



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**



QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

SANOAT TEXNOLOGIYASI FAKULTETI

5850100 “ATROF-MUHIT MUHOFAZASI” ta’lim yo’nalishi IV-bosqich talabasi

Shapaatova Gulhayo Mirsalimovnaning

**“G'uzor shahar sanoat va kommunal maishiy oqava suvlarini tahlili va tozalash
texnologiyasini takomillashtirish”**

mavzusida

Bitiruv Malakaviy Ishi

Rahbar:

dots. Xolbaev B.M.

Ishni bajaruvchi:

Shapaatova G.M.

Himoyaga ruxsat etildi:

«Himoya uchun DAKga yuborildi»

Kafedra mudiri:

Fakultet dekani:

dots. Muradov Sh.O.

dots. Haydarov Sh.A.

«__» _____ 2013 yil

«__» _____ 2013 yil

Qarshi – 2013 yil

MUNDARIJA

	Kirish.....	3
1	Umumiy qism.....	5
1.1.	G`uzor tumaninig geologik tuzilishi rel`efi va foydali qazilma boyliklari.....	5
1.2.	G`uzor tumaninig iqlim sharoitlari.....	7
1.3.	G`uzor tumanining suv resurslaridan oqilona foydalanish va muhofaza qilish.....	8
1.4.	G`uzor tumanining o`simliklari va hayvonot dunyosidan oqilona foydalanish va muhofaza qilish.....	10
1.5.	G`uzor tumanining umumiy va muhandislik ekologik tasnifini baholash uchun shamol yo`nalishini aniqlash.....	12
2	Maxsus qism.....	14
2.1.	G`uzor shahrida oqova suvlarning hosil bo`lish tarkibi va xossalari.....	14
2.2.	G`uzor shahri oqova suvlarini tozalashning biokimyoviy usullari..	16
2.3.	G`uzor shahri oqova suvlarini tozalashning fizik-kimyoviy usullari.....	18
2.4.	Flotatsiya.....	23
2.5.	Modernizatsiyalashdan dastlabki tindirgich.....	26
3.	Mehnatni muhofaza qilish.....	27
4	Texnik-iqtisodiy hisoblar.....	29
	Xulosa.....	34

KIRISH

Sanoat korxonalarining jadal rivojlanishi shahar va aholi yashash joylarining o`shishi, ularni obodonlashtirish darajasini oshishi natijasida, oqova suvlarni tozalash va undan qayta foydalanishning modernizatsiyalashgan texnologiyalarini amalga tatbiq etish davr talabidir.

Mustaqillik yillaridan boshlab xukumatimiz tomonidan suv va suvdan oqilona foydalanish, kanalizatsiya tizimini modernizatsiyalash masalasiga katta ahamiyat berilmoqda. Suv manbalarini ifloslantirishdan va tugab qolishdan muhofaza qilishni taminlaydigan, suvdan qayta va aylanma foydalanish tizimlarini tatbiq qilish tadbirlari ko`zda tutilmoqda. Ishlab chiqarishning o`shishiga qaramasdan, ishlab chiqarish ehtiyojlari uchun yangi texnologiyalar va toza suv sarfini kamaytirish hisobiga suv havzalariga tashlanayotgan ishlab chiqarish oqova suvlarini kamaytirishni ta`minlash zarur. Kam chiqindili texnologik jarayonlarni va sanoat korxonalarining oqimsiz tizimi kanalizatsiyasini ishlab chiqarish, hamda shahar oqova suvlarini tozalashning yangi tejamkor usullarini tozalash inshootlari uchun ko`p nusxadagi uskunalarni tayyorlash bo`yicha kompleks tadbirlarni tatbiq etish nazarda tutilgan.

Qator ishlab chiqarish korxonalarida (kimyoviy, sellyuloza-qog`oz, neftkimyoviy va boshqa) oqova suvlarini chiqarmasdan suv xo`jalijining aylanma tizimini yaratish bo`yicha ishlar boshlangan. Chiqindi va oqova suvlarning miqdolini qisqartirishga sabab bo`ladigan suvli texnologik jarayonlarni suvsizga almashtirish ishlarini keng ko`lamda kengaytirish ishlari ham ko`zda tutilmoqda. Shahar kanalizatsiya tozalash inshootlarida oqova suvlarini mukammal tozalash hisobiga bir qator sanoat korxonalarida uskunolari sovutish va shuning evaziga toza ichimlik va texnik suvlar iste`molini kamaytirish nazarda tutilgan.

Ana shu maqsadda xukumatimizning bir qancha qaror va qonunlari qabul qilingan. Jumladan, 1993-yil 6-mayda "Suv va suvdan foydalanish to`g`risida"gi qonunining 73, 74, 75 va 79 moddalaridagi Suvlarni oqizish uchun suv ob`ektlaridan foydalanish va suvni muhofaza qilish choqa-tadbirlari. Fransiyaning Marsel shahrida 2012 yil 17 martdagi "Umumjaxon suv forum"lari talablaridan.

O`zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Tabiiy muhitga me`yorida ortiqcha ifloslovchi moddalar chiqarganligi va chiqindilari joylashtirish uchun haq to`lashni kiritish to`g`risida" gi 1992-yil 29-iyundagi №303 qarori, Vazirlar Mahkamasining 1992 yil 29 iyundagi №303 qarori "O`zbekiston Respublikasi hududidagi suv ob`ektlarini ifloslantiruvchi

moddalarni tashlanganligi uchun haq to'lashning vaqtinchalik me'yoriy normativlari to'g'risida"gi №2 ilovasi, O'zbekiston Respublikasi tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitasi tarkibidagi Toshkent <SUVGEO> ilmiy tekshirish institute tomonidan "Oqova suvlarini tozalashning texnik jixatdan erishilgan ko'rsatgichning hisobiga olib, suv ob'ektlari va joy rel'efiga tashlanadigan ifloslantiruvchi moddalarining ruxsat etilgan me'yorini hisoblash uchun" ishlab chiqarilgan metodik ko'rsatmalari, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 21.05.2010 yilda "O'zbekiston Respublikasida 2020-yilgacha ichimlik suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimini modernizatsiyalash va kompleks rivojlantirish strategiyasini ishlab chiqarish tadbirlarini tatbiq etish" to'g'risidagi №05/1-70-sonli Yo'riqnomalariga asosan, bitiruv malakaviy ishini bajardim.

1. Umumiy qism.

1.1.G`uzor tumanining geologik tuzilishi, rel`efi va foydali qazilma boyliklari.

Qashqadaryo viloyatining rel`efi g`arbdan sharqqa asta-sekin balandlashib boradi. Qarshi qiya tekisligining Dengiziko`l botig`i bilan tutash bo`lgan joyi dengiz sathidan 280 metr balandda bo`lsa, sharqda Hisortog`larida balandlik 4000 metrdan baland.

O`zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi, Vazirlar Mahkamasi hamda "Tabiatni muhofaza qilish Respublika qo`mitasi" tomonidan so`ngi 10-yil mobaynida tabiatni muhofaza qilishga doir qaror, me`yor va uslubiy hujjatlar qabul qilingan bo`lib ularning maqsad va mohiyat yer va yer osti boyliklari o`simlik va hayvonot olamini muhofaza qilish va undan unumli foydalanish atrof muhit atmosfera havosi musaffoligi taminlash, inson salomatligi jumladan tirik mavjudotlar rivojlanishiga salbiy ta`sir etuvchi ekologik holatlarni oldini olish va bartaraf etishga qaratilgandir.

G`uzor tumani jo`g`rafik jihatdan Hisor oldi mintaqasiga joylashgan bo`lib, umumiy yer maydoni 265573 gektardan iborat.

Tuman ishlab chiqarish faoliyati asosan qishloq xo`jaligi jumladan chorvachilik va dexqonchilikga qaratilgan. Tuman hududida yirik sanoat korxonalari "Sho`rtanneftgaz" USHK va Sho`rtangazkimyo majmuasi faoliyati ko`rsatmoqda. Tuman hududida Pachkamar suv ombori joylashgan hamda G`uzor daryosi shu hududdan oqib o`tadi.

Ma`lumki, yer yuzasining hozirgi qiyofasi geologik taraqqiyot bosqichlari bilan chambarchas bog`liqdir. Ana shu bog`liqlikni hamda hozirgi rel`ef hosil qiluvchi jarayonlarning xususiyatlarini e`tiborga olgan holda Qashqadaryo viloyati hududida 3ta rel`ef mintaqasini ajratish mumkin. G`uzor tumanining ana shu rel`ef mintaqasiga asosan, tog` oldi (adir mintaqasiga) tegishli hisoblanadi. Qalansheron jilg`asining yuqori oqimini Shoqo`ynar intruziv massividan tashkil topgan bo`lib, janubi-g`arbga yo`nalgan chaqchaq tog`i bilan birlashadi. Baland tog` rel`efiga xos o`tkir qirrali qoyalarga boy bo`lgan Chaqnarning eng baland Xuroson cho`qqisining balandligi 3744 metr. Eshakmaydan tog` massivi 2800-2900 metr balandlikda birqadar taroshlangan silliq qoyali tog`lardir. Yakkabog`daryoning o`rta oqimidagi Zarmas darasidan janubi-g`arbga Turnabuloq boshlanadigan Qizilgaza devonigacha 20-25km masofada yastanib yotgan Eshakmaydan shimolda Maydanak va Toytalash tog`lari (2800 metr) bilan tutashgan Guldara, Langardaryo va Katta

Uradaryo suvayirg'ichi bo'lmish Xontaxti 2938m balandlikda joylashgan. G'uzor shahridan biroz shimoli-sharqda Langar-Qoraal tog'lari G'uzor adirlari bilan tutashib ketgan. Katta Uradaryoning yuqori oqimida chaqchar tizmasining janubi-g'arbidagi davomi Boysuntog', Ketmonchopti va Suvsiz tog' massivlaridir. Sherobodaryo bilan Kichik Uradaryo suvayirg'ichi bo'lgan bu tog'lar deyarli meridional yo'nalishiga ega. Ulardan g'arbdagi Bobsurxak Qorasirt va Kayfantog' massivlari o'rtasida balandlikdagi tog'lardir. Ulardan eng balandi Bobsurxak tog'lari bo'lib ularning balandligi 2888 metrgacha yetadi. Bu tog'lar zaminini yura, bo'r va paleogen davrlarining cho'kindi yotqiziqlari tashkil etadi. Bu yerda xilma-xil rel'ef shakllari karst varonkalari, g'orlari, eroziya daralari surilmalar keng rivojlangan. Kichik Uradaryo vodiysidan janubi-g'arbda o'rtacha va past tog'lar tarqalgan. Bir-biridan keng yassi tekisliklari bilan ajralib turuvchi bu tog'larning eng yuksagi Oqboshtog'idir (2172). Shimoli-sharqdan janubi-g'arbgacha tomon yo'nalgan bu tizimlarda kuesta tipli rel'ef keng tarqalgan. Bir yonbag'ri atrofida o'z qirlarga devor sifatida namoyon bo'lgan kuestalar tub negizi paleogen davri ohaktosh qatlamlarining burmalanishi natijasida tik holga kelgan. Qatlar orasiga kirgan sovuq suvlar yoriqlarini kengaytirib karst bo'shliqlarini hosil qilingan. Tog'lararo yassi botiqlarda sel yotqiziqlari, ba'zan jarlar uchraydi. Umuman karst eroziya va yonbag'ir jarayonlarni Qashqadaryo chap irmoqlari havzasida asosiy rel'ef hosil qiluvchi jarayonlar hisoblanadi. Ma'lumki, neogen davriga qadar hududining tekisliklari iliq dengizning sharqiy qismi bo'lgan. Shu bois tuman hududi hozirgi turon pasttekisligidagi yirik neft-gazli havzaning bir bo'lagi deyish mumkin. Tuman hududi zaminida qazib olinadigan va aniqlangan yer osti boyliklarining eng asosiysi tabiiy gaz va neftdir.

Bugungi kunda tuman konlarida qazib olinadigan tabiiy gaz nafaqat Respublikamiz shahar va qishloqlarini, balki MDH mamlakatlarining ehtiyojlarini ham ma'lum miqdorda qondirmoqda. Gaz, gaz kondensati va neft asosan yura davrining iliq yotqiziqlari orasidagi marjon qoliplarining toshga aylanagan korallit ohaktoshlari yoriqlaridan kollektorlaridan 1.5-3.5 ming metr chuqurlikdan olinmoqda. Ilma-teshik marjon ohaktoshlari orasida suv o'tlari, umurtqasiz mayda jonzotlar jamoasi qoldiqlari neft-gaz zahiralarini hosil qilingan Shuni aytish lozimki, Respublika miqyosida bu qimmatli uglevodorodli yoqilg'i konlarini qidirish, ishga tushirish bilan shug'ullanadigan "O'zbekneftgaz – geologiya" birlashmasining bosh idorasi viloyatimiz markazida joylashgan. 50-yillarining oxirlaridan buyon yoqilg'i berayotgan tabiiy gaz va gaz kondensati konining eng kattasi G'uzor tumaning Qarshi dashtiga tutash adirlarida joylarida Sho'rtan tog'larining konidir. Sho'rtangaz konlari majmualariga tutashib ketgan.

