

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ
САМАРҚАНД ДАВЛАТ АРХИТЕКТУРА-ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

Қўлёзма ҳуқуқида

Сабирова Дилдора Алмахаммадовна

Лойқа сувларни тозалашда механик аралаштиргичлар ишини ростлаш
5А580402 – «Сув таъминоти, канализация сув Ресурсларини муҳофаза

қилиш ва улардан самарали фойдаланиш»

мутахассислиги

**« Сув таъминоти, канализация сув Ресурсларини муҳофаза қилиш ва
улардан самарали фойдаланиш » бўйича магистр**

даражасини олиш учун

МАГИСТРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИ

Иш кўриб чиқилди ва ҳимояга
рухсат берилди.

«Сув таъминоти ва канализация»
кафедраси мудири

т.ф.н. доцент А.Мирзаев _____

Илмий раҳбар:

т.ф.н. доцент А.Мирзаев _____

М.Ў.

САМАРҚАНД – 2012

Мундарижа

Кириш	2
I Боб табиий лойқа сувларни реагентлар билан арлаштиришда аралаштиш жараёнида теоритик асослари	14
1.1 Табиий лойқа сувлар билан реагентлар аралаштиш жараёнини вазибалари.....	14
1.2 Табиий лойқа сувларнинг тозалашнинг асосий услуби.....	14
1.3 Табиий лойқа сувларнинг тозалаш технологик схемаси.....	16
1.4 Реагентларни тайёрлаш.....	19
II боб. Механик арлаштиригичларни гидродинамик ва геометрик характеристикаларини ўрганиш	23
2.1 Ўзбекистонда табиий лойқа сувларни тозалашнинг асосий муоммолари..	23
2.2 Табиий лойқа сувларни тозалашнинг замонавий технологиялари.....	26
2.3 Табиий лойқа сувларни реагентли услуда тозалаш.....	31
2.4 Табиий лойқа сувини тозалашда қўлланиладиган коагулянт ва флокулянт.....	32
2.5 Реагентларни тайёрлаш.....	36
III Боб Механик арлаштиригичларни ишини технологиясини ўрганиш	
3.1 Реагентлар улушларини оптималлаштириш	40
3.2 Реагентларни табиий лойқа сувлар билан арлаштириш.....	41
3.3 Муаллақ моддаларни сувдан тиндиргич ва филтрларда ажратиш.....	44
3.4 Табиий лойқа сувларни тозалаш жараёнини тажриба асосида тадбиқ қилиш.....	47
3.5 Табиий лойқа сувларни реагентлар ёрдамида коагуляциялаб тозалаш.....	49
Хулоса	67
Адабиётлар руйхати	69
Илова.	

КИРИШ

Мамлакатимиз иқтисодиёти асосларининг бозор муносабатларига асосланиши жамиятимизнинг ривожланиши, ундаги иқтисодий ва ижтимоий таркибий тузилишларида кескин узгаришга сабаб бўлди.

Республикамизнинг иқтисодий ривожланишининг бозор иқтисодиётида II босқичи, ишлаб чиқарилишни кичик корхоналарда, микро фирмалар ва фермер хўжаликпаридида ташкиллаштириш ва уларда «эгиловчан» технологияларни жорий қилиш мақсадга мувофиқлиги таъкидланган.

Мамлакатимизда саноат, энергетика ва қишлоқ хўжалигининг ривожланиши сув истеъмолини оширади ва шунга мос ҳолда фойдаланиш жараёни учун табиий лойқа сувлар миқдори ошади, бу эса ўз навбатида атроф-муҳитга санитар-экологик хавф туғдиради.

50-моддада эса «Фуқаролар атроф табиий муҳитга эҳтиёткорона муносабатда бўлишга мажбурдирлар» деб ёзилган.

54-моддасида ўқтириладики «Мулқдор мулкига ўз хоҳишича эгаллик қилади, ундан фойдаланади ва уни тасарруф этади. Мулқдан фойдаланиш экологик муҳитга зарар етказмаслиги, фуқаролар, юридик шахслар ва давлатнинг ҳуқуқларини ҳамда қонун билан кўриқланадиган манфаатларини бузмаслиги шарт».

Ўзбекистон Республикаси Конституциясининг 55-моддасида «Ер, ер ости бойликлари, сув, ўсимлик ва ҳайвонот дунёси ҳамда бошқа табиий захиралар умуммиллий бойликдир. Улардан оқилона фойдаланиш зарур ва улар давлат муҳофазасидадир» деб кўрсатилган. [1;2;3]

Булардан қурилиб турибдики, саноат, энергетика ва қишлоқ хўжалигини ривожлантиришда ва қурилишни олиб боришда, пайдо бўладиган табиий лойқа сувларни атроф-муҳитга зарар етказмаслигини таъминлаш зарур. Бу масаланинг халқ хўжалиги ривожланишининг дастлабки босқичи долзарблиги уз мулкларини тезроқ қупайтириш пайида бўлиб, бор имкониятларини жараённинг иқтисодий томонига сарф қилишиб, экологик ва ижтимоий томонини иккинчи даражага суриб қўядилар. Бу қаралаётган масаланинг биринчи томони бўлса, иккинчи тамондан, ҳозирги

пайтда табиий лойқа сувларни тозалаш иншоотлари ривожланаётган корхонапар учун бироз қимматлик қилади.

Шу сабабдан, табиий лойқа сувларни тозалаш ва зарарсизлантиришнинг кам ҳаражатли, фойдаланишда қулай ихчам қурилмалар ва технологияларни яратиш ўта долзарбдир.

Диссертациянинг мақсад ва вазифалари

Мамлакатимиз иқтисодиётининг бозор муносабатларига, ўтиш натижасида шаҳар ва қишлоқларда кўплаб янги корхоналар пайдо бўлмоқда. Уларнинг фаолият кўрсатиши учун маълум миқдорда сув керак бўлади, сувдан фойдланиш натижасида сувнинг ифлосланиши, яъни табиий лойқа сувлар пайдо бўлади. Бу табиий лойқа сувларнинг миқдори ва таркибий сифат кўрсаткичлари турлича булишлиги табиийдир. Бу табиий лойқа сувларнинг таркибида ҳар хил улчамли, органик ва ноорганик ифлослантирувчи моддалар мавжуд. Шу сабабли, бундай таркибли табиий лойқа сувларни тозалаш учун ихчам, уз-узини тозалай оладиган, фойдаланишда қулай ва ишлаши ишончли булган қурилмаларни ишлаб чиқиш мамлакатимиздаги экологик ҳолатни барқарорлаштиришда катта аҳамиятга эга бўлган долзарб муаммодир.

Табиатнинг экологик мувозанатини сақлаш, очиқ сув хавзаларини турли хил ифлосланишларини олдини олишда табиий лойқа сувларни тозалашнинг сифатини ошириш хал қилувчи аҳамиятга эга.

Табиий лойқа сувларни тозалашда механик, ва физик-кимёвий усуллардан фойдаланилади. Тозалаш усулларини ва иншоотларини танлашда тозалаш даражаси, сув ўтказиш қобилияти, чукмаларга ишлов бериш усуллари, табиий лойқа сувларнинг таркиби, маҳаллий шарт-шароитлар ва иқтисодий кўрсаткичлар инобатга олинади.

Одатда ишлатилиб келинадиган табиий лойқа сувларни тозалаш технологияси коллоид улчамга эга ифлосликларни, коллоид ва эриган ҳолдаги моддаларни ажратилишини кузда тутди. Бу кетма-кетлик тозалаш учун қулай шароит яратади. Шунинг учун ҳам ўрта ва катта тозалаш шахобчаларида шартли равишда панжаралар, қумтутгичлар, тиндиргичлар

қўлланилади. Хар бир услуб узига хос тозалаш қобилиятига эга. Масалан, механик услуб ёрдамида фақат йирик улчамга, хажмга эга ифлосликларни ажратиш мумкин, биологик иншоотларда эса коллоид ва эриган органик моддалардан тозалаш мақсадга мувофиқ. Табиий лойқа сувлар бевосита биологик иншоотларда тозаланиши катта харажатлар талаб қилади.

Механик аралаштиргичларни қўллаш ёрдамида табиий лойқа сувларнинг КБЭ сани 15-20 г/м гача тушириш мумкин. Тозалаш даражасини бундан ҳам ошириш учун сувларни филтрларда, биологик хавузларда ёки бошқа иншоотларда қўшимча ишлов бериш лозим бўлади.

Табиий лойқа сувларни тозалаш шаҳобчасида иншоотларнинг жойланиши - ажратилган майдондан самарали фойдаланишни, келажакдаги ривожланишни, турли иншоот ва биноларни бирлаштиришни, муҳандис тармоқларни қисқартириш, табиий лойқа сувларни узи оқарлигини таъминлаш лозим.

Табиий лойқа сувларни тозалаш янги шаҳобчаларини қуриш ва фаолият курсатаётганларини реконструкция қилиш, фойдаланишда қулай, ишлаши ишончли бўлган конструкциялар қўллаш талаб қилинади.

Табиий лойқа сувларни тозалашнинг анъанавий шаклида, яъни йирик ўлчамли ифлосликларни гидравлик аралаштиргичлар, филтрлар бирламчи тиндиргичлар ёрдамида ажратиш меҳнатни кўп талаб қилади ва иқтисодий жиҳатдан қимматга тушади. Табиий лойқа сувларни тозалашнинг бу классик технологияси, фан ва техниканинг жадал суръатлар билан

ривожланиши сабабли, замонавий талабларни қаноатлантирмай қўйди. Чунки бу услубда табиий лойқа сувларни тозалаш жуда катта иншоотларни қуриш ва уларни эксплуатация қилиш учун катта миқдорда электроэнергиясини сарфлаш ҳамда иншоотларни ишлатиш учун юқори малакали мутахассислар керак бўлади. Хозирги пайтда уларнинг урнига янги замонавий технологиялар реагентли услубларга асосланган ихчам қурилмаларни қўллаш табиий лойқа сувларини тозалаш амалиётида кенг қўлланилмоқда.

Муоммонинг ишлаб чиқилиш даражаси

Кейинги пайтларда ривожланган мамлакатларда, табиий лойқа сувлар таркибидаги турли хил ифлосликларни ажратиш мақсадида тайёрланиш жихатдан осон, ихчам ва фойдаланишда қулай бўлган хар хил конструкцияси реагентлар қуллаш, уларни аралаштириш, юпқа қатламли тинитгичларда тиндириш, зарурий холларда филтрлаш усулларини қўллаб сувдан қайта фойдаланиш имконини яратувчи технологиялар ва қурилмалар кенг қўлланилмоқда.

Табиий лойқа сувларга ишлов беришнинг классик, яъни, тўлиқ реагентли услуби бу механик тозаланган сувларни микроорганизмлар ёрдамида табиий ёки сунъий иншоотларда тозалашга асосланган. Бу усулда табиий лойқа сувларни тозалаш учун нисбатан анча йирик иншоотларда, узок вақт давомида тозалашга туғри келади, тозаланиш самараси кўпчилик холларда замонвий санитар - экологик талабларни қаноатлантираолмайди. Бу усулда саноат корхоналарининг айримлари табиий лойқа сувларни умуман тозалаб булмайди. Марказлаштирилган сув таъминоти тизими учун мўлжалланган бўлган холларда бу услубда тозаланган табиий лойқа сувлар катор қийинчиликларни туғдиради. Чунки бу холларда тозаланадиган сувнинг тозаланиш даражасига юқори талаблар қуйилганлиги сабабли, уларни қаноатлантириш учун иккинчи ва учинчи пағонали тозалашлар қўлланишига туғри келади, табиийки, бундай холат табиий лойқа сувларни тозалашнинг харажатларини кескин кўпайтиради ва иқтисодий жихатдан қимматга тушади.

Табиий лойқа сувларни тозалашнинг замонвий усуллари бу классик тозалаш услубидан фарқли равишда жадал тезлик билан амалга ошириладиган реагентли ёки физико-кимёвий усулларни қўллашга асосланмоқда.

Бу услубнинг классик услубга нисбатан афзалликларидан бири - табиий лойқа сувини тозалаш жараёни жуда тез ва исталганча юқори даражагача тозалаш имкониятига эга. Капитал қурилиш учун моддий маблағлар сарфи тўлиқ реагентли усулдагига нисбатан жуда кам, табиий лойқа сувни тозалаш жараёнини автоматлаштириш осон ва қурилманинг узи

ўта ихчам, уларни завод шароитида тайёрлаш имконияти борлиги билан ажралиб туради.

Табиий лойқа сувларни реагентли усулда тозалашнинг бошланганига бир асрдан ортиқ бўлиб, уни дастлаб Англияда қўллашган. Сунгра бу услуб Америка қўшма штатларида кенг тарқала бошлаган. 1945 йилда бу мамлакатда 195 та реагентли қурилмалар мавжуд бўлган. Бу пайтда 5-5,5 минг аҳолига эга бўлган аҳоли яшаш манзилгохларининг табиий лойқа сувларни шу усулда тозаланган. Реагентли усуллар дастлаб тиндиргичлардан олдин қўлланилган бўлса, кейинчалик бу усулларга қум, фаол кўмир, ион алмашиш материаллари билан тулдирилган филтрлар, шунингдек ғовакли тулдирувчилар билан юкланган махсус филтрларни қўллаш усуллари келиб қўшилишди. Бу эса табиий лойқа сувларни исталган даражагача тез ва сифатли тозалаш имкониятини яратди.

Хозирги пайтда бу усулларнинг турли хил вариантлари АҚШ, Франция, Швеция, Норвегия, Финляндия, Япония, Хитой каби кўплаб мамлакатларда кенг қўламда қўлланилмоқда.

Собиқ иттифоқ даврида бу соҳада дастлабки илмий изланишлар амалга оширилиб, улар асосида ЦНИИЭП муҳандислик жихозлари, Союзводоканалпроект каби марказий лойihalаш институтлари тамонидан ишлаб чиқилган унумдорлиги 6,0 — 400 000 м³/сут бўлган табиий лойқа сувларни тозалаш иншоотлари экспериментал шахобчалари лойihalаштирилди ва Литванинг Радвилишкис шаҳрида қурилди ва хозиргача муваффақиятли эксплуатация қилиниб келинмоқда.

Реагентли усулда табиий лойқа сувларни тозалаш тез амалга ошганлиги сабабли бу технологияларни рўёбга чиқариш қурилмаларининг улчамлари катта бўлмайди ва ихчамлиги сабабли уларни завод шароитида жуда қисқа муддатда тайёрлаш имконияти мавжуд.

Бу қурилмалар босимли-босимсиз режимларда ишлайди. Улар сезиларли солиштирма унумдорликка эга бўлган ҳолда ихчамлиги, технологик жараёни осон автоматлаштириш имконияти мавжудлиги, аралашмаларни сувдан чуқма-суспензия шаклида, суспензиядан қаттиқ

фазани юқори самарада ажратишлиги, тайёрланиш жихатдан осонлиги, фойдаланишда эса қулайлиги билан фарқ қилади.

Хозирги пайтда бундай қурилмалар кўпгина ривожланган мамлакатларда жумладан, Финландиянинг (УПО ва «Энсо Гутцайт» фирмалари), Германиянинг («Пассавант», «Герман Вагнер», «КХЛ Гумбольдт Ведаг АГ» ва «Крофта» фирмалари),

Буюк Британиянинг («Гленфила Кеннеди», «Брекет» ва «Контра-Шир» фирмалари), Швециянинг («Альфа - Лаваль» фирмалари), АКШ нинг («Дорр-Оливер» ва «Энсо-Бауэр» фирмалари), Италиянинг «SERNAGIOTTO» фирмаси томонидан ишлаб чиқарилмоқда.

Бу қурилмаларнинг конструктив тузилиш ўлчамлари ҳамда, ишлаш принциплари турличадир. Уларни қўлланиш соҳаси ишлов берилаётган табиий лойқа сув ёки чуқмаларнинг таркибий тузилиш миқдори ва зарурий тозаланиш даражасига боғлиқ ҳолда аниқланади.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги.

Бизнинг мамлакатимизда табиий лойқа сувларга ишлов беришни жадаллаштириш учун уларни реагентли усулларда ихчам қурилмалар ёрдамида тозалаш ўта долзарбдир. Бу жуда катта унумдорликка эга бўлмаган, тозалаш иншоотларининг ишчи ўлчамларини кескин камайтиради, натижада, ихчам ва сифатли тозалаш имкониятли иншоотлар ёрдамида мақсадга эришилади, катта капитал харажатларини талаб қилинмайди.

Хозирги пайтда Самарқанд Давлат Архитектура Қурилиш Институти, «Сув таъминоти ва канализация» кафедраси ва шу институтнинг Илмий тадқиқот сектори профессор-ўқитувчилари ва ходимлари билан биргаликда табиий лойқа сувларини реагентли ва физико-кимёвий усулларда тозалаш, улар асосида табиий лойқа сувларни керакли даражада ишончли тозалай оладиган қурилмаларнинг янги конструкцияларини яратиш бўйича изланишлар олиб борилмоқда.

Шунинг учун ҳам, биз мамлакатимизда ва чет давлатларда, бу соҳа бўйича бажарилган ишлар ва технологияларни ўрганиб, танқидий таҳлил қилиб чиқдик.

Мавжуд технологияларнинг авфзалликларини эътиборга олиб, камчиликларига барҳам бериб, қурилма ишлаш жараёнининг гидродинамик ҳолатидан келиб чиққан ҳолда табиий лойқа сувни тез, керакли даражада тозалай оладиган, механик аралаштиргичларни қўллаш, реагентли усулга асосланган ўз-ўзини тозаловчи фильтрловчи қурилманинг янги конструкцияси эга бўлган ихчам қурилма яратилди.

Бу тозаловчи қурилма конструкциясининг эътиборли томони шундаки, уни ҳаракатлантириш учун электродвигатели ва бу жараён унинг янги конструктив тузилиши ҳисобига амалга оширилади.

Тадқиқот предмети

Юқорида таъкидланганидек, ҳозирги пайтда мамлакатимизнинг жуда кўп шаҳар ва қорхоналар табиий лойқа сувларни тозалаш иншоотлари узларига юклатилган вазифани керакли даражада ёки умуман бажараолмаяпти. Кўпгина мавжуд тозалаш иншоотлари оддий сув кириб чиқувчи ҳавузларга айланиб қолишган. Чунки, бизнинг минтақамизда табиий лойқа сувларни тўлиқ тозалашда узига хос жиҳатлари эътиборга олиниши лозим. Маҳаллий шарт-шароитларни ҳисобга олиб иншоотларнинг таркибий конструкцияси, жиҳозланиши ва ишлаш тартибларига маълум даражада узгартиришлар киритилмоғи лозим.

Янги тозалаш иншоотларини қуришда эса, унинг унумдорлиги, табиий лойқа сувларнинг таркиби ва сифат кўрсаткичлари, бу кўрсаткичларнинг узгариш механизмини ҳисобга оладиган янги технология яратиш, уни тадбиқ қилиш, лойihalаш буйича илмий асосланган тавсиялар ишлаб чиқиш, тажрибалар ўтказиб, натижаларни умумлаштириш ва амалиётда қўллаш зарурати туғилди.

