

614.77
А-139

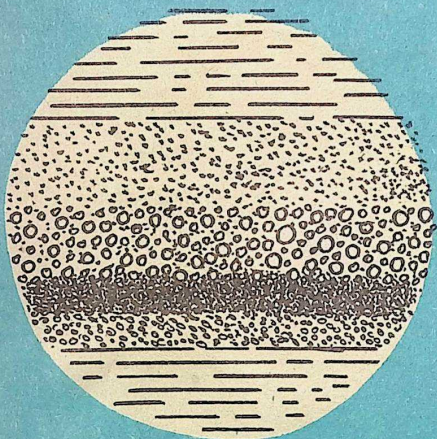
СУҲБАТЛАР

ФАН ҲАҚИДА



Дарёдан тоза ичимлик сув олиш йўллари

Т. АБДУЛЛАЕВ



Т. АБДУЛЛАЕВ

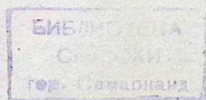
614.77

A-139

ДАРЁДАН ТОЗА ИЧИМЛИК СУВ
ОЛИШ ЙЎЛЛАРИ

бр. 23373/2

№ 45



Ўзбекистон КП Марказий Комитетининг нашриёти
Тошкент — 1971

+

На узбекском языке

Т. АБДУЛЛАЕВ

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЧИСТОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ
ИЗ РЕКИ

*Издательство ЦК Компартии Узбекистана
Ташкент — 1971*

Редактор А. Абдуқодиров
Техредактор Н. Сорокина
Корректор Қ. Мирзаева

Теришга берилди 29/IX-71 й. Босишга рухсат этилди 7/II-72 й.
Қогоз формати 84×108^{1/32}. Босма листи 1,0. Шартли босма листи 1,68. Нашриёт ҳисоб листи 1,02. Тиражи 10920. Нашр № 337.
Р 10218. Заказ № 1333. Баҳоси 4 тийин.

Ўзбекистон КП Марказий Комитети нашриётининг босмаҳонаси.
Тошкент, „Правда Востока“ кўчаси, уй № 26.

6С9.3
А 15

Абдуллаев Т.
Дарёдан тоза ичимлик сув олиш йўллари.
Т., Ўзбекистон КП МК нашриёти, 1971.
32 б.

Абдуллаев Т. Способы получения чистой питьевой воды из реки,

6С9.3

Республикамизда кейинги йилларда кўплаб уй-жойлар, жамоат ва маданий-маиший бинолар, катта саноат корхоналари қурилмоқда.

Янги ерларнинг ўзлаштирилаётганлиги, янги совхоз ва колхозлар тузилаётганлиги туфайли янги-янги қишлоқлар ва шаҳарлар бунёд этилмоқда. Шаҳар ва қишлоқ аҳолисини, саноат корхоналарини ва қишлоқ хўжалигини сифатли сув билан таъминлаш халқ хўжалигининг асосий вазифаларидан ҳисобланади.

Республикамиз ер ости ва ер усти сув манбаларига бой. Кўп шаҳар ва қишлоқларимиз ер ости суви билан таъминланган. Ер ости сувлари ҳозирча топилмаган ва бор бўлса ҳам кам миқдорда бўлган жойларда дарё, канал, кўл ва ариқ сувларидан фойдаланилаётир.

Кўпгина шаҳар ва қишлоқлар, шу жумладан Тошкент, Нукус, Наманган, Термиз, Бухоро, Хева, Урганч шаҳарларида дарё сувлари ишлатилади.

Маълумки, дарё, ариқ, канал сувлари йилнинг кўп ойларида жуда лойқа оқади ва зарарли бактериялари мўл бўлади. Бу эса киши саломатлигига салбий таъсир этади. Шунинг учун бу сувларни тозалаш керак.

Шаҳар ва қишлоқ аҳолисининг сувга бўлган эҳтиёжи асосан марказий сув таъминоти (водо-

провод) орқали қондирилади. Ҳозирги замон марказий сув таъминоти мураккаб иншоотлар — сувни дарёдан чиқариш, уни тозалаш, сақлаш ва истеъмолчиларга етказиб бериш системаларидан иборат. Лекин, аҳолиси кам қишлоқ ва турар жойларни эса ниҳоятда содда иншоотлар орқали сув билан таъминлаш мумкин.

Аҳолини тоза сув билан таъминлаш уларни сув орқали ўтадиган ҳар хил юқумли касалликлардан сақлайди.

СУВИ ИЧИШГА ЯРОҚЛИ ДАРЁЛАР

Амударё. Термиз аҳолиси Амударё сувидан ичади. Амударёдан бошланадиган Қизкетган каналидан Нукус, Шовот каналидан Ургенч, Полвон каналидан Хева шаҳарлари ва Қорақалпоғистон АССРнинг кўпгина шаҳарлари аҳолиси сув олади.

Зарафшон дарёси. Зарафшон дарёси ҳам кўпгина қишлоқ ва шаҳарларни оби-ҳаёт билан таъминлайди. Зарафшон, Дарғом, Нарпай, Шахруд, Эски Туятортар каналларига таралади. Шахруд — Жуйзар канали Бухоро шаҳрини сув билан таъминлайди.

Чирчиқ дарёси. Чирчиқ дарёси Чирчиқ, Бўзсув, Қорасув каналлари орқали ўтади. Бўзсув канали эса Тошқентни сув билан таъминлайди.

Сирдарё. Сирдарё Далварзин, Киров, Бекобод каналларини тўлдиради. Бу каналлар орқали Мирзачўлга таралади.

Қорадарё. Қорадарё Андижон сой, Шаҳрихон ва у орқали жанубий Фарғона канали ҳамда Марғилон сойларини таъминлайди.

Норин дарёси. Норин дарёси Шимолий Фар-

ғона каналлини, Қорадарё орқали Катта Фарғона, Янгиариқ ва бошқа каналларни таъминлайди. Шимолий Фарғона каналидан Наманган шаҳри, Катта Фарғона каналидан Фарғона областидаги қишлоқлар, Хартум каналидан Андижон шаҳри сув олади.

Сувнинг хусусиятлари. Ўзбекистон дарё сувлари Иттифоқимиздаги сувлар орасида ичимлилик хусусиятлари яхши сув бўлиб, уни аҳоли истеъмол қилиши мумкин. Ичимлик сувнинг таркибида у ёки бу моддаларнинг бўлиши ГОСТ 2874—54 орқали белгиланиб бунга риоя қилиш сувнинг ичимлилик хусусиятини оширади. Сувнинг тозаллиги унинг физик хусусиятлари билан, таркибидаги мавжуд бўлган кимёвий моддалар билан характерланади.

Физик хусусияти. Сувнинг физик хусусиятига унинг ҳарорати, ҳиди, мазаси, тиниқлиги, лойқалиги ва ранги киради. Бизнинг дарёларимиз суви лойқа бўлиб, уни тозалаш асосий проблемалардан биридир. Дарёлар шу дарёлар оқаётган ўзанларининг ювилишидан, қор ва ёмғирларнинг тоғ ва далаларни ювиб уларга тушишидан, суғориш системаларининг оқавасидан лойқаланади. Лойқа миқдори эса йил фаслларига қараб ўзгариб туради. Баҳор ва ёз ойларида сув жуда кўп лойқаланади. Ҳовуз ва оқмайдиган кўллар сувининг характерли хусусияти унинг ранги ҳисобланади. Тоза сув озгина ҳажмда олиб кўрилса рангсиз, кўпроқ ҳажмда олиб кўрилса, ҳаворанг-кўкимтир бўлади. Сувнинг бошқача рангда бўлиши унда ҳар хил эриган моддалар ва лойқалигидан дарак беради. Сув рангининг ўзгаришига асосан ундаги органик моддалар сабабдир. Кўп туриб қолган ҳовуз сувлари ранги ўзгариб, кўкариб кетади. Бу эса

турли ўсимлик ёки майда организмларнинг чиришидан ҳосил бўлади.

