

Ўзбекистон республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги
Қарши муҳандислик - иқтисодиёт институти
Магистратура бўлими



Қўлёзма ҳуқуқида
УДК 628.33

Узаков Зафар Заирович

**Қарши «Дашт» аэратор станциясининг айрим технологик
жараёнлари ва лойиҳасини такомиллаштириш**

Мутахассислик: 5А630101-Атроф - муҳит муҳофазаси
(Саноат корхоналари бўйича)

Магистр
академик даражасини олиш учун ёзилган
диссертация

Илмий раҳбар

_____ доц.Холбаев Б.М.

« ____ » _____ 2014 йил

Қарши – 2014

«ТАСДИҚЛАЙМАН»
«Атроф муҳит ҳимояси ва
экология» кафедраси мудир
_____ доц. Ш.О.Мурадов
«_____» «_____» 2012 йил

МАГИСТРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИНИ ЁЗИШ БЎЙИЧА
РЕЖА –ТОПШИРИҚЛАР

Қарши муҳандислик – иқтисодиёт институти Магистратура Кенгашининг 2012 йил 28 декабрдаги 4-сонли қарори билан тасдиқланган «Атроф муҳит ҳимояси ва экология» кафедраси бўйича «Қарши «Дашт» аэратор станциясининг айрим технологик жараёнлари ва лойиҳасини такомиллаштириш» мавзусидаги магистрлик диссертацияси, доц. Б.М.Холбаев илмий раҳбарлигида АММ-530 гуруҳ магистратура талабаси Узаков Зафар Заирович томонидан тугалланган ҳолда *2014 йил 29 майда* «Атроф муҳит ҳимояси ва экология» кафедрасига дастлабки ҳимоя учун тақдим этилсин.

Тадқиқот ишида корхонанинг бир неча йиллик ҳисоботлари, статистик маълумотлари, ҳуқуқий ва меъёрий ҳужжатларидан фойдаланилади.

Ишда ҳисоблаш жадваллари, шаклий схемалар ва чизмалар берилиши кўзда тутилади.

Магистрлик диссертациясининг дастлабки нусхасини тугаллаш
жадвали

1-боб. Қарши «Дашт» аэратор станцияси ва оқова сувлар тавсифи – *2012» йил ноябрь, 2013 йил апрель ойида*

2-боб. Қарши «Дашт» аэратор станциясидаги оқова сувлар ва тозалаш технологиясини таҳлил қилиш – *2013 йил май-октябрь ойида*

3-боб. Қарши «Дашт» аэратор станцияси технологик жараёнлари ва лойиҳасини такомиллаштириш – *2013 йил ноябрь, 2014 йил апрель ойида*

Диссертацияни «Атроф муҳит ҳимояси ва экология» кафедрасида *2014 йил 29 майда* ўтган дастлабки ҳимоясида илмий раҳбар томонидан берилган топшириқлар:

Топшириқлар қабул қилинди: _____

(талабанинг имзоси, сана)

МУНДАРИЖА

Кириш.....	5
I боб. Қарши «Дашт» аэратор станцияси ва оқова сувлар тавсифи.....	10
1. Қарши шаҳрида қурилган канализация тизимларининг қисқача ривожланиш тарихи.....	10
2. Қарши «Дашт» аэратор станциясининг техник ҳолати.....	15
3. Дашт» хўжаликлараро коллектори тозаланган оқова сувларни қабул қилувчи сифатида.....	17
4. Қарши «Дашт» оқова сувларни тозалаш станциясидаги рухсат этилган чиқарилмаларни ҳисоблаш.....	18
5. Қарши шаҳар саноат корхоналаридан чиқаётган оқова сувлар таҳлили.....	19
6. Қарши «Дашт» аэратор станциясидаги оқова сувлар сифатининг таҳлили.....	25
I боб бўйича хулоса.....	28
II боб. Қарши «Дашт» аэратор станциясидаги оқова сувлар ва тозалаш технологиясини таҳлил қилиш.....	29
1. Қарши «Дашт» аэратор станцияси тозалаш технологиясини экологик баҳолаш.....	35
2. Қарши шаҳар канализация схемаси.....	36
3. Қарши шаҳар саноат корхоналаридан чиқаётган оқова сувларнинг рухсат этилган меъёрини ҳисоблаш.....	39
4. Механик тозалаш технологияси.....	41
5. Биологик тозалаш технологияси.....	51
6. Кимёвий тозалаш технологияси.....	60
II боб бўйича хулоса.....	63
III боб. Қарши «Дашт» аэратор станцияси технологик жараёнлари ва лойиҳасини такомиллаштириш.....	64

1. Қарши «Дашт» азратор станцияси оқова сувлар сарфини ҳисоблаш.....	64
2. Биологик тозалаш технологиясини такомиллаштириш.....	65
III боб бўйича хулоса.....	69
Хулоса.....	70
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати	72
Илова... ..	77
1-илова. Корпоратив ҳамкорлик шартнома	77
2-илова. Далолатнома.....	78
3-илова. Диссертация мавзуси бўйича чоп этилган мақолалар.....	79

Кириш

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг «Табиий муҳитга меъёридан ортиқча ифлословчи моддалар чиқарганлиги ва чиқиндиларни жойлаштирганлиги учун ҳақ тўлашни киритиш тўғрисида»ги 1992 йил 29 июндаги №303 қарори, Вазирлар Маҳкамасининг 1992 йил 29 июндаги №303 қарорига «Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги сув объектларини ифлослантирувчи моддаларни ташлаганлиги учун ҳақ тўлашнинг вақтинчалик меъёрий нормативлари тўғрисида»ги №2 иловаси, Ўзбекистон Республикаси Табиатни муҳофаза қилиш Давлат қўмитаси таркибидаги Тошкент «SUVGEO» илмий текшириш институти томонидан «Оқова сувларини тозалашнинг техник жиҳатдан эришилган кўрсаткичларини ҳисобга олиб, сув объектлари ва жой рельефига ташланадиган ифлослантирувчи моддаларнинг рухсат этилган меъёрини ҳисоблаш учун» ишлаб чиқилган методик кўрсатмалари (2004 йил 27 январь ойидаги Ўзбекистон Республикаси раҳбарияти ҳужжати), Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 21.05.2010 йилда «Ўзбекистон Республикасида 2020 йилгача ичимлик сув таъминоти ва канализация тизимини модернизациялаш ва комплекс ривожлантириш стратегиясини ишлаб чиқиш тадбирларини татбиқ этиш» тўғрисидаги №05/1-70-сонли Йўриқномаларига асосан, диссертация ишида олиб бориладиган илмий-тадқиқотлар ишнинг долзарблигини билдиради.

Диссертация мавзусининг асосланиши ва унинг долзарблиги. Саноат корхоналарининг жадал ривожланиши, шаҳар ва аҳоли яшаш жойларининг ўсиши, уларни ободонлаштириш даражасини ошиши натижасида, оқова сувларни тозалаш ва ундан қайта фойдаланишнинг модернизациялашган технологияларини амалга татбиқ этиш мақсадида тозалаш иншоотларини реконструкция қилиш ва лойиҳалар ишлаб чиқиш даври талабидир.

Мустақиллик йилларидан бошлаб ҳукуматимиз томонидан сув ва сувдан оқилона фойдаланиш, оқова сувларни тозалаш ва ундан қайта фой-

даланиш, канализация тизимини модернизациялаш масалаларига катта аҳамият берилмоқда. Сув манбаларини ифлосланишдан ва тугаб қолишдан муҳофаза қилишни таъминлайдиган, сувдан қайта ва айланма фойдаланиш тизимларининг қувватини ошириш, корхоналарда сувдан оқимсиз фойдаланиш тизимларини татбиқ қилиш тадбирлари кўзда тутилмоқда. Ишлаб чиқаришнинг ўсишига қарамасдан, ишлаб чиқариш эҳтиёжлари учун янги технологиялар ва тоза сув сарфини камайтириш ҳисобига сув ҳавзаларига ташланаётган ишлаб чиқариш оқова сувларини камайтиришни таъминлаш зарур. Кам чиқиндили технологик жараёнларни ва саноат корхоналарининг оқимсиз тизим канализациясини ишлаб чиқиш, ҳамда шаҳар оқова сувларини тозалашнинг янги тежамкор усуллари тозалаш иншоотлари учун кўп нусхадаги ускуналарни тайёрлаш бўйича комплекс тадбирларни татбиқ этиш назарда тутилган.

Қатор ишлаб чиқариш корхоналарида (кимёвий, целлюлоза-қоғоз, нефткимёвий ва бошқ.) оқова сувларини чиқармасдан сув хўжалигининг айланма тизимини яратиш бўйича ишлар бошланган. Чиқинди ва оқова сувларнинг миқдорини қисқартиришга сабаб бўладиган сувли технологик жараёнларни сувсизга алмаштириш ишларини кенг кўламда кенгайтириш ишлари ҳам кўзда тутилмоқда. Шаҳар канализация тозалаш иншоотларида оқова сувларини мукамал тозалаш ҳисобига бир қатор саноат корхоналарида ускуналарни совутиш ва шунинг эвазига тоза ичимлик ва техник сувлар истеъмолини камайтириш назарда тутилган.

Ана шу мақсадда ҳукуматимизнинг бир қанча қарор ва қонунлари қабул қилинган. Жумладан, Ўзбекистон МДХ давлатлари орасида биринчилардан бўлиб 1993 йил 6 майда «Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида» ги қонунни қабул қилди. Сувга доир муносабатларни тартибга солиш, аҳоли ва халқ хўжалиги эҳтиёжлари учун: сувдан оқилона фойдаланиш; буғланиш, ифлосланиш ва камайиб кетишдан сақлаш; сувнинг зарарли таъсирини олдини олиш ва уни бартараф қилиш; сув объектларининг ҳолатини яхшилаш; шунингдек, сувга доир муносабатлар соҳасида

корхоналар, муассасалар ва ташкилотлар, фермер хўжаликлари ва фуқароларнинг ҳуқуқларини ҳимоя қилиш мазкур қонуннинг муҳим вазифаси ҳисобланади.

Маълумки, 2013 йил 25 июлда Президентимизнинг «Қарши шаҳрини келажакда қайта қуриш режаси ва замонавий йўл-транспорт коммуникацияларини ривожлантириш Дастури тўғрисида»ги Қарори эълон қилинди. Ичимлик суви таъминоти бўйича 43,4 километрлик янги тармоқ қуриш (20 миллиард 421 миллион сўмлик) ва 11,3 километр тармоқни реконструкция қилиш (4 миллиард 596 миллион сўмлик) кўзда тутилган. Бугунги кунда мазкур Қарорнинг ижроси бўйича махсус тасдиқланган жадвал ишлаб чиқилди ва 4 та лойиҳа ташкилоти: «Узгипроводхоз Қаршилоийҳа» МЧЖ, «Қишлоқлоийҳа Люкс» МЧЖ, «Таъмирлоийҳа» МЧЖ ва «Шўхрат-қурилишлоийҳа» МЧЖга буюртмалар берилди.

Канализация тизимини яхшилаш учун 102 километрлик янги тармоқ қуриш (33 миллиард 682 миллион сўмлик) ва 5,9 километрлик тармоқни реконструкция қилиш (6 миллиард 800 миллион сўмлик) режалаштирилиб, «Ўзкоммунлоийҳа» институтига буюртма берилди.

Тадқиқот объекти ва предметининг белгиланиши. Тадқиқот объекти сифатида Қарши «Дашт» аэратор станцияси танланди. Тадқиқот объектида Қарши шаҳар оқова сувларини тозалаш иншоотлари айрим жараёнларининг такомиллаштирилган тозалаш технологияси самарадорлигини оширишга боғлиқ бўлган компонентлар ўрганилди.

Тадқиқот мақсади ва вазифалари. Қарши шаҳар оқова сувларни тозалаш иншоотлари айрим жараёнларининг такомиллаштирилган лойиҳаси ишлаб чиқилди.

-мавжуд тозалаш иншоотининг ҳозирги ҳолати ўрганилди;

-тозалаш иншоотининг муҳандислик-қурилиш ишлари ҳажми ҳамда унинг асосий параметрлари аниқланди;

-тозалаш иншоотининг фойдаланиш даврида чиқадиган зарарли чиқиндилар ва оқова сувлар ҳажми аниқланди;

-лойиҳа ишидаги муҳандислик ишлари асосланди;

-мавжуд, реконструкция қилинаётган ва қурилиши мўлжалланаётган иншоотлар таркиби таҳлил қилинди;

-тозалаш иншоотининг айрим такомиллашган лойиҳаси тавсия этилди;

-лойиҳанинг техник-иқтисодий кўрсаткичлари ҳисобланди.

Тадқиқотнинг асосий масалалари ва фаразлари. Илмий ҳисобот маълумотларини тўплаш, тизимлаштириш, тизимли таҳлил услуби ёрдамида таҳлил қилиш ва олинган натижалар натижалар асосида Қарши «Дашт» аэратор станциясининг айрим технологик жараёнлари ва лойиҳасини такомиллаштириш.

Мавзу бўйича қисқача адабиётлар таҳлили. Ишлаб чиқариш оқова сувларини тозалаш технологияларини такомиллаштириш бўйича Абрамович И.А. (1996 й.), Банина Н.Н. (1984 й.), Банина Н.Н., Суханова КМ., Колесников СТ., Таразанов В.В. (1983 й.) Варваров В.В., Брындина Л.В., Ильина Н.М. (1996 й.), Воронов Ю.В., Алексеев Е.В., Саломеев В.П., Пугачев Е.А. (2007), Воронов Ю.В., Яковлев С.В. (2006), Гарнаев А.Ю., Седых Л.Г. (1990 й.), Голубовская Э.К. (1978 й.) ва бошқаларнинг илмий ишлари таҳлил қилинди.

Тадқиқотда қўлланилган услубларнинг қисқача тавсифи. Қарши «Дашт» аэратор станциясининг айрим технологик жараёнларининг такомиллаштирилиши тозалаш технологиясининг самарадорлигини оширади ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш имкониятларини яратади.

Тадқиқот натижаларининг назарий ва амалий аҳамияти. Қарши шаҳар оқова сувларини тозалаш иншоотлари айрим жараёнлари ва лойиҳасини такомиллаштириш тавсия этилди, унинг самарадорлиги аниқланди бошқа тозалаш иншоотларида ҳам фойдаланиш мумкинлиги ўрганилди. Шунингдек, тадқиқотдаги баъзи бир илмий натижалар олий ўқув юртлари-

да ўқитилаётган «Саноат чиқиндиларини тозалаш технологиялари асослари», «Қишлоқ хўжалиги сув таъминоти ва канализация», «Сув ресурсларидан мукамал фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш» каби фанларни ўқитишда фойдаланиш мумкин.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги. Оқова сувларни тозалаш иншоотлари айрим жараёнларининг технологик жараёнлари ва лойиҳасини такомиллаштириш бўйича мавжуд ва вужудга келган айрим қонуниятлар ўрганилди. Тадқиқотлар натижасида вужудга келган муаммоларнинг техник ечимлари тўғрисида тавсиялар ишлаб чиқилди.

Диссертация таркибининг қисқача тавсифлари. Диссертация иши кириш қисми, асосий қисм (3 та боб), хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат.

I боб. Қарши «Дашт» азратор станцияси ва оқова сувлар тавсифи

1.Қарши шаҳрида қурилган канализация тизимларининг

қисқача ривожланиш тарихи

Қарши шаҳрида канализация қурилиши (рус ва ўзбек) ҳаммомларнинг ишга тушиши билан вужудга келган. Улар учун Қарши шаҳрининг эски бозори ёнида 1958 йили канализация тармоқлари ва оқова сувларни тортадиган (1-СП) насос станцияси қурилган.

1 ва 2 миттитуманларида кўп қаватли уйлар, тикувчилик фабрикаси ҳамда жамоат-маъмурий биноларида ички квартал канализация тармоқлари ва оқова сувларни тортувчи 2-СП насос станциялари қурилди. 1-СП ва 2-СП насос станцияларидан чиқаётган оқова сувлари 1968 йили ҳозирги «Қишлоқ хўжалиги техникалари» базаси ўрнида қурилган тозалаш иншоотига аввал босимли қувурлар билан, кейин ўз оқими бўйича оқова сувларни тозалаш учун йўналтирилган. Тозалаш иншооти қабул қилувчи камера, икки ярусли тиндиргич, фильтрация майдони, қум туткич ва ил майдонларидан иборат бўлган.

Тозалаш иншоотининг қуввати чекланганлиги, шаҳар ҳудудида канализация тармоқларининг жадаллик билан қурилиши, ҳамда тозалаш станцияси ёнида саноат зоналарининг қурилиши кенгайиши муносабати билан 1975 йилда Қарши тумани «Чўли ота» фермер хўжалиги ҳудудида шаҳардан ташқари тозалаш станцияси лойиҳаланди ва қурилди [17].

Қарши шаҳар «Сувоқова» корхонасига қарашли оқова сувларни тозалаш иншооти Қарши шаҳрининг жанубий-ғарбий томони йўналишида шаҳар марказидан 4 километр узоқликда жойлашган. Иншоотнинг умумий эгаллаб турган ер майдони 40 гектарни ташкил этади. Иншоот 1979 йилда қурилиб ишга туширилиб, лойиҳавий қуввати $30 \text{ м}^3 \text{ к/к га тенг}$ бўлган. Лойиҳавий тозалаш унумдорлиги 90-95 % га ташкил этган.

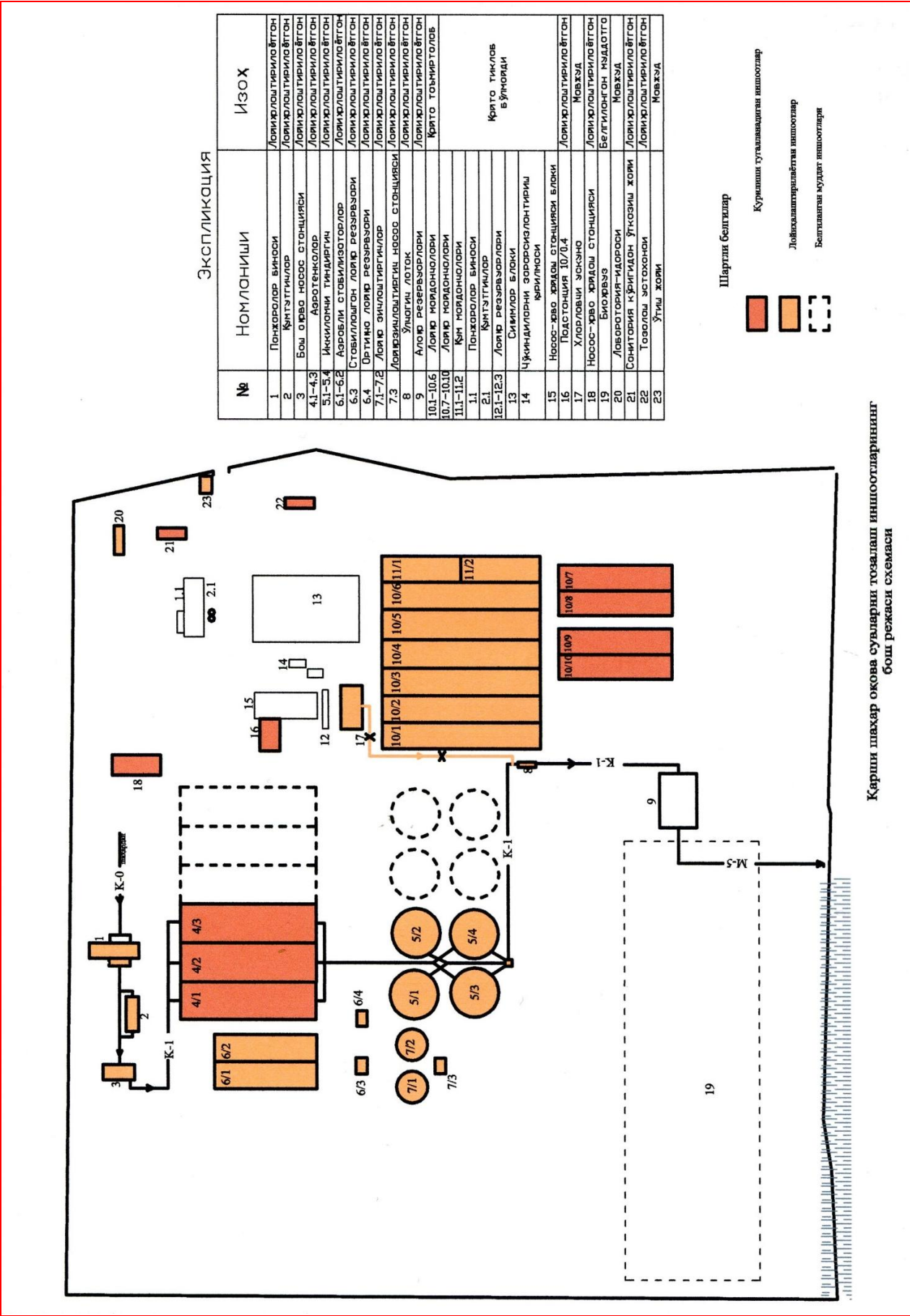
Лекин 35 йилдан буён тухтовсиз ишлаб келган тозалаш иншооти ҳозирги кунда капитал таъмирлаш ишлари тўлиқ бажарилмаганлиги сабабли, иншоотнинг биронта технологияси ҳам фаолият кўрсатмайди. Шаҳар

худудидан чиқарилаётган оқова сувлар тозаланмасдан оқова сувларни қабул қилувчи хўжаликлараро «Дашт» коллекторига ташлаб юборилмоқда.

