

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК ҚУРИЛИШ
ИНСТИТУТИ

Муҳандислик коммуникациялари қурилиши
кафедраси



СУВ ТАЪМИНОТИ ВА
ОҚОВА СУВЛАРНИ ОҚИЗИШ
АСОСЛАРИ

ФАНИДАН

МАЪРУЗА МАТНИ

НАМАНГАН

«Сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш асослари» фани бўйича маърузалар матни. – Наманган, – 112 бет.

Мазкур маъруза матни 5580400 Мухандислик коммуникациялари қурилиши ва 5140900-Касбий таълим (Мухандислик коммуникациялари қурилиши) таълим йўналишларида тахсил олаётган талабалар учун тавсия этилади. .

Тузувчи : доц. Д.Ахунов
ўқт. Х.Жўрае

Тақризчи: Техника фанлари номзоди, доцент, Негматов М.

Мазкур маъруза матни "Мухандислик коммуникациялари қурилиши" кафедраси йиғилишининг «___» - сонли қарорига мувофиқ тасдиқланган.

КИРИШ

1-Мавзу: Сув таъминоти ва канализация тизимларининг тарихи. Гидростатик ва гидродинамик қонун-қоидалар тўғрисида умумий маълумотлар.

Режа:

1. Сув таъминоти ва канализация тизимларининг тарихи. Гидростатик ва гидродинамик қонун-қоидалар тўғрисида умумий маълумотлар.
2. Саноат ва ишлаб чиқаришда ичимлик сувининг ишлатилиши. Оқава сувларни тозалаш технологияси. Илм-фан, техника ютуқлари. Фаннинг вазифалари.
3. Маърузани хулосалаш.

Замонавий техниканинг кўп тармоқлари орасида инсонларни ҳаёт даражасини оширишда, аҳоли пунктларини ободонлаштиришда ва ишлаб чиқаришни ривожлантиришда сув таъминотикатта ва фахрли ўринни эгаллайди.

Сув таъминоти турли-хил истеъмолчиларни сув билан таъминлашда амалга ошириладиган тадбирлар мажмуасини ўз ичига олади.

Аҳолини сифатли ва тоза сув билан таъминлаш катта гигиеник аҳамиятга эга бўлиб, инсонларни турли хил эпидемик касалликлардан ҳимоя қилади. Керакли миқдорда аҳоли пунктларини сув билан таъминлаш унинг турмуш даражасини оширишга хизмат қилади. Замонавий шаҳарларни сувга бўлган эҳтиёжини қондириш учун бир кеча кундузда сарфланадиган сувнинг миқдори млн.метр кубларни ўз ичига олувчи катта рақамларни ташкил этади. Бундай масалани ҳал этишда, ҳамда юқори санитар сифатли ичимлик сув билан таъминлаш учун сув манбаларини танлашда уларни турли ифлосликлардан ҳимоя қилишга, сув тозалаш иншоотларини ҳимоя қилишга қаратилгандир. Кўп тармоқли саноатнинг ишлаб чиқариш корхоналаридаги жараёнлар сув сарфи билан боғлиқ. Айрим саноат ишлаб чиқариш корхоналари ва энергия ишлаб чиқариш корхоналари катта шаҳарларни сувга бўлган талабидан кўп миқдорда сув ишлатилади. Айрим корхоналарни сувнинг сифатига бўлган талаби ўзгача ва бошқачадир. Сарфланаётган сувнинг сифати, миқдори ва саноат корхоналари сув билан таъминлаш унинг ишлаб чиқараётган маҳсулотининг сифати ва таннархига таъсир этади. Шуниинг учун ишлаб чиқариш корхоналарида сув таъминотини тўғри ташкил қилиш иқтисодий жихатдан катта аҳамиятга эга.

Сув билан таъминлаш масаласини ҳал қилувчи иншоотлар мажмуаси яъни сувни манбаадан олиб, тозалаб, қувурлар орқали етказиб ва аҳолиги тарқатувчи иншоотлар сув таъминоти тизими дейилади.

Сув билан таъминлаш жуда қадимдан мавжуддир. У эрамиздан аввал уч мингинчи йилга бориб тақалади. Қудуқлар казиб сув олинган. Чархпалак ёрдамида дарё ва ариқлардан сув олинган. Бу қурилмалар оддий бўлиб, уста хунармандлар донишманлар сув йўлларида тўсиқлар қўйиб сувни аҳолига

етказиб беришни уни тиндириш учун ховузлар қуришган. Ўша даврда аҳоли ўртасида сувдан касалликлар келиб чиққан. Бошланғич сув таъминотининг марказлашган тизими тўғрисидаги маълумот XII асрда Европага бориб тақалади. XII асрда Парижда биринчи ўзи оқар сув татмоғи қурилган. Ёмғир сувларини йиғувчи ер ости (галереялар) иншоотлар қурилган.

XIII асрга келиб кулолчилар томонидан қурилган ўзи оқар қувурлар ишлатилган. Кейинчалик сув таъминотида ривожланиш бўлиб, сувларни насослар ёрдамида баландликка сув сақловчи ховузларга узатиш ундан аҳолига тарқатиш такомиллашиб борди. Ишлаб чиқариш ривожланди. Сув билан таъминлаш тизими вужудга келди. Энди сувни ишлатилгандан сўнг уни олиб кетиш масаласи ҳал қилиниши керак, яъни канализация. Сув билан таъминлаш ва канализация тизими ривожланиб борди, янги фан техника ютуқлари кириб келди.

Ҳозирги замонни, ривожланишининг муҳим қисми ҳисобланган сув таъминоти ва канализациясиз тасаввур қилиб бўлмайди.

Сув таъминоти – бу сув манбалари, насос қурилмалари, сув тозалагич иншоотлар, ичимлик сувини истеомолчиларга этказиб берувчи тармоқлар ва бошқа кўпгина мослама, қурилма, идишлардан иборат тизимдир.

Ўрта Осиё шароити сув таъминоти тизими айрим элементларини жуда қадимдан қўлланишини тақозо этган. Кудуклар, сув кўтаргич қурилмалар, чархпалаклар, каналлар, тўгонлар, ховузлар шулар жумласидандир. Ҳисоб китоб ишлари қилинмаган тақдирда ҳам моҳир усталар ўз ҳунарини шогирдларига, шогирдлар-шогирдларга ўргатиши ҳозирги кунда ҳам кудук казувчи, чархпалак ясовчи усталарнинг ишлари ҳозирги замон ҳисоблашлар натижаларига жуда мос тушмоқда.

Саноатни ривожланиши, кишлоқ хўжалигини ривожини сув таъминоти тушунчаларини йиғиб, ҳисоб-китоб усулларни мукамаллаштириб, сув таъминоти элементларини замон талабига мослаб туришга мажбур этмоқдаки – бунинг негизида мустақил фанлар вужудга келди. Жуда кўп олимлар, коллективлар меҳнатларини-илмий изланишлари якуни дарсликлар, монографиялар, методик қўлланмалар, норматив(меоёрий) ҳужжатлар сифатида чоп этилган. Ўзбек тилида чоп этилган дарсликлар йўқлиги эса, бу соҳада катта изланишлар майдони мавжудлигини тақозо этади. Собик иттифокда ушбу соҳалар марказдан туриб бошқарилганлиги барча илмий ишларни рус тилида олиб боришни талаб этган. Ҳозирги кунга келиб мустақил Республикамиз президенти қарорларига мувофиқ “Сув муаммолари” билан шугулланувчи институт ташкил бўлди. Кўплаб лойиҳалаш институтлари, Олийгоҳлар, илмий текшириш институтлари сув таъминоти масалалари билан шугулланмоқдалар.

Чунки сув таъминоти масалалари жуда ачинарли аҳволда. Ичимлик суви билан таъминланмаган кишлоқлар, сувини сифати ўта ёмон аҳволдаги шаҳарлар хали сероб. Президентимизни “Кишлоқ аҳлини ичимлик суви ва газ билан таъминлаш ҳақида”ги қарори жуда ўринли бўлди. Ушбу қарорни бажариш борасида катта ишлар олиб борилмоқда. Бу эса кўплаб оммавий касалланишларнинг олдини олишнинг асосий йўллариандир. Чунки собик

иттифокда сувдан норатсионал фойдаланиш, уни исроф килиш оддий бир хол эди. “Орол” фожиаси бунга яккол мисолдир. Вилюятимиз худудида шу каби холлар кўп. Тошлок, Кува, Фаргона тумани ва шаҳри сув таъминоти ахволи талабга жавоб бермайди. Саноат корхоналарини, айникса кимё саноати корхоналарини асоссиз шаҳримизга йигилиб колганлиги ичимлик суви манбалари таркибини ўзгартириб, яроксиз холга олиб келмокда.

Шу сабаб бу соҳада килинажак ишлар кўлами ҳам кенг. Сувни кунлик меоёрий микдорини аниклаш, ундан тежамкорлик билан фойдаланиш йўллари кидириш, мавжуд иншоотлар ишини ўрганиш ва уларни такомиллаштириш, янги-янги элементлар яратиш, сув тозалаш жараёнини ўрганиш ва мукамаллаш, табиий энергетик ресурслардан ушбу соҳада кенг фойдаланиш ва бошка жуда кўп муаммолар ўз эчимини топмокда.

Ихчамгина сув тозалаш курилмалари, куёш энергияси билан ишловчи курилмалар, айланма сув таъминоти тизимлари, ичимлик суви манбаларини ифлосланишини олдини олиш борасидаги тадбирлар бу борадаги дастлабки кадамлар холос.

Аҳолини ҳамда саноатни ичимлик суви билан этарли микдорда таоминлаш халк хўжалигининг асосий вазибаларидан ҳисобланади. Ичимлик сув билан таоминлаш аҳолининг турмуш даражасини яхшилаш билан бирга сув оркали ўтадиган ҳар хил касалликлардан ҳам саклайди. Ҳозир шаҳарлар ва кишлокларда курилаётган кўп каватли иморатларни сув таъминотисиз тасаввур килиш кийин. Сув асосий хом ашё ҳисобланиб саноатнинг ривожланишига катта таосир этади.

Кишлок хўжалигини ривожлантириш факат сувга боглик.

Ҳозирги кунда саноат корхоналарининг, шаҳар билан кишлок аҳолисининг сувга бўлган талаби янада ортиб, бир кеча-кундузда ишлатиладиган сув микдори саноатда 800 млн.куб метрдан ортик, шаҳар аҳолиси учун 125,5 млн.куб метрга, кишлок аҳолиси учун 83,5 млн.куб метрга боради.

Шаҳар, кишлок ва саноат корхоналари учун ер ости сувлари, дарё, кўл сувлари асосий сув манбаи ҳисобланади.

Дарё ва ер ости сувлари ўзининг физик ҳамда химиявий хусусиятларига кўра бир-биридан фарк килади, уларни ичимлик холга келтириш ҳар кайси сувнинг сифатини алоҳида текширишни ва ишлов беришни талаб этади.

Сугориладиган деҳқончиликка асосланган Ўрта Осиё шароитида сув жуда кўп ишлатилади. Бўз ерларнинг ўзлаштирилиши, янги шаҳар ва кишлокларнинг пайдо бўлиши сув манбалари нисбатан камрок бўлган Ўрта Осиё шароитида сувдан тежаб фойдаланишни такозо килади.

Дарё сувларини ичиш, ундан саноатда, кишлок хўжалигида фойдаланишдан ташқари, у шаҳар, саноат корхоналари ва кишлок хўжалик чикинди ва окава сувларини ташлаш учун ҳам манба ҳисобланади.

Бу эса шу сувларни истеомол килишни кийинлаштиради. Шунинг учун дарё ва ер ости сувларини муҳофаза килиш талаб этилади.

Ҳозирги замон техникаси сифати ҳар хил бўлган сувларни ичимлик ҳолига келтириш усуллари ишлаб чиқди, бу эса сув манбаларидан кенгрок фойдаланишга ёрдам беради.

Кейинги вақтларда саноат корхоналаридаги чиқинди сувлар дарё ҳамда анҳорларга камрок ташланмоқда ёки тозалаб ташланмоқда. Шу билан бирга улар ишлатиш учун дарёдан кам миқдорда сув олмоқдалар. Улар асосан ўзи ишлатган сувни қайтадан ишлатмоқдалар.

Замонавий янги сув тозаловчи қурилмаларнинг яратилишига карамай, айрим ерларда дарёларга ҳамон саноат корхоналаридан, сугориш системаларидан, аҳоли турар жойларидан ҳар хил чиқинди сувлар тозаланмасдан ташланмоқда. Бу сувлар таркибида аҳоли соғлиги учун зарарли моддалар кўп бўлиб, у аҳоли истеомоли учун фойдаланиш-ни кийинлаштирмоқда.

Айрим шаҳарларимиздаги ичимлик сувини тозаловчи иншоотларда тозаланган ҳамда марказий сув таъминотидан аҳоли истеомол килаётган ичимлик сувининг сифати белгиланган талабларга жавоб бермайди. Шунинг учун сувни ичимлик ҳолга келтириш йўллари кенг оммага, шаҳар ва кишлоқ, шунингдек саноат корхоналарининг сув таъминоти билан шугулланувчи ходимларга тушунтиришнинг аҳамияти катта.

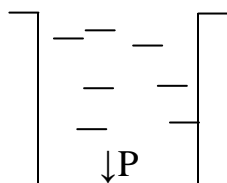
Гидростатик ва гидродинамик қонун қоидалар тўғрисида умумий тушунча.

Ихтиёрий нуқтадаги гидростатик босимни билган ҳолда босим кучини ёки унинг тенг таъсир этувчисини (бирон бир деворга нисбатан) аниқлаш осон. Суюқликни бирон бир юзага босим кучини аниқлаш, масалан, гидротехник иншоотларини, канал деворларини ва бошқаларни гидравлик ҳисоблашда (уларнинг статик мустаҳкамлигини аниқлашда) катта амалий аҳамиятга эга.

Маълумки амалда идишлар (яъни резервурлар, сув хавзалари, тиндиргичлар, босимли баклар ва ҳакозолар) нинг тублари текис горизонталга яқин бўлади. Ҳақиқатдан, суюқлик тўлдирилган идиш туби текис горизонтал ва унинг майдони ω бўлса, шу ω майдоннинг оғирлик маркази h_c (С нуқта) шу идишдаги суюқликнинг h чуқурлигига тенг бўлса (яъни $h_c = h$) у идишнинг текис горизонтал тубига таъсир этувчи ортикча босим кучини ҳисоблаш формуласи қуйидагича бўлади:

$$P = \gamma h \omega$$

Бу кўринишдаги формула қуйидагича ўқилади: идишнинг текис горизонтал тубига таъсир этаётган суюқликнинг босим кучи идиш тубидан сув сатҳигача бўлган чуқурликдаги сув устунининг оғирлигига тенг.



Гидродинамикада суюқликларнинг ҳаракат қонунлари ўрганилади. Бу ерда муҳандислик гидравликаси масалаларини ечишда асосан нуқталардаги суюқлик заррачалари U тезлиги ва P босимлар миқдорини аниқлаш билан шуғулланилади. У амалиётда муҳим рол ўйнайди. Гидротехника иншоотлари, мелиорация, энергетика ва бошқа соҳаларда улардаги иншоотларни гидравлик ҳисоблашда гидродинамиканинг асосий тенгламаларидан фойдаланилади. Бу соҳаларда суюқлик ҳаракати билан боғлиқ бўлган кўп масалалар, чунончи, дарё ва каналларда сувнинг ҳаракати, шунингдек сув таъминоти ва канализация, дренаж қувурларидаги сув ҳаракати, тўғон устидан ошиб ўтаётган сув ҳаракати ва бошқа гидротехник иншоотлар, сув кўтаргичлар ҳамда гидромашиналарда суюқликларнинг ҳаракати, ер ости сувларининг ҳаракати (филтрация) ва бошқалар гидродинамиканинг асосий тенгламалари билан боғлиқ. Суюқликларнинг ҳаракатга келишига уларга ташқаридан қўйилган кучлар: оғирлик кучи, ташқи босим кучи, ишқаланиш кучи, Архимед кучи ва бошқалар сабаб бўлади. Гидравликанинг гидродинамика қисмида масалаларни ечаётганда, ташқаридан қўйилган кучлар маълум, яъни уларни берилган деб ҳисоблаб, гидравликада фақат ички кучларни аниқлаш билан шуғулланилади. Бунда асосан ҳаракатдаги суюқлик ичидаги ихтиёрий нуқталарда оқим тезликлари ва босимларнинг ўзгариш қонунлари ўрганилади. Суюқлик ҳаракати пайтида ривожланаётган ички босимларни суюқлик оқимининг бирор кўндаланг кесимининг майдонига нисбатан олсак, бундай босим гидродинамик босим деб аталади.

Бу босим гидростатик босим сингари P билан ифодаланади. Гидродинамик босимнинг гидростатик босимдан фарқи шундаки, у фақат координата ўқи бўйича ўзгармай, вақт ўтиши билан ҳам ўзгаради. Гидродинамик босим фақат кўндаланг кесимда гидростатик босим қонунига бўйсинади.

Ишлаб чиқаришда сарфланадиган сув таъминоти.

Сув саноатда турли хил мақсадлар учун ишлатилади. Ишлаб чиқариш учун сарфланадиган сув миқдори қуйидагилардан иборат бўлади: совутиш, ювиш, ивитиш, буғ ҳосил қилиш, сув транспорти, ишлаб чиқариладиган маҳсулот учун ва х.к. Совутиш учун сарфланадиган сув миқдори жуда ҳам катта ҳисобланади. Электростанциялар буғ турбиналаридан чиқаётган буғларни кондепсациялаш учун сарфланадиган сувлар, ҳамда турли печларни, машина ва механизмларни совутиш учун сарфланадиган сувлар (металлургия комбинати, нефтни қайта ишлаш, химия саноати ва б.қ) ювиш, намлаш ва бошқалар учун катта миқдорда қоғоз, целлюлоза, юнгни қайта ишлаш, текстил саноати, сунъий тола ишлаб чиқариш корхоналари ва бошқалар. Турли туман моддаларни сув ёрдамида оқизиш * турли хил саноат корхоналарида амалга оширилади. Жумладан : шлок ва сувсимон моддаларни иссиқлик станцияларидан, домна цехларда шлокларни транспорттировка қилиш, бойитиш фабрикаларидаги чиқиндиларни олиб кетиш амалга оширилади.

Ишлаб чиқариш учун сарфланадиган сув миқдори технологик ҳисоблаб ҳамда сарфланадиган ёқилғи, буғ электрэнергияси ва бошқаларга, сезиларли даражада технологик жараёнлар схемасининг танланишига, қурилмаларни турига боғлиқ.

Совитиш учун ишлатиладиган сув унинг температурасига боғлиқлик бўлиб қанчалик сув совуқ бўлса совитиш керак бўлган қурилмадан вақт бирлиги ичида маълум миқдорда иссиқликни олиб кетишиши керак. Бу йилнинг мавсумида айниқса кўринадиган қишда камроқ ёзда кўпроқ сув сарфланади.

Музлатгичларда сувнинг зангламаслиги керак чунки занг қувур деворларига ёпишиб тикин ҳосил қилади. Қаттиқ сувлар ҳам мумкин эмас, чунки сувдаги чўкмага тушган тузлар музлатгич деворларида йиғила боради.

Ювиш учун ишлатиладиган сувларда ювишни қийинлаштирувчи моддалар бўлмаслиги керак. Баъзи химия саноатида сувни захарли газлардан тозаланган сув ишлатилади. Баъзи бир ишлаб чиқариш корхоналарида ишлатиладиган сувларнинг сифатига ҳеч қандай сув манбаидаги сувнинг сифат кўрсаткичлари жавоб бермайди. Бундай ишлаб чиқариш истеъмолчиларига масалан замонавий юқори босимли буғ қозонлари, ярим ўтказгичли ишлаб чиқариш ва бошқалардир. Сув таъминотининг муҳим белгиларидан бири ишлаб чиқариш сув таъминотининг ишончлилигидир. Баъзи корхоналарда сувнинг умуман узилишига йўл қўйиб бўлмайди. Бу соҳада сувнинг узилиши жуда катта иқтисодий жихатдан салбий оқибатларга олиб келиши мумкин.

Оқава сувларни тозалаш усуллари ва тозалаш станцияларини схемаси.

Оқава сувларни тозалаш усуллари ва чуқмаларни қайта тозалаш.

Оқава сувларни тозалаш усуллари 3 хил булади: 1) механик; 2) физик-химиявий; 3) биологик.

Бактериялардан тозалашда зарарсизлантирилади (дизинфекцияланди)

Механик тозалаш усулида оқава сувлардаги эримаган жисмларни ушлаб қолиш, тиндириш, ва филтirlлаш орқали амалга оширилади. Механик тозалашга –панжара, қумтуткич, тиндиргич, ёғ тутгичлар, нефтни ушловчи қурилма, гидроцикланлар филтirlлар ва бошқа иншоатлар киради. Панжара йирик ифлосликларни: қумтутгич- эримайдиған моддаларни ушлаб қолади. (қум, моддаларнинг тезроқ чўкмага тушириш шиша синиқлари ва бошқалар)

Турли хил булган панжаралар орқали катта улчамдаги ифлосликлар ушлаб қолинади. Сув зичлигидан катта булган жисмлар чуқма холда, яъни қумлар қум ушлагичларда ушлаб қолинади. Янада майда булган асосий чуқма қисми тиндиргичлар орқали ушлаб қолинади. Сувдан енгил булган ёғ, нефт, смола ва бошқалар ёғ ушлагичларда ушлаб қолинади. Бу жараён саноат корхоналарида қулланилади.

Жуда ҳам майда булган суюқ холидаги ифлосликлар майда турдан утказиб филтirlланади. Филтirlлаш механик тозалов жараёнида асосан саноат чиқиндиларидан тозалашда ишлатилади. Бундай тозалаш усулида филтirlланган оқава сувдан саноатда қайта ишлатиш учун руҳсат этилган

такдирдагина фойдаланиш мумкин акс холда механик тозаловдан сунг албатта биологик тозалаш жараёни булиши шарт. Тиндиргичларда овака сувлардаги чукмаларнинг 80%ни ёки умумий ифлосликларни 60% куп булмаган кисмини ушлаб қолади.

Физикавий-химиявий усулида тозаланган сувга кандайдир реагент (каогулянт ва флокулянт)кушиш билан реакцияга киришиб,сувда эримайдиган бирикмаларни хосил килади. Физик-химиявий усулга каогуляциялаш, нейтраллаш, электролиз,экстракциялаш ва бошқалар киради. Коагуляциялашда овака сувларга реагент қўшилади. Бунда заррачалар йириклашади(каогуляцияланади),натижада ушлаб қолинган эримаган микдорнинг микдори ортади. Бундай усул эриган моддаларнинг тезроқ чукмага тушириш учун қулланилади Сувда эриган кисми эса овака сувдаги концентрациясини камайтиради. Физикавий- химиявий усули саноат овака сувларини тозалашда кулланилади.