Химик хусусияти. Сувнинг химик хусусиятига сувда эрийдиган тузлар, газлар ва органик моддалар киради. Бу моддаларнинг миқдорига қараб сув хусусияти ҳар хил бўлади.

Кальций, магний, темир ва ош тузлари сувда жуда кўп бўлади. Кальций ва магний сувнинг қаттиқлигини оширади. Бундай сувларни ичиш мумкин бўлса ҳам, уларни айрим корхоналарда, сув иситиш қозонларида ишлатиб бўлмайди.

Сувда углекислота гази газ ҳолда ёки ҳар хил металллар билан бириккан ҳолда учрайди.

Сероводород гази ахлатлар, айниқса, уй-жойларда чиққан чиқиндилар ташланган сувда бўлади. Бундай сувни ичиш зарарли.

Аммиак, азот ва азот кислота сувнинг ифлосланганлигини кўрсатади. Сувда бу моддаларнинг бўлиши сувга чиқиндилар тушганлигидан дарак беради, чунки, улар ҳар хил органик моддаларнинг чиришидан ҳосил бўлади.

Сувда хлор гази ҳам бор, у минерал ва органик ҳолда ҳосил бўлади. Агар хлор моддаси органик ҳолда келиб чиққан бўлса, у ҳолда сув ифлосланганлигидан, айниқса одам ва ҳайвон чиқиндилари билан ифлосланганлигидан дарак беради.

Сувда сульфат ва фосфор кислоталарининг бўлиши ҳам сув ифлосланганлигини кўрсатади.

Ифлос сувдан касал юқади. Дарё сувларида ҳамма вақт кам ёки кўп миқдорда бактериялар бўлади. Улар айниқса сув лойқаланган вақтларда кўпаяди. Бактериялардан ҳар хил касалликлар тарқалади.

Сувдаги бактериялар тури текширилганда аниқланади. Ичак таёқчаси бактерияси одам чи-

қиндилари билан ифлосланганлигини кўрсатади. Бу бактерия ичак-қорин касалликларининг тарқалишига сабаб бўлиши мумкин.

Амебиаза ва гельминтоза касалликлари одамга сув орқали ўтади. Бундай касалликлар асосан, ҳовуз ва ариқ сувларини истеъмол қилишдан келиб чиқади.

Кейинги вақтларда айрим юқумли касалликлар, чунончи лептоспироз ва тулярема ҳам одам организмига сув орқали ўтиши аниқланди.

Безжелтушний лептоспироз ёки сув қалтироғи касали қишлоқларда учрайди, фақат сув орқали тарқалади. Желтушний лептоспироз эса ҳовуз ва ариқларда касал каламуш бўлган сувлардан аҳолига ўтади.

Қорин тифи касаллиги ҳам дарё ва ариқ сувларига ифлос нарсалар ташланишидан ва уни аҳоли истеъмол қилишидан келиб чиқади. Бактериал дизентерия касали ҳам сув орқали ўтади.

Бундан касал тарқатувчи микроблар бор сувгина одам организми учун хавфли экан, лойқа сувларни бемалол истеъмол қилиш мумкин деган маъно келиб чиқмайди. Аксинча, лойқа сувда зарарли микроблар узоқроқ яшайди ва микробларни йўқ қилувчи воситаларнинг таъсири камаюди.

Америка олимларининг аниқлашича, вирус касаллиги билан оғриганларнинг сони сувнинг лойқалигига боғлиқ экан: сувнинг лойқалиги бир литрда 0,5 миллиграммдан ошганда полиомелит касаллигининг кўпайганлиги маълум бўлган. Американинг 70 шаҳарини текширилганида сувдаги бактерияларнинг зарарсизлантирилишидан қатъи назар, лойқа ошиши билан вирус гепатит касаллиги тез тарқалганлиги қайд қилинган: сув лойқаси бир литрда 0,15 миллиграмм бўлганда

ҳар 100 минг кишидан 2,4 киши, бир литрда 0,3 миллиграмм бўлганда 31 киши, бир литрда 1,0 миллиграмм бўлганда 130 киши ва бир литрда 2,0 миллиграмм бўлганда 300—500 киши касалланган.

Юқорида келтирилган мисоллардан сувни тозалаш зарурлиги ва унинг аҳамияти кўриниб турибди.

СУВДАГИ АИРИМ МОДДАЛАРНИНГ ГИГИЕНИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Сувда кимёвий моддалардан ташқари, жуда кам миқдорда бўлсада йод, бром, бор, фтор, селен, теллур ва бошқа моддалар ҳам бор. Бу моддаларнинг сувда бор ёки йўқлигини шу вақтга қадар назорат қилинмайди, ваҳоланки ҳозир бу моддалар ҳам одам соғлиғига катта таъсир қилиши аниқланган.

Бу моддаларнинг кам ёки кўп бўлиши турли касалликларни келтириб чиқариши мумкин. Аниқланишича, одам бир кунда 0,06—0,10 миллиграмм йод истеъмол қилиши керак экан. Агар сувда ёки овқатда йод моддаси камроқ ёки бўлмаса одам оғир касалликларнинг бири—бўқоқ касалига йўлиқиши мумкин. Бизнинг сувларимизда керакли миқдорда йод йўқлиги учун ош тузлари йодлаб сотилади. Шунга қарамасдан, аҳоли орасида бўқоқ касали учрайди.

Сувда маълум миқдорда фтор моддаси бўлиши катта аҳамиятга эга. Агар сувда фтор кам бўлса, кўпчилик тиш оғриғи (кариес зубов) билан (тишнинг ўртаси ўйилиб, кейин оғриши) касалланади. Агар фтор кўпайиб кетса тиш касаллигининг бошқа тури—флюороза келиб чиқади. Шунинг учун чет элларда кўп шаҳарлар ва

Иттифоқимиздаги айрим шаҳарлар сувлари фторланади.

Агар сувда фтор моддаси 0,3 миллиграммдан кам бўлса кам фторли сув, сувда фтор 0,3—0,7 миллиграмм бўлса фтори камроқ бўлган сув, сувда фтор 0,7—1,1 миллиграмм бўлса оптимал миқдордаги фтори бўлган сув, сувда фтор 1,1—1,5 миллиграмм бўлса фтори юқорироқ бўлган, лекин ишлатиш мумкин бўлган сув, сувда фтор 1,5—2,0 миллиграмм бўлса рухсат этилган нормадан кўп фтори бўлган сув ҳисобланади. 0,7 миллиграммгача фтор бўлган сувни истеъмол қилган аҳоли ўртасида кариес тиш касаллиги кўп учрайди. Фтор 1,1 миллиграммдан кўп бўлган жойларда кариес тиш касаллиги кам бўлиб, тишнинг бошқа касаллиги уваланиб (флюороза) кетиши кўп учрайди. Шунинг учун кам фторли сувларни фторлаш, кўп фторли сувларни фторсизлантириш керак.