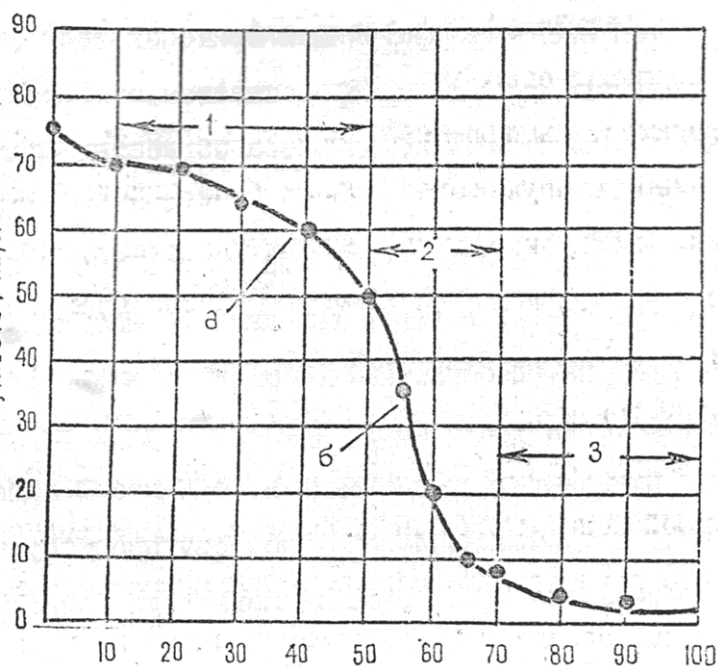
Бу эҳтиёжни амалга оширишда табиий лойқа сувларни физико-кимёвий усулда амалга ошириш ёки коагуляциялаш хусусиятига эга бўлган маҳаллий ашёларни қўллаш, тиндириш жараёнини интенсив амалга ошириш имкониятини берувчи қурилма-юпқа қатламли тиндиргич ва фильтрловчи ашёларни қўллаш мақсадга мувофиқдир. Шу сабабдан мазкур магистрлик диссертациясининг тадқиқот мавзуси табиий

лойқа сувларни реагентли механик аралаштиргичларни қуллаш орқали тозалаш технологияларини ўрганиш ҳамда бу технологияларни маҳаллий шарт шароитдан келиб чиққан ҳолда ишлаб чиқариш, яъни, табиий лойқа сувларни тозалаш амалиётига қуллашдир.

Тадқиқот ва тажрибалардан олинган натижалар асосида ихчам тозалаш қурилмалари конструкциясини яратиш ва уни турли хил табиий лойқа сувларда синаб кўриш ушбу диссертациянинг тадқиқот доирасига киради. Шунини алоҳида таъкидлаш лозимки, мазкур иш кафедрада бажарилган табиий лойқа сувларни тозалаш ва уларни ишлаб чиқаришда қайта фойдаланишга тайёрлаш буйича олиб борилаётган илмий тадқиқот ишлари мажмуасининг мантиқий давоми ва бир қисмидир.

Илмий изланишлар олиб борилишида мамлакатимизда мавжуд табиий лойқа сувларни тозалаш технологияларга алоҳида эътибор берилади ва иқтисодий - ижтимоий самарадорлиги улар билан таққосланади.

Лойқалиги, мг/л.



Коагулянтни дозасы мг/л.

1.1 расм Табиий лойқа сувларни реагент ёрдамида тозалашда коагулянтларни сарфини кўрсатувчи схема.

1. Коагулянтни дозасы етарли эмас.
2. Коагулянтни дозасы меёрида.
3. Коагулянтни дозасы ортикча: а) актив коагулянцияланиш даври.
б) оптимал (тўинган) коагулянцияланиш даври.

I Боб табиий лойқа сувларни реагентлар билан арлаштиришда аралашуш жараёнида теоритик асослари.

1.1 Табиий лойқа сувлар билан реагентлар аралашуш жараёнини вазифалари.

Табиий лойқа сувларни сифатини оширишда, тозалашда реагентларни сув билан арлаштириш жараёни асосий хисобланади. Бу жараён иккита талабга жавоб бериш керак: Реагентларни табиий лойқа сувлар ичида тенг бўлишини таъминлаш ва тез аралашушини тугаллаш. Биринчи талабни бажаришда расм [1.1] да табиий лойқа сувларни реагент ёрдамида тозалашда коагулянтларни сарфини курсатувчи схема биринчи зонада коагулянт дозаси етарли эмас, иккинчи зонада коагулянтнинг дозаси меъёрида ва учунчи зонада коагулянтнинг дозаси ортиқча. Одатда коагуляция икки хил бўлади: Перикнетик коагуляция- коагулянт сувга киритилгандан кейин шу захотоёқ ҳосил бўладиган жараён: Ортакинетик коагуляция-биринчи агрегатларни агрегацияси билан тугайди, натижада лойқа сувларнинг таркибида катта момиклар ҳосил бўлиши билан тугайди [9,10,11].

1.2 Табиий лойқа сувларни тозалашнинг асосий услублари

Дарёлар ва бошқа сув хавзаларида сувнинг табиий тозаланиш жараёни содир бўлади. Аммо бу жараён жуда секин амалга ошади. Саноат ёки табиий лойқа сувлар миқдори кам булган пайтларда сув хавзалари уларни табиий усулда тозалай олар эди. Хозирги пайтда, яъни табиий лойқа сувлар миқдори ва саноат табиий лойқа сувлари купайганида, табиий усулда уларни тозалаш имконияти қолмади. Шу сабабли табиий лойқа сувларни сунъий усулда тозалаш, зарарсизлантириш ва улардан қайта фойдаланиш зарурати туғилмоқда.

табиий лойқа сувни тозалашдан асосий мақсад унинг таркибидаги зарарли моддаларни парчалаш ёки бошқа усулда уларни сувдан ажратиш. Бу жараён анча мураккаб бўлиб, у саноат корхоналардаги каби ҳом ашё (табиий лойқа сув), тайёр махсулот (тозаланган сув) ва чиқинди (чукмалар) нинг иштирокида амалга ошади.

Табиий лойқа сувларни тозалаш услубларини механик, кимёвий, физико-кимёвий услубларга ёки уларнинг биргаликда қўлланишини эса комбинацияли (аралашган) услубга ажратиш мумкин. Бу услубларнинг қай бирини амалда қўллаш, хар бир ҳолатда, ифлослантирувчи моддаларнинг хоссалари ва зарарлилик даражаси ҳамда сув хавзасидан фойдаланиш тойифасига боғлиқ ҳолда аниқланади.

Механик усулда табиий лойқа сувларни тозалашнинг моҳияти шундаки, табиий лойқа сувларни панжара, турлардан утказилиб йирик ўлчамли ифлослантирувчи моддалардан ажратилади, шундан сўнг тиндиргичларда тиндирилади ва филтрланади. Бунда йирик ўлчамли ифлослантирувчи моддалар панжаралардан сизиб утказилиб, уларда тутиб қолинади, шу йўл билан бу ифлослантирувчи моддалар сувдан ажратилади. Шунингдек, бу услубга табиий лойқа сувларидаги кумларни тозалаш ёки септик, нефть маҳсулотлари, бензин ва шу каби иншоотларни киритиш мумкин. Бу услубда табиий лойқа сувларнинг таркибидаги ифлослантирувчи эрмаган моддаларнинг 60-75 % ни, саноат табиий лойқа сувларидагининг эса 95% қисмини ажратиб олишлиги мумкин.

Кимёвий услубда табиий лойқа сувларга кимёвий реагентлар киритилади ва улар сувда аралашиб сувнинг таркибидаги ифлослантирувчи моддалар билан реакцияга киришиб уларни эрмайдиган чукмалар шаклида чуқтиради ёки кўпиксимон ҳолатга ўтказиб сув юзасига қалқитиб чиқарилади. Бу усулда сувда эрмайдиган моддаларни 95 % ни, эриганларининг эса 25 % ни тозалаш мумкин.

Физико-кимёвий услубда табиий лойқа сувларнинг таркибидаги майда ва сувда эриган анорганик моддалар, тозаланади, органик ва қийин оксидланувчи моддалар парчаланади. коагуляция, оксидланиш, сорбция ва экстракция усуллари ёрдамида амалга оширилади. . Шунингдек, электролиз кенг қўлланилади. Бу усулнинг моҳияти табиий лойқа сувлардаги органик моддаларни парчалаш ва металлар, кислоталар ва бошқа минерал моддаларни ажратиб олиш. Электролитик тозалаш усули «электролиз» деб номланган иншоотда амалга оширилади. Электролиз усулини кўрғошин, мис, лак-буёқ материалларини ишлаб

чиқариш корхоналари табиий лойқа сувларни тозалашда қўллаш яхши самара беради.

Табиий лойқа сувларни ультратовуш, озон, ион алмаштириш юқори босимда тозалаш усуллари мавжуд. табиий лойқа сувларни хлор ёрдамида тозалаш яхши самара беради. табиий лойқа сувларни тозалаш методларининг ичида реагентли услуб кенг тарқалган. Бу услубнинг туб мохияти дарё ёки бошқа сув хавзаларининг биокимёвий физиологик ўз-узини тозалаш жараёнига асосланган. табиий лойқа сувларни реагентли усулда тозалашнинг бир нечта турдаги қурилмалари мавжуд.

1.3 Табиий лойқа сувларни тозалаш технологик схемасини танлаш

Табиий лойқа сувларни тозалаш технологик схемасини танлаш -унинг таркибида турли хил ифлослантирувчи моддалар борлиги, уларнинг қийматлари турлича бўлганлиги ҳамда тозаланадиган сувнинг миқдори, тозалашга келиб тушиш режими ўзгариб туриши, сувнинг тозаланиш даражасига қуйиладиган талаблар турлича булганлиги ва шу каби сабабларга кўра, анча қийин масаладир. Чунки табиий лойқа сувларни тозаланиш даражаси уни қабул қиладиган сув хавзаси ёки жой рельефи, иқлимий шароитларининг хусусиятлари ва унинг таркибидаги ифлослантирувчи моддаларнинг рухсат қилинадиган улушига ҳам боғлиқ. Агар тозаланган табиий лойқа сув, саноатда ишлаб чиқаришда қайта фойдаланиш учун узатиладиган бўлса, у ҳолда сувнинг зарурий тозаланиш даражаси ишлаб чиқариш технологиясида қўлланиладиган сувнинг сифатига қуйиладиган талабларга боғлиқ бўлади. табиий лойқа сувларни техник мақсадларда қайта фойдаланишга тайёрлаш ёки очиқ сув хавзаларига оқизиш учун табиий лойқа сувларга ишлов бериш технологиясининг бирор жойда қулланилиши, бу технологиянинг техник-иқтисодий курсатгичларига ҳам бевосита боғлиқдир. Бозор иқтисодиётига асосланган жамиятда бу курсатгич катта аҳамиятга эга бўлади. Бундай ҳолларда сувдан фойдаланишнинг ёпиқ тизимларини қуллаш иқтисодий жихатдан самарали хисобланади [30-32]. Аммо хозирги пайтда замонвий технологияларни чикитсиз қилиш, жумладан, сувдан

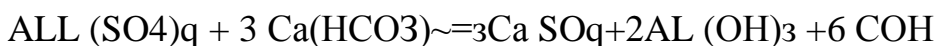
фойдаланишнинг ёпиқ тизимига ўтиш бирмунча мураккабликка эга. Шунинг учун ҳам мамлакатимизда табиий лойқа сувларнинг маълум миқдори очиқ сув хавзаларига, ёки табиий рельефга оқизилмоқда. Бундай ҳолатларда эса, ҳар иккала ҳолат учун ҳам Ўзбекистон Республикаси табиатни муҳофаза қилиш давлат кумитаси тамонидан тасдиқланган меъёрий - раҳбарий ҳужжатлар курсатмаларининг талабларини қаноатлантириш зарур бўлади.

Табиий лойқа сувларни тозалаш учун қулланиладиган технологик жараёнлар тозаланган сувни техник мақсадларда максимал фойдаланишини таъминламоғи ва очиқ сув хавзалари ёки рельефга ташлаш миқдорини кескин камайтиришликлари лозим. Сувдан такрорий фойдаланишни ишлаб чиқаришда кенг қуллаш, ишлаб чиқаришга олинадиган янги тоза сув миқдорини камайтириш ва оқоваларнинг очиқ сув хавзалари ёки жой рельефига оқизилишини кескин қисқартириш имконини яратади. Агар табиий лойқа сувларни етарли даражада тозаланса, унда очиқ сув хавзаларининг ифлосланиши олди олинади ва уни қайта фойдаланиш учун қабул қиладиган жойларда сувнинг сифат буйича меъёрлари бузилмайди.

Табиий лойқа сувларни тозалашнинг зарурий даражаси оқова оқизилаётган сув ҳавзасининг табиий сифат курсаткичларига, ҳавзанинг гидравлик, морфологик, гидрологик ҳамда топографик хусусиятларига ҳам кўп жиҳатдан боғлиқ. Шу сабабли ҳам табиий лойқа сувлар таркибидаги зарарли моддаларни тулароқ ажратиш ва тозалигини зарурий даражагача етказиш учун уни анча чуқурроқ тозалашга туғри келади. Бу эса ўз навбатида атроф муҳитнинг мусаффолиги, айниқса аҳоли орасида сув орқали тарқаладиган ҳар хил юқумли касалликларнинг олдини олиш ва аҳолини соғломлаштиришга хизмат қиладди. Шу сабабли ҳам мамлакатимизда бу масалаларга кейинги пайтларда катта эътибор қаратилмоқда ва табиий лойқа сувларни чуқурроқ тозалаш услублари ва технологияларини ишлаб чиқишни долзарб масалага айлантормоқда.

Коагуляциялаш табиий лойқа сувларини тиниқлаштириш жараёнини тезлаштириш ва рангсизлантириш ундаги коллоид шаклидаги органик моддаларни сувдан ажратиш жараёнининг самарадорлигини ошириш учун амалга оширилади. Оддий тиниқлаштиришда кичик дисперцияли

аралашмалар ва коллоидли зарралар сувдан умуман ажралиб чиқмайди. Коагуляция жараёнида бу зарралар моноксимон тарзда катталашади ва чиқинди сифатида чиқади. Сувни коагуляция учун унга реагентлар кушилади. Купгина холларда реагент сифатида алюминий сульфата $Al_2(SO_4)_3$ кулланилади. Баъзи холларда, темир купораси $Fe_2(SO_4)_3$ ва хлорли темир $FeCl_3$ кулланилади. Сувга алюминий сульфат қўшилганида сувдаги кальций бикарбонати $Ca(HCO_3)_2$, билан узаро таъсири содир булади.



Хосил буладиган алюминий гидроксиди зарядлари амалий жихатдан зарядланмайди ($pH = 5 - 7,5$) ва шунинг учун коагуляция Ван-дер-Вальс - Лондон кучи таъсирида туташади.

Бу кучлар молекуляр табиатга эгадир. Шу билан бир вақтда гидроксид зарядлари кичик дисперсияли муаллақ зарралар билан ушлашади ва коллоид зарядлар билан коллоид зарядлар узаро бирикишади.

Шундай қилиб, зарраларнинг йириклашиши гидроксид ёрдамида содир бўлади, турли хил зарядларни битта монокга бирлашади ва узаро жипслашади.

Турли хил сувларининг қайта ишлашда коагуляция миқдори лаборатория шароитида синов коагуляция ўтказилади. Одатда у 25-100 мг/л га тенг бўлади. Муаллоқ зарралар ва сувнинг ифлослиги қанча кўп бўлса коагулянт миқдори ҳам ошади.

Сувнинг ҳарорати ошиши билан коагуляция жараёни жадаллашади. Коагуляция жараёни самарали булиши учун сувда маълум миқдорда ишқорийлик булиши лозим. Бунинг учун сувга оҳак ёки сода кушилади. Коагуляция жараёни самарали булиши учун сувда маълум миқдорда ишқорийлик булиши лозим. Бунинг учун сувга оҳак ёки сода қўшилади.

1.4 Реагентларни тайёрлаш

Коагулянтлар ишлов бериладиган сувга куруқ порошок (кукун) тарзда ёки донадор, қоришма қуринишида ёки қуйқа шаклида кушилади. Одатда коагулянтлар 2-8% ли концентрацияда эритма тарзида сувга кушилади. Коагулянтларни аралаштирилиш учун махсус аралашмага керак буладиган

баклардан фойдаланилади. Унинг юқори қисми параллелипед шаклида, пастки таглик қисми эса, пирамида шаклдаги кўринишида бўлади.

Пирамида шаклидаги таглик чегараси балландлигида вертикал деворларга ёғочдан бўлган панжара ёки темир бетонли 10 мм гула ўрнатилади. Коагулянтларни келтирилиб сиғимга тўкилганидан кейин панжарага ва сиғимни сувга тўлдирилади, шундан кейин панжара остидаги тешик қувурларга ҳаво жунатилади. Сувни интенсив ишлов бериладиган сувга керакли миқдордаги коагулянтларни кўшиш учун куйидаги турдаги дозатор меъёрлагич қулланилади:

- 1) узгармас меъёрда улушловчи; тозаланадиган сувга бир хил меъёрдаги реагент юборилишини таъминлайди;
- 2) пропорционал, тозаланадиган сувга миқдорига пропорционал тартибда реагентни юборади;
- 3) сув сифатига мос равишда, тозаланадиган сувга реагент миқдорини керакли курсаткида сақлашни таъминлаш учун қулланилади.

Бу сарфлаш сиғимида, унга бириктирилган пастдаги горизантал қувурда ва бачокда пуфак бўлади, унинг бир учи чиқувчи труба билан резина шланга билан бириктирилган бўлиб, реагент эритмаси тозаланадиган сувга утказилади. Горизантал қувурнинг кирувчи қисми тенг диаметрдаги диафрагма билан жиҳозланади. Пуфак реагент аралашмаси юзасида сузади, бу тиндирилган сувни диафрагмада ва резинали шлангни тозаланадиган сувга юборилишини таъминлайди. Реагент миқдорини диафрагма улчашни узгартириш ёки эритма сатҳи ботиш чуқурлиги буйича узгартириш йули билан узгартириш мумкин. Охакли сут дозаторга доимий тарзда ва анча кўп миқдорда юборилади. Уша сувни қайта ишлаш учун юбориладиган қисми диафрагма орқали труба қувурдан ўтади. Охакли сутнинг қолдиғи халқали лотокка куйилади ва қувур орқали гидравлик аралаштиргичга ташланади.

Диафрагманинг ўлчами узгариши билан охак меъёрини ўзгартириш мумкин ёки юкланиш чуқурлигига асосан ўзгаради. Охакли сутни сарфлаш миқдори дозаторнинг цилиндрлик идишда сақланади, бундай кириш оқимида эримаган охак зарралари муаллақ ҳолатда бўлади.

Реагентларни улушлаш, меъёрлаш ва тайёрлаш учун кулланиладиган иншоат ва ускуналар эритма ва суспензияларнинг занглаш таъсирига чидамли бўлган материаллардан фойдаланилади, чунки кўпгина реагентли кучли коррозиялаш (занглаш) хусусиятига эгадир (алюминий, олтингугурт, темиркукуни ва бошқалардир). Бундай ҳолатда ишқорга чидамли бўлган зангламайдиган чуян, винипласт, полиэтилен, резина газламали материаллар ва ёғоч кулланилади.

Аралаштиргичлар ва момиклар пайдо қилиш камералари. Тозаланадиган сувни унга узатиладиган реагентлар билан тез, тўла ва бир хилда текис ишлаш учун уни реагентлар билан мукамал аралаштириш зарур.