Қарши шаҳридан оқова сувлар узунлиги 77 километрга тенг бўлган марказий қувурлар орқали тозалаш иншоотига ташланади. Марказий оқова сув қувурларига коммунал-маиший ва ишлаб чиқариш корхоналаридан оқова сувлар келиб тушади.

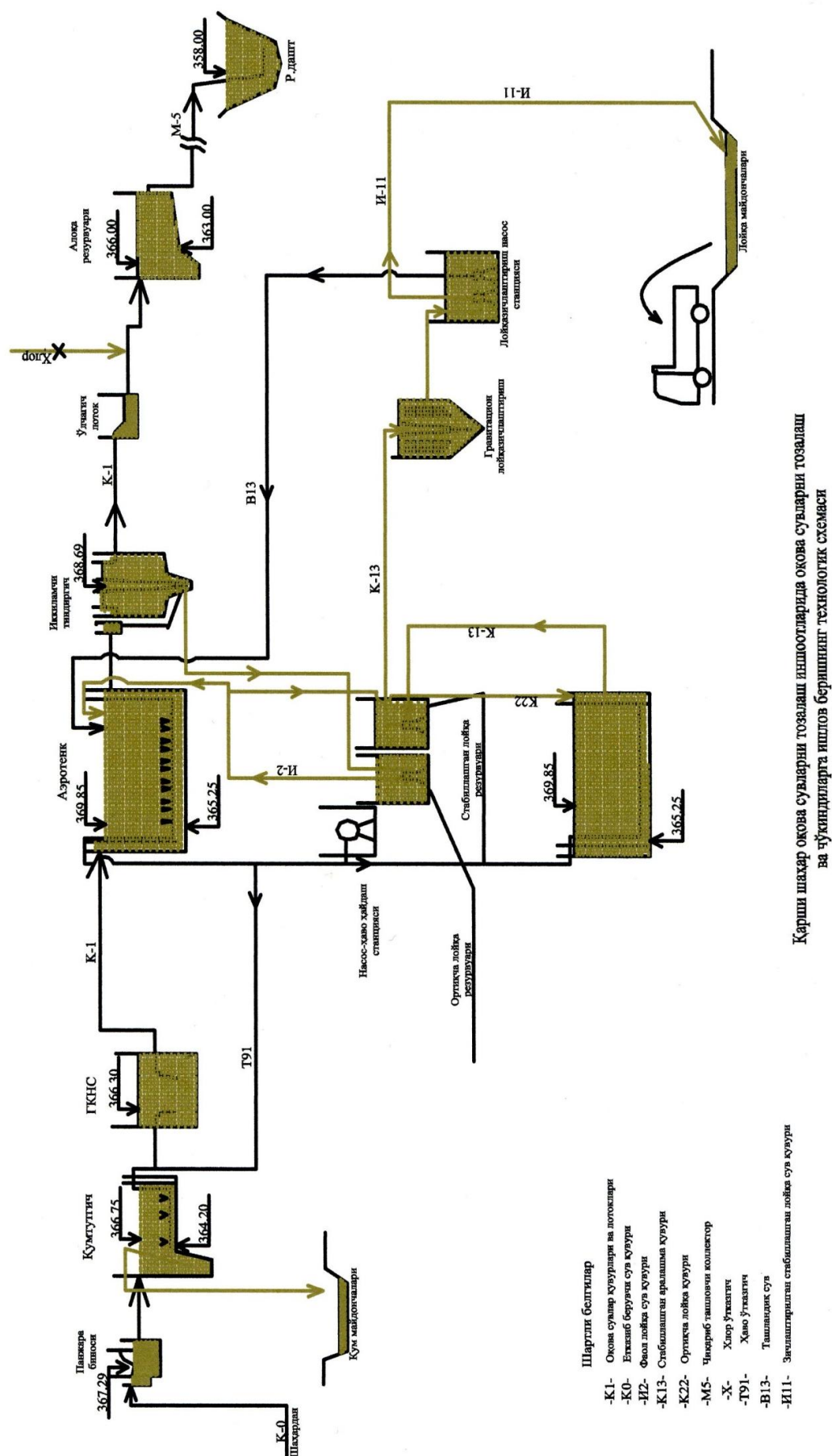
Шаҳарнинг бир текис рельефга эканлиги оқова сувларини ўз оқими бўйича ҳаракатланишига йўл қўймайди, шунинг учун босимли-ўз оқими бўйича канализация схемаси қабул қилинди. Ҳозирги даврда оқова сувларни йиғувчи ва уни насос станцияси ёрдамида керакли жойгача тортиб чиқарувчи 4 та ҳовуз ажратилган. Диаметри 1200 мм га тенг бўлган ўз оқими бўйича ҳаракатланадиган бош коллектордан фойдаланилган.

Қарши шаҳри худудидан оқова сувларни йиғиш ва чиқариш схемаси 1.1-расмда келтирилган.



«Ўзгипрокоммуниинжлойиха» шаҳар ташқарисида иш унумдорлиги 35 минг м³/к.к. га тенг бўлган канализация тозалаш иншоотининг лойиҳасини амалга оширди. Тозалаш иншооти таркибидаги (1.2-расм) панжара биноси, қум тутгич, ёмкость блоклари ва ҳаво пуркагич насос станциялари ва ёрдамчи бинолар киради. Тозаланган оқова сувлари хўжаликлараро «Дашт» коллекторига ташланади.

Ушбу тозалаш станцияси бошқа вилоятлардаги тозалаш иншоотларидан фарқланади, Масалан, Самарқанд шаҳридаги тозалаш иншоотларидан: бирламчи ва иккиламчи тиндиргичлар ҳамда контактли резервуар сифатида конструкцияси бўйича икки ярусли тиндиргичга яқин бўлган квадратли-пирамидали (вертикал) шаклидаги тиндиргичлар қабул қилинган. Бу иншоотларнинг барчаси, жумладан азротенк ҳам блокка бирлаштирилган ва бирдан иккинчисига оқадиган оқова сувлар узатувчи қувурларсиз амалга оширилади.



1.1-жадвалда оқова сувларининг тозаланмаган ва тозалангандан кейинги натижалари келтирилган.

1.1-жадвал

Қарши «Дашт» аэратор станцияси оқова сувларининг кимёвий таҳлил натижалари

Т/р	Кўрсаткичлар	Оқова сувларнинг сифати ҳақида	
		тозалашгача	тозалашдан кейин
1.	Ҳарорат, $^{\circ}\text{C}$	18	18
2.	Ҳиди, балл	5	1
3.	Тиниқлиги, см	12,9	28
4.	pH	7,6	7,0
5.	БПК ₅ , мг/дм ³	121,5	20
6.	ХПК, мг/дм ³	200	80
7.	Оксидланиш, мг/дм ³	23	4,0
8.	Умумий қаттиқлик, мг · экв / дм ³	16	14
9.	Ишқорлиги, мг · экв / дм ³	6,6	6,5
10.	Эриган кислород таркиби	0	4,0
11.	Қуйқа моддалар	133	18,5
12.	Хлоридлар	436	366
13.	Сульфатлар	356	293
14.	Қаттиқ қолдиқ	2290	1500
15.	Азот аммоний	12	9,0
16.	Нитритлар	0,42	0,18
17.	Нитратлар	4,0	6,0
18.	Фосфатлар	4,2	3,0

80 – йилларда тозалаш иншоотига бир кеча-кундузда 40 минг м³ оқова сувлари келиб қуйила бошлади, бу эса максимал қуввати 35 минг

м³/к.к. мўлжалланган иншоотни реконструкция қилишни талаб этди. Шаҳардаги янги кўп қаватли уйлар, яқка тартибдаги уй-жойлар, боғчалар, ўқув муассасалари ва ишлаб чиқариш корхоналарининг қурилиши, тозалаш иншоотида бир кеча-кундузда 50 м³ ҳажмдаги оқова сувларининг тушиши натижасида тозалаш иншоотини янада кенгайтиришга сабабчи бўлмоқда. Ҳозирги кунда тозалаш иншоотини инновацион технологиялар асосида реконструкция қилиб, унинг иш унумдорлигини 130 минг м³/к.к. етказиш масаласи турибди.

Тозалаш иншоотида тозаланган оқова сувларини зарарсизлантириш учун 5-10 мг/л дозадаги хлор оҳагидан фойдаланилган, қолдиқ доза 1,5-1,7 мг/л ни ташкил этган [44].

2.Қарши «Дашт» оқова сувларни тозалаш иншоотининг ҳозирги техник ҳолати

Қарши шаҳрида марказлашган оқова сув тизими, оқова сувларни кўтариб бериш иншооти (КНС) фаолият кўрсатиб, у коллекторлар тизими ва тозалаш иншоотлари ҳудудидан иборатдир.

Оқова сувларни тозалаш иншооти қуйидаги қурилмалардан ташкил топган:

1. Механик тозалаш технологияси - панжара; қум тутгич; бирламчи тиндиргичлардан ташкил топган.
2. Биологик тозалаш технологияси – азротенк; ҳаво юборувчи насос ускунаси; иккиламчи тиндиргич.
3. Оқова сувлар таркибидаги чўкиндиларга ишлов бериш технологияси – ил чиқиндиси; қумли майдони.
4. Оқова сувларни зарарсизлантириш технологияси – хлорлаш майдони.
5. Тозалаш технологияси насос қурилмаси – илни ташловчи қурилма.

Тозалаш иншоотидаги оқова сувлардан олинган намуналар таркиби қуйидагича:

Тозалаш иншоотидаги оқова сувларнинг сифат таркиби

1.2-жадвал

Т/р	Ингредиентлар номи	Сифат таркиби, мг/л
1.	Муаллақ моддалар	22,5
2.	Кальций	160
3.	ХПК	190
4.	Қуруқ қолдиқ	918
5.	Хлор	120,5
6.	Фосфат	2,6
7.	Сульфат	176,3
8.	Нитрит	0,102
9.	Нитрат	2,2
10.	Азот аммоний	3,2
11.	СЮҚСЮ (СПАВ)	0,49
12.	Ёғ ва мойлар	0,11
13.	Нефть маҳсулотлари	0,102

Кимёвий таҳлил натижаларидан кўриниб турибдики, келтирилган моддаларнинг тозалаш кўрсаткичи ўртача кўпи билан 25,6 % ни ташкил этган. Баъзи бир моддалар, масалан кальций, хлорнинг киришдаги кўрсаткичидан 2% ни ташкил этган. Жадвалдан кўриниб турибдики, тозалаш иншооти кўп йиллаб тўхтовсиз ишлаганлиги ва капитал таъмирланмаганлиги сабабли, иш унумдорлиги жуда паст бўлган.

Қарши шаҳар тозалаш иншоотининг ҳозирги кундаги техник ҳолати умуман талабга жавоб бермайди.

Шунинг учун ҳозирги кунда тозалаш иншоотини қуриш учун янги лойиҳа тайёрланган [2].

3.Дашт» хўжаликлараро коллектори тозаланган оқова сувларни қабул қилувчи сифатида

Қарши шаҳар оқова сувларни тозалаш иншоотидан тозаланган оқова сувлар «Дашт» коллекторига ташланган. Бу коллектор 22,3 га ер майдонини эгаллаган қишлоқ хўжалик майдонларида зах сувларини меъёрий ҳолатда сақлашга мўлжалланган бўлиб, унинг узунлиги 29 км ни ташкил этади.

Коллектор оқова сувини «Жанубий» коллекторга қўяди. Жанубий коллектор ўз навбатида йиғилган оқова сувини ўз оқими орқали «Султонтоғ» денгизига қўяди. «Султонтоғ» денгизидан эса узунлиги 27 км бўлган коллектор орқали Амударёга қўйилади [17].

«Дашт» коллектори Қашқадарё вилоят «Гидрогеология-мелиоратив» экспедициясига қарашли бўлганлиги учун коллекторнинг ишлашини назорат қилиб боради.

Қашқадарё вилоят «Гидрогеология-мелиоратив» экспедициясининг маълумотлари бўйича баҳор ойларида коллекторнинг сув сарфи 11,1 м³/с, декабрь ойида эса 3,19 м³/с ни ташкил этади.

Коллекторнинг ўртача йиллик сув сарфи 6,38 м³/с га тенг.

Оқова сувларнинг кимёвий таҳлил натижаларига асосан, коллектордаги оқова сувлар миқдоридаги айрим моддалар рухсат этилган меъёрига нисбатан (РЭМ) катта. Масалан муаллақ моддалар -12,6; нитритлар 39; сульфатлар- 3,5; БПК₅ -3; ХПК-2,5; темир-12; СЮҚСЮ (СПАВ)-1,5 баробарга ошиб кетганлигини кўрсатади.

Бундан кўриниб турибдики, шаҳар оқова сувларини тозалаш иншоотининг носозлиги туфайли «Дашт» коллекторига тушаётган ингибриентлар миқдори ортиб, атроф муҳитга салбий таъсир кўрсатмоқда.

4.Қарши «Дашт» оқова сувларни тозалаш станциясидаги рухсат этилган чиқарилмаларни ҳисоблаш

Оқова сувларнинг бир кеча-кундузда тозалаш иншоотига тушадиган ҳажми 40 000 м³/кеча-кундузни ташкил этади. Иншоотнинг ҳозирги лойиҳавий қуввати - 135 м³/кеча-кундузни ташкил этади.

Оқова сувларнинг рухсат этилган чиқарилмаси куйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$PЭЧ = D_{cm} \cdot C_{cm} \quad (1.1)$$

бунда D_{cm} – оқова сувлар концентрацияси, мг/л; C_{cm} – оқова сувлар ҳажми, м³/соат;

$$PЭМ_{муал.мод.} = 1667 м^3 / с. \cdot 15 мг / л = 25005 г / соат$$

$$PЭМ_{кальций} = 1667 м^3 / с. \cdot 180 мг / л = 300060 г / соат$$

$$PЭМ_{хлор} = 1667 м^3 / с. \cdot 300 мг / л = 500100 г / соат$$

$$PЭМ_{сульфат} = 1667 м^3 / с. \cdot 100 мг / л = 16700 г / соат$$

$$PЭМ_{нитрит} = 1667 м^3 / с. \cdot 0,02 г / л = 33,34 г / соат$$

$$PЭМ_{нитрат} = 1667 м^3 / с. \cdot 9,0 мг / л = 15003 г / соат$$

$$PЭМ_{азот} = 1667 м^3 / с. \cdot 0,39 мг / л = 650,13 г / соат$$

$$PЭМ_{фосфор} = 1667 м^3 / с. \cdot 0,3 мг / л = 500,1 г / соат$$

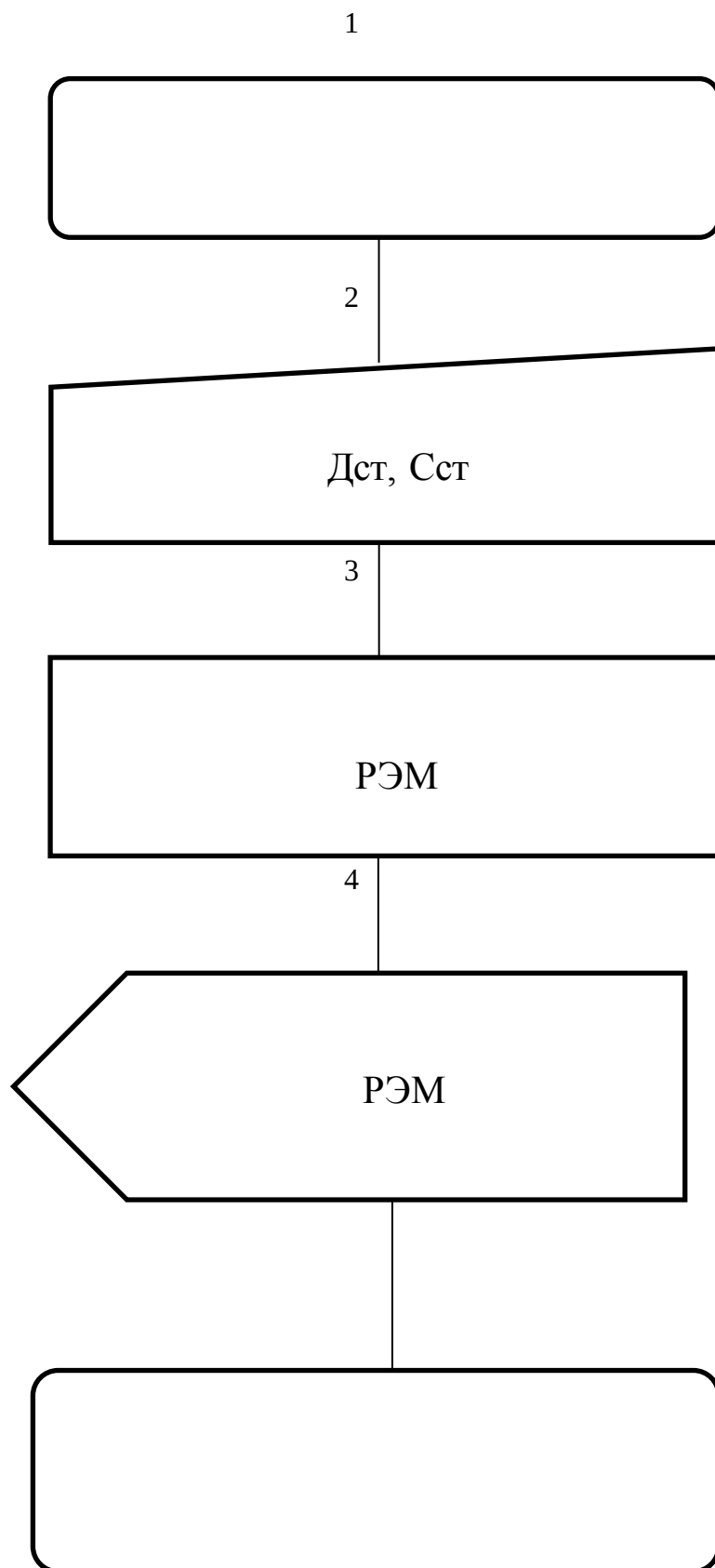
$$PЭМ_{қуруқ қолдиқ} = 1667 м^3 / с. \cdot 1000 мг / л = 1667000 г / соат$$