Фтор моддаси Ўзбекистон дарё сувларининг 57 процентидан 0,5 миллиграммдан кам, 40 процентидан 0,5—1,0 миллиграмм орасида ва 3 процентидан 1,0—1,5 миллиграммни ташкил қилади. Амударё (Термиз) сувида, Қизкетган канали (Нукус) сувида, Бўзсув (Тошкент) сувида, фтор моддаси кам бўлиб, аҳолига бериладиган сувга фтор қўшиш керак.

ИЧИШГА ЯРОҚЛИ СУВ

Бизнинг сувларимиз асосан лойқа ва зарарли микроблар борлигидан қатъи назар ичимлик сув учун қўйилган талабларнинг асосан ҳаммасига (айрим сувларимизда фтор миқдори камроқ) жавоб беради.

Водопровод орқали аҳолига бериладиган бир литр сув таркибида тупроқ заррачалари икки

миллиграмм ва касал тарқатувчи ичак таёқчаси микроби учтадан ошмаслиги керак.

Бизнинг дарё сувларимиз лойқалиги ҳар хил, қум ва тупроқ заррачаларининг умумий миқдори бир литрда 30000 миллиграммга боради. Дарёлардаги лойқа таркиби ҳам ҳар хил бўлади: айрим дарёларда қум миқдори кўп, айримларида тупроқ миқдори кўп.

Водопровод иншоотлари дарё сувини қум ва тупроқ заррачаларидан тозалаб, унинг миқдори-ни бир литрда 2 миллиграммга келтириб ва сув таркибида кўп миқдорда учрайдиган касал тарқатувчи бактерияларни зарарсизлантиради. Ҳозирги замон техникаси воситалари сувда бўладиган зарарли бактерияларни йўқ қилишнинг қулай имкониятларига эга ва буни водопровод техникасида қўлланилмоқда. Водопровод иншоотлари асосан сувни тупроқ ва қум заррачаларидан тозалаш учун хизмат қилади.

Шаҳар аҳолисини сув билан таъминлаш учун дарё сувини тозалаш. Шаҳарлар, катта район марказлари ва аҳоли яшаш жойларини дарё суви билан водопровод орқали таъминлашда асосан сувни катта ҳовузларда тиндириш ва тиндирилган сувни қумли филтрлардан ўтказиш усули қўлланилади. Сувнинг ўзини ҳеч нарса қўшмасдан тиндириш ҳам мумкин, бу усулда сувдаги майда заррачалар жуда секин чўкади. Бу усул билан сув тиндирилса, тиндирилаётган ҳовузда сув оқилишининг тезлиги жуда секин бўлганлиги сабабли, катта шаҳар ва районларда кўп миқдордаги сувни тозалаш учун катта ҳажмда тиндирувчи ҳовузлар керак, бу эса қимматга тушади. Шунинг учун ҳозир асосан сувни тез тиндириш усули—кимёвий усул қўлланилади. Сувни тиндириш иншоотига туширмасдан илга-

ри унга коагулянт деб аталувчи тузлар қўшила-
ди ва аралаштирувчи иншоотда сувга аралаш-
тирилади. Тузлар билан аралашган сув яхши
реакцияга киришиши учун реакция камерасида
10—20 минут шундай тезлик билан оқиши керак-
ки, у ерда сув лойқаси чўкмасин. Реакция каме-
расидан чиққан сув асосий тиндирувчи ҳовузларга
тушади ва у ерда жуда секин тезлик билан оқа-
ди. Сувнинг тезлиги жуда кам бўлгани учун сув-
даги лойқа шу тиндирувчи ҳовузларда чўкади.
Тиниб чиқаётган сув таркибидаги лойқа миқдори
бир литрда 12 миллиграммдан ошмаслиги керак.
Сувни тез тиндириш усули бўйича, ҳозирги тин-
дирувчи ҳовузларда сувнинг оқиш тезлиги шун-
дай бўладики, унда сув бу ҳовузларда камида
икки соат туради.

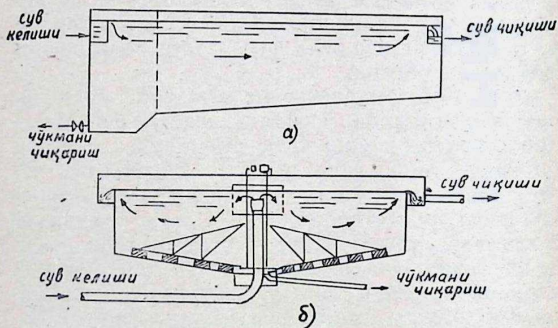
Бизнинг шароитда лойқаси кўп сувларнинг
лойқасини чўктириш учун горизонтал тиндирув-
чи ҳовуз, радиал тиндирувчи ҳовуз қўлланила-
ди. Айрим вақтларда дарёдан сувни лойқасизроқ
қилиб олиш учун дарё четида қурилган ковшдан
фойдаланилади. У ёки бу иншоотлардан фойда-
ланиш дарё ўзинининг тузилиши, иншоотлар қу-
риладиган ернинг рельефи ва сув лойқасининг
миқдorigа боғлиқ.

Айрим вақтларда кетма-кет ишловчи тинди-
рувчи ҳовузлардан фойдаланиш мумкин. Маса-
лан, сувга ҳеч қанақа коагулянт қўшмасдан сувни
биринчи тиндирувчи ҳовузга юборилади. Бу
ҳовузда сувдаги йирикroқ тупроқ ва қум зарра-
чалари чўкади. Бу тиндирувчи ҳовуздан чиққан
сувга коагулянт қўшилиб иккинчи тиндирувчи
ҳовузга юборилади. Сувда қолган майда тупроқ
заррачалари коагулянт таъсирида чўкади. Сув-
ни икки марта тиндириш усули коагулянтни
тежаш учун қўлланилади, чунки бу усулда иккин-

чи-тиндирувчи ҳовузга ўтаётган сувнинг лойқаси камроқ бўлгани учун камроқ коагулянт қўшилади.

Горизонтал тиндирувчи. Горизонтал тиндирувчи планда кўриниши тўрт бурчакли сув кирувчи ва сув чиқувчи қурилмаларига эга иншоотдир. Горизонтал тиндирувчининг баландлиги 3—5 метр бўлади. Унинг узунлиги баландлигидан 10 марта катта бўлиши керак. Лойқанинг асосий қисми тиндирувчининг олд қисмида чўккани учун тиндирувчининг олд қисми қуруқроқ бўлади. Сувнинг тиндирувчи кўндаланг кесими бўйича баробар оқишини таъминлаш учун тешик тўсиқ шаклдаги қурилмалар бўлади. Тиндирувчида коагулянт қўшилган сув тўрт соатдан ошиқ турмаслиги керак.

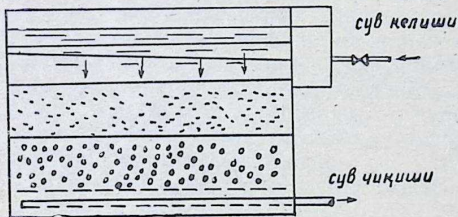
Радиал тиндирувчи. Радиал тиндирувчи планда айлана шаклдаги иншоотдир. Бунда сув иншоот ўртасига труба орқали ўтиб, шу ердан тиндирувчига чиқарилади ва айлана четига қа-



1-р а с м. а — горизонтал тиндирувчи; б — радиал тиндирувчи.

