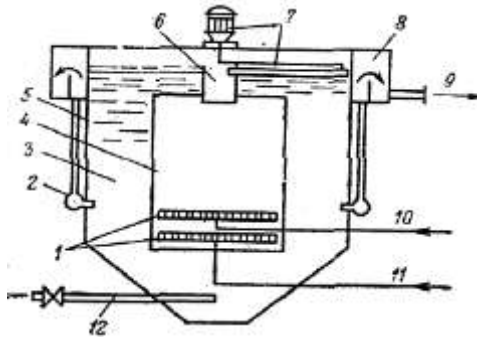
Syryjyny, galyňlygy 3 mm-lik polat listlerden ýasaýarlar. Syryjy 0,4 m suwa çümdirilýär. Ýag tutyjylarda çökündi çökmez ýaly oňa howa berilýär. Şu desganyň ýag tutyjylyk ukyby 50-60% deňdir.



21-nji surat.

- 1- syryjyly hereketli tirkeg
- 2- howa beriji deşikli turba
- 3- kompressor
- 4- akymly ýygnaýjy bunkler
- 5- ýag massa turbasy
- 6- wakuumly gazan
- 7- awtosisterna
- 8- ýag tutyjy howuz

Howalandyryp ýag tutujy.



22-nji surat.

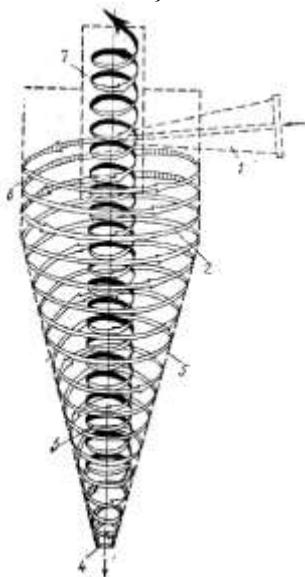
- 1- reaktiw suw paýlaýjy
- 2- suw ýygnaýjy kollektor
- 3- durlaýjy bölümi
- 4- flotasiýa bölümi
- 5- korpus (gabara)
- 6- ýag aýyryjy nowa
- 7- syryjy nowa
- 8- halkalaýyn otyrdylan nowa
- 9- durlanan suwy aýyryjy
- 10- hapa suwy desga beriji
- 11- suw howa garylşygynyň berilişi
- 12- çöküdi aýyryjy

2.7. Önümçilikde ulanylan suwlaryň durlanyşynda ulanylýan gidrosiklonlar we süzüjiler.

Gidrosiklonlar basyşly we basyşsyz bolup, senagat lagym suwlaryny durlamak üçin hyzmat edýär. Gidrosiklonlar, ýokarky şilindrik we aşaky konus böleklerden ybaratdyr. Lagym suwlary gidrosiklonlara zarply berilýär. Gidrosiklonlarda iki hyrly akym: daşky-ýokary gönükdirilen we içki-aşak gönükdirilen. Gidrosiklonyň okynda howa akymy emele gelýär. Gidrosiklonlar $d=250-500$ mm, konus burçy 10^0-20^0 , olar ýeke ýa-da toparlaýyn goýulyp biliner.

Eger-de ýokary hilli durlaýyş gerek bolsa, onda gidrosiklonlar yzygiderli hem ýerleşdirilip biliner. Berilýän lagym suwyň basyşy 10-15m deň bolmaly. Gidrosiklonlaryň hasap grafikleri okuw goldanmalaryndan alynyp biliner.

Gidrosiklonlarda suwuň we çökündiniň hereket ugralary



23-nji surat.

1. - suw beriji turba
- 2.5. -aşak we ýokaryk gönükdirlen akym
- 3.6. -silindr we konus bölegi
4. -hapa aýyryjy
7. -duzlanan suwy aýyryjy turba

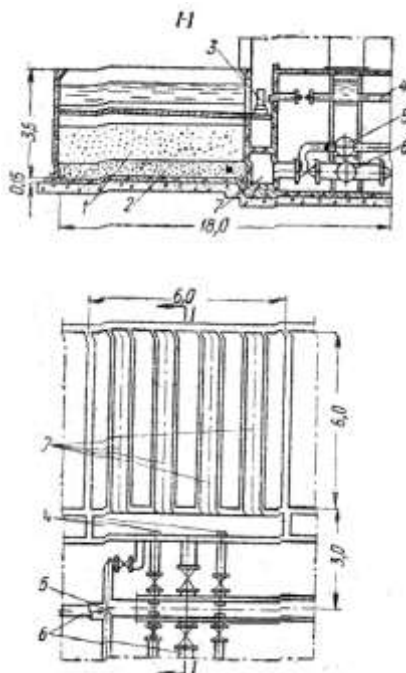
Ulanylan suwlary süzmeklik, suwdan ýaglary, smolalary, süýümleri, çañy we ş.m. aýyrmak üçin hyzmat edýär, sebäbi şol hapalary durlaýjylaryň kömegi bilen aýyrmak mümkin dälendir.

Suwlary düýpli arassalamakda ulanylýan süzujiler aerotenklerden soň goýylýar. Süzüji material hökümünde çäge, uşadylan çagyl, koksýň ownygy, torf, antrasit we ş.m.

ulanylýar. Süzüji materiallary saýlap almaklyk ulanylan suwuň görnüşine görä alynýar.

Süzüji açyk (basyşsyz) we ýapyk (basyşly) bolýar. Süzüji materiallyň galyňlygyny 1-2 m kabul edilýär. Süzüji materiallaryň iriligini 5-10 mm we süzujileriň aşaky bölegi iriligi 50-80 mm kabul edilýär.

Iki gat süzgüçli süzgüçler



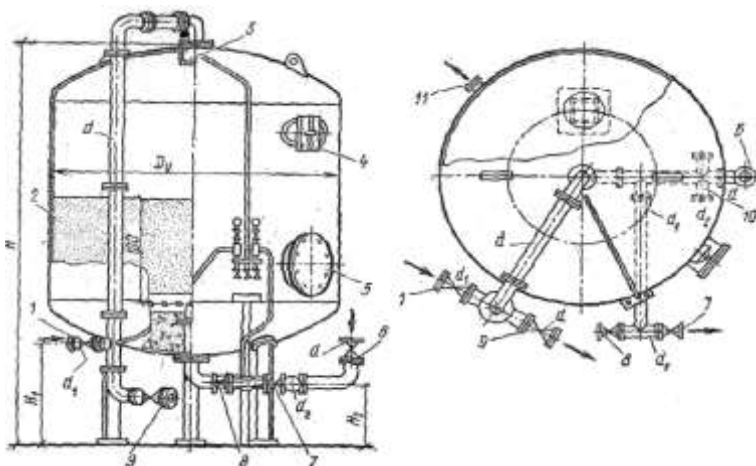
24-nji surat.

- 1- antrasit ownygy
- 2- kwars çägesi
- 3- klapan
- 4- suw beriji
- 5- suwy aýyryjy
- 6- ýuwuş suwy beriji
- 7- agan suwy aýyryjy

Basyşly ýapyk süzüjiler.

Bu filtrler nebit bilen hapalanan suwlary mehaniki usulda arassalamak üçin niýetlenendir. Bu usul grawetasiýa usulynda durlaýjylardan soň oturdylýar. Bu filtr 0,6 MPa basyşda işlemek üçin hasaplanandyr. Süzüji material hökümünde owardylan antrasit, keramzit, owardylan keramika we kwars çägesi ulanylýar. Suw ýokardan aşak berilip, süzüjilik tizligi 5-12 m/sag we süzüjilik wagty 12-48 sagada deňdir.

Bu filtre ýuwuş suwy aşakdan ýokarlygyna berilýär. Süzüji materialyň iriligi 0,7-0,8mm bolanda ýuwuş suwunyň intensiw berilşi 10-12 l/(sm²) deňdir. Ýuwuş suwuny 60-80 °C çenli gyzdyrylsa ýuwuşyň hili has beýgelyär.



25-nji surat.

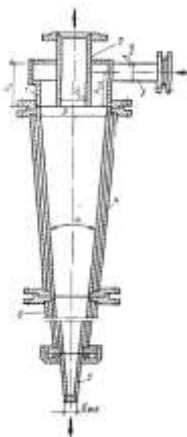
1- suwuň arassalaýyşa berilşi	7- birinji süzüjiniň aýryjysy
2- däneli süzüji gatlak	8- arassalanan suwy aýyryjy
3- ýokarky suw paýlaýjy	9- ýubundy suwy aýyryjy
4- barlag girelgesi	10- howa beriji
5- tegelek girelge	11- filtre gidrawliki ýükleýiş we düşüriş ştuseri
6- ýuwuýjy suwuň berilşi	

Filtriň esasy ölçegleri

Tab. 7.

Görntüşi	D_y	H	H_1	H_2	d	d_1	d_2
ΦOB-2.0-6	2000	3233	670	245	150	80	80
ΦOB-2.6-6	2600	3505	810	195	200	100	100
ΦOB-3.0-6	3000	3773	905	225	250	125	100
ΦOB-3.4-6	3400	3932	900	220	250	125	100

Gidrosiklon



26-njy surat.

- 1- silindr bölegi
- 2- suwy aýyryjy nowa
- 3- suw beriji nowa
- 4- korpus (gabara)
- 5- hapa aýyryjy turba
- 6- aýyrma-goýma elementi

Basyşly gidrosiklonlaryň gurnama we tilsimat ölçegleri.

Tab. 8.

Tutulýan hapa bölejikleriniň gidraw iriligi mm/s		Silindr böleginiň diametri mm	Slindr böleginiň paýyndan elementleriň ölçegleri				Basyşyň ýitgisi M.	Bir enjamyň öndürijiligi m ³ /sag	Lábik bilen gidýan suwuň möçberi suwuň umumy möçberinden %-de.
Dykyzlygy 2-3,5 g/m ³ Hapa toplumy 200-4000 mg/l	Dykyzlyk 5 g/sm ² Hapa toplumy 200-4000 mg/l		Göýberijiniň ekwiw diametri	Döküji nasadkanyň diametri	Şlam nasadkanyň ekimetri	Slindr böleginiň beýikligi			
1,7-1	0,25-0,2	50	0,28	0,4	0,12	1	10-15	3-4	2-3
2,1-1,3	0,4-0,3	75	0,24	0,27	0,12	1	15-20	5-6	3-5
3,7-2,7	0,5-0,4	250	0,2	0,23	0,1	0,7	15-25	46-53	5-7
4,6-3,6	1,1	350	0,18	0,22	0,07	0,88	20-30	75-85	2-3
4,8-4,3	2-1,8	500	0,13	0,22	0,05	0,8	25-35	85-90	1,5-2

Suw süzujileriň esasy görkezijileri

Tab. 9.

Süzüjiniň kysymy	Süzüji gatlagyň häsiýetnamasy					Süzüjilik tizligi m/sag	Ýokary kadaly süzüjilik tizligi.m
	Süzüji materýalyň iriligi m.m.			Bir meňzeş dällik koef.	Süzüji gatlagyň galyňlygy m.		
	İň uşagy	İň irisi	Ekwiw alent				
Bir gatly ýokardan aşak	0,8	2	1,5	1,8-2	1,2	5-7	8
Bir gatly aşakdan ýokarlygyna	1,2	2	1,5	1,8-2	1,5	7-8	9
Iki gatly antrasit çäge	0,8	1,8	1,1	2	0,5	8-10	10
	0,5	1,2	0,9	2	0,7	8-10	10

Mikrosüzüjileriň esasy görkezijileri.

Tab. 10.

Görkezijileri	Arassalaýjy desganyň önndürijiligi mün/m ³			
	25	50	100	200
Mikrofiltrin kysymy	MF-1,6x3	MF-1,6x3	MF-2,8x3	MF-2,8x3
Süzüjiniň öndürijiligi 1000 m ³ /gg	4	4	10	10
Mikrosüzüjileriň sany (işçi/ ätiýaşlyk)	6/1	12/2	10/2	22/2
suwuň basyşy (zarby)	35	35	35	35
Ýuwuş suwunyň möçberi m ³ /sag	35	70	140	280
Ýuwuýjy suw sorujynyň we elektrik hereketlendiriji kysymy	3K-6 KO21-2	3K-6 KO-21-2	6K-8 AO2-72-4	6K-8 AO2-72
Ýuwuýjy suwy sorujynyň öndürijiligi m ³ /sag	60	60	160	160
Ýuwuýjy suwy sorujynyň berýän basyşy m.	45	45	35	35
Ýuwuýjy suw sorujynyň sany (işçi/ätiýaşlyk)	1/1	1/1	1/1	2/1

3-nji bap. Önümçilikde ulanylan suwlaryň fiziki-himiki arassalanyşy

3.1. Sorbsiýa usuly.

Bu usul bilen önümçilik suwlary ergin organiki hapalardan arassalanýar we biohimik arassalaýyşdan suwuň temperaturasyna we awyly maddalaryň barlygyna az baglanyşyklydyr. Ondan başgada çökündini aýyrmak we aftomatikany ulanmaklyk aňsat çözülýär. Sorbsiýa usuly biologiki arassalaýyşdan öň ýa-da soň ulanylyp bilmek. Biologiki arassalaýyşy sorbsiýa arassalaýyş bilen çalyşyp boljakdygy barada hem çözgütleriň amala aşyrylmagy aradan aýyrylmaýar.

Şu arassalaýyşy usuly statiki (owrydylan sorbentler suwa göýberilýär we hapalar sorbentlere siňenden soň, olar çökýärler) we dinamiki (hapa suw sorbentleriň üstünden süzülýär) ýagdaýda amaly aşyrylýar. Sorbent hökmünde işjeňleşdirilen kömür, owradylak koks, torf, kaolin, agaç gyryndasy w ş.m ulanylýar. Sorbentlere hapalar siňenden soň olary täzeleýärler ýa-da işläp arassalap ýañadan ulanylýar. Sorbsiýa usulynyň üç görnüşi bardyr.

- 1- adsorbsiýa-hapalary sorbentiň üst meýdanyna ýygnamak.
- 2- absorbsiýa-hapalary sorbentiň içine siňdirmek.
- 3- himosorbsiýa-hapalar bilen sorbentiň arabaglanşygy himiki täsirli

Sorbentiň işjeňligi onuň hapalary bir göwrüme ýa-da massa siňdirmeklik ukybyna aýdylýar. (kg/m^3 , kg/kg)

Sorbentiň esasy görkezijisi onuň öýjükligidir. Mysal üçin işjeňleşdirilen kömüriň öýjükliligi 60-75% deňdir we ol esasy sorbentleriň biri hasaplanýar.

Arassalaýyş üçin gerekli sorbentiň möçberi şeýle kesgitlenýär.

$$m = \frac{(C_b - C)}{A} Q_{gg} \quad (3.1.)$$

$$A = K \cdot C^n; \quad (3.2.)$$

Bu ýerde:

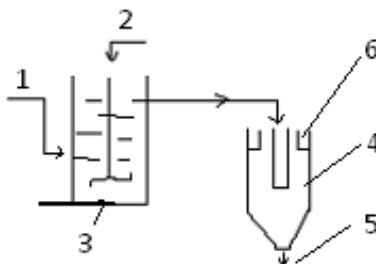
C_b -lagym suwyň başky hapalanyş derejesi g/l

C -açassalan suwdaky hapa toplumy g/l

A -lagym suwuň ölçegine gerekli sorbentiň möçberi.

K, n - sorbentiň hiline we suwyň t bagly tejribe koeffisiýenti

Sorbentli arassalaýyşyň çyzgydy



27-nji surat.

- 1- lagym suwlaryň berilişi
- 2- sorbentiň berilişi
- 3- garyşdyryjy
- 4- durlaýjy
- 5- ulanylan sorbentiň aýrylyşy
- 6- arassalanan suwuň akdyrylyşy

3.2. *Ekstraksiýa usuly*

Şu arassalaýyş usulynda lagym suwyň düzümindäki hapalar suwda ereýşinden, ekstragentlerde (agyr ýaglar,

benzol, butilasetat we ş.m.) has gowy we çalt ereýerler. Eredijilerde (suw we ekstragent) erän kapa toplumynyň gatnaşygy şu koeffisiýent bilen kesgitlenýär.

$$K = \frac{C_e}{C_l} \quad (3.3.)$$

Bu ýerde: C_e we C_l -erän hapalaryň ekstragentdäki we suwdaky toplумы (deňagramlylyk ýagdaýyna baranda).

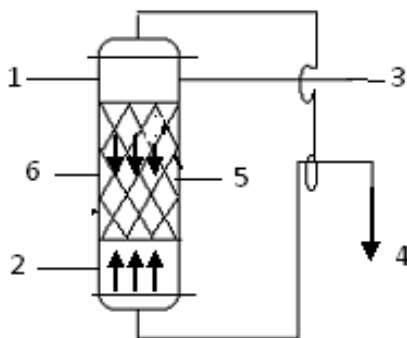
Ekstragentiň udel möçberi:

$$b_e = \frac{C_b - C_a}{K \cdot C_b} \quad (3.4.)$$

Bu ýerde C_b we C_a -hapalaryň başky we ahyrky toplумы.

Şu usul bilen, lagym swlaryň düzümindäki organiki garyndylary aýyrmak amala aşyrylýar.

Ekstraksiýa usulynda arssalaýşyň çyzgydy.



28-nji surat.

- 1- lagym suwy beriji
- 2- ekstragentiň berilişy
- 3- hapalanan ekstragent
- 4- arassalanan suw sifon turba arkaly akdyrylýar
- 5- garyşdyryjy beklewler
- 6- ekstraktor

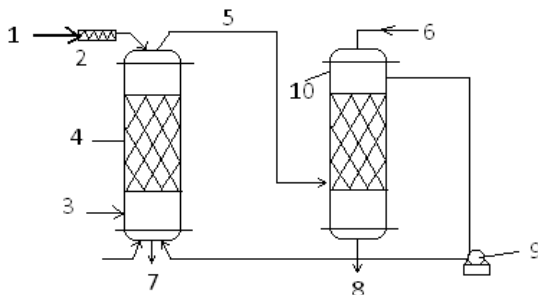
Ekstraksiya usuly bilen organiki hapalar bilen ýokary derejede hapalanan suwlary arassalamakda ýa-da suwuň düzüminden örän ähmiýetli zatlary almaklykda ulanylyp biliner.