$$PЭМ_{ХПК} = 1667 м^3 / с. \cdot 15 мг / л = 25005 г / соат$$

$$PЭМ_{СПАВ} = 1667 м^3 / с. \cdot 0,1 мг / л = 166,7 г / соат$$

$$PЭМ_{темир} = 1667 м^3 / с. \cdot 0,005 мг / л = 8,335 г / соат$$

**Қарши “Дашт” оқова сувларни тозалаш иншоотидаги рухсат
этилган чиқарилмаларни ҳисоблаш алгоритмининг блок схемаси**



Қарши “Дашт” оқова сувларни тозалаш иншоотидаги рухсат
этилган чиқарилмаларни ҳисоблаш, Pascal тилида.

```
TURBO PASCAL 7.1
File Edit Search Run Compile Debug Tools Options Window Help
[ ] ZAFARI.PAS 1=[ ]
program Dasht(input,output);
var Dst,Cst,REM:real;
begin
  writeln('Oqova suvlar konsentratsiyasi qiymatini kiriting Dst=');
  readln(Dst);
  writeln('Oqova suvlar hajmini kiriting Cst=');
  readln(Cst);
  {Ruxsat etilgan meyorni hisoblash}
  REM:=Dst*Cst;
  writeln('ruxsat etilgan meyor qiymati REM=',REM);
end.
* 11:7
F1 Help F2 Save F3 Open Alt+F9 Compile F9 Make Alt+F10 Local menu
```

```
TURBO PASCAL 7.1
C:\PROGRA~1\TURBOP~1.1\BIN>tpx.exe
Turbo Pascal Version 7.1 Copyright (c) 1983,97 Borland International
Oqova suvlar konsentratsiyasi qiymatini kiriting Dst=
15
Oqova suvlar hajmini kiriting Cst=
1667
ruxsat etilgan meyor qiymati REM= 2.50050000000E+04
Oqova suvlar konsentratsiyasi qiymatini kiriting Dst=
180
Oqova suvlar hajmini kiriting Cst=
1667
ruxsat etilgan meyor qiymati REM= 3.00060000000E+05
Oqova suvlar konsentratsiyasi qiymatini kiriting Dst=
300
Oqova suvlar hajmini kiriting Cst=
1667
ruxsat etilgan meyor qiymati REM= 5.00100000000E+05
Oqova suvlar konsentratsiyasi qiymatini kiriting Dst=
100
Oqova suvlar hajmini kiriting Cst=
1667
ruxsat etilgan meyor qiymati REM= 1.66700000000E+05
Oqova suvlar konsentratsiyasi qiymatini kiriting Dst=
```

```
TURBO PASCAL 7.1
Oqova suvlar hajmini kiriting Cst=
1667
ruxsat etilgan meyor qiymati REM= 1.6670000000E+05
Oqova suvlar konsentratsiyasi qiymatini kiriting Dst=
0.02
Oqova suvlar hajmini kiriting Cst=
1667
ruxsat etilgan meyor qiymati REM= 3.3340000000E+01
Oqova suvlar konsentratsiyasi qiymatini kiriting Dst=
9
Oqova suvlar hajmini kiriting Cst=
1667
ruxsat etilgan meyor qiymati REM= 1.5003000000E+04
Oqova suvlar konsentratsiyasi qiymatini kiriting Dst=
0.39
Oqova suvlar hajmini kiriting Cst=
1667
ruxsat etilgan meyor qiymati REM= 6.5013000000E+02
Oqova suvlar konsentratsiyasi qiymatini kiriting Dst=
0.3
Oqova suvlar hajmini kiriting Cst=
1667
ruxsat etilgan meyor qiymati REM= 5.0010000000E+02
Oqova suvlar konsentratsiyasi qiymatini kiriting Dst=
```

```
TURBO PASCAL 7.1
ruxsat etilgan meyor qiymati REM= 5.0010000000E+02
Oqova suvlar konsentratsiyasi qiymatini kiriting Dst=
1000
Oqova suvlar hajmini kiriting Cst=
1667
ruxsat etilgan meyor qiymati REM= 1.6670000000E+06
Oqova suvlar konsentratsiyasi qiymatini kiriting Dst=
15
Oqova suvlar hajmini kiriting Cst=
1667
ruxsat etilgan meyor qiymati REM= 2.5005000000E+04
Oqova suvlar konsentratsiyasi qiymatini kiriting Dst=
0.1
Oqova suvlar hajmini kiriting Cst=
1667
ruxsat etilgan meyor qiymati REM= 1.6670000000E+02
Oqova suvlar konsentratsiyasi qiymatini kiriting Dst=
0.005
Oqova suvlar hajmini kiriting Cst=
1667
ruxsat etilgan meyor qiymati REM= 8.3350000000E+00
Oqova suvlar konsentratsiyasi qiymatini kiriting Dst=
```

1.3-жадвал

**Қарши шаҳар «Дашт» аэратор станцияси оқова сувлари
таркибидаги ифлослантирувчи моддаларнинг рухсат этилган
меъёрларини ҳисоблаш**

T/p	Оқова сувлар таркибидаги ифлослантирувчи моддалар таркиби	Тозалаш иншооти-га оқизиладиган ифлослантирувчи моддалар концентрацияси, мг/л	РЭМ, мг/л	РЭМ дан ортиқча чи-қаётган иф-лослантирув-чи моддалар, мг/л	Ифлосланти-рувчи модда-ларнинг хавф-лилик даража-си
1.	pH	7,806	6-8		
2.	Муаллақ моддалар	20,5	15	5,5	4
3.	Кальций	190	180	10	2
4.	Хлор	320,5	300	20,5	3
5.	Сульфат	172,4	100	72,4	4
6.	Нитрат	9,9	9,0	0,9	2
7.	Нитрит	0,03	0,02	0,01	3
8.	Азот амоний	4,3	0,39	3,91	3
9.	Фосфат	2,8	0,3	2,5	4
10.	Минерализация	2030	1000	1030	4
11.	ХПК	176	15	161	3
12.	СПАВ	0,52	0,1	0,42	2
13.	Мой ва ёғ	0,25	0,01	0,24	4
14.	Нефть маҳсулот-лари	0,106	0,05	0,056	4
15.	Темир	0,18	0,05	0,13	3

1.4-жадвал

**Оқова сувларни қабул қилувчи хўжаликлараро «Дашт»
коллекторининг сифат кўрсаткичлари**

Т/р	Оқова сувлар таркибидаги ифлослантирувчи моддалар таркиби	Моддалар концентрацияси, мг/л							
		Сув оқининг табиий муҳити	Юқори сув ташлашдан		Қуйи сув ташлашдан		Аралаш сув ташлашдан		
			Ўртача	Юқори	Ўртача	Юқори	Ўртача	Юқори	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Муаллақ моддалар	6,85	7,33	6,85	7,33	7,81	7,88	7,95	

1.4-жадвалнинг давоми

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.	Кальций	183,0	187,0	183,0	187,0	190,0	180,0	170,0
3.	Хлор	410,8	410,8	410,8	140,8	410,8	405,4	400,0
4.	Сульфат	2304,3	2286,6	23043	2286,6	2268,8	2186,8	2104,8
5.	Нитрат	3800	3375	3800	3375	2950	2805	2660
6.	Нитрит	3,94	3,94	3,54	3,94	3,94	3,475	3,01
7.	Қуруқ қолдиқ	10466	10280	10466	10280	10094	9872	9650
8.	ХПК	177,0	165,0	177,0	165,0	153,0	149,0	145,0
9.	СПАВ	0,5	-	0,5	-	0,45	0,46	0,48
10.	Мой ва ёғлар	3,14	-	3,14	-	2,99	2,94	2,90
11.	Нефть маҳсулотлари	0,55	-	0,55	-	0,45	0,45	0,46
12.	Темир	0,6	-	0,6	-	0,5	0,55	0,6

Лойиҳанинг асосий мақсади Қашқадарё вилояти Қарши шаҳрида истиқомат қилувчи аҳолининг санитария-эпидемиологик вазияти, соғлиги ва яшаш шароитини яхшилашдан иборатдир.

Ушбу мақсадга эришиш учун лойиҳанинг вазифаси оқова сувлар тизимини қуйидаги йўллар билан такомиллаштиришдан иборат.

-Оқова сувларни тозалаш иншоотларини самарали жаҳон технологик жараёнларини қўллаб қуриш ва қайта таъмирлаш.

-Коллекторларни қуриш ва қайта таъмирлаш, бу нарса 2015 йилга келиб аҳолининг 43% дан 70% гачасини оқова сув хизмати билан таъминлаш имконини беради.

Ҳозирда мавжуд қурилмалар 1979 йилдан буён ишлаб келмоқда. Қуввати -30 минг м³/кун.

Оқова сувлар Дашт коллекторига қуйилади. Қурилма ва ускуналар маънавий ва жисмоний эскирган, носоз.

Қуйилаётган оқова сувлар сифати РЭК (ПДК) талабига жавоб бермайди ва шу сабабли ҳудуддаги экологик вазият ёмонлашиб бормоқда. Лойиҳани рад этган тақдирда экологик вазият бузилишига олиб келиши мумкин.

-Ушбу лойиҳани амалга оширишга эҳтиёж ҳудуддаги экологик ва ижтимоий-эпидемиологик вазиятни яхшилаш заруратидан келиб чиққан. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2007 йил 09 октябрдаги «Ўзбекистон Республикасининг 2008 йилги инвестиция дастури тўғрисида» ги қарори ҳамда Хитой халқ Республикаси томонидан ажратилган кредит маблағлари ҳисобидан қилинган инвестицион лойиҳалар амалга оширилиши юзасидан ўтказилган кенгаш баённомаси. (02.04.2008й. №02/1-571) [2].

Қарши шаҳри 2008 йилда «Ўзшаҳарсозлик ЛИТИ» ОАЖ томонидан ишлаб чиқилган бош харитасини кўриб чиқишга қўйилди. Қўшимча оқова сувлар қабул қилиниши туфайли мазкур лойиҳада Қарши шаҳрининг оқова сув тизимини қайта таъмирлаш назарда тутилган: оқова сув тармоқлари, коллекторлар, оқова сув ҳайдаш кўтарма насос станциялари мавжуд. Қарши оқова сув тозаловчи қурилмаларни қуриш ва қайта таъмирлаш лойиҳалаштирилган. Лойиҳа оқова сувларни тозалаш, зарарсизлантириш ва чиқиндиларга ишлов бериш масаласини ҳал қилади.

Оқова сув тозалаш қурилмаларини қайта таъмирлаш «Сувоқова» ташкилоти томонидан 2010 йил 15 октябрда топширилган техник топшириқ асосида ишлаб чиқилган.

Лойиҳа асосини қуйидагилар ташкил этади:

-Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2007 йил 09 октябрдаги 704-сонли «Ўзбекистон Республикаси Инвестиция дастури тўғрисида» ги қарори.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2004 йил 19 июлдаги «Хитой халқ Республикаси билан ҳамкорликни ривожлантириш бўйича чора-тадбирлар тўғрисида» ги 338-сонли қарори.

**6.Қарши шаҳар саноат корхоналаридан чиқаётган оқова
сувлар таҳлили**

Қарши шаҳар марказий канализациясига ташланадиган саноат оқова
сувларининг ифлосланиш тавсифи қуйидаги жадвалда келтирилган:

1.5-жадвал

**Қарши шаҳар канализациясига ташланадиган саноат ва
маиший оқова сувларининг ифлосланиш тавсифи**

Саноат ва маиший корхона- сининг	Оқова сувля- рининг 1 к.к. сарфи, м ³ /к.к.	Ифлослантирувчи моддаларнинг номи													
		Муаллақ моддалар	Кальций	Хлор	Сульфат	Нитрат	Нитрит	Азот аммоний	Фосфат	Минераллашув даражаси	ХПК	СПАВ	Мой ва ёғлар	Нефть маҳсулотлари	Темир
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Корхона ва ташкilotлар	2375	2,03/22,73	17,43/22,73	10,699/22,73	17,064/22,73	0,316/2,73	0,0104/22,73	0,425/22,73	0,277/22,73	101941/22,73	17432/22,73	0,51/22,73	24,71/22,73	17,402/22,73	26/696/22,73
Маҳаллалар	324	0,277/3,10	2,377/3,10	1,459/3,10	2,325/3,10	0,043/3,10	0,142/3,10	0,058/3,10	0,038/3,10	13903/3,10	2377/3,10	0,07/3,10	3,371/3,10	2,373/3,10	3,641/3,10
Ширкатлар	7448	6,614/74,17	56,881/74,17	34,909/74,17	55,623/74,17	1032,0/74,17	0,303/74,17	1387/74,17	0,903/74,17	332641/74,17	56881/74,17	225,62/74,17	80,659/74,17	56,785/74,17	87,143/74,15

Тозалаш иншоотининг тавсифи

Т/р	Ингредиентлар	Тозалаш иншоотидаги оқова сувлар концентрацияси, мг/л		Оқова сувларнинг тозалаш меъёрий кўрсаткичлари		
		иншотга келиб тушган вақтдаги концентрацияси	Тозаланган оқова сувлар концентрацияси	ТЭК ₁	ТЭК ₂	ТЭК ₃
1.	<i>pH</i>	7,86	7,72	7,72	7,70	7,0
2.	Муаллақ моддалар	20,5	22,5	22,5	18,0	15
3.	Кальций	176,3	160	160	160	180
4.	Хлор	108,2	120,5	120,5	250	300
5.	Сульфат	127,4	176,3	176,3	130	100
6.	Нитрит	0,26	0,102	0,102	1,0	0,02
7.	Нитрат	3,2	2,2	2,2	5,10	9,0
8.	Азот аммоний	7,3	3,2	3,2	1,8	0,39
9.	Фосфат	2,8	2,6	2,6	1,0	0,3
10.	Минераллашув даражаси	1031	918	918	970	1000
11.	ХПК	176	190	190	100	15,0
12.	СПАВ	0,23	0,49	0,49	0,25	0,1
13.	Мой ва ёғлар	0,25	0,11	0,11	0,1	-
14.	Нефть маҳсулотлари	0,176	0,102	0,102	0,08	0,05
15.	Темир	0,27	0,12	0,12	0,09	0,05

Қарши «Дашт» азратор станцияси ҳозирги кунда фаолият кўрсатмайди. Оқова сувлар зарарсизлантирилгандан кейин Дашт коллекторига ташланади.

Мавжуд ва лойиҳалаштирилаётган иншоотларнинг ўтказувчанлик қобиляти лойиҳанинг синов ҳисоб-китоби белгиланган.

Ҳар бир иншоотнинг ўртача кунлик ўтказувчанлик қобилияти иншоотларга оқова сувларни бериш нотекислиги умумий коэффициентини ҳисобга олган ҳолда аниқланган ва у 1,5 га тенг.

Моддалар аралашмаси (концентрацияси)-141,2 мг/л.

Аммоний азоти-12 мг/л.

ХПК-140 мг/л.

БПК-90,3 мг/л.

I боб бўйича хулоса

Юқоридаги тадқиқ қилиниб бажарилган, ҳамда ўрганилган ишларнинг таҳлили бизнинг тадқиқот объектимиш бўлмиш Қарши “Дашт” оқова сувларни тозалаш иншоотининг техник ҳолатига оид бир қатор муаммолар борлиги ва улар бугунги кунда оқова сувларни узлуксиз тозалашда тўсиқ бўлаётганини кўрсатади.

1. Қурилма ва ускуналар маънавий ва жисмоний эскирган, носоз. Қуйилаётган оқова сувлар сифати РЭК (ПДК) талабига жавоб бермайди ва шу сабабли ҳудуддаги экологик вазият ёмонлашишига сабаб бўлмоқда. Тозалаш иншооти кўп йиллаб тўхтовсиз ишлаганлиги ва капитал таъмирланмаганлиги сабабли, иш унумдорлиги жуда паст.

2. Оқова сувларни тозалаш тизими ишончлилигини бузилишининг ўзига хос сабабларини аниқлаш, салбий оқибатларни бартараф қилиш муҳим ижтимоий-иқтисодий аҳамиятга эга. Тозалаш иншооти қобилятини пасайишида тозалашда кечадиган технологик жараёнларни ўрганиш муҳим аҳамият касб этади.

Шунинг учун бизни бу тадқиқот ишимиз бугунги кундаги Қарши шаҳри оқова сувларни тозалаш иншоотининг ҳолатини яхшилаш мақсадидаги илмий асосланган тадбирлар ишлаб чиқиб, тизимларнинг ишончлилигини оширишга қаратилган.

II боб. Қарши «Дашт» аэратор станциясидаги оқова сувлар ва тозалаш технологиясини таҳлил қилиш

Тозалаш иншоотларини кенгайтириш масаласи, мавжудларидан фойдаланган ҳолда чўкиндиларга ишлов беришнинг янги усулларини киритиш (аэроб стабилизация, зичлаштириш ва лойқани, лойқа майдончаларида қуриштириш) ва қуввати 70 минг м³/кунга етказилган янги тозалаш иншоотлари мажмуини қуриш йўли билан ечилган.

Қуйида оқова сувларни тозалаш иншоотларининг ҳисоб-китоби келтирилган.

Тозалаш иншоотларининг ўртача кунлик ўтказиш қобилияти оқова сувларни тозалаш иншоотларига етказиб бериш, нотекислик коэффициенти-1,48 ни ҳисобга олган ҳолда аниқланган.