Биологик тозалаш усули тирик микроорганизмлар фаолияти билан боглик булиб органик моддаарни оксидланиши ва тикланишига олиб келади. Бу органик моддалар сув юзасида юпка суюк кават ва бирикмалар (колландлар) куринишида булиб микроорганизмлар учун озука хисобланади. Биологик тозалаш асосан 2 типга булинади:

1.табий тозалаш иншоатлари.

2.суюний яратилган шароитда.

Табий шароитда тозалаш филтёрловчи майдонлардан иборат булади. Бу майдонлар жуда катта жой эгаллайди.

Биологик тозалашнинг суюний усулида биологик филтёрлар аэрофилтёрлар кулланилади.

Бу иншоотда сувнинг аэрациялашуви актив ил қўшиш биланамалга оширилади. Актив ил –йиғилган микроорганизмлар бўлиб, ўз сиртига органик ифлосликларни сингдириб, хаво ёрдамида кислород билан оксидлайди. Ил циркуляцияланади. У иккиламчи тиндиргичлардан ажралиб ва аэротенкдан олдин ташланади. Микроорганизмларни хаёт фаолияти уларни доимо кўпайишидан иборат. Бунда ҳосил бўлган ортиқча актив ил махсус курилмаларга у ердан эса, ачитиб-бижғитиш учун бирламчи тиндиргичдан чиққан чўкмалар

билан метантенкка юборилади. Чўкмалар куритиш учун махсус майдончаларга ёки вакумфилтёрга юборилади сўнг махсус печлар ёрдамида куритилади.

Мавзу юзасидан саволлар

1. Сувни инсон ҳаётида тутган ўрни.
2. Сув таъминоти ва канализация тизими деганда нимани тушунамиз?
3. Саноат ва ишлаб чиқаришда ишлатиладиган сув
4. Овака сувларни қандай тозаланади?

2-Маъруза

МАВЗУ : СУВ БИЛАН ТА`МИНЛАШ ВА СУВ ИСТЕ`МОЛИНИНГ МАНБАЛАРИ

Режа:

1. Табиий сув манбалари ва уларнинг турлари.
2. Табиий сув манбалари
3. Сувнинг санитар-гигиеник кўрсаткичлари.

Ичимлик суви манбаалари ер ости ва ер усти манбааларига бўлинади. Ер ости манбаалари ер усти манбааларидан ва ёмғир, қор сувларни сизишидан ҳосил бўлади. Улар босимли (артезиан) ва босимсиз бўлиши мумкин.

Босимсиз ер ости сувлари - озод юзага эга бўлиб, булар сизат сувларидир. Уларни ишлатишдан олдин тозалаш зарурдир.

Босимли (артезан) сувлари - сув узатувчи горизонтни тўлик эгаллаган бўлиб, сифати талаб доирасида бўлиб, уларни зарарсизлантириб истеомолчига узатиш мумкин.

Ичимлик суви манбаалари ахволи, уларни сув таъминоти учун яроклилиги санитария, гидрогеологик, гидрологик ва топографик кузатувлар натижалари асосида аниқланади.

Ер ости сувлари ёгангарчилик ва очик сув манбаларидаги сувларнинг ер катламига сизиб утиши натижасида тоғ жинсларининг ораликдардаги бушликлар ва ер ёриқларида ҳосил бўлади. Сувли катлам кум, когломат, охактош, сувли катлам ҳосил қилади. Ер ёриқлари ва горларда улар сув оқимини юзага келтиради. Сувли катлам остида сув утказмайдиган катламлар жойлашган. Сув катламининг устки қисмини беркитиб турадиган катлам, сув катламининг томи дейилади. Босимсиз ер ости сувлари, сув катламининг барча катламини сув билан тула тулдирмасдан, маълум миқдорда еркин юзага эга бўлади ва бу юза сувнинг ер ости юзаси дейилади. Бундай катламларда кудукдаги сув сатхи, сув катламини очгандаги сув сатхига тенг бўлади, яъни сув сатхининг юзасидаги босим атмосфера босимига тенгдир. Сув катламининг қуввати унинг остидаги сув утказмайдиган катламдан сув юзасигача бўлган сув катлами бўйича аниқланади. Ер ости сувлари сув катламини бутунлай тулдирган бўлса, улар юқорисидан сув утказмайдиган жинслар билан қопланиб, пезометрик босимга эга бўлади. Бундай ер ости сувлари босимли (артезиан) ёки катламлар орасидаги сув дейилади. Кудуклардаги сув сатхи кудуққа, қурилганда учрайдиган сув сатхидан юқори бўлади. Босимли сув катламинида босим атмосфера босимидан юқори бўлади. Сув катламлар орасидан ер юзасига сизиб чиқадиган жойларда булок сувлари ҳосил қилади. Кудуклардан сув олинмаган вақтдаги сув сатхи, **сувнинг статик сатхи**, дейилади. **Босимсиз** ер ости

сувларида статик сатх, сув катламидаги сув юзасининг сатхига тугри келади. **Босимли** ер ости сувларида кудукдаги статик сатх, шу жойдаги сув катламидаги сув сатхидан юкори булади, чунки сув сувли катламда босим остида булади. Кудукдан тухтовсиз сув олинши натижасида кудукдаги сувнинг статик сатхи пасая боради ва маълум вақтдан сунг, муайян горизонтал холатни эгаллайди, бу сувнинг **динамик сатхи**, дейилади. Кудукдан сув канчалик тез олинса, сувнинг динамик сатхи, шунчалик пастда жойлашади. Сув олиш тухтатилса, кудукдаги сув сатхи яна статик холатга кайтади. Динамик сатхи бир марта пасайганда, олинши мумкин булган сувнинг микдорига шу кудукнинг солиштирма дебита дейилади.

Сувнинг статик сатхи сув олинганда кудукнинг барча томонларидан маълум масофагача пасаяди. Кудук юзасидаги сувнинг пасайиши энг юкори булади, ундан узоклашган сари сув пасайиши камайиб ди ва маълум бир масофага этганда сув сатхининг пасайиши умуман тухтайди. Бу пасайиш чизиги **депрессия** чизиги дейилади. Депрессия чизиги билан чегараланган минтака депрессия воронкаси дейилади. Депрессия воронкасининг радиуси (R) кудукниен таъсир радуси дейилади. кудукда сув кирадиган ташкилий ишчи кисмининг пастки кисмида жойлашган булиб, ёшч кисмдан иборат булади. Пастки кисмда жойлашган ёпик; кисмда ишчи кисмидаги тешиклар оркали утиши мумкин булган майда тупрок зарраларидан сувни тиндириш максидидаъ фойдаланилади. Филтрнинг юкори кисмида жойлашган булимда махсус кирким килинган (кулф) филтрни пастга тушириш ва уни кудукка махкамлаш учун хизмат килади. Филтрнинг сув кабул килиш кисми сув окими жойлашган катламнинг кувватига боглик булиб, талаб килинган сув сарфини тортиб олишга мулжалланади. Филтрнинг тиндириш кисми чукурлиги кувурли кудукнинг умумий чукурлигига караб, икки метргача булиши мумкин.

Симли филтр тешилган пулат кувурдан иборат булиб, унинг юзасига кундаланг холда 30-40 мм ораликда, диаметри 3-5 мм булган сим пайвандланиб, унинг устидан калинлиги 1-2.5 мм зангламайдиган пулат сим 0.5-1 мм ораликда ураб чикилади. Бундай филтрлар сув жойлашган катлам шагал ва йирик кумдан иборат булганда ишлатилади. Турли филтрлар узаги тешилган кувур устига 5-10 мм оралигида спирал шаклида сим уралиб, унинг устига жест (пластмасса, пулат) симдан тукилган тур ёпилади. Филтрлар узаги полиетилен, азбестотсементли тешилган кувурлар булиши хам мумкин. Синч-узакли филтрлар да тешикли кувур урнига бир-биридан 3-4 см ораликда жойлаштирилган, узунлиги 30 см булган пулат узакларни бирлаштирувчи халкага пайвандланган курилма ишлатилади, бундай курилма юзасига тур тортилади ёки сим уралади. Тешкилий филтрлар асосан чинни, винипласт, полиетилен кувурдан иборат булиб, унинг юзасидан узунлиги 1.5-2.5 мм

булган тиркичлар киркилади. Бундай филтрлар сув жойлашган сатлам жинслари йирик моддалардан иборат булганда сув олиш учун кулланилади. Шагалли филтрлар асосан тешикли кувурлардан иборат булиб, унинг атрофига, сув жойлашган катлам орасидан, сунний равишда калинлиги камида 50 мм булган шагалдан катлам хосил килинади. Шахтали кудукдарни гишт, бетон, темир-бетон ва ёгочдан куриш мумкин. Кудукларнинг диаметри катта булмаганда (8 м), уларни темир-бетонли халкаларда куриш мумкин. Шахтали кудукдардан сувни тубидан ва маълум микдорда ён деворларидан олиш мумкин.

Сув таъминоти учун танланган манбаа суви таркибида зарарли ва кераксиз моддалар бўлмаслиги шарт. Манбаа холати доимий кузатиб борилади. Ичимлик суви таркиби куйидагича меёрланади:

Зич чўкма.....	1000 мг/л
Хлоридлар(Сл ⁻).....	350 мг/л
Сульфатлар (СО ₄ ²⁻).....	500 мг/л
Темир (Fe ²⁺ , Fe ³⁺).....	0,3 мг/л
Марганец (Mn ²⁺).....	0,1 мг/л
Мис (Cu ²⁺).....	1 мг/л
Рух (Zn ²⁺).....	5 мг/л
Алюминий колдиги (Al ³⁺).....	0,5 мг/л
Гексометофосфат (PO ₄).....	3,5 мг/л
Триполифосфат (PO ₄ га хисобл.).....	3,5 мг/л
Бериллий.....	0,0002 мг/л
Селен.....	0,001 мг/л
Молибден.....	0,5 мг/л
Нитратлар (N га хисобланг.).....	10 мг/л
Полиакриламид.....	2 мг/л
Кўргошин.....	0,1 мг/л
Стронсий.....	2 мг/л
Фтор.....	1,5 мг/л
Умумий каттиклиги.....	7 мг-екв/л
Колинидекс.....	<1000
Тош ва хид интенсивлиги.....	<1 балл
Бактериялар умумий сони.....	<100 л ⁻¹
Ичак таёкчалари.....	3 л ⁻¹

Юкоридаги кўрсаткичларнинг биронтаси талабга мос келмаса, манбаа суви яроксиз деб айтишга асос бўла олади.

Агарда бир вақтни ўзида юкорида кўрсатилган моддаларни бир нечтаси мавжудлиги аниқланса уларнинг солиштирма концентратсиялари йигиндиси 1 дан кичик бўлиши шарт.

$$\frac{C_1}{C_1^1} + \frac{C_2}{C_2^1} + \dots + \frac{C_m}{C_m^1} \leq 1$$

бу ерда: С - моддалар концентратсияси мг/л С¹ – шу моддалар меёрий концентратсияси , мг/л

Мавзу юзасидан саволлар:

1. Қандай табиий сув манбалари мавжуд?
2. Табиий сув манбаларининг турларини айтинг?
3. Сув қандай санитар-гигиеник кўрсаткичларига эга?

3- Маъруза

МАВЗУ: ЕР УСТИ ВА ЕР ОСТИ СУВ МАНБАЛАРИ

Режа:

1. Сув манбаларидан оқилона фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш тадбирлари.
2. Сув таъминоти манбаларини танлаш.
3. Ер усти сув хавзаларидан фойдаланувчи сув таъминоти тизимлари.
4. Ер ости сув манбаларидан фойдаланувчи сув қабул қилиш иншоотлари.

Ўзбекистоннинг очик сув манбаларига асосан икки: Сирдарё ва Амударё сув хавзалари киради.

Амударё (узунлиги 1437 км) Панж ва Вахш дарёларнинг қўшилишидан ҳосил бўлади. Амударёнинг ўнг ирмоқлари Кофирнихон ва Сурхондарё, чап ирмоғи Кундуздарёдир. Кофирнихоннинг ўнг ирмоғи Варзоб дарёсидан Қора тоғ дарёсигача Ҳисор канали қурилган. Амударёдан Қарши магистрал канали, Аму-Бухоро канали, Тошсоқа, Шовот, Каличнӣёзбой, Кипчик-Бўзсув, Советёб, Ленинёб, Пахтаарна, Қзикеткан сув олади.

Сурхондарё (узунлиги 196 км) Тўпалангдарё (узунлиги 1112 км) ва Қоратоғдарёнинг (узунлиги 95 км) қўшилишидан ҳосил бўлади. Ўз навбатида бу дарёларга Шаргун ирмоғи билан Дашнабод(Обизаранг) дарёси, Қоратоғдарёга эса Оқжарсой билан Ширкент дарёлари келиб қўшилади.

Сурхондарёга ўнг томондан иккита йирик ирмоқ – Сангардак ва Хўжаипок дарёлари келиб қўйилади.

Норин дарёси Катта Норин ва Кичик Норин дарёларнинг қўшилишидан ҳосил бўлади. Норин дарёси Норин шаҳридан ўтганидан кейин унга ўнгдан Ўнарча дарёси, сўнгра эса Сўнгкўлдан чиқиб келадиган Кўкжерти дарёси келиб қўшилади. Шундан кейин Норин дарёсига Олабуга дарёси келиб қўшилади. Яна Норин дарёсига Кўкирим, Кўкумерн, Узунаҳмат ва иккита чап ва ўнгдан Қорасув дарёлари қўшилади. Улар Наманган шаҳри яқинида Қорадарёга қўшилиб Сирдарёни ҳосил қилади.

Фарғона водийсидаги Катта Фарғона, Шимолий Фарғона, Марказий Фарғона ва Катта Нманган каналлари сувни Норин дарёсидан олади.

Норин дарёсида Тўктагул сув омбори барпо этилган.

Катта Норин (узунлиги 188 км) дарёси Орабел дарёси билан Қумтор дарёсининг қўшилишидан ҳосил бўлади. Дарёнинг бошланиш қисмини

Тарагай, сўнгра Яктош деб аталади. Корасой ирмоги келиб куйилгандан кейин уни катта Норин дейилади.

Кичик Норин (узунлиги 150 км) дарёсига бошланиш кисмида Бурхон, Арчали деган чап ирмок келиб куйилганидан кейин Балигорт деб аталади, факат Жаланаш деган чап ирмок куйилган жойидан бошлаб у Кичик Норин деб аталади.

Норин дарёсининг ирмоклари жуда кўп. Булар ичида энг катталари Отбоши, Олабуга ва Кўкумерендир.

Отбоши (узунлиги 178 км) бошланиш кисмида Жангжир номи билан окади, бунга Коракуюн ирмоги кўшилади. У Норин дарёсига бориб куйилади.

Юкорида айтиб ўтганидек Сирдарё Фаргона водийсининг шаркий кисмида Норин ва Корадарёнинг кўшилишидан ҳосил бўлади. Сирдарёнинг Кайроқкум сув омбори кисмидан иккита йирик ва бир нечта майда насос стансиялар сув олади.

Фаргона водийси доирасида Сирдарёдан факат учта йирик канал: чап томондан Охунбобоев номликанал ва Фарход канали, ўнг томондан Далварзин канали сув олади.

Сирдарё ва Корадарёнинг Фаргона водийсидаги ирмокларини адабиётларда уч гуруҳга бўлиб кўрсатилади:

- 1) Фаргона тизма тоғларининг жануби-гарбий ён-бағридан оқиб тушадиган дарёлар;
- 2) Чоткол тизма тоғларининг жануби-шаркий ёнбағридан оқиб тушадиган дарёлар;
- 3) Олой ҳамда Туркистон тизма тоғларининг шимолий ёнбағрларидан оқиб тушудиган дарёлар.

Фаргона тизма тоғларининг жануби-гарбий ёнбағридан Корадарёнинг ўнг ирмоклари – Ясси, Кўгорт, Кораунгур ва Мойлисув дарёлари оқиб тушади.

Чоткол тизма тоғидан оқиб тушадиган дарёларга 16 та сой ва бир канча жилгалар куйилиб, булардан энг серсуви Гвасой, Косонсой ва Почтаотасойлардир.

Сугоришга сарфлангани учун Косонсой ва Говасой сувлари Сирдарёга этмасдан тоғ олди ва текисликларда куриб кетади. Факат сув тўлиб оккан даврда ва сел ёққан даврдагина у Сирдарёга этиб келади.

Олой ва Туркистон тизма тоғларининг шимолий ёнбағирларидан кўпгина дарё ва сойлар оқиб тушади. Улардан энг йириклари Оксуй, Хўжабакиргон, Исфара, Сўх, Шоҳимардон, Исфайрам, Аравон, Окбура ва Куршоб дарёларидир.

Сирдарёнинг Фаргона водийсидан чикканидан кейинги чап ирмоклари, Туркистон тизма тоғининг Гарбий кисми ва Нурота тизма тоғларининг шимолий ёнбағирлаиданоқиб тушадиган бир неча майда дарё ва кўпгина катта кичик сой ҳамда жилгалардан иборатдир. Бирок сувларнинг гоётда оз бўлганлиги ва тоғлардан чиқиши билан экин майдонларини сугоришга олиниши ҳамда ер остига сизиб кетиши сабабли бу дарё ва сойлар Сирдарёга этмасдан тоғ олди текисликларига сингиб кетади.

Бу дарё ва сойлар Сирдарёнинг ирмоклари ҳисобланади. Туркистон тизма тоғи гарбий қисмининг шимолий ёнбағридан оқиб тушадиган дарё ва сойлардан ҳавзаси майдонининг каттарок ва суви кўпроқ бўлганлари: Босмондисой, Каттасой, Шаҳристонсой, Зоминсув ва Сангзор дарёлари дир.

Андижон вилоятида асосий сув манбалари Қорадарё, Норин ва кичик дарёлар Окбура, Аравон, Кугорт, Қораунгур ва Мойли сув ҳисобланади.

Андижон вилоятини яна Катта Фарғона канали ва Катта Андижон каналлари ҳам сув билан таоминлайди.

Қорадарёнинг чап қирғоғида булоқ сувлари кўп бўлиб, улар билан Хўжабод, Кўргонтепа, Пахтабод туманлари ерлари сугорилади. Бу булоқ сувлари Найманчи номли ва бошқа бир қанча канал коллекторларга йигилиб, шундан сўнг экин майдонларига тарқатилади.

Избоскан туманида булоқ сувлари Чортоқсойга ташланади ва ундан Бастурхончи ариғи орқали далаларни сугоради.

Бу вилоятда ерларга насосларда сув чиқариш кенг тарқалган, насослар сувни асосан Катта Фарғона каналидан олади, ҳаммаси бўлиб 35 насос станцияси қурилган.

Хўжаликлараро каналлар 2220 км узунликда қурилган, уларнинг 1029 км лик қисми секундига 2 м^3 гача 93 км қисми $2-10 \text{ м}^3$, 186 км қисми $10-25 \text{ м}^3$, 203 км қисми $25-50 \text{ м}^3$, 210 км қисми 50 м^3 дан кўп сувни ўтказди.

Хўжаликларнинг ички территорияларида 14226 км узунликдаги канал ва ариқлар мавжуддир. Шу жумладан 471 км узунликдаги канал ўзанига бетон ётқизилган.

Фарғона вилоятида тоғ дарёларидан Исфарасой, Сохсой, Шоҳимардонсой, Исфайрамсой; катта каналлардан, Катта Фарғона канали, Жанубий Фарғона канали, Катта Андижон канали ва Қарқидон сув омбори асосий сув манбалари ҳисобланади.

Ер ости сувларидан ва коллекторларга сизиб йигилган сувлардан, артезиан қудуқлар орқали тортиб олинган ер ости сувларидан ҳам (қамроқ) сугоришда фойдаланилади.

Катта сугориш системаларидан Исфайрам-Шоҳимардон ва Жанубий Фарғона канали – Қарқидон сув омбори ҳамда Катта Фарғона канали – Сўх ва Катта Фарғона канали – Исфара бир-бирлари билан ўзаро боғланган.

Вилоятда 2602 км узунликдаги хўжаликлараро каналлар қурилган бўлиб, шундан 982 км лик қисми секундига 2 м^3 гача, 1178 км лик қисми $2-10 \text{ м}^3$, 90 км лик қисми $25-50 \text{ м}^3$, 149 км лик қисми ўзидан 50 м^3 дан ортиқ сувни ўтказди. Бу каналлар 310 км лик қисмининг ўзанига бетон ётқизилган.

Хўжаликларнинг ички территориясида 26576 км узунликда канал тармоғлари бор.

Вилоятда 14 та насос станцияси ишлайди, уларнинг ҳаммаси ўзидан секундига 76 м^3 сув ўтказди.

Наманган вилоятида катта дарёлардан Норин, Сирдарё; кичик дарё ва сойлардан Ризасой – Чодоксой, Говасой, Сумсарсой, Қосонсой, Қуқумсой, Подшоота – Намангансой, Чортоқсой асосий сув манбаи ҳисобланади.

Вилоят худудида Катта Наманган канали, Шмолий Фаргона канали, Охунбобоевномли каналлар қурилган. Катта Андижон, Катта Фаргона каналларининг бошланғич қисмларидан Наманган вилоятига сув олинади.

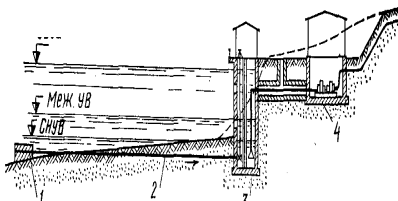
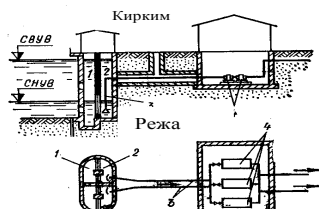
Косонсой суви Косонсой сув омбори орқали бошқариб турилади.

Вилоятда 20 тадан ортиқ катта насос станциялари ва жуда кўп майда насос станциялари ишлайди. Бу насос станция системаларининг айримларида 2,3,4,5- кўтарма насос станциялари ҳам бор. Насос станциялар сувни Шимолий Фаргона каналидан, Охунбобоев номли каналдан, Сирдарёдан, Алихон каналидан ва бошқа каналлардан олади.

Вилоятда 1775 км узунликда хўжалиқлараро канал бўлиб, бунинг 642 км лик қисми ўзидан секундига 2 м^3 гача, 566 км лик қисми $2-10 \text{ м}^3$, 202 км лик қисми $10-25 \text{ м}^3$, 197 км лик қисми $25-30 \text{ м}^3$, 169 км лик қисми 50 м^3 дан кўп сув ўтказилади. 200 км узунликдаги канал ўзанига бетон ётқизилган.

Хўжалиқлар худудида 6854 км узунликда сугориш тармоғи бор.

Очик ҳавзалардан 1-2-схемаларда келтирилган иншоотлар ёрдамида сув олинади:



1-схема. Киржок сув олиш иншооти.