Аралаштиргичлар икки турга булинади:

- 1) Бунда аралаштириш оқими турбулентлаш билан амалга оширилади;
- 2) Бунда аралаштириш механизмлар ёрдамида амалга оширилади.

Биринчи гуруҳга қуйидаги аралаштиргичлар киради: тешикли, тусиқли, вертикал ҳамда керакли узунликдаги қувурлардир;

Иккинчи гуруҳга куракли аралаштиргич ва маркздан качма насос аралаштиргичлар киради:

Тешикли аралаштиргич_лоток қурилишида бўлиб, учта ёки тўртта тешикли тўсиқлар билан тўсилади. Сувнинг тешиқлар орасидан оқиши натижасида оқимлар узаро қарама-қарши ҳаракатга келади, бу сувнинг реагент билан интенсив аралашшига имкон яратади. Тусиқлар орасидаги масофа лоток энига мос ҳолда кулланилади. Тешиқлар диаметри 20 — 10С' мм гача булади.

Тўсиқли аралаштиргич_тешиқлидан фарқли уларок катта оралик - ўтишли тусиқлар аралаштиргич тагида - ўртасида ва ёнлама томонларида жойлашади.

Вертикал аралаштиргичнинг юқори қисми_цилиндр шаклга эга бўлади. Реагент ва ишлов бериладиган сув аралаштиргичнинг конус шаклидаги пастки қисмига юборилади. Уларнинг аралашши юқорига (сувнинг ажратиш жойига) кутарилиш вақтида содир бўлади. Сувнинг баландга кўтарилиш билан бир пайтда сув оқимининг кенгайиши содир бўлади ва

натижада уярма хосил бўлади. Аралаштириш ҳажми сувнинг 1,5 - 2 минут мобайнидаги келиш шароитга қараб аниқланади. Сувнинг реагент билан аралашishi қувурларда ҳам содир бўлади, қайсики сув бу қувурлар орқали тозалаш иншоотига юборилади. Бундай холда реагент насос станциясининг сурувчи ёки босимли қувурларга юборилади. Бундай аралаштириш кам самарадорли булиб ҳисобланади.

Момиқлар пайдо қилиш иншоотлари_турли хил булади. Момиқлар пайдо қилишнинг гирдобли тури_цилиндрик шаклга эга булади ва одатда вертикал тулдиргичда тизилади. Реагентни унга найча орқали юқори қисмига киритилади.

Найчадан юқори тезликда чиқиб, сув аста-секинлик билан винтли гирдоб хосил қилиш орқали камера деворлари буйича унинг асосига қараб ҳаракат қилади. Бунда сув бир меъёрда аралашади, муаллақ моддалар донадор момиқлар шаклида бирикади. Камера асосида эса крест шаклидаги гирдоб сундиргич тусиқ мавжуд. Сув ундан утгандан кейин сувнинг айланиш тезлиги сунади ва у тинч ва паст тезликда тиндиргичга киради. Камеранинг балндлиги 0,9 Н га тенг. Тиндиргич чуқиш чегарасидаги камера баландлиги 0,9 Н га тенг деб белгиланади. Камеранинг ҳажми 15-20 мин давомида сувга ишлов бериш давомийлигига қараб аниқланади.

II боб. Механик аралаштиргичларни гидродинамик ва геометрик характеристикаларини ўрганиш.

2.1 Ўзбекистонда табиий лойқа сувларни тозалашнинг асосий муаммолари

Ўзбекистонда табиий лойқа сувларни тозалашнинг асосий муаммолари мамлакатимизнинг географик-минтақавий жойлашиши, иқлим шароити, геологик ва гидрогеологик хусусиятлари, дарё ёки бошқа сув хавзаларининг морфологик, гидрологик ва гидравлик ҳамда ёш мустақил мамлакатимизнинг иқтисодий шарт — шароитларидан келиб чиқади.

Мамлакатимиз географик жihatдан қишлоқ хўжалиги махсулотларини етиштиришга қулай минтақада жойлашганлиги сабабли, бу ерда қишлоқ хўжалиги махсулотларини қайта ишлаш корхоналари кенг тарқалган. Бу тармоқга мева ва сабзавотларни консервалаш, қуритиш, қадоклаш корхоналари ва вино заводлари киради. Бу корхоналар одатда хом ашёга яқин жойларда корхоналар, яъни, қишлоқларда жойлаштирилган ва қишлоқ инфраструктурасини ривожлантириш ҳамда қишлоқ аҳолисини иш билан банд қилишда муҳим аҳамият кашф этади.

Республикаимиз қишлоқларининг аксариятида талаб даражасида ишлайдиган табиий лойқа сувларни тозалаш иншоотларига эга булган марказлаштирилган канализация тизимлари мавжуд эмас. Шундан, қишлоқ хўжалиги махсулотларини қайта ишлаш корхоналари учун алоҳида канализация тизимлари, жумладан, бу корхоналарнинг ишлаб чиқариш табиий лойқа сувларни тозалаш иншоотларини қуриш зарур.

Қишлоқ хўжалиги махсулотларини қайта ишлаш корхоналари фаолияти учун жуда катта миқдорда сув талаб қилинади. Бу корхоналарда сув ичимлик - хўжалик, техник ва ишлаб чиқариш мақсадларида қўлланилади. Шунингдек, бу объектларда катта миқдорда юқори концентрацияли (баъзан ўта юқори, БПК > 10 000 - 25 000 мг/л) ифлосланган ишлаб чиқариш табиий лойқа сувлари пайдо булади. Бу эса корхона атрофида хавфли экологик ҳолатнинг вужудга келишига сабаб булади. Бундан ташқари, бу табиий лойқа сувларни зарурий даражада тозаланмасдан табиатга оқизилиши, атроф муҳитнинг ифлосланиши натижасида, турли хил

касалликларнинг келиб чиқишига, сув таркибини ифлослантириши, тупроқнинг агротехник ҳолатга салбий кассир курсатиш, ҳосилдорликнинг кескин пасайиб кетиши, сув хавзаларининг санитар ҳолатининг бузилишига сабаб бўлади.

Самарқанд Архитектура - Аурилиш Анститути, Илмий тадқиқот сектори олимларининг қатор йиллардан бери олиб борган илмий тадқиқот ишлари натижаларининг тахлили шуни курсатадики: бу тармоқнинг куплаб корхоналарида сувдан фойдаланиш самараси жуда паст, техник мақсадда фойдаланадиган сувлар ўрнига ичимлик суви сифатидаги сувлардан фойдаланиб келинмоқда. Бунинг натижасида, биринчидан, тоза ичимлик суви захираларини камайтиради; иккинчидан, табиатга оқизиладиган ифлосланган сувлар миқдорини оширади; корхонадаги табиий лойқа сувларнинг миқдор жихатдан асосий ва энг юқори ифлосланган (фойдаланишга олинадиган сув умумий миқдорининг 70 % кўпроқ) қисми мева ва сабзавотларни дастлабки ювиш жараёнида, гидротранспорт ариғи ёки хавузларида пайдо бўлади. Бу табиий лойқа сувларни таркибидаги моддалар узининг физик - кимёвий ва дисперс ҳолатига кура, секин дисперсланиш ва эриш хусусиятига эга. Уларнинг айна бошлаш давомийлиги 14-28 саотни ташкил қилади; мева ва сабзавотларни дастлабки ювиш жараёни учун ишлатиладиган сувларнинг сифатига қуйиладиган талаблар, санитар-гигиеник жихатдан жуда юқори эмас, яъни бу жараёнда пайдо буладиган табиий лойқа сувларини ихчам қурилмаларда тез (0,5-1,0 саот) да тозалаб, шу жараённинг узида такрор фойдаланиш мумкин.

Юқорида табиий лойқа сувларини тозалашнинг жуда куп усуллари, қурилмалари ва уларнинг самарадорлиги ҳақида маълумотлар берилди. Нима сабабдан, табиий лойқа сувларини тулиқ биологик тозалаш усули бизнинг шароитимизда яхши самара бермайди? Табиий лойқа сувларини таркибининг хилма - хиллиги, тозалаш иншоотларига келиб тушиш режимининг нотартиблиги хар бир корхонанинг маҳаллий шарт-шароити асосида табиий лойқа сувни тозалаш қурилмаларини ишлаб чиқишни тақоза қилса, кичик корхоналарнинг молиявий ахволи ночорлиги чет элларда ишлаб чиқилган

замоновий табиий лойқа сувни тозалаш қурилмаларини сотиб олиш имкониятини чеклайди.

Шундай қилиб, мамлакатимизда маҳаллий шароитларга мос, ихчам ва юқори самарали тозалаш қурилмаларини ишлаб чиқиш долзарб муаммодир.

Табиий лойқа сувларини тозалаш услублари ва технологияларини урганиш ва уларни мамлакатимизда пайдо бўлаётган табиий лойқа сувларини тозалашга қўллаш имкониятини топиш мақсадида қилинган изланишлар натижалари қуйидаги хулосаларни келтириб чиқарди:

- табиий лойқа сувини тозалаш технологик схемасини танлаш - унинг таркибида турли хил ифлослантирувчи моддалар борлиги, уларнинг қийматлари турлича булишлиги ҳамда тозаланадиган сувнинг миқдори, тозалашга келиб тушиш режимининг нотекислиги, сувнинг тозаланиш даражасига қўйиладиган талаблар турлича бўлганлиги ва шу каби сабабларга кўра, анча мураккаб ва долзарб масаладир;

- Ҳозирги шароитида, мамлакатимизнинг аҳоли масканлари табиий лойқа сувларини тозалаш учун табиий лойқа сувларини тозалашнинг классик (механик, табиий ва сўъний шароитларда тўлиқ биологик) услубларини қўллаш санитар экологик талабларни қаноатлантира олмайди ва иқтисодий жихатдан узини оқлай олмайди;

- Янги аҳоли масканлари ва саноат корхоналари учун мамлакатимизда қурилиши лозим бўлган тозалаш иншоотларининг унумдорлиги катта бўлмаганлиги ва тозалаш самарадорлиги юқори булишлигини таъминлаш мақсадида маҳаллий шароитларга мос, ихчам ва юқори самарали сувни тозалаш технологиялари ва қурилмаларини ишлаб чиқиш ҳозирги кунда ўта долзарб муаммодир;

- Маҳаллий шароитларга мос, ихчам ва юқори самарали сувни тозалаш технологиялари ва қурилмаларини ишлаб чиқишнинг мақсадга мос йуналишларидан бири табиий лойқа сувларини реагентлар ёки электрокимёвий усулда тозалашдир.

2.2 Табиий лойқа сувларини тозалашнинг замоновий технологиялари

Халқ хўжалигини иқтисодий жихатдан ривожлантиришда, табиий ресурслардан комплекс фойдаланиш, ишлаб чиқаришда чиқитсиз технологияларни кенгроқ куллаш, атроф-муҳит муҳофазаси соҳасида ўта долзарб бўлиб қолмоқда.

Табиатда экологик мувозанатни сақлаш, очиқ сув хавзаларини ифлосланишининг олдини олишда табиий лойқа сувларини тозалашнинг сифатини яқинлаштириш хал қилувчи аҳамиятга эга.

табиий лойқа сувларини тозалаш янги шаҳобчаларини куриш ва фаолият курсатаётганларини реконструкция қилишда фойдаланишда қулай, ишлаши ишончли бўлган конструкциялар куллаш талаб қилинади.

Табиий лойқа сувларини тозалашнинг анъанавий шакли, яъни йирик улчамли ифлосликларни панжаралар ва бирламчи тиндиргичлар ёрдамида ажратишни куллаш меҳнатни кўп талаб қилади ва иқтисодий жихатдан қимматга тушади.

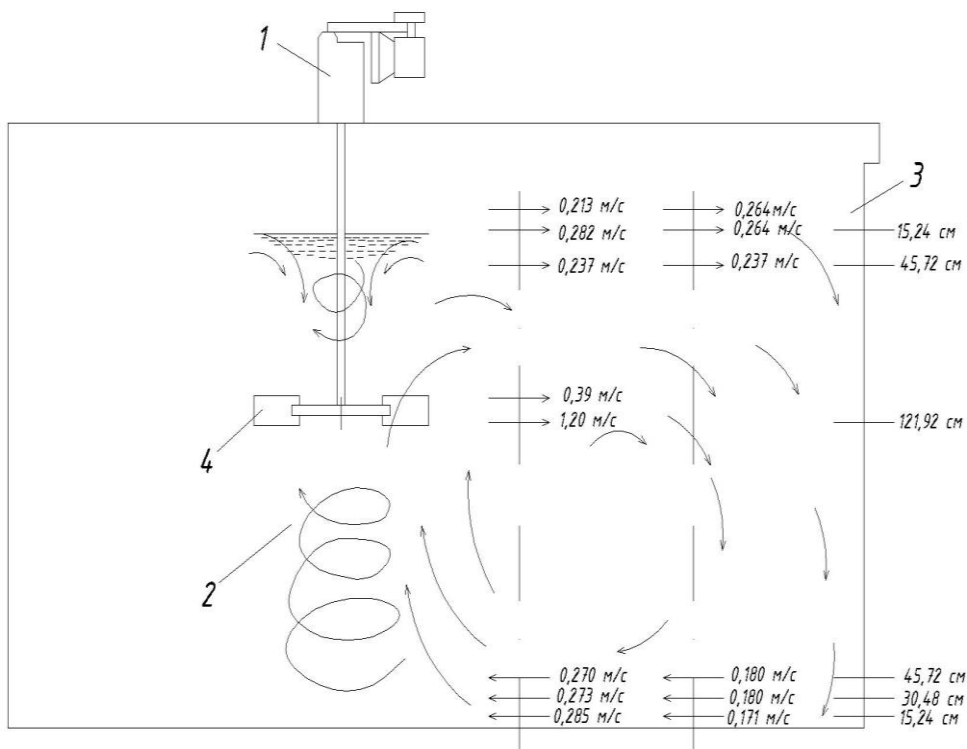
Шу сабабли, кейинги пайтларда, ривожланган мамлакатларда, бу мақсадда тайёрланиш жихатдан осон, ихчам ва фойдаланишда қулай бўлган хар хил конструкцияли, тозалаш иншоотларини, жумладан тўрсимон фильтрловчи курилмалар кенг кулланилмоқда ва механик аралаштиргичлар расм [2.1; 2.2; 2.3].

Масалан: Lido-Adriano (Италия) да бу курилманинг максимал ташлаш имконияти 105 м³/соат ва Ashit станцияси (Франция) худди шундай туғри бурчакли вариант бўлади, ВММҚ режада айлана шаклида ҳам булиши мумкин.

Табиий лойқа сувларини насос станция кутариб берадиган жойга қуйилади ва камера орқали ёмғир сувлари қумтутгичга келиб тушади, майдалагичли панжара ва радиал бирламчи тиндиргич табиий лойқа сувлардаги ёғ ва мойларни ушлаб қолиш учун флотация камерасига келиб тушади. Тиндирилган табиий лойқа сувлар оксикант — 2 га келиб тушади. Қўллаб фаол ил оксикантдан насослар орқали майдалагичли панжаралардан кейин камерага тушади ва табиий лойқа сувлар билан бирламчи тиндиргичга тушади.

Сифати буйича иккинчи тоифа станция технология схемаси 12 минг ахолиси бўлган Verzona шахри (Франция) учун ўртача соатлик сарфи 73 м/соат, максимал соатлик сарфи 216 м /соатга хисобланган. КБЭ буйича уларнинг миқдори 648 кг, ифлосликлар 1 кишига 54 г туғри келади. Схема ўзига табиий лойқа сувларни тозалаш иншоотлари қабул қилади. Табиий лойқа сувларини вертикал тиндиргичнинг цилиндр қисми диаметри 8,84 м булган, баландлиги 1 м ва пастки конуссимон қисми баландлиги 7,5 м бўлган бирламчи тиндиргичга тушади. Тиндиргичнинг умумий ҳажми 215м³, сувнинг кўринадиган юзаси 61 м², чуқманинг тушиши гидростатик босимли 150мм ли қувур орқали тушади ва автоматик бошқарилади.

Тиниган табиий лойқа сувларини оксикант-2 га тушади. «А/О Ulein» фирмаси ишлаган қабул қилиш имконияти 50 м³/кун ва ундан юқори бўлган «Blok-Rapid» реагентли тозалаш қурилмаси Ғарбий Европада кенг кулланилади. Хар қандай ҳолатларда бу қурилма 100 минг м³/кунгача табиий лойқа сувларини қабул қилиш имкониятига эга.



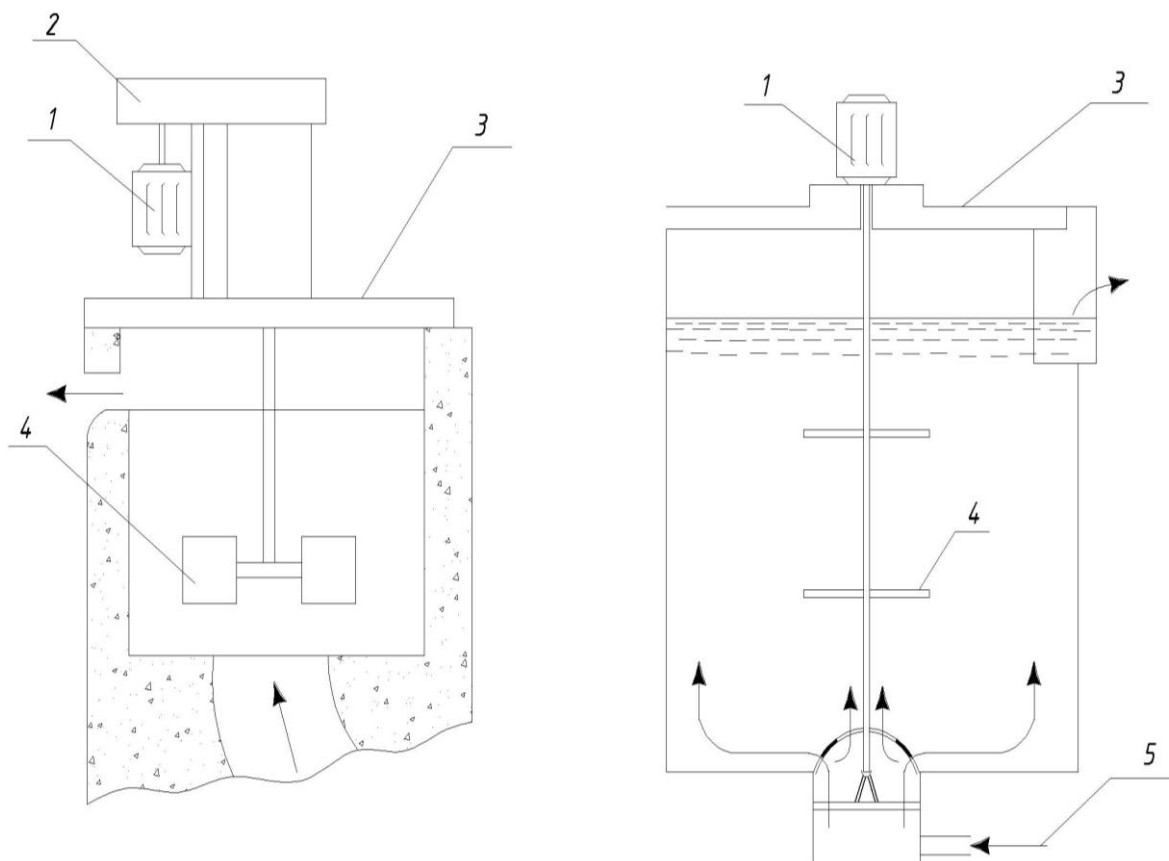
Расм. 2.1. Реагентларни механик аралаштиргичдаги йуналишларини ифодаловчи система.