3.3. *Ewaparasiýa usuly*

Şu usul diametri $d=0,8-3\text{m}$ we beýikligi $6-12\text{ m}$ bolan kolonnalarda, bug berilip arassalaýşy geçirilýär. Berilýän suwuň temperaturasy 100°C barabardyr. Ulanylan suwdan hapany alan bug 100°C çenli gyzdyrylan ýuwdyjynyň içinden geçirilýär we bug ýenede suwy arassalamak üçin gaýtadan ulanylýar.

Kolonaň içi keramikiýa-da forfor halkalary bilen doldyrylýar. Doldyryjy hökmünde, ogradylan koks, kwars we ş.m. maddalar ulanylan biliner.

Ewaparasiýa usulynda arssalaýşyň çyzygydy.



29-njy surat.

- | | |
|------------------------|--|
| 1- suwy beriji turba | 6- bug arassalaýjy erediji |
| 2- suw gyzdyryjy enjam | 7- arassalanan suw |
| 3- bug beriji turba | 8- hapalanan erediji |
| 4- buglaýjy kolonna | 9- wentilýator |
| 5- bug turbasy | 10-skrubber (bugy arassalaýjy kolonna) |

Bu arassalaýşy usulynda bug hapa suwuň akymynyň garşysyndan berilýär. Onuň öndürilijligi bir sagatda 1 m^2 üste 3 m^3 arassalanmaga degişli suwdan ybaratdyr. Ulanylan suwuň düzüminden bug bilen aýyrylan fenoly bugdan aýyrmak üçin 100°C gyzdyrylan aşgarylň pastboryndan geçirmek ýeterlikdir. 1

kg fenoly bugdan aýyrmak üçin 0,5-0,6 kg natriý gidroksidiniň ergini gerekdir.

3.4. Flotasyýa usuly

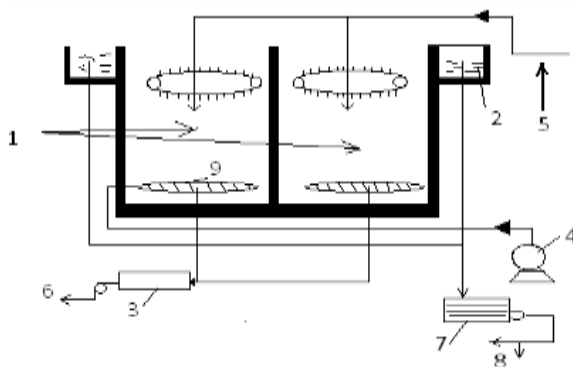
Bu usul bilen lagym suwlary eremeýän hapalardan (nebit, ýag, sütk, sellýuloza-kagyz önümleri we ş.m.) arassalanýar. Howa berilende, hapalar howa bilen utgaşyp, suwyň ýokarsynda köpürjüň görnüşde ýygnaýlar we köpürjigi syrýp aýyrýarlar.

Köpürjüňli flotasyýa usuly

Şu usulda arassalaýyş geçirmek üçin, suwa köpürjüň dörediji aktiw üstli madda goşulmagy hökmandyr.

Arassalanan lagym suwlaryny, gaýtadan ulanylanda, hyzmat edýän köpürjüňli flotasyýa usulynyň tehnologiýa çyzgydy şu aşakdaky suratda görkezilendir.

Flotasiýa usulynda arassalaýyşnyň çyzgydy.



30-njy surat.

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1- floto kamera | 6-arassalanan suw gaýtadan ulanylmaga |
| 2- köpürjüň ýygnaýjy çekek | 7-köpürjüňli tehnologiýa ýygnaýjy ýere |
| 3- arassalanan suwy ýygnaýjy çekek | 8-hapalanan köpürjüň ýygnaýjy ýere |
| 4- wentilýator | 9-howa beriji |
| 5-lagym suwy beriji turba | |

3.5. Ion çalyşyş, koagulyýasiýa we kadalaşdyryş.

Bu usulda kationit we anionit süzüjilerin kömegi bilen suwyň düzüminden awyly garyndylar, metallaryň ionlary we ş.m. aýrylýar. Şu usul, lagym suwlary mehaniki usulda arassalanandan soňra ulanylýar.

Bu usul durlanyşyň çalt we doly geçmegi üçin ulanylýar. Koagulýant hökmünde $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, FeCl_3 , FeSO_4 , we $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ulanylýar. Koagulýantyň atym ulylygy PH, t we suwyň düzlylyk düzümine baglydyr. Şu usulyň netijesinde suwuň düzüminde kolloidler, deňagramlylykda duran hapa maddalary we KBH mesemälim azalýar.

Lagym suwlaryň düzüminde kislotalar, olaryň duzlary we aşgarlar aşa köp bolan ýagdaýynda, setlere we arassalaýjy desgalara erbet täsir edýär, hem-de biohimiki arassalaýyş kadasyňy bozýar.

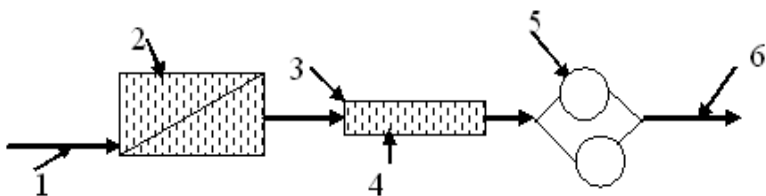
Şoňa görä lagym suwlary kadalyşdyrmak zerurlygy ýüze çykýar.

Eger-de senagat lagym suwlarynyň bir bölegi aşgarlar, bir bölegi bolsa kislotalar bilen hapаланan bolsa, onda olary garyşdyryp, kadaly ýagdaýyna getirýärler. Şu ýagdaýlarda ortalaşdyryjy howuz, garyşdyryjy, kamera reaksiýi we durlayjy alynýar.

Eger-de lagym suwlary diňe aşgar ýa-da diňe kislotalar bilen hapаланanda, onda kadalaşdyrmak üçin reagentler ulanylýar.

Kadalyşdyrmak üçin ýerli artykmaçlyklar ulanylsa talaba laýyk bolýar. Reagentler lagym suw bilen, garyşdyryjynyň kömegi bilen garylýar. Garyndy soňra reaksiýa kamerada 5-30 minut saklanandan soň durlaýja berilýär.

Kadalaşdyryş usulynyň çyzygydy.



31-nji surat.

- 1- lagym suw beriji
- 2- kadalaşdyryjy
- 3- garyşdyryjy
- 4- reagent
- 5- durlaýjy
- 6- arassalanan lagym suwlary ulanyşa

4-nji bab. Önümçilikde ulanylan suwlaryň himiki usulda arassalanşy.

Himiki arassalaýşyň esasy usullary neýtrallaşdyrmak we okislendirmekden ybaratdyr. Elektrohimiýa usul hem okislendirmeklige degişlidir. Himiki usul hem okislendirmeklige degişlidir. Himiki usul gaýtadan gaýtadan ulanmakda we suwy şäher setine bermekde ýa-da zeý suw akabasyna akdyrmakda aýratynlykda ulanylyp biliner. Himiki arassalaýş gerekli ýerinde ulanylan suwy düýpli arassalamakda hem ulanylyp biliner (zyýansyzlandyrmak, reňkini aýyrmak ýa-da suwdan derekli derekli zatlary almak). Senagat kärhanalaryň ulanylan suwlaryny ýerli arassalaýjy desgalarda geçirilende, himiki arassalaýş usulyny ulanmaklyk ýerliklidir.

a) Kadalaşdyrmak.

Senagat kärhanalarynyň önümçilikde hapalanan suwlaryň aglabasy aşgarly ýa-da turşyly bolýarlar. Önümçilikde ulanylan suwlaryň pH görkezijisi $\text{pH}=6,5-8,5$ deň bolan ýagdaýlarynda neýtrallaşan diýilip hasaplanýar. Türkmenistanyň şertinde şäher setine ýa-da zeý suw akabalaryna zyňylýan önümçilik suwlaryna $\text{pH}=7-8$ deň bolmalydyr. Şäher setine ýa-da zeý suw akabalaryna zyňylýan önümçilik suwlarynyň turşylygy ýokary bolmaly däl. Ondan soň hem önümçilik suwlarynyň az böleginde $\text{pH}>8,5$ bolýar.

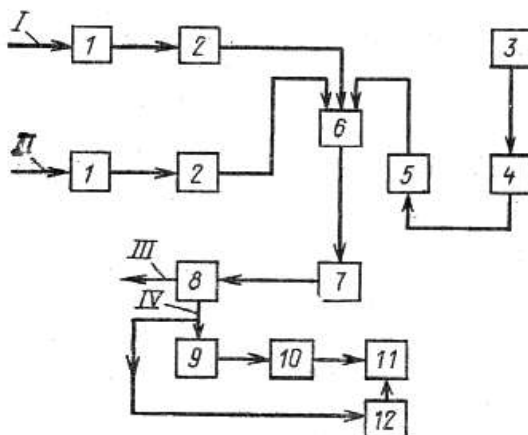
Neýtrallaşdyrmak üçin şu usullar ulanylýar:

- a) Şor we aşgarly suwlaryň özara neýtrallaşmagy. Bu usul köplenç himiýa senagatynyň kärhanalarynda ulanylýar. Bu usulda aşgarly suwy saklamak üçin sazlaýjy howuz gurulýar. Howuzyň sygymy bolsa aşgarly suwuň gije-gündizki möçberine laýyk kabul edilýär. Aşgarly suw howuzdan deňaklymly ýagdaýda reaksiýa kamerasyna akdyrylýar we şol kamerada şor suw bilen garylyp neýtrallaşdyrylýar.

Eger-de kärhanada diňe aşgarly ýa-da diňe şor suwlar bolan ýagdaýynda, neýtrallaşdyrmak reagent goşmaklyk esasynda amala aşyrylýar.

Şor suwlary neýtrallaşdyrmak üçin hek ýa-da kalsiniň, magniniň korbanaty goşulýar.

Reagentli kadalaşdyryşyň çyzgydy.



32-nji surat.

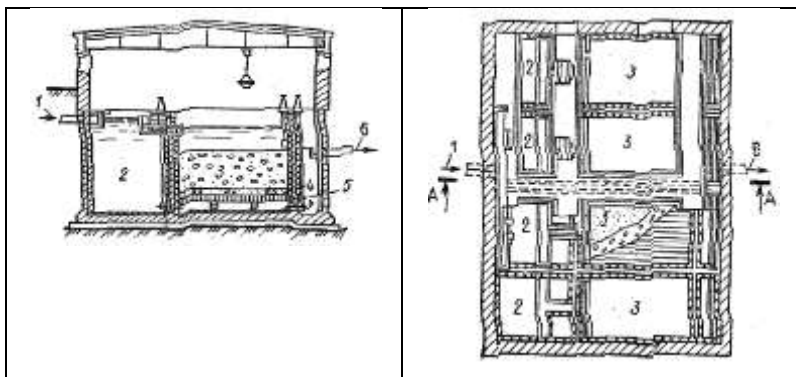
- 1- gum-çäge tutyjy
- 2- ortalashdyryjy
- 3- reagent ambary
- 4- ergin çelegi
- 5- dozator
- 6- garyşdyryjy
- 7- kadalaşdyryjy
- 8- durlaýjy
- 9- dykyzlandyryjy
- 10- wakuum filtr
- 11- çökündi meýdançasý

I,II-şor we aşgarly suwlaryň berlişi

III,IV-neýtrallaşdyrulan suwy we çökündini aýyryjy

Kadalaşdyrmaklyk, kadalaşdyryjy materiallaryň üstünden şor suwlary süzmeklik bilen hem amala aşyrylýar.

Dolomitli kadalaşdyryjy dik filtr



33-nji surat.

- 1- şor hapa suwlaryň berlişi
- 2- kabul ediji kamera
- 3- dolominli süzüji
- 4- çagyl
- 5- drenaž
- 6- kadalaşdyrlan suwy aýyryjy

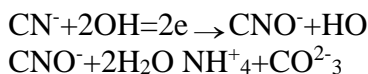
b) Okislendirmek

Önümçikde ulanylan suwlaryň düzüminde awyly garyndylar (sianidler, sinkli we misli sianidler) ýa-da suwdan aýyrmaklygy hökman bolmadyk birleşmeleri zyýansyzlandyrmak üçin okislendirmek amala aşyrylýar. Bu hili önümçilik suwlary maşyngurluşyk, selýuloza-kagyz zawodynda we kärhanalarda bolýarlar.

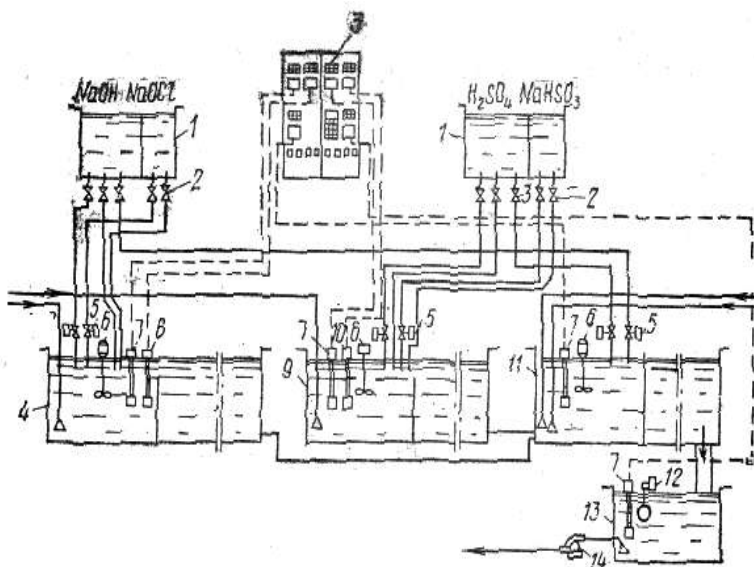
Okislendirmek – bir maddanyň kislorod bilen birleşme reaksiýasyna ýagny elektronlary atomdan ýa-da iondan aýyrmakdaky himiki reaksiýadyr.

Önümçilikde ulanylan suwlary zyýansyzlandyrmak üçin, iň köp ulanylýan usul hlor ýa-da hloryň birleşmesi bilen zyýansyzlandyrmakdyr. Awyly sionidionlary CN-

okislendirmek, ony awysyz sionitlere CNO^- öwürmekden ybaratdyr.



Önümçilikde ulanylan suwlary zyýansyzlandyrmagyň awtomatlaşdyrılan enjamynyň çyzgydy



34-nji surat.

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1- reagent çelegi | 8- sionidleriň datçigi |
| 2- reagenti el bilen
paýlanandaky wentiller | 9- hromly suwlaryň howuzy |
| 3- awtomatiki dolandyryş seti | 10- hromyň datçigi |
| 4- hapalanan suwuň howuzy | 11- kadalaşdyryjy howuz |
| 5- sazlaýjy wintiller | 12- ýüzgüçli sazlaýjy |
| 6- garyşdyrjy | 13- zyýansyzlandyrlan suwuň
howuzy |
| 7- pH metriň datçigi | 14- suwy sorujy nasos |

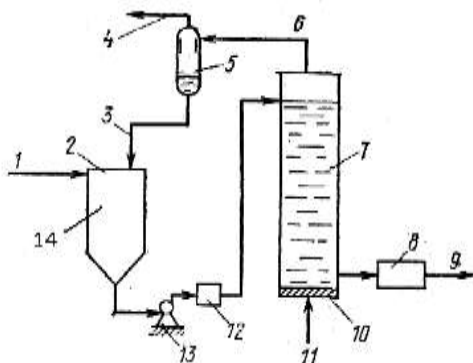
Howanyň kislorody bilen okislendirmek. Bu usul bilen selýulaza, nebiti gaýtadan işleýän we nebit himiýa

zawodlarynda sulfidi hapa suwlary okislendirmeküçin ulanylýar.

Gidrosulfidli we sulfidli kükürdi okislendirmek bir näçe etapdan durýar:

$S^{2-} \rightarrow S \rightarrow S_nO^{2-}_6 \rightarrow S_2O^{2-}_3 SO^{2-}_3$ SO^{2-}_4 reaksiýa esasynda kükürdiň walentligi +2-den +6 çenli üýtgeýär.

Sulfidleri kislorod bilen okislendiriji enjamyň çyzgydy.

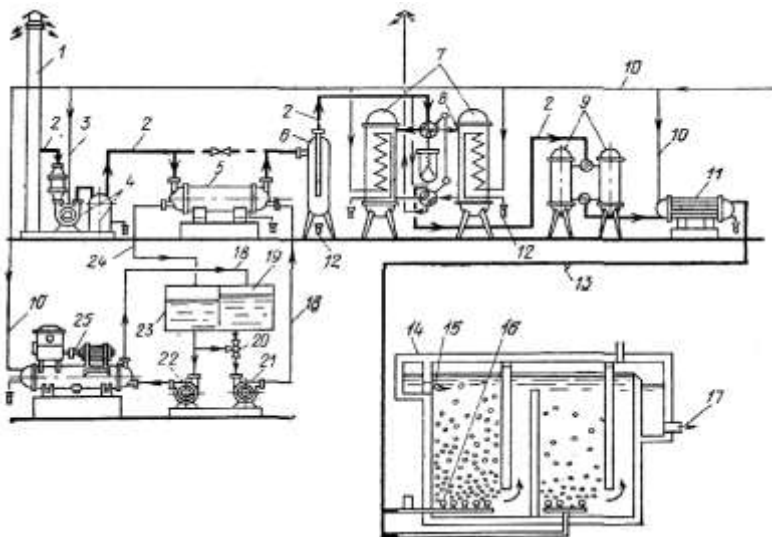


35-nji surat.

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1- ulanylan suwlaryň berilişi | 8- sowadyjy |
| 2- suwy kabul ediji howuz | 9- arassalanan suwy aýyryjy |
| 3- kondensadyň berilişi | 10- howa paýlaýjy enjam |
| 4- ulanylan howany aýyryjy | 11-howa beriji |
| 5- seperator | 12-ýylylyk çalyşyjy |
| 6- çygly howany aýyryjy | 13- nasos |
| 7- okislendiriji kolonna | 14- çäklendiriji |

Ozon bilen zyýansyzlandyryş. Ozon güýçli okislendiriji bolup, normal tempiraturada suwdaky köp organiki hapalary okislendirýär. Ozony almaklyk, arassalaýjy desgalarda gysga elektrik zarýady howa bermek esasynda alynýar. Berilýän elektrik togunyň naprýaženiýasy 5-25 mñň B bolmalydyr.

Önümçilikde ulanylan suwlary ozonlamagyň tehnologi
 çyzgydy.



36-njy surat.