2-схема. Ўзан типидagi сув олиш иншооти

Ўзбекистон дарё сувларининг физик-химиявий таркиби ҳар хил, уларни ўрганиш билан турли илмий ташкилотлар шугулланишади.

Очик сув ҳавзаларининг физик-химиявий таркиби сув тозалаш технологиясига таосир қилса ҳам асосан лойқалик ва сувнинг ранги сув тозалаш самарадорлигини белгилайди, чунки худди шу белгиларга қараб сув тозалашда ишлатиладиган коагулянтлар ва флокулянтлар миқдори аниқланади.

Ўзбекистон сувлари асосан лойқадир. Бу дарё лойқаликлари дарё қесими юзаси бўйича ўртача лойқалик ҳисобланади.

Шаҳар ва саноат қорхонасига сув дарёнинг маолум бир жойидан олингани учун ҳисобларда қабул қилинадиган лойқалик бошқачароқ бўлиши мумкин.

Кўпгина тадқиқотчиларнинг текширишлари шуни кўрсатдики, сувнинг лойқалиғи дарё ўзани тик қесими бўйича бир хил тарқалмаган бўлади. Дарё ўзани тик қесими ўртача лойқалигидан фарқ қиладиган дарё оқими киржок олди, юза ва тубига яқин оқимлар ҳисобланади.

В.Н.Ганчарев маълумотида кўра дарёнинг лойқалиғи дарё чуқурлиғи бўйича олинганида юза, ўрта ва тубидаги оқимларда лойқалик қуйидаги нисбийликка яқин бўлар экан:

$$0,34:1,0:1,66$$

кўришиб турибдики, дарёнинг юза оқимидаги лойқалик таг оқимидаги лойқалиқдан беш марта кам экан.

Лойқалиқнинг дарё қўндаланг қесими бўйича қандай тарқалганлигини Э.Е.Семёнова текшириб, лойқалиқнинг майда заррачалари дарё эни бўйича

нисбатанбир хил таркалганлигини кайд килди. Семёнова тажрибасида 0,05 мм дан кичик бўлган заррачалар юкориги, ўрта ва таг окимда куйидаги нисбатда таркалганлиги маолум бўлди:

1,06:1, 01:0,76

Йириклиги 0,05 мм дан катта заррачалар дарё ўзани тубида дарёнинг юза окимидагига караганда кўп бўлган. Дарёнинг бир кўндаланг кесимидаги учта еридан намуна олиб текширилганда бундай заррачалар микдоридарё юзасидаги шундай заррачалар микдоридан 2,7, 15,9, 7,7 марта кўплиги аникланди. Шу учта жойдаги пастки окимдаги умумий лойкалик юкори окимдаги лойкаликка нисбатан 1,8 , 2,0 , 3,7 марта кўп бўлган. Юкоридаги оким дейилганда дарё тўла чукурлигининг сув бетидан ҳисоблангандаги 0,23 кисми, пастки оким дейилганда сув бетидан ҳисоблаганда 0,9 кисми кўзда тутилган.

И.М.Лутсенко Амударё, Чирчик, Зарафшон дарёларининг лойкалигини текшириб, дарё чукурлиги ошиб бориши билан унда майда (0,05 мм дан кичик), ўрта (0,05-0,25 мм) ва катта (0,25 мм дан катта) заррачалар ҳисобига лойка ошиб боришини кайд килди.

Заррачалар майда бўлган сари оким чукурлиги бўйича бароабр таркалишини, заррачалар катта бўлган сари оким чукурлиги бўйича унинг микдори ошиб бориши текшириш натижаларидан маолум.

Окимнинг тик кесимидаги бир нуктадан олинган сувдаги лойка дарё ўзани кўндаланг кесими ўртача лойкалигидан тўрт- этти марта ёки ўн ва ҳатто 100 марта кам бўлиши мумкин экан.

И.М.Лутсенко лойканинг дарё эни бўйича таркалишини текшириб, бу лойкалик дарё ўзани кесими ўртача лойкалигидан $\pm 10-20\%$ га ўзгариши, айрим вақтларда анчагина ўзгаришини кўрсатади. Бунда майда заррачалар катта заррачаларга нисбатан дарё кесими бўйича баробар таркалар экан. Сувнинг ўк окимида катта заррачалар кўп бўлиши ва бу заррачалар микдори ўртача 50-70% ини ташкил килиши мумкин.

Демак, дарё чукурлиги бўйлаб лойканинг(0,01 мм дан кичик) майда заррачалари баробар таркалар экан. Дарёнинг чукурлиги канча оша борса, катта заррачалар микдори ҳам ошиб боради. Яна лойканинг чукурлик бўйича ўзгариши окимнинг характериға боғлиқ бўлиб, окимда турбулент ҳаракат катта бўлса, лойка чукурлик бўйича шунча тенг таркалади.

И.М.Лутсенко Ўрта Осиё дарёлари таг окимидаги лойка микдорини текшириб (тубидан 20 см юкорида), бундаги лойка тик окимдаги ўртача лойкадан 26% кўп бўлишини аниклади.

Табиий сув хавзаларини химоя қилиш.

Сув таъминотида фойдаланиладиган табиий сув хавзаларини химоя қилиш (қирғоқларни емирилиши ва турли ифлосликлардан) халқ хужалигининг муҳим вазибаларидан биридир.

Ахоли ва ишлаб чиқариш учун сув таъминотида табиий сув манбаларини танлашда техник-иқтисодий кўрсаткичларга таяниб амалга оширилади. Бироқ табиий мухитнинг ўзгариши ҳамда инсонларнинг таралашуви (эксплуатация қилиш) натижасида танланган манбалардан фойдаланиш жараёнида манбанинг характеристикалари ўзгариши мумкин яъни курук сувнинг дебити пасайиб кетиши ва сув сифати ёмонлашуви мумкин. 1-савол. Сув қабул ишноватларини тури ва конструкцияларини танлаш сув таъминотининг бошқа ишноватларига қараганда маҳаллий табиий шароитга кўп жihatдан боғлиқдир. сув қабул қилиш ишноватларни қуришга фойдаланувчи табиий сув манбаларининг характери таъсир кўрсатади: очик сув манбаларининг гидрогеологик характеристикаси (таснифи) ео ости сувларининг жойлашуви чуқурлиги, сув қатламнинг характери (таснифи) ва бошқалар)

Сув қабул қилиш ишноватларини лойихалаш ва қуриш масалаларини тўғри хал қилишда сув манбаларини танлаш учун атрофлича ва аник текширув ишлари олиб борилади. Булар гидрологик, геологик, гидрогеологик ва бошқалардир. Бу текширувлар танланган манбадан фақат узлуксиз ва керакли миқдорда сув олишга ишонч билдириш учун эмас, балки сув қабул қилиш ишноватларини лойихалаш учун зарур бўлган маълумотлар учун ҳам керакдир.

Табиий сув манбаларининг икки хил бўлишига қараб мос равишда, сув қабул қилиш ишноватлари 2та асосий турга бўлинади: ер усти сув қабул қилиш ишноватлари ва ер ости сув қабул қилиш ишноватлари.

Табиий сув манбалари юқорида айтиб уўтилгандек ер усти ва ер ости сув манбаларига бўлинади.

Асосан сув манбаи дарё хисобланади. Бундан ташқари сув омборлари . гидростанция қурилишида пайдо бўлган сув омборлари. Тоғли дарё сувларини йиғиб узатиш сув таъминоти манбаларидан хисобланади. Уларни ўзи оқар қувурлар орқали истемолчига етказиб берилади. Бундай тизимда сув захираларини сақлаш ховузлари ишлатилади. Тоғли дарёларда сув тезлиги катта чунки нишаблик катта бўлгани учун. Бунда дарё сувлари ўзи билан турли ифлосликлар ва лойқаларни олиб келади. Дарё ўзанини ҳам ўзгартириб юборади. Лойқа, ифлосликларни олдини олиш мақсадида туғонларда махсус мосламалар кулланилади.

Сув омбор ва куллардан сув олиш.

Сув таъминотида ва суғоришда сув омборларини каттагина бирламчи сув омборларини

роли катта. Сув омборлардаги сув сифат жihatдан бир мунча яхши. Унда лойқанинг камлиги, Фарход ГЭСида (Сирдарё) сув омбордаги сувдаги лойқалик 60т/м^3 — 100т/м^3 гача пасайган. Шундай қилиб сув омборлари каттагина бирламчи сув тирдиргич хисобланади. Сув омбордаги сувнинг ранги табиий холдаги дарё сувларига қараганда юқори чунки сув омборларида сув асосан ёғингарчилик, сел оқибатида йиғилади.

Катта сув омборларида касаллик тарқатувчи ичак таёқчалар кам. Сув омбор атрофига даратлар ўтказилади у оқин ифлос сувларини ушлаб қолади.

Кўпчилик холда сув омбордан сувни олиш иншоатлари алоҳида қурилади.

Расм 32

3 маруза 2 савол

Ер усти сув манбаларидан сув қабул қилиш иншоатлари.

Асосий қондалар:

Амалиётда ер усти сув манбалари сифати асосан дарёлардан фойдаланилади.

Дарё сув қабул қилиш иншоатларини танлашда сув сатхларининг ўзгариш амплитудаси, музликларнинг бўлиши қирғоқ типографияси сув олиш жойидаги дарё чуқурлиги грунтларнинг таснифи ва бошқа таъсир кўрсатади.

Дарёдан сув олиш иншоатларини лойihalаш ни масаласи туғри хал қилишда дарёнинг гидрологик жараёнини бирма-бир ўрганиш керак (кўп йиллик кузатишлар натижалари ва гидрологик текширув ишларини) ҳамда геологик ва топографик ишларни олиб бориш керак.

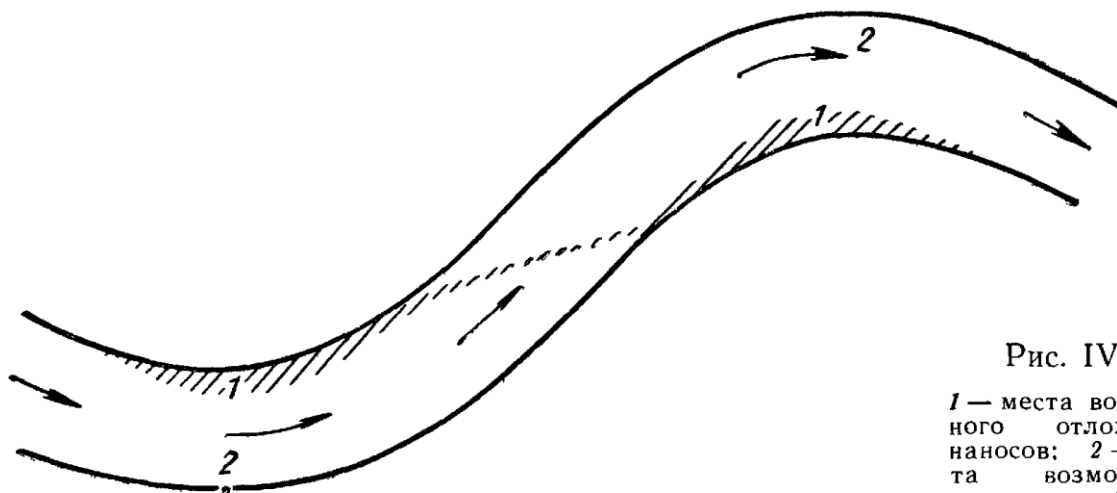


Рис. IV.1

1 — места возможного отложения наносов; 2 — места возможного размыва берегов

Дарё сув олиш иншоатларининг жойлашуви оқва сувларни ташлаш жойидан юқорида яъни оқим буйлаб юқорида булиши керак. Сув қабул қилувчи қурилма (иншоат) музликлар куп бўладиган жойда бўлмаслиги сув олиш жойидаги дарё чуқур бўлса қирғоқдан узокда булмаслиги дарё транспорти ва ёғоч оқизиш харакати худудида бўлмаслиги, ГЭСларнинг гидроузелига яқин жойда бўлмаслиги керак. Сув олиш иншоатларини жойлашувининг қулай жойи дарёларнинг қайрилган жойлари.

(расм IV.1 га қаранг)

Сув қабул қилувчи қурилмаларнинг классификацияси қаранг

Расмли лист

Аванкамералардан иборат сув омбордаги сув таъминоти расмда кўрсатилган.

Расм IV 32

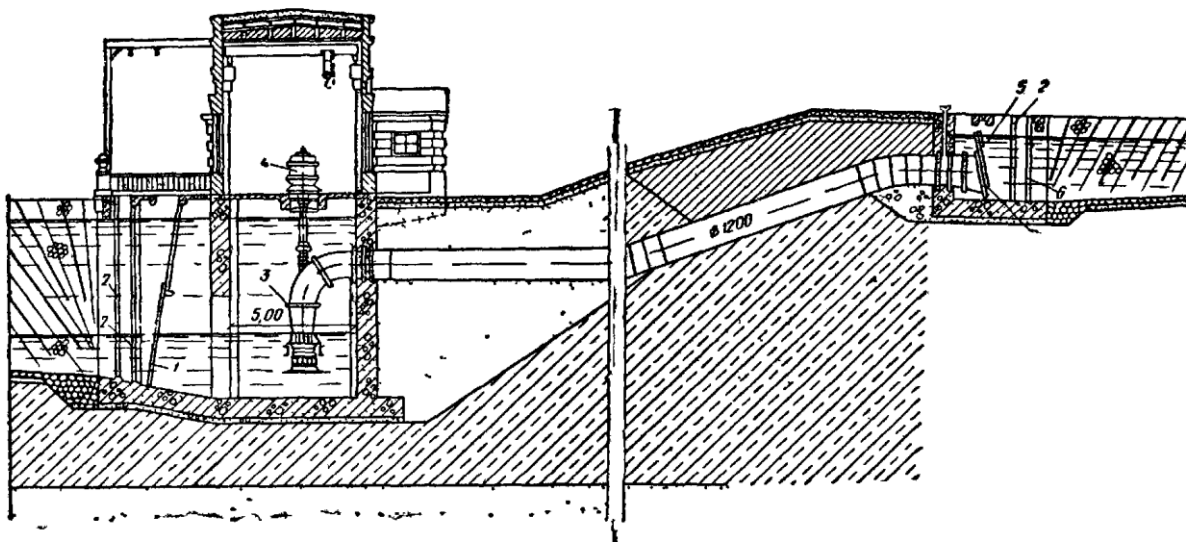


Рис. IV.34

Кўллардан сув олиш шароити худди сув омбордаги сиргари. Кўлдаги сув тўлқинларининг бўлиши ахамиятли.

Чучук сув кўллари ичимлик суви учун сув манбаи ҳисобланиб кенг кўламда фойдаланилади. Қирғоқдан узок ва чуқурроқдаги сувнинг сифати яхшироқ шунинг учун ув қабул қилиш ҳолатлари қирғоқдан узокроқ ва чуқурроқ жойлаштирилиб қувурлар кўл тубига ётқизилади. Тулқин ва музликларга қаршилиги ҳисобга олинади.

Денгиздан сув қабул қилишда денгиз қирғоқларига қўйиладиган ўзига хос талаблар ва унинг таснифи.

- а) сув сатҳининг ўзгариб туриши кўтарилиши ва қайтиши тўлқин бўлиши денгиз оқимининг бўлиши билан характерланади.
- б) тўлқин таъсирининг ўта кучлилиги.
- в) қирғоқнинг геологик тўзилиши, емирилиши, ифлосликларни йиғилиб қолиши, қирғоқни ювилиши.
- г) сув ўтларининг бўлиши денгиз молюскаларини бўлиши.
- д) денгиз сувининг коррозияга олиб келувчи хусусияти.
- е) сув қабул қилиш жойларда музликларни бўлиши .

Шароитни фақат чуқур ўрганилган тақдирдагина сув қабул қилиш шароитларни тўғри қабул қилиш орқали ишончли сув таъминоти амалга оширилади. Сув ўтларининг бўлиши малюскалар, сувнинг гуллаши (плантонлар) панжара қувурларда тўсилишининг пайдо бўлишига олиб келади. Улардан тозалашда хлор қўлланилади дозаси 1.5-5мг/л мис купораси билан 2 суткадан бир марта 1 соат давомида (6.5-7мг/л) дозада қўлланилади .

ЕР ОСТИ СУВ ОЛИШ ИНШОАТЛАРИ

Ер ости сувлари йиғувчи иноатлар қўйидагиларга бўлинади:

- қувурли қудуқлар(скважиналар)
- шахтали қудуқлар
- горизантал сув йиғувчилар
- ёйсимон сув йиғувчилар
- каптяж типдаги манбалар.

Қувурли қудуқлар(скважиналар)

30 метрдан ортиқ уқурликдан бурғулаш орқали босимли ва босимсиз сувларни олувчи иншоат.

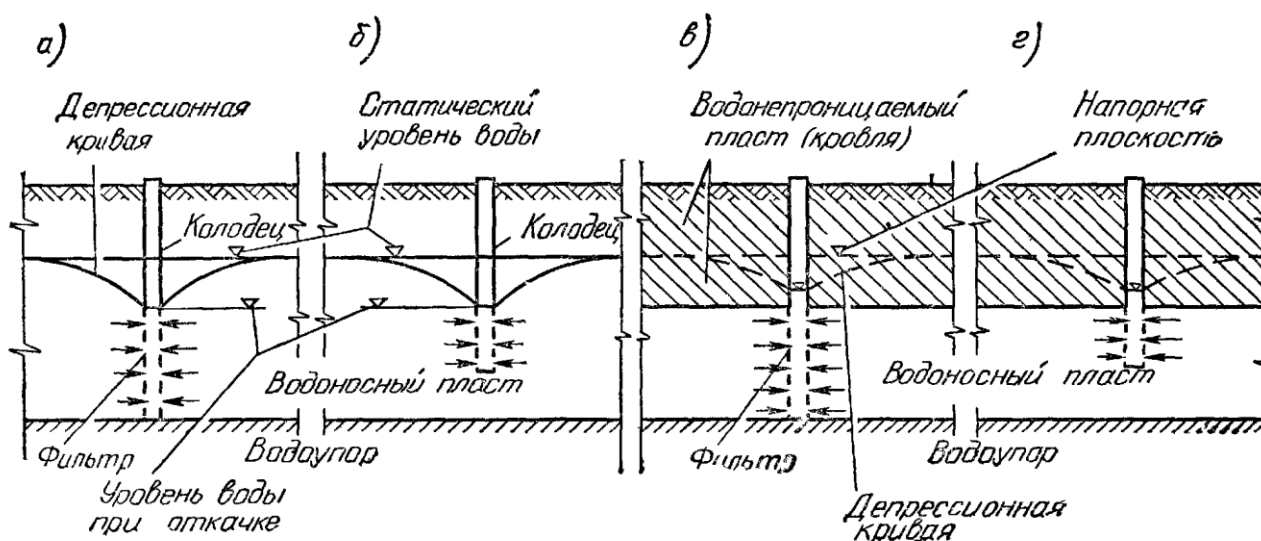


Рис. IV.39

Қувурли қудуқлар(скважиналар)

- босимсиз (а,б-расмлар)
- босимли (в,г-расмлар)

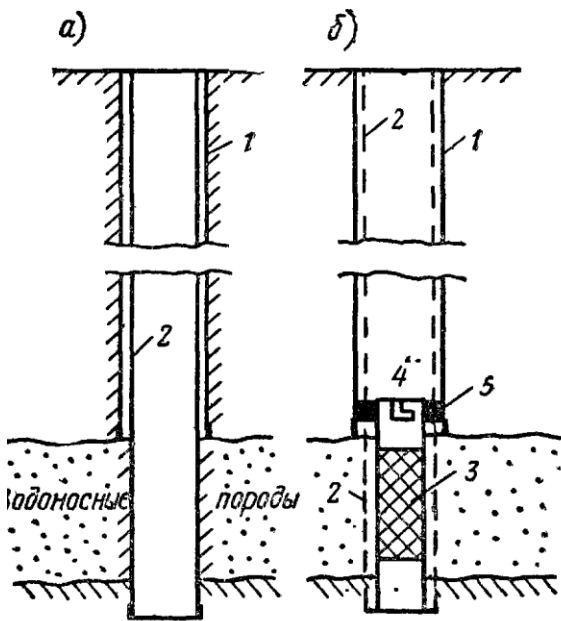


Рис. IV.40

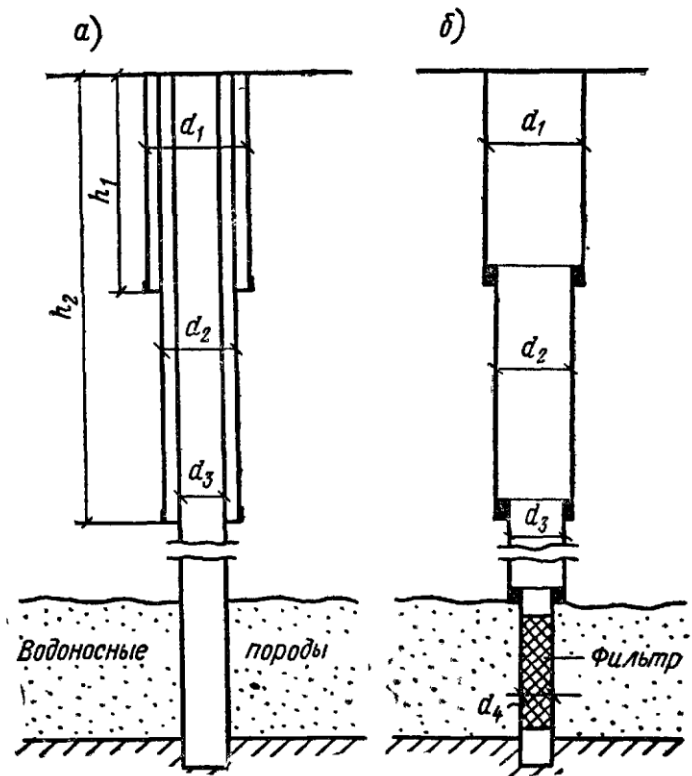


Рис. IV.41

(h_2-h_1) – сўриш қувурининг узунлиги бурғулаш усулига боғлиқ бўлиб, ҳар хил бўлади:

- қўлда уруш йўли билан 20-25м гача
- механик усулда 30-50м гача
- айланма роторли бурғулаш 400-500

Энг юқоридаги қувур йўналтирувчи вертикал ҳолатни аниқлаш учун (7-12мгача) чуқурликкача туширилад.