1-Э/Л6;

2-кучли аралашши;

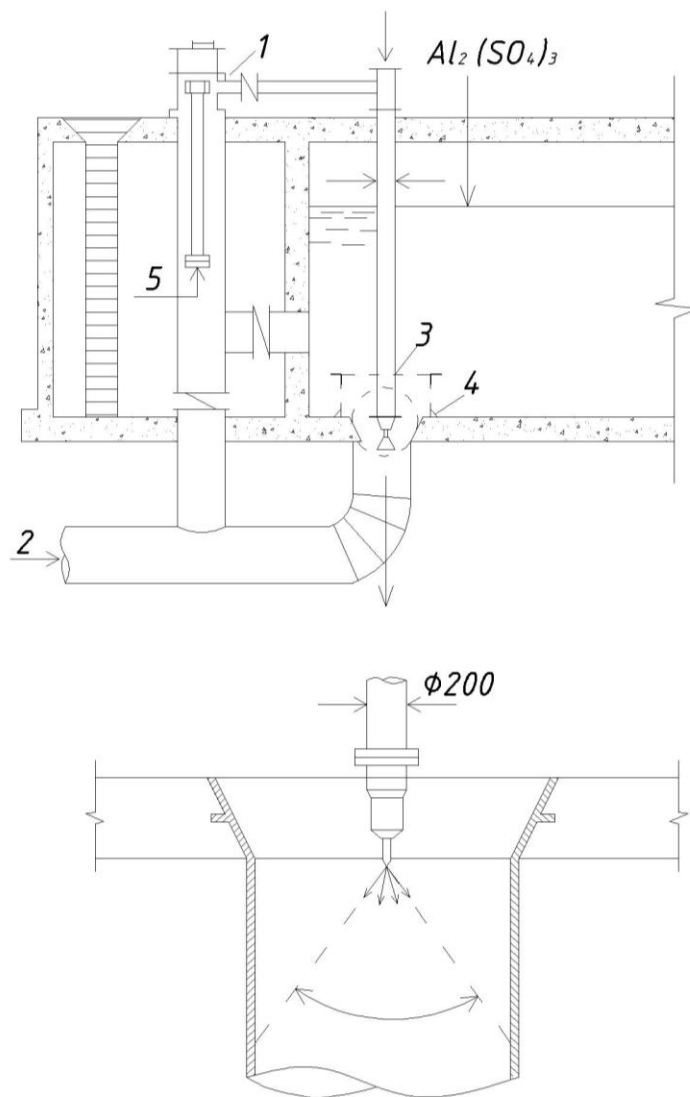
3-Сууюкликни реагент билан аралашинини куриниши;

4-канотли механик аралаштиргич тури N=17 ой/ми., G=45с



Расм. 2.2 "Дорр" тизимдаги аралаштиргичлар.

1-двигатель; 2-релили привод; 3-таянч; 4-канотлар; 5-реагент киритиш мосламаси.



Расм. 2.3 Аралаштиргич.

1-вертикал насос; 2-табiiй лойка сув; 3-реагентларни гомогенезация килиш тезлиги; 4-тусиклар (деворлар); 5-флокулянт ва активлаштирилган кумир бериш мосламаси.

Бизнинг мамлакатимизда табiiй лойка сувларига механик аралаштиргичларни қўллаш ёрдамида механик ишлов беришни жадаллаштириш учун турсимон, ўз-ўзини тозаловчи филтрларни яратиш, сувлар ва чукмаларга ишлов бериш амалиётида уларни қўллаш ўта долзарбдир.

2.3 ТАБИЙ ЛОЙҚА СУВИНИ РЕАГЕНТЛИ УСУЛДА ТОЗАЛАШ

Табиий лойқа сувларини тозалашнинг юқори самарасини таъминлаш учун уни тулиқ кимёвий усулда тозалашнинг узи етарли булмаётди. Шу сабабдан ҳам,бу соҳада табиий лойқа сувларини физико-кимёвий усулда тозалаш услублари кенг қўлланилмоқда. Бу борада коагуляциялаш ва флокулянтларни қўллаш усуллари кенг тарқалмоқда. Табиий лойқа сувларини реагентли усулда тозалаш етарли даражада самарали бўлиб, анча содда. Бу усулда исталган миқдордаги табиий лойқа сувларини муваффақиятли тозалаш мумкин. Коагулянтлар ва флокулянтларни биргаликда қўлланилиши бу усулларнинг янада кенгроқ қўлланилишига сабаб бўлмоқда. Бу усулларнинг самарадорлигини ошириш ва жараёни жадаллаштиришда турли қўшимча факторлардан фойдаланиш учун бу усулларни чуқурроқ ўрганиш, унинг механизмларини аниқроқ англаш ва бу жараёнда содир бўладиган ҳар хил физик таъсирларни ўрганиш мақсадга мувофиқдир.

Табиий лойқа сувларини реагентли тозалаш амалиётлари натижалари шунини кўрсатадики, бу усулда табиий лойқа сувларини тозалашда табиий лойқа сувларини тозалаш технологияларини оптималлаштириш, яъни, реагентни ишлов берилаётган табиий лойқа сувлари билан тулиқ ва текис аралаштириш ҳамда коагулянтларнинг турларини туғри аниқлашга ҳам бевосита боғлиқдир [9].

Реагентли усулнинг самарадорлигини сувга қўшиладиган реагентлар миқдорини автоматик назорат қилиш, оптимал гидродинамик шарт-шароитлар яратиш, табиий лойқа сувини таркибидаги ифлослантувчи моддаларнинг физико- кимёвий характери айниқса, дзета потенциалга хисобга олиб жараёни бошқариш йули билан юқори самарадорликка эришиш мумкин.

Табиий лойқа сувларини коагуляциялашда (ζ — потенциал қиймати бўйича автоматлаштириш на фақат тозалашнинг самарасини оширади, шунингдек бу табиий лойқа сувга қўшиладиган реагентлар сарфини ҳам анча тежайди.

Табиий лойқа сувларини реагентли усулда тозалашнинг самарадорлигини оширишнинг яна бир қанча усуллари мавжуд. Жумладан, табиий лойқа сувларга коагулянтлар қушиш билан бир вақтда электр ёки магнит майдонлари таъсирини кўрсатиш, ультратовуш, радиация ва бошқалар. Аммо бу усулларнинг қай даражада самарадорлиги борлигини илмий жихатдан тулиқ урганилмаганлиги сабабли сувларни тозалаш амалиётида бу усуллар кенг қўлланилмаяпти.

Табиий лойқа сувларга реагентли тозалаш жараёни таркибига қуйидаги бир неча босқичларни олади:

- 1) Реагентларни тайёрлаш ва улушлаш;
- 2) Реагентларни сув билан аралаштириш;
- 3) Момиклар пайдо қилиш;
- 4) Пайдо бўлган момикларни чуқтириш ва ушлаб қолиш.

2.4 Табиий лойқа сувини тозалашда қўлланиладиган коагулянт ва флокулянтлар

Сув тайёрлаш амалиётида кўп коагулянтлардан фойдаланилади, аммо улардан энг кўп тарқалганлари алюминий сульфат ва темир хлоридидир. Одатда уларни суюклантирилган ҳолатда ишлатадилар. Глинозем рН ва ишланадиган сувининг хароратига юқори сезувчанликка эга. Алюминий гидроксиди учун изоэлектрик соҳа рН =6,5...7,5 га мос. рН нинг бундан анча паст қийматида қисман охиригача эритмайдиган асосий тузлар пайдо бўлади, анча юқори қийматида алюминатлар ҳосил бўлади.

Алюминий $Al(OH)_3$ - яшил рангдаги кристаллар, янги чуқинган алюминий гидроксидини эритиш йўли билан тузли кислотанинг 0,5-1% эритмасида эритиб олинади. Реагент 40-44% Al_2O_3 ва 20-21 % $NaCl$ дан иборат. 35% ли эритма кўринишида чиқарилади. Уни ишлатилишида сув минерализацияси ошади, ишқорилик алюминий сульфатини киритишига қараганда кичик даражада пасаяди.

Натрий алюминати $NaAlO_2$ - ок рангли қаттиқ булақлар, алюминий гидроксиди эритишдан кийин натрий гидроксиди эритмасида олинади. Қурук

товар махсулот 55% Al ~ Oz, 35% Na ~ ва 5% гача озод Na OH ишқорида .NaAlO₂-нинг эритувчанлиги — 370 г/л. Чукма солиштирама 1, 2 — 1, 8 т/м³. Сувни қайта ишлашида ичида темир моддаси мавжуд бўлган коагулянтлар ҳам қўлланилади: хлор темири, темир сульфатлари ва тимир, хлорланган темир кўпориси.

Хлор темири FeSO₄*6 H₂O (ГОСТ 11159-76)-қорамтир тусдаги ялтирок кристаллар, жуда гигроскопик, унинг учун темир герметик бокчаларда етказиб бериледи. Сувсиз хлор темирни пўлат қириндилар хлорлаштириш йўли билан 700С' да ҳамда рудаларни иссик хлорлаштиришда хлоридаларни ишлаб чиқаришда қўшимча сифатида олинади. Товар махсулотда 98% гача Fe С13 -дан иборат. Зичлиги — 1,5т/м³.

Fe SO₄ * 7H₂O темир икки сульфати — 6981-75 ГОСТ и бўйича темир кўпорос, тиниқ яшил — хаво ранг кристаллар бўлиб заводда тез қорайиб кетади, темир оксидланиши натижасида. Товар махсулоти 2 хил маркали {А ва Б } чиқарилади. 53 ва 47% дан кам бўлмаган Fe SO₄дан; 0,25 ва 1% дан кўп бўлмаган озод H₂O дан ва 0,4 ва 1% дан кам бўлмаган эритилмас чўкиндида иборат. Ёгоч бочкаларда ёки барабанларда етказилади. 120 кг оғирлигида, 80 кг ли яшикларда. Зичлиги — 1,5 т/м³. Саноатда темир сульфатининг 2 % гача озод H₂SO₄ дан иборат гуммированной идишларда ташайдилар. Темир кўпорисини сувга киритишдан олдин сувга охак ёки хлор, ёки иккала реагентларни кўшиб, унда сув қайта ишлаши мураккаблашади ва кимматлашади.

Темир сульфати Fe₂(SO₄)₃* 2 H₂O (темирсульфат окиси УХКП 52-76) темир оксидини сульфат кислотага эритиб олинади. Кристаллик махсулот, жуда гигроскопик, сувда яхши эрийди. Қоғоз халтачаларда зичлик 1,5 т/м³ бўлган холатида етказиб бериледи. Темир тузларининг камчиликлари: аниқ дозировканинг зарурлиги, унинг бузулиши темирининг филтратга сиқилиб кирилишига олиб келади. Алюминий сульфатини кўшиш йўли билан бу камчиликлар бартараф бўлади.

Хлорланган темир кўпориси $Fe_2(SO_4)_3 + FeCl_3$ бевосита сув тозалаш комплексларда темир кўпорисини хлор билан ишлов бериш, яъни, 1 г $Fe_2O_3 \cdot 7H_2O$ га 0,160-0,220 г хлорни кўшиш йўли билан олинади.

Алюминий — темир аралаш коагулянти алюминий сульфата ва темир хлорларининг эритмасидан олинади 1:1 пропорциясига (оғирлиги бўйича). $FeCl_3$ (аралаш коагулянти) $Al_2(SO_4)_3$ га аралаш коагулянтни қўлланишида максимал нисбати оғирлик бўйича 2:1 га тенг. Аралаш коагулянтларни қўлланиши реагент сарфини камайишига имконият беради. Аралаш коагулянтнинг таркибий қисимларни ҳам алоҳида, ҳам эритмаларни олдиндан аралаштириб, киритиш мумкин.

Флокулянтлар — юқори молекуляр моддалар, алюминий ёки темир гидроксидини таркиб топиш жараёнини (тезлаштиради) ва айрим сув тозалаш қурулмаларининг ишини тезлаштиради. Линейный полимерлар синфига киради, макромалекулларга хос булган занжирсимон шаклига эга. Флокулянтларнинг молекуляр оғирлиги бир неча 10 мингларданбирнеча миллионларгача бўлиши мумкин. Занжирнинг узунлиги бир хил қатордан иборат бўлган юзлаб нанометрларни ташкил қилади. Улар сувда яхши эритилади. Сувли эритмалар ҳақиқий эритмалар деб ҳисобланади, бир фазали гомоген термодинамик мустаҳкам системалар.

Юқори молекуляр флокулянтларни органик (табiiй ва синтетик) ва ноорганик, анион ва катион типдагиларга туркумларга ажратилдилар.

Табиий моддалардан флокулянт сифатида крахмал, сув ўтлари крупкасидан, оксид модда, гидролиз дрозжалардан, картошка мезка, натрий альгенатидан ва бошқаларидан фойдаланиладилар.

Синтетик анион флокулянтлардан полиакриламид (ПАА) органик полимер, К (К-4, К-6 ва бошқ.) сериядаги флокулянтлар энг кенг қўлланилади.

Ноорганик флокулянтлардан натрийнинг активлаштирилган силикати — актив кремний кислотали (АК) энг кенг тарқалган.

Полиакриламид (ПАА) — ок амморф, сувда яхши эрийдиган таркибида и оноген гуруҳлари мавжуд, гидролизда акрил-кислотали ва унинг тузларини вужудга келтиради.

Сувни тозалаш учун техник ПАА нинг 2 сорти ишлатилади. (СТУ 12-02-21-64 ва ТУ 7-04-01-66): охакли ва амиакли. Иккаласи хам ёпишқоқ тиник сариқ — яшил желесимон гел кўринишида чиқарилади, таркибидаги ПАА 7-10% ни ташкил этади.

Флокулянтни 100-150 кг дан бочкаларда ёки полиэтилен халталарда ящикларга ўраб қўйилган холда етказиб берадилар.

ПАА 120-130 '. С гача термик мустахкам, кам захарланган, тери, куз ва шиллиқпардаларга таъсир қилмайди. Флокулянт ВА — 2 (поли — 4 — винил — N бензилтриметил — алюминий хлорид) — порошок ёки 7-15% ли суриладиган полиэлектродит эритмаси (молекуляр оғирлиги (5-10)*10). ВА-2 мускат зарядга эга бўлиб, унинг макроионлари мусбат зарядланган сувнинг коллоид дисперс аралашмаларида катта агрегантларни хосил қилиб адсорбцияланади. Шунинг учун катион типдаги флокулянтларни ишлатишда момиқ пайдо бўлиши (хлопьеобразование) одатдаги минерал коагулянтларсиз бўлади, Табиий сувларда мавжуд бўлган юқори молекуляр гумин кислоталар ВА-2 билан эримайдиган агрегатларни шакллантиради. Гумин кислоталарининг фенол ва гидроксил гурухлари флокулянтларнинг асосий гурухлари билан бирга кам диссоцияланган тузларни хосил қилади.

Рангли кам лойқали сувларни тозалашда ВА-2 ни фақат бир босқичли схемаларда контакт ёритгичлар ёки кўп донали филтрлар билан (схемалар) ишлатиш лозим. Бунда флокулянт сарфи 7-10 град. Ранглигига 1 мг/л ташкил этади,бу иқтисодий томондан фойдасиз.

Катион полимерларининг энг мухим устунлиги — тортилган моддалар миқдорини, сувнинг тузини кўпайтирмайди, унинг рН кўрсаткичини узгартирмайди ва сувнинг занглаш хусусиятини кучайтирмайди.

Коагулянтни ВА-2 билан аралаштирилиши омборхоналар хажмини қисқартиради ва реагент хўжалик эксплуатациясини анча соддалаштиради.

ВА-2ни қўлланиши лойқа сувларни қайта ишлашида жуда хам самарали бўлади.

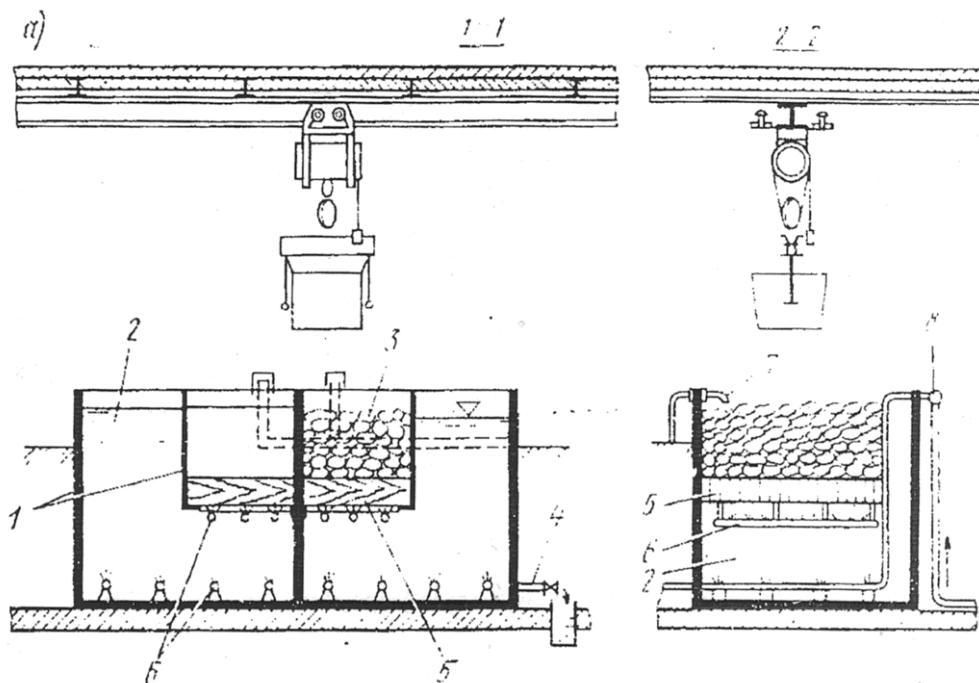
Тозаланган сувда ВА — 2 нинг миқдори 0,5 мг/л дан ошмаслиги керак.

2.5 Реагентларни тайёрлаш

Реагентларни тайёрлаш жараёнини тўғри ташкиллаштириш йўли билан реагентни кам миқдорда сарфлаб, тозалашнинг юқори самарасига эришиш мумкин. Тайёрланган коагулянт эритмасининг сифатли тайёрланиши, табиий лойқа сувларнинг таркибидаги ифлосликларга унинг таъсири самарасини белгилабгина қолмасдан, шунингдек, бу жараённи амалга оширадиган қурилмаларнинг ишлашига ҳам уз таъсирини кўрсатади.

Юқорида таъқдланганидек табиий лойқа сувларни тозалашда асосан, алюминий сульфати, алюминий гидроксихлориди, темир сульфати ва темир хлориди каби реагентлар қўлланилади. Шунингдек, бу коагулянтларнинг аралаш турлари, алюминий аммоний ва алюминийкалийли квацлари қўлланилади. Электрохимёвий усулда олинадиган темир ва алюминий электродли коагулянтлар кейинги пайтда кенг қўлланила бошлади. Бу усулда тайёрланган коагулянтларнинг сувни тозалаш хоссалари кескин ошди.