раб оқади, тинган сувни айлана бўйлаб қурилган тарнов орқали йиғиб олинади. Сувни тиндирувчи марказидан ҳамма тарафга баробар миқдорда тарқатиш учун тиндирувчида камера бор. Бу тиндирувчида ғилдиракли ферма мавжуд, унга эса чўккан лойқани сидирувчи кураклар ўрнатилган. У бир соатда 1—3 марта айланиб лойни тиндирувчи марказига йиғади ва у ердан труба орқали чиқариб юборилади (1-рasm а, б).

Тез ишловчи фильтр. Тиндирувчидан чиқаётган сув қумли тез ишловчи филтрдан ўтказилади. Лойқанинг қолган қисми тутилиб қолади. Филтрдан чиққан сувнинг лойқаси бир литрда 2 миллиграммдан ошмаслиги керак. Фильтр ҳам тинимсиз ишлаб турувчи иншоот бўлиб, унинг ҳам ишлаш режими бор: агар филтрдан жуда секин тезлик билан сув ўтказилса сув жуда тоза бўлиб чиқади, лекин кам сув олинади. Агар филтрдан тезроқ сув ўтказилса сув лойқаси филтрдан ўтиб кетади. Шунинг учун филтрдан ўтаётган сувнинг тезлиги соатига 10—12 метр бўлиши



2-р а с м. Тез ишловчи фильтр схемаси.

ва филтрдаги қумнинг йириклиги 0,6—0,8 бўлиши керак. Филтрдаги қумнинг қалинлиги 1,0—1,5 метр бўлади.

Фильтрсиз дарё сувларидан тоза ичимлик сув олиб бўлмайди. Фильтрдан чиққан сувга хлор қўшилади ва тоза сув сақламадиган ҳовузларга қўйилади. Тоза сув ҳовузларидан эса сув насослар орқали истеъмолчиларга юборилади. Фильтрдаги қум ораси лойқага тўлса сув ўтказмай қўяди, у ҳолда -фильтрнинг тагидан катта босим билан тоза сув юборилиб қум ювилади. Фильтр ювилган сувни яна дарёга ташланади (2-расм).

Ёритувчи. Кейинги йилларда сув техникасида ёритувчи осветитель иншоот қўлланила бошланди. Бу иншоотга сув коагулянт қўшиб юборилади. Коагулянт қўшилган сув олдинги юборилган сувнинг чўкмаси орқали ўтади ва лойқаси шу чўкма ичида тутилиб қолади. Сувни иншоот тагидан шундай тезлик билан бериладики, ундаги ушлаб қолувчи лойқа мувозанат ҳолда сувда жўтарилиб туради. Ортиқча ҳосил бўлган сувда жўтарилиб турган чўкма ҳамма вақт ёритувчи чўкманинг сиқувчи қисмига тушиб туради. Бундай ёритувчи иншоотлар тинитувчи ҳовузларга қараганда анча унумлидир, чунки бунда сув лойқаси тез катталашади ва ушланиб қолади.

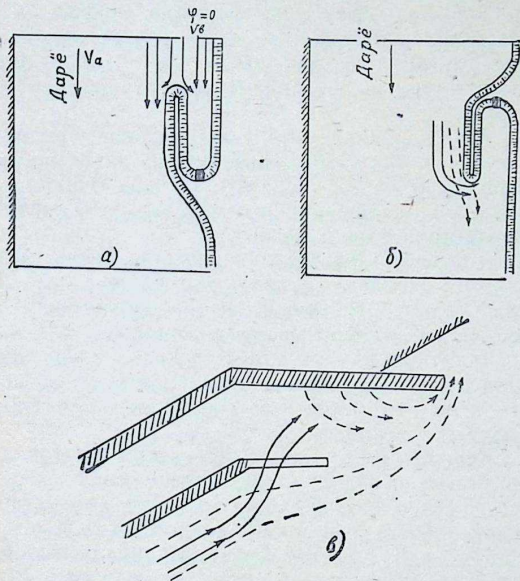
Бу иншоотни ишлатилганда коагулянтни анча тежаш, иншоот размерларини камайтириш ва тиндирувчи горизонтал ҳовуздагига нисбатан тиниқроқ сув олиш мумкин. Лекин бундай иншоотлардан сув лойқаси бир литрда 3000 миллиграммгача бўлганда фойдаланиш мумкин.

ДАРЁДАН СУВ ОЛИШ

Тозаловчи иншоотларнинг яхши ишлашини таъминлашда дарёдан сув олишнинг ҳам аҳамияти катта.

Сувларимиз лойқалигидан ташқари таркибидаги заррачаларнинг йириклиги ва оғирлиги ҳам ҳар хилдир. Йирикроқ қум ва тупроқ заррачалари дарё тагидан оқса, майда қум, тупроқ ва бошқа жинс заррачалари дарё юзидан оқadi.

Дарё сувини иложи борида лойқасиз олиш учун ковш системасидан фойдаланилади. Ковшда сув олишнинг афзаллиги шундаки, лойқа унда



3-расм. → Сув устки оқими. ———→ Сув пастки оқими.
 а — юқори томондан таъминланган ковш; б — қуйи томондан таъминланган ковш; в — А. С. Образовский таклиф қилган ковш.

чўкиб қолади. Бунда ковш биринчи тиндирувчи вазифасини ўтайди (3-расм).

Ковш қандай қилиб қурилиши ва унинг ишлаш режими сув олинмоқчи бўлган жойдаги дарё ўзанининг тузилишига боғлиқ.

Ковш ишлашини тушунтириш учун сув оқимини пастки оқим ва тепадаги оқимга бўлинади.

Агар ковшга сув ўзининг оқаётган ҳолатини ўзгартирмай кирса (юқори томондан таъминланган ковш) ковшга лойқа кам ўтади. Ковшга лойқа кам миқдорда кириши учун сувнинг йўналиш бурчаги 90 градусдан кам ва унинг тезлиги дарё суви тезлигига қараганда икки марта кам бўлиши керак.

Агар дарёнинг тўғри ўзанига ковш қуриладиган бўлса, уни ўзан ичига қуриш яхши натижа беради. Ковшнинг кенглиги шундай олинадики, унда ковш дарё сувининг устки оқими билан таъминланган бўлиши керак.

Айрим мутахассислар ковшни дарёнинг қуйи оқимига жойлаштирилса яхши бўлади дейишadi. Уларнинг фикрича, ковшга кириш қисмида ҳосил бўлган айланма оқим ковшдан узоқроқда ҳосил бўлади ва дарё таги лойқаси ковшга кам киради. Бундай ковшда сув тезлиги дарёдагига нисбатан 4—5 марта кам бўлгани учун кўп лойқа чўкади.

Кейинги вақтда А. С. Образовский таклиф қилган ковш диққатга сазовордир. Бундай ковшда сув олиш ковшнинг олд ва кейинги қисмлари билан амалга оширилиб, кейинги қисмини сув ювиб туради. Бу ковш қурилмасининг олд қисми сувга чўкиб турса, кейинги қисми сувга чўкмайди.

Наманганда сув тўғридан-тўғри каналдан олинади. Каналнинг таги сув олинаётган труба-

нинг таги билан баробар. Дарё тагида лойқани ўзгартирадиган қурилма қурилмаган, шунинг учун канал лойқаси бир литрда қанча бўлса иншоотга кирган лойқа ҳам шунча бўлади.