Кувурли кудуклар(скважиналар) филтрлари

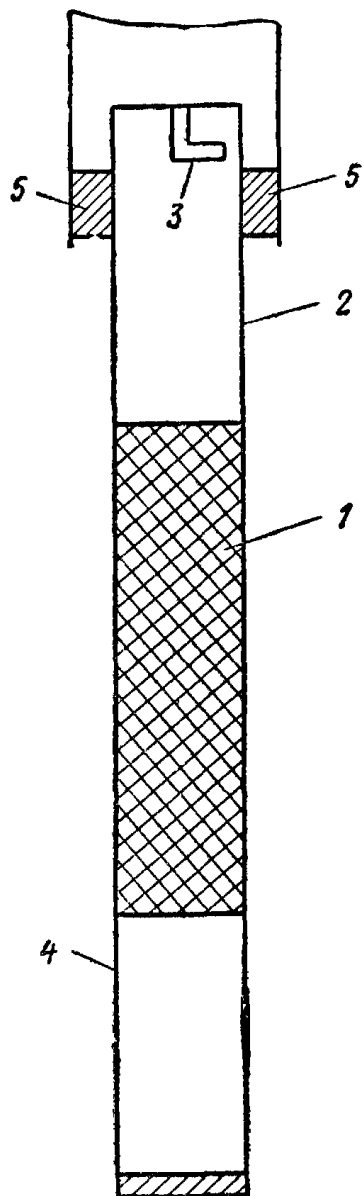


Рис. IV.42

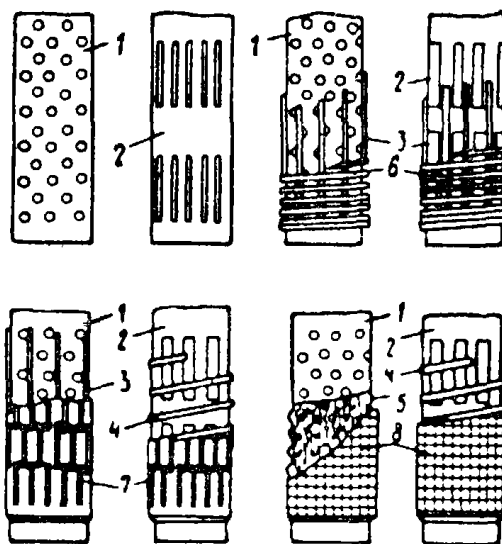


Рис. IV.43

1 — трубчатый каркас с круглой перфорацией; 2 — трубчатый каркас с щелевой перфорацией; 3 — подкладочные продольные стержни; 4 — подкладочная спиральная намотка; 5 — подкладочная гофрированная пленка из винипласта; 6 — водоприемная поверхность из проволоочной обмотки; 7 — водоприемная поверхность из стального штампованного листа с отверстиями различной конфигурации; 8 — водоприемная поверхность из сетки

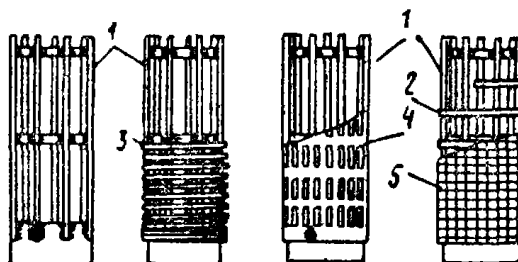


Рис. IV.44

1 — стержневой каркас (на опорных кольцах или закладных планках); 2 — подкладочная спиральная намотка; 3 — водоприемная поверхность из проволоочной обмотки; 4 — водоприемная поверхность из стального штампованного листа с отверстиями различной конфигурации; 5 — водоприемная поверхность из сетки

Сув йиғиш иншоотларининг схемаси.

Қувурли қудуқлар (скважиналар) қурилгандангсўнг босимли (артезиан) сувлар қуйидагича бўлиши мумкин:

- катламдан табиий босим остида отилиб чиқадиган,
- оддий типдаги насослар ёрдамида сув олиш мумкин бўлган чуқурлигида
- чуқур қудуқлардан махсус насослар (гидроэлеваторлар ёки эрлифтлар) ёрдамида сув олиш чуқурлигида бўлади.

Сув сатх унчалик чуқур бўлмаган босимли ёки босимсиз сув қатламларидан сув олишда қувурли қудуқлар сифонли қувурлар ёрдамида бирлаштирилади (расм IV.55)

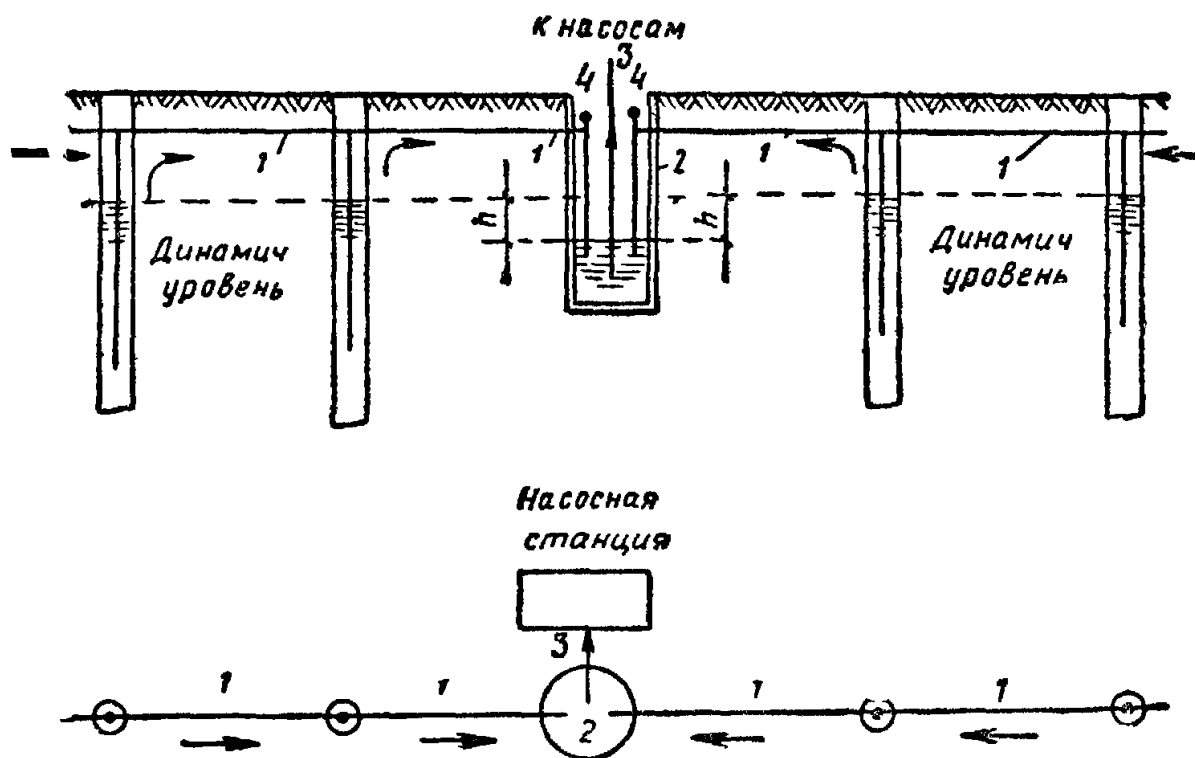


Рис. IV.55

1-шахтали қудуқларга сув узатувчи сифонли қувур

2-шахтали қудуқ

3-насоснинг сўрувчи қувури

4-вакум-насос ёрдамида ҳаво чиқарувчи нуқта

Қувурли қудуқлар (скважиналар)дан сув олувчи насослар 2 турга бўлинади:

-вертикал трансмиссияли валдан ва электр двигателдан иборат ер устига ўрнатиладиган, (расм-IV.56)

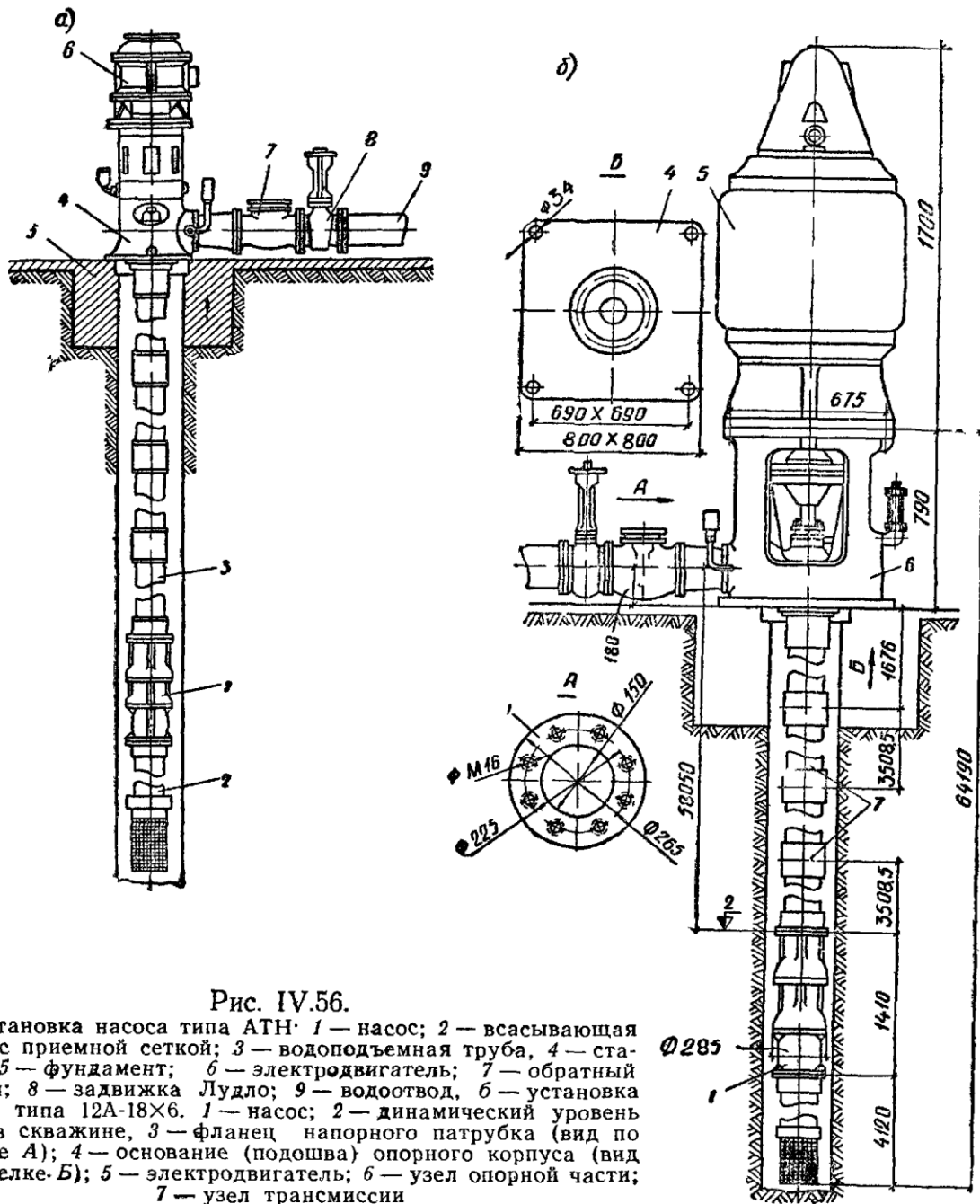
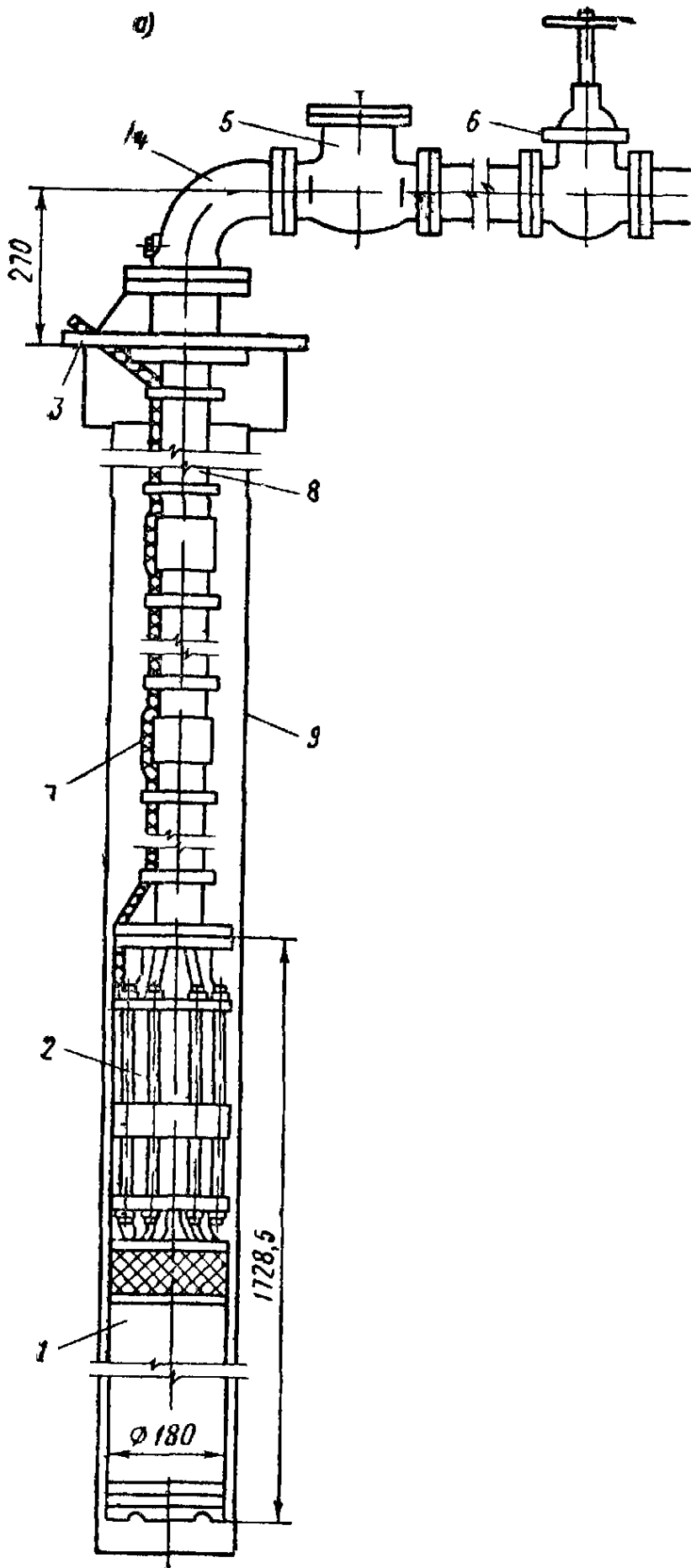


Рис. IV.56.

a — установка насоса типа АТН: 1 — насос; 2 — всасывающая труба с приемной сеткой; 3 — водоподъемная труба, 4 — станина; 5 — фундамент; 6 — электродвигатель; 7 — обратный клапан; 8 — задвижка Лудло; 9 — водоотвод, *б* — установка насоса типа 12А-18×6. 1 — насос; 2 — динамический уровень воды в скважине, 3 — фланец напорного патрубка (вид по стрелке А); 4 — основание (подошва) опорного корпуса (вид по стрелке Б); 5 — электродвигатель; 6 — узел опорной части; 7 — узел трансмиссии

-сув остида жойлашган (электродвигател билан биргаликда динамик сув сатхидан пастда) (рас м-IV57)



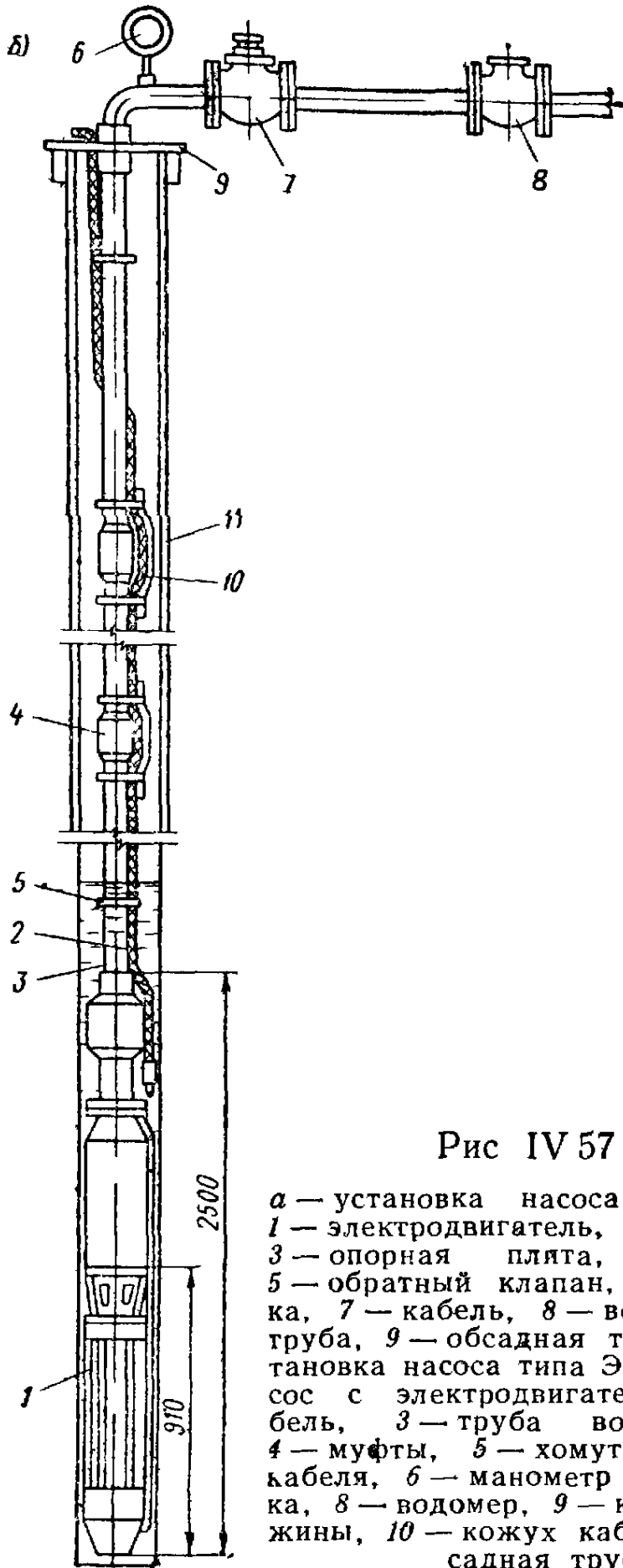


Рис IV 57

а — установка насоса типа 8АП:
 1 — электродвигатель, 2 — насос;
 3 — опорная плита, 4 — колено,
 5 — обратный клапан, 6 — задвижка,
 7 — кабель, 8 — водоподъемная
 труба, 9 — обсадная труба, б — ус-
 тановка насоса типа ЭПЛ 6 1 — на-
 сос с электродвигателем, 2 — ка-
 бель, 3 — труба водоподъемная;
 4 — муфты, 5 — хомуты крепления
 кабеля, 6 — манометр 7 — задвиж-
 ка, 8 — водомер, 9 — крышка сква-
 жины, 10 — кожух кабеля, 11 — об-
 садная труба