Hisorning g'arbiy past tog'larining tarmoqlari va konlari qiralarida Pachkamar, Gumbuloq, Odamtosh, Qizilbayroq, Tandirchi va boshqa yirik zaharli konlar bor, shuningdek, Pachkamarda dolomit gips zahiralari borligi ham aniqlangan. Biz keyingi bo'limda tumanning iqlim sharoitlari to'g'risida ma'lumotlar beramiz. Keyingi bo'limlarda biz tumanning iqlim sharoitlari bilan tanishib chiqamiz.

1.2. G'uzor tumanining iqlim sharoitlari

G'uzor tumaninig iqlim sharoitlari uning joylashgan geografik o'rniga bog'liqdir. Tumanning iqlim sharoitlarining tarkib topishida atmosfera sirkulytsiyasi (havo massalarining almashinib turishi) muhim o'rin tutadi. Yevroosiyo materigining mutloq katta qismida asosiy atmosfera jarayonini g'arbdan (Atlantika okeanidan) sharqqa esadigan havo oqimi va u bilan bog'liq bo'lgan siklan faoliyati tashkil etadi. Ma'lumki havoning yillik o'rtacha harorati muayyan joyning issiqlik rejimi haqida tasavvur hosil qilishga yordam beradi. 1.1-jadval G'uzor metostantsiyasi bo'yicha havo haroratining yillik yo'nalishi aks ettirilgan.

1.1-jadval

G'uzor tumanining havo haroratining yillik yo'nalishi (°C hisobida)

Meteorologik stansiya	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
G'uzor	1.9	5.1	10.2	16	22.3	27.1	29.4	28.3	22.8	16.3	9.6	4.7

1.2-jadval

G'uzor tumanining ayrim agroiqlimiy ko'rsatkichlari

Meteorologik Stansiya	Dengiz sathidan balandligi, m	Havoning o'rtacha harorati °C			Maksimal harorat	Minimal harorat	Bahorda oxirgi Sovuq tushishi o'rtacha muddati	Kuzda 1-sovuq tushi-shi o'rtacha mudda	Sovuq bo'lmaydigan davr	Bahor harorat 10 oshishining muddati	Effektiv haroratlar yig'indisi,
		yillik	yanvar	iyul							
G'uzor	524	16.1	1.9	29.4	46	-23	16 mart	14 noyabr	242	15 mart	2864

Jadvaldan ko'rinaduki, tumanda 10-0 li havo harorati 15-martga to'g'ri keladi. Birinchi Sovuq 14-noybrda tushadi. Demak G'uzor tumanida agetatsiya davri 240 kunni tashkil qiladi. Erta pishar paxta navlarining 50% ko'sagi ochilishi uchun

sovuq bo'lmaydigan davr (harorat 10-0 dan yuqori bo'lgan kunlar) taxminan 180-190 kun, foydali haroratlar yig'indisi 2000 ko'p bo'lganligi sababli ingichka tolali paxta navlari ham yetishtirish mumkin. Havoning suv bug'lariga to'yinish darajasini ko'rsatuvchi nisbiy namlik tuman hududida yoz oylarida ancha kam, qish mavsumida haroratning pasayishi va yog'ingarchilik bo'lishi tufayli bir muncha oshadi. Nisbiy namlik 30% dan past bo'lgan kunni iqlimshunoslar qurg'oqchil kun deb hisoblashdi. G'uzor tumanida nisbiy namlik 17-18% ga teng. Faqat suv manbalari (daryolar va kanallar)ga yaqin bo'lgan yerlarda nisbiy namlik o'rtacha 27-30% atrofida bo'ladi. Aholining xo'jalik faoliyati namlik miqdoriga ta'sir etmasdan qolmaydi. Ko'plab ariqlar, kanallar qazilgan, o'simliklarga boy bo'lgan sug'oriladigan yerlarda mutloq namlik ochiq cho'llarga qaraganda 1m³ havoda 5-7g, nisbiy namlik 7-15% dan oshiqroq ekanligi yog'ingarchilikning deyarli bo'lmasligi tufayli bug'lanish miqdori yuqori ko'rsatkichlarga ega. Mumkin bo'lgan bo'g'lanish miqdori 1000mm dan 2000-2500 mm gacha o'zgaradi va o'rtacha yillik yog'in miqdoriga nisbatan 3-20 marta ortiq bo'ladi. Bug'lanadigan suvning 80-85% yilning iliq davrida (may oyida oktyabr oyigacha) to'g'ri keladi. Yog'inlar yil davomida nihoyatda notekis taqsimlangan. Eng ko'p yog'in bahor (mart-may) oylarida tushadi. Yillik yog'in miqdorining 45-50% bahorga, 37-40% qishda (dekabr-fevral), 10-15% kuzda (sentyabr-noyabr) va atigi 2-3% yozda (iyun-avgust oylarida tushadi. Yog'inlarning qish va bahorda yog'ishi qishloq xo'jaligi uchun ancha qulaylik tug'diradi. Chunki bu paytlarda suv kam bug'lanib, tuproqda nam to'planadi yaylovlarda o'simliklar va bahorgi ekinlarning o'sishi uchun sharoit yuzaga keladi. Yoz oylarida esa yog'inlarning deyarli yog'masligi qishloq xo'jaligi ekinlarini sun'iy ravishda sug'orishni toqoza etadi. G'uzor tumani dengiz sathidan balandligi 524 m, yillik yog'in miqdori esa 285 mmni tashkil etadi. Tumanning suv resurslaridan oqilona foydalanish va muhofaza qilish bo'yicha tahlil natijalari bilan 1.3-bo'limda tanishib chiqamiz.

1.3. G'uzor tumanining suv resurslaridan oqilona foydalanish va muhofaza qilish.

Qashqadaryo vodiysi daryolarining to'yinish sajiyasi va oqim rejimi asosan ular suv yig'adigan havzaning dengiz sathidan qanday balandlikda joylashganligi tufayli ularning rejimi (to'yinishi, oqimi, mavsumiy suv sarfi va boshqa) ham turli xildir. Shul's va L.I.Shalatov Qashqadaryo havzasi daryolarni to'yinish xususiyatlariga ko'ra 3-guruhga ya'ni qor-muzlik, qor va qor-yomg'ir suvi bilan to'yinadigan daryolarga ajraladi. G'uzor daryosi qor-yomg'ir suvlari bilan to'yinadigan daryolar guruhiga mansubdir. G'uzordaryoning suv yig'ilish maydoni 1,532 metrga teng. Suv yig'lish havzalari past sathda joylashganligi va

erigan qor suvlaridan to'yinganligi sababli daryoda eng ko'p o'rtacha oylik suv sarflari asosan aprel oyida kuzatiladi. Lekin ularda oqim miqdori, ayniqsa eng ko'p suv sarflari yil sayin o'zgarib turadi, chunki ularda to'liq suv davri ko'proq jala yomg'irlar hisobiga hosil bo'ladi. Qor-muzlik va qor suvi bilan to'yinadigan daryolardan farq qilgan holda qor-yomg'ir suvlari bilan to'yinadigan G'uzordaryo, Jinnidaryo va qorasuv daryolarida oktyabr-fevral oylarida ancha ko'p suv (yillik oqimning 24-28%) oqadi, chunki bu daryolarining o'zanlariga yer osti suvlarining ko'proq chiqishi va shu oylarda daryolarining suv yig'ishi maydonida yomg'irlarning yog'ishi va yoqqan qorlarning erib turushi sabab bo'ladi. Bu daryolarda yillik oqimning 4.4-14% iyun-sentyabr va 56-69% mart-iyun oylariga to'g'ri keladi. G'uzorning o'rtacha ko'p yillik suv sarfi $5.9\text{m}^3/\text{sek}$, o'rtacha oqim moduli $1.9\text{l}/\text{sek km}^2$ ni tashkil etadi.

Pachkamar suv ombori

Pachkamar suv ombori 1968-yilda ishga tushirilgan bo'lib, G'uzor tumanidagi 13800 ga yerni sug'orishi mumkin loyihaviy xajmi 260.0 mln.m^3 bo'lib, haqiqiy foydalanish hajmi 240.0 mln.m^3 ga boradi. Suv omborining loyqa bosgan hajmi 20.0 mln m^3 dan ortiqdir, suv omborning dambasi uzunligi 590 metrni dambani balandligi 70 metrni tashkil etmoqda. Pachkamar suv ombori hududida Vazirlar Mahkamasining 07.04.1992 yil №172 - sonli qarori asosida muhofaza maydoni hamda qirg'oq mintaqa maydoni belgilanib chiqilgan. Pachkamar suv ombori hududida muhofaza maydoni belgilar bilan ajratib qo'yilgan bo'lsada, pachkamar xo'jaligi tomonida mavsumiy g'alla, zig'ir mashat kabi qishloq xo'jalik o'simliklari muhofaza maydonlariga ekilib kelmoqda. Pachkamar suv ombori ikkita katta ura va kichik Ura daryolardan quyiladigan suv bilan to'ldirilib boriladi. Bu suvlar asosan qor, yomg'ir va buloq suvlari hisoblanib chuchik bo'lsada lekin suv omboriga quyilish joyiga kelganida, tuz kon darajasidan o'tib suv omboriga quyilishi natijasida suvdagi tuz miqdori oshib ketib, qattiq sho'r suv hisoblanadi.

Pachkamar suv omboridan olingan gipsotermik holatiga, chirindining to'rlanishiga, karbanatlarning qatlamlar bo'yicha o'zgarishiga va boshqa xususiyatlariga ko'ra bo'z tuproqlarining och tusli, asl (tipik) va to'q tusli turlari ajratiladi. Tumanda mavjud yerlarning 30802 gektari ekin ekishda foydalaniladi. Tumanda 91-100 bonitet balli yerlar mavjud emas. 81-90 bonitet balli yerlar 257 gektarni tashkil etadi xolos. Yerlarning o'rtacha bonitet bali 52 balldan iborat, bu boshqa tumanlarga qaraganda past ko'rsatkichdir. Sug'oriladigan maydonlarni meliorativ holatini yaxshilash maqsadida tuman hududidan o'tuvchi 10 ta xo'jaliklararo zovurlarni tozalash reja taqbiirlari to'liq bajarilmayotganligi qibatida sho'rlangan yerlar maydoni hajmi kamaymayapti. Tumanda kuchsiz sho'rlangan

maydonlar 15580 gektarni, oʻrtacha shoʻrlangan maydonlar 7000 gektardan ziyodini, kuchli shoʻrlangan maydonlar 1420 gektarni tashkil etadi. 1600 gektar maydonda yer osti sizot suvlari koʻtarilganligi aniqlangan. Tuman hududidagi yerlarning 3300 gektardan ortigʻini qoniqarsiz yoki nobop yerlar holatida turibdi. Tumanda mineral oʻgʻitlardan foydalanish yilda yilga kamayib mahalliy oʻgʻitlardan foydalanish hajmi ortib borayotganligi tuproq strukturasi yaxshilanishiga ijobiy taʼsir koʻrsatmoqda. Kelgusi yillarda ham ushbu holat davom etish kuzatilmoqda. Gʻuzor tumani Qashqadaryo vohasining II-zona oʻrta qismini tashkil etib, qisman qumli va boʻz tuproqdan iborat. Iqlimi quruq va issiq yoz oylarida garmsel va qumli chang toʻzonlari tez-tez koʻtarilib turadi. Obhavoning salqinligi I-zonaga nisbatan 2-3 marta pastdir. Garmsel va toʻzonlar asosan qoʻngʻir togʻining shimoliy-sharqiy pastliklari boʻylab esib tumanning quyi qismi Boʻston fermerlar uyushmasi, “Shoʻrtanneftgaz” USHK prolyuvial yotqiziqlarida vujudga kelgan. Asl boʻz tuproqlar tarqalga hududlarga havoning yillik oʻrtacha harorati 12-15°C ni, sovuq boʻlmaydigan davr 190-210 kunni, yillik yogʻinlarning miqdori 300-400 mm ni tashkil etadi. Asl boʻz tuproqlarining tuzilishi va tartibi och tusli boʻz tuproqlarnikiga oʻxshaydi, lekin asl boʻz tuproqlarda chiqindining miqdori koʻproq. Oʻzlashtirilmagan boʻz tuproqli yerlarda chimli qatlamlarda chirindining miqdori 3% gacha yetadi. Bunday yerlardagi tuproqlar azotga ancha boy boʻlib uning miqdori chimli qatlamda 0.194: bu qatlamdan pastda esa 0.116% ni tashkil etadi. Shuningdek, asl boʻz tuproqlarda qalay (2.30-2.80%) va fosfor (2.32-2.47%) ham ancha koʻp, ular ayrim hollarda shoʻrlangan. Asl boʻz tuproqlar agrokimyoviy koʻrsatkichlarga koʻra yaxshi siflti tuproqlarga mansub.