Ёз вақтида канал юзасидан 70 сантиметр чуқурликда олинган сувнинг лойқасини иншоотга кираётган сув билан солиштирганимизда, 70 сантиметр чуқурликдан олинган сувнинг лойқаси 800 миллиграмм бўлса, иншоотга кираётган сувнинг лойқаси 4000 миллиграмм бўлди.

Хуллас, дарёлардан лойқаси кам бўлган сув олиш мумкин, бу эса тозаловчи иншоотлар ишини енгиллаштиради.

ГИДРОЦИКЛОН

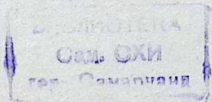
Серлойқа сувларни биринчи тинитувчи ҳовузлар ўрнида гидроциклон ишлатиш мумкин. Бу аппарат жуда кичкина жой эгаллайди, лекин электр энергияси талаб қилади.

Чет элларда гидроциклон ёмғир ёққан ва тошқин вақтларида сув кучли лойқаланганда қўлланилмоқда.

Гидроциклон тинитувчи ҳовузларга қараганда унумли ишлайди.

Тадқиқотчиларнинг кўрсатишича, лойқаси 1000 миллиграмм-литргача бўлганда гидроциклон ёрдамида сув лойқасининг 50 процентидан кўпи тозаланади. Агар сув лойқаси 1000—6000 миллиграмм-литрни ташкил этса гидроциклон лойқанинг 50—20 процентини тозалайди. Агар сув лойқаси 6000 мг/лдан ошиб кетса, гидроциклонни ишлатиш унумли бўлмайди.

Гидроциклоннинг яна бир яхши томони шуки, ундан сув 1—1,5 атмосфера босим билан чиқади.



Шунинг учун биринчи узатиб берувчи насос ишлатилмайди.

Кўпгина корхоналарда ишлаб чиқариш жараёнида ичимлик сувдан ташқари яхши тозаланмаган сув ишлатилади. Бу корхоналарда бундай сувни олиш учун сув тозалаш иншоотлари қурилган. Шундай корхоналарда сув тозаловчи иншоотлар ўрнига гидроциклондан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

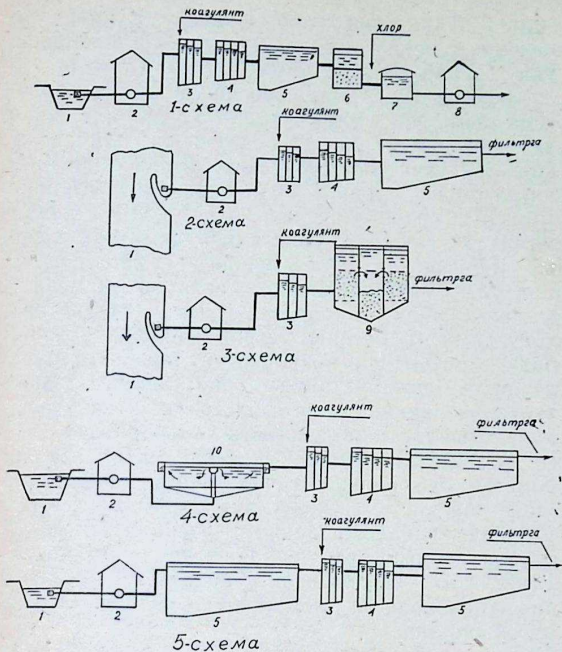
СУВ ТОЗАЛОВЧИ ИНШООТЛАР СХЕМАСИ

Водопровод практикасида сувни тозалаш учун қуйидаги технология схемалари қўлланилади:

1-схема. Бу схема кўп қўлланиладиган схема бўлиб, унда коагулянт, тиндирувчи ҳовуз ва фильтр ишлатилади (4-расм).

Тозаланмоқчи бўлган сув дарёдан насос орқали олинади ва аралаштирувчига юборилади. Тайёрланган реагентлар шу аралаштирувчига киритилади ва сувга қўшилади. Аралаштирувчидан сув реакция камерасига ўтади ва у ерда қум ва тупроқ заррачалари бир-бирига ёпишиб, парчалар ҳосил бўлади. Сув реакция камерасидан чиқиб тинитувчи ҳовузга тушади ва бу ерда ҳосил бўлган парчалар чўкади. Тинитувчи ҳовуздан чиққан сув фильтр орқали ўтади ва тинитувчи ҳовузда чўкмаган заррачалар ушланиб қолади. Фильтрдан чиққан сувга хлор қўшилиб, зарарсизлантирилади ва тоза сув ҳовузида йиғилади. Бу ердан насослар орқали шаҳар водопровод тармоғига узатилади.

2-схема. Бу схемада дарёдан сувни олишда ковшдан фойдаланилган. Ковш биринчи тиндирувчи вазифасини ўтайди. Қолган иншоотлар биринчи схемада кўрсатилган иншоотларнинг



4-расм. Сув тозалаш станцияларининг схемалари; 1— дарё, 2— дарёдан сув олувчи насос; 3— аралаштирувчи; 4— реакция камераси; 5— горизонталь тиндирувчи; 6— фильтр; 7— тоза сув ҳовузи; 8— сувни шаҳарга берувчи насос; 9— осветлитель; 10— радиаль тиндирувчи.

ўзидир. Бу схемада тиндирувчи ҳовузга биринчи схемадагидан камроқ лойқа тушади. Ковшни сув сатҳи тез ўзгариб турмайдиган дарёларда қўлланилади. Чунки, унда тупроқ ва қум зарра-

чалари чўкиб, тез тўлиб қолади. Шунинг учун ковша кўпинча қум ва тупроқ чўкмаларидан уни тозалаб турувчи землесос ишлаб туради.

3-схема. Бу схемада асосан тиндирувчи сифатида ёритувчи қўлланилади. Бу схемада сувни дарёдан ковлаш орқали ёки ковшсиз олиш мумкин. Ёритувчи фақат бир литр сувда 3000 миллиграммгача лойқа бўлганда ишлатилиши мумкин. Серлойқа сувлар учун юқорида айтганимиздек, биринчи тиндирувчи сифатида ковш ва горизонтал тиндирувчидан фойдаланилади. Ёритувчи қўлланилганда, реакция камераси ишлатилмайди ва ёритувчи ўзидан тиндирувчи ҳовуздагига қараганда тезроқ тинади ва тозаланади. Ёритувчида коагулянтни тежаш мумкин, лекин уни эксплуатация қилиш қийинроқ. Ёритувчидан чиққан сувни филтрдан ўтказилади, хлор қўшилиб тоза сув ҳовузига юборилади.

4-схема. Бу схемада дарёдан насос орқали олинган сув радиал тиндирувчига юборилади, ундан чиққан сувга коагулянт қўшиб, аралаштирувчида аралаштирилади ва реакция камераси орқали горизонтал тиндирувчига берилади. Горизонтал тиниувчидан чиққан сув филтрдан ўтказилади ва хлор қўшиб, тоза сув ҳовузига юборилади.

5-схема. Бу схема худди тўртинчи схеманинг ўзи, лекин радиал тиндирувчи ўрнига горизонтал тиндирувчи қўлланилиши мумкин.

Сув тозалашда қўлланиладиган кимёвий моддалар. Сув тозалашда сувдаги лойқанинг чўкишини тезлатиш учун ҳар хил кимёвий моддалар—коагулянтлар қўлланилади. Коагулянтлар сувга қўшилганда ундаги тузлар билан реакцияга киришади ва лойқанинг чўкишини тезлатади. Бу гапдан коагулянт фақат лой-

қани чўктирар экан деган маъно желиб чиқмайди. Коагулянт сувдаги кальций ва магний ҳамда бошқа тузларни ҳам лойқа билан чўктиради.