2.1-жадвал

Оқова сувларни ҳайдаш бош насос станцияси

№	Қўрсаткичлар	Ўлчов бирликлари	Миқдори	Изоҳ
1.	Насослар сони	Дона	5	
2.	Битта насоснинг ишлаш самарадорлиги	м ³ /соат	1300	
3.	3 та насоснинг ўтказиш қобилияти	м ³ /соат минг. м ³ /кун	3900 70	

2.2-жадвал

Оқова сувларни биологик тозалаш иншоотлари. Аэротенкалар

№	Қўрсаткичлар	Ўлчов бирликлари	Миқдори	Изоҳ
	Регенераторли аэротенка	м ³ /соат		
1.	Оқова сувлар сарфининг ҳисоби	м ³ /соат	2500	

2.2-жадвалнинг давоми

1	2	3	4	5
2.	Аэротенкалар сони	дона	2	
3.	Аэротенкалар тури			
4.	Аэротенкалар ўлчами		84x36x4,8	
5.	Органик ифлосланишларнинг давомийлиги	соат	6,94	
6.	Аэротенкада сувга ишлов бериш давомийлиги	соат	1,8	
7.	Регенерация давомийлиги	соат	5,15	
8.	Сувга ишлов бериш давомийлиги	соат	3,24	
9.	Ҳавонинг солиштира сарфи	м ³	4,9	

2.3-жадвал

Тиндиргичлар

№	Қўрсаткичлар	Ўлчов бирликлари	Миқдори	Изоҳ
1.	Тиндиргичлар сони	дона	3	
2.	Тиндиргичлар диаметри		30	
3.	Тиндиргичларнинг оқова қисми чуқурлиги	М	3,7	
4.	Гидравлик юклама	мм/сек	1,32	
5.	1 тиндиргичнинг ўтказувчанлик қобилияти	м ³ /соат	933	
6.	3 тиндиргичнинг ўтказувчанлик қобилияти (ўртача-кунда)	м ³ /кун	67,0	
7.	Ортиқча лойқа миқдори (қурук моддада)	т/кун	9,6	

2.3-жадвалнинг давоми

1	2	3	4	5
8.	Ортиқча лойқа ҳажми (намлик 99,5 % бўлганда	м ³ /кун	1370	

2.4-жадвал**Оқова сувларни тозалаш иншоотлари. Алоқа резервуарлари**

№	Қўрсаткичлар	Ўлчов бирликлари	Миқдори	Изоҳ
1.	Резервуарлар сони	дона	4	
2.	Чизмадаги ўлчами		14x14x2,5	
3.	Резервуар сифими	м ³	490	
4.	Умумий сифими	м ³	1960	
5.	Алоқа вақти	соат	0,3	
6.	Ўтказувчанлик қобиляти	м ³ /соат минг. м ³ /кун	3920 70	

2.5-жадвал**Оқова сувлар чўкиндисига ишлов бериш иншоотлари. Аэроб
стабилизаторлар (қурилишнинг тугалланиши)**

№	Қўрсаткичлар	Ўлчов бирликлари	Миқдори	Изоҳ
1	2	3	4	5
1.	Стабилизаторлар сони	дона	2	
2.	Иншоот тури			
3.	Ўлчами		12x84x4,8	
4.	Аэроб стабилизатор сифими	м ³	9677	
5.	Нам чўкма ва зичлаштирилган ортиқча лойқа (ил) ралашмаси миқдори	м ³ /кун	670,5	
6.	Қуруқ модда бўйича	т/кун	38,1	

2.5-жадвалнинг давоми

1	2	3	4	5
7.	Аэроб стабилизация давомийлиги	кун	14,4	
8.	Аэрация жадаллиги 3,2 м ³ /соат	м ³ /соат	3225,6	

2.6-жадвал

Гравитацион лойқа зичлаштиргичлар

№	Қўрсаткичлар	Ўлчов бирликлари	Миқдори	Изоҳ
1.	Лойқа (ил) зичлаштиргичлар сони	дона	2	
2.	Лойқа (ил) зичлаштиргичларнинг диаметри	м	18	
3.	Лойқа (ил) зичлаштиргичларнинг диаметри	м	3,7	
4.	Лойқа (ил) зичлаштиргичларнинг ҳажми	м ³	908	
5.	2 та Лойқа (ил) зичлаштиргичларнинг ҳажми	м ³	1816	
6.	Намлиги 98% бўлган зичлаштирилган лойқа (ил)нинг ҳажми	м ³ /кун	670,5	
7.	Тиндириш зонасида туриш вақти	соат	6	
8.	Тиндириш зонасининг ҳажми	м ³	476	
9.	Зичлаштириш зонасида туриш вақти	соат	12	
10.	Зичлаштириш зонасининг ҳажми	м ³	953	
11.	Зичлаштирилган лойқа (ил) намлиги	%	97	
12.	Турғун ҳолатдаги зичлаштирилган лойқа (ил) миқдори	м ³ /кун т/кун	447 13,4	

2.7-жадвал

Лойқа (ил) майдончалари

№	Қўрсаткичлар	Ўлчов бирликлари	Миқдори	Изоҳ
1.	Лойқа (ил) майдончалари сони	дона га	10 108x16=1,8	
2.	Иншоот тури			
3.	Ўлчами	м	108x16	
4.	Лойқа (ил) майдончаларига юклама	кг/м ² /йил	4,3	
5.	Лойқа (ил) майдончаларининг ўтказувчанлик қобилияти	кг/кун	390	
6.	“Сув” бўйича	минг.м ³ /кун	70	

2.8-жадвал

Ёрдамчи иншоотлар. Насос-ҳаво ҳайдаш станцияси

№	Қўрсаткичлар	Ўлчов бирликлари	Миқдори	Изоҳ
1.	Электродвигатель ишлаб чиқарувчанлиги (ёки ишлаш самарадорлиги)	м ³ /кун	6000	
2.	Ўрнатилаётган ҳаво ҳайдагич- лар сони	дона	5	
3.	Шундан: ишчи	дона	3	
4.	Захирадаги	дона	2	
5.	3 та ишчи ҳаво ҳайдагичлар- нинг ишлаб чиқарувчанлиги (ишлаш самарадорлиги)	м ³ /соат	16200	
6.	Керак бўлган ҳаво миқдори	м ³ /кун	15908	
6.1	Шундан: аэротенкаларга	м ³ /кун	12250	
6.2	Аэроб стабилизаторларга	м ³ /кун	3226	
6.3	Қумтутгичларга	м ³ /кун	432	

2.9-жадвал

Қум майдончалари

№	Қўрсаткичлар	Ўлчов бирликлари	Миқдори	Изоҳ
	Дренажли асфальтбетон қум майдончалари			
1.	Миқдори	дона га	2 0,16	
2.	Ўлчами	м	50x16	
3.	Намлиги 60% бўлган қум миқдори	м ³ /кун	1,3	
4.	Майдончаларга юклама	м ³ /м ² /йил	3	

2.10-жадвал

Оқова сувларни кимёвий тозалаш иншоотлари

№	Қўрсаткичлар	Ўлчов бирликлари	Миқдори	Изоҳ
1.	1 соатлик энг юқори сарфланиш	м ³ /соат	3849	
2.	Хлор сарфи миқдори	г/ м ³	3	
3.	1 соатлик энг юқори хлор сарфи	кг/соат	11,5	
4.	1 кунлик хлор сарфи	кг/кун	187	
5.	Техник сув миқдори	м ³ /соат	0,15	
6.	_____учун керак бўлган босим	м	35	
7.	_____лар сони: Шундан: ишчи захирадаги	дона дона дона	4 2 2	

1. Қарши «Дашт» аэратор станцияси тозалаш технологиясини экологик баҳолаш

Лойиҳалаштирилаётган “Қарши шаҳрининг оқова сувларни тозалаш тизимини қайта таъмирлаш” объекти табиатни сақлаш характерига эга, яъни унинг фаолияти ҳудуддаги ижтимоий-экологик вазиятнинг ҳамда, аҳолининг санитария-гигиена, яшаш шароитини яхшилашга ёрдам беради.

“Қарши шаҳрининг оқова сувларни тозалаш тизимини қайта таъмирлаш”, “Қарши шаҳрининг оқова сувларни тозалаш иншоотларининг қайта таъмирланиши ва қурилиши” лойиҳаларининг атроф муҳитга таъсирини баҳолаш шуни кўрсатдики, корхона жойлашган ҳудуднинг атмосфера ҳавоси сифати, ер ости сувлари сифати, тупроқ-ўсимлик қатламининг сифати, аҳоли саломатлиги ҳолати бўйича рухсат этилган экологик вазиятли ҳудудга киритиш мумкин. Қабул қилинган лойиҳавий қарорлар атрофдаги табиий муҳитга ножўя таъсирнинг олдини олади ёки минимал даражага етказди.

Лойиҳада қабул қилинган тозалаш самарадорлигини мавжуд ҳолатга нисбатан ошириш усулига кўра тозалаш иншоотларини қайта таъмирлаш ва янгидан қуришдан сўнг эксплуатация қилиш ташланаётган оқова сувлар сифатининг яхшиланишига олиб келади [2].

Қарши оқова сувларни тозалаш иншоотларидан келаётган оқова сувларни қабул қиладиган Дашт коллектори ростланган қувурга эга. Ўртача сув сарфи $1,8 \text{ м}^3/\text{с}$ ни ташкил этади.

Коллекторга ташланаётган оқова сувларнинг сарфи ҳисобий моддалар (15 мг/л) кўринишидаги ифлосланиш билан аралашмада $0,75 \text{ м}^3/\text{кунни}$ ташкил этади.

Шундай қилиб, лойиҳани амалга ошириш ушбу ишда таклиф этилган. Табиатни сақлаш тадбирларига амал қилган шароитда мумкин бўлади.

Лойиҳани амалга ошириш тозалаш иншоотларини ҳудудни оқова сувлар билан зарарланишини олдини олиш ва бартараф этиш бўйича ишларининг барқарор юқори сифат кўрсаткичларини таъминлайди.

2. Қарши шаҳар канализация схемаси

Шаҳар оқова сувлар схемасини ҳал қилишда Қарши шаҳрининг янги чегараси, мавжуд оқова сувлар схемаси, мавжуд иншоотлар, рельеф шароитлари, оқова сувлар чегараси, шаҳар қурилиши ва оқова сувлар иншооти қурилиши навбатлилиги инобатга олинган.

Шаҳар оқова сув тизими қуйидаги асосий коллекторлар билан амалга оширилади.

1. Ғарбий.
2. Марказий.
3. Шарқий

Коллекторлар шаҳар ҳудудини 3 та оқова сув тизими ҳавзасига бўлади.

Оқова сувлар ўзиоқар ва босимли коллекторлар тизими орқали, марказий ҳавза ҳудудидан марказий коллекторга қўйилади ва мавжуд шаҳар орти қувурлар орқали тозалаш иншоотлари ҳудудига қўйилади. Насос станциясидан оқова сувлар 2 та қувурга (бири оқова сувларни тозалаш иншоотларига, 2 чиси марказий сув ҳавзасининг энг яқин коллекторига) ўтказди [17].

Ғарбий сув ҳавзаси коллекторлар тизими орқали шаҳарорти 2-босимли ўзиоқар қувур орқали тозалаш иншоотларига йўналтирилади.

II. Режалаштириш ҳудудида ва шимолий саноат ҳудуди (Шайх Али шаҳарчаси ҳудуди) ни оқова сув тизими СП-5 насос станциясига, сўнгра марказий сув ҳавзаси тизимига оқова сувларни етказиб берувчи шимолий коллекторлар орқали амалга оширилади.

Бешкент ҳудудидан оқова сувларни ўзиоқар коллекторлар тизими орқали, насос станцияси резервуарига йиғилади ва босимли қувурлар орқали тозалаш иншоотлари ҳудудига ўтказилади.

Тозалаш ва зарарсизлантиришдан сўнг оқова сувлар Дашт тозалаш иншоотининг коллекторига тўкилади.

Лойиҳа қуввати ҳисоб-китоб муддатида (2030 йил) 130,0 минг м³/кунни, биринчи навбатдаги (2015 йил) қувват-70 минг м³/кунни ташкил қилади.

КМК талабларига биноан (тозалаш иншоотларига етказиб бериладиган оқова сувлар сифатига кўра) биринчи навбатдаги лойиҳада, бирламчи тиндиргич қурилиши назарда тутилмаган.

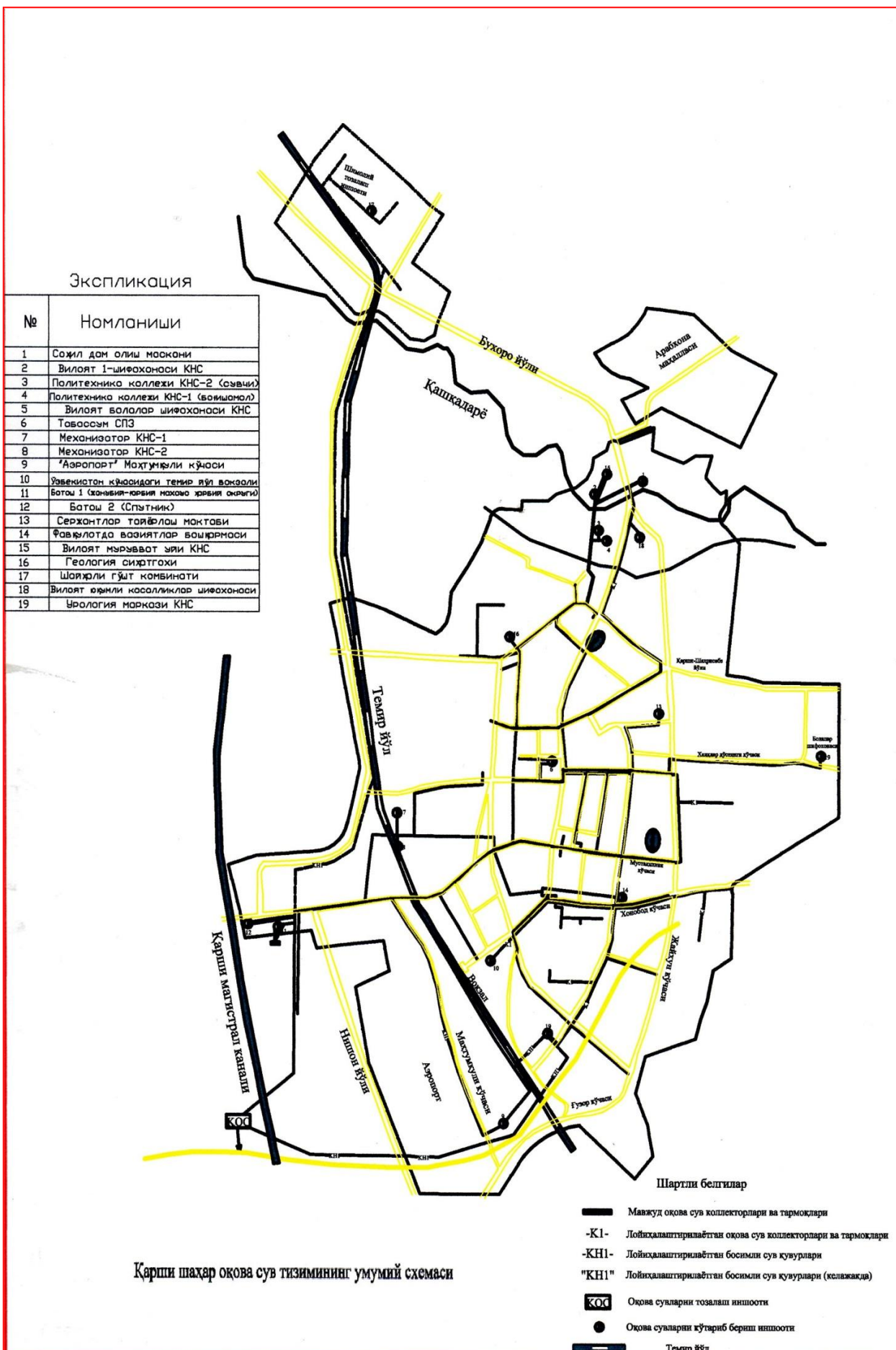
Иншоотларга қумтутгичлардан сўнг оқова сувларни етказиб бериш бош насос станцияси орқали амалга оширилади. Биологик тозалаш аэротенкалар ва иккиламчи тиндиргичларда амалга оширилади. Тозалаш иншоотлари орқали оқова сувларнинг ҳаракатланиши ўзиоқар.

Зарарсизлантириш-суюқ хлор билан, хлорнинг сув билан аралашмаси резервуарларда амалга оширилади. Аэроб стабилизаторларда чўкиндиларга ишлов бериш-гравитацион зичлаштиргичларда зичлаштириш ва лойқа майдончаларида қуришти билан амалга оширилади.

Тозалаш иншоотларининг ҳисоб-китоби КМК 02.04.2003 -97 га мувофиқ ишлаб чиқилган.

Қарши шаҳар канализация схемаси

1.3-расм



3.Қарши шаҳар саноат корхоналаридан чиқаётган оқова сувларнинг рухсат этилган меъёрини ҳисоблаш

Қарши шаҳар оқова сув тизимида оқова сувларни ташлаш шароитларини назорат қилиш учун махсус саноат сув оқова инспекторлик хизмати ташкил этилган. Мазкур хизмат “Юзаки сувларни оқова сувлар билан ифлосланишидан сақлаш қоидалари” ва “Шаҳар канализациясига саноат оқова сувларни қабул қилиш йўриқномаси”га асосланиб ишлайди. Саноат корхоналари томонидан ташланаётган оқова сувларнинг миқдори ва ифлосланиш даражаси бўйича белгиланган меъёрларни мунтазам равишда бузиш ҳоллари аниқланса, “Сувоқова” саноат оқова сувларни ташлашни тўхтатиш ёки оқова сувлар таркибидаги ифлосланиш концентрациясини пасайтиришини талаб этади.

Аҳоли яшаш пунктларининг маиший оқова сувлари билан бирга чиқариладиган ва тозаланадиган саноат оқова сувлари:

- Иншоотлар ишини бузиши;
- Таркибида 500 мг/л дан кўп муаллақ ва қалқиб чиқувчи моддаларга эга бўлиш.
- Қувурлари ва элементларининг бузилиши ва ифлосланишига олиб келувчи моддаларга эга бўлиши;
- Таркибида портловчи аралашмалар ҳосил қилувчи ёқилғи-газ моддалар мавжуд бўлиши;
- таркибида оқова сувларнинг биологик тозаланишига тўсқинлик қилувчи зарарли моддаларнинг эга бўлиши;
- 40°С дан юқори ҳароратга эга бўлиши;
- таркибида рухсат этилган миқдор меъёри белгиланмаган моддаларга эга бўлиши;
- фақат минерал ифлосланишга эга бўлиши;
- хавфли бактериал ифлосланишга эга бўлиши;

-Таркибида эримайдиган ёғ, қуюқ модда ва мазутларнинг мавжуд бўлиши;

-Таркибида биологик қаттиқ чиқиндилар мавжуд бўлиши мумкин эмас [43].

2.11-жадвал

Қарши шаҳар оқова сувларни тозалаш иншоотларида тозаланган саноат оқова сувларининг сув ҳавзасига ташланаётган вақтдаги рухсат этилган моддалар концентрацияси. (миқдори).

№	Модданинг номланиши	Саноат оқова сувларида рухсат этилган меъёр
1.	Анилин	0,005
2.	Бутил спирти	1,4
3.	Кумушсимон юмшоқ металл	0,025
4.	Кумуш рангли метал	0,04
5.	Мис	0,1
6.	Маргимуш	0,2
7.	Ялтироқ метал	0,04
8.	О-крезол	0,02
9.	резорцин	0,18
10.	кўрғошин	0,42
11.	Хлорли сульфонал	0,2
12.	рух	0,06
13.	формальдигед	1,65
14.	алкилсульфонат	0,87
15.	Дастлабки алкилсулфат	0,7
16.	метанол	4,6

2.11-жадвалнинг давоми

1	2	3
17.	маноатеноламин	0,6
18.	Нефть ва нефть маҳсулотлари	0,7
19.	Карбол кислота	0,05
20.	Стирол	0,6
21.	Хушбуй углеводород	2,8

4. Механик тозалаш технологияси

Оқова сувлар таркибидаги бактерияли ифлослар механик тозалаш пайтида оқова сувлар таркибидаги эрмаган ифлос моддаларни сузиш, тиндириш ва филтрлаш йўли билан сувдан ажратиб олинадилар [14-25].

Механик тозалаш қуйидаги иншоотларда амалга оширилади:

Панжаралар. Панжараларда оқова сувлар таркибидаги ифлос моддаларнинг катталиги 5 мм ва ундан юқори бўлганда тутиб қолинади.

Қумтуткичлар. Қумтуткичлар оқова сув таркибидаги минерал ифлослар, асосан қумларни тутиб қолиш мақсадида ишлатилади.

Тиндиргичлар. Оқова сув таркибидаги муаллақ ҳолатдаги ифлос моддаларнинг солиштира оғирлиги сув солиштира оғирлигидан катта ёки кичик бўлган зарраларни ажратиб олиш мақсадида ишлатилади. Бунда сувнинг солиштира оғирлигидан катта бўлган зарралари, оғирлик кучи таъсирида, тиндиргичларнинг тубига чўкади, енгиллари бўлса, сув юзасига сузиб чиқади.

Ёғтуткичлар, нефттуткичлар, чақичтуткичлар. Бу иншоотлар оқова сув таркибидаги ёғ, нефт, чақич, яъни сувдан енгил бўлган моддаларни тутиб қолиш мақсадида қўлланилади.