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 1- howa alynýjy şahta | 13- ozon howa garyndysyny beriji |
| 2- howa beriji | 14- kontakt howuzy |
| 3- filtr | 15- arassalanmadyk suwy beriji |
| 4- howa üfleýji | 16- suw paýlaýjy öýjükli trubkalar |
| 5- ýylylyk çalyşygy | 17- arassalanan suwy aýyryjy |
| 6- suw bölüji | 18- sowadylan şerebäni beriji |
| 7- howany guradyjy | 19- sowadylan şerebäniň çelegi |
| 8- regenerasiýa üçin howa beriji | 20- garyşdyryjy klapn |
| 9- filtrleriň blogy | 21- sowadylan şerebäň nasosy |
| 10- durmuşy suw üpjünçilik seti | 22- gyzgyn şerebäň nasosy |
| 11- ozonyň generatory | 23- gyzgyn şerebäň çelegi |
| 12- ulanylan suwuň seti | 24- gyzdyrlan şerebäni beriji |
| | 25- sowadyjy maşyn |

Ozonyň janly-jandar üçin örän howplylygy sebäpli, ozonlaşdyryjy jaýda howa çalyşygyna örän üns berilmelidir we reaktoryň howa syzdyrmazlygy ünüs merkezinde

saklanmalydyr, sebäbi ozonyň toplumy 0,0001mg/l-den köp bolanda adamlar üçin howplydyr. Howany guratmak ozonlamaklygyň başdaky işidir. Howanyň çyglylygynyň pasyllarda ýokary wagtlary howany guratmazdan öň 8 °C çenli sowadýarlar. Sowadyjy maşynlarda howa sowadylan şerebe bilen sowadylýar we soňra guradylýar.

Ozon we onuň suwly garyndysy örän ýokary posladyjylar, şonuň üçin ozonlaşdyryjy enjamyň düzümindäki materiallarposlamaýan polatdan ýa-da alýuminiden bolmalydyr. Talaba laýyk guradylan howadan 1kg ozon almak üçin 13-29 kWt X sagat elektrik energiýasy gerekdir. Ozon arassalanmaga degişli suwa dürli usullar bilen berilýär: filtrosly, ters akymly absorbsiýa we mehaniki usulda howa-ozon garyndysyny suw bilen garyşdyryjylarda garmak.

Ulanylan suwlardaky hapalary pytratmak üçin gerekli ozonyň mukdary: suwuň pH görkezijisi, ýaramaz hapalaryň toplumy, garyşdyryş usuly, arassalanýan suw bilen ozonyň garyndysynyň bilelikde saklanýan wagty we ş.m. suwy ozonlaşdyrmagy ultrases tolkunlary ýa-da ultrafeolet şöhesiniň täsiri bilen güýçlendirip bolar.

Elektrohimiki okislendirme:

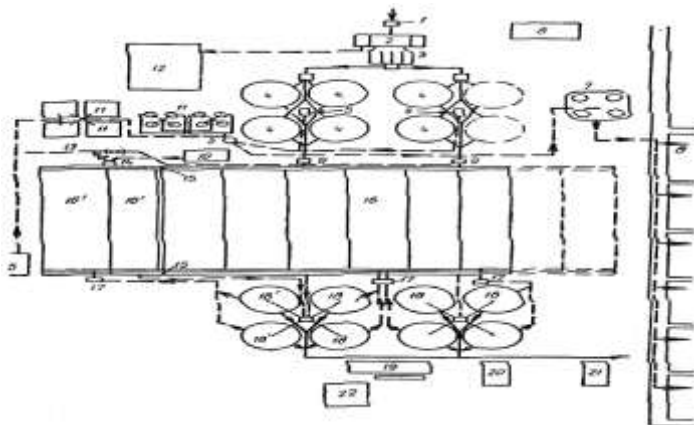
Bu usul, önümçilikde ulanylan suwlary elektrolilemek esasynda amala aşyrylýar. Elektroliziň esasy anodly okislenmekden we katodly dikeltmekden ybaratdyr. Anodda (platina grafit) suwuň duzlylyk düzümine baglanşyklykda galogenler we kislorod bölünip çykýar we başgada organiki hapalar okislenýär. Bu usul, organiki we organiki bolmadyk hapalar bilen ýokary derejede hapalanan we az mukdarly önümçilikde ulanylan suwlary arassalamaklyk talaba laýykdyr.

Bu usulda arassalanmaga degişli önümçilik suwlaryna arassalamkalyk talaba laýykdyr. Bu usulda arassalanamaga degişli önümçilik suwlaryna arassa suw goşmaklyk hökman dälidir, suwuň duzlylygyny beýgeltmeýär, suwdan derekli zatlary almaklyk mümkindir, arassalaýşyň tehnologiiki çyzgydyny we ony ulanmaklyk ýönekeýleşýär we enjamy awtomatlaşdyryp, az ýerde ýerleşdirmek mümkinçiligini döredýär.

Anod höküminde kömür, grafit, magnetit, gurşunyň dioksidi, magniý we ş.m. ulanylýar. Katod höküminde gürşun, sink we legirlenen polat ulanylýar. Elektroliziň zatlarynyň garyşmazlygy üçin anod bilen katodyň ýerlerini keramiki, politilen, azbest ýa-da aýna diafragmalar bilen bölünýärler. Elektroliziň işleýiş netijesinde emele gelen FeSO_4 we H_2SO_4 80-90% kükürt kislotasy bilen reagenirlenýär we owradylan metal demir emele gelýär. (1m^3 garyndydan 25-50kg owradylan metal demir). Elektrolizde, elektrik geçirijiligini ýokarlandyrmak energiýany tygşytlamak we okislenşi çaltlaşdyrmak üçin arassalanýan suwa mineral duzlary goşulýar. Şu işde natriniň hloridi goşylanda has gowy netije berýär.

Radiasiýaly okislendirmek. Bu usulda ýokary energiýany şöhlelendirişde suwa gönükdirilende köp möçberde okislendiriji bölejikler emele gelip suwdaky organiki hapalary okislendirýärler.

Önümçilik we durmuşy hapa suwlaryň bilelikdäki biohimiki arassalaýşynyň çyzgydy.



37-nji surat.

- | | |
|--|--|
| 1- kabul ediji kamera | 12- läbik guradyjy meýdança |
| 2- süzüji demir gözenegiň, nasos stansiýasynyň we ýylylyk punktynyň jaýy | 13- önümçilik suwlaryny beriji basyşly turba |
| 3- gum-çäge tutujy | 15- ýapyjy gatla |
| 4- birinji durlaýjylar | 16- durmuşy hapa suwlary arassalaýjy garyşdyryjy aerotenkler |
| 5- gyrmança sorujy nasos stansiýasy | 17- erlift enjamlary |
| 6- administratiw hojalyk binasy | 18- durmuşy hapa suwlary durlaýjy (2-nji durlaýjy) |
| 7- metantenkler | 19- kompressor |
| 8- gyrmança guradyjy meýdança | 20- ussahana |
| 9,14.- garyşdyryjy kamera | 21- hlorlaýjy |
| 10- biogon beriji | 22- elektrik padstansiýasy |
| 11- gyrmança dykzylandyryjy | |

Bu arassalaýjy desganyň gije-gündizki öndürilijligi 220000m^3 deňdir. Eger-de durmuşy we önümçilik suwlarynyň mehaniki arassalaýşyny bilelikde mümkin bolmadyk ýagdaýlarynda (önümçilik hapa suwlary mehaniki arassalaýşda, mehaniko-himiki ýa-da fiziki-himiki usullar ulanylanda) mehaniki arassalaýş aýratynlykda geçirilýär. Biohimiki arassalaýş bolsa köplenç bilelikde amala aşyrylýar. Şu usulda arassalamaklyk ykdysady nukdaý nazarda kabul ederlikdir.

5-nji bab. Önümçilikde ulanylan suwlaryň biohimiki arassalanyşy.

Senagat lagym suwlary şu ýagdaýlarda biohimiki usulda arassalanýar.

1. Biohimiki okislenýän organiki hapalar bar bolanda.
2. Lagym suwda azodyň, fosforyň kaliniň we ş.m. bar bolan ýagdaýynda
3. Awyly maddalar çäklendirilen ululykdan köp bolmasa.
4. Eger $\text{PH}=7-8,5$ (kadaly) deň balanda
5. Suwyň $t=6-30^{\circ}\text{C}$ deň balanda

Eger-de lagym suwda azot, fosfor, kaliý we ş.m. ýok bolanda, onda suwa, durmuşy lagym suwlary goşulýar, bolmasa emeli taýarlanan biogon zatlar 15-25 mg/l möçberinde goşulýar. Aşgabadýň dokma toplumynda önümçilikde ulanylan suwlaryna işgärlerden gelýän durmuşy suwlar goşulýar.

Eger-de suwda $\text{KBH} \leq 500 \text{ mg/l}$ bolsa, onda adaty aerotenkler ulanylýar. egerde suwda $\text{KBH} > 500 \text{ mg/l}$ bolsa, onda garyşdyryjy aerotenkler ýa-da yzygiderli (basgançakly) aerotenkler kabul edilýär.

5.1. Biologiki arassalaýyşy tebigy ýagdaýlarda geçirmek

Bu arassalaýyş usuly köplenç ulanylan suwlary düýpli arassalaýyş üçin alynýar.

Doly biologiki arassalaýyşda, hapa toplumy we aýry hapalaryň arassalanyş derejesi.

Tab. 11.

Jisimler	Çäklendirilen hapa toplumy mg/l	Arassalanys derejesi
Nebit we nebit önümleri	25	85-90
Isjeň üstli sintetiki maddalar		
Anniýonyýe		
Neýonegenniýe	20	80
Formaldegid	50	90
Sulfatlar	25	80
Mis	1	99,5
Nikil	0,5	80
Kadmi	0,5	50
Hrom	0,1	60
Sink		80
Kükürtjümik reňkleýjiler	2,5	70
Sintetiki reňkleýjiler	1	90
Myşyak	25	70
Sywanizler	0,1	50
Simap	1,5	-
Gurşun	0,005	-
Kobolt	0,1	50
	1	50

Emeli usulda howalandyrylýan biologiki köçeleriň we
howa beriji aeratorlaryň esasy ölçegler.

Tab. 12.

Arassalap bilýän suwunyň nöçberi müň m ³ /g.g	L m	l	B m	b m	Mehaniki aeratorlar		Pnewmatiki aeratoryň umumy uzynlygy m
					Ryragyň uzynlygy m.	Sany	
25	420	60	120	60	12	4	1800
50	240	60	120	60	12	8	2840
100	300	100	200	120	28	6	8000
200	500	100	200	120	28	10	12900

Biohimiki usulda arassalanan ulanylan suwlaryň hiliniň görkezijisi.

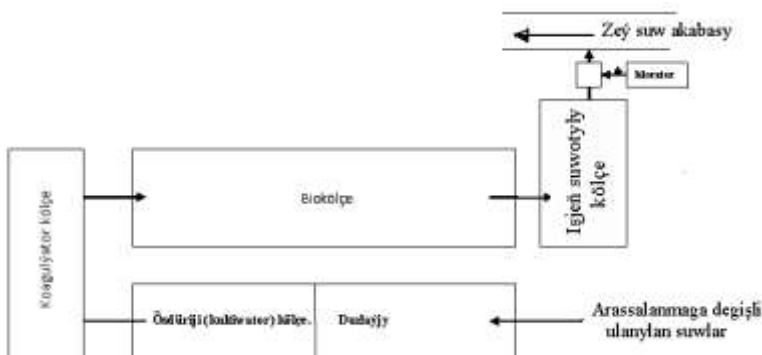
Tab. 13.

Arassalaýyş usuly	Esasy hapalygyň toplumynyň azalyşy mg/l çenli			
	Çökmäge ukyply hapalar	KBH	Nebit önümleri	Tenol boýunça
Bir basgançakly aerotenklerde biologiki arassalaýyş	12-15	15-20	7-10	0,2
Bir basgançakly aerotenklerden soň, biologiki kölçelerde düýpli arassalaýyş	7-10	7-10	3-5	0,05
Biologiki arassalaýyş iki basgançakly aerotenklerde	10-12	10-15	5-7	0,10
Aerotenklerde iki basgançakly biologiki arassalaýyşdan soňra, çägeli süzujilerde we biologiki köçelerde düýpli arassalaýyş	5	3-5	1-3	0,05

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 basgançagyna şol suw otlarynyň tohumlamagyna esaslanyp kutiwator atlandyrylýar. Şu bölekde suwuň çuňlugyny 1.5- 1.7metre barabar kabul edilýär. Ulanylan suwuň şu bölümde saklanmaly wagty $t=2$ gg. deňdir. Kölçäniň ikinji basgançagynda doly biologiki arassalaýyş geçirilýär. Ikinji basgançagyň çuňlugy 2-2.5 metr kabul edilýär. Suwuň şol bölümde saklanmaly wagty $t=2$ gg. deňdir. Kölçäniň üçünji basgançagy, ulanylan suwlary ulanyşa bermezden, ýa-da zeý suw akabalaryna akdyrmazdan öň, düýpli arassalaýyş ýokary gögerijilikli suw otlarynyň kömegi bilen amala aşyrylýar. Bu

bölekde kölçäniň çuňlугy 3m, suwuň saklanmaly wagty bolsa $t=1.5$ gg. 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 kölçeleriň çyzgydy.



38-nji surat.

Işen suwotysy hasaplanýan ýeken



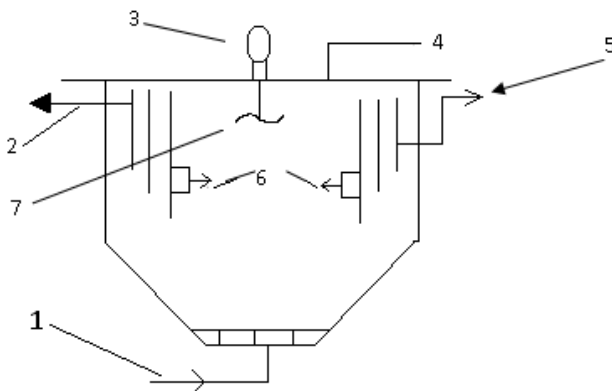
39-nji surat.

5.2. Biohimiki arassalaýyş emeli ýagdaýda geçirilende ulanylýan desgalar.

a) Oksitenkler

Oksitenklere arassa kislorod bermek esasynda biohimiki arassalaýyş geçirilýär.

Oksitenkiň çyzgydy.



39-njy surat.

- 1- lagym suwyň berilişi
- 2- arassalanan suw
- 3- aerator
- 4- kislorod beriji turba
- 5- artyk işjeň gyrmançany aýyryjy
- 6- işjeň gyrmançaň berilişi
- 7- aerasiýa kamerasy

Oksitenklerde işjeň gyrmançanyň toplumy 6-8 g/l deňdir. Bu desganyň okislendiriş derejesi aerotenkleriňkiden 5-10 esse ýokarydyr. Oksitenklere kislorodyň berilişi, onuň talap ediş tizligine laýyklykda awtomatlaşdyrylandyr. Kislorodyň berilmeli möçberi (massasy), kislorodyň biohimiki harçlanşyny 1.2 koeffisentine köpeldilmegine deň alynýar. Soňky

döwürlerde aerotenklerde howa berilmän, tehniki kislorod berilip ugraldy we gowy netijeler alyndy. Bu aerotenkleriň howa berilýän aerotenklerden we biofitrlerden arzan düşýändigini hasaplamalarda aýan edildi we bu aerotenkleriň suw arassalaýyşda gelejegi bardyr.

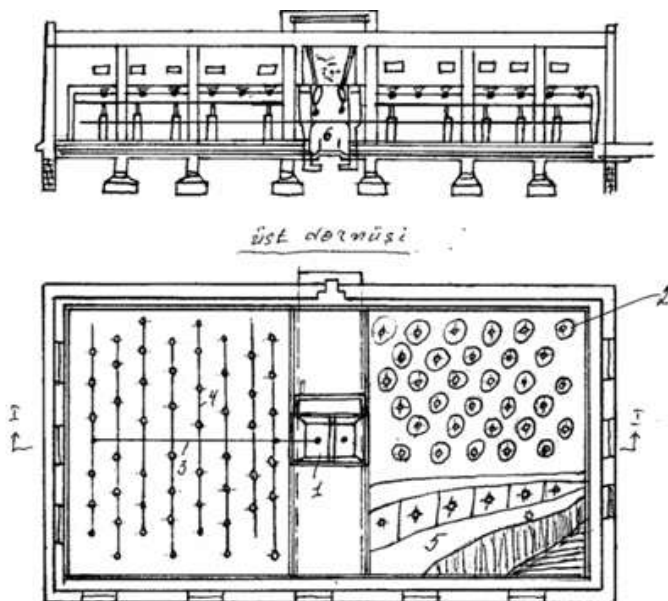
b) Pes akymly biosüzüjiler.

Biohimiki arassalaýyş emeli ýagdaýda geçirilende biosüzüjiler we aerotenkler ulanylýar.

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

- arassalaýyş derejesi boýunça doly we doly däl biohimiki arassalaýyşly.
- howa bermek usuly boýunça tebigy we emeli usulda howalandyrmak.
- işleýiş kadasy boýunça arassa suw goşulyp we goşman arassalamak.
- tilsimatlaýyş çyzygdy boýunça bir we iki basgançakly biosüzgüçler.

Damjaly biosüzüji. I-I kesigi



40-njy surat.

- 1- paýlaýjy çelek
- 2- suw çüwdüriji
- 3- suw beriji turba
- 4- suw paýlaýjy turba
- 5- süzüji gatlak
- 6- arassalanan suwy akdyryjy nowa

ç. Ýokary akymly biosüzüjiler

d. Ulanylan suwlary biosüzüjilere endigan ýaýratmak.

Biosüzüjilerň 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

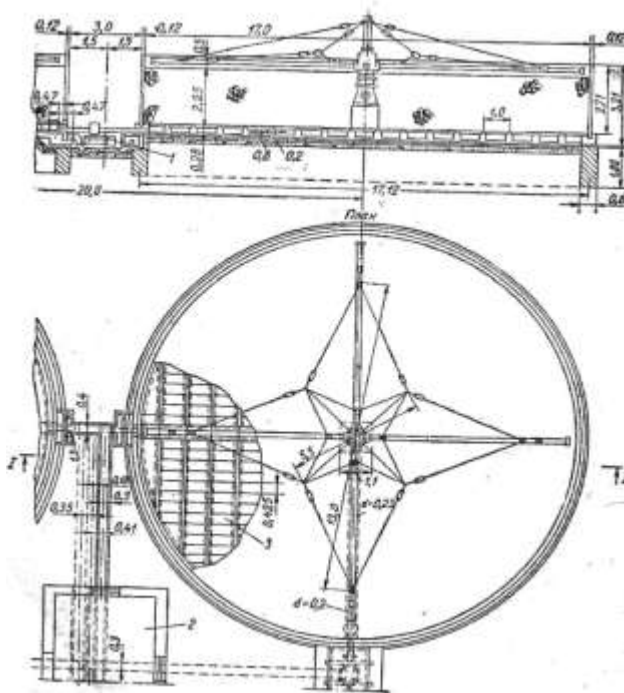
Biosüzüjilerin süzüji materiallary hökmünde koks, şlak, çagyl we keramzit, soňky döwürlerde bolsa plastmas ulanylýar.