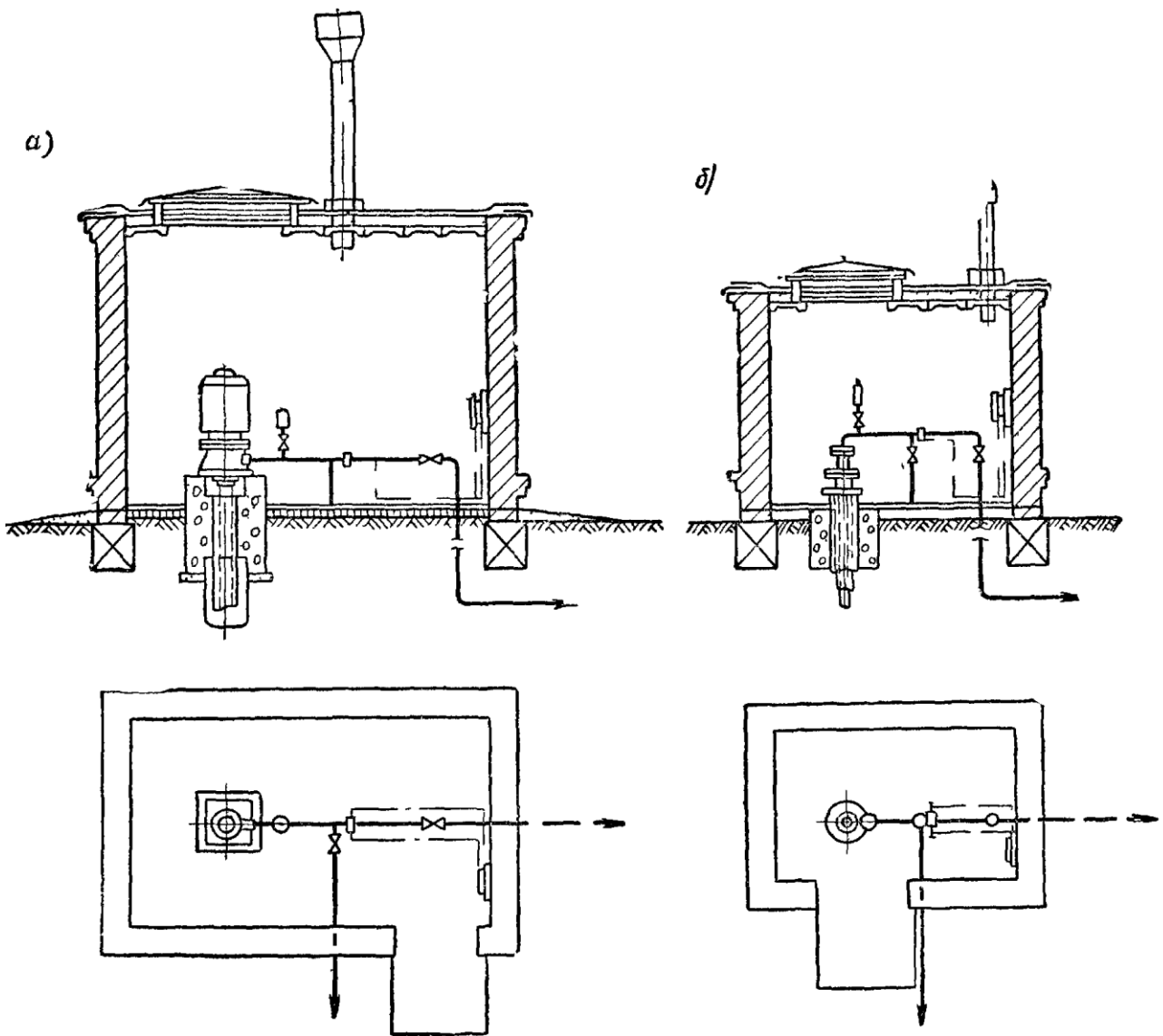


Рис. IV.58

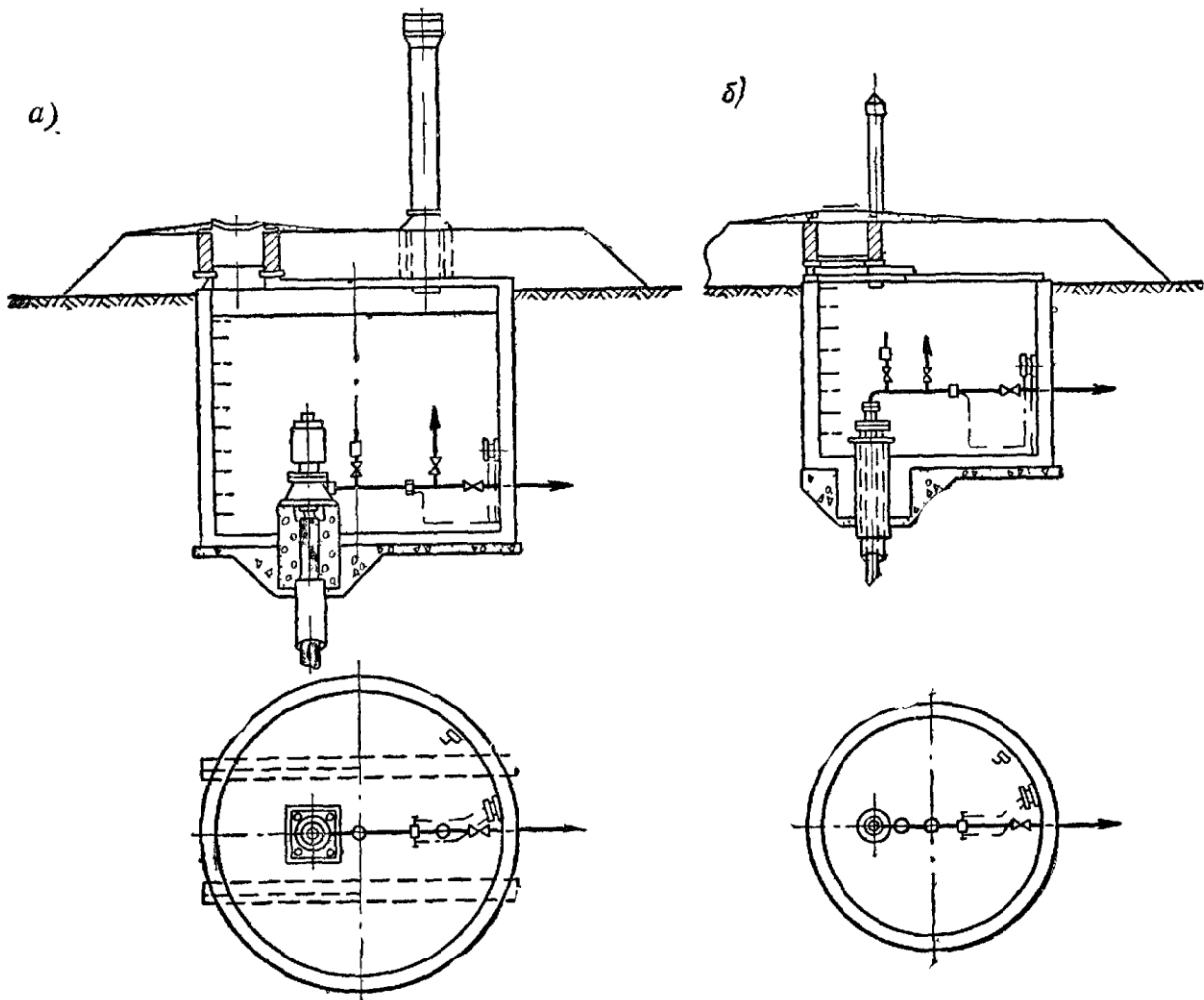


Рис. IV.59

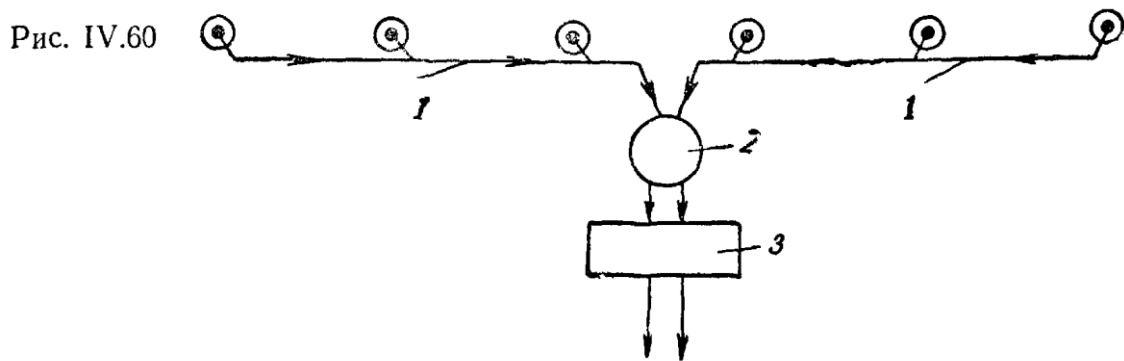


Рис. IV.60

- 1-насослар ёрдамида сув қувурлар
- 2-сув йиғувчи ховуз
- 3-П-НШ

Шахтали кудуқлар. 30 метргача чуқурликдаги сувларнинг олиниси бўлиб кам босимли бўлган сувлардир. Улар ғишдан, бетон, темир бетондан, ёғоч ва тошдан қурилади. Кудуқларда сувлар четки тешиклардан деворларга ўрнатилган ва кудуқ остидан ўтган йирик донадор материалдан иборат бўлган қисмдан киради. Шахтали кудуқлардан сувлари олиш сифон ва насослар орқали олинади. Ёғин сувлардан сақлаш учун 0.8 метр баландликда девор ўрнатилиб қопқоқ билан беркитилади

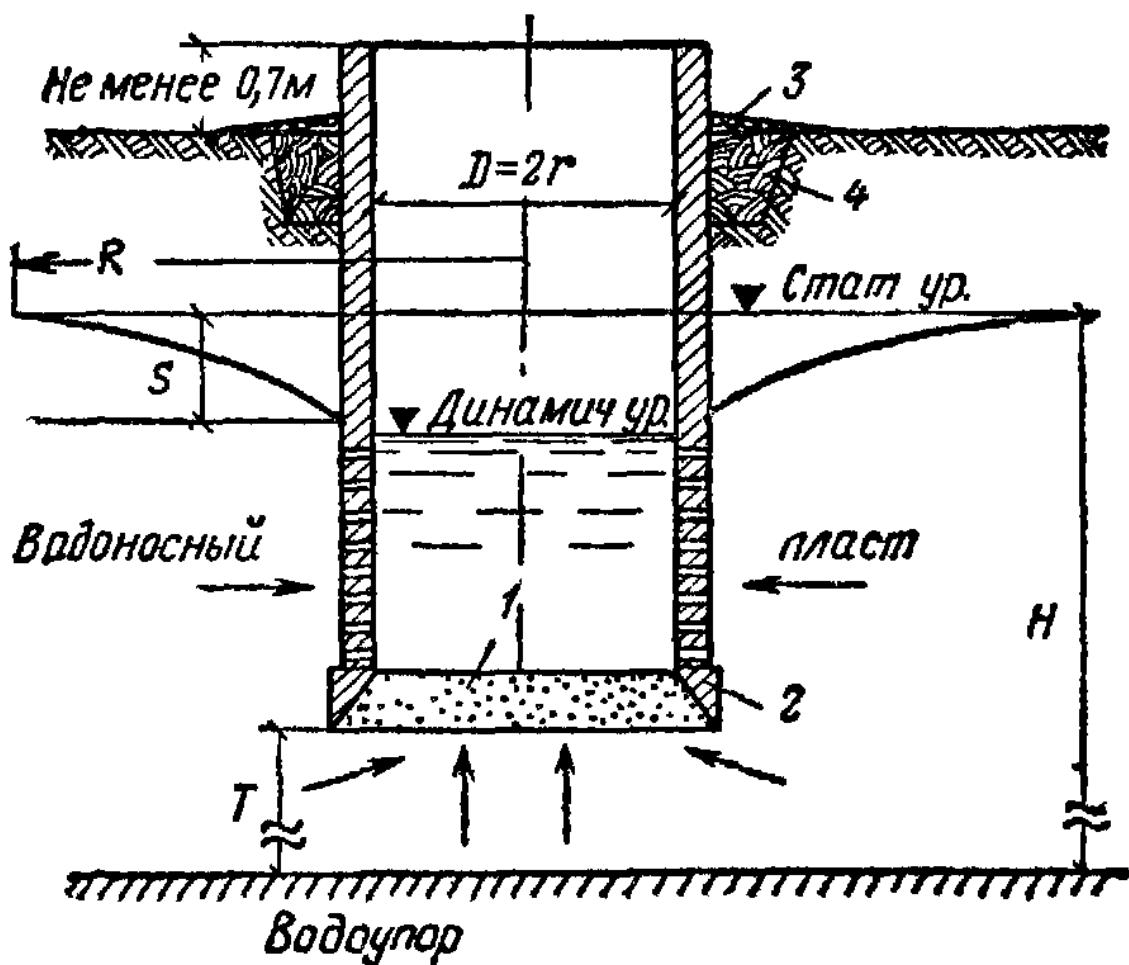


Рис. IV.62

1 — фильтр; 2 — нож; 3 — отмокка; 4 — глиняный замок

Шахтали кудуқ
1-фильтр

2-тиргак оёқча

3-бетонли нишаблик

4-лойли қулфак

Керакли миқдордаги сувни олиш учун бир неча қудуқлар ўрнатилади. ҳар бир қудуқдан қувурлар орқали йиғувчи қудуққа оқиб чиқади ва у ердан сув босим минорасига ёки тозалаш иншоотларига узатилади.

ГОРИЗАНТАЛ СУВ ОЛИШ ИНШОАТЛАРИ

6-8 метр атрофидаги чуқурликда сув олувчи унча кўп бўлмаган миқдордаги сувни олувчи иншоот. Сув йиғич сув оқими йўналишига перпендикуляр тразда сув йиғувчи қудуқ тарафга нишабликда жойлаштирилади. Ва у ердан насослар ёрдамида олинади.

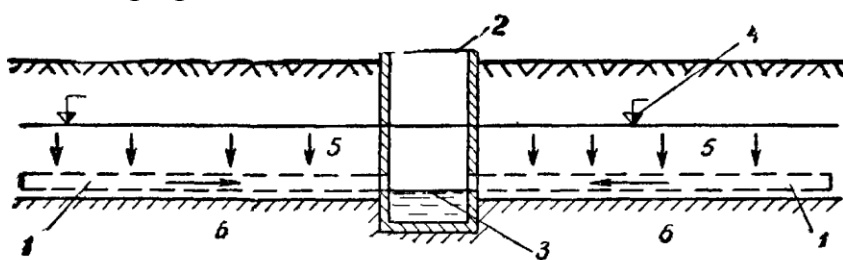


Рис. IV.64

1 — горизонтальные водосборы;
2 — сборный колодец; 3 — уровень воды в сборном колодце;
4 — статический уровень подземных вод; 5 — водоносный пласт;
6 — водоупор

Бу турдаги сув иншоотларда махсус тешиклари бор бетонли айлана ва овалсимон кўринишдаги қувурлар қўлланилади.

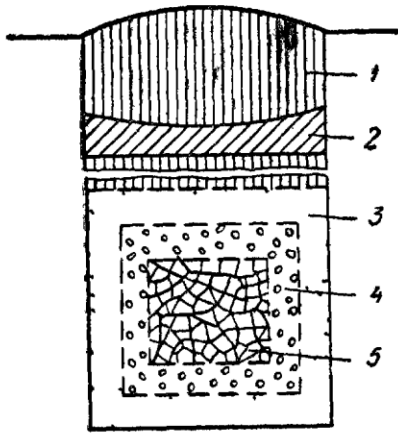


Рис IV 65

1 — местный грунт 2 — экран из водонепроницаемого грунта 3 — крупнозернистый песок, 4 — гравий 5 — выкладка из рваного камня или щебня

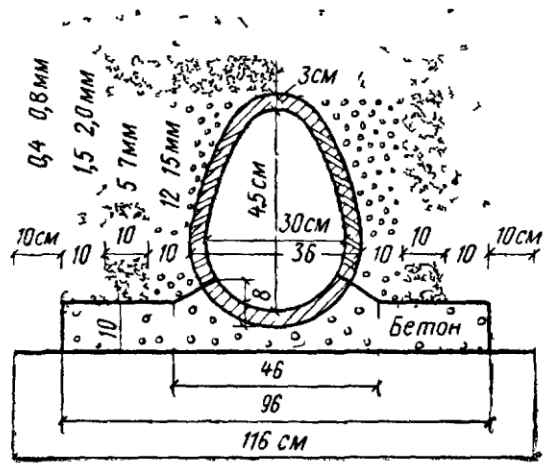
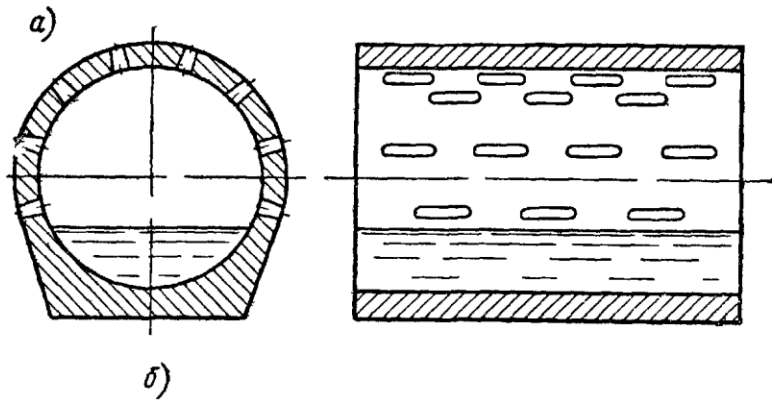


Рис IV 66

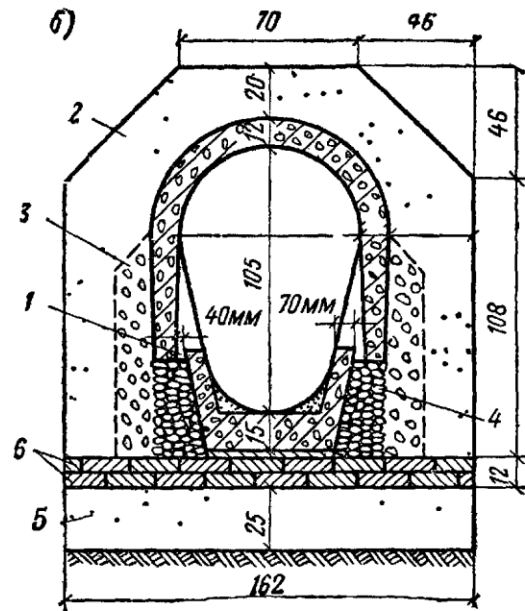
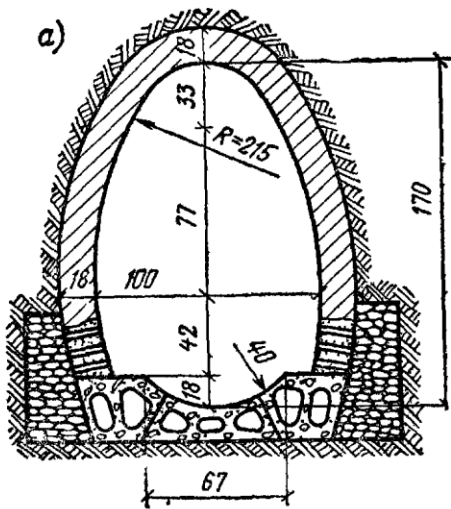


Рис IV 67

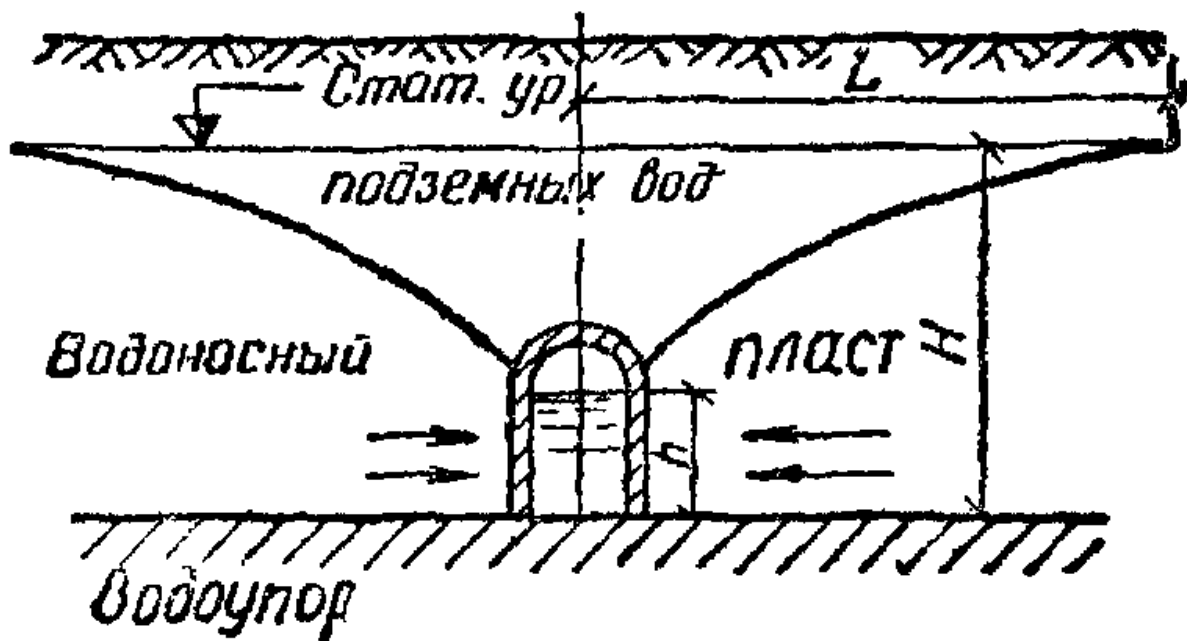


Рис. IV.68

Горизантал сув йиғувчи иншоат

1-горизантал сув йиғувчилар

2-йиғувчи кудуқлар

3-сувли қатлам

4-сув ўтказмас қатлам

Ўйсимон сув олиш иншоатлари

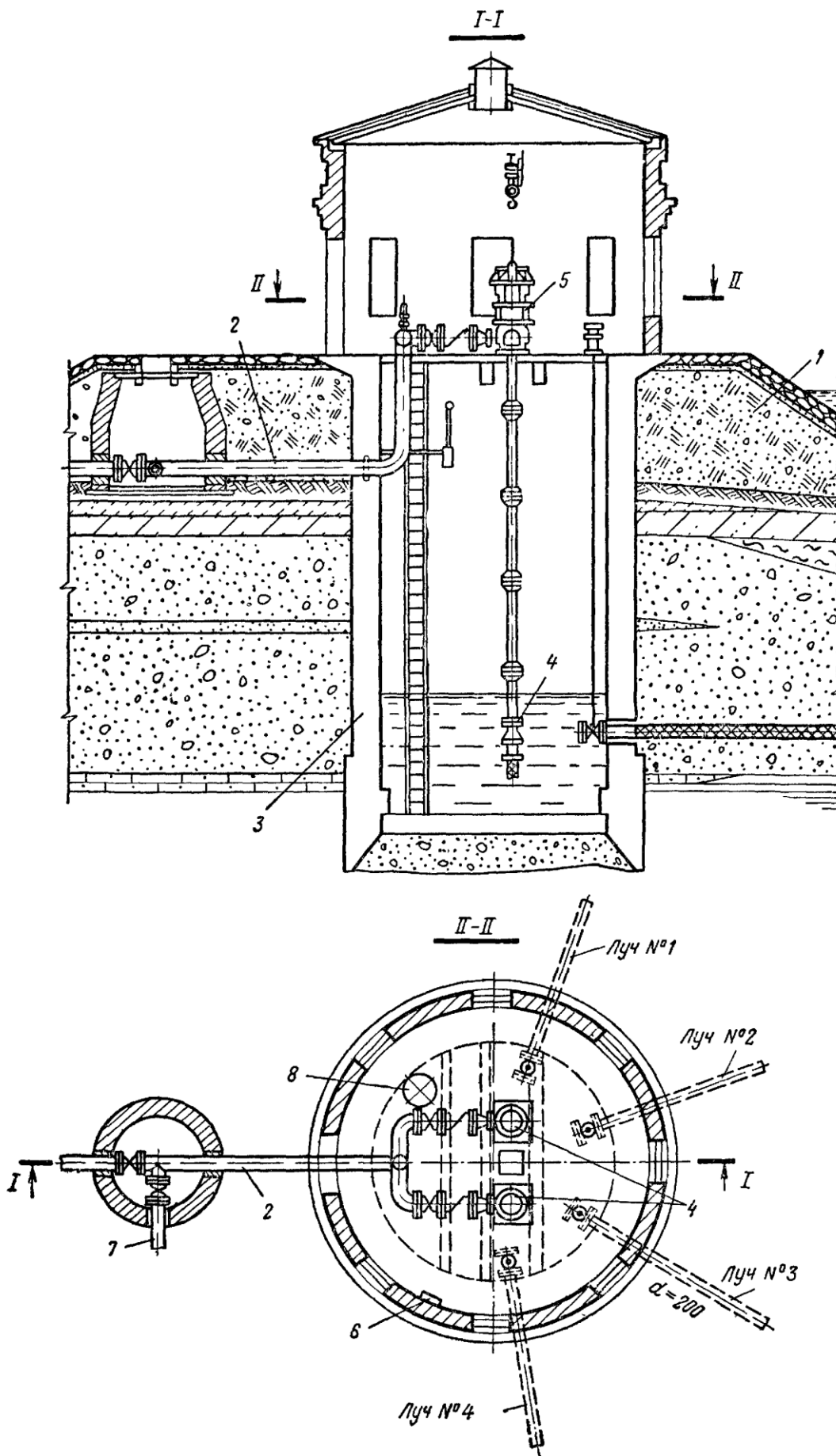


Рис. IV.72

1 — подсыпка из грунта; 2 — напорный трубопровод; 3 — железобетонный шахтный колодец; 4 — насосы; 5 — электродвигатель; 6 — дифманометр; 7 — выпуск; 8 — люк

Ўйсимон сув олиш иншоати

1-сув йиғувчи қудуқ (шахта)

2-сув остида ишловчи насос

3-босимли қувур

4-махсус (яшик)ли пўлат қувурлар.

Ўйсимон сув олиш иншоатлари – дарё ўзанларининг остидаги сувларни йиғувчи ва ер ости сувларини (очик сув манбаларидан нафланмайдиган) йиғиб олишда қўлланилади. Бундай иншоатлар 15-20метрдан чуқур бўлмаган сув қатламларидан сув йиғишда қўлланилади. Булоқ сувларини йиғишда (сифат жихатдан юқори кўрсаткичга эга бўлган сув ҳисобланади. Каптяж типидagi сув шахтали қудуқ кўринишидаги сув йиғувчи иншоат бўлиб сувларни чиқиш жойига ўрнатилади. Булоқ сувларини йиғувчи иншоот ҳисобланади.