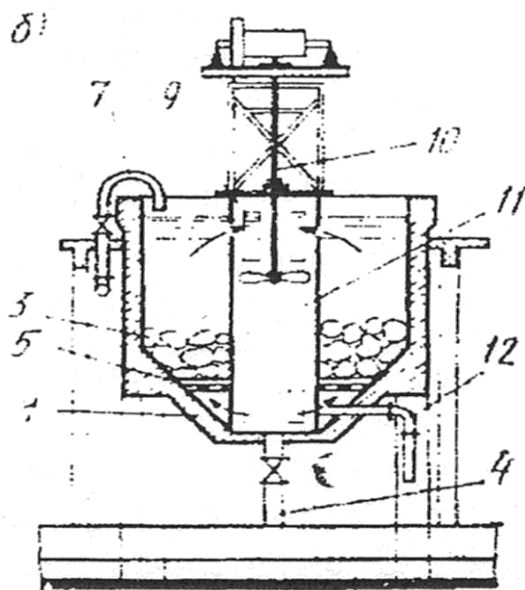
Реагентлар одатда сувли 15-20 % ли эритма тарзида табиий лойқа сувга қўшилади. Шунинг учун ҳам алюминий ва темир тузларининг сувда эриши қонуниятларини яхши урганиш мақсадга мувофиқ.



2.4 - расм. Коагулиантларни эритмасини тайёрлаш учун сигимлар схемаси 1 - темирбитон резервуар, 2 - сарфловчи сигим, 3 - эритувчи сигимлардаги коагулянт бўлаклари, 4 - сигимни бўшатиш қувури, 5 - панжара, 6 - хаво тарқатувчи тизим, 7 - 8 хаво ва сув берувчи қувурлар.

Реагентларнинг сувда эриш қонуниятларини 'яхши ўрганилиб, уларни эритишнинг оптимал тартибини танлаш мумкин ҳамда бунинг учун керакли жихозни танлаш мумкин

Табиий лойқа сувларни коагулянт ва флокулянтлар ёрдамида тозалаш самарадорлиги сезиларли даражада жараённинг асосий курсатгичларини таъминлаш, жумладан, ишлов берилаётган сувнинг рН курсатгичи, электроутказувчанлик, лойқалик, оксидланиш-тикланиш потенциали каби кўрсатгичларни бошқаришга боғлиқ.



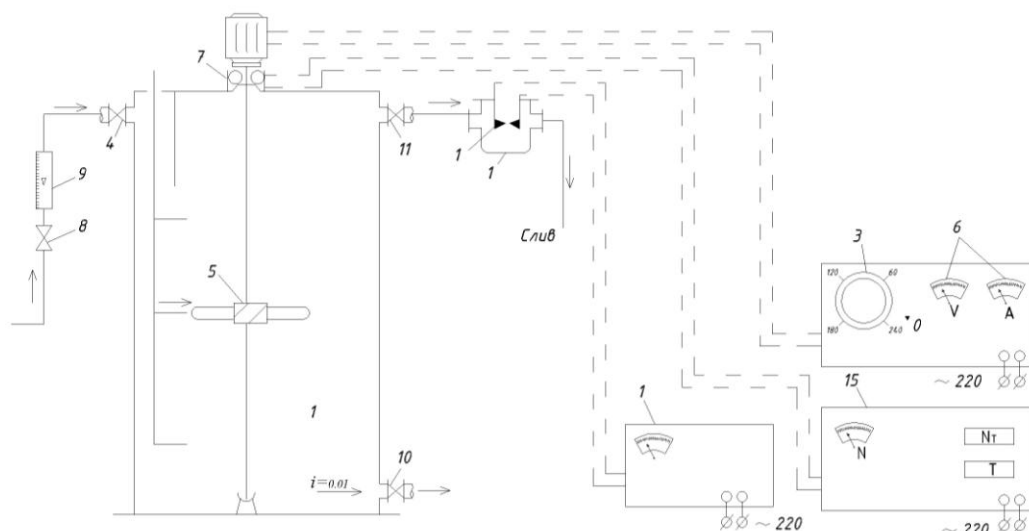
2.5 - расм. Коагулиянтларни эритмасини механик усулда тайёрлаш учун сифимлар схемаси

- 1 - темирбетон резервуар,
- 2 - сарфловчи сифим,
- 3 - эритувчи сифимлардаги коагулянт бўлаклари,
- 4 - сифимни бўшатиш қувури,
- 5 - панжара,
- 6 - хаво тарқатувчи тизим,
- 7 - 8 хаво ва сув берувчи қувурлар,
- 9 - сув айлангириш учун тирқиш,
- 10 - кузгагичуқи.
- 11 - марказий цилиндр,
- 12 - коагулянт эритмасини олиб чиқиш ёки узатиш.

Хозирги пайтда реагентлар тайёрлаш жараёнини автоматик бошқаришда ВНИИ ВОДГЕО институтида ишлаб чиқарилган автоматик бошқарув тизими (АБТ) кенг қўлланилмоқда. Табиий лойқа сувларни физико-кимёвий тозалаш жараёнларини бошқариш реагентлар сарфини сезиларли даражада тежайди.

Табиий лойқа сувларни тозалаш амалиётида, одатига кўра, хажмий пропорционал улушловчи тизимлар кўпроқ қўлланилади. АБТ тизимининг ишлаш принциплари ҳам ана шу асосга таянади.

Табиий лойқа сувларда муаллақ моддалар, чуқмалар, балчиклар бўлган холларда АБТ тизимининг жихозлари жуда ишончли ишламоғи лозим. Коагулянтнинг тинитилган эритмаси ишлатилаётган холларда, плунжерли насос-улушловчи қўлланилади ва унинг унумдорлиги қўлда бошқарилиши мумкин. Табиий лойқа сувларни коагуляциялашда плунжерли-насосларни қўлланилганда реагентлар эритмаси тинитилиши керак. Акс холда унинг ички қисмларида муаллақ моддалар тикилиши мумкин, бу эса ишни тухтатиб қурилмани тозалаш заруратини туғдиради.



Расм. 2.6 Механик аралаштиргичларни гидромеханик тавсифини урганиш буйича илмий тажриба утказиш қурилмаси.

1-камера; 7-фотодатчиклар; 2-электродвигатель; 8-сув оқимини тезлигини бошқарувчи вентиль; 3-кучланиш тучкаси; 9-сув сарфини улчагич; 4-сув бериш вентили; 10-аралаштиргични бушатиш қувури; 6-механик аралаштиргич; 11-сувни чиқарувчи вентил; 12-датчик; 13-кювета; 14-кондухтометр; 15-улчаш блоги.

III Боб Механик аралаштиргичларни ишини технологиясини ўрганиш

3.1 Реагентлар улушларини оптималлаштириш

Табиий лойқа сувларни тозалашда реагентларни самарали ишлатиш катта аҳамиятга эга. Чунки, Бунда реагентларнинг миқдори жуда катта бўлиши ва сувни тозалаш нархи кескин ортиши мумкин. Табиий лойқа сувларни тозалашда реагентларнинг оптимал улушини аниқлаш анча мураккаб жараён бўлиб, сувни тозалаш амалиётидан маълумки, сувни тозалаш жараёнида унинг самарадорлигини белгиловчи курсаткичлари (масалан аралашмаларнинг таркиби ва миқдори) нинг бир нечтаси бирданига узгариши мумкин. [9;11]

Табиий лойқа сувлар турғун ҳажмда ва донатор тулдиргичлар билан туташувидаги ҳолатида коагулянтларининг улуши бир хил бўлмайди, чунки, коагуляциянинг донатор тулдиргичлар юзасидаги контакт ҳолатидаги кинетик шароит эркин ҳажидагига нисбатан анча дуруст.

Барча турдаги ускуналарда сувни тозалаш жараёни самарадорлиги моддаларнинг коагуляцион тузилишининг зичлиги ва мустаҳкамлигига боғлиқ.

Маида дисперсланган аралашма учун коагулянтнинг оптимал улушини аниқлашда асосий меъзонлардан бири момикнинг мустаҳкамлиги хисобланади.

Бир пайтнинг узида мустаҳкам ва зич момикни олиш учун белгиланган коагулянт улушини сув билан аралаштириш оптимал шароитда олиб борилмоғи керак.

Табиий лойқа сувлар реагентли усулда тозалашда оптимал тартибни танлаш коагуляциялаш тузилишнинг занжирли - уяли модели асосида амалга ошириш мумкин.

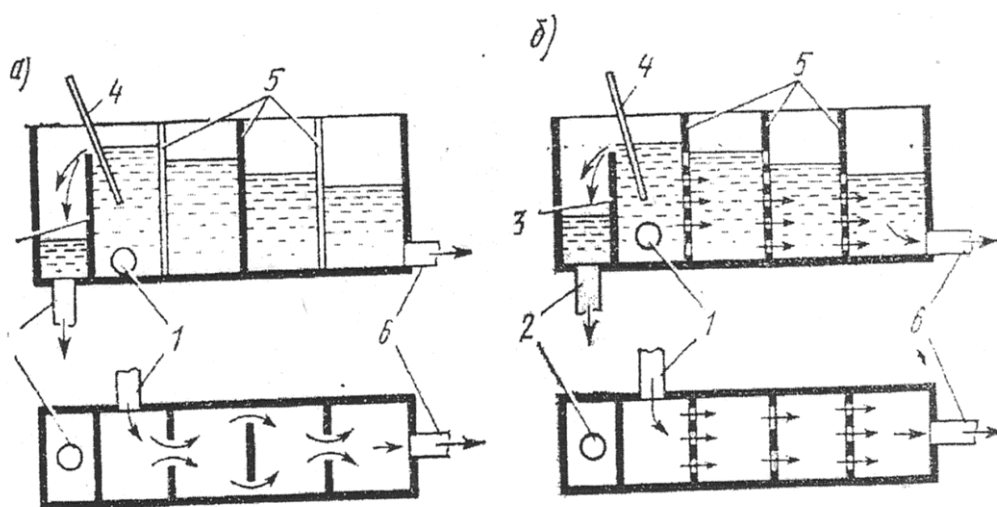
Табиий лойқа сувларни электрокимёвий усулда реагентнинг оптимал улушини аниқлаш катта қизиқиш уйғотади. Бу ҳолатда сувнинг миқдори ва таркибининг узгаришига қараб бериладиган ток миқдорини ва ишлов бериш давомийлигини осон бошқариш мумкин.

Математик моделлаштиришнинг маълум услублари ёрдамида табиий лойқа сувларга электрокимёвий ишлов бериш тартибини оптималлаштириш

мумкин. Хозирда мавжуд реагентларни улушлаш қурилмалари тадқиқот ва синовлар натижасида олинган киймати сувнинг сарфига қараб белгилаб туришга асосланган. Коагуляция жараенининг асосий сифат курсаткичларини сақлаш учун реагентларнинг оптимал улушини сақлаб туриш катта қийинчилик туғдирмайди.

3.2 Реагентларни табиий лойқа сувлар билан аралаштириш.

Реагентларни табиий лойқа сувлар билан аралаштириш — махсус улушловчи қурилма ёрдамида аралаштиргичларга киритиш билан амалга оширилади. [11;12]



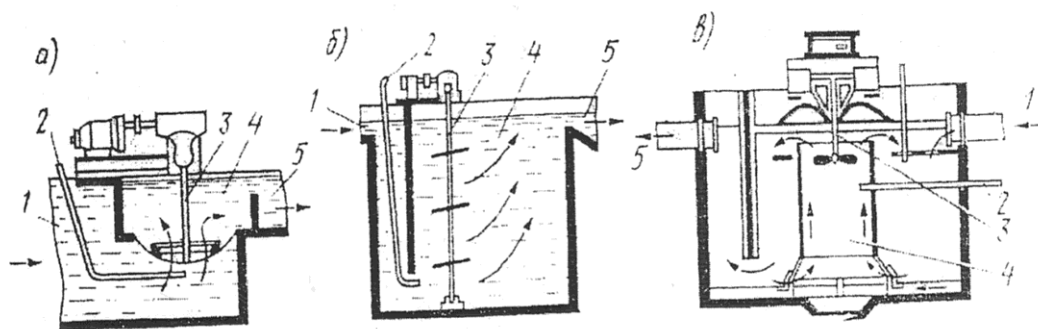
3.1 - расм. Ариксимон гидравлик аралаштиргичлар.

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1 — сувни киритилиши, | 4 — реагентнинг киритилиши, |
| 2 — ортиқча сувни чиқарилиши, | 5 — тусиқлар |
| 3 — туғон | |

Аралаштиришни икки поғонада амалга ошириш мақсадга мувофиқдир: биринчи поғонада аралаштиришни идеал аралаштириш тартибида иккинчисини эса, идеал суриб чиқариш тартибида. Бунинг асосий сабаби шундаки, биринчи тартибда реагент табиий лойқа сув билан барча хажми бўйича текис тақсимлаган ва иккинчи босқичда эса пайдо бўлган момиқлар қайтадан майдаланиб кетишининг олди олиниши зарур. у соҳада олиб борилган изланишлар натижалари шуни кўрсатадики, реагентларни

аралаштириш жараёни, жумладан минерал коагулянтларни, жуда катта тезлик билан амалга оширмоқ керак. Коагулянтларни сув билан мукамал аралаштириш, сувни тозалаш даражасини кутарибгина колмай, унинг олиштирма сарфини хам камайтиради.

Аралаштиришни жуда тез амалга ошириш коагулянт гидролиз махсулотлари дисперстик даражасининг ўзгартиради ва сувни ифлослантирувчи заррачаларнинг бу махсулотлар юзасида адсорбцияланишини тезлаштиради. Катта тезликда аралаштирилганда коагулянт гидролизи махсулотларини сиртига сорбцияланиш эхтимоли кескин ошади. Бу эса, заррачалардан мустахам момиклар пайдо қилиш билан биргаликда, уларнинг сарфини камайтиради.



3.2 - расм. Механик аралаштиргичлар

а) трубинали аралаштиргич, б) куракли аралаштиргич в) пропеллерли аралаштиргич

1 — сувни киритилиши.

3 — кузгагич уки.

2 — реагентнинг киритилиши.

4 — аралаштириш камераси.

Коагулянтларни сув билан аралаштириш тартибини аниқлашда, табиий лойқа сув ва қўшиладиган реагентнинг таркаби ва физико-кимёвий хоссаларини этиборга олиш зарур.

Аралаштиришнинг тартибининг оптимал курсатгичларини аниқлашнинг ахамияти, ифлослантирувчи заррачаларнинг шаклланиш жараёнида коагуляциянинг ортокинетик босқичи мухим рол уйнайди. Аралаштиришни жадаллаштириш коагуляцияланаётган заррачаларнинг ўзаро туқнашиш эхтимолини оширади ва бунинг натижасида момикла пайдо

бўлиши тезлашади. Аммо жараёнда тезлик градиенти маълум максимал даражага етгач, уни янада тезлаштириш пайдо булаётган момиқларининг қайта майдаланишига олиб келади. Сувни тозалаш амалиёти натижалари кўрсатишича, тезлик градиентининг қиймати 20-70 сек" ни ташкил қилиши керак. Реагентларни коагулянтлар билан биргаликда аралаштириш даражасини баҳолашда тезлик градиенти билан бир қаторда унинг жараёнининг давомийлиги, яъни КЭМП доимийлиги қўлланилади.

Реагентларни сув билан аралаштиришни жадаллаштириш аралаштиргичларнинг турларини ишлаб чиқиш билан биргаликда олиб борилмоқда. Аралаштиригичларда реагентлар билан сув катта тезликда тез, тулиқ ва текис амалга оширилиши, момиқлар пайдо қилиш камераларида эса коагуляцияланган заррачаларнинг момиқ сифатида шаклланиши учун шарт-шароитлар яратилади. Бунда реагентларнинг аралашини босқичма - босқич силлиқ пасайтирилмоғи лозим. Пайдо қилинган йирик, мустахкам ва зич момиқлар сувдан ажратилиши учун кейинги иншоотга, яъни, тиндиргич ёки тинитгичларга узатилади.

Реагентларнинг сув билан аралашини жадаллаштириш учун «қайновчи тулдиргичли» аралаштиргич ёки сувнинг таркибидаги аралашмаларни дастлаб электрли ишлов беришдан ўтказиш мақсадга мувофиқдир.

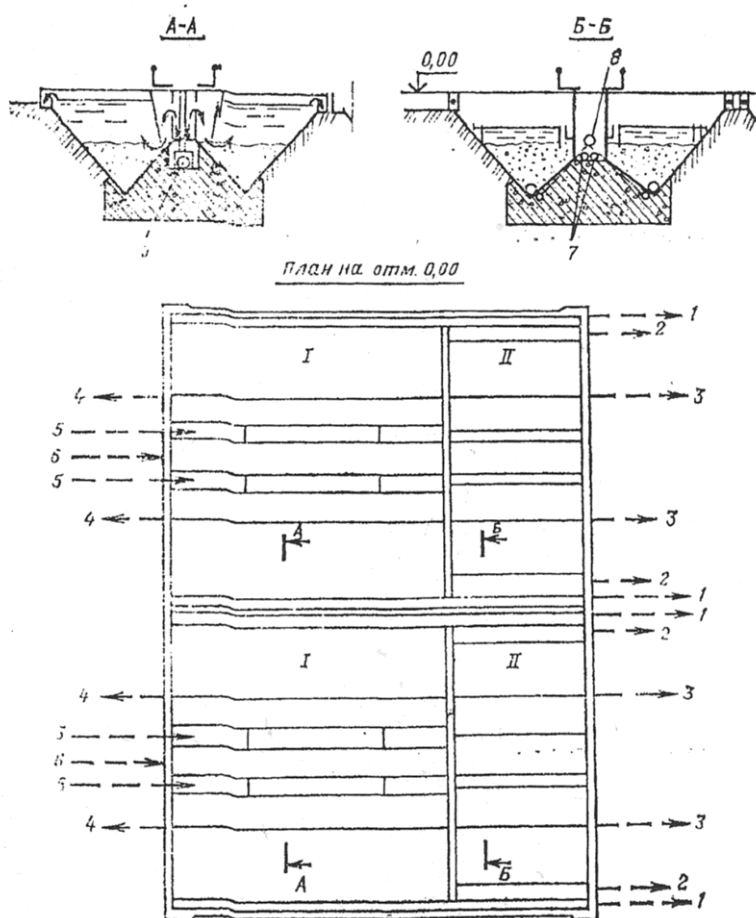
Электромагнитли аралаштиргичларни электролит, эритмалар, мисол учун кислота, ишқор ва тузлар эритмаларини аралаштиришда куллаш маъқул. Электр ўтказмайдиган и реагентларни эса доимий қайнаш ёки магнитли қайнаш қатламли аралаштиригичларда амалга ошириш тавсия қилинади.

Аралаштиргичлар ичида электроишлов берувчи камераси икки ёки бир нечта электрод ўрнатилган аралаштиргичлар жихозланиш жихатидан анча содда бўлиб, уларда электр майдони таъсирида коагулянт билан сувнинг жадал самарали аралашуви содир бўлади. Бу эса, арлаштириш давомийлиги ва реагентлар сарфини камайтиради. Электролиз жараёни газларнинг ажралиб чиқиши сезиларсиз бўлган ҳолатда амалга ошади.