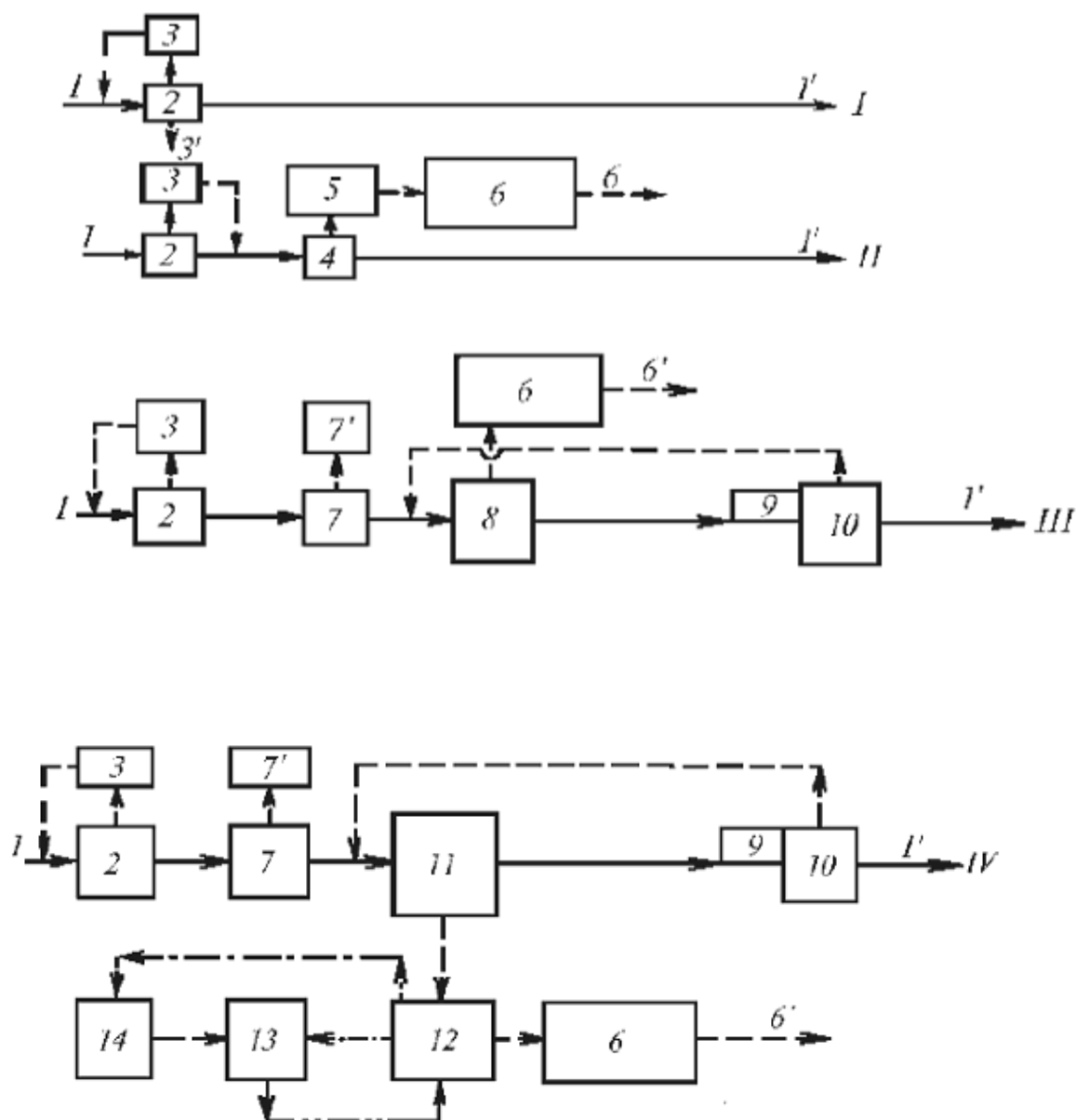
Бундай иншоотлар асосан саноат оқова сувларини тозалашда ишлатилади.

Филтрълар. Оқова сувлар таркибидаги ифлосларнинг жуда майда зарраларини тутиб қолиш мақсадида ҳар хил турдаги филтрълар ишлатилади.

Тозаланган оқова сувлар таркибидаги ифлос моддалар қолдиғи талаб етилган тозалаш даражаси миқдорида бўлса, механик тозалаш усулини мустақил тозалаш усули сифатида қабул қилиш мумкин.

Агар тозаланган оқова сув талаб қилинган тозалаш даражасини қониқтирмаса, у ҳолда механик тозалаш усули оқова сувнинг биологик тозалаш усулига тайёрлаш босқичи сифатида қўлланилади.

Оқова сувларни тозалаш иншоотлари тозаланадиган сувларнинг биридан иккинчисига узлуксиз оқиб ўтадиган тарзда жойлаштирилиши керак. Механик тозалаш иншоотларида, авваламбор, оқова сув таркибидаги анча оғир бўлган йирик ифлослар тутиб олинади, сўнг ундан асосий эрмаган ифлос моддалар ажратиб олинади. Чиқиндиларга ишлов берувчи иншоотлар ҳам маълум бир тартибда жойлаштирилади. Агар чиқиндиларга ишлов берувчи иншоотлар ичида метантенк жойлаштирилса, биринчи тиндиргичда тутилган, аммо ишлов берилмаган чиқиндилар ишлов берилиши учун метантенкка, ундан кейин сувсизлантириш учун лойқа майдонларига ёки механик сувсизлантирувчи иншоотларга юборилади. Сувсизлантирилган чиқиндилар ўғит сифатида ишлатилади. (2.1) Расмда оқова сувларни тозалаш схемалари кўрсатилган.



2.1 расм. Оқова сувларини механик тозалаш чизмаси:

1-оқова сувлар; 1.-тозаланган оқова сув; 2-панжара;
 3-майдалагич; 3.-чиқиндилар; 4-элак; 5- чиқиндиларга ишлов
 бериш иншооти; 6-лойқа майдони; 6.-чиқиндидан фойдаланиш иншооти;
 7-кумтуткич; 7.-кум майдони; 8-икки қаватли тиндиргич;
 9-хлоратор, 10-бириктириш иншооти; 11-биринчи тиндиргич;
 12-метантенк; 13-қозонхона; 14-газголдер.

Панжаралар темир чивиклардан иборат бўлиб, каналларга ўрнатилади ва улар орасидан тозаланадиган оқова сувлар оқиб ўтади.

Панжараларда оқова сувлар таркибидаги дағал ифлос моддалар тутиб қолинади. Темир чивиклари бир-биридан маълум бир масофада жойлаштирилади, тутиб қолинадиган ифлос моддаларнинг каттакичиклиги чивиклар орасидаги масофага боғлиқ. Чивиклар орасидаги бўшлиқ чиқиндилар билан тикилиб қолмаслиги ва кўшимча босим ҳосил қилмаслиги учун панжаралар мунтазам равишда тозаланиб туриши керак.

Чивиклар орасидаги масофа кенглиги 30 дан 200 мм ва чивиклари орасидаги масофа кенглиги 5 дан 25 мм бўлган панжаралар мавжуд.

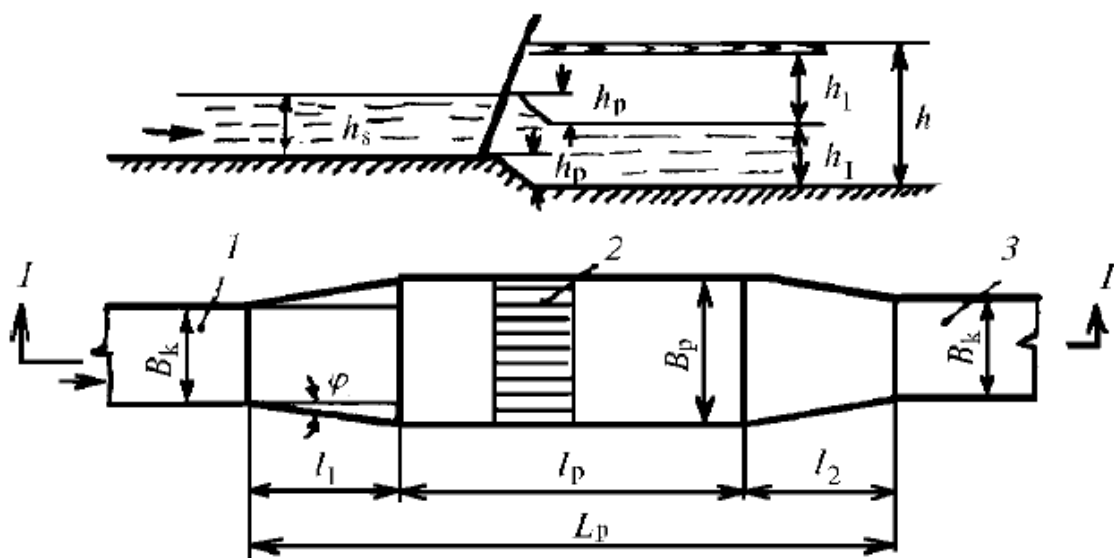
Амалда панжара чивиклари орасидаги масофанинг кенглиги 16 мм, кичик бўлганлари кам қўлланилади.

Панжаралар конструкция бўйича қимирлайдиган ва қимирламайдиган турларга бўлинади. Қимирлайдиган (ҳаракатланадиган) турдаги панжаралар вақти-вақти билан оқова сувлардан ташқарига чиқарилиб тозаланади.

Тутилган чиқиндилар қўлда ёки механизациялаштирилган усулда тозаланади.

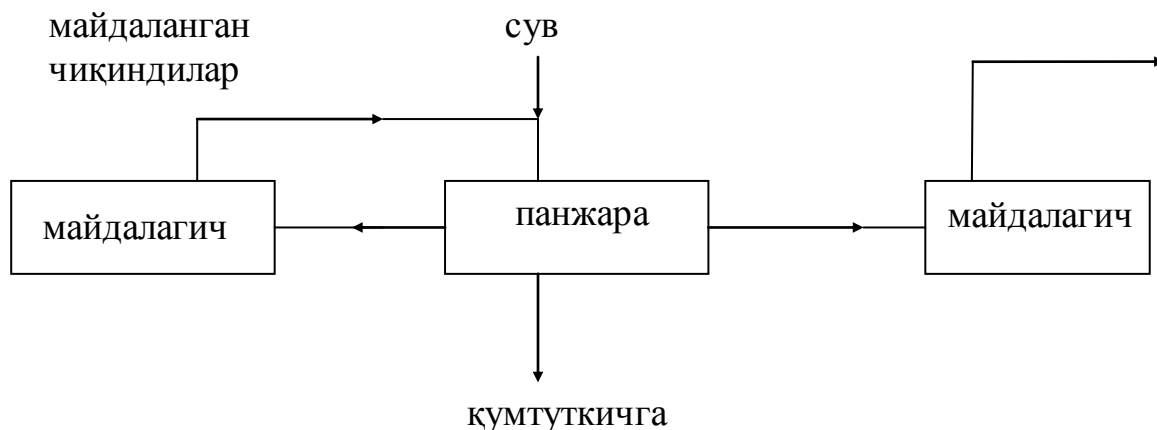
Панжараларни чиқиндилардан тозалаш қулай бўлиши учун горизонтга нисбатан маълум бир бурчак остида, 45 дан 90 гача, кўпинча 60 бурчак остида ўрнатилади.

Панжара чивикларининг кўндаланг кесими юзаси тўғри бурчак шаклида 10.40 ва 8.60 мм, думалоқ шаклда $D = 10$ мм, чивикларнинг пастки ва юқори қисмидан доира шаклида йўналтирилган бўлиши мумкин. Тозаловчи иншоотлар таркибида албатта чивиклар орасидаги тирқишларининг кенглиги 16 мм бўлган панжаралар (ёки панжарамайдалагичлар) лойиҳаланиши керак. Панжараларнинг катта-кичиклиги, сони, чивиклар орасидан сувнинг оқиб ўтиш тезлиги, панжараларда тутиладиган ахлатлар меъёри қурилиш меъёрлари ва қоидаларининг 6,16; 6,25 бандларига биноан олинади.



2.2- расм. Панжарани ўрнатиш чизмаси:

1-оқова сув келадиган канал; 2-панжара; 3-оқова сувни кейинги
иншоотларга узатувчи канал.



**2.3- расм. Майдаланган чиқиндиларни йўналтириш
мумкин бўлган чизма.**

Панжара-майдалагични тозалаш бекатида каналларга ўрнатса ҳам бўлади. Коммутатор ёки панжара-майдалагич оқова сувларни ўтказа олиш қувватига қараб танланади. Панжарамайдалагичнинг чивиклари орасидан оқиб ўтадиган сувнинг оқиш тезлиги 1,3 м/сек га тенг қилиб олинади.

Қумтуткичлар оқова сув таркибидаги минерал ифлосларни (қумларни) ажратиб олиш учун ишлатилади, тозалаш бекатларида тиндиргичдан олдин, панжарадан кейин ўрнатилади. Қумтуткичларнинг ишлатилишидан асосий мақсад-тиндиргичларда минерал ва органик ифлос моддалар оқова сувдан биргаликда ажратиб олинганда, тutilган чўкиндилар тиндиргичдан ташқарига чиқарилганда ва улар метантенкларда чиритилганда қийинчилик туғдиради.

Қумтуткичлар тозаланадиган оқова сувларнинг суткадаги миқдори 100 метр кубдан ошганда лойиҳаланади.

Қумтуткичларнинг горизонтал оқова сувларни айланма ва тўғри чизик бўйлаб ҳаракатланадиган, аэроцияланадиган, тангенциал турлари мавжуд.

Қумтуткич тагига чўккан қумларни учида жойлаштирилган чуқурчага суради ва тўпланган қумлар ундан ташқарига гидроэлеваторлар ёрдамида чиқарилади.

Горизонтал қумтуткичлар ишлатилганда иншоотдан оқова сув билан биргаликда қум зарралари ҳам оқиб ўтади ва шу билан бирга зарраларнинг катта-кичиклиги ва солиштирма оғирлигига кўра, бу зарралар оғирлик кучи таъсирида пастки қисмига чўка бошлайди. Оқова сувларнинг қумтуткичлардан оқиб ўтиш тезлиги маълум бир чегарада бўлиши керак. Маиший-хўжалик оқова сувлари минимал оқими учун 0,15 м/сек, максимал оқим учун 0,3 м/сек.

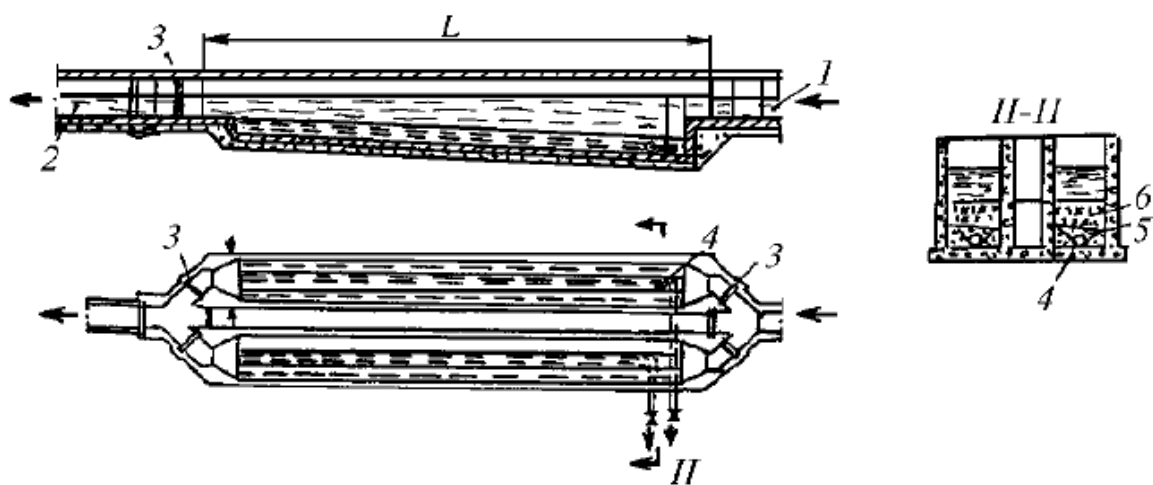
Қумтуткичлар йиғма темир-бетондан қурилади. Тангенциал қумтуткичлар доира шаклида бўлиб, оқова сувларга тангенциал ҳолатда юборилади. Бундай ҳолларда оқова сув таркибидаги қум зарраларига оғирлик кучи таъсиридан ташқари, марказдан қочирма куч ҳам таъсир қилади. Тангенциал қумтуткичлар ёрдамида органик ифлос моддалардан холи бўлган қумларни тўла миқдорда сувдан ажратиб олиш мумкин.

Аэроцияланадиган қумтуткичлар узайтирилган резервуар шаклида қурилиб, уларга сувларни аэротсиялаш учун ҳаво юборилади, натижада

қумтуткичларда оқова сувлар айланма ҳаракат қилади, қумларнинг қумтуткичда тутилиш имконияти ошади.

Горизонтал қумтуткичларда суткада тутилган қум миқдори 0,5 метр кубдан кўп бўлганда, қумни ташқарига чиқариш механизациялаштирилади.

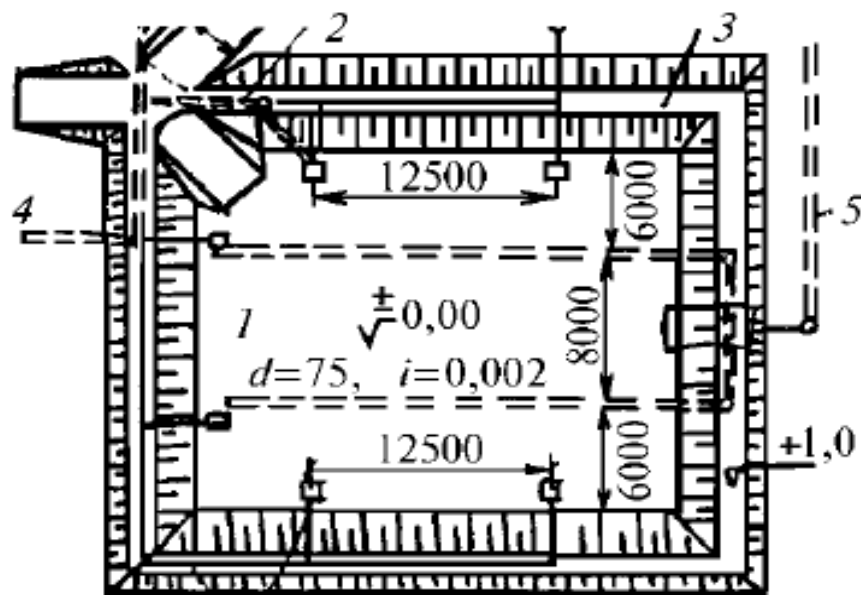
Қумтуткичларнинг оқова сувларни тозаловчи станциясининг суткадаги тозалаш қуввати 100 метр куб ва ундан юқори бўлганда, қурилиш меъёрлари ва қоидаларининг 7.248 бандидаги кўрсатмаларга амал қилган ҳолда лойиҳаланади. Қумтуткичлар сони ёки бўлимларининг сони иккитадан кам бўлмаслиги, шу билан бирга қумтуткичларнинг ҳаммаси ёки бўлимларининг барчаси ишлайдиган бўлиши шарт. Қумтуткичлардаги тутилган қумларни тўдалаш механизациялаштирилган бўлса, у ҳолда ишлайдиган қумтуткичлардан ташқари яна резерв қумтуткичлар ўрнатилиши мўлжалланиши керак. Қумтуткичлар туркуми тозаловчи станциянинг суткадаги тозалаш қувватига қараб танланади. Тозаловчи станциянинг суткадаги тозалаш қуввати 50000 м/кубгача бўлганда, тангенциал қумтуткичлар тозалаш қуввати 10000 м/кубдан юқори бўлганда, горизонтал тозалаш қуввати 20000 м/кубдан юқори бўлганда аэроцияланадиган қумтуткичлар танланади.



2.4- расм. Горизонтал қумтуткич чизмаси:

1-оқова сув келади; 2-оқова сув чиқади, 3-шибер;
4-дренаж қувури; 5-шағал; 6-чўкма.

Қумтуткичларда тутилган қумларни қуришиш учун полларининг баландлиги 1-2 м бўлган майдончалар мўлжалланади. Қум майдончалари қурилиш меъёрлари ва қоидаларининг 6,23 бандига биноан ҳисобланади.



2.5-расм. Қум майдончаси

1-қум майдони; 2-тўсиқ; 3-қум тақсимловчи тарнов;
4-қум келувчи қувур, 5-дренаж.

Қурилиш меъёрлари ва қоидаларининг 6.34 бандига биноан, тозаловчи станцияларнинг суткадаги қуввати 75000 метр куб бўлганда, тутилган қумларни органик моддалардан ювиш ва сувини чиқариш учун ҳамда қумларни автомашинага ортиш мўлжалланган ҳолда қум бункерлари лойиҳаланади. Тутилган қумлар қумтуткичлардан гидроэлеваторлар ёрдамида қум бункерларига узатилади ва ювилади.