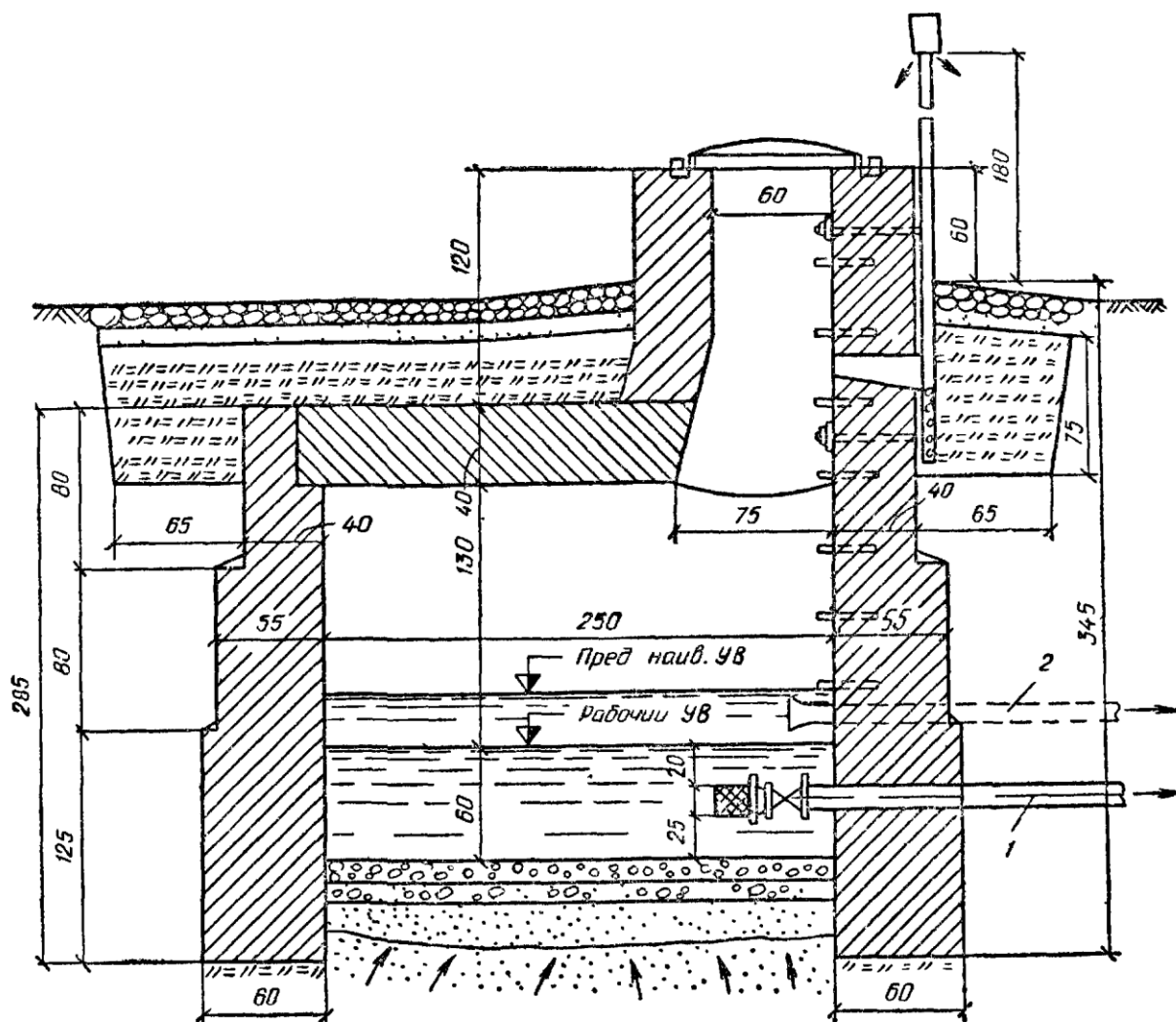
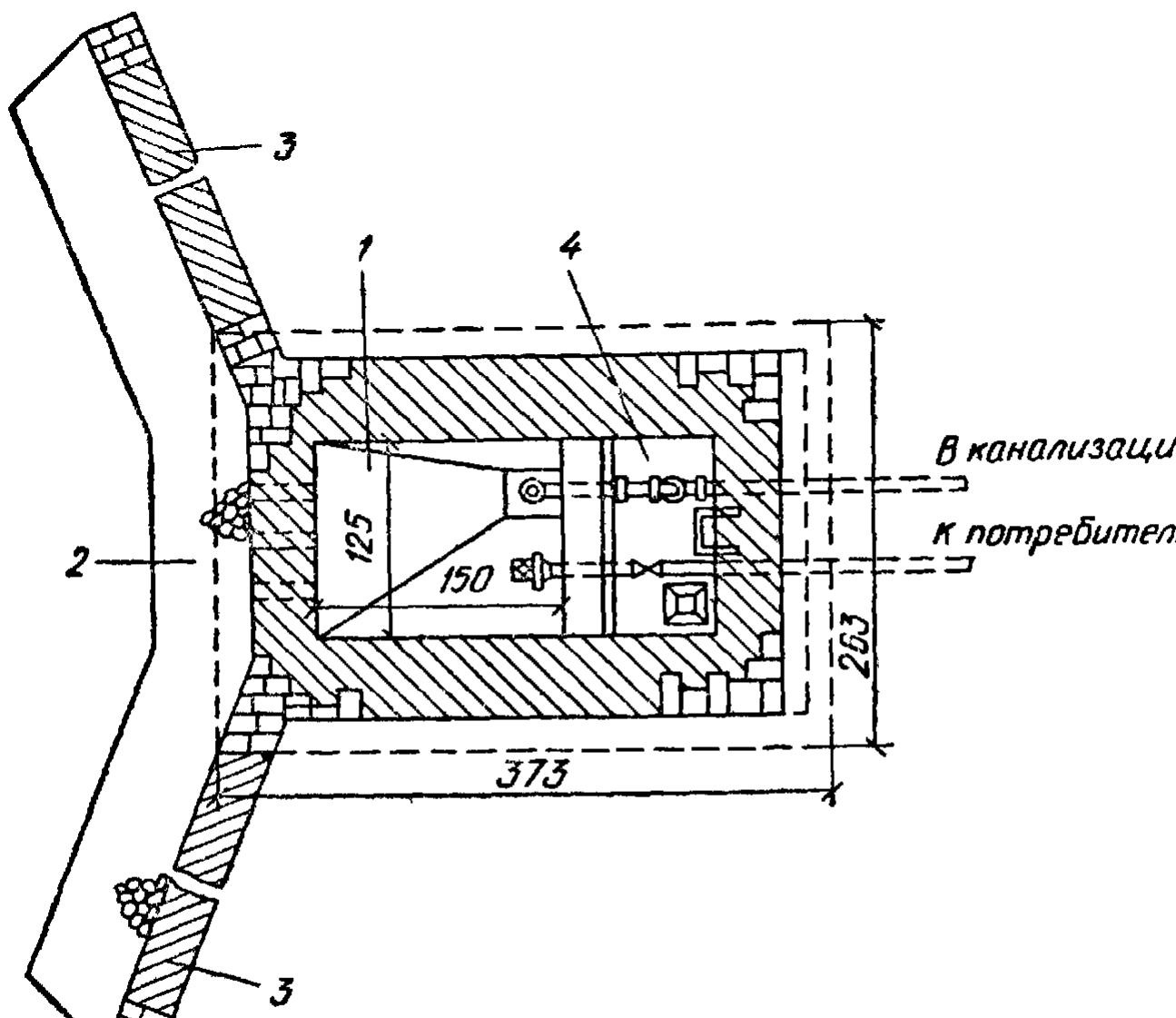
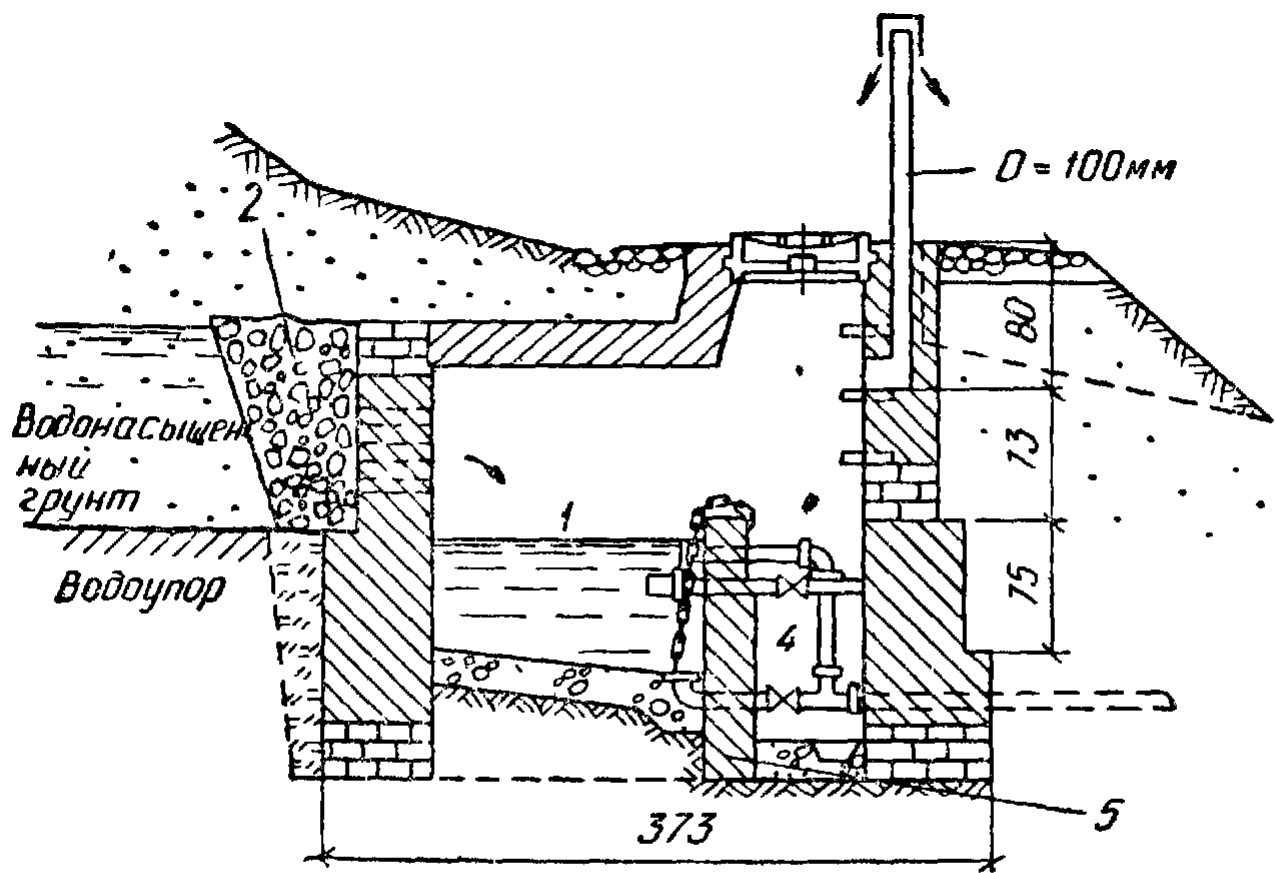


Рис. IV.75

.



Мавзу бўйича саволлар

1. *Очиқ сув манбаларидан сув олувчи иншоотларга нималар киради?*
2. *Очиқ сув манбаларидан сув олувчи иншоотлар неча турга бўлинади?*
3. *Бирлашган сув олувчи иншоотлар нимаси билан қулай?*
4. *Сувни механик тозалаш деганда нимани тушинасиз?*
5. *Сув олиш иншоотларидапанжараларнинг роли нимлардан иборат?*
6. *Ўзандан сув олувчи иншоотлари неча турга бўлинади?*

4- Маъруза

МАВЗУ: ТУРЛИ МАҚСАДЛАР УЧУН ИСТЕ`МОЛ ҚИЛИНАДИГАН СУВ МИҚДОРНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ

Режа:

1. Асосий сув исте`мол қилувчилар турлари.
2. Хўжалик ичимлик сувлари, саноат сувлари ва бошқа сув исте`молчилар томонидан сув сифатига қўйиладиган талаблар.
3. Сув таъминоти тизимларининг умумий тушунчалари ва уларнинг ишлаш тарзи.
4. Сув та`минлаш тизимидаги асосий элементларнинг ўрни ва тармоқларини лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишга қўйиладиган асосий талаблар. Тармоқларнинг турлари

СУВ ИСТЕМОЛИ

Турли мақсадлар учун истемол қилинадиган сув миқдорини аниқлаш. Сув иншоотнинг асосий категориялари. 3та асосий категория ларга бўлинади.

1. Хўжалик –ичимлик маиший эҳтиёжлар учун сув сарфи.
Ичиш, ювиниш, кир ювиш, овқат пишириш ва бошқа ҳамда шаҳар ёки посёлка ва аҳоли пункт кўчаларга сепиш ва кўкаламзорлаштириш.
2. Ишлаб чиқариш учун (техник) мақсадлар учун сув сарфи.
Ишлаб чиқариш транспорт, энергетика, қишлоқ хўжалик ва бошқа (маҳсулот ювиш, пар хосил қилиш, совитиш ва бошқалар)
3. Ёнғин учуриш учун сув сарфи

Сув истемол меёри

Керакли сув миқдорини аниқлаш муҳим аҳамиятга эга. Лойихалаш ишларида КМК 2.04.96

Сув миқдорини аниқлашда аҳоли сонини билиш керак. Бундан ташқари ишлаб чиқаришда: куп иссиқлик ажратиб чиқарувчи цехларда сув сарфи ҳар бир киши учун ҳўжалик ичимлик эҳтиёжи учун 45 литр (ҳар бир сменада) бошқа цехларда 25 литр ҳар бир сменада ишловчи ишчи учун. Бундан ташқари ҳар бир сменада ишловчи ишчи учун 1 душ тўрига тўғри келувчи сув миқдори 500л/соат.

Кўзда тутилмаган сув сарфи учун 5-10% суткалик сув сарфидан.

Сув таъминоти тизими классификацияси.

Истемолчи турларига қараб – аҳоли яшаш жойи (шаҳар, қишлоқ) - ишлаб чиқариш учун бўлган сув таъминоти :қишлоқ ҳўжалиги учун бўлган сув таъминоти.

1. табиий сув манбаларидан фойдаланишига қараб:

-ер устки сувлари

-ер остки сувлари

-аралашган холдаги манбалар

3. сувни узатилишига қараб-ўзи оқар (гравитацион), насослар

ёрдамида, зонали сув тармоқлари алоҳида районларга алоҳида насослар ёрдамида узатилади.

4. бир манбадан тўғридан-тўғри узатиш, айланма қайтадан сув узатиш

Ҳўжалик - ичимлик сув истеъмоли сарфи қуйидаги формула орқали аниқланади ва у қуйидагича

$$Q_{cp}^{cym} = \frac{25 \times N_1 \times K_1 + 45 \times N_2 \times K_2}{1000} \quad \text{м}^3/\text{см}$$

бу ерда: N_1 ва N_2 - совуқ ва иссиқ сеҳларда ишловчи ишчилар сони, одам

25 ва 45 – совуқ ва иссиқ сеҳлар учун сув истеъмоли меъёри, л/см

K_1 ва K_2 - совуқ ва иссиқ сеҳлар учун нотекистик коэффитсиенти

Корхона ишчиларининг душдан фойдаланишда сарфланадиган сув сарфини қуйидагича аниқлаймиз.

Душ турлари сони сменаларда ишлайдиган ишчилар сонига ва корхонада руй берадиган жараёнларнинг турларига боғлиқ холда, қуйидаги формула билан аниқланади.

$$n_m = \frac{N_o}{N_{ишчи}} \quad \text{дона}$$

бу ерда: $N_{ишчи}$ - бир дона душ турига тўғри келадиган ишчилар сони, одам

N_o - совуқ ва иссиқ сеҳларда ишловчиларнинг душ қабул қилишга эҳтиёжи бўлган ишчилар сони.

Агар душнинг муддатини смена тугагандан кейин 45 минут давомида деб олсак, унда сув сарфи меъёри 375 л/соатни ташқил қилади ва сув сарфи қуйидаги формула билан аниқланади.

$$Q = \frac{n_m \times q \times 45}{1000 \times 60} \quad \text{м}^3 / \text{соат}$$

Секундлик сув сарфи қуйидаги формула билан аниқланади.

$$q = \frac{n_m \times q}{3600} \quad \text{л/с}$$

Ишлаб чиқариш учун соат ва секундлик максимал сарфини сув аниқлаш

Саноат корхоналарида технологик жараён учун сарфланадиган сув миқдори саноат турига, қабул қилинган технологик шароитга, сув таъминоти тизимининг турига, сув сифати ва бошқаларга боғлиқдир.

Саноат эҳтиёжлари учун сарфланадиган солиштирма сув миқдори бошқа маҳсулот ишлаб чиқариш учун сарфланадиган солиштирма сув меъёри бўйича аниқланади. Бу меъёрлар технологик ҳисоблар асосида у ёки бу корхона мутахассисларининг ҳисобларига асосланиб белгиланади.

Қабул қилинган меъёрларни саноат корхоналаридаги ишчиларнинг иш вақти давомида хўжалик - маиший эҳтиёжларига сарфланадиган сув миқдorigа қараб ўзгартириш мумкин. Бунда саноат корхоналарининг тури ва ишчиларининг сони эътиборга олинади.

Саноат корхонасида маҳсулот ишлаб чиқариш, корхонада банд бўлган ишчиларга ва душда сарфланадиган сув сарфларини аниқлаймиз.

Маҳсулот ишлаб чиқаришга сарфланадиган сув сарфини қуйидаги формула орқали аниқлаймиз.

$$Q_{u/ч.} = m \times M \quad \text{м}^3 / \text{к-к}$$

бу ерда: m - маҳсулот ишлаб чиқаришда сарфланадиган сув сарфи меъёри, м^3
 M - ишлаб чиқариладиган маҳсулот.

Маҳсулот ишлаб чиқариш жараёнида банд бўлган ишловчиларнинг сув истеъмолига бўлган талабини қондириш ва уларнинг санитар – гигиеник ҳолатини сақлаш мақсадида сарфланадиган сув сарфини аниқлаймиз. ҚМваҚ 2.04.02-96 кўрсатмасига биноан «иссиқ» сеҳларда банд бўлган ишчиларнинг хўжалик - ичимлик сув истеъмоли сарфи смена мобайнида бир ишчига 45 литр ва «совуқ» сеҳларда ишловчи ишчилар учун 25 литр миқдorigа белгиланади.

Ободонлаштириш учун соат ва секундлик максимал сув сарфини аниқлаш

Саноат корхонасининг ободонлаштириш чора тадбирларини амалга ошириш учун йўлак ва кўкаламзорларни, сув сепиш ва суғоришларда сарфланадиган сув сарфларини аниқлаймиз.

Саноат корхонасининг ишлари ерталаб соат 4⁰⁰ дан 8⁰⁰ гача 4 соат ва кечкиси эса соат 16⁰⁰ дан 22⁰⁰ гача 6 соат давом этади ҳамда сарфланадиган сув сарфи қуйидаги формула билан аниқланади.

$$Q = 10 \times F_n \times q_n \times n \quad \text{м}^3 / \text{к-к}$$

бу ерда: n - суғоришлар сони

q_n - сув сарфи меъёри, л/м²

F_n - суғориладиган майдон, га

Йўлак ва майдонларни ювиш ва сув сепиш ҳамда дарахт ва гулзорларни суғориш учун сарфланадиган сув миқдори суғориладиган майдоннинг катта - кичиклигига, суғориш усулига ва бошқаларга қараб белгиланади. Бу қийматлар жадвалда келтирилган.

Мавзу бўйича саволлар:

1. Қандай асосий сув исте`мол қилувчиларнинг турлари мавжуд?
2. Хўжалик ичимлик сувлари, саноат сувлари ва бошқа сув исте`молчилар томонидан сув сифатига қандай талаблар қўйилади?
3. Сув таъминотининг қандай тизимлари мавжуд?
4. Сув та`минлаш тизимидаги асосий элементлари нималардан иборат?
5. Тармоқларини лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишга қўйиладиган асосий талаблар нималардан иборат?
6. Тармоқлар қандай турлари мавжуд?

5- Маъруза

МАВЗУ: СУВ УЗАТИШ ВА ТАҚСИМЛАШ ТИЗИМЛАРИ

Режа:

1. Сув таъминоти тармоқларини гидравлик ҳисоблаш методларининг назарий асослари.
2. Халқаланган тармоқларда сув оқими сарфини тақсимланиши.
3. Сув таъминоти тармоқлари геометрик хоссаларининг гидравлик ҳисобда акс этиши.

1. Сув тарқатиш тармоғининг гидравлик ҳисоблашга тайёрлаш тенгламалари

Сув тарқатиш тармоғи, тугунлар билан чегараланган участкаларга бўлинади. Тугунлар, асосий сув тарқатиш тармоғининг қувурлари кўшилган жойларда, асосий сув тарқатиш тармоғи билан сув узатиш тармоғининг қувурлари (водовод) уланган ерларда, саноат корхоналарига сув бериладиган ва сув босим

минораси жойлашган ерларда белгиланади. Тугунлар орасидаги масофа 500–1500 м оралиғида бўлиши мақсадга мувофиқ. Сув тарқатиш тармоғининг узунлиги 1500 метрдан ошганда бу участка масофалари бир – бирига тенг икки бўлакка бўлиниб ҳисобланадиган яна бир тугун ўтказилади.

Сув тарқатиш тармоғи участкаларга бўлиб чиқилгандан кейин тугунлар сонлар билан белгиланиб ва улар орасидаги масофалар ёзиб чиқилади.

Ҳар бир ҳосил бўлган халқада 4 тадан 6 тагача тугун ҳосил бўлиши мумкин.

Шаҳардаги ҳар бир туман учун алоҳида – алоҳида участкалардаги қувурларнинг узунликлари топилади. Шунини ҳисобга олиш керакки, агар тармоқ икки туман чегарасидан ўтган бўлса, бу масофа ҳар бир туман учун тенг иккига бўлиб олинади. Тармоқ узунлигига, насос шаҳобчасидан тармоқгача бўлган ташқи сув тарқатиш қувури, сув босим минораси қувури ва саноат корхоналарига борадиган тармоқ узунликлари ҳисобга олинмайди.

Бундан ташқари қувурлар дарахт гулзорлар бўйлаб, қурилиш бўлмаган, сунъий ва табиий тусиқлардан олиб ўтилганда ҳам унинг узунлиги ҳисобга олинмайди.