Lekin bunday tuproqlar obikor dehqonchilikda foydalanilganda ularda chirindi va azotning miqdori keskin ravishda kamayadi. Shu sababli asl boʻz tuproqli yerlardan foydalanilganda organik va mineral oʻgʻitlardan (azot va fosfat) foydalanish va almashib ekish qoidasiga rioya qilish lozim. 1.4- boʻlimda tumanning oʻsimliklar va hayvonot dunyosidagi oqilona va muhofaza qilish toʻgʻrisidagi maʼlumotlar va ularning tahlili bilan tanishib chiqamiz.

1.4. Gʻuzor tumaning oʻsimliklar va hayvonot dunyosidan oqilona va muhofaza qilish.

S. M.Mustafayev (1982) Qashqadaryo viloyati oʻz ichiga oladigan Janibiy Oʻzbekistonda dengiz sathidan 500 metrgacha boʻlgan joylarni choʻl, 500 metrdan 1200-1600metrgacha boʻlgan joylarni adir; 1200-1500 metrdan 2700-2800 metrgacha boʻlgan joylarni togʻ va 2700-2800 metrdan yuqoridagi joylarini yaylov mintaqasiga kiritadi.

Adir mintaqasiga viloyatning Dehqonobod, Qamashi, Yakkabogʻ, Kitob, Shaxrisabz, Chiroqchi shuningdek, Gʻuzor tumanlarining togʻ oldi tekisliklari va qirlari kiradi. Mintaqaning iqlim sharoitlari choʻlnikiga nisbatan ancha yumshoq. Yanvarning oʻrtacha harorati 1-2-0°C ; iyulning oʻrtacha harorati 25-30°C . Vegetatsiya davru (fevral oyining oʻrtasidan dekabr oyining oʻrtasigacha) 280-300 kunni tashkil etadi. Yillik yogʻinlarning oʻrtacha miqdori 300-600 mm boʻlib, shundan 220-360 mm noyabr-mart oylarida yogʻadi. Mintaqaning yuqori qismida ayrim joylarda bu tuproqlar jigarrang tuproqlar bilan almashinadi. Adir mintaqasining 600-800 metr gacha boʻlgan quyi qismida och tusli va asl boʻz tuproqlar tarqalgan boʻlib, landshaft xususiyatlariga koʻra togʻ oldi chala choʻllar zonasini hosil qiladi. Bu yerning asosiy oʻsimliklari rang va qoʻngʻirboshdan iborat, ulardan tashqari tuproq sharoitlariga bogʻliq holda qoʻziquloq, oqkuray, karrak, choʻl yalpizi, shoʻrlangan tuproqli yerlarda 1 yillik shoʻralar uchraydi. Adir mintaqasi oʻsimliklar dunyosiga boyligi hamda dehqonchilik va chorvachilik uchun qulayligi bilan ajralib turadi.

Qashqadaryo viloyatining hayvonot dunyosi quyidagi ekotizimlarni hosil qiladi;

1. Choʻl mintaqasi hayvonotlari;
2. Adir yokitogʻ oldi mintaqasi hayvonlari;
3. Togʻ oʻrmonlari va alʼp mintaqasining hayvonot olmi;
4. Suvhavzalari va tuqay hayvonlari;
5. Voha hayvonotlari. Gʻuzor tumani adir mintaqasi hayvonlari ekotizimni hosil qiladi.

Bu mintaqaning tabiiy sharoitlari tekislikqismidan farq qilib relʼefi xilma-xil yogʻin tekisliklarga qaraganda ancha koʻp, shu boisdan oʻsimlik va hayvonot turlarga ham boydir. Balandlik ortgan sayin oʻsimlik turlarining oʻzgarishiga bogʻliq holda hayvonot dunyosi ham oʻzgarib boradi. Dengiz sathidan 400-600 metrdan yuqotida joylashgan bu mintaqada yillik yogʻin miqdori 500mm ga yetadi. Mintaqaning ancha katta qismi laomikor yerlar bilan band . Tabiiy oʻsimliklar togʻ etaklarida koʻproq saqlangan. Adir mintaqasuda sut emizuvchilardan deyarli hamma mintaqalarda uchraydigan tulki, boʻr, jayra, quyonlar, koʻrsichqon va kalamushlari uchratish mumkin. Bu hayvonlardan tulki kemiruvchilar va hashorotlarni yeyishi, sifatli muynasi bilan foydalidir. Oʻzbekiston muynachiligida ondatradan keying oʻrinda turadi. Tulki kabi boʻri ham togʻ oldilarida koʻp uchraydigan hayvonlar. Boʻri qishda tekisliklarda yozda esa oʻrmon va Alʼp oʻtlari mintaqasida yasaydi. Togʻdagi boʻri chorvachilik zarar yetkazadi, jayron va miflon kabi hayvonlarni nobud qiladi.

Jayra ham qishda oʻsimliklar ildizi bilan, bahorda oʻt, yozda sabzavot, poliz ekinlari va mevalar bilan oziqlanadi. Jayra qishloq xoʻjaligiga zarar keltiradigan

hayvonlardan biridir. Adir mintaqasida sudralib yuruvchilardan qalqon tumshuq, o`qilon, turli rangdagi chipor ilonlari tekislikdagi kabi toshbaqalari, kaltakesak, echkiemar va yumronqoziqlar ancha keng tarqalgan. Adir mintaqasida yashaydigan qushlarning ko`pchiligi tekisliklarda ham, tog`larda ham uchraydi.

Bulardan burgut, mikkiy, bedana, kaklik, ko`k qarg`a tuvaloq, ukki, dala chuschug`i kabi bir qancha qushlarni ko`rsatish mumkin. Bedana tunda va erta tongda ko`proq yurib o`simliklar orasida va inida dam oladi. Bu qush odamni yoki raqibini ko`rganda uncha baland ko`tarilmasdan tez uchadi. Uni ko`plab ovlaydilar, uning go`shti mazali va foydali ekani, yoqimli sayroqi ekanligi ma`lumdir. Bahor oylarining oxirlarida tog`oldi mintaqasida, daryo vodiylari, vohalariga ko`k qarg`a uchib kelib jarlarning tik yonbag`rida in quyadi; ko`kqarg`a asosan hashorotlar bilan oziqlanadi va sentyabr oyining oxirlarida uchib ketadi. Hayvonot olami tabiatning eng serharakat va tez o`zgaruvchan elementi bo`lganligi uchun muhit o`zgarishi ularga katta ziyon yetkazgan. Shu sababli tumandagi foydali hayvon turlari kamayib yoki yo`qolib bormoqda. Hozirgi kunda muynali hayvonlar sug`ur, tulki, yumronqoziqlar, yirik hayvonlardan; jayron, sayg`oq kabi ko`pgina foydali hayvonlar davlat muhofazasiga olingan.

1.5. G`uzor tumanining umumiy va muhandislik-ekologik tasnifini baholash uchun shamol yo`nalishini aniqlash.

Hududning umumiy va muhandislik-ekologik tasnifini baholash uchun albatta shamol yo`nlishini va uning qaytarilishini ma`lumotlar asosida tuzish va uni o`qiy bilish lozim. Quyida G`uzor meteorostantsiyasi ma`lumotlari asosida G`uzor tumanining shamol yo`nalishining qaytarilishi tuzish ko`rsatilgan. Shamol yo`nalishining qaytarilishi % hisobida berilgan. Masshtab 1:500 buning uchun ixtiyoriy nuqta tanlanadi va undan har bir chiziqdan tanlangannuqtalar bo`yicha shamolning qaytarilishini (%) joylashtirib chiqamiz. Masalan agar “janub” yo`nalishida qaytarilishi 20% bo`lsa unda “janub” chizig`i bo`ylab $20/5=4$ masshtab bo`yicha joylashtiramiz. Hisoblangan va boshqa yo`nalishdagi nuqtalarni to`g`ri chiziqlar bilan tutashtiramiz. Har bir chiziqqa to`g`ri keluvchi shamol qaytarilishining foizlar bo`yicha hisoblaymiz.

G`uzor meteostantsiyasi bo`yicha shamol yo`nalishining o`rtacha ko`p yillik
qaytarilishi (%)

Flyugerning Balandligi	SH	SH SHq	SHq	JSHq	J	JG`	G`	SHg`
10	10.5	5.0	2.4	38.0	9.8	7.9	12.1	14.3
	2.1	1	0.48	7.6	1.96	1.58	0.484	2.86

2. Maxsus qism.

2.1. G`uzor shahrida oqova suvlarning hosil bo`lishi, tarkibi va xossalari.

G`uzor shahrida oqova suvlarni hosil bo`lishi sharoitiga qarab maishiy, atmosfera va sanoat oqova suvlariga bo`linadi. Xo`jalik-maishiy oqova suvlari- bu dush, yumish, hamom, kirxona, ovqatlanish xonalari, hojatxona, polni yuvishdan xosil bo`ladigan suvlar hisoblanadi. Bu suvlarning tarkibida taxminan 58% organik va 42% mineral moddadan iborat aralashmalar hosil bo`ladi. Atmosfera oqova suvlari yomg`ir va qor erishidan paydo bo`ladigan va korxona hududidan oqib chiqadigan suvlar. Ular organik hamda mineral qo`shimchalar bilan ifloslangan bo`ladi. Sanoat oqova suvlari organik va noorganik xomashyoni qayta ishlash va qazib olishda hosil bo`ladi. Texnologik jarayonlarda oqova suvlarni hosil qiluvchi manbalarga quyidagilar kiradi:

- 1) Kimyoviy reaksiyalar borishi natijasida hosil bo`ladigan suvlar(ulr boshlang`ich moddalar va reaksiya mahsulotlari bilan ifloslanish
- 2) Xomashyo va boshlang`ich mahsulotlardagi erkin va bog`langan hamda qayta ishlashjarayonlarida hosil bo`ladigan namlik ko`rinishidagi suv:
- 3) Xomashyo, mahsulot va qurilmalarni yuvishdan so`ng hosil bo`ladigan suv:
- 4) Oqadigan suvli eritmalar;
- 5) Suvli ekstraktlar va absorbintlar;
- 6) Sovituvchi suvlar;
- 7) Boshqa oqova suvlar; vakum-nasoslardan, aralashtirish kondensatorlaridan, gidrozol yo`qotishdan , idishlarni, qurilmalarni va binolarni yuvishdan tushadigan suvlar.

Oqova suvlarning miqdori va taribi ishlab chiqarish turiga bog`liq. U turli moddalar :

- 1) biologik nobarqaror organik birikmalar:
- 2) kam zararli noorganik tuzlar:
- 3) neft mahsulotlari;
- 4) biogen birikmalar;
- 5) o`ziga xos zaharli moddalar, jumladan og`ir

Metallar, parchalanmaydigan organik sintetik birikmalar bilan ifloslanish mumkin; Oqova suvlar tarkibida erigan anorganik va oganik birikmalar, muallaq dag`al despers va kolloid aralashmalar, ba`zan erigan gazlar (vodorod sulfid, karbonat angidrid va boshqalar) siklni to`liq o`tishda foydalanilgan suv boshlang`ich oraliq va oxirgi maxsulotlar bilan ifloslanadi. Masalan, mineral o`g`itlar va noorganik moddalar ishlab chiqarish korxonalaridagi oqova suvlar, kislotalar, ishqorlar, har xil tuzlar (floridlar, sulfatlar fosfitlar va boshqalar) bilan

asosiy organik sintez ishlab chiqaruvchi korxonalar oqova suvlari - yog` kislotalari, aromatik birikmalar, spirtlar, aldegidlar bilan; neftni qayta ishlash korxonalarining suvlari-neft maxsulotlari, yog`lar, suolalar, fenollar, SFHlar (sirt faol moddalar) bilan; sun`iy tola, polimer, har xil sintetik sueolalar ishlab chiqaruvchi korxonalarning oqova suvlari-mononurlar, yuqori molekulali moddalar, polimer zarrachalari bilan ifloslangan bo`ladi.

Oqova suvlarning zararlilik darajasi undangi ifloslantiruvchi moddalarning xususiyati va tarkibiga bog`liq. Og`ir metallarning tuzlari, sianidlar, fenollar, vodorod sulfide kanserogen moddalar va boshqa shu kabi moddalar oqova suvning yuqori darajada zaharlanishga va hidi o`zgarishiga olib keladi.