Оқова сувлар таркибидаги эримаган моддаларни ажратиб олиш мақсадида тиндиргичлар ишлатилади.

Ишлатилиш шароити ва тозалаш бекатининг технологик чизмасига биноан тиндиргичлар бирламчи ва иккиламчи бўлади.

Бирламчи тиндиргичлар оқова сувларни механик тозалашда, иккиламчи тиндиргичлар оқова сувларни биологик тозалашда ишлатилади.

Тиндиргичлар ишлаш тартибига кўра, даврий ишлайдиган ва узлуксиз ишлайдиганларга бўлинади.

Тозаланадиган оқова сувларнинг оқим йўналишига кўра, тиндиргичлар куйидаги турларга бўлинади: горизонтал, тик, радиал (сув тақсимлаш-йиғиш қурилмаси айланма ҳаракат қиладиган, сув оқими пастга тушиб, юқорига кўтариладиган), найчасимон. Горизонтал тиндиргичларда оқова сувлар асосан горизонтал ҳолатда оқади, тик тиндиргичларда тепадан пастга оқади, радиал тиндиргичларда оқова сувлар марказдан тиндиргичнинг чекка томонларига горизонтал ҳолатда оқади. Найчасимон тиндиргичларда тиндириш қисми токчалар билан бўлинган (ёки найчасимон қувурлар) ва шу токчалар орасидан тозаланадиган оқова сувлар ламинар ҳаракатда оқиб ўтади. Горизонтал тиндиргичлар режада тўғри тўртбурчак шаклида бўлиб, узунлигининг енига нисбати 1:4 дан кам бўлмайди ва чуқурлиги 4 метргача бўлиши мумкин. Тиндиргичнинг бошланиш томонига оқова сувлар тарновлар орқали узатилади ва тиндиргичнинг эни бўйлаб, сув бир текисда тарқатилади, тиндиргичнинг пастки томонидан тарновлар ёрдамида оқова сувлар йиғиштириб олинади ва бошқа иншоотларга юборилади.

Радиал тиндиргичларда режада кўпинча доира шаклида бўлиб, уларнинг диаметри 16 дан 40 метргача, чуқурлиги $\frac{1}{6}$ дан $\frac{1}{10}$ диаметр қийматида бўлади.

Радиал тиндиргичларда тозаланадиган оқова сувларни марказий қувурга пастдан ёки юқоридан келтириш мумкин. Тиндиргичнинг конструкциясига кўра, тозаланадиган сув марказий қувурдан тиндиргичга чиқарилиб, унинг томонларига маълум бир тезликда оқади ва айлана қурилган тарновларда тозаланган сувлар йиғиштириб олинади.

Тик тиндиргичлар режада доира шаклида, диаметри 10 метргача бўлиши мумкин. Оқова сув марказий қувурга юборилади, ундан чиққан сув пастдан юқорига кўтарилади, тозаланган сув тарновлар чеккасида йиғилади.

Тиндиргичлар қурилиш меъёрлари ва қоидалари (2.04.03-97)нинг 6,57-6,70 бандлари асосида қурилади.

Тиндиргич турларини оқова сувларнинг танланган тозалаш технологик чизмаси, чиқиндиларга ишлов бериш усули, иншоотларнинг тозалаш қуввати, қурилиш навбати, қурилиш майдонининг рельефига геологик ва гидрологик ҳолатларни инобатга олган ҳолда танланади.

Бирламчи тиндиргичлар сони иккитадан кам бўлмаслиги, шу билан бирга барчаси ишлайдиган бўлиши керак, агар уларнинг сони кўрсатилган қийматдан кам бўлса, ҳисоблаб, аниқланган тиндиргичнинг ҳажм қийматини 1,2-1,3 баробар ошириш зарур.

Бирламчи тиндиргичларни, ҳисоблаш оқова сувларни тиндириш самарадорлигини инобатга олган ҳолда, чўкиндиларнинг чўкиш кинетикаси асосида олиб борилади.

Тиндирилган оқова сувлар биологик тозаловчи иншоотларга йўналтирилганда, уларнинг таркибидаги чўкиндиларнинг концентрацияси 150 мг/л дан ошмаслиги лозим. Агар улар икки босқичли аэротенкларга ва лойқаларни тўла минераллаштирадиган аэротенкларга йўналтирилса, муаллақ чўкмаларнинг концентрацияси чегараланмайди.

Оқова сувлар таркибидаги муаллақ чўкмаларнинг концентрацияси 300 мг/л қийматидан катта бўлганда, бирламчи тиндиргичларнинг самарадорлигини оширувчи қурилмалар (биокогулятор, олдиндан аэроциялаш) қурилиши лозим.

Тозаловчи станциянинг бир суткадаги тозалаш қуввати 10000 метр кубгача бўлганда, биринчи тиндиргичлар сифатида икки қаватли тиндиргичларни қабул қилиш мумкин.



2.6-расм. Икки қаватли тиндиргич:

1-оқова сув келадиған тарнов; 2-чўкинди чўкадиған тарнов; 3-сув юзасидаги тахта; 4-сувни ташқарига чиқарадиған тарнов; 5-лойқа қувури; 6-лойқани ташқарига чиқарадиған қувур.

5. Биологик тозалаш технологияси

Тўла биологик тозалашда лойқа аралашмаси аэротенкдан кейин иккинчи тиндиргичга юборилади, лойқа иккинчи тиндиргичда чўкканидан кейин, фаол лойқанинг асосий қисми иккинчи тиндиргичдан тўхтовсиз аэротенкка қайтарилади ва ортиб қолган қисми кейинги ишлов берувчи иншоотларга юборилади [11-12-13-14-15].

Аэротенклар асосий кўрсаткичлари бўйича қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

- гидродинамик ҳолатига кўра, аэротенк-сиқиб чиқарувчи;
- аэротенк-аралаштиргич;

-фаол лойқани қайта тиклаш (регенерация) усулига кўра, уни алоҳида қайта тирилтириш қурилмаси бор аэротенклар ва алоҳида қайта тирилтириб бўлмаган аэротенклар;

-фаол лойқа юкланишига кўра, юқори юкланадиган (аэротенклар тўла бўлмаган тозалаш учун ишлатилганда) одатдаги, (оддий) ва паст юкланадиган (аэротенклардаги аралашмалар бўйлама аэроцияланадиган), бўйлама аэроцияланадиган аэротенкларга асосан оксидлаш ҳовузлари ва айланма оксидлаш каналлари киради;

оддий ва паст юкланадиган аэротенкларда лойқа меъёри кўп миқдорда (5 г/л ва ундан кўп) ушланса, улар юқори юкланадиган аэротенк дейилади;

- тозалаш босқичларига кўра, бир, икки ва кўп босқичли аэротенклар, бунда тозалаш босқичлари биокимёвий тизимининг умумий бўлаги деб қабул қилиниши керак;

-оқова сувлар аэротенкка юборилиши бўйича оқадиган (оқар), ярим оқадиган, ишчи соати ўзгарувчан ва контактли бўлиши мумкин;

- аэротенклар тузилиши бўйича аэроциялаш тизимига қараб;

- аэротенк ва тиндиргич билан жойлашишига қараб;

-оқова сувнинг юналишига қараб;

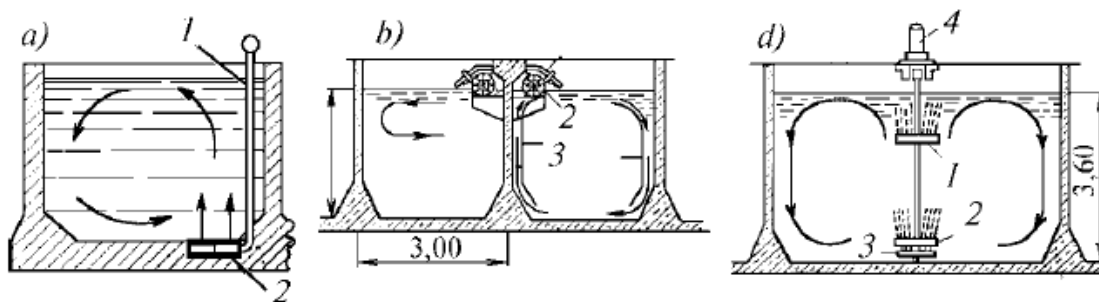
-тозаланган оқова сув концентрациясига қараб;

-тиндиргич қисмининг ишлаш шароитига қараб;

-оқова сувларнинг аэротенкда тақсимланишига қараб;

-режадаги шаклига қараб.

Аэротенкларни аэроциялашнинг пневматик, пневмомеханик ва механик аэроциялаш тизимлари бўлиши мумкин.



8- расм. Аэротенклар турларининг чизмаси:

а-пневматик аэрацияли; 1-ҳаво қузури; 2-филтр канали; б-механик аэрациялаш; 1-қобик; 2-шетка; 3-юналтирувчи девор;
д-аралаштирилган усулда аэрациялаш; 1, 2-қувурлар;
3-аэрациялаш ҳалқаси; 4-мотор.

Биологик тозалаш иншоотларида оқова сув таркибидаги суспензия, коллоидли ва эриган ҳолдаги ифлос моддалар ажратиб олинади, шундан сўнг оқова сувлар зарарсизлантирилади.

Биологик тозалаш усули оқова сув таркибидаги микроорганизмларнинг яшаш шароитига асосланган. Бу жонзотлар оқова сув таркибидаги органик моддаларни оксидлаш ва қайта тиклаш учун хизмат қилади.

Оқова сувларни биологик тозалаш иншоотлари асосан икки турга бўлинади: оқова сувларни табиий шароитга яқин бўлган иншоотларда тозалаш;

оқова сувларни сунъий яратилган иншоотларда тозалаш.

Биринчи турдаги иншоотларга суғориш майдонлари, фильтрация майдонлари, биологик ҳовузлар киради.

Биологик филтрлар, аэротенклар, циркуляция каналлари, окситенклар иккинчи турдаги иншоотларга киради.

Аэротенкларнинг ишлаши оқова сув таркибидаги органик моддаларни аэробли микроорганизмлар ёрдамида биокимёвий оксидлашга асосланган. Аэробли микроорганизмлар тўдаси фаол лойқа деб аталади. Аэротенк маълум бир ҳажмга эга бўлган қурилма (резервуар) бўлиб, ундан

фаол лойқа ва тозаланадиган оқова сув аралашмаси аста-секин оқиб ўтади. Шундай қилиб, «аэротенк» сўзи фаол лойқанинг минераллашиш хусусиятидан фойдаланиб, биологик оксидлайдиган иншоотлар гуруҳидир. Бундан келиб чиқадики, оксидлаш ҳовузлари ҳам, айланма оксидлаш каналлари ҳам аэротенкнинг такомиллаштирилган турларига киритилиши мумкин.

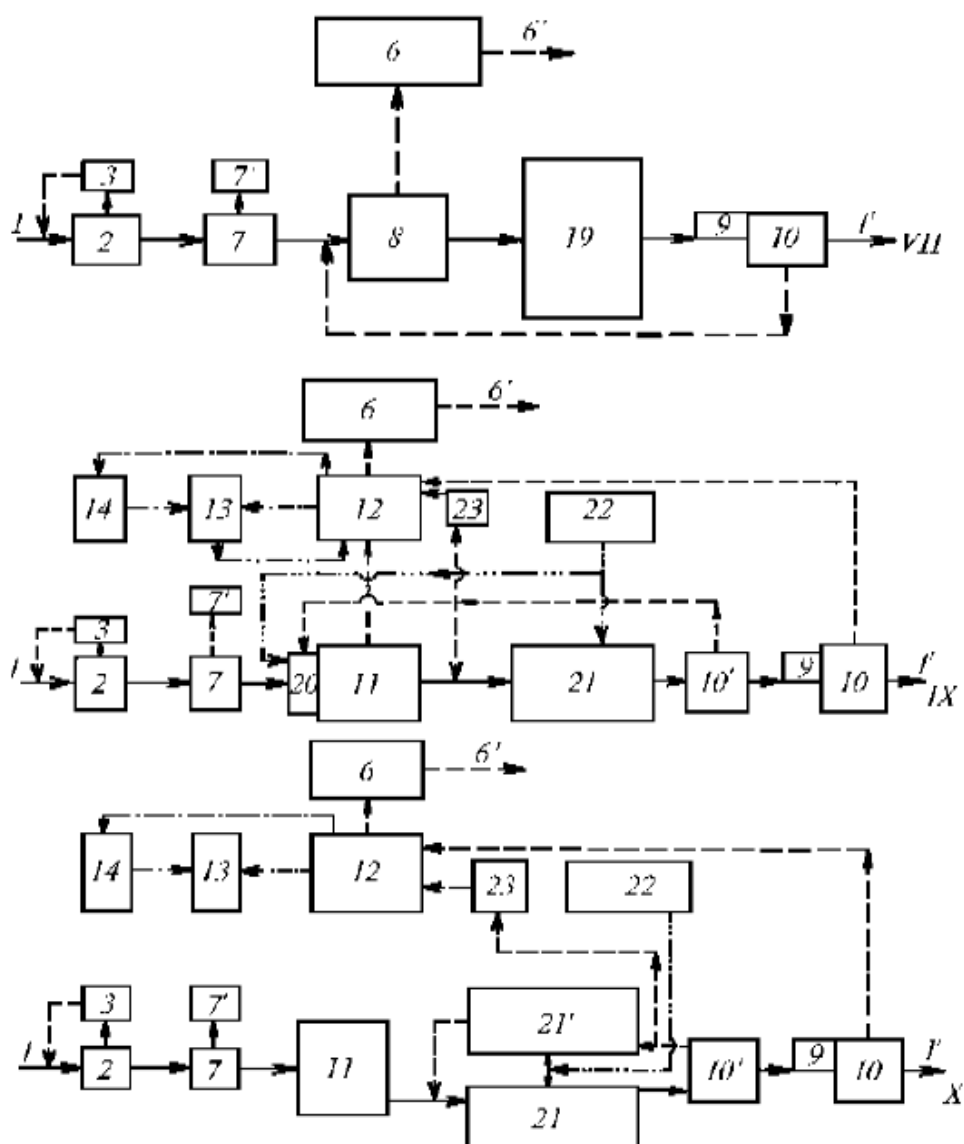
Фаол лойқа билан тозаланадиган оқова сувлар бир-бири билан яхши мулоқотда бўлиши учун улар тинимсиз сиқилган ҳаво ёки махсус қурилмалар ёрдамида аралаштириб турилади.

Биокимёвий жараёнда ишлатиладиган микроорганизмларнинг яшаш шароитини таъминлаб бериш учун аэротенкка тўхтовсиз кислород юборилади. Бунга эришиш учун аэротенкдаги аралашмага сиқилган ҳаво юбориш орқали ва тўхтовсиз аэроция қилиш ёки сиртқи аэроцияни кучайтириш лозим бўлади.

Оқова сувлар тозалаш даражасига қараб, аэротенклар қуйидаги ҳолатлар учун қабул қилинади:

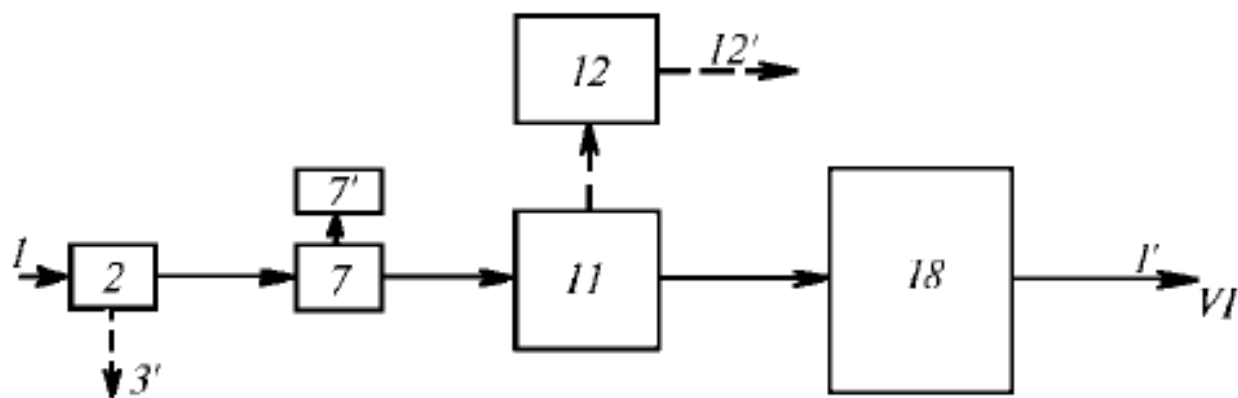
- тўла тозалаш учун;
- тўла бўлмаган ёки маълум миқдорда тозалаш учун.

Биринчи ҳолатда сасимайдиган, тозаланган сув олинади. Иккинчи ҳолатда тозалаш жараёни биргина босқич билан тугалланмайди, бунда тозаланган оқова сув таркибидаги КББТ кўрсаткичи 40-80% камайтирилиши мумкин.



2.8-расм. Оқова сувларни сунъий яратилган шароитларда биологик тозалаш чизмаси:

1-оқова сув; 1.-тозаланган сув; 2-панжара; 3-майдалагич; 6-лойқа майдони; 6.-чўкиндига ишлов бериш; 7-кумтуткич; 7.-кум майдони, 9 -хлоратор; 10 -бирлаштириш резервуари; 10.-иккинчи тиндиргич; 11-биринчи тиндиргич; 12-метантенк; 13-қозонхона; 14-газголдер; 19.-юқорига юналган биофилтр; 20-аэратор; 21-аэротенк; 21.-регенератор, 22-ҳаво бекати; 23-зичлагич.



10-расм. Оқова сувларни табиий шароитда биологик тозалаш чизмаси:

1-оқова сув; 1' -тозаланган сув; 2- панжара; 3' -чиқиндилар; 7-қумтуткич; 7' -қум майдони; 11 -биринчи тиндиргич; 12 -чиқиндига ишлов бериш ва сувсизлантириш иншооти; 12' -чиқинди; 18 -филтрация ёки суғориш майдони. Оқова сувлардан тутилган чиқиндиларга ишлов бериш, зарарсизлантириш, сувсизлантириш ва улардан фойдаланиш.

Септиклар горизонтал тиндиргич бўлиб, тиндиргич остига чўккан чўкиндилар оқиб ўтадиган оқова сув билан биргаликда чирий бошлайди.

Икки қаватли тиндиргичлар икки қаватдан иборат бўлиб, юқори қисмида горизонтал тиндиргич жойлаштирилса, пастки қисмига чўккан чўкиндиларни чиритиш ва ачитиш қурилмаси жойлаштирилади.

Метантенк. Тиндиргичларга чўктирилган чўкиндилар оқова сувларга қайта таъсир қилмаслиги ва сасимаслиги учун, улар чиритиш мақсадида алоҳида жойлаштирилган иншоотга, яъни метантенкка юборилади. Метантенкда ачитиш жараёнини жадаллаштириш мақсадида уларга сунъий равишда иссиқлик берилиб, чиқиндилар аралаштирилиб турилади.

Лойқа майдонлари. Икки қаватли тиндиргичлар ва метантенкларда аэробли ишлов берилган чиқиндиларни сувсизлантириш учун лойқа майдонларга юборилади. Бу майдонларда чиқиндилар табиий шароитда қуритилади ва чиқиндилар ўғит сифатида ишлатилиши мумкин.

Чўкиндиларни сунъий яратилган иншоотларда сувсизлантириш.

Ишлов берилган чўкиндиларни сувсизлантириш сунъий яратилган иншоотларда амалга оширилади (вакуум-филтрлар, вакуумпресслар, центрифуга, термик қуритиш).

Оқова сувларни тўла биологик тозалашда радиал лойқа зичлагичлар, тўла бўлмаган биологик тозалашда эса тик лойқа зичлагичлардан фойдаланган афзал.