Шаҳардаги тармоқларнинг умумий узунлиги ҳар икки тумандан ўтган тармоқ узунликлари $\sum L_1$ ва $\sum L_2$ ларнинг йиғиндисига тенг:

$$\sum L_{\text{шах}} = \sum L_1 + \sum L_2$$

Сув тарқатиш тармоғини гидравлик ҳисоблаш, қувурларнинг белгиланган сув миқдорини керакли босим остида ўтказилишини таъминловчи қувур диаметрини топиш демакдир.

Бунинг учун саноат корхоналарига сув бир жойдан, аҳоли яшайдиган жойларга ва шаҳар курғон ва ҳ.к. Эса қувур узунлиги бўйича бир хил миқдорда тақсимланади деб ҳисобланиб, солиштирма сув сарфи (1 м қувур узунлигига тўғри келадиган сув миқдори) топилади.

$$K_{y3} = K_{об} / \sum L, \text{ л/с.}$$

K_{y3} - 1 м қувур узунлигига тўғри келадиган солиштирма сув сарфи, л/с

$K_{об}$ - сув тарқатиш тармоғи бўйича тақсимланаётган умумий сув сарфи, л/с

$\sum L$ –асосий сув тарқатиш тармоғи узунлиги.

Ҳар бир туман учун алоҳида солиштирма сув сарфлари яъни қувурнинг ҳар

бир метр бирлигига келадиган сув миқдори топилади:

$$q_{сол}^I = \frac{q_{ахол}^I + q_{кўча}^I + q_{д/г}^I}{\sum L_1},$$

$$q_{сол}^{II} = \frac{q_{ахол}^{II} + q_{кўча}^{II} + q_{д/г}^{II}}{\sum L_2},$$

Шуни алоҳида қайд этиш керакки, максимал сув истеъмоли соатида суғориш ва сув сепиш ишлари олиб борилмайди.

$$q = q_T + 0,5q_P, \text{ л/с}$$

q_T – транзит сув сарфи, л/с

q_P – йўл - йўлакай сув сарфи, л/с

Ҳисоблаш ишларини соддалаштириш мақсадида йўлдаги сув сарфлари (бир нечтасини танлаб) бир хил тақсимланади деб қабул қилинган.

Ҳар бир туман учун алоҳида участкалардаги йўлда сарфланадиган сув миқдорлари қуйидагича топилади.

$$\text{И – туман} \quad q_{\text{йўл}}^{1-2} = q_{\text{сол}}^I x l_{1-2}, \text{ л/сек}; \quad q_{\text{йўл}}^{2-3} = q_{\text{сол}}^I x l_{2-3}, \text{ л/сек}$$

$$\text{ИИ – туман} \quad q_{\text{йўл}}^{6-7} = q_{\text{сол}}^{II} x l_{6-7}, \text{ л/сек}; \quad q_{\text{йўл}}^{7-8} = q_{\text{сол}}^{II} x l_{7-8}, \text{ л/сек}$$

Агар тармоқ қисми икки туман чегарасида жойлашган бўлса солиштирма сув сарфлари қўшилиб иккига бўлинади ва шу участка узунлигида кўрсатилади.

$$\text{Яъни} \quad q_{\text{йўл}} = \frac{q_{\text{сол}}^I + q_{\text{сол}}^{II}}{2} \cdot l_{\text{йўл}},$$

Йўлда сарфланадиган сув миқдорлари топилгандан сўнг ҳисоблашнинг тўғрилиги текшириб қурилади.

$$\sum q_{\text{йўл}}^I + \sum q_{\text{йўл}}^{II} = q_{\text{йўл}}^I + q_{\text{йўл}}^{II} + q_{\text{кўча}}^I + q_{\text{кўча}}^{II} + q_{\text{д/г}}^I + q_{\text{д/г}}^{II},$$

Тугунларда сарфланадиган сув миқдорлари қуйидаги формула орқали топилади:

$$q_{\text{тугун}} = \frac{\sum q_{\text{йўл}}}{2}$$

Барча тугунлардаги сув сарфлари топилгандан сўнг ҳисоботнинг тўғрилиги текшириб қурилади.

$$\sum q_{\text{йўл}}^I + \sum q_{\text{йўл}}^{II} = \sum q_{\text{йўл}} = \sum q_{\text{тугун}}$$

Солиштирма сув сарфлари, йўлдаги ва тармоқдаги сув миқдорлари ёнғин содир бўлгандаги тартибдан ташқари барча тавсифли тармоқ тартиблари учун аниқланади.

Ҳар бир қабул қилинган тартиб учун алоҳида тасвир танланади ва унга тугундаги, саноат корхоналаридаги, сув узатиш қувурларидаги (насос билан тармоқ орасидаги) ва тармоқдан сув босим минорасигача бўлган қувурдаги сув миқдорлари қўйиб чиқилади.

Ёнғин содир бўлган вақтдаги ишлаш тартибида эса энг баланд, узок ва ноқулай бўлган тугунларда ёнғин учун кетадиган сув сарфи миқдорлари қўйилади. Унда ёнғин содир бўлиш эҳтимоллари сони ҳисобга олиниши шарт.

Тасвирда ҳар бир участкада сув ҳаракати йўналишлари қўшилиб дастлабки сувни тарқатиш ишлари амалга оширилади. Шунинг назарда тутиш керакки тугунга кирадиган сувнинг миқдори тугундан чиқадиган сувнинг миқдorigа тенг бўлиши керак, ёки ҳар бир тугунда

$$\sum q = 0 \quad \text{тенглиги сақланиши керак.}$$

Шаҳарнинг сув тарқатиш тармоғини, сув билан таъминлаш учун насос шаҳобчасидан иккита сув ўзатиш тармоғи орқали сув юборилади. Бу қувурлар сув тарқатиш тармоғининг иккита тугунига тўташтирилади ва ўзига хос халқа ҳосил қилади. Сув тарқатиш тармоғининг шу халқаси ҳам сув сарфига нисбатан гидравлик боғланган бўлиши керак.

Насос шаҳобчаси ўзатадиган сув миқдори, иккита сув ўзатиш тармоқларига тенг қилиб юборилиши мақсадга мувофиқ.

Сув босим минораси тармоқ бошида жойлашган шаҳарнинг асосий сув узатиш тармоқлари учун сув тарқатиш тармоғидаги сарф ва сув истеъмоли сарфи балансини текшириш формуласи қуйидагича:

а) максимал сув истеъмоли соатида

$$q_{нас}^{II} = q_{ахол} + \sum q_{саноат} - q_{СБМ} \quad q_{ахол} = q_{ахол}^I + q_{ахол}^{II}$$

, б) максимал сув истеъмоли соатида содир бўлган ёнғинни ўчириш вақтида

$$q_{нас}^I = q_{ахол} + \sum q_{саноат} + \sum q_{ёнғин}$$

бу ерда: $\sum k_{ёнғин}$ – ёнғин содир бўлганда уни ўчириш учун сарфланадиган сув миқдори.

2. Сув тарқатиш тармоғидаги қувурларнинг диаметрини аниқлаш

Сув тарқатиш тармоғи участкалари бўйлаб сувнинг дастлабки тақсимлаш ишлари бажарилгандан кейин қувурлар диаметри аниқланди. Диаметри аниқлаш учун ҚМ ва Қ талаблари асосида, асосий (магистрал) қувур ва унга боғлиқ ҳолда иқтисодий омили қуйидаги ифодадан фойдаланган ҳолда ҳисобланади:

$$Y_0 = \frac{23600 mK (1 + 2.1\sigma)}{ab(12 + P_1)},$$

Бу ерда: m ва K – гидравлик коэффициент ва даража кўрсаткичи;

σ - 1 квт.соат электроенергиясининг нархи, тийин;

a ва b - сув тарқатиш тармоғи қурилиш қийматини аниқловчи коэффициентлар;

P_1 - амортизация учун ажратма, фоиз.

Ҳисоблаб топилган кўрсаткичлар яъни дастлабки сув сарфлари жадвалга киритилади, чегаравий сарфлардан фойдаланиб қувурларнинг диаметри аниқланади. Тармоқдаги асосий қувурларни боғловчи участкаларнинг диаметри иқтисодий омилсиз аниқланиши ҳам мумкин, лекин улар орқали асосий участкаларда шикастланиш оқибатида 70 фоизгача сув сарфи ўтишини назарда тутиш керак. Агар аниқланган иқтисодий омил қиймати иловадаги қийматдан фарқ қилса, у ҳолда қуйидаги ифода ёрдамида сув сарфининг келтирилган қиймати топилади.

$$K_{\text{кел}} = K \left(\frac{U_0}{U} \right)^{\frac{1}{\beta + 1}},$$

бу ерда: K – сув тарқатиш тармоғи участкасидаги дастлабки тақсимланиш натижасида оқиб ўтадиган сув сарфи;

U - иқтисодий омилнинг иловадаги шартларига жавоб берадиган қиймати;

β - даража кўрсаткичи; асбестсемент қувурлар учун-1,85 га металл ва темирбетон қувурлар учун 1,90 га тенг.

Қувурлар диаметрини аниқлаш учун мисоллар.

Дастлабки сув тақсимоти натижасида тармоқ участкалари орқали ҳар – хил ҳисобли тартиблар бўйича қуйидаги сув миқдорлари оқиб ўтади:

- энг кўп сув истеъмоли вақтида - $Q = 136,4$ л с;
- энг катта сув транзити вақтида - $Q = 140,0$ л с;

- ёнғинни ўчириш вақтида - $Q = 295,0$ л с.

Қувур – асбессемент, маркаси ВТ – 6, электр энергиясининг нархи-1,4

тийин 1 квт.соат учун. Иқтисодий омилни ҳисоблаймиз. Юқоридаги шартларга асосан:

$$m = 5,19; \quad K = 0,00091;$$

$$\alpha = 1,8; \quad \beta = 50;$$

$$P_1 = 7,3. \quad \text{Демак: } U_0 = 0,211$$

Қаралаётган қувур учун иловадаги $U = 0,5$ демак сув сарфининг келтирилган қийматини топиш керак. Учала ҳолдаги сув сарфларидан аниқловчиси $Q=140$ л/с, яъни энг катта сув транзити ҳолатидир. Демак, шу сарфнинг келтирилган қиймати $Q=104$ л/сек га тенг. Энди илова жадвали асосида $Q = 104$ л/с учун диаметр танласак $d = 400$ мм бўлади.

энди қувур орқали ёнғинни ўчириш тартибидаги сув сарфининг ўтказиш тезлигини текширамиз: $V=2,35$ м/сек

энг катта сув транзити вақтида $V_{\text{тран}}=1,12$, м/сек. Демак қувур диаметри $d = 400$ мм.

Агар ҳар учала сув сарфини энг каттаси бўлган ёнғинни ўчириш вақтидагиси ҳисобли қилиб олинса ($Q = 295$ л с) у ҳолда $d = 500$ мм бўларди, яъни бу иқтисодий нуқтаи назардан хато бўлар эди.

Қувур диаметри қуйидаги узунликсиз тенгламасидан фойдаланиб

$$D = \sqrt{\frac{4q}{\pi v}}, \text{ мм}$$

каби аниқланади.

q – ҳисобли сув сарфи, л/с

v – сув ҳаракати тезлиги, кичик диаметрли қувур учун $0,6 \div 0,9$ м/с, катта диаметрли қувурлар учун $0,9 \div 1,5$ м/с деб қабул қилинади.

3. Сув тарқатиш тармоқларининг гидравлик ҳисобини назарий асослари ва меъёрий кўрсаткичлари

Сууюқликлар ҳаракати асосан оқимнинг узлуксизлиги ва Даниил Бернулли тенгламалари орқали ифодаланади:

$$K = v_1 \omega_1 = v_2 \omega_2 = v_3 \omega_3 = \dots = v_n \omega_n = \text{const}$$

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{\alpha_2 v_2^2}{2g} + X^{1-2},$$

Бу ерда: K - суюқлик сарфи;

ω - оқимнинг кўндаланг кесим юзаси;

ϑ_1 ва ϑ_2 - мос ҳолда 1-1 ва 2-2 кесмалардаги оқимнинг ҳаракат тезлиги;

Z_1 ва Z_2 - худди шундай кесмалардаги солиштириш текислигидан оқим марказигача бўлган геометрик баландлик;

P_1 ва P_2 - кесимлардаги босим;

γ - суюқликнинг солиштирма оғирлиги;

α_1 ва α_2 - оқимнинг кўндаланг юзаси бўйлаб тезликнинг тақсимланиш коэффициентси;

g - еркин тушиш тезланиши;

X^{1-2} – 1 ва 2 кесмалар оралиғида йўқолган босим.

Бернулли тенгламасидаги $\frac{P_1}{\gamma}$ ҳади пезометрик баландликлар, $\frac{\alpha_1 v_1^2}{2g}$

ҳади сувнинг ҳаракат тезлиги деб аталади. Тенгламанинг учала ҳадлари йиғиндиси $Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g}$ – оқимнинг тула босими (напор) деб аталади.

$$X = Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g}$$

Тармоқларни гидравлик ҳисоблашда сув ҳаракати тезлиги этарлича кичик миқдорда бўлганлиги сабабли ташлаб юборилади ва бу ҳисоблаш ишларини бир мунча соддалаштиради.

Демак,
$$X = Z + \frac{P}{\gamma},$$

Агар (62) ва (63) лар асосида ҳамда (64) ҳисобга олсак 1-2 кесмаларда йўқолган босимни қуйидагича аниқлаш мумкин.

$$X^{1-2} = X_1 - X_2 = \left(Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} \right) - \left(Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} \right),$$

Юқорида айтиб ўтганимиздек сув тарқатиш тармоғи максимал сув олинадиган ҳол учун ҳисобланади.

Бир метр қувур узунлиги бўйича босим йўқолиши ҚМваҚ 2. 04. 02 -96 га асосан $v=1,2$ м/с бўлганда

$$и = 0,00148 \frac{q^2}{d_p^{5,2}} \left(1 + \frac{0,867}{v}\right)^{0,3} \quad v > 1,2 \text{ м/с , бўлганда эса:}$$

$$и = 0,001735 \frac{q^2}{d_p^{5,3}} \quad \text{каби аниқланади.}$$

и – 1 м қувур узунлиги бўйича босим йўқолиши;

d_p – қувурнинг ҳисобли диаметри, мм;

q – ҳисобли сув сарфи, л/с.

У ҳолда қувур узунлиги бўйича босим йўқолиши:

$$x = и \cdot l \quad \text{каби топилди.}$$

Юқолган x босимнинг l узунликка нисбати оқимининг гидравлик нишаблиги деб аталади, яъни:

$$и = \frac{h}{l},$$

Одатда сув тарқатиш тармоқлари учун $0,004 \leq и \leq 0,012$; $0,8 \leq v \leq 1,8$ м/с. Сув тарқатиш тармоқларида босим (энергия) асосан маҳаллий қаршиликлар ва узунлик бўйлаб гидравлик ишқаланиш ҳисобига йўқолади. Демак, икки кесма оралиғида йўқолган босим узунлик бўйлаб $x_{л}$ ва маҳаллий қаршиликлар $x_{м}$ ҳисобига йўқолган босимлар йиғиндисидан иборат яъни:

$$x^{1-2} = x_{л} + x_{м} \quad ,$$

Маҳаллий қаршиликлар деб, оқимнинг ҳар қандай деформатсиясига, яъни кўндаланг кесим ва йўналиш ўзгаришига олиб келадиган қаршиликларга айтилади. Бу қаршиликлар туфайли йўқоладиган босим қуйидаги ифода ёрдамида аниқланади:

$$x_{м} = \xi \frac{v^2}{2g} \quad ,$$

бу ерда: ξ - маҳаллий қаршиликлар коэффициентсиенти.

Узунлик бўйича йўқоладиган босим суюқликнинг (сувнинг) ҳаракати давомида қувур деворларига ишқаланиши натижасида ҳосил бўлади. Бу кўрсаткич сувнинг ҳаракат тезлигига ва қувурнинг ўлчамларига боғлиқ ҳолда ўзгаради. Узунлик бўйича йўқолган босим Дарси - Вайсбах ифодаси ёрдамида қуйидагича аниқланади:

$$h_e = \lambda \frac{l}{d} \frac{v^2}{2g} \quad ,$$

бу ерда: λ - гидравлик ишқаланиш коэффициентсиенти;

- л - қувур узунлиги;
- д – қувур диаметри;
- v - сувнинг ҳаракат тезлиги;
- г - еркин тушиш тезланиши;

Узунлик бўйича йўқолган босим $\chi_{л}$ - суюқлик ҳаракатланаётган муҳитга, яъни қувур деворларининг ғадир - будурлигига ва суюқликнинг қовушқоқлигига боғлиқ. Демак, гидравлик ҳисобларда қувурнинг қандай ашёдан тайёрланлиги муҳим аҳамиятга эга.

Ичимлик сувини, манбадан истеъмолчиларга этказиб бериш учун сув тарқатиш тармоқлари (водовод) хизмат қилади. Уларни икки ва ундан ортиқ қилиб бир - бирига паралел ҳолда жойлаштириш кўзда тутилади. Сувни истеъмолчиларнинг ўзига этказиб бериш учун сув тарқатиш тармоғидан фойдаланилади.

Иқтисодий нуқтаи назардан сув таъминоти тизими таркибида сув тарқатиш тармоқлари учун қилинадиган сарф ҳаражатлар умумий маблағнинг ярмидан кўпроғини ташкил қилади. Тармоқ ишининг ишончлилик даражаси ва иқтисодий кўрсаткичлари унинг гидравлик ҳисоби натижаларига боғлиқ. Сув тарқатиш тармоғини гидравлик ҳисоблашдан асосий мақсад, тармоқ қисмларида ҳаракатланаётган сувнинг ҳақиқий сарфини аниқлаш, шунга мос ҳолда қувурларнинг иқтисодий қулай диаметри, уларда йўқолган босимни аниқлашдан иборат.

Сув тарқатиш тармоқлари қуйидаги асосий талабаларга жавоб бериши шарт:

- истеъмолчиларни этарлича миқдорда сув билан таъминлаш;
- истеъмолчиларга узатилаётган сув, улар талаби даражасидаги еркин босим остида бўлиши;
- тармоқ узлуксиз ишлаши ва истеъмолчи тоифасига мос ҳолда ишончлилик даражасига эга бўлиши;
- юқоридаги кўрсаткичларга энг кам сарф ҳаражатлар эвазига еришиш мақсадга мувофиқдир;

Сув тарқатиш тармоқлари икки турга бўлинади;

- халқасимон;
- тупикли (тармоқланган).

Сув тарқатиш тармоғи чизиқларини трассировкалашда жой рельефи, истеъмолчиларнинг жойлашиши, режалаштирилиши ва ҳақозалар ҳисобга олиниши керак.

Тармоқланган ва халқасимон асосий сув тарқатиш тармоқлари мавжуд.

Тармоқланган асосий сув тарқатиш тизими унча катта бўлмаган, ўзаро узоқ жойлашган, сув таъминотида узилиш бўлиши мумкин бўлган истеъмолчилар учун қулланилади.

Халқасимон асосий ва ташқи сув тарқатиш тармоғи тизимлари эса сув таъминотида узилиш бўлиши мумкин бўлмаган жойларда қулланилади. Уни узунлиги ва нархи тармоқланган асосий сув тарқатиш тармоғидан кўпроқдир.

Сув тарқатиш тармоғи асосий ва иккинчи даражали тақсимловчи қисмлардан иборат, асосий (магистрал) қисмигина талабалар томонидан лойиҳаларни бажаришда ҳисобланади.

2. Истеъмолчиларнинг сув тарқатувчи тугунлардан сув олиши

Тармоқларнинг шакли ва узунлиги аниқлангандан сўнг сув олиш жойи, узатиладиган ва олинадиган сувнинг миқдори белгиланади, сув истеъмоли графиги ва истеъмолчиларнинг иш тартибига асосланган ҳолда тармоқга олиб келинадиган сув миқдори аниқланади. Сув истеъмолчилари томонидан тармоқдан сув олиш ҳолати жуда мураккаб бўлиб, уни тўла ҳажмда белгилаш амалда жуда мушкул. Истеъмолчилар кам бўлган жойдагина сув олишнинг ҳақиқий ҳолатини аниқлаш мумкин.