Oqova suvlarning ishqoriy yoki kislotali bo`lishi quvur materialiga, kanalizatsiya kollektorlariga va tozalovchi inshootlarning uskunalariga o`z ta`sirini ko`rsatadi. Sanoat oqova suvlarining ifloslilik darajalari doim nazorat qilib turiladi. U quyidagi ko`rsatkichlar bilan aniqlanadi:

1. organoleptik ko`rsatkichlar (suvning rangi, mazasi, hidi, tiniqligi, loyqaligi va boshqalar)
2. fizik-kimyoviy ko`rsatkichlar (optik zichlik, PHharorati, elektr o`tkazuvchanligi, ishqoriyligi, kislotaliligi, qattiqligi, oquvchanligi, zichlik, sirt tarangligi va boshqalar).
3. Erigan organik va anorganik moddalar aralashmasining miqdori, kislorodga bo`lgan kimyoviy ehtiyoj va kislarodga bo`lgan biokimyoviy ehtiyoj.
4. Dag`al dispers, kolloid zarrachalar shaklida aralashmalarning mavjudligi. Oqova suvlarining tahlili organoleptik va fizik-kimyoviy ko`rsatkichlari aniqlashdan boshlanadi. So`ngra iflos aralashmalarning umumiy miqdorini qurish orqali aniqlanadi.

Qurigan qoldiq qizdirilganda uning miqdorining kamayishi oqova suvda organik modda borligini bildiradi. Ko`pgina oqova suvlar qizdirilganda anorganik moddalarning borligini ham uchib ketishi mumkin. Shuning uchun organik moddalarning borligini kislarodga bo`lgan kimyoviy ehtiyoj (KBKE) va kislorodga bo`lgan biokimyoviy ehtiyoj (KBBE) ni aniqlash yordamida isbotlanadi. KBKE-kislotali muhitda oksidlovchi modda-kalsiy permanganatga (KMnO_4) yoki kalsiu bixromat ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) ga ekvivalent miqdorda sarflanayotgan kislarodning miqdori.

KBBE- ma`lum vaqt davomida organik aralashmalarni aerob biologik parchalanishi uchun sarflanayotgan kislorodning miqdori va u permanganatli yoki bixromatli oksidlanish yo`li bilan aniqlanadi. Har ikkala usulda ham kislorodning miqdori sarf bo`layotgan oksidlovchi, ya`ni KMnO_4 yoki $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ning miqdoriga ekvivalent bo`lishi kerak. Ifloslangan oqova suvlar miqdorini kamaytirishning qator yo`llari mavjud.

Ularga quyidagilar kiradi.

1. chiqindisiz texnologik jarayonlarni yaratish va qo'llash ;
2. mavjud jarayonlarni takomillashtirish;
3. zamonaviy qurilmalarni yaratish va qo'llash;
4. havoda sovutish qurilmalarini qo'llash;
5. aylanma va yopiq tizimlarda oqova suvlarni qo'llash;

Oqova suvlarni samarali tozalash sxemasini tanlab olish uchun eng qulay bo'lgan sinflanish akademigi L.A.Kulskiy tomonidan ishlab chiqarilgan. Ushbu sinflanishga binoan oqova suvlar 4-guruhga bo'linadi.

I guruh – tarkibida o'lchamlari $10^3 \div 10^{-5}$ m bo'lgan suvda erimaydigan yirik dispersli zarachalar bilan ifloslangan oqova suvlar;

II guruh – tarkibida o'lchamlari $10^{-5} \div 10^{-7}$ m bo'lgan suvda erimaydigan mayda dispersli va kolloid zarrachalar bilan ifloslangan oqova suvlar;

III guruh – tarkibida suvda erigan organik moddalar bilan ifloslangan oqova suvlar;

IV guruh – tarkibida suvda erigan anorganik moddalar bilan ifloslangan oqova suvlar;

2.2. G`uzor shahri oqova suvlarini tozalash usullari.

Oqova suvlarni tozalashning mexanik usulida oqova suv tarkibidagi erigan mineral va organik aralashmalar ajralib olinadi. Sanoat oqova suvlarini mexanik tozalashda fizik-kimyoviy, kimyoviy, biologik va texnik usullardan birini qo'llab, suvni yuqori darajada tozalashga erishishga harakat qilinadi. Mexanik usullar bilan tozalash muallaq moddalarni $90 \div 95$ % gacha ajratib olishgan va organik ifloslanish (to'liq KBBE) ko'rsatkich bo'yicga 20 – 25% gacha kamaytirishni ta'minlaydi.

Oqova suvni tozalashda diametri turlicha kattalikdagi panjaralar yordamida suzib olish, tindirish, tiniqlashtirish, filtrlash va sentrifugalash kabi jarayonlardan foydalaniladi. Suv tozalash inshootlarining hajmiy kattaligi, ularning turi asosan oqova suvning miqdori, tarkibi va xossalariga shuningdek, suvga keyingi ishlov berish jarayonlariga bog'liq bo'ladi.

Oqova suvni to'liq tindirish uchun to'rsimon barabanli filtrlar yoki mikrofiltrlar hamda yuqori bosimli filtrlar, penopoliuretanli yoki penoplastli suzib yuruvchi filtrlar ishlatiladi. Bunda oqova suvlarni kimyoviy moddalarni qo'llanmasdan tozalanadi. Oqova suvlarni muallaq zarrachalardan tozalash usulini tanlash jarayon kinetikasini hisobga olgan holda amalga oshiriladi. Sanoat oqova suvlaridagi muallaq zarrachalarning o'lchami juda karra chegaralarda (zarrachalarning diametric $5 \div 10^{-9}$ dan $5 \div 10^{-4}$ m gacha) bo'lishi mumkin.

O'lchami 10 mkm gacha bo'lgan zarrachalar uchun oxirgi cho'kish tezligi 10-2 sm/s dan kichik bo'ladi. Agar zarrachalar yirik bo'lsa (diametri 30-50 mkm va undan katta), u holda Stoks qonuniga muvofiq ular tindiriladi (ixtiyoriy cho'kish gravitatsion kuchlar ta'sirida) yoki suzib olinadi. Shuni qayd etish lozimki, suv tarkibidagi aralashmalarning konsentratsiyasi ko'p bo'lsa tindiriladi, konsentratsiyasi kichik bo'lsa, suzib olinadi. Suzish usuli sanoat oqova suvlarini samaralini tozalashdan oldin, kanal va quvuqlarini to'lib qolmasligi, shuningdek, oqova suvlar tarkibidagi yirik aralashmalarni ajratib olish maqsadidan qo'llaniladi. Bu jarayonni amalga oshirishda odatda panjara yoki elaklardan foydalaniladi. Panjaralar qo'zg'aluvchan, qo'zg'almas, maydalagichlar bilan biriktirilgan turlarga bo'linadi. Panjaralar metall naychadan tayyorlanadi va oqova suvning harakatlanish yo'nalishiga $60-75^\circ$ burchak ostida o'rnatiladi. Doira kesimli naychalarning qarshiligi kam bo'ladi, ammo tez ifloslanadi, shuning uchun ko'pincha to'g'ri burchakli naychadan foydalaniladi. Panjaralar oqova suvni turli xilda o'rnatilgan xaskashlar yordamida tozalaydi. Panjaralar oraliq kengligi 16-19 mm, naychalar orasida oqova suvning harakatlanish tezligi 0,8-1 m/s deb qabul qilinadi. Ranjaralar yordamida ushlab qoling an iflos aralashmalar ajratib olinib, qayta ishlashga yuboriladi. Bunda maydalagichlar, mexanizatsiyalangan xaskashlar va transportyorlar ishlatiladi. Bu ishlarni bajarish uchun sarf bo'ladigan energiya sarfi 1000m^3 oqova suvga taxminan 1kvt ni tashkil etadi. Ba'zi inshootlarda panjara maydalagichlar o'rnatilgan bo'ladi. Panjara maydalagichlar bir vaqtning o'zida ham panjara, ham maydalagich vazifani bajaruvchi agregatdan iborat bo'lib, maydalagich chiqindilarni suv tarkibidan ajratib olmasdan maydalaydi. Oqova suvlar tarkibidagi o'ta mayda muallaq zarrachalarni, shuningdek, qimmatbaho xomashyolarni ajratib olish uchun elaklardan foydalaniladi. Elaklar 2 xil bo'lishi mumkin: barabanli va diskli barabanli elak yoriqlari 0,5-1,0 mm bo'lib to'rsimon shaklda. Baraban aylanish jarayonida oqova suv uning ichki yoki tashqi tomonidan filtrlanib, tozalanadi. Filtrlash jarayoni suvni ichkaridan yoki tashqi tomondan berilishiga bog'liq. Ushlab qoling an aralashmalar to'rdan suv yordamida yuvilib tarnovga uzatiladi. To'rtli barabansimon elakning ishlash quvvati barabanning diametri va uning uzunligiga, shuningdek, iflos aralashmalarning xususiyatiga bog'liq. Bundan elaklar ko'pincha to'qimachilik, selluloza-qog'oz va teri oshlash sanoatlarida ishlatiladi. Cho'kmaga tushmaydigan muallaq zarrachalarning diametrik har xilligi sababli ularni fraksiyalarga bo'lish maqsadga muvofiqdir. Buning uchun maxsus fraksionatorlardan foydalaniladi. Fraksionatorlar 2 qismli kameradan iborat bo'lib, o'rtada vertikal holatda turuvchi to'rsimon metall dan tayyorlangan devor bilan ajratilgan. To'rsimon devor tuynukchalarining diametri 60-100 mkm ga teng. Oqova suv soplo orqali fraksionatorning ichiga kelib tushadi va dag'al hamda mayda fraksiyalarga

ajratiladi. Ajratishda 50-80% muallaq zarrachalar dag'al fraksiyada qoladi. Tindirish usuli oqova suv tarkibidagi dag'al dispers aralashmalarni cho'ktirishda ishlatiladi. Cho'ktirish og'irlik kuchi ta'sirida olib boriladi. Jarayonni olib borish uchun qumtutgich tindirgich va tiniqlashtirgichlarlar qo'llaniladi. Iniqlashtirgichlarda bir vaqtning o'zida tindirish bilan birga oqova suvni muallaq zarrachali qatlamdan o'tkazish ham amalga oshadi. Oqova suvlardagi turli shakl va o'lchamga ega bo'lgan muallaq zarrachalarning fizik xossalari cho'ktirish jarayonida o'zgaradi. Bundan tashqari, turli kimyoviy tarkibga ega bo'lgan oqova suvlarning qo'shilishi natijasida qattiq moddalar hosil bo'ladi. Bu hodisa zarrachaning shakli va o'lchamiga ta'sir ko'rsatadi va cho'ktirish jarayonining qonuniyatlarini o'zgartirishga xalaqit beradi. Tindirishlarning ish faoliyatini hisoblashda zarrachalarning cho'kish tezligi (gidravlik yiriklik) – wcho'k asosiy ko'rsatkich. Qumtutkichlar mineral va organik aralashmalari oqova suvdan boshlang'ich ajratib olishda qo'llaniladi. Gorizontall qumtutgichlar uchburchakli yoki trapetsiyali ko'ndalang kesimli rezervuardan iborat. Ularning chuqurligi 0.25-1m bo'lib, suvning harakat tezligi – 0.3m/s bo'ladi. Gorizontall qumtutgichlarning turli-tumanligi oqova suvning o'tishi uchun dumloq rezervuarli, komussimon shakldagi perforlangan lotokli bo'lishidadir. Cho'kma komussimon lotok tubida yig'ilib, u yerdan qayta ishlashga yo'naltiriladi. Vertikal qumtutgichlar to'g'ri burchakli yoki yumaloq shaklga ega bo'lishi mumkin. Ularda oqova suv vertikal chiqishli oqim bo'yicha 0.05m/s tezlik bilan harakatlanadi. Qumtutgichlarning konstruksiyasi oqova suv miqdori, muallaq moddalar konsentratsiyasiga qarab tanlanadi. Gorizontall tindirgichlar to'g'ri burchakli rezervuarlar bo'lib, 2 yoki undan ortiq bir vaqtda ishlaydigan bo'limlardan iborat. Suv tindirgichning bir tomonidan kirib oxirigacha harakatlanadi. Bunday tindirgichlarning chuqurligi $H=1,5-4m$, uzunligi 8-12m, koridor kengligi 3-6 bo'ladi. Oqova suvlar sarfi $15000m^3/sut$ dan ortiq bo'lganda gorizontall tindirgichlar qo'llaniladi. Uning tindirish samaradorligi 60%,. Tindirgichda har bir zarracha suv oqimi bilan tezlikda og'irlik kuchi ta'sirida pastga Wcho'k qarab harakatlanadi. Tindirgichda suvning harakat tezligini 0.01 m/s dan bo'lmagan miqdori qabul qilinadi.