Аралаштиришнинг яна бир тури қувурига коагулянт ва сувни қушиш қисмга ўрнатилган магнит майдони генераторини ўрнатиш усулидир. Бу усул ўта содда бўлиб, уларни сувга ишлов бериш тизимининг исталган нуқтасига ўрнатиш мумкин ва ундан амалда фойдаланиш жуда қулай. Шунингдек, аралаштиришни юқори даражада жадаллаштиришга электромагнитқайновчи тулдиргичли аралаштиригичда эришиш мумкин.

3.3 Муаллақ моддаларни сувдан тиндиргич ва фильтрларда ажратиш.

Сувнинг таркибидаги коагуляцияланган заррачаларни ажратиш кўпбосқичли жараён бўлиб, чуқмалар хосил бўлиши ва сувдан ажратилиши амалга оширилади. Жараён чуқадиган момиқлар пайдо қилиш, шакллантиришдан бошланади. Пайдо бўлган момиқлар чуқтирилиб сувдан ажратилади. Момиқларнинг сувдан ажратиш жараёни тиндириш деб аталади.

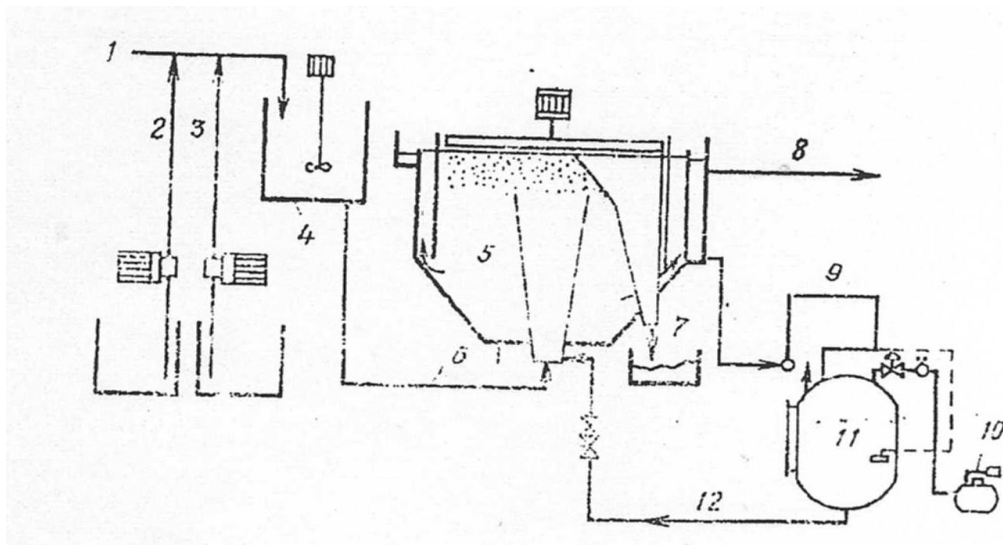


Расм — 3.3 Маиший ва саноат ғовакларини тиндиргич

- 1 - тинитгичга тиниш учун юбориладиган сув қувури
- 2 - тинитилган сувни олиб чиқиш учун мулжалланган қувур
- 3 - чукмани зичлаш ва бушатиш учун мулжалланган қувур
- 4 - тинитгични бўшатиш учун мулжалланган қувур
- 5 - ҳаво билан таминловчи қувур
- 6 - тинитгичга оқоваларни узатувчи қувур
- 7 - чукма ва қаттик чукмаларни чиқариш учун мулжалланган қувур
- 8 - зичланган чукмаларни олиб чиқиш учун мулжалланган қувур

Коагуляцияланган заррачаларни ажратиш учун флотация ва филтрлаш жараёнлари ҳам қўлланилади. Тиндириш жараёни жуда секин амалга ошириладиган универсал услуб бўлиб, турли таркибли табиий лойқа сувларни тозалаш имконини беради. Тиндириш жараёнини жадаллаштириш учун коагуляцияланган момикнинг чуқиш

характеристикаларини яхшилаш ва тиндиргичларнинг конструкциясини такомиллаштириш зарур. Кейинги пайтларда табиий лойқа сувларни тозалаш жараёнида флотациялаш усули кўпроқ қўлланилмоқда.



3.4 - Расм . Босимли флотация қурилмаси

- 1 —табиий лойқа сув 2 — коагулянт бергич 3 — флокулянт бергич
- 4 — момиклар ҳосил қилувчи камераси 5 — флотатор
- 6 —табиий лойқа сув билан реагент қоришмаси 7 — чукма чиқарувчи
- 8 — тозаланган сув 9- босимли сиғимга сув бергич
- 10- компрессор 11 — босимли сиғим 12- ҳаво ва сув аралашмаси

Бу усул билан зичлиги сувнинг зичлигидан кам бўлган, сувда чуқмайдиган табиий лойқа сувларни тозалашда қўлланилади. Агар флотация усулини реагентли усулда олиб борилса, сувнинг тозаланиш самарадорлиги кескин ортади. Айниқса, реагентли флотацияни босимли сиғимда юқори босим остида олиб борилса, сувнинг тозаланиш самараси сезиларли даражада ошади.

Кейинги пайтларда табиий лойқа сувни электрохимёвий усулда тозалашда электрофлотатор ва электрокоагуляторлар кенг қўлланилмоқда. Бу усулнинг туб мохияти флотация жараёни электролиз пайтида ажралиб чиқадиган газлар ёрдамида амалга оширилади. Бунда жуда майда улчамли газлар пайдо қилинади ва улар ёрдамида катта жадалликда ишлов берилганида сувнинг тозаланиш самараси ортади.

Чет мамлакатларда электрокоагуляция ва электрофлотация жараёнлари биргаликда амалга оширилиш ҳолатлари қўлланилмоқда. Шунингдек, электрохимёвий усулларнинг напорли флотация билан биргаликда амалга оширилиши кузатилмоқда.

3.4 Табиий лойқа сувларни тозалаш жараёнини тажриба асосида тадбиқ қилиш

Табиий лойқа сувларни тозалашда асосан алюминий, темир ва кальций тузларининг эритмалари кулланилади. Анионли флокулянтлар сифатида полиакриламид (ПАА), фаол кремний кислотами (АК), катионли флокулянтлар сифатида эса, поливинил-N-бензил триметил аммоний хлорид (ВПК-101) ёки полиэтиленимин (ПЭИ) ларнинг қўлланилиши истиқболли хисобланади.

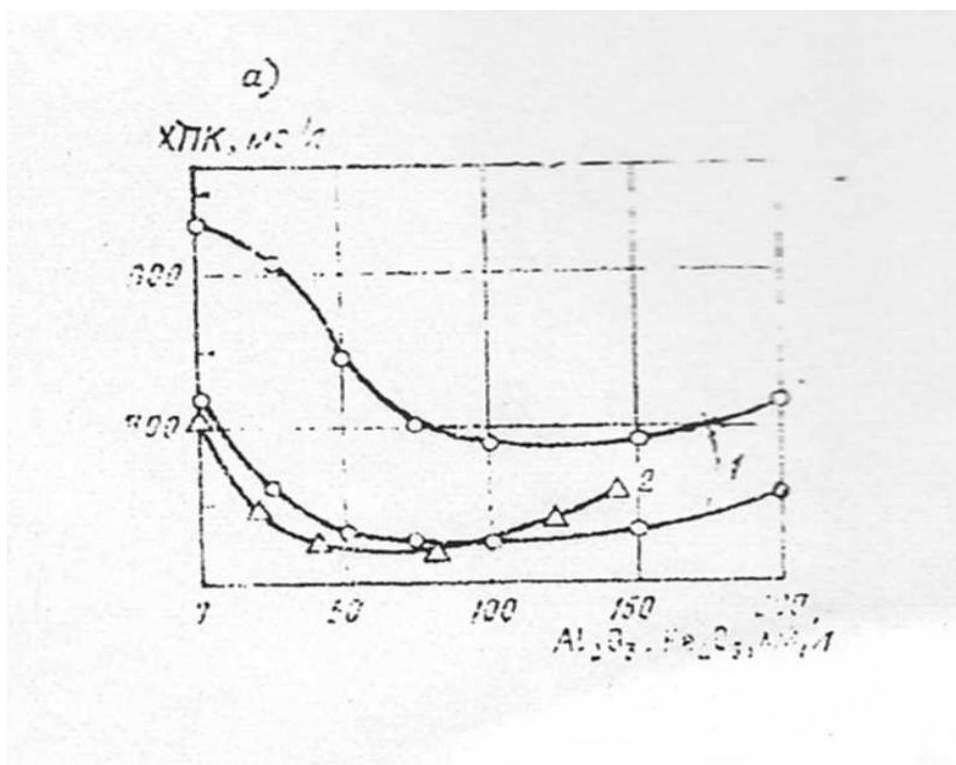
Табиий лойқа сувларни тозалашда коагулянтлар сифатида металлургия, машинасозлик ёки бошқа шу каби корхоналарнинг чиқиндилари таркибидаги темир ва алюминийлар ҳам қўлланилиши мумкин. У ёки бу чиқиндиларнинг реагент сифатида қўлланилиши маҳаллий шарт шароитидан келиб чиққан ҳолда, чиқиндиларнинг таркибини чуқур таҳлил қилган ҳолда аниқланади.

Реагентларнинг сув киритиладиган оптимал улуши наъмунавий коагуляциялаш усулида урнатилади. Оптимал улуш деганда, шундай

реагентнинг улуши тушиниладики, бунда ишлов берилган сув тинитилганида сувнинг таркибидаги ифлослантирувчи моддалар максимал даражада ажралади.

Коагуляция усулида реагент турини танлашда, реагентнинг оптимал улуши ва сувнинг тозаланиш самарадорлигини аниқлашда қўйидаги асосий омиллар таъсир кўрсатади:

Табиий лойқа сувларнинг таркибидаги коллоид ифлосликларнинг улуши; Ишқорийлик ва рН кўрсаткичи; табиий лойқа сувларнинг тузли таркиби 1- расмда темир ва алюминий тузлари ёрдамида табиий лойқа сувларнинг дастлабки кўрсаткичларининг ККЭ нинг пасайишига таъсири кўрсатилган.



3.5 - расм

3.5 Табиий лойқа сувларни реагентлар ёрдамида коагуляциялаб тозалаш

Табиий лойқа сувларни коагуляция ёрдамида тозалашда энг ахамиятли факторлардан бири сарфланадиган коагулянт микдори хисобланади. Шунинг учун табиий лойқа сувларни тозалашда табиий лойқа сувларни тозалаш самарасининг энг юқори даражасини таъминлайдиган, коагулянтнинг энг кам сарфининг қиймати оптимал улуш деб юритилади. Юқорида келтирилган

материаллардан маълум булдики, коагуляция жараёнига табиий лойқа сувларни ва сифат кўрсаткичлари, жумладан, унинг таркибидаги туз миқдори, рН, ишқорийлиги бевосита таъсир кўрсатади. Шу сабабли, табиий лойқа сувларни реагентли усулда тозалашда фойдаланиладиган реагентлар сарфининг оптимал қийматини топиш тажрибаларнинг асосий мақсадидир.

Табиий лойқа сувларни реагентли усулда тозалашда фойдаланиладиган реагентлар сарфининг оптимал қийматини топиш тажрибалари қўйидаги тартибда амалга оширилади:

1. Ишлов бериладиган табиий лойқа сувларни сифат кўрсаткичлари аниқланади;

2. сувнинг ҳарорати улчанади;

3. Сувнинг ишқорийлиги аниқланади;

4. сув муҳитининг рН қиймати ўлчанади;

5. 2 - илова [12], биноан фотоэлектродиметр учун солаш эгрилигини қурилади;

6. 7 та ҳажми 0,5 л булган улчов цилиндрга ўрганилаётган сувдан қўйилади;

7. Ҳар бир цилиндра униш тартибида интервалини 20 мг/л қилиб коагулянт 1% ли эритмасидан қўшилади.

8. Олиб бориладиган тажриба башни жадвал шаклида тузилади ва ишни олиб бориш ҳолатлари ёзиб борилади;

9. Барча улчов цилиндрларидаги табиий лойқа сувларни коагулянт билан аралашини таъминлаш мақсадида, 15-20 минут давомида, шиша қаламча билан жадал аралаштирилади. Шундан сунг 3-5 минут давомида (30-40 айл/мин) секинроқ аралаштирилади ва 1-2 соат давомида тиндирилади.

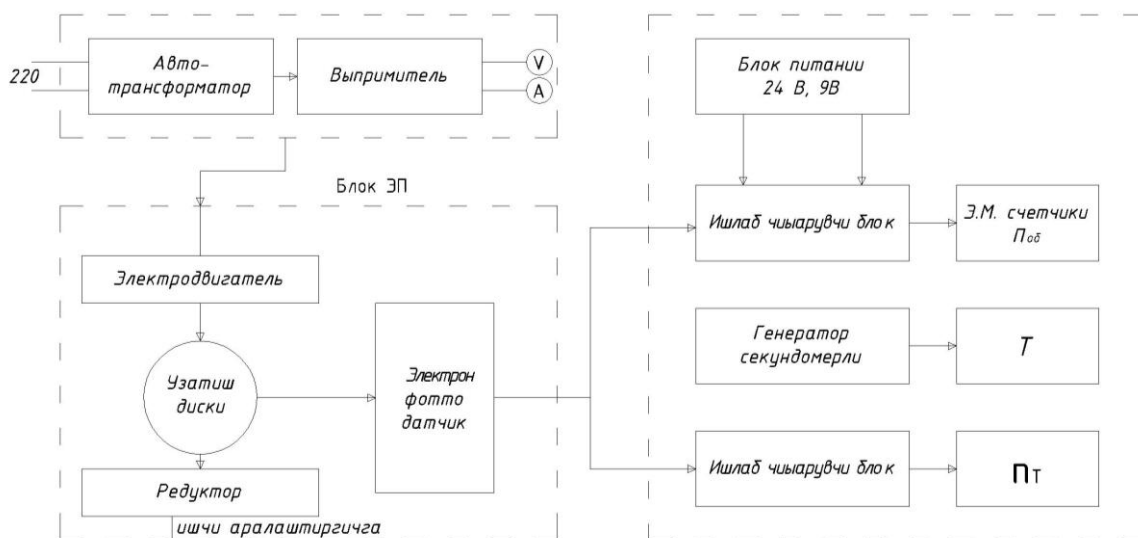
10. Секундомер ёрдамида ҳар бир наъмунанинг тиндирилиш давомийлиги ўлчаниб, журналга ёзиб борилади.

11. Тиндириш жараёни тулиқ тугагач, ҳар бир цилиндрнинг юқори қисмидан 150-200 мл тинитилган сув олинади.

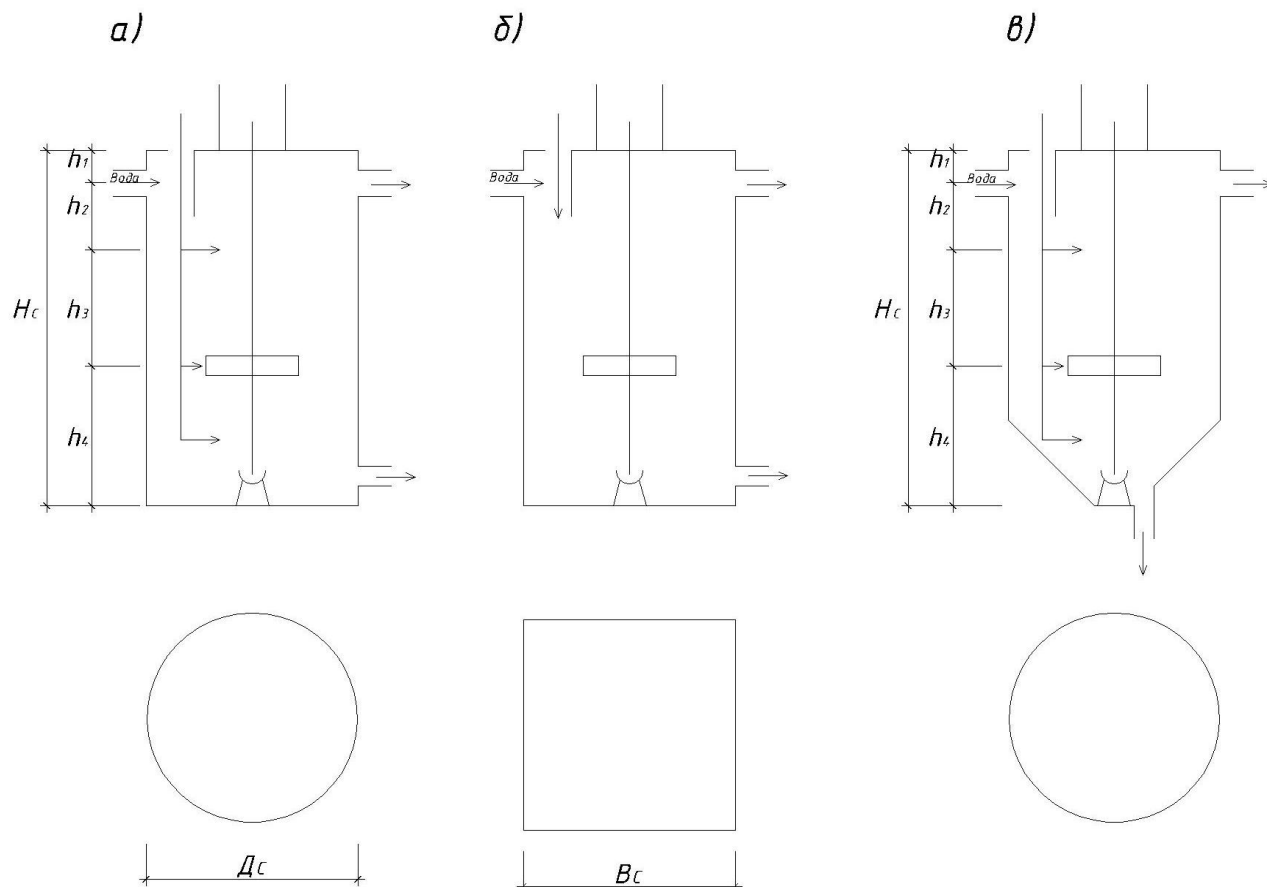
12. Тинитилган сув ҳажми 250 мл булган цилиндрларга қоғоз филтрлардан ўтказилиб, шундан сунг тозаланган сувнинг сифат кўрсаткичлари аниқланади. Натижалар жадвалга киритилади.

[3.5] ; [3.6] ; [3.7]; Расмларда кўрсатилган

4-жадвал. Бойназар табиий лойқа сувларни тозалаш шахобчаси сувларини реагентли тозалаш тажрибалари натижалари



Расм 3.6 "ИУ-І" тажриба утказиш учун кўрсаткичларни улчаш функционал курилмаси.



Расм 3.7 Хар хил камерали механик аралаштиргичларнинг схемалари.

а - механик аралаштиргич айланма киркими ва текист тагки.

б - механик аралаштиргич квадрат киркими ва текист тагки.

в - механик аралаштиргич цилиндрик киркими ва конуссимон тагки.

г - механик аралаштиргич квадрат киркили перамедали тагки.