Водопровод техникасида коагулянт сифатида асосан сульфат алюминий $Al_2(SO_4)_3$ тузининг тозаланмагани (унинг составида Al_2O_3 — 9 процент) ва тозалангани (унинг составида Al_2O_3 13,5 процент) қўлланилади. Айрим вақтларда сувга сода ёки оҳақ қўшилади. Сода ва оҳақ сув ишқорини ошириш учун ишлатилади. Ишқори ошган сувга алюминий сульфат тузи яхши таъсир қилади ва у тезроқ тинийди.

Сувга яхши таъсир қилиб, лойқасини тез чўктирадиган коагулянтлардан хлорли темир ва оксихлорид алюминий тузларидир.

ҚИШЛОҚ ВА АҲОЛИСИ КАМ БУЛГАН ЖОЙЛАРДА АРИҚ СУВЛАРИНИ ТОЗАЛАШ

Катта шаҳарларни сув билан таъминлаш мураккаб водопровод иншоотлари орқали амалга оширилса, қишлоқ ва аҳоли кам яшайдиган жойларни оддий ва кичик иншоотлар орқали тоза сув билан таъминлаш керак.

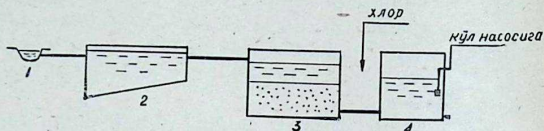
Республикамизнинг ҳамма колхоз ва совхозлари пахта ва бошқа қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштириш учун суғориладиган сув билан таъминланган. Ҳамма колхоз ва совхозларнинг территориясидан, энг узоқ қишлоқ ёки айрим колхозларнинг чекка еридаги аҳоли яшовчи пунктлардан ва дала шийпонлари олдидан суғориш мақсадларига ишлатиладиган ариқ сувлари ўтади.

Мирзачўл ва Қарши чўлининг кўп ерида янги қурилган бетон тарновлардан сув оқади. Ҳозир аҳолининг кўп қисми шу сувларни тозаламасдан

истеъмол қилади. Ваҳоланки, уни жуда оддий йўл билан тозалаш мумкин.

Қишлоқ ва аҳоли кам яшайдиган ерларда ариқ сувларини тозалаш қўйидаги усуллар билан амалга оширилади.

Биринчи усул—секин ишловчи фильтр қўллаш (5-расм). Ариқдаги сувни ҳеч қанақа



5-расм. Секин ишловчи фильтр қўллаш билан ариқ сувини тозалаш схемаси: 1—арик; 2—горизонталь тиндирувчи; 3—секин ишловчи фильтр; 4—тоза сув ҳовузи.

кимёвий модда қўшмасдан тиндирувчи ҳовузларда тиндириб, ундан кейин секин ишловчи фильтрга ўтказилади. Бу усул ариқлар сувининг лойқаси бир литрда 250—500 миллиграмм бўлса қўлланилади. Худди шу усулда, агар ариқ сувининг лойқаси 500—1000 миллиграмм бўлса, тиндирувчи ҳовуз ва секин ишловчи филтрдан ташқари секин ишловчи фильтр олдидан дастлабки фильтр қўлланилади. Агар ариқ сувининг лойқаси бир литрда 50 миллиграммдан кам бўлса, тўғридан-тўғри секин ишловчи филтрдан ўтказилаверади.

Қўлланиладиган иншоотларни алоҳида кўрсатиб ўтамиз.

Горизонтал тиндирувчи ҳовуз — бу тўрт бурчакли бўйи энидан узун бўлган оддий ҳовуз бўлиб, унга сув бир томондан тушиб, иккинчи томондан чиқиб кетади. Сувни ҳовузда 16—24 соат тиндирилади. Ҳовузнинг узунлиги чуқурли-

гига нисбатан ўн марта катта бўлиши керак. Ҳовуз худди эски ўзбек ҳовузларига ўхшатиб қазилади. Лой тўлганда ювилиши осон бўлиши учун ҳовузни бетондан қуриш мумкин. Агар қишлоқ катта бўлмаса, битта горизонтал тиндирувчи ҳовуз етарлидир.

Дастлабки филътр—бу секин ишловчи филътрдан сув ўтказилмасдан олдин лойқанинг бир қисмини ўзида ушлаб қолувчи иншоотдир. Бундай филътрда тозаланмоқчи бўлган сувнинг лойқаси бир литрда 250 миллиграммдан ошмаслиги керак.

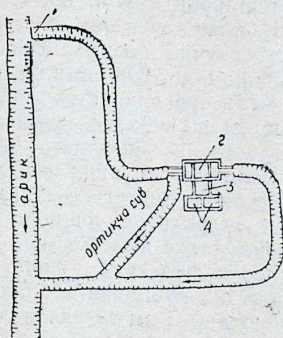
Дастлабки филътр кўпинча планда кўриниши айлана шаклида бўлиб, секин ишловчи филътрга нисбатан йирикроқ қум билан тўлдирилади. Филътр лойқа билан тўлганда унинг тагидаги тешик трубадан кучли босимда сув юборилиб, қум ва тош юборилади. Ювилгандан чиққан сув бошқа ариқча ёки сув олинаётган ариқнинг водопровод иншоотидан кейинги қисмига ташланади. Филътр қумининг тепасидаги сув қатлами 1000—1500 миллиметр бўлиши керак. Филътрдан ўтаётган сувнинг тезлиги соатига 3—5 метр бўлиши лозим. Бу филътрни ювишда тозаланмаган сувдан фойдаланса ҳам бўлади.

Секин ишловчи филътр. Бу филътр ҳам қум билан тўлдирилган, кўриниши айлана ёки тўрт бурчакли иншоотдир. Қум тагидаги тош орасига тегишли трубалар ўтказилади. Тозаланмоқчи бўлган сув юқоридан берилади. Тоза сув пастдаги тешик трубаларида йиғилиб ташқарига чиқади. Филътрда қум устидаги сувнинг баландлиги 1200—1500 миллиметр бўлиши керак. Агар филътрнинг юзаси 10—15 квадрат метрдан ошмаса, пастдаги тешик труба ўрнига кичик ариқча қилиб қўйиш ва унинг нишабини керакли

томонга йўналтириш мумкин. Фильтрдан сувнинг ўтиш тезлиги соатига 0,1—0,2 метр бўлиши керак. Фильтрнинг сони иккитадан кам бўлмаслиги керак. Фильтрни тозалаш керак бўлса, унинг устида ҳосил бўлган қатлам 10—20 миллиметр ифлос қум олиб ташланади.

Фильтрдан чиққан тоза сувга хлор қўшилади ва усти берк ҳовузга юборилади. Тоза сув ҳовуздан насос орқали истеъмолчиларга юборилади.

Қишлоқ жойларда сув тозалашнинг иккинчи усули. Бу усулни Тошкентдаги «Сельхозпроект» институтининг инженерлари О. М. Айрапетов таклиф қилган, шунинг учун Айрапетов системаси дейилади. Бу усул (6-расм) юқоридаги усулга қара-



6-расм. О. М. Айрапетовнинг
фильтр-хлоратор схемаси; 1—сув
тўсувчи; 2—фильтр; 3—хлоратор;
4—тоза сув ҳовузи.