Süzüji materiallar şu synagdan geçirilmelidir.

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

Yokary öndürijilikli biosüzüji.

I-I kesigi.



41-nji surat.

1. - demir betondan gurnama plitasy
2. - howa beriji enjam
3. -gözenekli demir beton plitasy

5.3. 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 sepiji sprinkler girýärler. Hereketli suw ýaýradyjylara suwly tigiçekler 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 çekek ulanylýar. Suw toplaýjy çelegiň göwrümi şu formula bilen kesgitlenilýär.

$$W_{\text{ç}} = 1,1 \cdot 60 \cdot q_s \cdot t \quad (5.1.)$$

Bu ýerde 1,1-çelegiň 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 çelegiň göwrümini we işleýiş wagtyny kesgitlemekden ybaratdyr. Biosüzüjilerde sprikleriň ýerleşşi üç hili bolýar.

Suw paýlaýjy turbalarda basyşyň ýitgisi şu formula bilen kesgitlenilýär:

$$h = \sum \frac{\lambda l}{d} \frac{v_k^2}{2g} + \sum \xi \frac{v_k^2}{2g} - \sum \eta \frac{v_{k+1}^2 + v_k^2}{2g} \quad (5.2.)$$

Bu ýerde λ/d - turbanyň uzynlygyna basyşyň ýitgisi.

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

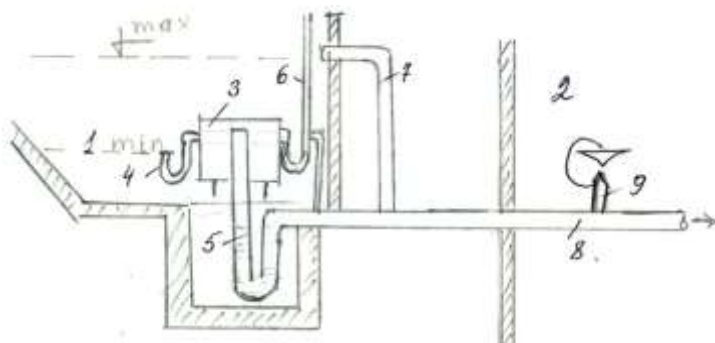
ξ -basyşyň ýerli ýitgisiniň koefisienti

η - suwuň tizliginiň dikeldilmeginiň koefisienti

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.



42-nji surat.

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

Biosüzüjleriň hasaby

a) Pes akymly biosüzüjler.

Bu arassalaýjy desga diňe $\text{KBH}_{20} < 220 \text{ mg/l}$ bolan ýagdaýynda ulanylýar. Eger-de $\text{KBH}_{20} > 220 \text{ mg/l}$ bolan ýagdaýynda, resirkulýasiya geçirilýär. Biosüzüji hasaplananda, ilki kofisient K hasaplanýar.

$$K = \frac{L_{\delta}}{L_G} \quad (5.3.)$$

Bu ýerde: L_{δ} -hapalanan suwuň başdaky KBH_{20}

L_G -biosüzüjiden çykarylan suwuň KBH_{20}

$L_G = 15 \text{ mg/l}$ –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.

$$F\delta\varepsilon = \frac{Q^0 \text{ g.g}}{q}; \text{ m}^2 \quad (5.4.)$$

Biosüzüjiniň bölüm sanlary 2-8 aralygynda bolmalydyr.

b) Ýokary akymly biosüzüjiler /aerosüzüjiler/

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 rezirkulýasiya ulanylýar. Resirkulýasiýanyň kofisienti şu formula bilen kesgitlenýär.

$$K_p = \frac{L_{\delta} - L_m}{L_m - L_g}; \quad (5.5.)$$

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

$$L_m = K \cdot L_g; \quad (5.6.)$$

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.

$$F\delta s = \frac{Q_{g-g}(Kp+1)}{q}; m^2 \quad (5.7.)$$

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

$$D\delta s = \sqrt{4 \cdot \frac{F\delta s}{m} \cdot \pi}; m \quad (5.8.)$$

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. Biofiltrniň gözenekli düýbiniň tutýan meýdany, bütewi düýbiniň meýdanynyň 5-8%-den az bolmaly dälär. Biofiltrniň дренаž düýbi, bütewi düýbinden 0,4-0,6m ýokarda ýerleşmelidir. Desganyň 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.

- a) Eger-de $t_{daşky} > t_{ulan.suw}$ bolanda howa ýokardan aralaşýar.
- b) Eger-de $t_{ulan.suw} > t_{daşky}$ bolanda дренаždan ýokaryk barýar.
- c) Eger-de $t_{daşky} = t_{ulan.suw}$ bolanda howa çalyşygy kesilýär.

Gerekli howanyň möçberi 1m^3 ulanylan suwa şu deňleme esasynda kesgitlenýär.

$$q_h = \frac{KBH_{20}}{21}; \text{m}^3 \quad (5.9.)$$

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 ($2\text{-}4$ sany) turbadan suw biofiltrdäki süzüji materialyň üstüne akýar. Suw akymy (çüwdürimi) netijesinde emele gelen reaktiw güýç esasynda turba aýlanyň, suwy süzüji materialyň üstüne endigan deň paýlaýar. Turbaň suw akýan deşikleriniň $d=10\text{-}15\text{mm}$ deň bolup, deşikleriň aralyklary, desganyň gyrasyndan merkeze tarap köpelişip gidýär.

Biofiltrleriň hasabynda ulanylýan (K) koeffisiýentiň bahalary.

Tab. 14.

N. m	Suwuň temperaturasyna baglylykda							
	8		10		12		14	
	Gidrawliki ýükleniş qm³/m² g.g.							
	10	20	10	20	10	20	10	20
	B=8m³/m³							
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=10m³/m³							
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=12m³/m³							
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

5.4. Aerotenkler we olaryň çyzgytlary.

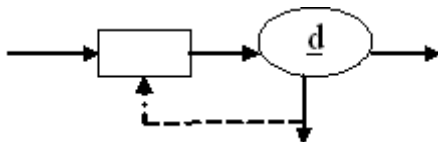
Aerotenk diýilip, içinden howalandyrylyp, ulanylan suw biken işjeň gyrmançanyň garyşdyrylan toplumynyň ýuwaşja akyp geçýän demirbeton howzuna aýdylýar. İşjeň gyrmançada ummasyz köp aerob mikroorganizmler bolup, kislorodyň ýeterlik ýagdaýynda, ergin we kolloid organiki hapalary okislendirmäge ukyplydyr. 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.

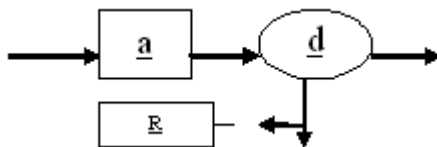
Ammoniý duzlary nitrifikasiýalaşýar we kisloroda bolan talap artýar, sebäbi ikinji bölekde kislorodyň okisleniş tizligi peselipdi.

Aerotenkler suwuň arassalanýş derejesine baglylykda şu aşakdaky çyzgytlardan durýarlar.

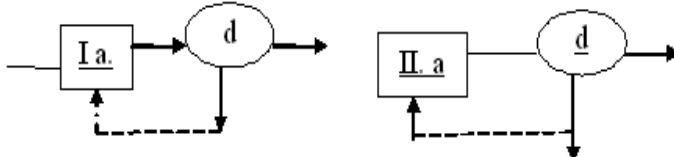
- a) Doly we doly däl biologiki arassalaýyş üçin



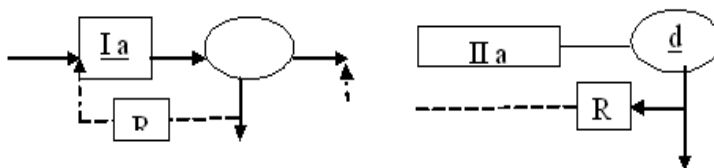
b) doly arassalanyş üçin regeneratory aerotenkler.



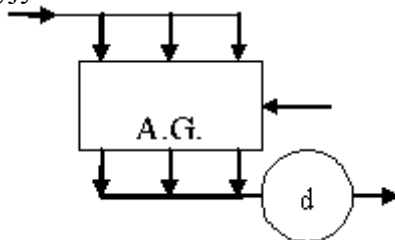
ç) arassalaýyş üçin regeneratorsyz aerotenkler.



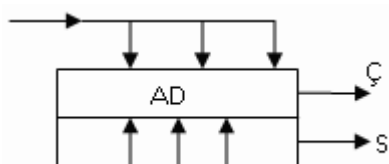
d) Iki basgançakly, doly arassalaýyş üçin regeneratory aerotenkler.



e) Garyşdyryjy aerotenkler.



f) Aerotenk durlaýjy.



43-nji surat.

5.5. 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.

$$t_a = \frac{L_G - L_g}{a(t - K_g)\rho} \geq 2 \text{ sagat} \quad (5.10.)$$

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 tapytan ululyk $\frac{15}{T}$ ululyga köpeldilýär.

Aerasyýanyň dowamlylygy $t_a \geq 2$ sagat.

Aerotenkiň göwrümi şu formula bilen tapylyar.

$$V_a = t_a \cdot Q_{\text{sag}}; \text{ m}^3 \quad (5.11.)$$

Arassalanylýan suwa berilýän howanyň udel möçberi qx m^3/m^3 şu formula bilen hasaplanylýar.

$$D = \frac{Z_o(L\delta - L_g)}{K_1 K_2 K_t K_3 (C_a - C_o)} \quad (5.12.)$$

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.

K_t -arassalanylýan suwuň temperaturasyna bagly koefisent
şu formula bilen tapylyar.

$$K_t = 1 + 0.02(T_a - 20) \quad (5.13.)$$

Bu ýerde T_a -suwuň ortaça aýdaky temperaturasy.

K_3 -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.

$$C_a = \left(\frac{1 + h_a}{20.6} \right) C_t \quad (5.14)$$

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

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

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:

$$D_x = D \cdot Q_{\text{sag}}, \text{ m}^3 \quad (5.15.)$$

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,

$$f_a = \frac{V_a}{H_a}, \text{ m}^2 \quad (5.16.)$$

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

Aerotenk ikiden az bolmadyk bölekden durmalydyr.

Her bölegiň ini $B = (2-4)H_a$

Aerotunkiň uzynlygy, onuň meýdany we ini esasynda hasaplanýar.

Okislenmäniň udel tizligi ρ -ň bahalary

Tab. 15.

L _b ; mg/l	L _g -mg/l (arassalanan suwdaky)					
	15	20	25	30	40	50 we köp
a≤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

K₁ -iň bahasy

Tab.16.

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

K₂-iň bahasy

Tab. 17.

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.

$$I = \frac{D \cdot H}{t} \quad \text{m}^3/\text{m}^2 \text{ sagat} \quad (5.17.)$$

Bu ýerde H-aerotenkiň işçi çuňlugy.

Regeneratorly.KBH doly arassalaýyş üçin aerotenkleriň hasaby.

Suwuň düzümindäki organiki hapalary okislendiriş wagty şu formula bilen kesgitlenýär:

$$t_a = \frac{2,5}{a_{0,5}} \lg \frac{L_B}{L_g}; \quad \text{sagat} \quad (5.18.)$$

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

Aýrylan organiki hapalaryň okisleniş wagty

$$t_0 = \frac{L_b - L_g}{\alpha a_{\text{reg}}(1 - K_g)} \rho \quad \text{sagat} \quad (5.19.)$$

bu ýerde KG –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.

$$tr=to-taer, \text{ sag.} \quad (5.20.)$$

Aerotenkiň göwrümi, m^3 şu formula bilen tapylýar.

$$W_a=ta(1+\alpha)Q_{sag}, \text{ } m^3 \quad (5.21.)$$

Regeneratoriň göwrümi şu formula bilen tapylýar.

$$W_r=tr \cdot \alpha \cdot Q_{sag}, \text{ } m^3 \quad (5.22.)$$

Aerotenklerde işjeň gyrmançanyň köpelmegi şu formula bilen tapylýar:

$$P_i=0.8Ca+K_dL_s \quad (5.23.)$$

Bu ýerde : Ca -aerotenke gelyän suwuň düzümindäki maddalaryň toplanmasy. K_d -köpelmeginiň koeffisienti. $K_d=0.3$

Hasaplamanıň 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.

$$\sum W=W_a+W_r; \text{ } m^3 \quad (5.24.)$$

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 basgançağynda işjeň gyrmança ikinji basgançakdan soňky durlaýjydan berilmegi maslahat berilýär.

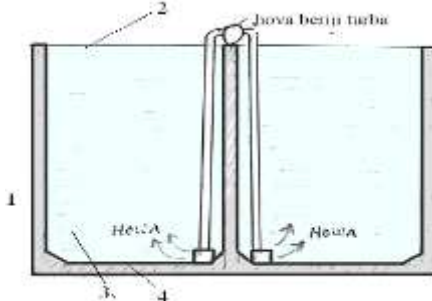
5.6. Aerotenkleriň gurnamalary.

Häzirki döwürde esasan pnevmatiki, öndürjiligi 10-250 müň $\text{m}^3/\text{g-g}$ bolan aerotenkler ulanylýar. Bu aerotenkler demirbetondan salnyp, çuňlugy 3-6 m deňdir. Aerotenkleri iki we ondan köp bölümlerden durup, her bölüminiň ini

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

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

Pnevmatiki usulda howalandyrylýan aerotenklerriň çyzgydy.



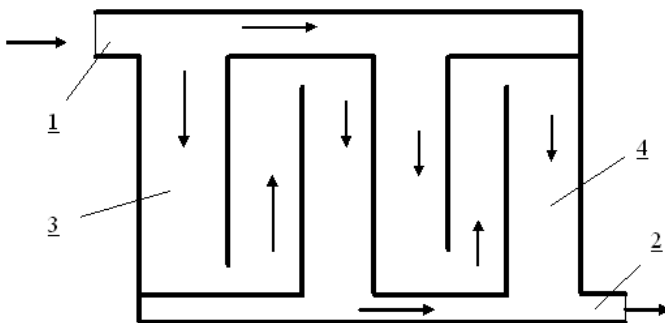
44-nji surat.

- 1- Iki bölümlü aerotenk.
- 2- howa paýlaýjy turba
- 3- howa beriji dik turba
- 4- filtrosalar. filtrosalaryň ölçegi 0.3x0.3x0.35m

Filtrosalary күкүрт ýа-da duz kislotasy bilen yzygiderli arassalanmalydyr.

Filtrosalaryň ulanyş wagty 7-ýyldan köpe çekmeýär.

Aerotenkiň üst görnüşi.



45-nji surat.

- 1- aerotenklerde 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;

$$H = h_s + h_y = \lambda \frac{1}{d} + \frac{V^2}{2g} \rho_h + \zeta \frac{V^2}{2g} \rho_h \quad (5.25.)$$

Bu ýerde ρ_h -howanyň dykzlygy.

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

$$\sum H = H + h_f + h_i; \quad (5.26.)$$

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

Howa beriji kompressoryň kuwwatyny şu formula bilen kesgitlenýär.

$$N = \frac{q \cdot 0.278}{1000\eta}, \text{ kwt.} \quad (5.27.)$$

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

Aerotenkleriň esasy ölçegleri.

Tab.18.

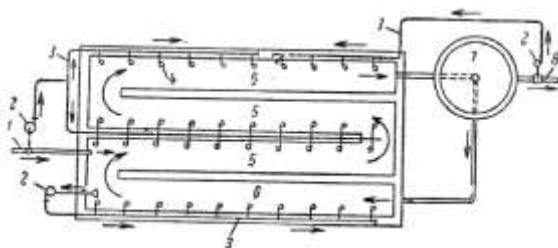
Aerotenkiň şertli belgileri	B. m	H.m	Bir bölüminiň ölçegleriniň üýtgeýiş şerti		Kabul ederlik çäge	
			L m	W m ³	Bölegiň sany	Q müň m ³ /S
ANR-2-6,0-4,4	6	4,4	36-78	1900-4120	3-6	25-70
ANR-2-9,0-4,4	9	4,4	36-90	2850-7120	3-6	35-140
ANR-4-6,0-4,4	6	4,4	90-120	9500-12660	3-6	100-280
ANR-4-9,0-4,4	9	4,4	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

Biologiki arassalaýyşy we durlaýyşy bir desgada ýagny durlaýjy aerotenklerde geçirmeklikde belli bir derejede desganyň ykdysady görkezijilerini gowylandyrmak mümkinçiligi döreýär. Bu desgada işjeň gyrmançanyň toplumu 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 ulanyş bolmaýanlygy sebäpli köp ulanylmaýar.

Käbir önümçilik suwlaryny, aerotenklerde arassalanada suwuň üstünde köprüjik emele gelýär. Bu bolsa arassalaýyşyň hilini peseldýär. Köprüjigiň emele gelmegine PH-yň ululygy, cişjeň gyrmançanyň atym ululygy we işjeň üstli maddalaryň

suwda bolmagy sebäplidir. Köprüjigiň emele gelmegini, aerotenkde oturdylýan enjamlar bilen dep edip bolar.

Köprüjik aýyryjy desga.



46-njy surat.

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1- suw beriji nowa | 5-aerotenk |
| 2- nasos | 6- regenerator |
| 3- suw paýlaýjy set | 7- 2-nji durlaýjy |
| 4- nasadka | 8-suwý aýyryjy nowa |

Aerotenkleriň esasy ölçegleri.

Tab. 19.