2.3. G'uzor shahri oqova suvlarini tozalashning biokimyoviy usullari.

Biokimyoviy tozalash usullari maishiy-xo'jalik va sanoat oqova suvlarni erigan organik va anorganik moddalardan tozalashda qo'llaniladi. Tozalash jarayoni mikroorganizmlarning ushbu moddalarni o'z hayoti faoliyatida ozuqa sifatida foydalanishiga asoslangan, chunki organik moddalar mikroorganizmlar uchun uglerod manbai hisoblanadi. Mikroorganizmlar organik moddalar bilan ta'sirlashib, ularni qisman parchalaydi, suv, uglerod dioksidi, nitrit, sulfat ionlari

va boshqa moddalarga aylantiradi. Organik moddalarning qolgan qismi biomassa hosil qilishga sarflanadi. Organik moddalarning parchalanishi biokimyoviy oksidlanish deb ataladi. Biokimyoviy ko'rsatkichlar: biokimyoviy tozalashga berilayotgan oqova suvlar KBBE va KBKE kattaliklari bilan tavsiflanadi. KBBE-kislarodga bo'lgan biokimyoviy ehtiyoj, ya'ni ma'lum vaqt davomida organik moddalarni biokimyoviy oksidlanishi uchun sarflangan kislarod miqdori. Masalan, KBBE5-5 sutka davomida kislarodga bo'lgan kimyoviy ehtiyoj, KBBE to'liq nitrolash jarayoni boshlagunga qadar kislarodga to'liq biokimyoviy ehtiyoj. KBBE- kislorodga bo'lgan kimyoviy ehtiyoj, ya'ni suv tarkibidagi barcha qaytaruvchilarning oksidlanishi uchun zarur bo'lgan oksidlovchining miqdori. Ushbu ko'rsatkichlar 1mg modda uchun O₂ ning mg miqdorlarida ifodalanadi. Mikroorganizmlarning faolligi deganda oqova suv tarkibidagi organik moddalarni parchalash bilan bog'liq bo'lgan biokimyoviy faoliyat tushuntiriladi. Biokimyoviy oksidlanish KBBE to'liq / KBKE bog'liqligidagi biokimyoviy ko'rsatkich bo'yicha ham tavsiflanishi mumkin. Uning miqdori turli gruppadagi oqova suvlar uchun ma'lum oraliqda o'zgarib turadi: sanoat oqova suvlari quyi 0.05...0.3 maishiy oqova suvlar esa 0.5 dan yuqori biokimyoviy ko'rsatkichga ega. Iflosliklar konsentratsiyasi va zaharliligi bo'yicha sanoat oqova suvlarning biokimyoviy ko'rsatkichi to'rt gruppaga bo'linadi.

I grupp oqova suvlarning biokimyoviy ko'rsatkichi 0.2 dan yuqori. Bu gruppaga oziq-ovqat sanoati oqova suvlari kiradi. Bu grupp oqova suvlarining organik ifloslantiruvchilari mikroblar uchun zaharsiz.

II grupp oqova suvlari 0.10-0.02 oralag'ida biokimyoviy ko'rsatkichga ega. Bu gruppaga kokslash, koks-kimy, soda korxonalari oqova suvlari kiradi. Ushbu grupp oqova suvlari mexanik tozalashdan so'ng biokimyoviy tozalashga beriladi.

III grupp oqova suvlarining biokimyoviy ko'rsatkichi 0,01-0,001. Gruppaga sulfidlash, xlorlash, yog' va sirt faol moddalar, sulfat kislota ishlab chiqarish, qora metallurgiya, og'ir mashinasozlik korxonalari oqova suvlar kiradi. Ular mexanik va fizik-kimyoviy tozalashdan so'ng biokimyoviy tozalashga beriladi.

IV grupp oqova suvlari 0,001 dan kichik biokimyoviy ko'rsatkichga ega. Bu grupp oqova suvlari asosan muallaq zarrachalar bilan ifloslanadi. Ularga ko'mir va rudalarni boyitish fabrikalari oqova suvlari kiradi. Bunday suvni tozalash uchun mexanik usuldan foydalaniladi.

I va II grupp oqova suvlarini tozalab, suv ta'minotining aylanma tizimida qayta ishlatish mumkin. III grupp oqova suvlari davriy hosil bo'ladi va undagi iflosliklarning konsentratsiyasi o'zgarib turadi. U suvda eruvchan moddalar bilan ifloslanadi. Bu grupp suvlarini suv ta'minotining aylanma harakatida qayta ishlatib bo'lmaydi. $KBBE/KBKE \cdot 100\% = 50\%$ nisbatda moddalar biokimyoviy oksidlanishga beriladi. Bunday holatda oqova suv tarkibida zaharli moddalar va

og'ir metall tuzlarining aralashmalaribo'lmasligi lozim. Biokimyoviy ko'rsatkich oqova suvlarni tozalash uchun sanoat inshootlarini hisoblash va ekspulatsiya qilish uchun zarur. Oqova suvlarni biokimyoviy tozalashning aerob va anaerob usullari ma'lum. Aerob usul hayot faoliyati uchun doimiy kislorod oqimi va 20-40 gradus harorat zarur bo'lgan aerob grupp mikroorganizmlarini qo'llashga asoslangan. Oqova suvlarni aerob tozalashda mikroorganizmlar faol loyqa yoki bioplyonkada yetishtiriladi. Auaerob tozalash usullari kislarod ishtirokisiz borib, asosan cho'kmalarni zararlantirishda qo'llaniladi. Faol loyqa tirik organizmlar va qattiq substratdan tashkil topgan. Tirik organizmlar bakteriyalar to'plami va yakka bakteriyalar, sodda chuvalchanglar, mog'or zamburug'lari, achitqi, aktinounisetlar va ayrim hollarda qisqichbaqa hamda hashorotlar lichinkalari, shuningdek, suv o'tlari va boshqalar yig'indisidan iborat. Faol loyqada hayot kechiruvchi barcha tirik organizmlarning majmuasi biosenoz deb ataladi. Bunday biosenoz mikroorganizmlar va sodda hayvonotlarning 12 turidan iborat bo'ladi. Faol loyqadagi yig'ilgan bakteriyalar shilliq qatlam bilan o'ralgan. Bunday yig'ilmalar zoogliya deb ataladi. Ular loyqaning strukturasini yaxshilashiga cho'kish va zichlashishiga yordam beradi. Shilliq moddalar tarkibida ipsimon bakteriyalarni yo'q qiluvchi antibiotiklari mavjud bo'ladi. Shilliq qatlamdan ajralgan bakteriyalar iflosliklarni juda sekin oksidlaydi. Faol loyqa – pH=4-9 muhitda manfiy zaryadli bo'lgan aunfoter kolloid sistemadir. Oqova suvlarning sezilarli darajadagi farqlanishiga qaramay, faol loyqaning elementlar kimyoviy tarkibi bir-biriga yaqin. Masalan; koks-kimyo zavodi oqova suvlarini tozalash tizimlaridagi faol loyqaning kimyoviy tarkibi C₉₇H₁₉₉O₅₃N₂₈S₂; azotli o'g'itlar ishlab chiqarish oqova suvlarini tozalash tizimlarida C₉₀H₁₆₇O₅₂N₂₄ S₈ va shahar oqova suvlarini tozalash tizimlarida esa C₅₄ H₂₁₂ O₈₂N₈ S₇. Faol loyqaning quruq moddasi 70-90% organik va 30-10% anorganik moddalardan iborat. Faol loyqada mikroorganizmlarning turli gruppalari joylashadi. Bunday gruppalarning vujudga kelishi oqova suv tarkibi, ulardagi kislarodning miqdori, temperatura, muhit reaksiyasi, tuz miqdori, oksidlanish-qaytarilish potentsiali va boshqa omillarga bog'liq. Ekologik gruppalar bo'yicha mikroorganizmlar aerob va anaeroblarga, termofil va mezofilarga, galofil va goloforlarga ajratiladi. Sanoat oqova suvlarini tozalashda aerob mikroblardan keng foydalaniladi.

Faol loyqaning sifati uning cho'kish tezligi va oqova suvlarni tozalash darajasi bilan aniqlanadi. Yirik loyqalar maydalariga nisbatan tez cho'kadi. Loyqaning holati loyqa indeks bilan tavsiflanadi. U faol loyqa cho'kkan qismi hajmini 30 daqiqa davomida tindirishdan so'ng qurigan cho'kma massasiga bog'liqligini ko'rsatadi.

Oqova suvni tabiiy sharoitda tozalash.

Biokimyoviy tozalashning aerob jarayoni tabiiy sharoitda va sun'iy inshootlarda o'tkaziladi. Oqova suvni tabiiy sharoitda tozalash ishlari obodonlashtirish va filtrlash maydonlarida hamda biologik havzalarda olib boriladi. Sun'iy inshootlarga aeroteuk va turli tuzilishidagi biofiltrlar kiradi. Inshoot turi korxonaning joylashgan maydonini, sanoat va maishiy oqova suvlar hajmini, iflosliklar konsentratsiyasi va tarkibini hisobga olgan holda tanlanadi. Oqova suvni sun'iy inshootlarda tozalash jarayoni tabiiy sharoitlarga nisbatan juda katta tezlikda boradi.

Obodonlashtirish maydoni: Bu bir vaqtda oqova suvni tozalash va agrosanoat maqsadlari uchun foydalaniladigan maxsus tayyorlangan yer uchastkasidir. Bunday sharoitda oqova suvlarni tozalash quyosh va havo harakati, o'simliklarning hayot faoliyati ta'sirida boradi. Obodonlashtirish maydonlarida bakteriya, aktinomisetalar, achitqilar, suv o'tlari, sodda va umurtqasiz hayvonlar bo'ladi. Oqova suv tarkibida asosan bakteriyalar uchraydi. Tuproqning faol qatlamidagi aralashgan biosenozlarida sunbiotik va raqobat tarkibidagi mikroorganizmlarning miqdori yil fasllariga bog'liq. Ular qishda yozdagiga qaraganda kamroq bo'ladi. Agar yer maydoniga qishloq xo'jalik ekinlari ekilmasa ular oqova suvni biologik tozalash uchun mo'ljallangan bo'lsa, maydonlar filtrlash maydonlari deyiladi. Obodonlashtirish maydonidagi yerlarning oqova suvi biologik tozalangandan so'ng o'g'itlar boshqoli o'simliklar, turli xil sabzavotlar, daraxtlar ko'kartirish maqsadlarida ishlatiladi. Obodonlashtirish maydonlarida aeroteuklarga nisbatan afzalliklarga ega: 1) moddiy va ish kuchi sarfi kamayadi; 2) oqova suvni obodonlashtirish maydonlaridan tashqariga tashlamaydi; 3) qishloq xo'jaligi o'simliklaridan yuqori va barqaror hosil olish ta'minlanadi; 4) qishloq xo'jaligi uchun kam hosil yerlar jalb qilinadi.

Tozalashning biologik jarayonida oqova suv tuproqning filtrlovchi qatlamidan o'zadi va u yerda muallaq hamda kolloid zarrachalar ushlab qolinadi. Tuproq g'ovaklarida mikrobli plyonkalar hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan plyonka kolloid zarracha va oqova suvlarida erigan moddalarni mineral birikmalarga aylantirib, oksidlaydi. Tuproqning chuqur qatlamiga kislorodnind kiritish qiyin. Shuning uchun tuproqning yuqori qatlamida oksidlanishi yaxshi boardi. Tuproq qatlamlaridan kislorod yetishmaganda tupqoq qatlamlarida auaerob jarayon ustunlik qiladi. Shu sababli ham obodonlashtirish maydonlarini qum, qora tuproqli yerlarda barpo qilish kerak. Oqova suvni bir vaqtning o'zida ham sug'orish, ham o'g'it sifatida ishlatib tozalash 3 variantda olib borilishi mumkin: 1) mexanik tozalashdan so'ng oqova suvlar suv to'plovchi havzalarga, so'ng kanal bo'ylab bug'lanuvchi havzalarga va obodonlashtirish maydoniga tushadi; 2) fizik-kimyoviy

tozalashdan so`ng oqova suv biologik havzaga, so`ngra obodonlashtirish maydoniga yoki avval filtrlash maydoni keyin esa obodonlashtirish maydoniga yoki tushadi; 3) mexanik, fizik-kimyoviy, biokimyoviy tozalashdan so`ng oqova suv obodonlashtirish maydoniga yo`naltiriladi, sug`orilmaydigan davrda oqova suv suv havzalariga tashlanadi. Biologik havzalar 3-5 bosqichdan iborat bo`lib, undan biologik tozalangan suv sekinlik bilan o`tadi. Havzalar biologik tozalash va oqova suvni boshqa tozalash inshootlari, bilan birga oxirigacha tozalashga mo`ljallangan. Bundan tashqari, tabiiy yoki sun`iy aeratsiyali havzalar ham bor. Tabiiy aeratsiyali havza 0,5-1 m chuqurlikka ega, quyoshda yaxshi qiziydi va unda suv organizmlari mavjud. Bakteriyalar fotosintez jarayonida suv o`tlari tomondan ajratilgan kislorodni, shuningdek, havodagi kislorodni, iflosliklarni oksidlash uchun sarflaydi. Suv o`tlari, o`z navbatida, organik moddalarni biokimyoviy parchalashda hosil bo`ladigan karbonot angidridi, fosfatlar va amoniyli azotni iste`mol qiladi.