ганда жуда содда. Ҳозир у Иттифоқимиздаги кўп жойларда қўлланилади. Бу усул бўйича ариқдаги сув қумли фильтр устидан оқиб ўтади. Сув

шундай тезлик билан ўтадики, унда ҳамма лойқа чўкмайди. Фильтр устига чўккан лойқа эса бошқа сувлар билан яна ювилиб оқиб кетади. Хуллас, фильтр усти оқаётган сув билан ўз-ўзидан тозаланиб туради.

Айрапетов фильтрида қумнинг 0,25—1,0 миллиметрлиги 800 миллиметр, 1,0—4,0 миллиметрлиги 100 миллиметр ва тошнинг 4,0—32 миллиметрлиги 250 миллиметр қалинликда бўлиши керак. Фильтр устидан ўтаётган сувнинг тезлиги секундига 0,15—0,35 метр бўлиши ва қум устидаги сув баландлиги 20—30 миллиметр бўлиши керак. Фильтрдан ўтаётган сувнинг тезлиги соатига 0,1—0,3 метр атрофида бўлиши керак. Вақти-вақти билан сув тўхтатилиб, фильтрнинг устки қатламидаги ифлос қум олиб ташланади ва янги тоза қум солинади.

Фильтрдан ўтган сувга хлор қўшилади ва тоза сув ҳовузларга йиғилади. У ердан кичик насослар орқали сув истеъмолчиларга юборилади.

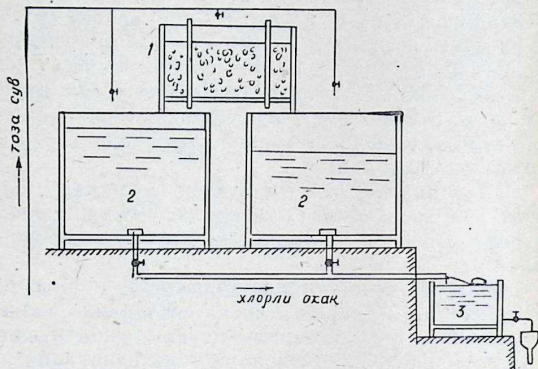
Ичимлик сувни зарарсизлантириш. Лойқадан тозаланган дарё ва ариқ сувларини ичиш учун яроқли деб бўлмайди, чунки тиндирувчи ҳовуз ва фильтрлар зарарли бактерияларнинг кўпини ўзида ушлаб қолса ҳам барибир унда кўп миқдорда зарарли бактериялар қолади. Шунинг учун иншоотлардан ўтган сувни зарарсизлантириш керак.

Сувни зарарсизлантиришнинг кўп хили бор. Булардан энг қулайи ва арзони уни хлорлашдир. Бунда хлорли оҳак ёки газ ҳолдаги хлор қўлланилади.

Катта водопроводлар учун газ ҳолдаги хлор қўлланилади. Газ ҳолдаги хлорни ишлатиш анча мураккаб, уни сақлаш учун складлар ва ташиш

учун транспорт воситалари талаб қилинади. Газ ҳолидаги хлорни юқори малакали мутахассислар ишлата оладилар.

Қишлоқ жойларда сувни хлорли оҳак билан зарарсизлантирилади. Бунинг учун хлорли оҳакни оддий йўл билан тахта бочкаларда қорилди. Сув билан қорилган хлорли оҳак иккинчи бочкада сув қўшиб, суюлтирилади ва маълум миқдорини резинка шланглар орқали сувга қуйила-



7-расм. Хлорлик оҳак билан сувни зарарсизлантириш қурилмаси: 1— қорувчи бак; 2— суюлтирувчи бак; 3— сувга аниқ миқдорини берувчи бак.

ди. Айрим вақтларда хлорни тозаланмаган сувга ҳам аралаштирилади. Фильтрдан ўтмаган сувнинг бир литрига 2 миллиграмм актив хлор, фильтрдан ўтган бир литр сувга 0,5 миллиграмм актив хлор қўшилади (7-расм).

Сувни тез тозалашда қўлланиладиган янги полимер моддалар. Юқорида катта шаҳарларда

ичимлик сув, асосан сувга сульфат алюминий тузи қўшиб тиндирувчи ҳовузлар камида икки соат тиндириш ва тинган сувни филтрдан ўтказиш керак дедик. Шу йўл билан тиндирувчи ҳовузда икки соат туриб филтрга ўтаётган сувда қолган лойқа бир литрда 15—20 миллиграмм бўлмай бир литрда 50—80 миллиграммга етади. Бундай сув филтрдаги қум оралиқларини тезда тўлдириб, ундан сув ўтказмай қўяди. Уни ювиш учун кўп тоза сув керак ва тез-тез ювиб туришга тўғри келади. Шунинг учун сув лойқасини, асосан тиндирувчи ҳовузларда чўктириш лозим. Тиндирувчи ҳовузлар ҳажмини жуда катта қилиб, сувни икки соат эмас, балки 6—8 соат, ҳатто суткалаб сақлашга тўғри келади. Бу эса жуда қимматга тушади.

Кейинги вақтларда сув тозалаш учун янги полимер моддалар қўлланила бошланди. Айниқса, полиакриламид моддаси қўл келмоқда.

Республикамиз олимлари томонидан кашф этилган янги «Қ» серияли Қ-4, Қ-6, Қ-7, Қ-9, «СМА» серияли ва ПАА-1, СаПАА полимер моддаларини Тошкент, Наманган, Нукус сувларини тозалашда ишлатиб кўрганимизда жуда яхши натижа берди. Бу моддаларнинг сувга таъсир кучини камайиб кетиш тартибида қуйидагича ёзишимиз мумкин: Қ-4; СМА; Қ-7; Қ-6; Қ-7, ПАА-1; СаПАА ва Қ-9.

Бу моддалар лойқа сувга алюминий сульфат тузи солингандан кейин жуда кам миқдорда қўшилади ва сув билан яхшилаб аралаштирилади. Натижада сув қанча лойқа бўлмасин ундаги лойқа 15—30 минут орасида чўкиб, бир литрида 10—15 миллиграмми қолади. Бундай сувни бемалол филтрдан ўтказиш мумкин.

Бу янги полимер моддаларнинг сувга таъси-

рини лаборатория шаронтида бир литрли цилиндрларда ва тозаловчи иншоотларнинг ишлашини кўрсатувчи катта моделларда синаб кўрилди.

Ишлатилган моделлар узунлиги уч метр, диаметри 50—100 миллиметр филтрлар ва диаметри 100—150 миллиметр тиндирувчи ҳовузлар. Тиндирувчи ҳовуз моделида сувнинг лойқалигига қараб қайси тезликда оқаётганлиги қанча лойқа чўкишини ва коагулянт ҳамда полимер моддалар таъсирида лойқанинг чўкиши қанча ошиши текширилди. Филтр моделида эса қандай йирикликда қум олиниши ва полимер моддаларнинг филтр ишлаш тезлигига таъсири текширилди.

Қўлланилган полимер моддаларнинг қанчалик унумлилигини қуйидаги мисоллардан кўришимиз мумкин.

Нукус сувида сув лойқаси 2930 миллиграмм литр бўлганда алюминий сульфатнинг оптимал миқдори 180 миллиграмм литрни ташкил этиб, бир соат тиндирилганда 160 миллиграмм литр лойқа қолди. Худди шундай 2930 миллиграмм литр лойқали сувга 180 миллиграмм литр алюминий сульфатга қўшимча К-4 дан 4 миллиграмм литр қўшсак 6 минут ичида сувда 20 миллиграмм литр лойқа қолди, 30 минутдан кейин эса сувда 10 миллиграмм литр лойқа қолди.