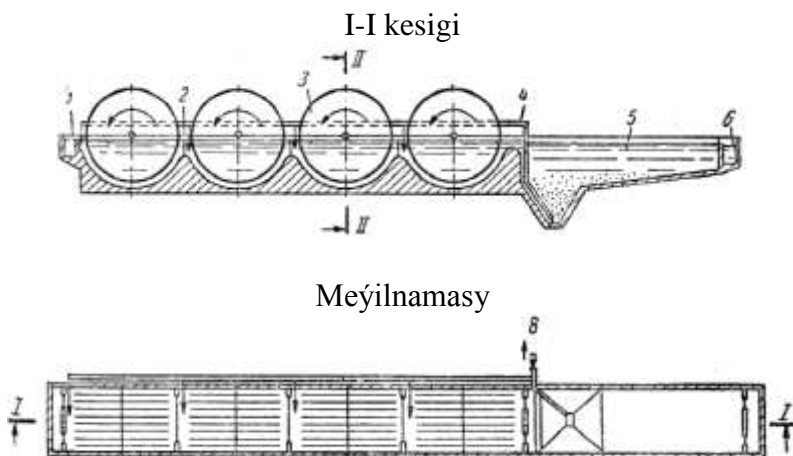
Aerotenkiň şertli belgileri	B. m	H.m	Bir bölüminiň ölçegleriniň üýtgeýiş şerti		Kabul ederlik çäge	
			Lm	W m ³	Bölegiň sany	Q müň m ³ /S
ANR-2-6,0-4,4	6	4,4	36-78	1900-4120	3-6	25-70
ANR-2-9,0-4,4	9	4,4	36-90	2850-7120	3-6	35-140
ANR-4-6,0-4,4	6	4,4	90-120	9500-12660	3-6	100-280
ANR-4-9,0-4,4	9	4,4	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

Aerotenklerde aerasiýa ulgamy örän wajyp hasaplanýan bölümdir. Bölüm desga toplumyndan ybarat bolup,

arassalanmaga degişli suwy kislorod bilen üpjün üpjün etmekden we işjeň gyrmança bilen suwy yzygiderli garaşdyryp durmakdan ybaratdyr.

Aerasiýa mehaniki, pnevmatiki utgaşdyrlan usullarda amala aşyrylýar. Häzirki döwürde esasan pnevmatiki usul ulanylýar. Düýpli biologiki arassalanyş üçin „Biodisk” kysymly biologiki desgalar ulanylýar.

Durlaýjy bilen birleşdirilip goýylan „Biodisk”



47-nji surat.

- 1- ulanylan suwuň berilişi
- 2- nowa
- 3- biodiskler
- 4- gyrmança akdyryjy
- 5- durlaýjy
- 6- arassalanan suwuň nowasy
- 7- biodiski hereketlendiriji
- 8- gyrmança aýyryjy turba

Biodiskleriň daşyna porolon tutulandyr. Diskiň tutuş üsti mikrosfera bilen örtülendir. Mikrosfera suwdan organiki we

mineral hapalary örän işjeň alaga ukyplydyr. Biologiki arassalaýyş aerob şertde amala aşýar. Mikroorganizmler kislorody howadan alýarlar. Biodiskler nowadaky suwa ýarty çümdirlendir. Diskiň aýlanyş hereketi 10-20 m/min. Biodiskiň esasy hasaby diskleriň üst meýdanynyň okislendirijiligine baglydyr. Diskiň üst meýdanyna (1m^2) 150-250g/m² gg deňdir.

5.7. Howply hapalar bilen hapalanan suwlary arassalamak.

a) Radioaktiw suwlary arassalamak.

Senagat pugdaklarynda, tehnikada we lukmaçylykda, izotoplary ulanmaklyk döwüriniň talabyna laýyklykda köpeliýär, bu bolsa radioaktiw galyndylaryny zyýansyzlandyrmak zerurlygyny ýüze çykarýar. Adamlar we haýwanlar üçin iň howuplysy stronsiý-90, seziý-137 we ýod-131-dir. Radioaktiw galyndylary diňe tebigy ýagdaýda köp wagtyň geçmegi bilen dargap zyýansyzlanyp bilýärler.

Radioaktiwli suwlary fiziki-himiki (durlaýyş, koagulirlmek, sorbsiýa, ionçalyşygy, ekstragirlemek, buglamak, distilirlmek), elektrolitiki (elektrolit, elektrodializ, elektroionizasiýa) we biologiki usullarda amala aşyrylýar. Radioaktiw hapalary çökmek esasynda arassalamak üçin suwa işjeň bolmadyk izotonlary goşýarlar. Şeýlelikde ulanylan suwy radioaktiw iondan J^{181} arassalaýarlar. Koagulirlmek esasynda suwy radioaktiw kollidlerden arassalanda, hapalary çökerijilerde çökerýärler, gerek ýerinde ýörite süzgüçlerden hem süzýärler. Mysal üçin alyuminiý sulfaty bilen radioaktiw fosfordan P^{32} arassalaýarlar. Koagulyant höküminde demir hloridi ulanylanda hem gowy arassalaýyş geçýär.

Izotoplar bilen hapalanan suwlary (sorbsiýa usuly) seriýa Ce^{144} we plutoni Pu^{239} işjeňleşdirilen kömür bilen 99% çenli arassalamak mümkindir.

Ýer üstki suwlarda käbir izotoplaryň çäklendirilen toplumy.

Tab. 20.

Izotoplar	Çäklendirilen toplumy kýuri/l
Na ²⁴	8·10 ⁻⁹
P ³²	5·10 ⁻⁹
Ba ¹⁴⁰ , Cl ³⁶	7·10 ⁻⁹
K ⁴²	6·10 ⁻⁹
Cr ⁵¹	5·10 ⁻⁷
Mn ⁵²	9·10 ⁻⁹
Au ¹⁹⁸ , Pr ¹⁴³ , Cd ¹¹⁵ , Fe ⁵⁹	1·10 ⁻⁸
Co ⁶⁰ , Mo ⁹⁹ , Pm ¹⁴⁷ , Cu ⁶⁴	6·10 ⁻⁸
U ²³⁵ , Sr ⁹⁰	3·10 ⁻¹¹
Nd ¹⁴⁷ , Sr ⁹⁵	2·10 ⁻⁸

Ulanylan suwlaryň biohimiki arassalaýyş esasynda,
dürli radioizotoplardan arassalamak derejesi.

Tab. 21.

Radioizotoplar	Arassalaýyş derejesi	
	Biofiltarlarda	Aerotenklerde
Ýod – 131	3 – 92	1 – 98
Fosfor – 32	20 – 71	20 – 30
Strosiý – 90	11 – 99	11 – 99
Plutoniý – 239	75 – 95	75 – 95
Uran önümlerniň garyndylary	70 – 85	70 – 80
Hrom	69	---
Rubidiý	32 – 79	---
Sirkoniý	79	---
Ittriý	87	---
Serriý	95 – 99	---

b) Ulanylan suwlary simapdan arassalamak.

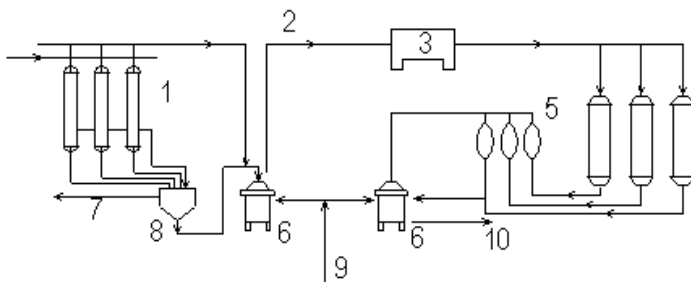
1- ulanylýan suwlary simapdan arassalamak üçin şu
aşakdaky usullar ulanylýar.

2- çökmek.

3- kationit.

4- sorbsiýa.

Suwy simapdan arassalaýjy enjamlaryň çyzgydy.



48-nji surat.

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 1- durlaýjy kolonnalar | 6- wakuumly toplaýjy. |
| 2- durlanan suwy akdyryjy | 7- çökündi akdyryjy turba. |
| 3- basyşly ölçeýji | 8- nutç süzüji. |
| 4- ionit süzüji | 9- howa beriji turba |
| 5- rotametr | 10 arassalanan suw |

Şu çyzgyt boýunça arassalaýyş, şeýle tertipde geçýär.

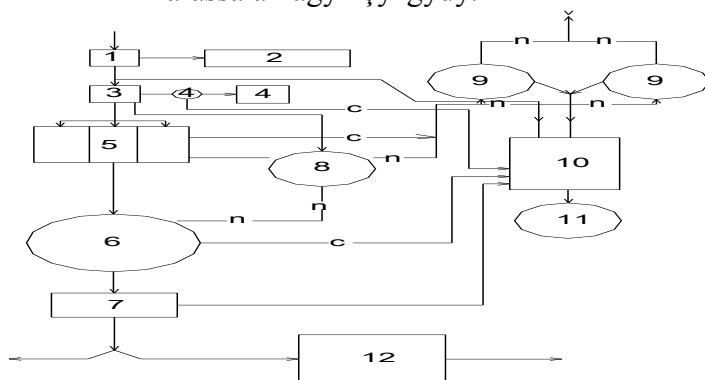
- Arassalanmaga degişli hapalanan suw, wakuumyň kömegi bilen durlaýjylara berilip, çökmäge ukyply hanalar çökerilýär.
- Ulanylan suw ionit süzüjilere berilýär. Filtriň boýy 1m, diametri 300 mm. Süzüji ionit 12 kg. Ion çalyşyjy mtilon-T süými, simaby 1 minudyň dowamynda özüne siňdirýär. Ýer üstki suwlarda simap $P \leq 0,005$ mg/l.
- Ionit süzüjileriň öndürijiligi, PC-kysymly rotometrleri bilen ölçýär.
- Arassalanan senagat suwy, syrçalanan wakuum ýygnaýjylara berilýän suw sorujylaryň kömegi bilen suwy, neýtrallasdyryp sehe berilýär.

Şu arassa laýyşda, süzüji süzüm simapdan başgada metallaryň duzларыny hem saklaýar.

ç) Nebiti gaýtadan işleýän zawodyň ulanylan suwlaryny arassalamak.

Bu zawodlar, suwy köp talap edýän önümçilik pudagyna degişlidir. Bu zawodlarda ýangyç işlenip çykarlanda, bir tonna önüme 320 l we ýangyç-çalygy ýaglaryny öndürlende bolsa 570-den 1115-l çenli suw ulanylýar. Şu zawotlarda, suwy tygşytlamak barada işler geçirilýär. Ýurdumyzyň Türkmenbaşy şäherinde gurulan we gurulýan, nebit önümlerini çykarýan zawotda şu meselä uly üns berilýär. Şu zawodyň ulanylan suwlary biohimiki usulda arassalanyp, soňra bolsa kaspi deňzine akdyrylmazyndan öň biohimiki kölçelerde, ýokary ösüşli suw otlaryň kömegi bilen düpli arassalaýyş geçirilýär.

Nebiti gaýtadan işleýän zawodyň ulanylan suwlaryny arassalamagyň çyzgydy.



49-njy surat.

- | | |
|--|---|
| 1- ulanylan suwy kabul ediji howuz. | 7-howalandyryjy desga. |
| 2-ätiýaşlyk howuzy. | 8-nebiti kabul ediji howuz we nebit sorujy enjam. |
| 3-demir gözenek we çäge tutujy. | 9-tutulan nebiti bölüji howuz. |
| 4-gidrosiklonlar we çökündi guradyjy meýdança. | 10-şlan kabul ediji howuz. |
| 5-nebit tutujy desga. | 11-şlany ýakyjy peçler. |
| 6-durlaýjylar. | 12-suwy ýygnaýjy kölçe. |
| Setler. | |
| -n- nebit akdyryjy. | |
| -ç- mökündi akdyryjy. | |
| -c-suwa akdyryjy. | |

5.8. Biohimiki arassalaýyşdan soň durlaýyş.

Ikinji durlaýjylarda biologiki arassalaýyş geçirilen suwuň düzümindäki işjeň gyrmançany ýa-da biologiki kesmegi çökerilýär. Ikinji durlaýjylaryň görnüşleri hem birinji durlaýjylaryňky ýalydyr. Biologiki arassalaýyş öň haýsy tipli durlaýjy alynan bolsa, ikinji durlaýjy hökümünde 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.

$$q_{au} = 3.6KU_0^{\dot{y}o}, m^3 / m^2 \text{ sagat} \quad (5.41.)$$

Bu ýerde: U_0 -biologik ýorkanyň gidarawliki ululygy $U_0^{\dot{y}o} = 1,4 \text{ mm/s}$.

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

$$F_{um} = q_{au} \cdot Q_{\max.s}, m^2 \quad (5.42.)$$

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

$$D_g = \sqrt{\frac{4F_{um}}{\pi}}, m \quad (5.43.)$$

Bu ýerde: D_g -durlaýjynyň diametri, m.

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

$$q_{au} = \frac{4.5KH^{0.8}}{(0.1L_1a_1)^{0.5-0.01a}}, m^3 / m^2 \text{ sagat} \quad (5.44.)$$

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

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

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

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

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

Ikinji durlaýjylar hasaplamakda şu aşaky tablisadan peýdalanmak bolar.

a_{iti}-bahalary

Tab.22.

a _{iti}	100	200	300	400	500	600
q m ³ /m ² sag	5,6	3,3	1,8	1,2	0,8	0,7

Ikinji durlaýjylar hasaplamakda gerekli görkezijiler.

Tab.23.

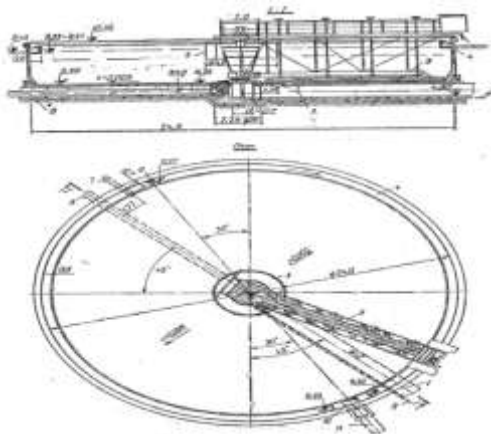
Biologiki arassalaýyşyň usuly	Durlanyş wagty; sag		Suwuň tizligi MM/S
	Durlaýjylaryň görnüşleri		
	Dik, kese radial	Kese we radial mm/s	Dikleýin mm/s
Damjaly biosüzüjilerden soň ýokary akymly biosüzüjilerden soň Aerotenklerde doly bolmadyk aras. soň K.B.H 50-80% peseldilende Aerotenklerde doly aras.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

Ikinji durlaýjynyň esasy ölçegleri.

Tab.24.

D m	Hm	H _{dur} m	H _{çö} m	d _{tur} mm		Göwrüm Wm ³		Suwy arassalaýy ş ukyby m ³ /sag T=1,5 sag.
				Suw beriji	Su wy aýy ryjy	Gyr manç a	Duzl aýyş	
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

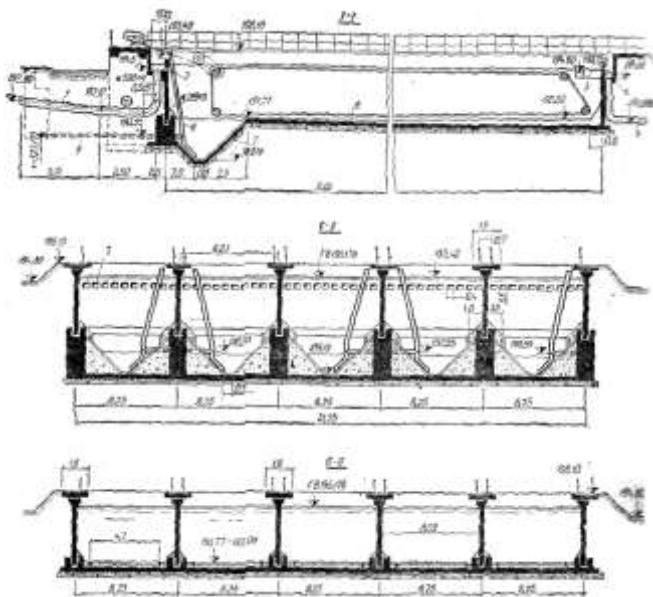
Ikinji radial durlaýjy.



50-surat.

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------|
| 1- suwy beriji turba | 7- suwdan boşadyjy turba |
| 2- girelge | 8- suw derejesiniň datçigi |
| 3- gönükdiriji metal silindr | 9- elektrik kabelli turba |
| 4- suw ýygnaýjy nowa | 10- goýberiji kamera |
| 5- gyrmança sorujy | 11- suwy aýyryjy turba |
| 6- gaýtadan berilýän gyrmança turbasy | |

Ikinji keseleýin durlaýjynyň meýilnamasy.



51-nji surat.

- 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

6-njy bab. Çökündileriň düzümi we häsiýetnamasy

Himiki düzümi boýunça çökündiler üç topara bölünýärler:

- a) esasy organiki düzümlü (küllüligi 10% az)
- b) esasy mineral düzümlü
- c) düzümi organiki we miniraldan durýan (küllüligi 10-60%)

Önümçilik suwlarynyň ähli çökündilerini iki bölege: howpsyz we awyla bölýärler.

Mundan başgada çökündiler çüýreyän we çüýremeýän ýagny stabil we stabil däl bölýärler. Käbir çökündileri bolsa ýokançsyzladyrmaly bolýar.

Howpsyz we çüýremeýän çökündileri işlemekligiň hiç hili kynçylygy ýokdur we çökündileri toplaýan meýdanaçalara berip, içinden derekli zatlar aýyrylyp alynýar.

Ikinji we üçünji toparyň çökündilerini aýratynlykda düzümini anyklap, gerekli zyýansyzlandyryş usulyňy kabul etmelidir. Çökündileriň örän möhüm görkezijisi bolup onuň udel garşylygydyr. Bu parametr boýunça çökündini işlemegiň usuly, onuň düzüminiň üýtgeýşi we tehnologiýa hasaplamalary kabul edilýär.

Iki sagadyň dowamynda durlanan suwuň çökündisiniň häsiýetnamasy.

Tab. 25.

Ulynylan suwlar	Arassalanýan suwuň göwrümüne bagly çökündiniň göwrümi %	Çyglylygy %	Küllüligi %	Çökündiniň udel garşylygy r sm/gr
Ýüň ýuwýan fabrika	11	85-95	50-67	900
Deri gön zawody	2-12	95-97	45-20	4-10
Karton fabrigi	10	97,5	---	27

Mehaniki usul bilen çökündini çygysyzlandyrmakda we tebigy ýagdaýda guratmak bilen, çökündiniň artyk çyglylygy

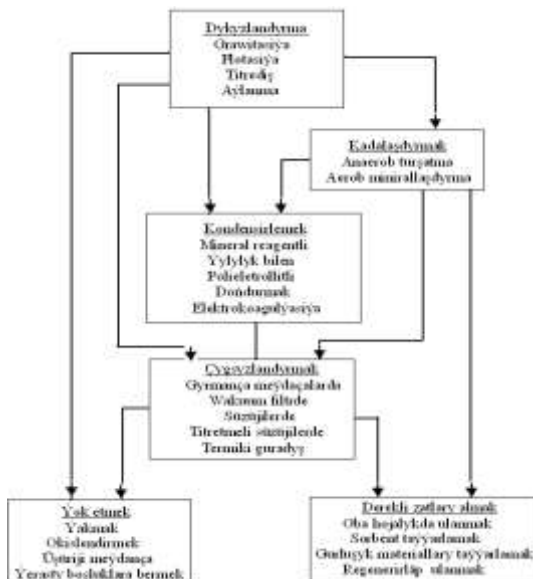
epesli peselýär. Gyzgyn howa bilen çökündini guratmak ygtybarlydyr we gowy netijeleri berýär.