Oqova suvni sun`iy tozalash inshootida tozalash.

Oqova suvni sun`iy sharoitda tozalash aeroteuk yoki biofiltrlarda olib boriladi. Aeroteuklarda tozalash Temir-betonli aeratsiyalanadigan rezervuar aeroteuk deyiladi. Aeroteuk tozalash jarayoni oqova suv va faol loyqaning aeratsiyalangan aralashmasining o`tishi bilan boradi. Aeratsiya suvning kislorod to`yinishi va faol loyqani muallaq holatda ushlab turish uchun kerak. Oqova suv tindirgichga yo`naltirilgan, u yerda muallaq zarrachalarning cho`kishini yaxshilash uchun faol loyqa qo`shiladi. So`ng tiniqlashtirilgan suv me`yorlagichga keladi. Bu yerda ikkilamchi tindirgichdan o`tgan bir qism faol loyqa ham tushadi. Bu yerda suv havo yordamida qisman (15-20 daqiqa) aeratsiyalanadi. Zarurat bo`lsa me`yorlagichga neytrallovchi oziqlan tiruvchi qo`shimcha moddalar kiritiladi. Me`yorlagichdan o`tgan oqova suv aeroteukka beriladi. Aeroteuk 2 qismga: (umumiy hajmning 25%ini tashkil etadi) va tozalash jarayoni boradigan asosiy aeroteukka bo`linadi. Aeroteuk bu ochiq havza bo`lib, u aeratsiya uchun qurilmalar bilan jihozlangan. Ular 2,3 va 4 koridorli bo`ladi. Aeroteukning chuqurligi 2-5 m gacha yetadi. Aeroteuk quyidagi xususiyatlariga ko`ra ajratiladi:

1. gidrodinamik ish rejimi bo`yicha siquvchi, aralashtiruvchi va oraliq ko`rinishdagi aeroteuklar;
2. faolloyqaning regeneratsiyalash qobiliyatiga ko`ra-alohida regeneratsiyalovchi va ayrim birikmalarni regeneratsiyalovchi aeroteuklar;
3. Faol loyqaga yuklamasi bo`yicha – yuqori yukguy`j lamali, oddiy va yuklanishli aeroteuklar;
4. Bosqichlar miqdori bo`yicha – bir, ikki va ko`p bosqichli aerotenklar;
5. Suvning kiritish rejimi bo`yicha - o`zgaruvchan ish darajasi va ta`sirlashish bilan to`g`ri oqovalari va yarim oqovalari aerotenklar;
6. Tuzilish ko`rsatkichlari bo`yicha ishlaydigan aerotenklar bo`ladi.

Aeratsiya . kislorodning suvda eruvchanligi kam bo'lganligi uchun uni ko'p miqdorda havo bilan beriladi. Aeratsiyada havo, oqova suv va faol loyqa orasida yuqori ta'sirlashishyuzasi ta'minlanishi kerak. Bu esa oqova suvni samarali tozalashning zaruriy sharti hisoblanadi. Amaliyotda oqova suvlarni aerotenklarda aeratsiyalashning puevmatik, mexanik va puevmomexanik usullari qo'llaniladi. Aeratsiya usulini tanlash aerotenk turi va aeratsiya tezligiga bog'liq. Aerotenklar vertical va gorizontal aylanish o'qiga ega bo'lishi mumkin. Vertikal aylanish o'qli aeratorlar yuzali va chuqurli turlarga bo'linadi. Aeratsiya mexanizmi bo'yicha turbinali, impellerli va purkaydigan turlarga bo'linadi. Gorizontal yuzali va aralashishli turlarga bo'linadi. Biofiltrlarda tozalash. Biofiltr – qobig'iga bo'lakli to'ldirgichlar joylashtirilgan, oqova suv va havo uchun taqsimlovchi moslamalar bo'lgan qurilma hisoblanadi. Biofiltrda oqova suv mikroorganizmlardan iborat plyonka bilan qoplanga yuklama qatlami orqali filtrlanadi. Bioplyonka mikroorganizmlari orqali organik moddalardan ozuqa va energiya manbayi sifatida foydalanib ularni oksidlaydi. Oqova suvdanorganik moddalar ajratib olinadi, faol bioplyonka massasi esa ortadi. Ishlatib bo'lingan bioplyonka oqib o'tayotgan oqova suv bilan yuviladi va biofiltrdan chiqarib yuboriladi. Yuklama sifatida yuqori g'ovaklik, kichik zichlik, katta solishtirma yuzaga ega bo'lgan turli moddalar: shag'al, shlak, keramzit keramik va plastmas halqalar, shar va silindrlar, olti burchakli bloklar, metallva plastmassali to'rlar ishlatiladi. Oqova suvlarni biofiltrlarda tozalash samaradorligiga biokimyoviy modda almashinishgidravlik va konstruktiv ko'rsatkichlar ta'sir ko'rsatadi.

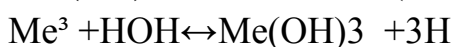
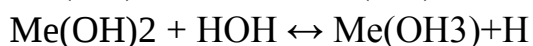
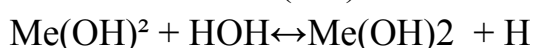
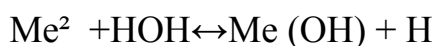
Oqova suvlarni biokimyoviy tozalashning anaerob usuli

Oqova suvlarni zararsizlantirishning anerob usuli ishlab chiqarish oqova suvlarini biokimyoviy tozalashda hosil bo'lgan cho'kmani bijg'itishda ishlatiladi. Bundan tashqari, undan kuchli konsentrlangan tarkibida bijg'itish jarayonida anaerobbakteriyalar yordamida parchalanadigan organic moddalar bo'lgan oqova suvlarning tozalash birinchi bosqichi sifatida ham foydalaniladi. Bijg'itish jarayoni metan tenklarda olib boriladi. Metantenk-germetik yopiq, mahkamlangan rezervuar bo'lib, u bijg'itilmagan cho'kmani kirgizishga va chiqarishga mo'ljallangan moslamalar bilan jihozlangan.

2.4. G'uzor shahri oqova suvlarini tozalashning fizik-kimyoviy usullari.

Oqova suvlarni fizik-kimyoviy tozalashga koagullash flokullash, adsorblash, bug'latish, distillash, qayta osmos, ultrabinafsha, kristallash desorblash kabi usullar kiradi. Bu usullar oqova suvlar tarkibidagi mayda dispers zarrachalardan, erigan gazlardan, mineral va organik moddalardan tozalashda qo'llaniladi. Koagullash va

flokullash Koagullash. Bu jarayonda dispers zarrachalar o'zaro ta'sirlashishi natijasida yiriklashadi va agregatlar hosil qilib birikadi. Bu usuldan mayda dispers iflosliklardan va enmurgirlangan moddalardan tozalashda foydalaniladi. Usul suvdan 1-100mkm o'lchamli kolloid dispers zarrachalarni ajratib olishda yaxshi samara beradi. Koagullash jarayoni kimyoviy va fizik jarayonlar yordamida amalga oshiriladi. Oqova suvlarni koagullash uchun unga maxsus moddalar-koagulantlar qo'shiladi. Koagulantlar suvda og'irlik kuchi ta'sirida tez cho'kadigan metall gidroksidlari iviqlarini hosil qiladi. Iviqlar muallaq va kolloid zarrachalarni tutib ularni agregatlash qobiliyatiga ega bo'ladi. Kolloid zarrachalar manfiy, koagulant iviqlari musbat zaryadaga ega bo'lganligi uchun ular o'rtasida o'zaro tortishish kuchi vujudga keladi. Koagullash jarayoni boshlanishi uchun zarrachalar bir-biriga kimyoviy bog'lanish va tortishish kuchi ta'sir qiladigan darajada yaqinlashishi kerak. Zarrachalarning yaqinlashishi brom yoki suv oqimining laminar va turbulent harakati natijasida amalga oshadi. Koagulantlarning gidrolizlanishi va iviqlar hosil bo'lishi quyidagi bosqichlarda boradi:



Gidroliz jarayoni biroz murakkabroq boradi. Koagulant sifatida ko'pincha alyuminiy, termik tuzlar yoki ularning aralashmalari ishlatiladi. Koagulant tanlash uning tarkibi, fizik-kimyoviy xossalari va narxi, zarrachalarning suvdagi konsentratsiyasi, pH va suvdagi tuz tarkibiga bog'liq. Koagilant sifatida alyuminiy sulfat $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$; natriy alyuminiy gidroksochlorid $\text{Al}_2(\text{OH})_5\text{Cl}$; alyuminiy-kaliy va alyuminiy-ammoniyning tetrakso-sulfatlari ishlatiladi. Bu koagulantlardan eng ko'p qo'llaniladigan alyuminiy sulfat bo'lib, u pH=5-7,5 oraliqda samarali hisoblanadi. U suvda yaxshi eriydi va narxi ham qimmat emas. Uni quruq holda yoki 50% li eritma holatida qo'llasa bo'ladi. Flokullash jarayoni oqova suv tarkibiga mollekulalar birikmalar, ya'ni flokulantlar ta'sir ettirish natijasida muallaq zarrachalarni yiriklashtirishidan iborat. Koagullash jarayonidan farqli ravishda bu jarayonda zarrachalarning yiriklashishi zarrachalarning o'zaro ta'sir bilan emas, balki flokulant zarrachalarida adsorbsiyalangan molekulalarning o'zaro ta'siri natijasida sodir bo'ladi. Oqova suvlar tarkibidagi alyuminiy vat emir gidroksidlari iviqlari hosil bo'lish jarayonidan foydalaniladi. Flokulant tarkibi va dozasi tanlashda uning makromolekulasining xususiyati va dispers zarrachalarni tabiati hisobga olinadi. Oqova suvlarni tozalashda PAA ning optimal miqdori 0,4-1g/m³ atrofida boladi. PAA ni pH ning turli oraliqlarida qollash mumkin, biroq flokullangan iviqning chokish tezligi pH>9 bo'lganda pasayadi. Flokulantlarning

ta'sir mexanizmi quyidagi hodisalarga asoslangan: kolloid zarrachalar yuzasida flokulant molekularining adsorbsiyasi; flokulant molekulaalrning retikulatsiyasi Von-der-Vaals kuchlari hisobiga kolloid zarrachalarning yopilishi. Flokulantlarining kolloid zarachalar bilan ta'sirlashishi natijasida uch o'lchamli strukturalar hosil bo'ladi. Bu suyuq fazadan mayda zarrachalarning tezkor va to'liq ajralishiga olib keladi.