Лойқа майдонлар лойихаланганда, қуйидагиларга риоя қилиш керак: полларнинг ишчи чуқурлиги 0,7-1 метр, марзалар баландлиги полларнинг ишчи чуқурлигидан 0,3 метрга баланд бўлиши керак. Марзалар юқори қисмининг кенглиги 0,7 метрдан кам бўлмаслиги керак, агар уларни таъмирлаш учун механизациялар ишлатиладиган бўлса, у ҳолда кенглиги 1,8-2 метр бўлади. Чўкиндиларни оқизиш учун қуриладиган қувур ва тарновларнинг қиялиги ҳисоблаш асосида аниқланади, лекин уларнинг қиялиги 0,01 дан кичик бўлмаслиги керак.

Оқова сувларни биологик тозалаш натижасида оқова сувлар таркибидаги бактерияларнинг 95-99% камаяди.

Оқова сувларни қайтадан сув ҳавзаларига ташлашдан аввал, уларнинг таркибидаги патогенли микроблар юқотилиши учун зарарсизлантирилади.

Маиший-хўжалик ёки саноат оқова сувлари билан аралашган оқова сувларни зарарсизлантириш, уларни тўла тозалангандан кейин амалга оширилади. Оқова сувларни зарарсизлантириш хлор, гидрохлорид натрий ёрдамида амалга оширилади. Оқова сувларнинг сарфи сутка давомида 1000 м³ гача бўлганда, хлорли оҳак билан, 1000 м³ дан кўп бўлганда, суюқ хлор билан зарарсизлантирилади.

Оқова сувларни зарарсизлантирувчи иншоотлар таркибига аралаштиргичлар, хлорлаш қурилмаси, хлор сақлайдиган омбор, контактли резервуар қиради.

Биологик ҳовузларда тозаланган оқова сувларни хлорлаш, асосан, биологик ҳовузлардан чиққандан кейин амалга оширилади, айрим ҳолларда биоҳовузларга юборишдан аввал амалга оширишга рухсат этилади (КМК-2 04.03.97,6.029 банди).

Оқова сувлар хлор билан зарарсизлантирилганда, уларнинг ўзаро таъсиридан сўнг бир м^3 сув таркибидаги хлор қолдиғи 1,5 граммдан кам бўлмаслиги керак. Биологик ҳовузларда тозаланган оқова сувлар таркибидаги хлор қолдиғи 0,25-0,5 граммдан ошмаслиги зарур.

Оқова сувларни биологик тозалаш натижасида оқова сувлар таркибидаги бактерияларнинг 95-99% камаяди.

Оқова сувларни қайтадан сув хавзаларига ташлашдан аввал, уларнинг таркибидаги патогенли микроблар юқотилиши учун зарарсизлантирилади.

Маиший-хўжалик ёки саноат оқова сувлари билан аралашган оқова сувларни зарарсизлантириш, уларни тўла тозалангандан кейин амалга оширилади. Оқова сувларни зарарсизлантириш хлор, гидрохлорид натрий ёрдамида амалга оширилади. Оқова сувларнинг сарфи сутка давомида 1000 м^3 гача бўлганда, хлорли оҳак билан, 1000 м^3 дан кўп бўлганда, суюқ хлор билан зарарсизлантирилади.

Оқова сувларни зарарсизлантирувчи иншоотлар таркибига аралаштиргичлар, хлорлаш қурилмаси, хлор сақлайдиган омбор, контактли резервуар киради.

Биологик ҳовузларда тозаланган оқова сувларни хлорлаш, асосан, биологик ҳовузлардан чиққандан кейин амалга оширилади, айрим ҳолларда биоҳовузларга юборишдан аввал амалга оширишга рухсат этилади (КМК-2 04.03.97,6.029 банди).

Оқова сувлар хлор билан зарарсизлантирилганда, уларнинг ўзаро таъсиридан сўнг бир м^3 сув таркибидаги хлор қолдиғи 1,5 граммдан кам бўлмаслиги керак. Биологик ҳовузларда тозаланган оқова сувлар таркибидаги хлор қолдиғи 0,25-0,5 граммдан ошмаслиги зарур.

Хлорлаш курилмаларининг қуввати оқова сувларнинг соатдаги максимал ва минимал сарфлари ҳамда хлор меъёри орқали аниқланади.

Биологик тозалаш микроорганизмлар ёрдамида олиб борилади. Улар эриган органик моддаларни минералаштиради. Бактериянинг тўпланган жойи биопленка ёки актив лойқани ҳосил қилади. Биологик тозалашда актив лойқа билан тозалаш асосида органик аралашмаларни аэробик оксидлаш керак.

Микроорганизмлар энергия манбаси қилиб оқова сувлардаги минерал ва органик бирикмаларни ишлатадилар. Органик бирикмалар парчалангандан кейин CO_2 , H_2O микробиологик ҳужайралар актив лойқа катта реакцияли юзани ҳосил қилади. Бу юза биокимёвий активликка, коагуляция қилиш хусусиятига ҳамда кичик заррачаларни пағаларга йиғиш хусусиятига эга.

Микроорганизмларни яшаши учун кислород керак. Кислород ҳаводан олинади. Унинг сарф бўлиш миқдори 1 куб.м га 30 г.

Биологик ҳовузлар оқова сувлар биологик тозалашдаги энг оддий курилма бўлиб ҳисобланади. Тозалаш унуми об-ҳаво шароитига қараб ўзгаради.

Биологик фильтрлар оқова сувларни аэроб тозалашда эски курилма бўлиб ҳисобланади. Биологик фильтр айлана шаклидаги резервуарлар бўлиб ҳисобланади. Оқова сувлар инерт моддалардан ўтгандан кейин бактериал парда ҳосил қилади. Бу парда оқова сувлардаги органик моддаларни минераллайди. Микробиологик оксидланиш учун керак бўлган ҳавони оқова сувлар билан бирга ёки пастдан берилади. Бир неча вақтдан кейин ҳосил бўлган биомасса лойқа кўринишида пастга тушади. Биофильтрлар тўхтовсиз ишлайди. Ҳозирги вақтда биологик фильтрларни асосан поливинилохлориддан ишланади. Улар иқлим ўзгариши билан ҳам, оқова сувларнинг таркиби ўзгариши билан ҳам ўзгармайди.

Биологик фильтрларни ўтказувчанлик хусусияти бир кунга 1 м.куб сув учун 70 кг КБТ тўғри келади.

Биологик тозалашни оксидлаш зовурлари ҳам олиб борилади. Оксидловчи зовурлар тирик формасида бўлиб устида бирта ёки бир нечта айланадиган азраторлари билан қурилиши ва фойдаланиши учун кетадиган сарф харажатлар, унчалик катта эмас.

Актив лойқани яна ҳам активлаш учун бир неча технологик усуллар активловчи резервуарларга боғлиқ бўлади.

Бу усуллар қуйидагилардан иборат:

1.Активаторларга ҳаво компрессорларидан майин ҳаво пуфакчалари кўринишида юборилади.

2.Ҳаво активлаш резервуарларнинг ичидаги моддаларни аралаштиради, ундаги кислород актив лойқа микроорганизмлар учун аэро муҳитини яратади. Ҳавонинг сарфи актив лойқани биокимёвий активлигига боғлиқ. Аэролаш вақтида актив лойқа ўз ўзидан пайдо бўлади. Актив лойқанинг қўлай миқдори аэролаш усулига оқова сувларнинг ифлосланиш турига активлаш резервуарларнинг тузилишига боғлиқ. Аэролаш системасидан ортиқча лойқани олиб ташлаб унинг концентрациясини эса (2-6 г/л) доимий тутиб туриш керак. Оқова сувлар тиндиргичларга актив лойқа билан бирга юборилади. Лойқалари тиниб чўкмага тушгандан кейин сув ҳовузларига юборилади.

Ҳозирги вақтда лойқанинг қайта ишлашига катта аҳамият берилмоқда.

6. Кимёвий тозалаш технологияси

Кимёвий тозалаш усулида оқова сувга кимёвий реагентлар қўшилади, бу реагентлар оқова сув таркибидаги ифлос моддалар билан реакцияга киришиб, сув таркибидаги эримаган, коллоидли ва эриган модда зарраларининг чўкишига имкон яратади, баъзи бир эримаган моддалар зарарсиз эриган моддаларга ўтказилади [20-27-38].

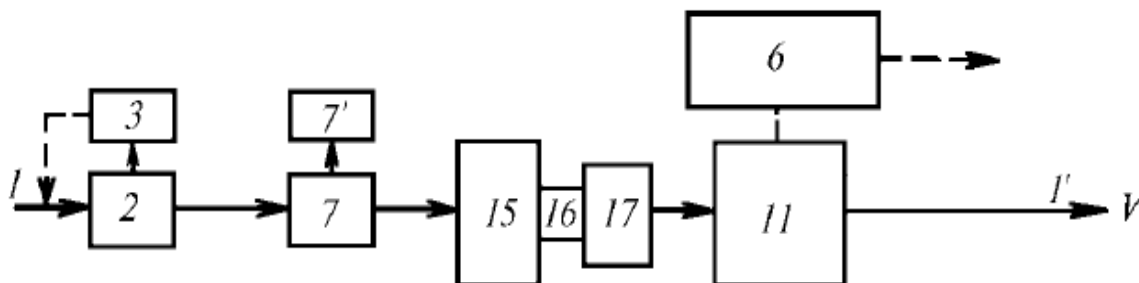
Кимёвий тозалаш учун қуйидаги иншоотлар ва қурилмалар қўлланилади: реагентлар ва реагент хўжаликлари-реагентларни сақлаш, тайёрлар ва уларни аралаштиргичларга узатиш қурилмалари;

-аралаштиргичлар-реагентларни тозаланадиган оқова сув билан аралаштириш учун;

-реакция камераси, бу қурилмада реагентлар оқова сув билан реакцияга киришади.

Кимёвий тозалаш усули асосан саноат оқова сувларини тозалашда қўлланилади. Бу усулга электролит тозалаш усулини қўшиш мумкин. Бу усулда оқова сув орқали электр токи юборилади. Ҳосил бўлган электролитларнинг ионлари анод ва катод томон интилади. Бу ерда улар ўзаро ватт ва электрод материаллари билан бирлашиб, янги бирикмалар ҳосил қилади.

Оқова сувлар таркибидаги ифлос моддаларни ажратиб олишда флотациялаш усули ҳам қўлланилади.



11- расм. Оқова сувларни кимёвий тозалаш чизмаси:

1-оқова сувлар; 1.-тозаланган сув; 2-панжара; 3-майдалагич, 6-лойқа майдони; 7-қумтуткич; 7.-қум майдони; 11-биринчи тиндиргич; 15 -реагент хўжалиги, 16 -аралаштиргич; 17 -реакция камераси.

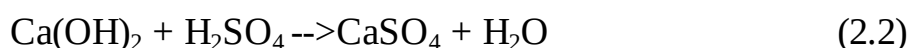
Кимёвий тозалашда коллоид бўлакчалари коагулянтлар билан Fe(III) ва Al (III) валентли бирикмалар ёрдамида чўкмага туширилади. Бу тузлар гидролиз натижасида кам эрийдиган оксидлар кўрининишида паға бўлиб чўкмага тушади.

Коагулянтлардан ташқари флокулянтлар ҳам ишлатилади, флокулянтлар полиэлектролитлар бўлиб, ўзида ионлашган гуруҳларни ўзида сақлайди. Флокулянтлар жуда кам миқдорда солинади, яъни қаттиқ фаза массасига нисбатан 0,02-0,03% солинади. Ювиш жараёнларидан кейинги оқова сувларни анионли флокулянтли тозалаш қулайдир. Флокулянтларнинг заряди қанча катта бўлса шунча тез коллоид бўлакчалар чўкмага тушади.

Оқова сувларни кимёвий тозалашда катта миқдордаги чўкма ҳосил бўлади. Кимёвий тозалашда қуйидаги жихозлар керак: дозаторлар, аралаштиргичлар, коагуляция ва чўкма учун резервуарлар.

Кимёвий тозалашда оқова сувлардан сульфидларни тозалашда ҳам катта роль уйнайди, чунки сульфидлар биологик тозалашни қийинлаштиради.

Ювиш жараёнидан кейин сульфидларни йўқотиш учун бир неча усуллардан фойдаланилади. Темир (II) сульфиди ёки хлорид билан оксидлангандан кейин оқова сувлар билан механик тозалашдан, тиндиргичдан ўтиб тозалангани махсус камерада йиғилади ва унга ишлатилган травил эритмаси (таркиби 200г/л FeSO_4 ва 20г/л H_2SO_4) солинади. Солингандан кейин қуйидаги реакция содир бўлади.



Тиндиргичларда $\text{pH}=6-7$ бўлганда FeS ва CaSO_4 ҳамда коагуляцияга учраган оксиллар чўкмага тушади. Чўкма - вакуум филтрга берилгандан кейин сувсизлантирилади.

Катализаторлар ва кўпик синдирувчилар иштирокида ҳаво кислороди билан оксидланганда аэроторларда ҳаво спиралсимон ҳаракатига келтирилади. Бунда ҳавонинг сарфи 100 м.куб/г. 3 соат шундай ишлов берганда сульфидлар миқдори 10г/л дан 10мг/л гача камайиши мумкин. Сульфид натрий сульфатгача оксидланади, кальций гидроксид эримайдиган кальций сульфатга ўтади.

II боб бўйича хулоса

1. Тозалаш иншоотидаги оқова сувлар таҳлил қилинганда тозалаш жараёнлари меъёр даражасида амалга оширилмаётганлиги ва улар ўз навбатида тозалаш тизимларининг хавфсизлигини ва ишончлилигини пасайишига олиб келаётганини кўрсатмоқда.

2. “Қарши шаҳрининг оқова сувларни тозалаш тизимини қайта таъмирлаш”, “Қарши шаҳрининг оқова сувларни тозалаш иншоотларининг қайта таъмирланиши ва қурилиши” лойиҳаларининг атроф муҳитга таъсирини баҳолаш шуни кўрсатдики, корхона жойлашган ҳудуднинг атмосфера ҳавоси сифати, ер ости сувлари сифати, тупроқ-ўсимлик катламининг сифати, аҳоли саломатлиги ҳолати бўйича рухсат этилган экологик вазиятли ҳудудга киритиш мумкин. Лойиҳада қабул қилинган тозалаш самарадорлигини мавжуд ҳолатга нисбатан ошириш усулига кўра тозалаш иншоотларини қайта таъмирлаш ва янгидан қуришдан сўнг эксплуатация қилиш ташланаётган оқова сувлар сифатининг яхшиланишига олиб келади.

3. Лойиҳани амалга ошириш ушбу ишда таклиф этилган. Табиатни сақлаш тадбирларига амал қилган шароитда мумкин бўлади.

4. Лойиҳани амалга ошириш тозалаш иншоотларини ҳудудни оқова сувлар билан зарарланишини олдини олиш ва бартараф этиш бўйича ишларининг барқарор юқори сифат кўрсаткичларини таъминлайди.

III боб. Қарши «Дашт» аэратор станцияси технологик жараёнлари ва лойиҳасини такомиллаштириш

Қарши шаҳрида шаклланган сув ҳўжалиги ва экологик вазият туфайли ҳамда ҳудуддаги санитар-эпидемиологик вазиятнинг олдини олиш мақсадида шаҳар ҳудудида оқова сув тармоқлари, коллекторлар ва ҳайдаш насос станцияларни қайта таъмирлаш ва қуриш ҳамда мавжуд тозалаш оқова сув иншоотларини кенгайтириш зарур.

Хизмат кўрсатиш сифати ва шаҳарни оқова сув хизмати даражаси ошиши натижасида ҳудуддаги санитария-эпидемиологик вазият яхшиланади. [1-2].

Мазкур лойиҳанинг амалга оширилиши ҳудуднинг юзаки сувларининг ифлосланишига йўл қўймаслик мақсадида Қарши шаҳар орти оқова сув тозалаш иншоотларида оқова сувлар ва чўкмаларни меъёр талаблари даражасида тозалаш имконини беради.

Тозалаш иншоотларини кенгайтириш масаласи, мавжудларидан фойдаланган ҳолда чўкиндиларга ишлов беришнинг янги усулларини киритиш (аэроб стабилизация, зичлаштириш ва лойқани, лойқа майдончаларида қуриштиш) ва қуввати 70 минг $\text{м}^3/\text{кунга}$ етказилган янги тозалаш иншоотлари мажмуини қуриш йўли билан ечилган.

1. Қарши «Дашт» аэратор станцияси оқова сувлар сарфини ҳисоблаш

Техник-иқтисодий ҳисоб китобларда Қарши шаҳри канализациясини тозалаш иншоотларини ривожлантириш масаласини амалга ошириш имкониятларини инобатга олган ҳолда кўриб чиқилган [2-26].

Ҳудуддаги ер усти ва ер ости сувларининг ифлосланиши хавфи туфайли оқова сувларни тозалаш иншоотлари зўриқиб ишлаши муносабти билан тозалаш иншоотлари қувватини 70 минг $\text{м}^3/\text{кунга}$ етказган ҳолда кенгайтириш ва қайта таъмирлаш лозим.

Лойиҳанинг иқтисодий самарадорлигига, эксплуатация харажатларини қопланишини таъминлайдиган тариф сиёсати Қарши шаҳар аҳолисини қамраб олиш орқали эришилади.

Лойиҳада тозалаш иншоотларини кенгайтириш ва қайта таъмирлашга оқова сувларнитозалашнинг мавжуд усулларидадан максимал даражада фойдаланган ҳамда янги усуллари жорий қилган ҳолда эришишга қарор қилинган.

Техник-иқтисодий ҳисоб-китоблар умумий тариф, кредитни қоплаш имкониятларини аниқлаш учун канализациянинг ўртача йиллик ишлаб чиқарувчанлигига кўра амалга оширилади ва 2015 йилда қуйидагича бўлади.

Қарши шаҳри учун $-70000/1,48 \cdot 365 = 172635 \text{ м}^3/\text{й}$.

Ўртача кунлик ишлаб чиқарувчанлик қурилмаларга оқова сувларни етказиб бериш нотекислиги коэффицентини ҳисобга олган ҳолда аниқланади-1,48.

2.Биологик тозалаш технологиясини такомиллаштириш

Биологик усул билан оқова сувларни тозалашдан мақсад уларни зарарсизлантириш, улар таркибидаги органик моддаларни минерал ноорганик моддаларга айлантириш, коллоид моддаларни парчалаш, механик усул билан тозалаш мумкин бўлмаган ифлосликлардан ҳоли қилишдир. Биологик сув ҳавзаларининг катталиги 1 гектарга тенг болиб, чуқурлиги 0,5-1 м бўлади. Биологик сув ҳавзалари оқова сувларни гельминтлардан, патоген микроблардан озод қилиш учун фойдаланиладиган ёпиқ сув ҳавзаларидир. Агар суғориш майдонлари сувни қабул қилмаса уни шундай сув ҳавзаларига туширса ҳам бўлади.

Оқова сувлар қишлоқ хўжалик мақсадлари учун ишлатиладиган бўлса, турли кичик сув ҳавзаларидан фойдаланиш мумкин. Буларнинг ичида енг аҳамиятлиси оксидловчи биологик сув ҳавзаларидир. Бундай сув ҳавзаларида ичак таёқчалари, гельминтлар деярли юз фоиз нобуд бўлади.

Биологик ҳовузлар кам миқдордаги оқова сувларни тозалашга мўлжалланган. Улардан кўпинча ёз фаслида кенг фойдаланилади. Оқова сувларнинг бундай сув ҳавзаларида тозаланиши учун узоғи билан 8-10 кун вақт кетади. Оксидловчи сув ҳавзалари ишини яхшилаш учун улар бўлинмаларга бўлинади. Бу бўлинмалар алоҳида ишлайди. Ҳар бир бўлинмага икки кун сув сув тўлдириб қўйилади, уни тозалаш учун 10 кун керак бўлади. Бундай бўлинмалар камида 5 та бўлиши керак. Бўлинмалар майдони 0,3-1,5 гектар бўлиб, сув ҳавзаларининг тағи 0,01-0,015 га тенг. Ҳовузнинг бўйига параллел қилиб бетонли нов очилади. Сувнинг чиқиб кетиши ва кириши учун ҳам 15-20 метрли бетон мосламалар жойлаштирилади [15-16].