Çökündileri ýörite peülerde ýakmaklyk hem amala aşyrylýar. Çökündileriň käbir görnüşlerini ýakmazdan öň, mehaniki usulda çygsyzlandyrmak gerekli ýerinde bolsa termiki usul bilen guratmaklyk zerurlygy hem ýüze çykýar. Guradylan çökündiler ýakylanda çykýan ýylylygy arassalaýjy desgalarda ulanmaklyk göz önünde tutulmalydyr.

6.1. Çökündini işläp zyýansyzlandyrmagyň usullary.

Çökündileri işläp zyýansyzlandyrmak şu aşakgy etaplardan: dykyzlandyrmak, kadalaşdyrmak kondisionirmek, çygsyzlandyrmak, zyýansyzlandyrmak, ýok etmek, ýokançsyzlandyrmak we derekli zatlary ulanmakdan ybaratdyr.

Çökündini işlemegiň yzygiderligi



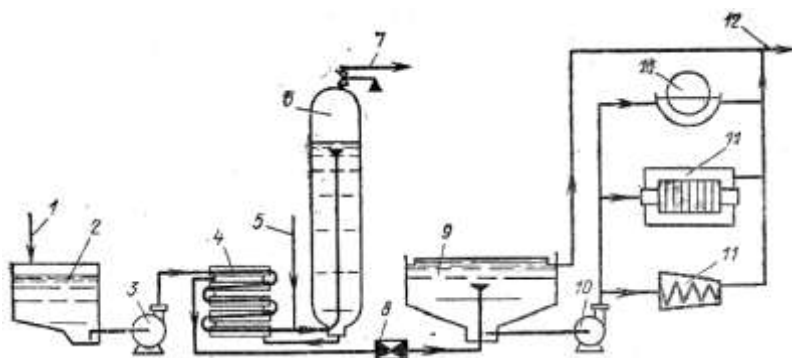
52-nji surat.

Çökündiniň düzümini we suw bilen baglanşygyny üýtgetmek üçin kondensenirmek usuly ulanylýar. Bir söz bilen

aýdanyňda çökündini kodensirlemek ony mehaniki arassalaýşa taýýarlamak diýmekdir.

Kondensirlemek usuly köplenç reagent bilen ýerine ýetirilýär. Reagent höküminde mineral we organiki koagulyantlar we flokoagulyantlar ulanylýar.

Porteusyň usuly bilen çökündini ýylylyk bilen işlemegiň çyzgydy.



53-nji surat.

1. çökündiniň berilşi
2. çökündi howuzy
3. nasos
4. ýylylyk çalyşygy
5. bug beriji turba
6. reaktor
7. bug-gaz garyndysyny aýyryjy
8. basyşy sazlaýjy
9. dykyzlandyryjy
10. nasos
11. wakuum filtr
12. aýyrlan suw biologiki arassalaýyşa

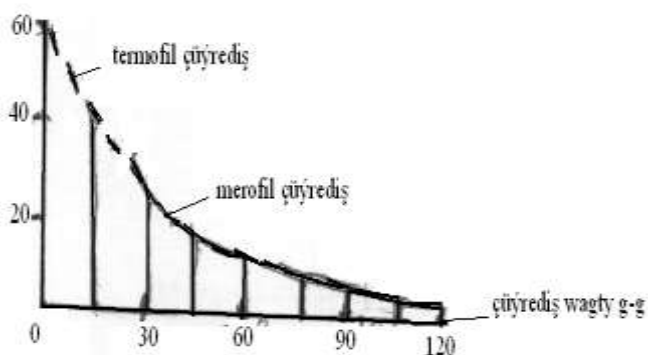
6.2. Metantenkleriň görnüşleri we olaryň hasaplamalary.

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° 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 ýygnaýp gaz geçiriji turbalar arkaly gazgolderlere berilýär. Şeýlelikde metantenklerde 1m³ çökündiden 20m³ 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.

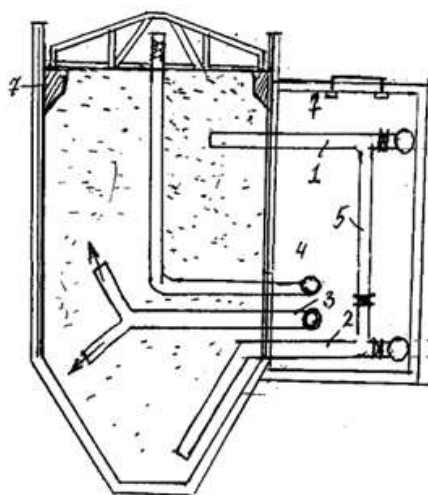
Ýüzýän gapakly metantenklerde gazyň partlama howpy ýokdur we gapagyň aşagynda gazyň akumulýasiýasy bolany sebäpli gazgolderiň göwrümi 50% azaldylyp biliner. Ondan başgada gapak bilen çökündiniň aralygynda biologiki kesmek emele gelmeýär.

Şu grafikde çüýreyiş wagtynyň temperatura baglylygy görkezilendir.



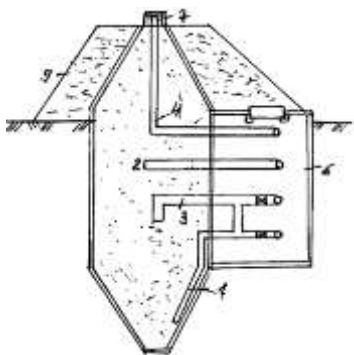
54-nji surat.

Gozganýan gapakly metantenk



55-surat.

Gozganmaýan gapakly metantenk



56-nji surat.

- 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.

Metantenkleriň esasy görkezijileri.

Tab.26.

d.m	Bir metr göwr. W m ³	Beýiklik m			Gurulyş göwrüm m ³	
		Ýokarky konus bölegi	Slindrik bölegi	Aşaky konus bölegi	Hyzmat ediş bölegi	Gaz akdryjy
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 ýönekeýdir.

Metantenkleň hasaby

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

$$\zeta_g = \left(\frac{c_{\Sigma K}}{1000 \cdot 1000} \cdot Q_g - g \right) \quad (6.1.)$$

Bu ýerde C-çökmäge degişli we ukyply hapa bölekleriniň başdaky toplumy.

K-birinji durlaýjyda çökýän uly fraksiýalaryň agramyny hasaba alyjy kofisent. $K=1,1-1,2$

Ɖ-durlanyş derejesi $\vartheta=0,6$

Ikinji durlaýjydan gelyän işjeň gyrmançanyň gury haldaky möçberi.

$$G_g = \frac{c(1-\vartheta)n-b}{1000 \cdot 1000} Q_g - g \quad (6.2.)$$

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

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

$$Bg = \frac{28 \cdot NG}{1000 \cdot 1000} \quad (6.3.)$$

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.

$$M\zeta = \frac{\zeta_g \cdot 100}{(100 - P_{\zeta}) \gamma_{\zeta}}, \quad m^3/g - g, \quad (6.4.)$$

$$MG = \frac{G_g \cdot 100}{(100 - P_G) \gamma_G}, \quad \gamma_G \quad (6.5.)$$

$$MB = \frac{Bg100}{(100-PB) \gamma B'} \quad (6.6.)$$

Bu ýerde M_ç-çyg çökündiniň möçberi
M_G-işjeň gyrmançanyň möçberi
M_b-biologiki kesmegiň möçberi
P_ç-çökündiniň çyglylygy P_ç=95%
P₀-işjeň gyrmançanyň çyglylygy P_G-98%
P_b-biologiki çyglylygy P_B-95%

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

$$\Sigma M = M_{\text{ç}} + M_g, \text{ m}^3/\text{g-g} \quad (6.7.)$$

Şeýlelikde metantenkiň göwrümi şeýle tapylýar.

$$W_{\text{met}} = \Sigma M \cdot t, \text{ ýa-da } W_{\text{met}} = \Sigma M \cdot 100/D, \text{ m}^3 \quad (6.8.)$$

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

Koefisient η -iň ululygy

Tab.27.

t ⁰ 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.28.

Turşadyş kadasy	Çyglylyga baglylykda η -iň 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.

$$P_0 = \frac{W_{\zeta}P_{\zeta} + W_G P_G}{W_{\zeta} + W_G} \% \quad (6.9.)$$

Çökündiniň külsiligi şeýle kesgitlenýär.

$$\zeta_k = \frac{\zeta_g(100-P_G)(100-K_{\zeta})}{100 \cdot 100}; \quad \text{T/g-g} \quad (6.10.)$$

$$G_k = \frac{G(100-P_G)(100-K_g)}{100 \cdot 100}; \quad \text{T/g-g} \quad (6.11.)$$

Bu ýerde ζ_k -külsiz çökündiniň möçberi:

G_k -külsiz gyrmançanyň möçberi:

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

K_{ζ} we K_g -çökündiniň we işjeň gyrmançanyň küllülige ýagny organiki däl bölegi 25-27% deňdir.

Metantenklerde külsüz çökündiniň dargamagy şu formula bilen kesgitlenýär.

$$y = \frac{a-\eta}{100} \quad \text{m}^3/\text{kg} \quad (6.12.)$$

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

Çökündi üçin $a=53\%$

İşjeň 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 dälendir. Metantenklerden çykýan biogazy, arassalaýjy desgalardaky gazan desgalarynda ýangyç hökümünde ulanmaklyk talaba laýykdyr.

6.3. 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.

$$W_{st}=M_G \cdot t, \text{ m}^3, \quad (6.13.)$$

Bu ýerde t-çökündiniň minerallaşdyryş wagty, $t=4-6$ g-g,
 M_G -işjeň gyrmançanyň möçberi $\text{m}^3/\text{g-g}$

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

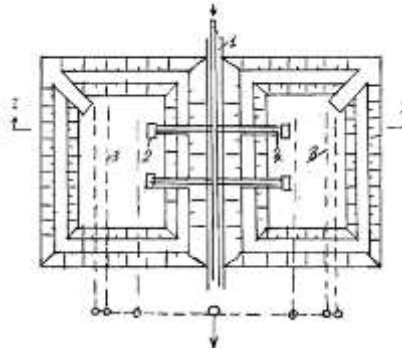
Görkzijileri	Ukyby mün $m^3/gg.$					
	25	35	50	70	100	140
Gury çökündi 15 m/l. bolanda gerekli göwrüm m^3	590	2190	3130	4330	6200	8800
Howalandyryş 7 g-g	540	2150	3040	4300	6050	8600
Beýikligi 4,4m bolanda, meýdany m^2	360	500	710	980	1410	2000
Aerasiýa $3m^3, 1m^2$ üste bolanda, howanyň möçberi m^3/sag	1080	1500	2130	2940	4230	6000

6.4. İşlenip zyýansyzlandyrylan çökündini guratmak. Çökündini guradyjy meýdançalar.

Metantenklerde ýa-da stabilizatorlarda zyýansyzlandyrylan 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. Çökündini çilleriň üstünde guralan demir-beton nowalar arkaly kartalara akdyrylýar. Her kartanyň inini 20-30m, uzynlygyny 100-150m kabul edilýär. Çökündi guradyjy meýdançalarda topraga siňen suwy ýygnap almak üçin ýörite дренаž setleri $d=75-100mm$ bolan ýörite turbalar ulanylýar. Şol turbalaryň aralygy 6-8m kabul edilýär. Turbalaryň başdaky gömüliş çuňlugy 0.6m, ýatyş ýapgytlygy bolsa 0.003, дренаž turbalaryň üstünde 0.2m galyňlykda çagyl gatlak we 0.2m çuňlukda çäge ýazylýar. Drenaž turbalary arkaly ýygnanan suwlar merkezi guýa ýygnalýar we zyýansyzlandyrylmagy üçin suwuň hlordanan ýerinden öňde ýerleşen nowa akdyrylýar.

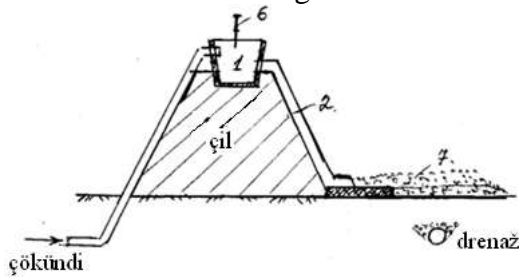
Gyrmança guradyjy meýdança.

Üst görnüşi



57-nji surat.

I-I kesigi



58-nji surat.

- 1- turşadyp zyýansyzlandyrylan çökündileri çökündi guradyjy meýdançalara akdyrýan nowa.
 - 2- çökündini atyzlara akdyryjy nowa
 - 3- guradyjy meýdançanyň drenaj seti
 - 4- drenaj setiň merkezi guýusy
 - 5- kartalara mehanizmleriň girýän ýoly
 - 6- gatlajyk
 - 7- nowanyň aşagyndaky demir-beton düşek
- Çökündi guradyjy meýdançanyň tutýan meýdany şu formula bilen kesgitlenilýäş

$$F_m = \frac{\Sigma M \cdot 365 \cdot K_k}{K}; \quad m^2 \quad (6.14.)$$

Bu ýerde ΣM - guradyjy meýdançalara berilýän çökündiniň möçberi. m^3/g

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

Meýdançalarda guradylan çökündileri biziň şertlerimizde dökün hökmünde ulanmak amatlydyr.

Gyrmança guradyjy meýdançalaryň çökündini kabul ediş ukyplary.

Tab.30.

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 6^0C bolan ýerlerinde kabul etmek bolar. Türkmenistanyň şertlerinde klimat koefisiýenti ($K_k=1,6$) kabul edilmelidir.

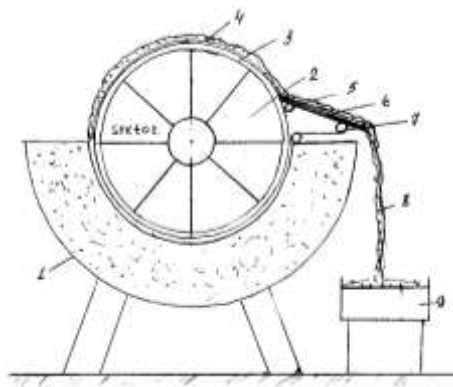
6.5. Çökündileri mehaniki usulda çygsyzlandyrmak

Çökündini gyzdıryp guratmak.

Uly arassalaýjy desgalarda köplenç zyýansyzlandyrylan çökündileri çygsyzlandyrmak, 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. Zyýansyzlandyrylan çökündini mehaniki usulda çygşyzlandyrmak üçin esasan wakuum süzujiler ulanylýar. Wakum süzujiler çygşyzlandyrylmaly çökündiler salynýan gapdan we üçden biri şol gabyň içinde ýerleşdirilen daşyna süzüji kapron matalar tutulan deprek görnüşli süzujilerden ybaratdyr. Wakum süzujileriň öndürjiligi $17-25\text{kg/m}^2$ sagada deňdir. Wakum süzujilerde çökündileriň çygşyzlandyrylyşy 75% çenli peselýär. Deprek görnüşli süzujiniň aýlanmak tizligi 4-minutda bir aýlawda deňdir. Wakum süzujä berilýän howa $0,1\text{m}^3/\text{min}$ we ondan çykarylýan howa $0,6\text{m}^3/\text{min}$ 1m^2 üste deňdir.

Wakuum süzüji.



59-njy surat.

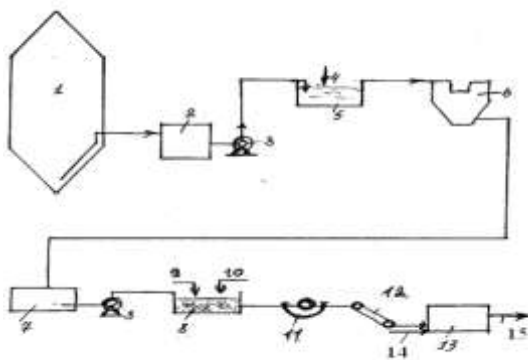
- 1- çygşyzlandyrmaga degişli çökündi gaby
- 2- deprek görnüşli sektorlara bölünen aýlanýan çygşyzlandyryjy
- 3- çygşyzlandyryjynyň daşyna tutulan kapron mata
- 4- çygşyzlandyrylan çökündi gatlagy
- 5- gönükdiriji rolik
- 6- pyçak
- 7- çekdiriji rolik pyçagyň kömegi bilen süzujiden aýrylan çygşyzlandyrylan çökündi
- 8- Transportyör

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.



60-njy surat.

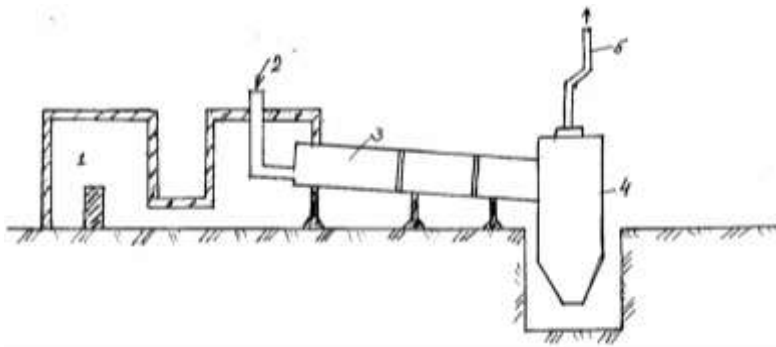
- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. metantenk | 9. koagulyant beriji |
| 2. zyýansyzlandyrylan çökündini kabul ediji howuz | 10. howa beriji |
| 3. çökündi sorujy enjam | 11. wakum süzüji |
| 4. birinji durlaýjydan soň alynan ýuwuş suwy | 12. transportyör |
| 5. çökündini ýuwyjy howuz | 13. çökündini guradyjy peç |
| 6. çökündini dykyzlandyryjy desga | 14. gyzgyn howa beriji |
| 7. dykyzlandyrylan çökündini kabul ediji howuz. | 15. guradylan çökündi ulanyşa. |
| 8. koagulirleýji howuz | |

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

Udel garşylygy azalan çökündi aňsat çygsyzlandyrylýar.