Нукус сувида лойқа 8610 миллиграмм литр бўлганда сульфат алюминийдан 200—250 миллиграмм қўшганимизда бир соатдан кейин 115 миллиграмм литр лойқа қолди. Худди шундай 8610 миллиграмм литр лойқали сувга 200 миллиграмм литр алюминий сульфат ва К-4 дан 4 миллиграмм литр қўшганимизда ярим соатдан кейин 18 миллиграмм литр лойқа қолди.

Наманган сувида лойқа 4062 миллиграмм литр бўлганида 120 миллиграмм литр аллюминий сульфат қўшиб, бир соат тиндирилганда 130 миллиграмм литр лойқа қолди. Худди шундай сувга аллюминий сульфатдан 120 миллиграмм литр ва К-4 дан 3 миллиграмм литр қўшганимизда ярим соатдан кейин 20 миллиграмм литр лойқа қолди.

Яна Наманган сувида лойқа 12000 миллиграмм литр бўлганда аллюминий сульфатдан 250 миллиграмм литр қўшиб, бир соат тиндирилганда 110 миллиграмм литр лойқа қолди. Худди шу сувга аллюминий сульфатдан 250 миллиграмм литр ва К-4 дан 5 миллиграмм литр қўшганимизда ярим соатдан кейин 8 миллиграмм литр қолди.

Лойқаси 6690 миллиграмм литр Тошкент сувига 180 миллиграмм литр аллюминий сульфат қўшиб бир соат тиндирилганда 190 миллиграмм литр лойқа қолди. Шундай сувга 180 миллиграмм литр аллюминий сульфат ва 2 миллиграмм литр К-4 аралаштирганимизда ярим соатда 40 миллиграмм литр лойқа қолди.

26636 миллиграмм литр лойқали Тошкент сувига 200—250 миллиграмм литр алюминий сульфат қўшиб, бир соат тиндирганда 180 миллиграмм литр лойқа қолди. Худди шу сувга 180 миллиграмм литр алюминий сульфат ва 2 миллиграмм литр К-4 қўшсак бир соатдан кейин 50 миллиграмм литр лойқа қолди.

Келтирилган мисоллардан кўриниб турибдики, янги полимер моддалари сув лойқасини жуда тез чўктиради. Шунинг учун сувни тиндирувчи ҳовузга юбориш олдидан полимер моддаларни алюминий сульфат билан бирга қўшилса тиндирувчи ҳовузларнинг ишлаш тезлиги ошади.

Тиндирувчи моделида К-4 нинг унумлилигини текшириб кўрилиб, унда сув тезлиги 0,3 — 0,4 миллиметр/секунд ва сув лойқаси 500—3000 миллиграмм литрни ташкил этганда фақат сульфат алюминийга қараганда К-4 флокулянтнинг таъсирида сув икки марта яхши тозаланади, лекин бу сув лаборатория цилиндрида олинган натижадан кам, чунки моделда аллюминий сульфат ва К-4 цилиндрдагидек аралашмади.

Фильтрда К-4 нинг унумлилигини текшириб кўрганимизда фильтрда сув тезлиги 8 — 10 метр/соат бўлганда фақат сульфат алюминий қўшилган сув филтрдан чиққанда 2 — 3 миллиграмм литр лойқа қолди. Фильтр олдидан алюминий сульфат қўшилган сувга 0,15 миллиграмм литр К-4 аралаштириб, филтрланганда 0,01 — 0,02 миллиграмм литр лойқа қолди. Қўлланилган филтрлар диаметри 50 — 100 миллиметр ойна трубалардан ясаиб, кварц қум билан тўлдирилган. Қумнинг унумли диаметри 0,8 миллиметр ва К-1,76. Фильтр олдидан алюминий сульфатга қўшимча равишда К-4 аралаштирганимизда филтрдаги сувнинг тезлигини соатига 15 метргача етказганимизда ҳам ундан чиқаётган сувнинг лойқаси бир литрда 0,5—1,0 миллиграммдан ошмади.

Сувларга коагулянт ва полимерлар қўшганимизда ҳосил бўлган парчалар катта ва мустаҳкам бўлса тинитувчи ҳовузда оқаётганда сув тезлиги таъсирида яна майдаланиб кетмайди ва тез чўкмага тушади. Бундан ташқари ҳозирги вақтда қурилган катта тинитувчи ҳовузларнинг сатҳи жуда кенг бўлгани учун шамоллар таъсирида сув тўлқинланади ва ҳосил бўлган парчалар майдаланиб кетиши мумкин.

Фильтр ичида ҳам ҳосил бўлган парчалар

мустаҳкамлиги катта аҳамиятга эга, чунки филтрдан катта тезлик билан сув ўтади. Бу филтрда қумларга ёпишган парчаларни яна кўчириб майдалаб филтрдан чиқиб кетиши ва бу эса сувни лойқалатиши мумкин. Шунинг учун янги полимер моддалар сувга қўшилганда қандай мустаҳкам парчалар ҳосил бўлганини текшириб кўрилди.

Парчаларнинг мустаҳкамлилигини шу парчаларни майдаловчи куч миқдорига қараб ўлчанди. Парчаларни майдалаш кураклари бўлган аралаштирувчи идишда бажарилди. Аралаштирувчининг айланиш сонини реостат билан бошқарилди ва тахеометр билан ўлчанди. Парчаларни майдаланишини ФЭК-54 асбобида кўрилди. Парчалар Тошкент ва Нукус сувларида ҳосил қилинди. Тажриба учун ишлатилган Нукус суви лойқаси 3000 миллиграмм литр ва Тошкент суви 5346 миллиграмм литр лойқа эди.

Нукус сувига 200 миллиграмм литр сульфат алюминий қўшганимизда аралаштирувчи минутига 840 марта айланган вақтда парчалар майдаланиб, сув лойқалиги яна асл ҳолига келди. Худди шундай сувга 200 миллиграмм литр сульфат алюминий ва оптимал миқдордаги флокулянт К-4 дан 4 миллиграмм литр қўшганимизда ҳосил бўлган парчалар аралаштирувчи минутига 4000 марта айланган вақтда сув лойқаси ўз ҳолига келади. К-4 ни оптималдан кам миқдорда қўшганимизда ҳосил бўлган парчаларнинг майдаланиб кетиши аралаштирувчи минутига 4000 мартадан кам айланганда содир бўлди.

Худди шундай ҳолни Тошкент сувида ҳам кўрилди ва юқорида айтилганидек натижа олинди. Тошкент сувида алюминий сульфатнинг оптимал миқдори 100 миллиграмм литр эди.

Кам лойқа сувда ҳосил бўлган парча кўри-
нишдан мустаҳкам эмасдек туюларди, лекин бу
парчаларнинг ҳам мустаҳкамлигини синаб кў-
рилганда булар ҳам жуда мустаҳкам эканлиги
аниқланди. Бунини Тошкент сувида сув лойқаси
265 миллиграмм литр бўлганда синаб кўрилди.

Хулоса қилиб шунини айтишимиз мумкинки,
сульфат алюминийга қўшимча равишда К-4
қўшилган вақтда сувда ҳосил бўлган парчалар
мустаҳкам бўлар экан.

Баҳоси 4 т.

Индекс 75423

6

/