2.4.1. Flotatsiya.

Oqova suvdan erimaydigan va o'zi mustaqil cho'kadigan aralashmalarni ajratib olish uchun flotatsiya usuldan foydalaniladi. Ba'zan erigan moddalar, masalan sirt faol moddalarni ajratib olishda ham bu jarayon qo'llaniladi. Bu jarayon ko'pikli quyultirish deb ataladi. Neftni qayta ishlash, sun'iy tola, sellulozaqog'oz ishlab chiqarish, teri oshlash, mashinasozlik, oziq-ovqat kimyo sanoati oqova suvlarini tozalashda flotatsiya qo'l keladi. Biokimyoviy tozalashdan so'ng faol loyqani ajratib olishda ham bu usuldan foydalaniladi. Jarayonning uzluksizligi, qo'llanish sohasining kengligi kapital va ekspluatatsion sarflarning katta emasligi, qurilmaning soddaligi, tindirish jarayoniga nisbatan jarayoning tezligi yuqoriligi, namligi, yuqori bo'lmagan cho'kma olishning imkoni borligi, tozalash samaradorligining yuqoriligi, ajratib olingan moddalarni rekuperatsiya qilish imkonining borligi flotatsiyaning afzaliklari hisoblanadi. Flotatsiyada oqova suvlarni aeratsiya qilish hisobiga SFM va oson oksidlanuvchi moddalarning bakteriya va mikroorganizmlarning konsentratsiyasini kamaytirish mumkin. Bularning hammasi oqova suvlarni tozalashning keyingi bosqichlarini muvaffaqiyatli amalga oshirishga asos bo'ladi. Flotatsion zarracha – pufakcha kompleksining hosil bo'lishi, jarayonining tezligi va bo'g'larning mustahkamligiga, kompleksning mavjudlik davomiyligi esa zarrachalar tabiatiga, reagentlarining zarrachalar yuzasi bilan ta'sirlashishi tabiatiga va zarrachalarning suvda namlanish qobiliyatiga bog'liq. Zarrachalarning o'zaro yopishishi burchak ko'rsatkichi bilan tafsiflanuvchi zarrachalarning qo'llanilishiga bog'liq. Ho'llanish burchagi qancha katta bo'lsa, zarrachalarning yopishishi va zarracha yuzasida pufakchani tutib qolish mustahkamligi shuncha ko'p bo'ladi. Flotatsiya bilan ajratish samaradorligi havo pufakchalarining soni va o'lchamiga bog'liq. Ba'zi adabiyotlarda zarrachalarning optimal o'lchami 15-30 mkm ga teng deb ko'rsatilgan. Bunda suvning pufakchalar bilan to'yinish darajasi miqdori bo'lishini hisobda olish zarur. Havoning solishtirma sarfi aralashmalar konsentratsiyasining oshishi bilan pasayadi, chunki to'qnashish va yopishish darajasi oshadi. Flotatsiyasini flokulatsiya jarayoni bilan birga olib boorish mumkin. Kaogulatsiyadan so'ng iviqlarni flotatsiyalashda yangi hosil bo'lgan iviqlarga gaz

pufakchalarining yopishishi bir necha soat oldin hosil bo'lgan iviqlarga nisbatan kattaroq ekanligini inobatga olish kerak. Eritmadan havoni ajratish bilan flotatsiyalash. Bu usul tarkibida juda kichik zarracha iflosliklari mavjud bo'lgan oqova suvlarni tozalashda qo'llaniladi. Usulning mohiyati oqova suvda to'yingan havo eritmasini hosil qilishdadir. Bosim kamayganda eritmadan iflosliklarni flotatsiya qiluvchi pufakchalar ajraladi. Suvda havoning to'yingan eritmasini hosil qilish usuliga qarab vakumli, bosimli va erliftli flotatsiyaga bo'linadi. Vakumli flotatsiyada oqova suvni aeratsion kamerada atmosfera bosimida havo bilan to'yintiriladi. So'ngra flotatsion kameraga yo'naltiriladi. Bu yerda vakum nasosda 29,9-39,9 kPa bosimda ushlab turiladi. Kamerada ajralayotgan mayda pufakchalar bir qism iflosliklarni chiqarib yuboradi.

2.5.Modernizatsiyalashgan dastlabki tindirgich.

Tindirgichlar vazifasiga bog'liq holda oqova suvlarni biologik qayta ishlashda inshootdan oldin o'rnatilsa dastlabki, inshootdan keyin o'natilsa ikkilamchi qismlarga bo'linadi. Tindirgichlar konstruktiv belgilari bo'yicha gorizontal vertikal va radial qismlarga bo'linadi. Tindirgichlarga shartli ravishda tinitgichlar ham kirishi mumkin va u tindirish bilan bir vaqtning o'zida oqova suvlarni aralashma moddalar qatlamini orqali filtratsiya, aylanma yig'ma-taqsimlovchi qurilma, gorizantal ikki yarusli va boshqa, oqova suvlarni tozalashga qabul qilingan texnologik sxema va uning cho'kmalarini qayta ishlash, inshootning o'tkazish qobilyati, qurilish navbati, ekspluatatsiya qilish miqdori birligi maydon rel'efi va konfiguratsiyasi, geologik sharoiti, sizot suvlarining sathi va boshqalar bog'liq holda tanlanilishi zarur. Hamma tindirgichlar ishchi hisoblanganligi uchun eng kamida ikkita birlamchi va uchta ikkilamchi tindirgichlar qabul qilish maqsadga muvofiqdir. Tindirgichlarning eng minimal miqdorda uning hisobiy hajmini 1.2-1.3 marta oshirish zarur. Men tavsiya etayotgan dastlabki aylanma shaklidagi dastlabki tindirgich hisoblanadi. Qurilmaning samaradorlik ko'rsatkichi yuqori.

3. G`uzor shahri sanoat va kommunalmaishiy oqova suvlarni tozalashtexnologiyasi mehnatni muxofaza qilish.

3.1. Baxtsiz xodisalar va kasbiy kasallanishlar natijasida jarohatlanuvchi ziyonini qoplash.

Ishchi va xizmatchilar mehnat vazifalarini bajarish paytida ularning sog`ligiga ziyon keltirilsa yoki mayib bo`lib qolsa, moddiy javobgarlik to`liq javobgarlik korxona zimmasiga yuklanadi. Ish bilan ta`minlovchilar tomonidan ishchilarni mehnat vazifalaridan foydalanishda ularni shikastlanishi, kasbiy kasallanish yoki salomatligiga boshqa keltirilgan ziyonni qoplash O`zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1994-yil 1-fevralda tasdiqlangan “qoidalariga asosan amalga oshiriladi.

Jaroxatlanuvchi korxona tomonidan to`lanadigan pulning miqdori jabrlangan odamning o`rtacha oylik ish haqqiga bog`liq, uni kasbiy qobilyatini yo`qotganlik darajasi-tibbiy-mehnat ekspert komissiyasi va kasaba uyushmasi qoshidagi mehnatni muhofaza qilish komissiyasi xulosasani hisobga olgan xolda ma`muriyat tomonidan belgilanadi. Mehnat mayibligi tufayli belgilangan nogironlik nafaqasining miqdori qoplash uchun ajratilgan mablag` hisobidan olinadi. Jabrlanuvchiga TMEK tomonidan belgilangan yo`qotilgan mehnatga yaroqsizlik qobilyati davriga, korxona jabrlanuvchiga avvalgi oylik ish haqidan ajragan kundan boshlab to`lashga majbur. O`zbekiston Respublikasining Fuqorolik kodeksining 1006-moddasida fuqoro mayib bo`lganda yoki uning sog`ligiga boshqacha shikast yitkizilganda jabrlanuvchi oladigan yoki muayyan ravishda olishi mumkin bo`lgan yo`qotilgan ish haqi, shuningdek salomatligiga shikast yetkazilishi tufayli qilgan qo`shimcha harajatlari, shu jumladan davolanish, qo`shimcha ovqatlanish, dori-darmonlar sotib olish, protez qo`ydirish, birovning parvarishida olish, sanatoriya-kurortda davolanish, maxsus transport vositalarini sotib olish boshqa kasbga tayyorgarlikdan o`tish harajatlari agar jabrlanuvchining ana shu yordam va parvarish turlariga muxtojligi ega emasligi aniqlansa, o`ni qoplanishi lozim.

3.2. Mehnat xavfsizligi ishlarini tashkil etishdagi mutaxassis hamda raxbar shaxslarning huquq va vazifalari.

Xo`jalik raxbarlari o`z faoliyatida mehnat xavfsizligi bo`yicha ish joylarida sog`lom va xavfsiz ish sharoitlarini yaratib berishlari uchun quyidagi asosiy vazifalarni bajarishlari kerak: amaldagi standartlarda, mehnat xavfsizligi va yong`inga qarshi saqlanish me`yor va qoidalariga rioya qilish, ishlab chiqarishga ilg`or tajriba va mehnat xavfsizligini boshqarish tizimini joriy qilish, har yili mansabdor shaxslar ichida buyruq bilan har bir tarmoqda mehnat xavfsizligiga xizmatchilarini shtatini to`ldirib turish, uning rejalarini tasdiqlash va ishga rahbarlik qilish, mehnat xavfsizligi bo`yicha va ular tomonidan ishlarini tez bajarishligi uchun transport vositasi ajratish, jamoa shartnomasi tuzish; mehnat

xavfsizligi bo'yicha chora-tadbirlarini, yong'inni oldini olish va ularni moddiy vositalar bilan taminlashlari shart.

Bosh mutaxassislar ishlab chiqarishda mehnat xavfsizligining holatiga sex va uchastkalarda zararsiz va xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratib berishga javob beradi. Mehnat xavfsizligi bo'yicha amaldagi qonun va me'yorlarga amal qilishlari shart; mutaxassislar va uchastka rahbarlari ishini, jarohatlanishlarni, kasalliklarni, avariya va yong'inlarni oldini olishga; ishlab chiqarishga yuqori texnologiyalarni tatbiq etish; ishlab chiqarish jarayonlarni mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish va kompyuterlashtirishga mas'uldirlar. Ular xavfsiz mehnat sharoitlarini yaxshilashga, standartlar xavfsiz mehnat bo'yicha fan, texnika va ilg'or tajribalarni tatbiq etgan holda jalb etadilar. Shaxsiy himoyalash vositalariga talabnomalar tuzish va maxsus kiyimlari, maxsus oyoq kiyimlarni va himoyalash moslamalarini, sovun, yuvuvchi va yog' ketkazuvchi vositalarni, sut shifobaxsh profilaktik ovqatlarni maqsadga muvofiq berilishini nazorat qiladilar. Nosoz mashina va uskunalarni ishga qo'ymaslikni, ishchilarga sanitariya-maishiy xizmat ko'rsatishni ta'minlaydilar. Odamlarni xavfsiz transport vositalarida tashish, mehnat xavfsizligi bo'yicha qullamnalar ishlab chiqish, o'rta zivnodagi mutaxassislarni o'qitishni tashkilotish va unda ishtirok etish, oxirida bilimlarni tekshirish, yo'l-yuriqlarini sifatli va o'z vaqtida o'tkazilishini ishlab chiqarishdagi shikastlar va kasbiy kasalliklarni hisobga olish va tashkil qilish, o'zi raxbarlik qilayotgan tarmoqda sodir bo'lgan baxtsiz hodisalarni tekshirishda qatnashishlari shart va yuqorida ko'rsatilganlarni bajarilishiga javobgardirlar. Bo'lim boshliqlari, fermerlar, avtogaraj, ustaxona, fermerlar, omborxona mudirlari, prorablar, birigadirlar, masterlar o'zlari boshqarayotgan uchastkalarda mehnat xavfsizligiga javobgardirlar. Bu borada quyidagilarni bilishlari lozim; ish joylarida sog'lom va xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratish qoidalarini, mehnat xavfsizligi va yong'indan saqlanish me'yor va qoidalariga rioya qilishni, standartlar, qoidalar, me'yor va qo'llanmalardan foydalanishlari, mehnat xavfsizligi bo'yicha ko'rsatmalarini bajarishni ta'minlashlari, nazorat organlarini taklif va ko'rsatmalarini, raxbarlarni, mehnat xavfsizligi bo'yicha mutaxassislarni, nazorat organlarini taklif va ko'rsatmalarini bajarishlari kerak. Mehnat xavfsizligi bo'yicha katta muxandisni ishga tayinlash va vazifasidan ozod qilish xo'jalik raxbarining buyrug'i jamoa xo'jaligining qarori va yuqori organlarning roziligi bilan oliy yoki o'rta maxsus ma'lumotga ega bo'lgan shaxslar orasidan tanlanadi bu mutaxassisga O'zbekiston Respublikasi Mehnat Vazirligining namunaviy "Nizom" da ko'rsatilgan va mehnat muhofazasiga taalluqli bo'lmagan ishlarni yuklash qat'iy taqiqlanadi.

3.3. Mehnat muhofazasini boshqarish.

Mehnat muhofazasini boshqarish tizimi O'zbekiston Respublikasining Mehnatni muhofaza qilish to'g'risidagi Qonunga asosan olib boriladi. Korxona boshqaruvi umumiy tizimning asosiy bir bo'lagi sifatida kiradi. Buni korxona raxbari, shuningdek bo'lim raxbari ham amalga oshiradi. Mehnat xavfsizligini boshqarish – bu mehnat jarayonida odamning ish qobiliyatni va sog'lig'ini saqlash uchun tashkiliy, texnikaviy sanitariya-gigiyenik davolash-profilaktik va boshqa chora-tadbirlarni tayyorlash, qarorlar qabul qilish va amalga oshirishdir. Mehnat muhofazasini bo'yicha ishlarini rejalashtirish va koordinatsiyalash, mehnat muhofazasi holatini nazorat qilib turish, mehnat muhofazasi ko'rsatkichlarini taxlil qilish, baholash va mehnat muhofazasi ishlarini yaxshilanganligi uchun xodimlarni rag'batlantirish kabilarni oladi.