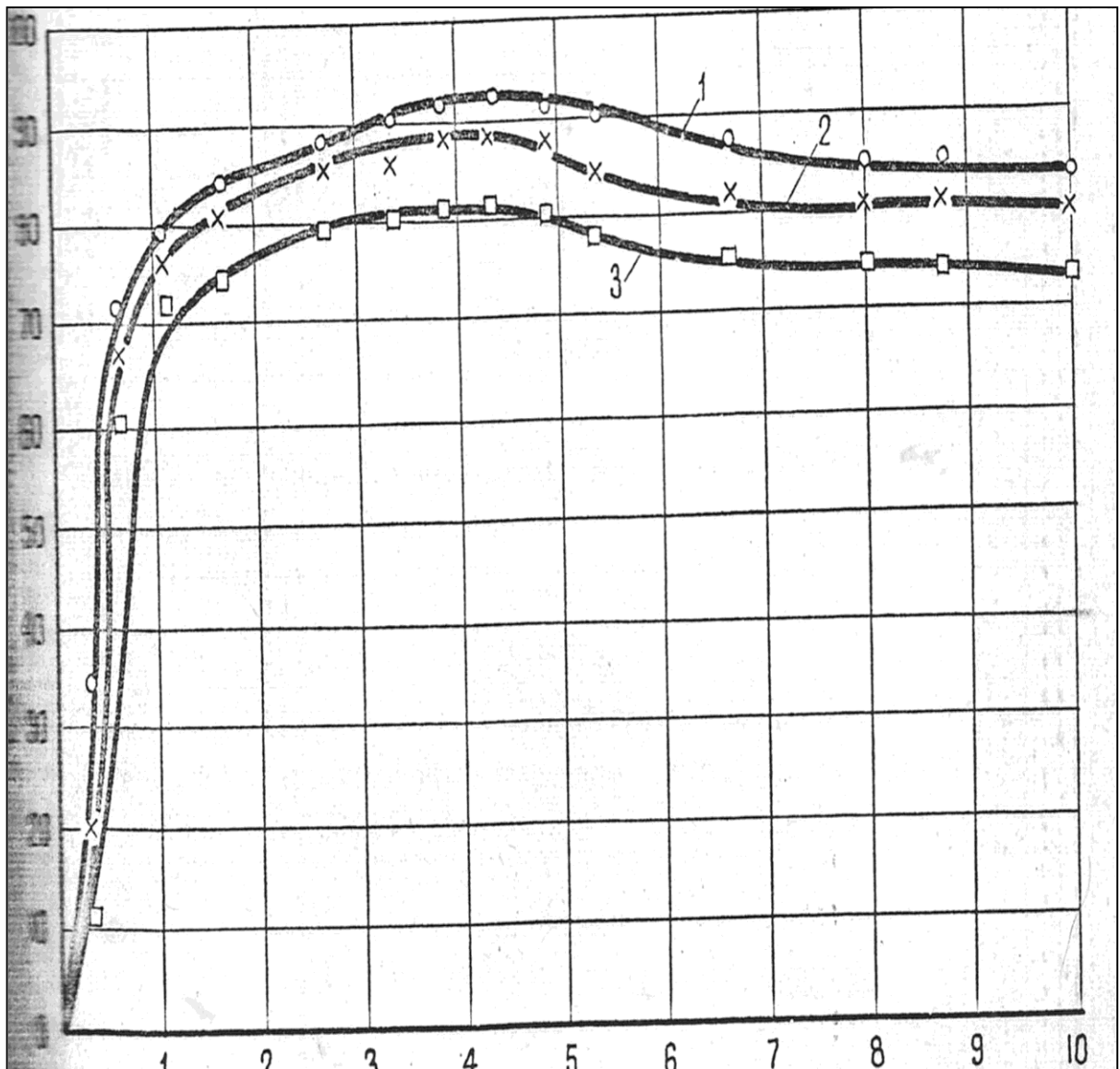
Лойқа сувли тиниш эффекти%

Критерия Кэмпэ

ГТ 10*3

Расм 3.8 Лойқалиги 125мг/л бўлганда аралаштириш тезлиги, вақтини момиқлар ҳосил бўлиши жараёнига таъсирини кўрсатувчи график

1-Дк=40мг/л; 2-32мг/л; 3-26мг/л



Кэмп критериясини аралашиш даражасига M=125мг/л бўлганида ва сувни тозаланиши даражасига боғлиқ

Т/р	G,с-I Градиент тезлиги	GT кэмп критерияси	Тинитгандан кейинги лойқали концентрацияси								Тинитгандан кейинги тозаланиш эффекти						
			15	30	60 Ск, мг/л	90	120	150	180	Э, %							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	

Дк=40мг/л, рН=6,8/7
ТС=4/5С

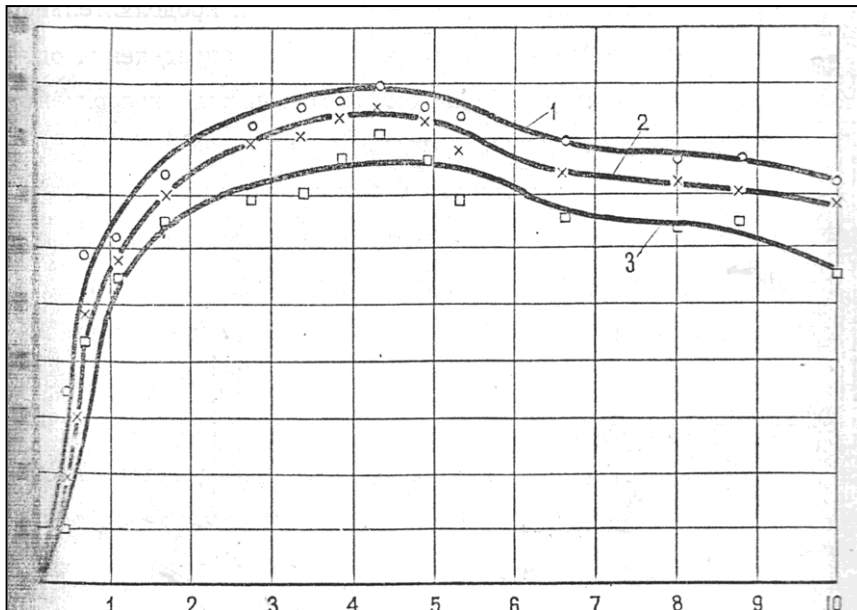
1	22	660	79.8	58.3	52.2	49.1	49.0	49.0	49.0	36.2	53.4	58.2	60.7	60.8	60.8	60.8
2	46	1035	70.3	51.4	47.5	41.2	41.0	41.0	41.0	43.8	59.0	62.0	67.2	67.2	67.2	67.2
3	82	1640	55.0	39.0	33.2	31.3	31.0	31.0	31.0	56.0	68.8	73.4	75.0	75.0	75.0	75.0
4	145	2718	45.0	30.0	23.0	21.0	21.0	21.0	21.0	64.0	76.0	81.6	83.2	83.2	83.2	83.2
5	175	3150	40.0	25.0	20.32	18.2	18.0	18.0	18.0	68.0	80.0	83.7	85.4	86.0	86.0	86.0
6	255	3820	21.5	16.9	15.3	13.8	12.2	12.3	12.0	82.8	86.3	87.8	88.9	90.2	90.2	90.2
7	169	4298	18.0	14.0	13.0	12.5	11.0	11.0	11.0	85.6	88.0	90.0	91.0	91.0	91.0	91.0
8	285	4908	27.0	20.0	18.0	17.0	17.0	17.0	17.0	78.4	84.0	85.6	86.4	86.4	86.4	86.4
9	305	5312	38.0	26.0	22.0	21.0	21.0	21.0	21.0	69.6	79.0	82.0	83.0	83.0	83.0	83.0
10	320	6624	43.0	30.8	24.0	23.0	22.5	22.5	22.5	65.5	625.6	80.8	81.6	82.0	82.0	82.0
11	338	8832	52.2	35.3	29.2	27.9	27.9	27.9	27.9	58.2	71.8	76.6	77.7	78.8	78.8	78.8
12	338	9936	57.0	41.0	34.0	31.0	31.0	31.0	31.0	54.4	67.2	72.8	74.4	74.4	74.4	74.4

Дк=32кг/л (коогулянт дозаси 20%
камайтирилганда)

13	22	660	86.0	70.6	64.5	61.3	61.3	61.3	61.3	31.2	43.5	48.4	51.0	51.0	51.0	51.0
14	46	1035	76.0	56.1	52.3	46.0	46.0	46.0	46.0	39.2	55.0	58.0	63.0	63.0	63.0	63.0
15	82	1640	62.0	41.2	37.1	36.0	36.0	36.0	36.0	50.0	67.0	70.3	70.8	71.2	71.2	71.2
16	145	2718	48.0	26.0	25.0	23.0	23.0	23.0	23.0	62.0	77.0	80.0	81.0	82.0	82.0	82.0
17	175	3150	41.0	28.0	21.3	19.0	19.0	19.0	19.0	67.2	79.2	82.9	84.8	84.8	84.8	84.8
18	255	3820	30.3	23.0	319.0	18.4	18.4	18.4	18.4	75.4	81.6	84.8	85.3	85.3	85.3	85.3
19	169	4298	26.0	21.0	16.0	15.0	15.0	15.0	15.0	79.0	83.0	87.0	88.0	88.0	88.0	88.0
20	285	4908	30.0	24.0	20.0	19.0	19.0	19.0	19.0	76.0	81.0	84.0	85.0	95.0	95.0	95.0
21	305	5312	44.0	30.0	28.0	23.0	23.0	23.0	23.0	65.0	76.0	78.0	81.0	82.0	82.0	82.0
22	22	660	84.0	37.0	32.0	28.0	28.0	28.0	28.0	57.0	70.0	74.0	78.0	78.0	78.0	78.0
23	46	1035	87.5	44.5	36.8	35.3	35.3	35.3	35.2	46.0	64.4	70.0	71.8	71.8	71.8	71.8
24	82	1640	58.0	46.0	37.0	36.0	36.0	36.0	36.0	53.6	63.2	70.4	71.2	71.2	71.2	71.2
25	22	660	92.1	79.8	76.6	67.5	64.5	64.5	64.5	26.3	36.2	43.5	46.0	48.4	48.4	48.4
26	46	1035	82.0	69.0	52.0	50.0	49.0	49.0	49.0	35.0	45.0	56.0	60.0	61.0	61.0	61.0
27	82	2718	72.0	60.0	43.0	40.0	40.0	40.0	40.0	42.0	52.0	66.0	68.0	68.0	69.0	68.0
28	145	3150	58.0	50.0	39.0	36.0	36.0	36.0	36.0	53.0	60.0	68.8	69.0	69.0	69.0	69.0
29	175	3820	50.0	46.0	37.0	34.0	33.0	33.0	33.0	60.0	63.0	70.0	73.0	74.0	74.0	74.0
30	255	4298	36.8	32.0	29.2	27.6	27.6	27.5	27.5	70.6	74.2	76.6	78.0	78.0	68.0	78.0
31	269	4908	30.0	26.0	23.0	21.0	21.0	21.0	21.0	76.0	79.0	82.0	83.0	83.0	83.0	83.0
32	285	5312	36.0	33.0	29.0	26.0	26.0	26.0	26.0	71.0	74.0	77.0	80.0	80.0	80.0	80.0
33	305	8832	46.0	42.0	39.0	36.0	36.0	36.0	36.0	63.0	66.0	69.0	71.0	71.0	71.0	71.0
34	320	9936	61.0	46.0	41.0	38.0	38.0	38.0	38.0	51.0	63.0	67.0	69.0	69.0	69.0	69.0
35	338	8832	73.7	50.7	43.0	40.0	40.0	40.0	40.0	41.0	60.0	65.6	68.0	68.0	68.0	68.0
36	338	9936	77.0	54.0	46.0	43.0	43.0	43.0	43.0	38.4	56.8	55.2	65.6	65.6	65.6	65.6

1	46	690	83.7	67.5	61.2	58.7	58.7	58.7	33	46	51	53	53	53	53	53
2	145	2175	55	37.5	35	32.5	32.5	32.5	56	70	72	74	74	74	74	74
3	269	4035	26.5	22	16.7	15.2	15.2	15.2	78.8	82.7	86.6	87.8	87.8	87.8	87.8	87.8
4	285	4275	26.2	21.2	16.2	15.1	15.1	15.1	19.3	23.3	27.3	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9
5	305	4575	32.5	27.5	25	23.7	23.7	23.7	14.3	18.3	20.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3
6	46	920	80	63.7	57.5	57.5	57.5	57.5	36	49	54	54	54	54	54	54
7	145	2900	43.7	32.5	23.7	23.7	23.7	23.7	05.3	18.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3
8	269	5380	28.7	26.2	23.1	23.1	23.1	23.1	17.3	19.3	81.5	81.5	81.5	81.5	81.5	81.5
9	285	5700	30	27.5	25	25	25	25	25	76	78	80	80	80	80	80
10	305	6100	31.2	28.7	26.2	26.2	26.2	26.2	15.3	17.3	19.3	19.3	19.3	19.3	19.3	19.3
11	46	1380	77.5	61.2	55	55	55	55	38	51	56	56	56	56	56	56
12	145	4350	27.5	22.5	18.7	17.5	17.5	17.5	78	82	85	85	85	85	85	85
13	269	8070	32.5	30	27.5	27.5	27.5	27.5	74	76	78	78	78	78	78	78
14	285	8550	43.7	35	32.5	32.5	32.5	32.5	65	72	74	74	74	74	74	74
15	305	9150	55	50	42.5	41.2	41.2	41.2	41.2	51	60	66	66	66	66	66
16	46	2070	76.9	60.6	53.7	53.7	53.7	53.7	38.5	51.5	57	57	57	57	57	57
17	145	6525	33.7	31.2	28.7	28.7	28.7	28.7	73	75	77	77	77	77	77	77
18	269	12105	65	53.7	47.5	47.5	47.5	47.5	47.5	48	57	62	62	62	62	62
19	305	13725	72.5	60	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7	42	52	57	57	57	57	57

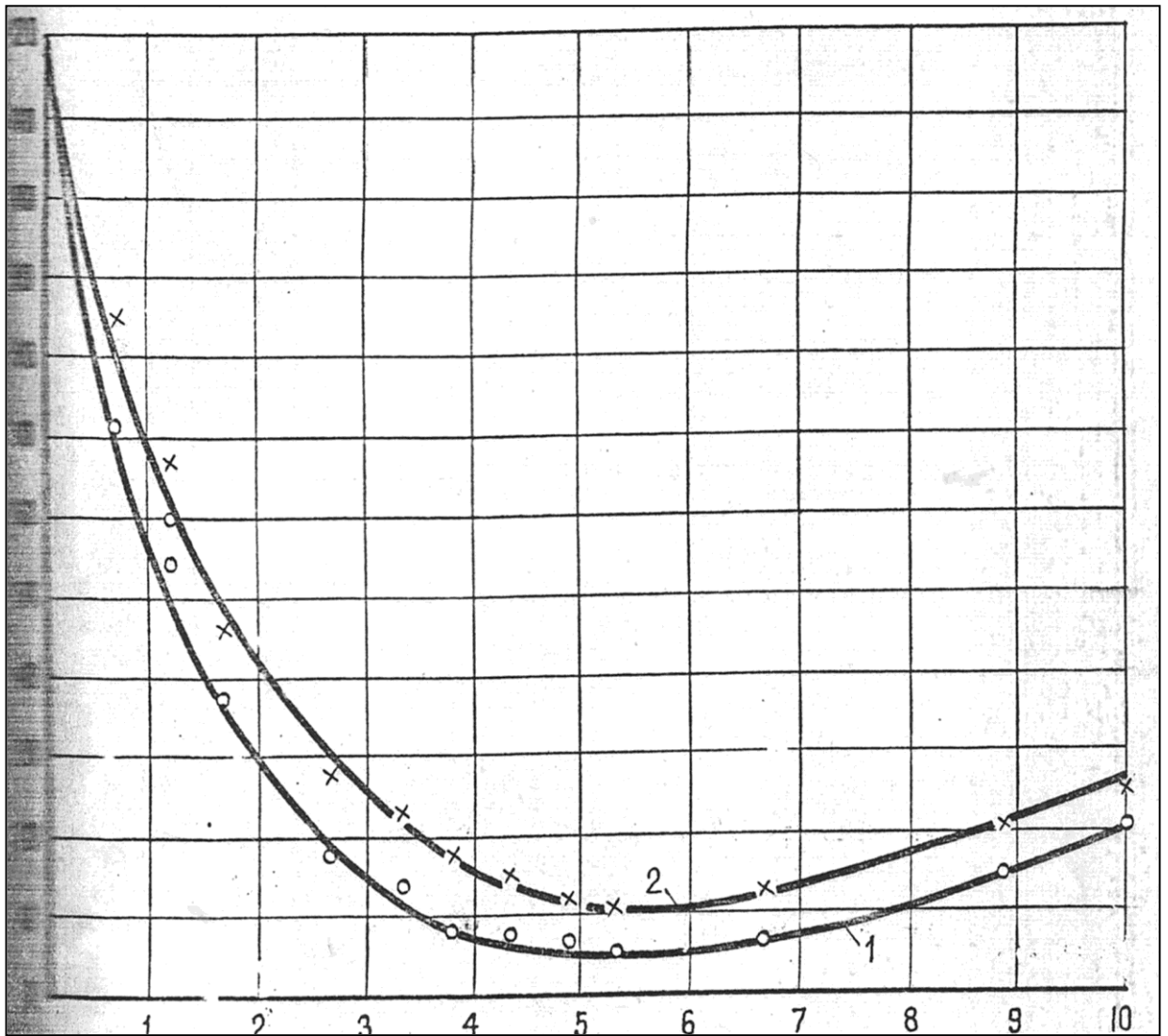
Лойқа табиий сувни тиниш эффекти%



Кемп критиряси GT 10*3

Расм - 3.9 Лойқалиги 250 мг/л бўлганда аралаштириш тезлигини, вақтини момиклар ҳўсил бўлиш жараёнига таъсирини кўрсатувчи график.