Тиндирилган сув сув ҳавзаларига туширилади. Чўкмаларни чиқариш учун сув ҳавзасининг тагига махсус труба ўрнатилади, куз фаслида чўкмалар чиқинди сув билан суюлтирилиб суғориш шудгорларига ташланади.

Оқова сувларни тезроқ тозалаш зарур бўлса, сув ҳавзасида 10-15% тозаланган сув қолдирилади. Оксидловчи сув ҳавзаларидаги сув қатлами 0,6 метр бўлиши керак. Сув юзаси билан атмосфера ҳавосининг алмашилиб туриши сувнинг тезроқ оксидланишига имкон беради. Ҳаво ҳарорати 6 (бўлганда биологик ҳовуздаги сувнинг тозаланиши нормал давом этади. Биологик ҳовузлар ёзнинг иссиқ кунларида, юқори ҳароратда сувни яхши тозалайди. Ҳозир бутун дунёда оқова сувлар биологик ҳовузларда тозаланadi. Чунки кейинги вақтда сув таркиби жуда ўзгариб кетди. Биологик сув тозалаш ҳовузларининг ўзига яраша камчиликлари ҳам бор. Бундай ҳовузларда сувнинг тозаланиши иқлимга боғлиқ. У 2-3 кундан 2,5-3 ойгача чўзилиши мумкин. Бутун дунёда, шу жумладан, Ўзбекистонда ҳаёт учун энг зарур неъматлардан бири – сувга бўлган талаб-эҳтиёж йилдан-йилга ошиб бормоқда. Шунинг учун ҳам оби-ҳаётдан тежаб-тергаб фойдаланиш, унинг ифлосланишини олдини олиш, саноатда,

қишлоқ хўжалигида, коммунал соҳада ишлатилган сувни тозалашни изчил йўлга қўйиш ғоят долзарб аҳамият касб этади.

Маълумки, атроф-муҳит ифлосланишини олдини олиш муаммоси билан бир қаторда сув таъминотини тўғри ҳал қилиш ва аҳолини етарли миқдорда ичимлик суви билан таъминлаб туриш учун сув манбаларидан оқилона фойдаланиш, уларни ифлосланишдан муҳофаза қилиш давримизнинг кечиктириб бўлмас долзарб экологик муаммоларидан бири ҳисобланади.

Бинобарин, Ўзбекистон Республикасидаги экологик вазият ва табиатни муҳофаза қилишга қаратилган тадбирлар шу боисдан ҳам нафақат табиий ресурслардан оқилона фойдаланишни, балки атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, долзарб илмий муаммоларни ҳал қилиш, сув ҳавзалари тозалигини таъминлайдиган самарали усулларни ишлаб чиқишни тақозо этади.

Кейинги йилларда экология масаласи жаҳон жамоатчилигининг, давлат арбоблари ва турли соҳаларда иш олиб бораётган олимларнинг диққат марказида турибди. Бу табиий, албатта. Чунки, ҳозирги кунда фан-техниканинг жадал суръатларда тараққий этиб бораётганлиги туфайли кишиларнинг табиатга бўлган таъсир доираси ҳам кенгайиб бораёпти.

Табиат бойликларидан оқилона фойдаланиш олимларга фан соҳасида янги-янги кашфиётлар яратиш имконини бераяпти.

Саноат ва қишлоқ хўжалигидан чиқадиган чиқинди оқова сувлар табиатни, атроф-муҳитни ифлослайди, чунки буларнинг таркибидаги турли хил захарли моддалар, нефт, нефт маҳсулотлари –газ конденсати, фенол, цианид, пестицид, этиленгликоль, диэтиленгликоль, нитрат ионлари ва шунга ўхшаш моддалар ўта захарли бўлиб, булар кўпинча фақат микроорганизмлар таъсиридагина парчаланиш хусусиятига эга. Бу масалани ҳал қилиш саноат корхоналаридан ва коммунал маиший хизматдан чиқадиган оқова сувлар таркибидан энг фаол

микроорганизмларни ажратиб олиш ва улардан халқ хўжалиги ҳамда кишлоқ хўжалиги экинларини суғоришда фойдаланишни тақозо қилади.

Сўнгги вақтларда таркибида органик моддалари кўп бўлган оқова сувлар биологик усулда тозаланмоқда. Айниқса, унча катта бўлмаган шаҳарларда бундай махсус биологик ҳовузлардан фойдаланиш, тозалаш иншоотлари қуриш учун кетадиган капитал маблағларни анча тежаб қолиш имконини беради. Оқова сувлар тўпланган махсус ҳовузларда юксак сув ўтлари-пистия, эйхорния, хлорелла ва бундан ташқари ҳар хил турга мансуб бўлган микроорганизмларни кўпайтириб ўстириш йўли билан органик ифлосланишнинг олдини олиш мумкин.

Қашқадарё вилоятида нефть ва газ қувурларининг очилиши мустақил республикамизнинг равнақи, десак бўлади, аммо бунинг ўзига яраша муаммолари ҳам бор. Чунки газни қайта ишлаш жараёнида кўпгина захарли моддалар ҳосил бўлиши кўп муаммоларни келтириб чиқаради. Шунинг учун ҳам бу муаммога илмий нуқтаи назардан ёндашиш талаб қилинади. Масалан: битта Муборак газни қайта ишлаш заводида 1 кеча кундузда 10-12 минг куб метр оқова сув ҳосил бўлади. Бу сувлар таркибида турли хил захарли кимёвий моддалар бўлганлиги туфайли улар атроф-муҳитни ифлослайди.

Биологик усулда тозаланган оқова сувлар шолчиликда қўлланилиб, ҳар бир гектар ердан 50 центнердан ҳосил олинади. Вегетация даврида бир гектар ерга ўрта ҳисобда 25 минг м³ сув керак бўлишини ҳисобга олсак, бу усулнинг самарадорлиги 17,7 миллион сўмни ташкил қилади ва 150 минг м³ сув захирада қолади. Бундан ташқари атроф-муҳит ифлосланишининг хавфсизлиги таъминланади.

Шундай қилиб, биологик усул турли корхоналар чиқинди оқова сувларини тозалашда Вилоятимиз шароитида қулай бўлиб, у катта иқтисодий самара беради.

III боб бўйича хулоса

1.Қарши шаҳар худудидаги оқова сув тармоқлари, коллекторлар ва ҳайдаш насос станцияларини қайта таъмирлаш ва қуриш ҳамда мавжуд тозалаш оқова сув иншоотларини кенгайтириш зарур.

2.Мазкур қайта таъмирлаш ва қурилиши ишларини амалга оширилиши ҳудуднинг юзаки сувларининг ифлосланишига йўл қўймаслик мақсадида қарши шаҳар орти оқова сув тозалаш иншоотларида оқова сувлар ва чўкмаларни меъёр талаблари даражасида тозалаш имконини беради.

3.Тозалаш иншоотларини кенгайтириш ва қайта таъмирлаш оқова сувларни тозалаш ва чўкмаларга ишлов беришнинг янги усулларини жорий қилишдан иборат.

4.Қарши шаҳар орти оқова сувларни тозалаш иншоотларида тўлиқ биологик тозалаш қабул қилиш тавсия этилади.

5.Қайта таъмирлашдан сўнг оқова сув тозалаш иншоотларининг қуввати 70 минг м³/кунни ташкил қилади.

Хулоса

1. Қарши “Дашт” аэратор станциясида оқова сувларни тозалаш қурилма ва ускуналари маънавий ва жисмоний эскирган, носоз. Қуйилаётган оқова сувлар сифати РЭК (ПДК) талабига жавоб бермайди ва шу сабабли ҳудуддаги экологик вазият ёмонлашишига сабаб бўлмоқда. Тозалаш иншооти кўп йиллаб тўхтовсиз ишлаганлиги ва капитал таъмирланмаганлиги сабабли, иш унумдорлиги жуда паст.

Шунинг бугунги кундаги Қарши шаҳри оқова сувларни тозалаш иншоотининг ҳолатини яхшилаш мақсадидаги илмий асосланган тадбирлар ишлаб чиқиб, тизимларнинг ишончилигини ошириш зарур. қ

2. “Қарши шаҳрининг оқова сувларни тозалаш тизимини қайта таъмирлаш”, “Қарши шаҳрининг оқова сувларни тозалаш иншоотларининг қайта таъмирланиши ва қурилиши” лойиҳаларининг атроф муҳитга таъсирини баҳолаш шуни кўрсатадики, корхона жойлашган ҳудуднинг атмосфера ҳавоси сифати, ер ости сувлари сифати, тупроқ-ўсимлик қатламининг сифати, аҳоли саломатлиги ҳолати бўйича рухсат этилган экологик вазиятли ҳудудга киритиш мумкин. Лойиҳада қабул қилинган тозалаш самарадорлигини мавжуд ҳолатга нисбатан ошириш усулига кўра тозалаш иншоотларини қайта таъмирлаш ва янгидан қуришдан сўнг эксплуатация қилиш ташланаётган оқова сувлар сифатининг яхшиланишига олиб келади.

3. Лойиҳани амалга ошириш тозалаш иншоотларини ҳудудни оқова сувлар билан зарарланишини олдини олиш ва бартараф этиш бўйича ишларининг барқарор юқори сифат кўрсаткичларини таъминлайди.

4. Қарши шаҳар ҳудудидаги оқова сув тармоқлари, коллекторлар ва ҳайдаш насос станцияларини қайта таъмирлаш ва қуриш ҳамда мавжуд тозалаш оқова сув иншоотларини кенгайтириш зарур.

5. Тозалаш иншоотларини кенгайтириш ва қайта таъмирлаш оқова сувларни тозалаш ва чўкмаларга ишлов беришнинг инновацион усулларини жорий қилиш зарур..

6.Қарши шаҳар орти оқова сувларни тозалаш иншоотларида тўлиқ биологик тозалаш қабул қилиш тавсия этилади.

7.Қайта таъмирлашдан сўнг оқова сув тозалаш иншоотларининг қуввати 70 минг м³/кунни ташкил қилади.

1.Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

- 1.Каримов И.А. Ўзбекистон XXI аср бўсағасида: хавфсизликка таҳдид, барқарорлик шартлари ва тараққиёт кафолатлари. – Т.: Ўзбекистон, 1997. – Б. 110-137.
- 2.Ўзбекистон Республикаси Президентининг Халқ депутатлари Қашқадарё вилояти кенгашининг 2013 йил 27 сентябрдаги навбатдан ташқари сессиясидаги маърузаси.
- 3.Абрамович И.А. Обоснованность нормативных требований к качеству очистки сточных вод // Водоснабжение и санитарная техника.-1996.- №1. - Б. 17-18.
- 4.Базовые нормативы платы за выбросы, сбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещение отходов. Коэффициенты, учитывающие экологические факторы.-Минэкономики, Минфин, Минприроды России, 1992.
- 5.Банина Н.Н. Оценка технологического процесса очистки воды по состоянию активного ила// Фауна аэротенков (Атлас).-Л.: Наука, 1984.-Б. 24-31.
- 6.Банина Н.Н., Суханова КМ., Колесников СТ., Таразанов В.В. Самоочищение водоемов и биологическая очистка сточных вод / Простейшие активного ила.-Л.: Наука, 1983.-Б. 5
- 7.Варваров В.В., Брындина Л.В., Ильина Н.М. Биологическая очистка сточных вод. Экология и безопасность жизнедеятельности, 1996, № 1, 46-48 б.
- 8.ВНИИВОДГЕО»: «Сооружения для очистки сточных вод и обработки осадков.-М., 1987, 50-53 б.
- 9.Воронов Ю.В., Алексеев Е.В., Саломеев В.П., Пугачев Е.А. Водоотведение.-М.: ИНФРА М, 2007.
- 10.Воронов Ю.В., Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод / Учебник для вузов:-М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. - 704 б.

11. Гарнаев А.Ю., Седых Л.Г. и др. под ред. Кринстонсона М. Биологическая очистка сточных вод и отходов сельского хозяйства. -Рига: 1990.
12. Голубовская Э.К. Биологические основы очистки воды. -М.: Высшая школа, 1978. -268 б.
13. Голубовская Э.К. Биологические основы очистки воды. - М. 1978.
14. Гудков А.Г. Название: Механическая очистка сточных вод. -ВоГТУ: Издательство Вологда, 2003. 152 б.
15. Денисов А.А. Аэробная биологическая очистка сточных вод. Вестник сельскохозяйственной науки, 1988, N 8, 123-127 б.
16. Денисов А.А. Повышение эффективности и надежности биологической очистки сточных вод. -М.: ВНИИТЭИАгропром, 1989.
17. Дустмуродов С., Рахманов М., Курбанов Х.Х. Водоснабжение и водоотведение гг. Самарканда и Карши. -Ташкент: УзНИИНТИ, 1991. -84 б.
18. Жмур Н.С. Управление процессом и контроль результата очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками. -М.: Луч, 1997. -172 б.
19. Жмур Н.С. Технологические и биохимические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками. -М.: Акварос, 2003. -512 б.
20. Жуков А.И., и др. Методы очистки промышленных сточных вод. – М.: Стройиздат, 1997. -204 б.
21. Канализация: Учеб. для вузов С.В. Яковлев, Я.А.Карелен, А.И.Жуков, С.А. Колобанов. –5-е изд. – М: Стройиздат. 1975 -632 б.
22. Карелин Я.А., Жуков Д.Д. Журов В.Н. Очистные канализационные установки в странах западной Европы. - М.: Сройиздат, 1977. -150 б.
23. Карелин Я.А., Жуков Д.Д., Денисов М.А., Клячков О.Н. Очистка производственных сточных вод. - М.: Стройиздат, 1970.
24. Колобанов С.К., Ершов А.В., Кигель М.Е. Проектирование очистных сооружений канализации. – Киев, Будивельник. 1977. 289 б.
25. Ленский Б.ГТ. Проектирование и расчет очистных сооружений

канализации. – Ростов: 1988.

26.Ленский Б.П. Проектирование и расчет очистных сооружений канализации (Сооружения биологической очистки сточных вод): Учеб. пособие. – Ростов Н/Д: РИСИ, 1988. - 100 б.

27.Лукиных Н.А., Липман Б.П., Кришпул В.Л. Методы очистки сточных вод. –М.: Стройиздат, 1999.

28.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 б.

29.Очистка производственных сточных вод в аэротенках. – М.: Стройиздат, 1973.

30.Попов А. М., Румянцев И. С. Природоохранные сооружения.-М.: Колос, 2005.-520 с.: ил. ISBN 5-9532-0262-8 Б. 73-74

31.Разумовский Э.С. Очистка и обеззараживание сточных вод малых населенных пунктов. – М., Стройиздат, 1978 г. 395 б.

32.Синев О.П. Интенсификация биологической очистки сточных вод. – Киев: Техшка, 1983. - 110 б.

33.Сироткин А.С. Современные технологические концепции аэробной биологической очистки сточных вод. – Казань: КазГУ, 2002.

34.Скирдов И.В., Дмитриева А.А., Швецов В.Н. Влияние концентрации активного ила на скорость биологического окисления.- В кн.: Очистка промышленных сточных вод. Сб. трудов-М.: ВНИИ ВОДГЕО, вып.43, 1974.- Б.50-53.

35.Смоляниченко А.С. Оценка эффективности процесса аэрации при биологической очистке сточных вод / Строительство-2010: материалы междунар. научн. практич. конф. - Ростов Н/Д: РГСУ, 2010, 32 - 35 б.

36.СНИП 2.04.03-85 Нормы проектирования. Канализация. Наружные сети и сооружения. – М.: Стройиздат, 1985. - 75 б.

37.Строганов С.Н., Корольков К.Н. Биологическая очистка сточных вод.- М.: Госстройиздат, 1934. 93 с.

- 38.Топников В.Е., Вавилин В.А. Биохимическое потребление кислорода для вод различной загрязненности. Водные ресурсы. 1986, № 1, 128-133 б.
- 39.Туровский И.С. Обработка осадка сточных вод.-2-е изд. -М.: Стройиздат, 1982. -220 б.
- 40.Узаков З.З., Холбаев Б.М. Қарши «Дашт» аэратор станциясининг айрим технологик жараёнлари ва лойихасини такомиллаштириш// Ўзбекистон жанубида қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириш, сақлаш ва дастлабки қайта ишлашнинг муаммолари ва истикболлари., Республика илмий-техник анжумани мақолалар тўп.- Қарши, 2013-, Б.216-217
- 41.Узаков З.З., Холбаев Б.М. Оқова сувларни тозалаш технологияларининг инновацион лойихаси// Муқобил энергия манбаларидан фойдаланишнинг долзарб муаммолари., Республика илмий-техник анжумани материаллари тўп.- Қарши, 2014- Б.364-365
- 42.Федоров Н.Ф., Шифрин С.М. Канализация. М., «Высшая школа», 1968 г.
- 43.Холбаев Б.М., Мурадов Ш.О. Чиқинди ва оқова сувларнинг таҳлили ва уларни тозалаш технологияси (услугий қўлланма). – Қарши: ҚарМИИ кичик босмахонаси, 2005. – 36 б.
- 44.Худенко Б.М., Шпирт Е.А. Аэраторы для очистки сточных вод.-М.: Стройиздат, 1973. 112 б.
- 45.Черкинский С.Н. Санитарные условия спуска сточных вод в водоемы. М.: Стройиздат, 1977.-224 б.
- 46.Яковлев С.В., Воронов Ю.И. Водоотведение и очистка сточных вод. - М.:АСВ, 2002.-704 б.
- 47.Яковлев С.А., Карелин Ю.М., и др. Очистка промышленных сточных вод. – М.: Стройиздат, 1995. -335 б.
- 48.Яковлев С.В и др. Водоотводящие системы промышленных предприятий. М., Стройиздат, 1990.
- 49.Яковлев С.В, Карелин Я.А., Жуков А.И., Колобанов С.К. Канализация. Учебник для вузов. Изд. 5-е перераб. и доп., М., Стройиздат, 1975 г.-632 б.

- 50.Яковлев С.В. и др. Биологическая очистка производственных сточных вод. Процессы, аппараты, сооружения. М., Стройиздат, 1985.
- 51.Яковлев С.В. и др. Очистка производственных сточных вод. М., Стройиздат, 1985.
- 52.Яковлев С.В., Карюхина Т.А. Биохимические процессы в очистке сточных вод. -М.: Стройиздат, 1980.-200 б.
- 53.Яковлев С.В., Ласков Ю.М. Очистка сточных вод предприятий легкой промышленности -М.: Стройиздат, 1972.
- 54.Яковлев С.В., Ласков Ю.М., Канализация: Водоотведения и очистка сточных вод.-7-е изд.-М.: Стройиздат, 1987. -319 б.
- 55.Яковлев С.В., Скирдов И. В., Швецов В. Н. Биологическая очистка производственных сточных вод.-М!: Стройиздат, 1985.
- 56.Turobjonov S., Tursunov T., Po'latov X. Oqova suvlarni tozalash texnologiyasi. –T.: Musiq, 2010. -256 b.
- 57.Benefield L.D. Biological process design for wastewater treatment.1980.
- 58.Mathematical model in biological waste water treatment. 1985.

Интернет манбалари

Качественный состав сброса загрязняющих веществ в составе сточных вод в р. Волгу ([http:// ecology. volgadmin. ru/ ecology/ htmls/ monitor/ Water/ Chart1_2. html](http://ecology.volgadmin.ru/ecology/htmls/monitor/Water/Chart1_2.html)).

О воде ([http:// chistaya-voda. info/](http://chistaya-voda.info/)) Все о воде.