4. Texik –iqtisodiy hisoblar.

4.1. G'uzor shahar oqova suvlari tarkibidan chiqayotgan zararli moddalarни техник-иқтисодий ҳисоблаш.

Oqova suvlari tarkibidan chiqayotgan zararli moddalar miqdorini quyidagi formula bo'yicha hisoblaymiz.

$$Z = k \cdot OK \cdot G \text{ so'm}$$

bunda k-o'zgarmas koeffitsent (shartli 1 tonna chiqindiga 1440 so'm qabul qilish tavsiya etiladi); OK – o'zgarmas koeffitsent (har xil suv xo'jaligi) G – suv havzalariga tashlangan chiqindilarning keltirilgan yillik massasi, shartli tonna hisobidan uning miqdorini quyidagi formula bo'yich hisoblaymiz:

$$G = u \cdot A \cdot M$$

bunda G – chiqindilar tashlanadigan manbalardan chiqindilarning umumiy yillik

$$M = (MH \cdot R) + (MCH \cdot R \cdot 1.2)$$

bunda M – atrof muhitga ifloslantiruvchi moddalar chiqarganligi uchun to'lovlar, so'mda;

MH – atrof muhitga ifloslantiruvchi moddalar chiqarganligi uchun to'lovlar;

MCH – atrof muhitga me'yoriy darajada ifloslantiruvchi moddalarni hajm;

R – 1 tonna ifloslantiruvchi modda uchun to'lanadigan to'lov;

1,2 – me'yoridan ortiqcha chiqarilayotgan chiqindilar uchun tuzatish koeffitsienti.

O'zbekiston Respublikasi hududlarida tabiiy muhitga ifloslantiruvchi moddalarni chiqarganligi uchun byujet hisobidan to'lovlar va chiqindilarni

joylashtirish (2000 y) qoidalariga asosan “Shahrisabz aroq sharob” OXJ chiqayotgan oqova suvlar tarkibidagi chiqindilar uchun to`lovlar narxi 4.2-jadvalda keltirilgan.

Hisoblashlar jadval ko`rinishida bajariladi miqdori;

u - tashlanadigan chiqindilarning tartib raqami;

A - chiqindilarning suv havzalariga tashlanadigan nisbiy xavf ko`rsatkichi, shartli tonna hisobida;

M-korxonadagi manbadan tashlanayotgan chiqindilarning umumiy yillik massasi tonna hisobida.

Chiqindilarning nisbiy xavflilik ko`rsatkichlari quyidagi formula bo`yicha hisoblanadi:

$$A = 1 / P\text{ЭM}$$

bunda PЭM – suv havzalariga tashlanayotgan chiqindilarning mumkin bo`lgan eng yuqori miqdori, mg/l;

Hisoblashlar jadval ko`rinishida bajariladi.

4.1. – jadval

G`uzor shahar oqova suvlar tarkibidan atrof muhitga ifloslantiruvchi moddalar chiqarganligi uchun soliq to`lovlarining qiymatlari.

T/r	Ifloslantiruvchi moddalar	Belgilangan me`yorlar bo`yi- Cha atrof muhitga chiqarila- Yotgan 1tonna ifloslantiruv- Chi moddalar uchun to`lov qiymatlari, so`m
1	CHAB	1,140
2	Xloridlar	0,096
3	Sul`fidlar	0,282
4	БПК5	13,842
5	Azot ammoniy	78,85
6	Azot nitrit	2321,19
7	Erigan kislorod	0,112
8	Azot nitrat	4,63
9	Fosfatlar	9,36

4.2. G`uzor shahr oqova suvlarining atrof muhitga ifloslantiruvchi moddalar chiqarganligi uchun to`lanadigan sarf-harakatlarni hisoblash.

Tabiiy muhitga ifloslantiruvchi moddalar chiqarganligi uchun miqdori quyidagi formula yordamida hisoblaymiz.

$$M_1(\text{CMAB})=(MH \cdot R \cdot 1,2)=(2,945 \cdot 1,140)+(1,140 \cdot 1,2)=4,72$$

$$M_2(\text{xloridlar})=(MCH \cdot R \cdot 1,2)=(88,65 \cdot 0,096)+(0,096 \cdot 1,2)=8,62$$

$$M_3(\text{sulfatlar})=(MH \cdot R \cdot 1,2)=(32,98 \cdot 0,282)+(0,282 \cdot 1,2)=9,63$$

$$M_4(\text{БПК5})=(MH \cdot R)+(MC,H \cdot R \cdot 1,2)=(1,28 \cdot 13,842 \cdot 1,2)=34,32$$

$$M_5(\text{azot ammoniy}) = (MH \cdot R)+(MC,H \cdot R \cdot 1,2) = (0,0425 \cdot 78,85) + (78,85 \cdot 1,2) = 97,97$$

$$M_6(\text{azot nitrit})=(MH \cdot R+MCH \cdot R \cdot 1,2)=(0,09 \cdot 2321,19)+(2321,19 \cdot 1,2) = 28063,18$$

$$M_7(\text{erigan kislorod})=(MH \cdot R)+(MC,H \cdot R)+(MCH \cdot R \cdot 1,2)= (0,64 \cdot 0,112) + (0,112 \cdot 1,2) = 0,206$$

$$M_8(\text{azot nitrat})=MH \cdot R+(MCH \cdot R \cdot 1,2)=(2,65 \cdot 4,63)+(4,63 \cdot 1,2)=17,82$$

$$M_9(\text{fosfatlar})=(MH \cdot R)+(MCH \cdot R \cdot 1,2)=(0,048 \cdot 9,36)+(9,36 \cdot 1,2)=11,68$$

G`uzor shahar oqova suvlarining atrof muhitga ifloslantiruvchi moddalar chiqarganligi uchun soliq to`lovlarining umumiy miqdori.

T/r	Ifloslantiruvchi moddalar	Chiqindilar hajmi tonna		1tonna chiqindi uchun soliq to`lov lari	Ortiq Cha Chiqin Dilar Tuta-Shish Koef ritsenti	Ifloslanuv Chi moddalar Uchun Soliq to`lovlari Ning yig`indisi So`m
		PƏM	Me`yoridan ortiqcha			
1	CMAB	2,945	1,140	1,140	1,2	4,72
2	Xloridlar	88,65	0,096	0,096	1,2	8,62
3	Sulfatlar	32,98	0,282	0,282	1,2	9,63
4	BMK5	1,28	13,842	13,842	1.2	34,32
5	Azot ammoniy	0,0425	78,85	78,85	1,2	97,97
6	Azot nitrit	0,009	2321,19	2321,19	1,2	28063,18
7	Erigan kislorod	0,64	0,112	0,112	1,2	0,206
8	Azot nitrat	2,65	4,63	4,63	1,2	17,82
9	fosfatlar	0,048	9,36	9,36	1,2	11,68

4.3. jadval

G`uzor shahar oqova suvlar tarkibidan chiqayotgan zararli moddalar hisobiga
vujudga keladigan iqtisodiy zararlar hisobi

T/r	Oqova suvlar tarkibidagi zararli moddalar	Oqova suvlar tarkibidan hozirgi davrda chiqayotgan zaharli moddalarning yillik hajmi tonna	Tavsiya etlayotgan texnologiya dan keyin chiqayotgan zararli moddalar ning yillik hajmi tonna	koeffitsentlar		Umumiy zarar $Z=k*Ok*G$, so`m	
				K	Ok	Hozirgi davr	tadbirdan keyin
1	CMAB	4,085	2,945	1440	2,1	12353,04	8905,68
2	Xloridlar	88,746	88,65	1440	2,1	268367.9	268077,6
3	Sulfatlar	33,263	32,98	1440	2.1	100587,3	99731,52
4	BMK	15,12	1,28	1440	2,1	45722,8	3870,72
5	Azot ammoniy	78,89	0,0425	1440	2,1	238563,3	282,52
6	Azot nitrit	2321,19	0,009	1440	2,1	701928,5	27,216
7	Erigan kislorod	0,752	0,64	1440	2,1	2274,04	1935,36
8	Azot nitrat	7,28	2,65	1440	2,1	22014,72	8013,6
9	fosfatlar	9,408	0,048	1440	2,1	28449,79	145,152
Jami:		2551,45					

Xulosa

Bitiruv malakaviy ishida “Atrof muhit muhofazasi” muhim masalalaridan biri “G`uzor shahri sanoat va kammunal maishiy oqova suvlarini tahlil qilish va tozalash texnologiyasini takomillashtirish” mavzusiga bag`ishlangan. Ana shu maqsadda G`uzor tumanining iqlim sharoitlari, tabiiy resurslari, suv resurslari tahlil qilindi. Shahar hududidagi sanoat va kammunal maishiy oqova suvlarning tarkibi va me`yorlari o`rganib chiqildi. Shahar hududidan chiqayotgan oqova suvlarni tozalash texnologiyalari muqobillik asosida tavsiya etilfdi va eng samarali texnologiyalar ularning texnik parametrlari va boshqa ko`rsatkichlari tahlil qilindi. Ana shu nuqtai nazardan yondoshgan holda texnik-iqtisodiy hisoblash usullari bajarildi. Iqtisodiyot tarmoqlaridan chiqayotgan chiqindi oqova suvlar uchun soliq to`lovlarini tatbiq qilinishi va ma`sul davlat korxona va muassasalari tomonidan doimiy ravishda nazorat qilinishi natijasida yaxshi ko`rsatkichlarga ham erishilmoqda. Ushbu bitiruv malakaviy ishida modernizatsiyalashgan texnologiyalar joriy etilishi natijasida nafaqat shahar hududining ekologik holati yaxshilandi, balki kundan-kunga suv resurslariga bo`lgan tanqislikni oldini olish mqasadida tozalash texnologiyalaridan chiqayotgan oqova suvlardan iqtisodiyot tarmoqlarida foydalanish uchun tavsiyalar berildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov I.A. O'zbekiston XXI asar bo'sag'asida; xavfsizlikka taxdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari. -T: O'zbekiston, 1997-B.110-137.
2. Abdullayev. S.I, Mamatov A, Toirov I. Qashqadaryo viloyati geografiyasi-Q: Qashqadaryo viloyat bosmaxonasi. 1994-147b.
3. Valiev X.I, Murodov .SH.O., Xolboyev. B.M, Suv resurslaridan mukammal foydalanish va muhofaza qilish. – T: “Fan va texnologiya”, 2010-168b;
4. Djalilov A., Xamidov A,O, Abdukarimova M.N. Kanalizatsiya va oqova suvlarni tozalash.T: “Voriz-nashriyot” 2012-200b.
5. Zokirov. U.T. “Oqova suvlarni oqizish va tozalash”. fanidan “Oqova suvlarni tozalash” qismi bo'yicha qo'llanma. – T; 2003.
6. Kanalizatsiya: Учебддя Вузов С.В.Яковлевб, Я.А.Карален, А.И. Жуков, С.А.Колобанов. -5-е изд. –М; Стройиздат. 1975-632с.
7. Канализация населённых мест и промышленных предприятий. –М.: Стройиздат, 1981. -639 с. – (Справочник проектировщика).
8. Карелин Я.А., Жуков Д.Д., Журов В.Н. Очистные канализационные установки в странах западной Европы. – М.: Стройиздат, 1977. – 150 с.
9. Ласков Ю.М., Воронов Ю.В., Калицун В.И. Примеры расчетов канализационных сооружений: Учеб. Пособие для вузов. –М.: Высшая школа. 1981. -231 с.
10. Лукиных Н.А., Ликман Б.П., Кришкул В.Л. Методы очистки сточных вод. – М.: Стройиздат, 1999
11. Мусаев М.Н. Саноат чиқиндиларини тозалаш технологияси асослари. –Т.: Ўзбекистон файласувлари миллий жамияти нашриёти. 2011. – 500 в.
12. Мурадов Ш.О. Научное обоснование водоустойчивости аридных территорий юга Узбекистана. –Т.: Издательство «Фан» АНРУз, 2012. - 376 с.
13. Махмудова И.М., Ахмедова Т.А. Табиий ва оқава сувлар сифатини баҳолаш ва тозалаш асослари. –Тошкент, 2008.
14. Мурадов Ш.О., Мурадов О.Д. Қашқадарё экологияси ва экономикаси. Ўзбекистон Республикаси табиатни муҳофаза қилиш жамиятининг Қашқадарё вилояти бўлими. –Қарши: 1991. -48 в.
15. Очистка производственных сточных вод: Учеб. Пособие для Вузов С.В. Яковлев, Я.А. Карелин, Ю.М. Ласков, Ю.В. Воронов -2-е изд. –М.: Стройиздат, 1985. -320 с.

16. Туробжонов С., Турсунов Т., Пўлатов Х. Оқава сувларни тозалаш технологияси. –Т.: Муסיқа, 2010. -250 в.
17. Мурадов Ш.О., Холбаев Б.М. Сувнинг сифатини баҳолаш (услубий кўлланма). – Қарши: ҚарМИИ кичик босмахонаси. 2005. -36 в.