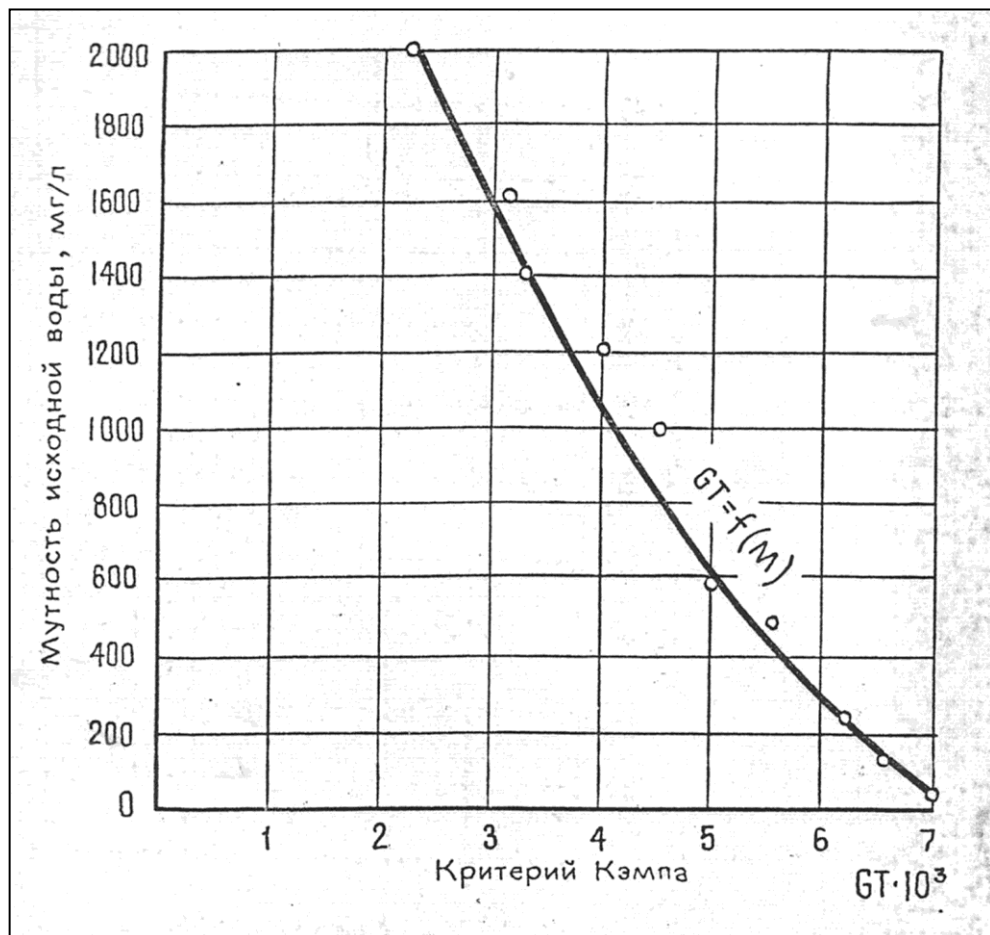
1. Дк=50 мг/л лабораторияда коагуляция миқдори аниқланган.
- 2 Дк=40 мг/л коагулянт дозаси 20% га камайган
- 3 Дк=33 мг/л коагулянт дозаси 35% камайган



Кемп критерияси GT 10*3

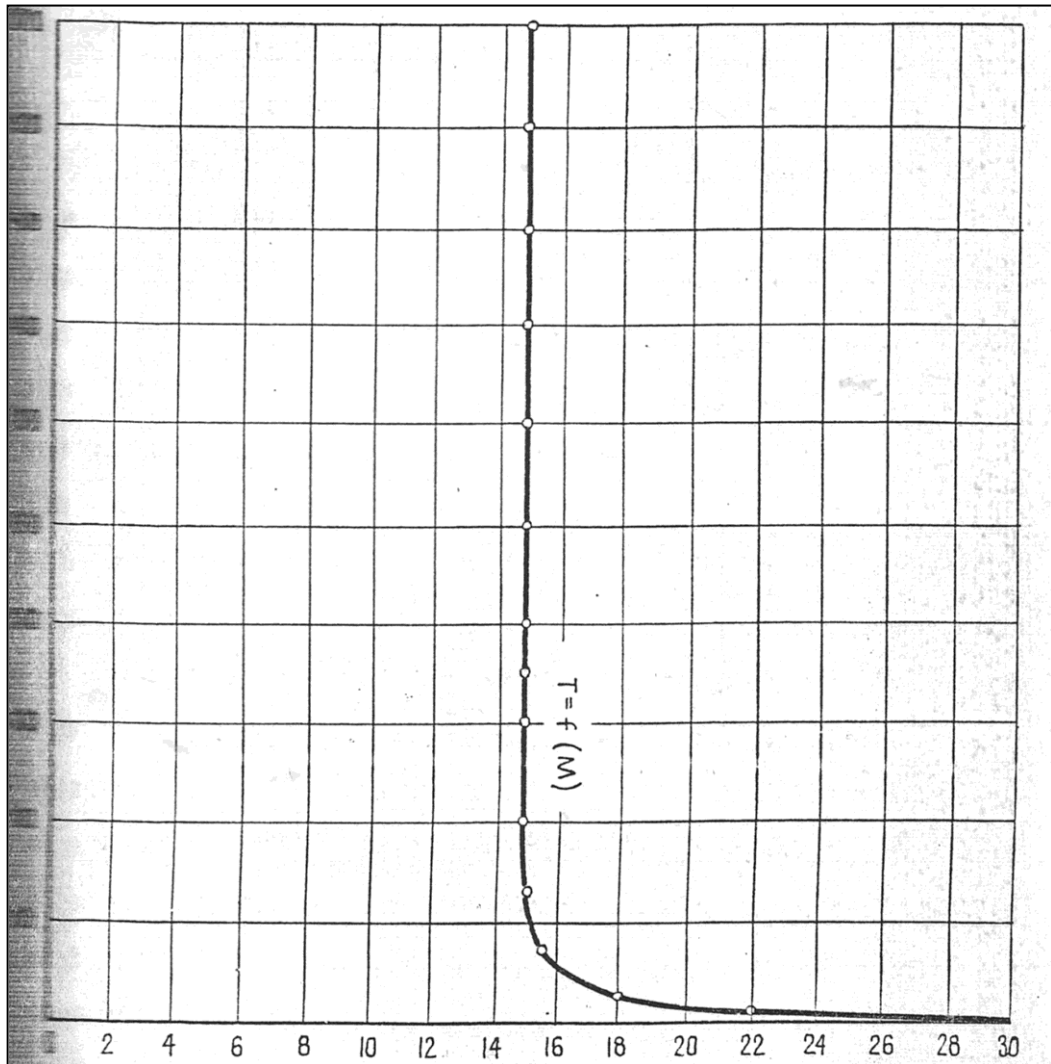
Расм – 3.10 кемп критериясини табиий сувни рангиига таъсири 60 мин
тинитилгандан кейин

Табиий лойқа сувларнинг лойқалиги мг/л



Расм – 4.11 Лойқа сувларни Кемп критериясини лойқаликка боғлиқликка кўрсатувчи график.

Табий лойқа сувларнинг лойқалиги мг/л



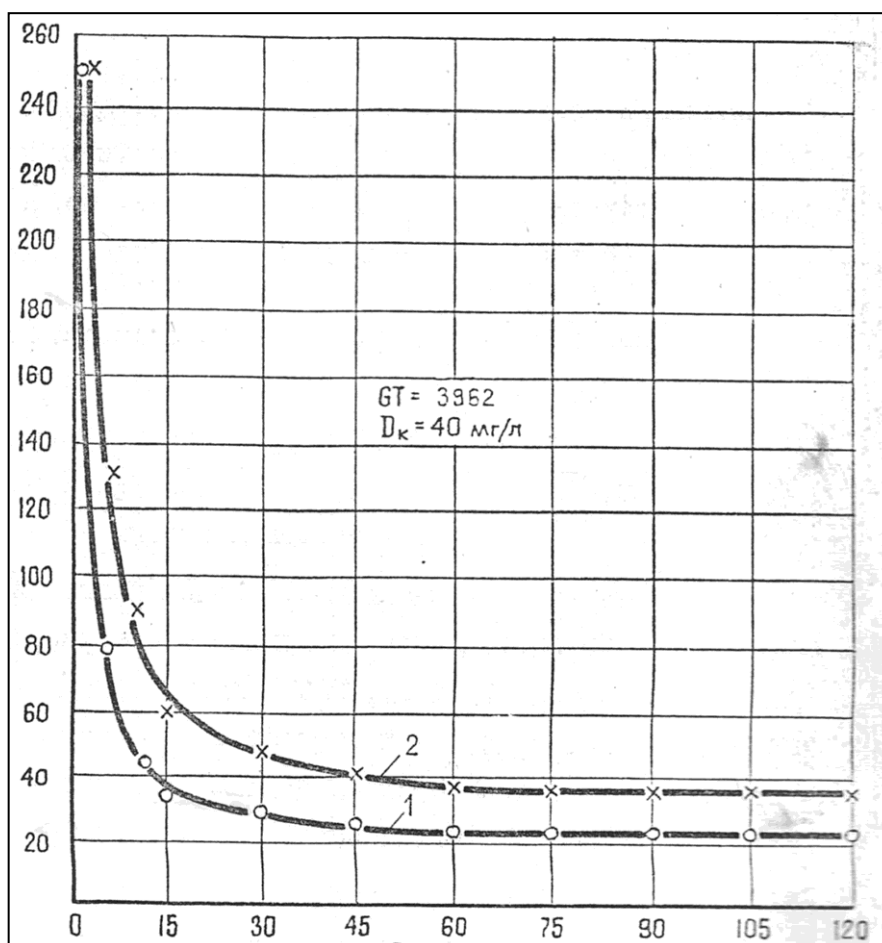
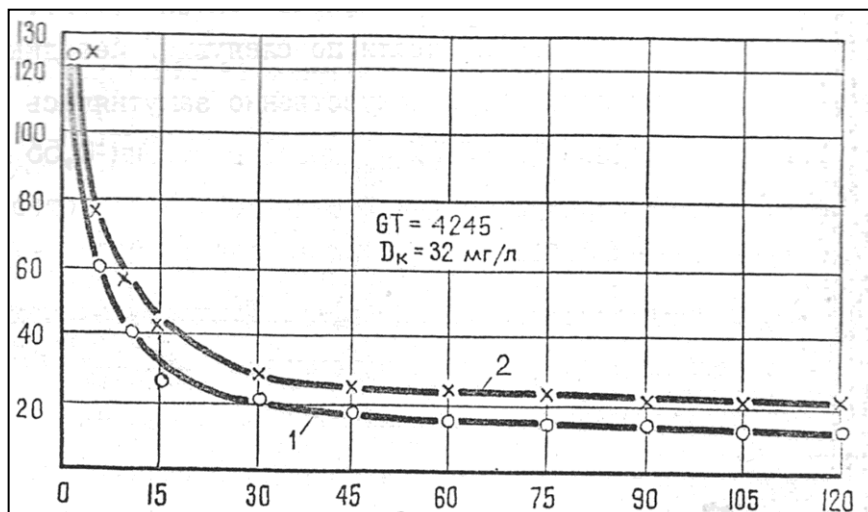
Кемп критерияси

GT10*3

Механик аралаштиргичларга сувни келиб тушуш вақти секунд.

Расм – 4.12 Механик аралаштиргичларда аралаштириш вақтининг лойқаликка боғлиқлигига қўйилган график.

Табиий сувни лойқалиги мг/л



Расм – 4.13 Коагулянтни киритиш нўқтасини лойқа сувни тозаланиш даражасига $m=125\text{мг/л}$ бўлганда боғлиқлик графиги $m=250\text{мг/л}$ бўлшганда

1. коагулянт бир нечта жойга берилганда

2. коагулянт механик аралаштиргични берилганда

Хулосалар.

Табиий лойқа сувларни тозалашда механик аралаштиргичларни қўллаш яхши натижаларга олиб келади, яъни ишлов бериладиган сувлар билан реагентларни аралашини тўлиқ ҳажмда амалга оширади, бу эса ўз навбатида момиқлар ҳосил ҳосил бўлишини максимал ҳолатда таъминлайди, яъни лойқа сувларни тозалаш эффеќти талаб даражасида тўлиқ ҳажмда амалга оширади.

Таклиф этилаётган технология ва ихчам қўрилмаўзининг турдошларига нисбатан тозалаш самарадорлиги, юқорилиги, завод шароитида нисбатан қисқа муддатда тайёрланиши билан афзалдир.

Демак табиий лойқа сувларни тозалашда механик аралаштиргичларни қўллаш ва уларни тавсифини ўрганиш бўйича яъни реагентли тозалаш бўйича бажарилган ишлар натижалари қуйидаги умумий хулосаларни келтириб чиқаради:

- Мамлакатимизда ишлатилаётган лойқа сувларни тозалаш учун маҳаллий шароитларга мос, ихчам ва юқори самарали сувни тозалаш технологиялари ва қўрилмаларни ишлаб чиқиш ҳозирга кунда ўта долзарб муаммодир.
- Маҳаллий шароитларга мос, капитал сарф - харажатлари кам талаб қилувчи, ихчам ва сувни тозалаш самарали юқори бўлган технологиялардан яъни механик аралаштиргичларни қўллаш ва реагентлар усулида тозалашдир.
- Табиий лойқа сувларни тозалашда қўлланиладиган реагент тури ва унинг оптимал улуши ҳар бир ҳолатда тозаланадиган табиий сувнинг миқдори, таркиби, сифат кўрсаткичлари ва маҳаллий шарт – шароитларга боғлиқ ҳолда аниқланади.
- Адабиётларни, интернет маълумотларни анализ қилиш натижасида шу хулосага келдикки табиий лойқа сувларни тозалашда механик аралаштиргичларни қўллаш ва уларни тавсифини ўрганиш яхши самара беради.
- Механик аралаштиргичларни асосий характеристикаси бу уни қўрилмаси, камераси, сарф бўладиган электр қуввати ҳамда канотларни айланиш тезлиги.

- Механик аралаштиргичларни айлангириш қуввати constanta (бир хил) бўлганда градиент тезликни миқдори геометрик ўхшаш аралаштиргич қурилмаларини, камераларини диаметрини нисбатига тўғри пропорционал, яъни

$$C_n = C_m(D_n/d_m)^{C-1}$$

- Реагент билан табиий лойқа сувнинг механик аралаштиргичда тўлиқ ҳажмда аралашishi камерадаги аралаштиргич қурилмасини жойланишига боғлиқ. Таклиф қилинадиган вариант – аралаштириши қурилмасини, камерана ўртасида жойлаштириш ҳамда реагентларни камерани юқори қисмидан бир хил баландликда 3 – 4 жойдан киритишдир.
- Механик аралаштиргичларни интенсив аралашishi даражаси ва аралаштириш вақти лойқа сувларни тозалаш жараёнига ёрдам беради, фақатгина оптимал Кемп Критериясини кўрсатгичига қадар яъни [GT] оптимал миқдоригача. Бу кўрсатгични оптимал миқдорини қуллаш коагенлар миқдорини 8 – 12% тежасига олиб келади.

АДАБИЁТЛАР РУЙХАТИ

1. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси. Т. «Ўзбекистон», 1992.
2. И.А.Каримов Ўзбекистоннинг уз истиқлол ва тараққиёт йўли. Т.«Ўзбекистон», 1992.
3. И.А.Каримов Ўзбекистон -бозор муносабатларига утишнингузига хос йўли. Т.1993.
4. И.А.Каримов «Ўзбекистон иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш йўлида. Т. «Ўзбекистон», 1995.
5. И.А.Каримов Ўзбекистон XXI - аср бусағасида: хавфсизликка таҳдид, барқарор-лик шартлари ва тараққиёт кафолатлари. Т. «Ўзбекистон», 1997.
6. И.А.Каримов Уз келажакимизни уз кулимиз билан курмокдамиз. Т. «Ўзбекистон», 1999.
7. Альферова Л.А., Нечаев А.П. Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий, комплексов и районов М.: Стройиздат 1987.
8. Алексеева Л. П. Оценка эффективности применения оксихлорида алюминия по сравнению с другими коагулянтами // Водоснабжение и сан. Техника. 2003. № 2.
9. Бабенков Е. Д. Очестка воды коагулянтами. — М.: Наука, 1977.
10. Белявский Г.В. – В кн.: Расчёт основнқх сооружений реагентного цеха водоочестной для хозяйственно – питьевого водоснабжения. Л.: 1967, стр. 52.
11. Брагинский Л.Н. , Бечаев В.И. , Барабаш В.М. – кн.: перемешивание в жидких средах. Л.: Химия, 1984, стр. 102.

12. Белан А.Е. Техника экономические расчёты водопроводных систем на ЭВМ Киев Высшая школа 1979г.

13. Белан А.Е. Технология водоснабжения Киев:Наук .Думка. стр. 1985.-264

14. Боголюбов Н.В. автоматизация управления технологическими процессами обработки воды.-Киев :Наук.Думка.1987-204 с

15. Водаснабжение населенных мест и промышленных предприятий.Справочник проектировщика промышленных жилых и общественных зданий и сооружений. М.Стройиздат 1977г.

16. Ван Чжань Шень. Опытные исследования сопротивления проволочных сеток простого плетения при протекании однородной жидкости: Автореф. дис. канд. техн. наук /ЛИСИ. - Л. 1991.

17. Гальперин Е.М.Методика расчёта кольцевых СПРВ и соответствующие разделы СНиПА 2.04.02-84 не отражают реальность и требования жизни. Водаснабжение и санитарная техника.1996,

18. Гетманцев С. В. Тенденции применения различных реагентов в России // VII междунар. Науч — пратич. Конф. «Водоснабжение и водоотведение качество и эффективности», Тез. докл. — Кемерово, 2004.

19. Гринберг А.А. – В кн.: Введение в химию комплексных соединений. М. – Л.: Химия, 1966., стр. 54.

20. Драгинский В. Л., Алексеева Л. П., Гетманцев С. В. Коагуляция в технологии очистки природных вод. — М., 2005.

21. Дулицкая Р.А., Фельдман Р.И. – В кн.: Практикум по физической и коллоидной химии. М., «Высшая школа», 1978, стр. 54.
22. “Дегремон” – В кн.: Технические записки по проблемам воды. М.: Стройиздат, 1983. Том 1 и том 2. перевод с английского Апельциной Е.И., Винницкой А.А. и др. под редакцией Карюхиной Т.А., Чурбановой И.Н., стр. 139 и 982.
23. Еремин В.А. Исследование массоотдачи в жидкой фазе в барботочных аппаратах с механическим перемешиванием. Кандидатская диссертация. М.: 1968, стр. 79.
24. Ермаленко Н.Ф., Левина С.А. Структура гидроокиси алюминия и ее адсорбционная активность. Изд. АН СССР, 1954, стр. 24-62.
25. Ефремов И.Ф. – В кн.: Периодические коллоидные структуры. Л.: «Химия», 1971, стр. 14.
26. Клячко В.А. Очистка природных. М.: Стройиздат, -1977г.
27. Куренков В. Ф., Снигирев С. В., Чуриков Ф. И. Эффективность флокулянтов и коагулянтов при раздельном и совместном применении в модельных системах // Бутлеровские сообщения. 2005. Т. 6. №1.
28. Кульский Л.А. – В кн.: Теоретические основы и технология кондиционирования воды. Киев, «Наукова думка», 1980, стр. 132-192.
29. Методика определения параметров фильтрования с образованием осадка/ На уч. Исслед. Инж.конструкторский ин-т хим. Машиностроения. М. НИИхиммаш. 1994.

30. Николадзе Г. И., Минц Д. М., Кастальский А. А. подготовка воды для питьевого и промышленною водоснабжения. — М: Высшая школа, 1984.
31. Рекомендация по выбору технологических схем обработки осадка сточных вод станции биохимической очистки. М.1991.
32. Соатов У.А.,Гадаев А.Н.,Бобоева Г.С.Сув сув қабул қилиш иншоотлари Самарқанд,СамДАҚИ, 2005 й.
33. Технические указания на применение модернизированных сетчатых барабанных фильтроф в технологии очистки вод поверхностных водоисточников и городских сточных вод/НИИКВОВ АКХ им К.Д.Памфилова. М. ОНТИ АКХ. 1997.
34. Тугай А.М.Внутренние системы водаснабженения и водоотведения. Киев Будивельник 1982г.
35. Запольский А. К., Баран А. А. Коагулянты и флокулянты в процессах очистки воды: Свойства. Получения. Применений. — Л.: Химия, 1987.
36. Nemenway D.R., Keschavan K. Determination of Optimum Velocity Gradins for Water Coagulated with Polyaelctrolytes. – Water and Sewage Works, 1968, v/ 115, n 11, p. 554-559.