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

Çökündini guradyjy enjamlaryň çyzgydy.



61-nji surat.

- 1- peç
- 2- çökündi beriji
- 3- deprek görnüşli guradyjy
- 4- guran çökündini kabul ediji bunker
- 5- bug aýryjy turba

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 aýlanýan deprek görnüşli guradyjynyň her 1m^3 göwrüminden sagatda 60kg öllük aýryp bolýar.

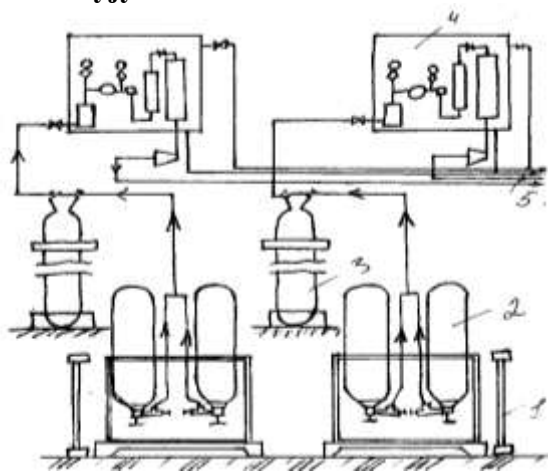
7-nji bab. Önümçilikde ulanylan suwlary ýokançsyzlandyrmak.

Köp halatlarda önümçilikde ulanylan suwlary we şäherden durmuşy hojalyk suwlary arassalaýjy desgalarda bilelikde arassalanýar. 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) hlormak.
- b) şöhlelendirmek.
- c) ozonlamak.

Häzirki döwürde köplenç suwuk hlor bilen ýokançsyzlandyrmak ulanylýar.

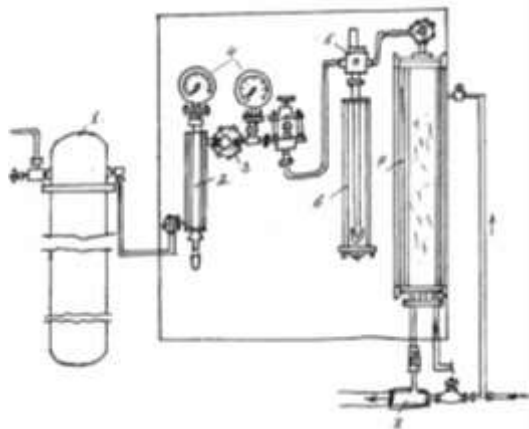
7.1. Hlorlaýjylar



64-nji surat.

- 1- hlory ölçeyji terezi
- 2- hlorly balonlar
- 3- hlory arassalayjy
- 4- hlorlaýjy
- 5- hlorly suw bilen garyşdyryjy

Wakuum hloratory.



65-nji 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.

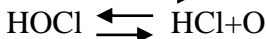
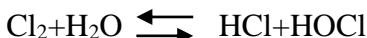
Zyýansyzlandyryş derejesi içege taýajygynyň titri bilen häsiýetlendirilýär. İçege taýajyklaryň özleri zyýansyzam bolsa, olar suwuň düzüminde janly-jandaryň fiziologiki zyňyndylarynyň bardygyny görkezýär.

Koli titr 1 milli litr suwda 1 içege taýajygy.

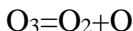
Kolli indeks 1litr suwda 1 içege taýajygy.

Ulanylan suwda koli litr 0,001-e deň bolsa onda zyýansyzlandyryş doly geçen hasaplanýar.

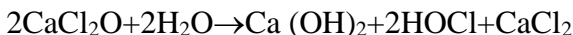
Hloryň, suw bilen reaksiýasy



Kislorodnyň boşadylan atomy bakteriýalary okislendirýär. Ýokançsyzlandyrmak ozon bilen amala aşyrylanda.



Ulanylan suwlary hlорly hek bilen zyýansyzlandyrylanda.



Ulanylan suwlary hlор bilen zyýansyzlandyrylanda TGN görkezmesi boýunça hlорnyň 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 öndürilijiligi şeýle kesgitlenýär.

$$V_{\max} = \alpha Q_{\max \text{ sag}} \quad (7.1.)$$

Bu ýerde α -işjeň hlорnyň atymy.

Hlorly hek ulanylanda.

$$Q_{h.h} = \frac{100 \cdot \alpha \cdot Q_{\max \text{ sag}}}{P \cdot Ch}; g / \text{sag}. \quad (7.2.)$$

bu ýerde. P -işjeň hlорnyň hlорly hekdäki göterimi $P=30\%$

Hlor bilen ýokançsyzlandyrmak.

Hlor howadan 2,45 esse agyrdyr we sarymtyl ýaşyl reňki bardyr. Hlor janly-jandar üçin örän howplydyr. Hlорy şu aşakdaky ýagdaýlarda suwuklandyryp bolýar.

- 34⁰ sowadylanda.
- 5-7 atmosferasyda.

Hlor arassalaýjy desgalara ýörite ballonlar arkaly getirilýär. Häzirki döwürde. arassalaýjy desgalarda suwy hlорlamak üçin wakum hlорlaýjylar ulanylýar. Hlor gaz görnüşinde pes basyşly bolany üçin jaýa ýaýramaýar we howpsyzdyr. Hlорy 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 alynýar.

Hlorlaýjylaryň esasy görkezijileri.

Tab.31.

Öndürijiligi kg/sag	Ambaryň sygymy	Suwuk hloryň getiriliş gaby
2	1,1	Balonlarda
5	3,6	Konteýner bilen
10	8	
30	25	
50	30	
100	42	Demir ýol sisterinelerinde
		Ýokary ýaly

7.2. 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 ölçegleri.

Tab.32.

Göýberiş ukyby	Bokurda- gynyň giňligi m.m.	Nowanyň uzynlygy			Suw zarbynyň ýitgisi Δh.m.
		Suw beriji nowaň ini B.m.m	Garyşdyryjy- nyň umumy uzynlygy L.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 $\vartheta=0,6\div 1,2$ m/s.

Garyşdyryjylarda suwa bolan garşylyk şeýle kesgitlenýär

$$H=\xi \frac{g^2}{2g} \quad (7.3.)$$

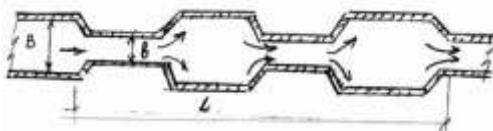
bu ýerde- ξ -ýerli garşylygyň koeffisiýentiş $\xi=2,5$.

Garyşdyryjynyň düýbüniň ýapgytlygy

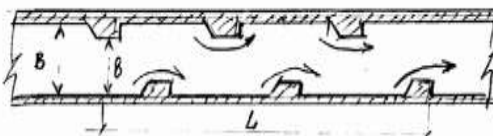
$$i = \frac{h}{0.75B}; \quad (7.4.)$$

Garyşdyryjylar.

a) Parşalyň nowasy

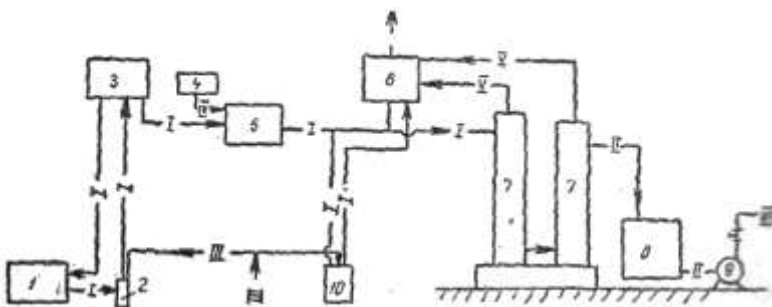


b) Syh-syhly nowa



64-nji surat.

7.3. Elektroliz usuly bilen suwy zyýansyzlandyrmak.



65-nji surat.

- | | |
|------------------------------------|--------------------|
| 1- ergin duzly çeklek | 6- gaz ýygnaýjy |
| 2- erlift (1-nji göteriji) | 7- elektroliz |
| 3- howa aýryjy | 8- ýygnaýjy çeklek |
| 4- suwuň bir derejede saklaýjy gap | 9- dozator nasos |
| 5- garyşdyryjy dozator | 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 öndürijiligi kg/sagat.....	1-1,1
Elektrolitiň toplumy g/l	100-120
Işjeň hloryň toplumy g/l	5-6
Elektrolitiň möçberi m ³ /g	0,18-0,2
Elektrolizlerde umumy naprýaženiýe B.....	60-62
Toguň güýji A	120-130
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.	

8-nji bab. Ulanylan suwlary düýpli arassalamgyň usullary we desgalary

Önümçilikde ulanylýan suwlary arassalaýjy ndesgalarda, biohimiki arassalaýşdan soňra düýpli arassalaýş üçin, gaýtadan çäge süzgüçlerden geçirilýär. Arassalanan önümçilik suwlarynyň düzüminde galan hapalaryň häsiýetleri, düzümi bir meňzeş bolmanlygy üçin, çäge süzújiler alnanda olaryň tilsimatynyň we gurnamalarynyň parametrlerini, süzújiniň iriligini, süzüji gatlagyň beýikligini, suwuň akýş ugruny, süzüji materýalyň regenerasiýasyny, hem-de ýuwuş suwunyň hilini saýlap-seçip almaklyk zerurdyr. Bu saýlap, seçip almaklyk, aýry-aýry önümçilik suwlarynyň, tejribehanalarda anyklanmagy gerekdir. Düýpli arassalaýş üçin süzújiler ulanylanda, suwuň akýş süzújilik ugrunyň ýokardan-aşak we aşakdan ýokaryk akym ugurlylygy ulanylýar. Eger suwuň süzüliş ugry ýokardan-aşak bolanda, süzüji gatlagyň sany ikidir we süzüliş tizligi 8-10 m³(m² sag). Suwy süzújilerden süzülenden soňra, suwuň KBH 70-80 %, K.H.H. 30-40%, çökmäge ukyply hapalar bolsa 7-90% peseldilýär. Süzújini ýuwmak üçin ulanylýan suwdaky hapa bölejikleriniň toplумы 20 mg/l-den ýokary bolmaly däl. Ýuwuş suwunyň möçberi 16-18 l(m²·S) deňdir.

Süzülýän suwuň süzüliş ugry aşakdan ýokary bolanda, süzújini ýuwmaklyk, howa bilen suw ulanylýar.

Howa bilen 1-2 minudyň dowamynda 18-20 l (m² S) we howalandyrylan suw bilen 8-10 minudyň dowamynda 3-4 l/(m² S). Hapalanan ýuwuş suwuny 2 sagadyň dowamynda durlap aerotenklerе, çökündini bolsa metantenklere berilýär.

Her 2-3 aýdan, süzújini 0,2-0,3 g/l atymly hlorly suw bilen ýuwmaklyk maslahat berilýär.

Biologiki köçeler-düýpli arassalaýş üçin ulanylanda doly durlanmagy, biogen elementleriniň azalmagy, suwuň kislorod bilen baýlaşmagy we abylygynyň peselmegi gazanylýar. Köçelerde düýpli arassalaýş geçirilende, suwuň köçelerde durmaly wagty, howa bermekligi hem-de suwuň temperaturasyny üýtgetmekligi gurmaklyk mümkinçiligi bardyr. Biologiki kölçelerde mkroorganizimleriň toplумы

ýokary möçberli bolany üçin, biologiki arassalaýyş tiz geçýär. Ulanylan suwuň kölçelerde durmaly wagty 7-8 gije-gündize deňdir we gyş wagtly kölçelerden aýrylýan suwuň temperaturasy 4-7°C çenli peselýär. Tomus wagtlyrynda suwlaryň reňklenmegi netijesinde KBH 5-6 mg/l-den we hapa toplумы bolsa 15-30 mg/l-den peletmeklik başartmaýar. Biologiki kölçeleri dörtburçly bolup, arassalamaklyk mümkinçiligi bolar ýaly, 4 atyzdan ybarat bolmaklyk maslahat berilýär. Kölçäniň göwrümi şeýle tapylýar $W_k = Q \cdot t$. Bu ýerde Q- kölçä berilýän suwuň möçberi m³/gg. t-suwuň kölçelerde eglenmeli wagty g.g.

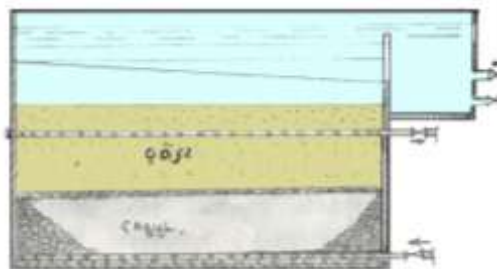
Uly hapa toplumly ulanylýan suwlaryň iki basgançakly arassalaýyşdaky esasy görkezijileri.

Tab. 33.

Parametrleri	Birinji basgançakda arassalaýyş			Ikinji arassalaýyş basgançakda			
	Metantenkler we II basgança	Regeneratorly aerotenkler		Aerotenk turşadylandan soň		Ikinji basgam	Iteriji aerotenk
		Aerotenk	Regenerator	I-basg. regener			
				Aerotenk	Regener		
Okisleniş tizligi KBH mg 1g gyrmança sag	5-6,5	40-45	-	10-12	-	8	8-12
Gyrmança atymy g/l	20	3	7	3	7	2,5	1,5-2
Gyrmançaň külliligi	0,3	0,1	0,1	0,25	0,25	0,3	0,15
Gyrmançaň köpölişi g/l	0,05-0,1	0,35-0,45	-	0,5	-	-0,2	0,05-0,1
Gyrmançaň çyglylygy %							
Metantenkiň II-basgan. Soň	93	-	-	-	-	-	-
Dykyzlandyryjydan soň	-	97,5	-	97	-	97	97,5
Biogen elementlerine talal Mg, 100 mg KBH							
Azot N	2,5	5	-	-	-	-	-
Fosfor P	0,5	1	-	-	-	-	-
Kabul egirli PH	6,8-7,5	6,5-8,5	-	7-8,5	-	-	-

Ulanylan suwlar düýpli arassalanýndan soňra gaýtadan önümçilikde we başga zerurlyklar üçin ulanmaklyk, agyz suw edaralarynyň we kärhanalarynyň esasy borçlarydyr. Biologiki arassalaýyşdan soňra, düýpli arassalaýyş süzujilerde geçirilende, ulanylýan suwuň organiki hilini gowlandyrmaýar. Düýpli arassalanan suwuň ysy, hlorlanandan soňam 5 baldan peselmeýär.

Şol görkezijini 2 bala ýetirmek üçin 60 esse arassa tebigy suw goşmaly bolýar. Düýpli arassalanan suwlary azyk-iýmit pudagyndan başga köp pudaklarda ulanmak mümkinçiligi bardyr. Mysal üçin Ýaşlyk şäherçesinde suwlary düýli arassalap 70%-ni önümçilikde we galan 30%-i bolsa ekinleri suwarmaklykda ulanylýar.

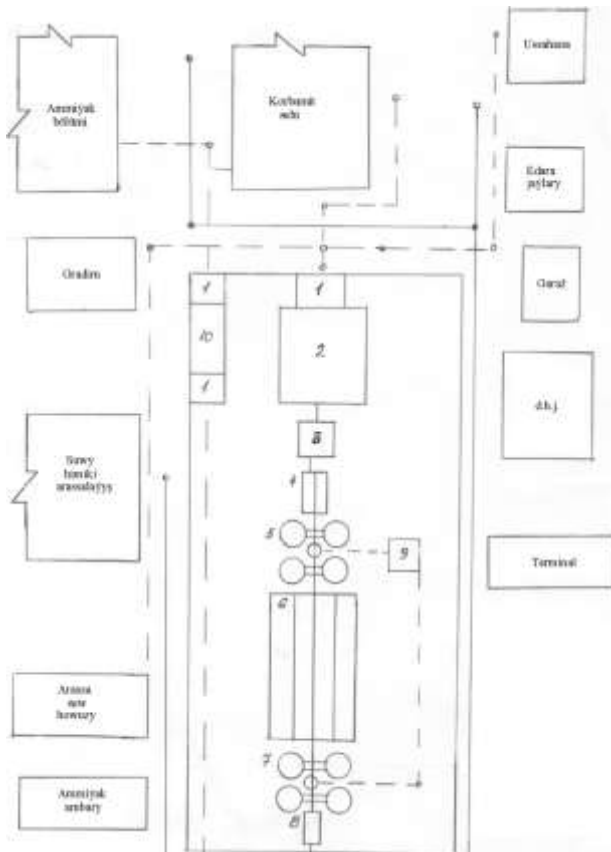


66-njy surat.

- 1- suw paýlaýjy turba.
- 2- süzülen suwy akdyryjy turba.
- 3- ýuwuş suwuny äberiji turba.
- 4- drenaž turbasy.
- 5- ýuwuş suwuny ýygnaýjy nowa.
- 6- çäge gatlagy.
- 7- çagyl gatlagy.
- 8- ýuwuş suwuny akdyryjy turba.

**9-njy bap. Türkmenistanyň käbir uly senagat
kärhanalarynyň
lagym ulgamynyň çyzgydy**

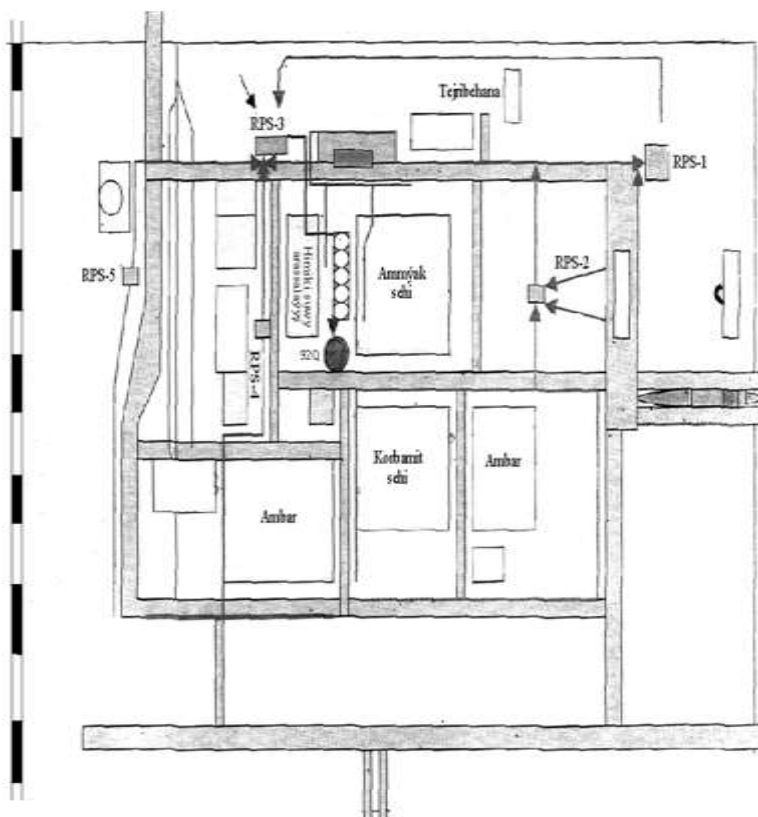
9.1. Tejen şäheriniň korbamit zawodynyň lagym ulgamy



67-nji surat.

- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| 1- nasos stansiýa | 6- aerotenk |
| 2- ortalaşdyryjy | 7- 2-nji durlaýjy |
| 3- demir gözenekler | 8- garyşdyryjy |
| 4- çäge tutujy | 9- çökünci dykzylandyryjy |
| 5- 1-nji durlaýjy | 10- ykjam arassalaýjy desga |

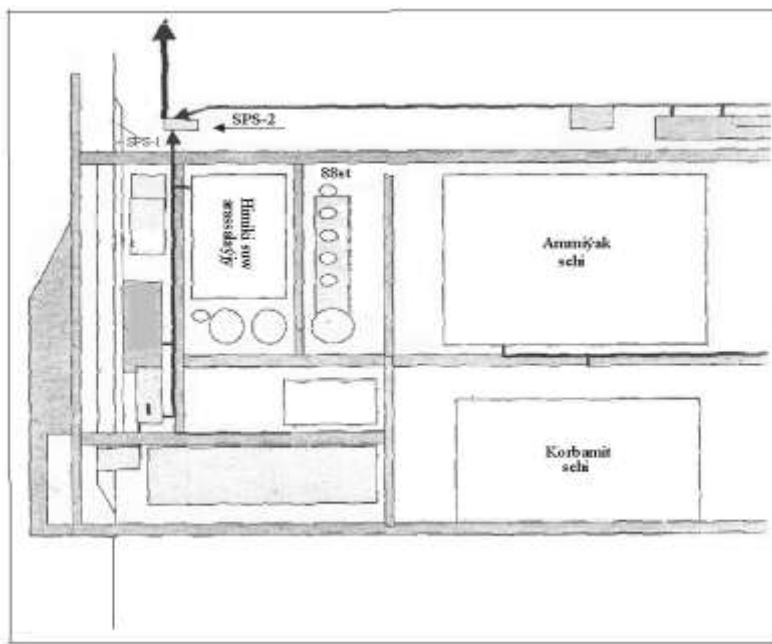
Korbamit zawodynyň ýagyn suwlaryny akdyryjy setleriň çyzgydy



68-nji surat.

Zawodyň ähli jaýlarynyň, binalarynyň üçeklerinden, ýollardan ýagyn suwlary akdyrylyp, demir gözenekli guýa özakymly setler arkaly ýygnaýlar we nasoslaň kömegi bilen (RPS-3) ulanylan suwy ýygnaýjy howuz (92Q-001) akdyrylýar.

Karbamid zawodynyň durmuşy hapa suwlary akdyryjy setleriň çyzgydy



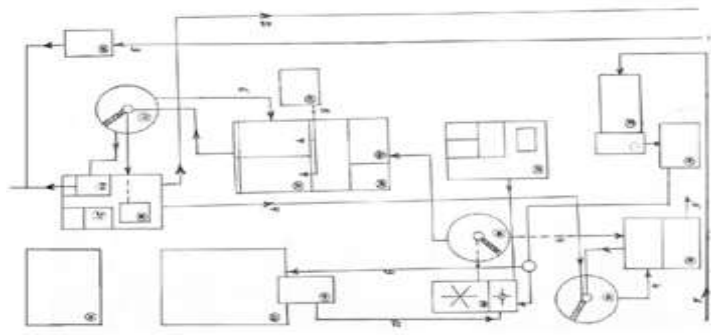
69-njy surat.

Durmuşy hapa suwlar öz akymly setler bilen SPS-1 we SPS-2 nasos stansiýažary bilen ($q=4,771/s$ $H=1m$) hapa suw ýygnaýjy howuza akdyrylýar. Howuza ýygananan hapa suwy Tejen şäheriniň ulanylan suwlaryny sorujy nasos stansiýasyna akdyrylýar.

- 1- dokma toplumyň jaýy
- 2- durmuşy-hojalyk suwlaryny akdyryjy set
- 3- ulanylan suwlaryny akdyryjy şäher seti
- 4- gözegçilik guýlary
- 5- durmuşy-hojalyk önümçilik suwlaryny beriji set
- 6- önümçilikde ulanylan suwlary arassalaýyşa
- 7- önümçilik suwlaryny ortalasdyryjy howuz
- 8- önümçilik suwlarynyň mehaniki usulda arassalaýjy desgalar
- 9- önümçilikde suwlaryň biohimiki usulda arassalaýjy desgalar
- 10- ýagyn suwlaryny akdyryjy set

142

9.3. Ýaşlyk şäherindäki kagyz kombinatynyň lagym ulgamy



71-nji surat.

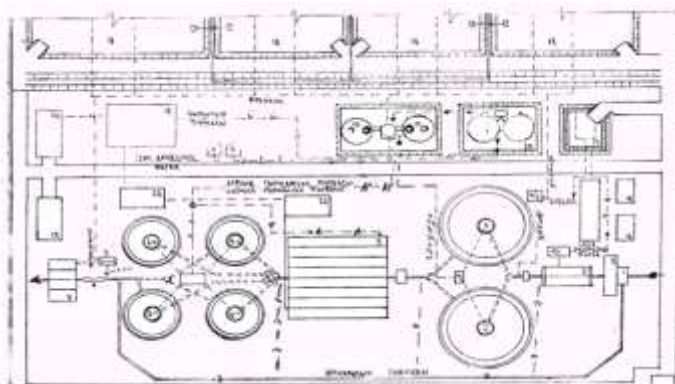
1- kärhananyň ulanylan suwlary	15- ����ndini dykyzlandyryjy
2- arassalanan suw ga�ytadan ulany�a	16- birinji durla�jy
3- kärhananyň ulanylan durmu�y hapa suwlary	17- ikinji durla�jy
4- ����ndi akdyryjy set	18- gary�dyryjy
5- dykyzlandyrlan ����ndini akdyryjy	19- nasos stansi�asy
6- i�jeň gyrmança akdyryjy set	20- regenerator
7- arassalanan suwy akdyryjy	21- aerotenk
8- howa beriji turba	22- ortala�dyryjy
9- 10. ortala�dyryjy howuza suw beriji nowa we alyjy set	23- arassalanan suwuň howuzy
11- ikinji nasos stansi�asy	24- suwy hlorla�jy
12- mehaniki usulda arassala�jy desgalar	25- kompressor
13- reagent hojalygy	26- elektrik bölümi
14- ����ndini presle�ji	27- ze� suw akabasy
	28- durmu�y hapa suwlary arassala�jy ykjam desga

  şlyk ş herind ki kagyz  nd r  n k rhana gerekli suwy Garagum der asyndan alyp, talaba la yk arassalap  n m ilikde ulan rlar. Tebigy suwy arassalap  n m ilikde ulanylandan so ra yerli arassala jy desgalarda gerekli derejesine  enli arassalap belli bir b legi ga ytadan

önümçilige berilýär we galan bölegi bolsa zeý suw akabasyna akdyrylýar.

Arassalaýjy desgalarda çöken çökündiler ilki goýalyp, soňra bolsa preslerde dykzlandyrylyp maşynlara ýüklenip, çökündi saklaýan ýöriteleşdirilen meýdançalara daşalýar

9.4. Önümçilikde ulanylan we şäheriň durmuşy hojalyk suwlarynyň bilelikdäki arassalanşynyň çyzygy.



72-nji surat.

Ekplikasiýa

- | | | |
|----------------------|----------------------|-------------------------------|
| 1-kabul ediji kamera | 8-garyşdyryjy | 15-tejribehana |
| 2-demir gözenek | 9-kontakt rezervuary | 16-edara jaýy |
| 3-gum-çäge tutujy | 10-metantenk | 17-gum-çäge guradyjy meýdança |
| 4-birinji durlaýjy | 11-gazgolder | 18-gyrmança meýdançasy |
| 5-aerotenk | 12-bug gazan desgasy | 19-girelge |
| 6-ikinji durlaýjy | 13-ussahana | 20-gyrmança dykzlandyryjy |
| 7-hlorlaýjy | 14-garaž | 21-howa üfleýji stansiýa |
| | | 22-transformator |

Şertli belgiler

- Ä- Ätiýaşlyk sowgudy
 Ç- Çäge äkidiji turba
 IG- Işjeň gyrmançanyň turbasy
 AG- Artyk gyrmançanyň turbasy
 G- Gaz äkidiji turba
 D- Drenaž
 Ý- Ýylylyk turbasy
 A- Aktiw gyrmança turbasy

10-njy bab. Önümçilik suwlaryny arassalaýjy desgalaryň ulanylşyny gurnamak.

Arassalaýjy desgalary ulanyşda esasy mesele desganyň kadaly islemegini gazanmak, çykjak we çykýan kemçilikler, näsazlyklary önünden görmek, wagtynda düzetmek hem-de ýokary tehniki-ykdysady görkezijileri gazanmakdan ybaratdyr. Şu meseleleri çözmek üçin desganyň ähli hünärmenleriniň çuňňur tilsimat bilimleri nazary düşüňjesi we öz işine, wezipesi we doly düşüňip, talaba laýyk işlemekleri zerurdyr.

Uly arassalaýjy desgalar ýerine ýetirilýän işleriň görnüşlerine laýyklykda bir näçe aýry-aýry bölümlerden durýar, ýagny stansiýanyň administrasiýasy, mehaniki we biologiki arassalaýyş bölümleri, çökündini işleýän we suwy zyýansyzlandyrýan bölümler, energetika bölümi hem-de abatlaýyş ussahanasy, tejribehana, ýyladyş, balyk hojalygy we ş.m. Işgärleriň umumy sany, desganyň öndürijiligine esaslanyp kabul edilýär. Arassalaýjy desganyň administrasiýasy öz gullugyndaky bölümler üçin tehniki we zähmet howpsyzlygynyň, ýangyna garşy gullugynyň we hadysa gullugynyň görkezmelerini işläp düzmelidir.

Senagat kärhananyň lagym ulgamynyň her bir taslamasynda tehnologiki çözgütler bilen bilelikde, arassalaýjy desgalaryň awtomatlaşdyrylýşynyň çözgütleri hem işlenip düzülmelidir. Mysal üçin suw süzüji demir gözeneklerde suwuň nowalaryndaky derejesi esasynda iri hapalaryň desgadan aýyrmaklygy, ony ownatmagy we ş.m. awtomatlaşdyryp biliner. Gum çäge tutujyda suwuň tizligini, ätiýaçlyk üçin alynan desganyň işe girizilmegi, läbigi aýyrmaklygy awtomatlaşdyrmak göz önünde tutulýar. Durlaýjylaryň, biohimiki arassalaýyş üçin niýetlenen desgalarda (aerotenk, oksitenk we biofiltr) kadaly awtomatlaşdyrmagy gurnamak, çökündini işläp zyýansyzlandyrýan desgalaryň işini tutuşlaýyn awtomatlaşdyrmak işleri, desganyň ykdasady görkezijilerini gowylandyrmaga ýardam eder. Arassalaýjy desganyň ykdysady

görkezijilerini gowylanmagyna, çökündileri, arassalaýyşda suwdan alynan derekli zatlary we suwy arassalap gaýtadan ulanmaklygyň uly täsir etjekdigi gümansyzdyr. Arassalaýjy desgalarda işleýän işgärleriň we hünärmenleriň howpsyz zähmet çekmekligi bilen birlikde olara işde gerekli durmuşy hyzmatlary hem talaba laýyk gurnamalrydyr.

11-nji bap. Ykdysady görkezijileri

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;

z- 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.

Senagat kärhanalarynyň ulanylan suwlaryny arassalaýyş usullarynyň esasy
tehniki-ykdysady görkezijiler.Tab. 34.

Önüçilik suwlarynyň arassalaýyş usullary	Tehniki-ykdysady görkezijileri manatda		
	1m ³ suwa ýyllyk maýa goýum	1m ³ arassalanan suwuň gymmaty	Getirilen çykdaýjy E=12%
Biologiki arassalaýyş.			
a) Ilatdan durmuşy hojalyk suwlary bilen bilelikde	1,2-2,08	0,14-0,34	0,28-0,6
b) Ýagyş suwy bilen bilelikde	1,2-5,72	0,25-3,43	0,4-4,11
c) Derýa suwy gazylan	1,2-6,57	0,28-4,14	0,43-4,94
Adsorbsiýa usulynda neýtrallaşdyrylan.	4,29-7,86	1,86-4,17	2,37-5,12
Neýtrallaşdyrmak	0,22-0,57	1,0-1,86	1,03-1,91
Elektrohimiki arassalaýyş	14,48-15,9	1,17-7,23	1,83-10,29
Otda ýakmak usuly	13,15-27,17	2,17-18,02	3,74-21,28
Ýer çuňluklaryna akdyrmak suw	2,83-32,91	0,43-2,86	0,8-6,8
Ýygnaýjylara bermek	0,51-2,26	0,06-0,34	0,11-0,63

Edebiýatlar.

1. Türkmenistanyň Konstitusíasy. Aşgabat 2008
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. „Ösüşiň täze belentliklerine tarap” saýlanan eserler I tom. Aşgabat, 2008
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. „Ösüşiň 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” gazeti, 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. Очтстка производственных сточных вод С. В. Яковлев Я.А. Карелин М. Стройиздат 1985г.
12. Канализация населённых мест и промышленных предприятий. Справочник проектировщика (под редакцией В. Н. Самолина). М. Стройиздат 1981г.
13. С.В. Яковлев, Я.А. Карелин «Канализация» М. Стройиздат 1985г.
14. В.И.Калицун «Водоотводящие системы и сооружения» М. Стройиздат 1987 г.

MAZMUNY

Giriş	7
1-nji bap. Önümçilikde ulanylan suwlary akdyryjy setler	13
1.1. Senagat kärhanalarynyň ulanylan suwlaryny akdyryjy setleriň çekilişiniň aýratynlyklary	13
1.2. Senagatda ulanylan suwlaryň möçberini kesgitlemek	15
1.3. Önümçilikde ulanylan suwlary akdyryjy setiň gidrawliki hasaby	17
1.4. Senagat kärhanalaryň suw üpjünçilik we ulanylan suwlary akdyrmagyň çyzgydy	20
1.5. Senagat kärhanalarynyň ulanylan suwlary akdyryjy setleriniň desgalary	22
1.6. Önümçilikde ulanylan suwlary gaýtadan ulanmak we olardan derekli zatlary almak	26
2-nji bap. Önümçilikde ulanylan suwlary arassalamak	28
2.1. Önümçilikde ulanylan suwlaryň gerekli arassalanýş derejesini kesgitlemek	28
2.2. Suw baýlyklarny önümçilikde ulanylan suwlardan goramak	30
2.3. Önümçilikde ulanylan suwlarynyň mihaniki usulda arassalanýşy	32
2.4. Ortlaşdyryjylar	37
2.5. Senagatda ulanylan suwlary durlaýyş	45
2.6. Ulanylan suwlary süzujiler we ýag tutyjylar.	51
2.7. Önümçilikde ulanylan suwlaryň durlanýşynda ulanylýan gidrosiklonlar we süzujiler	55
3-nji bap. Önümçilikde ulanylan suwlaryň fiziki-himiki arassalanýşy	63

3.1. Sorbsiýa usuly	63
3.2. Ekstraksiýa usuly	64
3.3. Ewaparasiýa usuly	66
3.4. Flotasiýa usuly	67
3.5. Ion çalyşyş, koagulyasiýa we kadalaşdyryş	68
4-nji bap. Önümçilikde ulanylan suwlaryň himiki usulda arassalanşy	69
5-nji bap. Önümçilikde ulanylan suwlaryň biohimiki arassalanşy	79
5.1. Biologiki arassalaýyşy tebigy ýagdaýlarda geçirmek	79
5.2. Biohimiki arassalaýyş emeli ýagdaýda geçirilende ulanylýan desgalar	83
5.3. Ulanylan suwlary biosüzüjilere endigan ýaýratmak	87
5.4. Aerotenkler we olaryň çyzgytlary	92
5.5. Aerotenkleriň hasaby	94
5.6. Aerotenkleriň gurnamalary	99
5.7. Howply hapalar bilen hapalanan suwlary arassalamak	104
5.8. Biohimiki arassalaýyşdan soň durlaýyş	108
6-njy bap. Çökündileriň düzümi we häsiýetnamasy	111
6.1. Çökündini işläp zyýansyzlandyrmagyň usullary	113
6.2. Metantenkleriň görnüşleri we olaryň hasaplamalary	115
6.3. Stabilizatorlar	121
6.4. İşlenip zyýansyzlandyrylan çökündini guratmak. Çökündini guradyjy meýdançalar	122

6.5. Çökündileri mehaniki usulda çygşyzlandyrmak	124
7-nji bap. Önümçilikde ulanylan suwlary ýokançşyzlandyrmak	128
7.1. Hlorlaýjylar	128
7.2. Garyşdyryjylar	131
8-nji bap. Ulanylan suwlary düýpli arassalamgyň usullary we desgalary	133
9-njy bap. Türkmenistanyň käbir uly senagat kärhanalarynyň lagym ulgamynyň çyzgydy	139
9.1. Tejen şäheriniň korbamit zawodynyň lagym ulgamy	139
9.2. Aşgabat şäheriniň dokma toplumynyň lagym ulgamy	142
9.3. Ýaşlyk şäherindäki kagyz kombinatynyň lagym ulgamy	143
9.4. Önümçilikde ulanylan we şäheriň durmuşy hojalyk suwlarynyň bilelikdäki arassalaşynyň çyzgydy	144
10-njy bap. Önümçilik suwlaryny arassalaýjy desgalaryň ulanylşyny gurnamak	145
11-nji bap. Ykdysady görkezijileri	147
Edebiýatlar	149