Сув тарқатувчи тармоқдаги битта А – Л участкасини кўриб чиқамиз, участка дейилганда тармоқнинг иккита тугуни орасидаги чизиқ тушунилади. А ва Л нуқталар орасидаги айрим жойларда сув олиш қийматлари қ ҳар хилдир. Бу ҳол тармоқдаги сув тарқатувчи қувурларнинг бошқа бўлимларига А – Б хосдир. А – Б чизиғи сув кирувчи қувурларни сув билан таъминлаш билан бирга унга уланган сув тарқатувчи чизиқларни ҳам сув билан таъминлайди. Амалда тармоқдан сув олиш жадвалига номаълум бўлган ва тўхтовсиз ўзгариб турадиган жуда кўп нуқталардан сув олиш мумкинлигини инобатга олган ҳолда, сув тарқатиш тизимини ҳисоблаш учун соддалаштирилган чизма қабул қилинади. Тармоқ узунлигининг бир бирлигига тўғри келадиган сув сарфи солиштирма сарф дейилади. Бир текисда тақсимланган сарфлар йиғиндисига катта миқдордаги тупланган сарфлар киритилмайди, буларга алоҳида жойлашган катта саноат корхоналари сарфи ва ёнғинни ўчириш учун сарфланадиган сув киради. Миқдорий солиштирма сув сарфи $q_{уд}$ куйидаги ифода орқали аниқланади.

$$q_{уд} = \frac{(Q - Q_{\text{на.ё.ё.}})}{\sum L}$$

Бу ерда: Q - тармоқдаги умумий сув сарфи, л/к-к

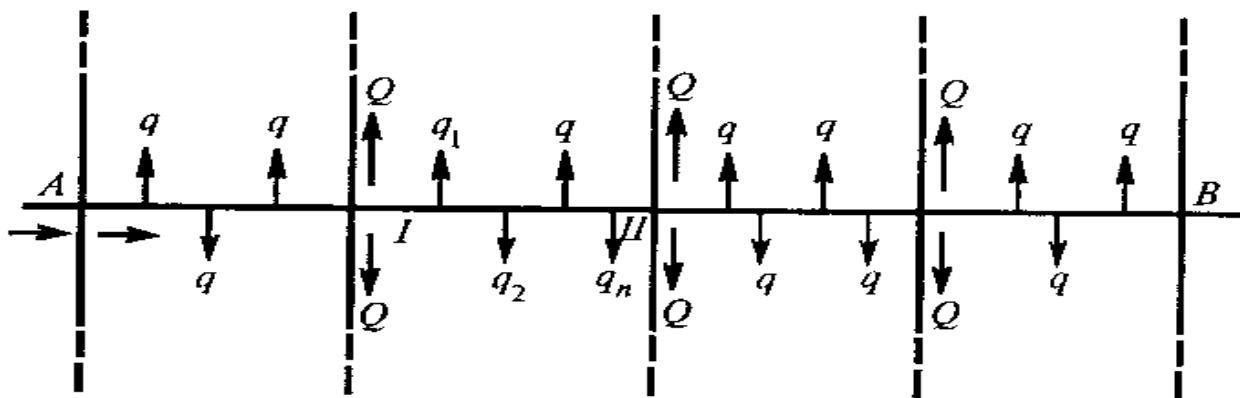
$Q_{\text{на.ё.ё.}}$ - саноат корхоналарига сарфланадиган сув сарфи, ёнғинни ўчириш учун сарфланадиган сув сарфи, л/к-к

$\sum L$ - сув тарқатадиган қувурнинг узунликлари йиғиндисига, м

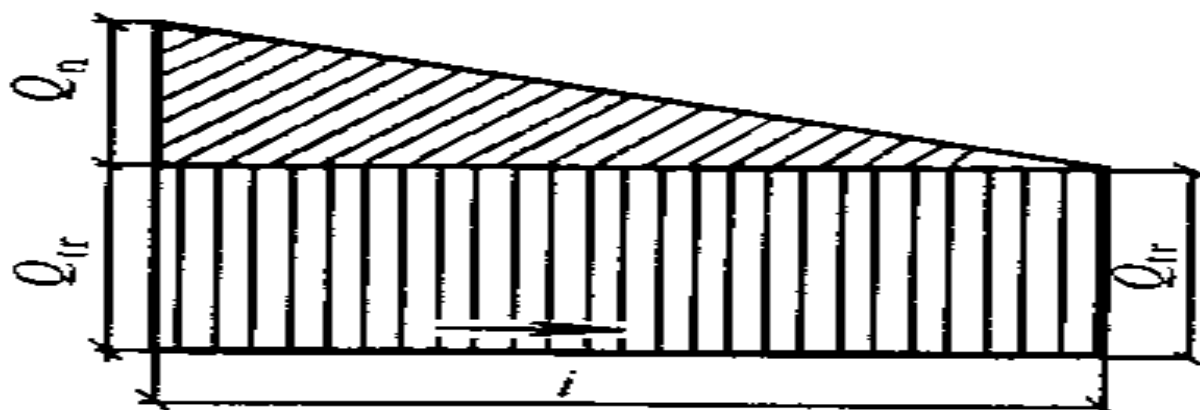
Узунлик йиғиндисига $\sum L$ - сув узатувчи ва тармоқлар аҳоли турмайдиган жойлардан ўтказилганда, улардан истеъмолчиларга йўл йўлакай сув берилмайди, шу сабабли уларнинг узунлиги эътиборга олинмайди. Сув истеъмолининг тартиби ва аҳоли зичлиги солиштирма сув сарфи қийматини ўзгартиради. Агар барча тарқатиш тармоғини участкаларга бўлсак, унда бир текисда тақсимланган сарф йиғиндисига барча участкалардаги сув сарфи йиғиндисига тенгдир. ҳар бир участкадаги сув сарфи буйлама сарф дейилади, у куйидагича аниқланади.

$$Q_b = q_{уд} \times L.$$

Барча буйлама ва тупланган сарфларни ҳисоблаш вақтида умумий сарф Q га тенгдир. Тармоқнинг ҳар бир участкасига буйлама сарф Q_b дан ташқари транзит сарфлари Q_{tr} ҳам оқиб келади. Бу сувлар кейинги участкаларни қондириш учун ишлатилади. Бунда участка бошланишида сув сарфи $Q_b + Q_{tr}$ ва охирида Q_{tr} тенгдир. Шундай қилиб, транзитли сарф курилаётган барча участкалар учун ўзгармасдир. Тармоқнинг узунлиги L бўлган участкадаги сарфларни изоҳлаб бериш графиги (11 – 12 - расмларда) келтирилган.



Расм – 11. Истеъмолчилар томонидан тармоқдан сув олиш ҳолати.



Расм – 12. Тармоқ узунлиги бўйича тарқатиладиган сув сарфи.

Тармоқлар гидравлик ҳисобланганда ўзгарувчан буйлама ва ўзгармас транзит сарфлар қандайдир ҳисобли эквивалент сарфлар билан алмаштирилади. Бундай алмаштиришда тармоқ чизиғидаги ҳисобли сарф орқали аниқланадиган босим пасайиш қиймати га тенг бўлади, бу ҳисоблашни ҳаддан ташқари соддалаштиради. Участкадаги ҳисобли сарф Q_x , буйлама сарф Q_b ва транзит сарф Q_{tr} бўлганда қуйидаги ифода орқали аниқлаш мумкин.

$$Q_x = Q_{tr} + \alpha \times Q_b$$

Бу ерда: α - коэффициент участкадаги транзит ва буйлама сарфларнинг ўзаро нисбатига боғлиқ бўлиб, 0,50 дан 0,58 гача оралиғида ўзгаради, одатда α коэффициентини 0,50 га тенг қилиб олинади.

Бу ҳолда
$$Q_x = Q_{tr} + 0,5 \times Q_b$$

Ҳисоблаш амалиётида буйлама сарфлар, одатда тугун сарфлари билан алмаштирилади, фараз қилайликки, n та участкадан иборат бўлган тармоқ буйлама сарфига эга. Олдинги $n - 1$ участкадаги транзит сарф n участкадаги буйлама ва транзит сарфлар йиғиндисига тенгдир.

$$(Q_{tr}) \times n - 1 = (Q_{tr}) \times n + (Q_b) \times n$$

Агар буйлама сарфни $(Q_x) \times n$ иккига бўлсак ва $0,50 (Q_b) \times n$ қийматни куриллаётган участканинг бошланғич ва охири нуқтасига олиб бориб куйсак, бунда юқорида аниқланган сарф қийматига тенг сарф олинади. Бундай чизмада куриллаётган участкадаги ҳисобли сув сарфи худди шундай бўлади.

$$(Q_{tr}) \times n = (Q_{tr}) \times n + 0,5 \times (Q_b) \times n$$

Тармоқнинг ҳоҳлаган тугунидан олинандиган сув сарфини қуйидагича аниқлаш мумкин.

$$q = 0,5 \times \sum Q_b$$

яъни тармоқ тугунида тупланган сувни олиш қиймати бу тугунга қўшиладиган барча участкалардаги сув сарфи буйлама сув сарфлари йиғиндисининг ярмига тенгдир. Бундай участкаларнинг ҳисобли сарфи уларнинг транзит сарфига тенгдир. Транзит сарфлар тармоқлар чизиғи бўйича олдиндан сув оқимини тахминий тақсимлаш орқали аниқланади. Ҳисоблашда, яъни соддалаштиришлардан бири тугунлардан сув олиш миқдори тармоқдаги сув босимига боғлиқ эмаслиги, яъни тугундан сув олиш тайинлиги деб ҳисобланади. Амалда ҳар бир тугундан сув олишга таъсир қиладиган барча омилларни эътиборга олиш мумкин эмаслиги сабабли шундай қабул қилинади. Босимли сарф хусусиятини инобатга олувчи тугунлар тайинланмаган дейилади.

3. Сув тарқатиш тармоқларидаги сув сарфларини аниқлаш ифодалари

Халқасимон сув ўтказувчи тармоқда шакли ва тугунларидан олинандиган сув миқдори маълум бўлгандан сўнг, талаб қилинган сув миқдорини этказиб беришга жавоб берадиган ҳолда, сув сарфини сув йўналишлари бўйича дастлабки тақсимлашга утилади. Бу тақсимлашни қониқтириш учун техник – иқтисодий ҳисоблаш асосида қувурлар диаметрини аниқлаш мумкин. Бундан кейинги ҳисоблар тармоқни гидравлик ҳисоблашлар билан боғлиқ бўлади. Урнатилган сув оқимларига жавоб беридиган тармоқлардаги сув сарфи ва улардаги босим пасайиш қиймати аниқланади. Сув тармоқларини гидравлик ҳисоблаш, яъни тармоқлар бўйича сув тарқалиши Кирхгоф қонуни асосида амалга оширилади, бу қонун сув оқимининг ҳар қандай тақсимланишида ҳам бажарилиши шарт.

Кирхгофнинг биринчи қонунига мувофиқ, ҳар бир тугунда яхлит оқим негизига жавоб берувчи моддий балансга амал қилиниши шарт. Унинг сув тармоқларига тадбиқ қилиниши қуйидаги маънони беради, яъни тармоқнинг ҳар бир тугунидаги сув сарфининг алгебраик йиғиндиси нолга тенг:

$$\sum q_{ik} - Q_i = 0$$

Кирхгофнинг иккинчи қонунига мувофиқ халқасимон сув узатиш тизимида курилаётган тармоқ контуридаги босим пасайиш қийматлари ва алгебраик йиғиндиси нолга тенг:

$$\left(\sum S_i \times q_{ik}^\beta \right)_i = 0$$

Бу ерда: q_{ik} - сув узатиш тармоқлар бўлимларидаги сув сарфи

Q_i - тугундан сув олиш миқдори

S_i - тармоқ бўлимларининг гидравлик қаршилиги.

β - даража кўрсаткичи

Агар сув таъминоти (насос шахобчалари, сув босим минораси, тоза сув ҳавузлари) ва ҳисобга олинмаган сув олиш қийматлари маълум бўлганда, у ҳолда юқорида келтирилган ифодага гидравлик боғланиш қўшилади.

$$F(Q)_m - F(Q)_k = \left(\sum S_i - q_{ik}^\beta \right)_{mk}$$

Бу ерда: $F(Q)_m$ ва $F(Q)_k = m$ ва k нукталарида жойлашган сув билан таъминловчиларнинг босим сарфи тавсифи ва ҳисобга олинмаган сув олиш қийматидир. Сув таъминоти тармоқларидаги халқалар сонини n , тугунлар сонини m , участкалар сонини p , сув билан таъминловчилар ва ҳисобга олинмаган сув олиш сонини e билан белгиласак, улар орасидаги боғланишни қуйидаги ифодадан билиш мумкин:

$$P = m + n + e - 1$$

Диаметр берилганда, тармоқлар бўйича тарқатиладиган сув сарфини тўғри ҳисоблаш мумкин. Қидириладиган сарф q_{ik} (p - сони)

$$P = m + n + e - 1.$$

Тизим Кирхгофнинг биринчи ва иккинчи қонуни тенгламалари билан бирга йиғиш орқали аниқланади, $n + e - 1$ турдаги эгри чизиқли тенглама ва $m - 1$ турдаги тўғри чизиқли тенгламадир. Агар сув таъминлашни тулдирувчилар хусусияти ва ҳисобга олинмаган сув олишлар эътиборга олинмаса, умумий тенгламалар сони $p = m + n - 1$ билан аниқланади. Халқалари бўлмаган тармоқ тармоқлар учун тенгламалар сони $p = m + e - 1$ нисбати орқали аниқланади. Сув

таъминоти тулдирувчилар хусусияти ва ҳисобга олинмаган сув олишлар эътиборга олинмаса, тенгламалар сони $m - 1$ гача камаяди. Агар ҳисоблашда сув билан таъминлашни тулдирувчилар ва ҳисобга олинмаган сув олишлар инobatга олинмаса, бу ички боғлаш дейилади. Уларнинг хусусияти инobatга олинганда, ташқи боғлаш дейилади. Сув сарфларини тармоқ участкалари ва уларга тегишли бўлган босим пасайиш бўйича олинган қийматлар насос шахобчалари, сув босим минорасининг асосий кўрсаткичларини аниқлаш ва уларга ўзгартириш киритиш ва бошқа мақсадлар учун фойдаланилади.

Тармоқларни боғлашда фойдаланиладиган тенгламаларнинг ўзига хослиги шундаки, улар таркибида чизикли тенгламалар (Кирхгофнинг биринчи қонуни) шу билан бирга тўғри чизиксиз тенгламалар (Кирхгофнинг иккинчи қонуни) мавжуд. Бу тенгламаларни эчиш тармоқ участкаларидаги сув сарфини q_{ik} ва уларга тегишли бўлган босим пасайиш қийматларини аниқлаш имкони яратилади. Маълум бўлган қийматлар сифатида бўлим узунлиги, қувур диаметри тахминий сув сарфини тақсимлаш орқали аниқланади ва уларга тегишли бўлган қаршиликлар олинади.

Мустаҳкамлаш учун саволлар

- 1. Тармоқларни трассировкалашни тушунтиринг?*
- 2. Сув босим минорасининг вазифаси?*
- 3. Тоза сув ҳавузини тушунтиринг?*
- 4. Бошқарув ҳажми қандай аниқланади?*
- 5. Сув босим минорасининг ҳажми қандай аниқланади?*
- 6. Тоза сув ҳавузининг ҳажми қандай аниқланади?*
- 7. Сув тарқатиш тармоғидаги сув сарфи қандай аниқланади?*

6- Маъруза

МАВЗУ: СУВ ТАЪМИНОТИ ТИЗИМЛАРИНИНГ КОНСТРУКЦИЯЛАРИ

Режа:

- Зилзила жиҳатидан хавфли ҳудудларда лойиҳалаш ва қурилишига қўйиладиган талаблар. Сув таъминоти тармоқлари қувурларининг ётқизиш чуқурликлари
- Металл қувурларни коррозиядан ҳимоя қилиш.
- Сув таъминоти тармоқларини зилзила жиҳатидан хавфли ҳудудларда лойиҳалаш ва қуришнинг ўзига хос хусусиятлари.

1. Сув таъминоти тизимида ишлатиладиган қувурлар ва уларнинг материалини танлаш

Сув узатиш ва тарқатиш тизимининг нархи кўп ҳолларда қувурлар ва уларни этказиб беришга сарфланадиган қийматлари орқали аниқланади. Шу боис қувур материалларини танлаш муҳим вазифалардан ҳисобланади. Бу масалани турлича ҳал қилиш тизимнинг ишлаш қобилияти ва фойдалилигини аниқлаб беради.

Қувурларга бир талай талаблар қўйилади. Ҳозирги пайтда қурилатган сув тармоқлари ва сув узатиш қувурлари мураккаб эчимлар билан фарқланиши катта ҳажмдаги қурилиш ва йиғиш ишларини талаб қилишини эътиборга олсак, қуриш ва йиғиш ишларини бундан буён индустриаллаштириш лозим. Бу ўз ўрнида корхоналарда тайёрланаётган йиғма конструкциялардан фойдаланишни тақозо этади. Бу талабларга маълум миқдорда индустриал усулда тайёрланадиган қувурлар жавоб беради. Уларни бир-бирига улаш энгил ва ишончлидир. Сув билан таъминлашнинг хўжалик - ичимлик тизими учун қувурлар материали Ўзбекистон Республикаси Санитария - эпидемиология бош бошқармаси томонидан рухсат этилган талабларга жавоб бериши лозим.

Фойдаланиш чоғида қувурлар кўпгина омиллар таъсирида бўлиши мумкин, улар қувурларнинг ишлашига ёмон таъсир қилади, шу боис материалларни танлашда бу омиллар эътиборга олиниши лозим. Қувурлар эмирилишга чидамли бўлиши керак. Қувурлар материаллари ва уларнинг устки ва ички қопламаларининг ҳар бирини аниқ қуриш ва фойдаланиш шароитини эътиборга олган ҳолда тўғри танлаш, улардан фойдаланиш муддатини узайтиради ва ишлатиш учун сарфланадиган маблағни камайтиради.

Қувурлар ички юзасининг ғадир-будурликлари сувни оқизиш учун сарфланадиган қувватга маълум даражада таъсир қилади. Шу сабабли қувурларнинг ички юзаси силлиқ ва фойдаланиш даврида ўзгармаслиги керак. Бу кўрсаткич қувурнинг материали, уни тайёрлаш технологияси, оқизиландиган сув сифатида ички қопламасининг ўзгариш - ўзгармаслигига боғлиқ бўлади.

Қувурларнинг ишончли ишлаши кўп жиҳатдан уларнинг мустаҳкамлик кўрсаткичларини тўғри танлашга ва уларга таъсир қиландиган ички ва ташқи юкларга мослигига ҳам боғлиқ. Бундан ташқари, қувурлар ва уларнинг ўзаро уланган жойлари фойдаланиш даври давомида зич ёпилган бўлиши лозим. Бу кўрсаткич сув узатиш ва тақсимлаш тизимининг иқтисодий жиҳатдан афзаллиги ва ишончилиги ҳамда санитария ҳолатига боғлиқ. Амалда бутун дунёда чўян, пўлат, темирбетон, азбестотсемент ва пластмассали қувурлардан сув тарқатиш тармоқларини қуришда кенг фойдаланилади.

Чўян ва темир қувурлар мелалл қувурларга киради. Босимли сув узатиш тармоқларига икки турдаги қувурлар ишлатилади. Чўян раструбли қувурлар ГОСТ 21053-75 ва фасонли қисмлар ГОСТ 9583-75 1÷1,6 МПА, марказдан қочма ва ярим узлик усулда қуйилган қувурларни бир-бирига улаш учун бир томонининг оғзи кенгроқ қилиб тайёрланади ва улар зичлантирувчи арқон ва азбестотсемент қоришма билан маҳкамланади. Уларнинг диаметри 65—1000 мм бўлади. Қувурлар диаметри эса 65—300 мм, узунлиги 2—6 м, диаметри 450 мм ва ундан катталарининг узунлиги 5- 10 м бўлади.

ГОСТ бўйича уч хил қалинликда ишлаб чиқарилади. ЛА, А ва Б қувурлари бир-биридан деворларининг қалинлиги бўйича фарқланади ва шу сабабли ҳар қандай босимга чидайдди.

Сув узатувчи тармоқларга ҳар хил шаклдаги чўян қурилмалар ишлатилади. Бу қурилмалар қувур йўналишини горизонтал ва тик ҳолатда ўзгартириши мумкин.

Улар ёрдамида сув ўтказувчи қувурларда керакли бўлган арматуралар ва сув узатиш шоҳобчаларини ўрнатиш мумкин. Чўяндан тайёрланган қурилмалар бўлмаган тақдирда пўлатдан пайвандланган қурилмалар ишлатилиши мумкин.

Чўяндан тайёрланган қувурларнинг камчилиги уларнинг динамик юкларга қаршилик кўрсатиш қийматининг камлигида.

Табиатда чўян қувурлар анча катта юкларга чидамли ва эгилувчанлиги яхши бўлганлиги учун улардан сув таъминоти тизимида кўп фойдаланилади. Чўян қувурлар пўлатдан ясалган қувурларга нисбалам кўп металл талаб қилади. Шу билан бирга чўян қувурларни ишлатиш, уларнинг ички босимга чидамлилиги ҳам чекланган. Пўлат қувурлар муайянлиги бўйича кенг доирада ишлаб чиқарилади. Уларнинг мустаҳкамлиги юқори, эгулувчан, ўрнатишда индустриал усулни қўллаш мумкин.

Пўлат қувурларнинг камчиликлари — эмирилишга чидамсиз, ички қисмида ҳар хил моддалар ўсиши мумкин, чўян ва нометалл қувурларга нисбатан хизмат қилиш муддати кам, ишлатиш даврида агар тегишли чоралар кўрилмаса, гидравлик қаршиликлар ўсишига олиб келади.

Сув таъминоти тизимида тарқатиш тармоқларини пўлат қувурлардан қуришда қуйидаги пайвандланган қувурлар ишлатилади: тўғри чокли ГОСТ 10804-76 ўзгартирилиши билан ва ГОСТ 10705—80: бурама чокли юпка деворли ТУ 102—39—78: сув ва газ ўтказувчи ГОСТ 3262—75 ўзгартирилиши билан.

Чоксиз пўлат қувурларнинг мустаҳкамлиги эътиборга олиниб, улардан пайвандланган қувурларни ишлатиш мумкин бўлмаган ҳолларда фойдаланиш мумкин.

Пайвандли қувурлар ҳар хил турдаги пўлатлардан ясалади. Бу пўлатлар тузилиши, кимёвий ва механик хусусиятлари билан фарқ қилади. Бу хусусиятлар қуйидаги стандарт бўйича белгиланади: ГОСТ 380—71 ўзгартиришлари билан — оддий сифатдаги углероддан, пўлатдан тўғри ва бурама чокли, сув ва газ ўтказувчи қувурларни тайёрлашда ишлатилади.

ГОСТ 19282—73 ўзгартиришлари билан — махсус равишда никел, хром ва бошқа металллар кам қўшилган пулатдан юқори сифатли қалин, тўғри чокли (ГОСТ 10706—76 ўзгартиришлари билан) ва бурама чокли (ГОСТ 7696—74 ўзгартиришлари билан) қувурлар тайёрлашда ишлатилади.

Пўлат – ГОСТ 10704 1400 лигача электропайвандли, ГОСТ 8696-74 1400 лигача шовсиз қиздириб деформатсияланган. Ноасбестотсемент қувурлар ГОСТ 39/73 0,6; 0,9; 1,2 МПА босим учун 500 лигача.

Сув тарқатиш қувурларининг қайси тури қулланиши маҳаллий шароитгача, иқтисодий ва техник шароитларга боғлиқ. Кўп ҳолларда чуян қувурлар қулланилади.

Сув узатиш (водовод) қувурлари, асосий сув узатиш ва сув тарқатиш тармоғидаги қувурларнинг материали улардаги ички босимнинг қийматига, грунт шароитига ва ишончилилик даражасини ошириш учун қўйилган

талабларни бажарилишига боғлиқ ҳолда танланади. Ўзбекистон ва деярли барча Марказий Осиё мамлакатларининг географик жойлашуви ва ернинг геологик хусусиятлари ҳисобга олинган ҳолда кўп ҳолларда пўлат ва пластмасса қувурлардан фойдаланилади.

Қувурлар материални тўғри танлашда ҚМваҚ кўрсатмаси ва [3,4,5,6,9,12] тавсияларини тўлиқ ҳисобга олиши керак. Қувур учун материал танлашда тармоқ ишининг ишончилиги ва узлуксиз сув таркатиш кўрсаткичлари ижобий бўлишига қарамай охириги ҳулосага келиш учун техник ва иқтисодий ҳисоблаш ишлари ҳам амалга оширилади. Қувур материални танлаш икки ва ундан ортиқ бўлган вариантларни таққослаш орқали бажарилади. Яқуний ҳулоса барча вариантлар учун моддий, иқтисодий ва ижтимоий кўрсаткичларни жамлаб ва таққослаб, энг самарали ва ишончли бўлган вариант қабул қилинади.

Қувурлар бутун сув таъминоти тизими иншоотларининг 70...75% ини ҳисобга олсак бу ишларни амалга оширишда барча кўрсаткичларга эътибор қаратиш кераклиги муҳим эканлигидан далолат беради.

2. Сув таъминотида ишлатилаган қувурларни эмирилиш ва уларни эмирилишдан сақлаш

Қувурлар ишлатилиш даврида эмирилишга учрайди. Металл қувурларнинг ишончли ва самарали ишлатилиш мезони асосан уларнинг эмирилишдан сақланиш даражаси билан белгиланади. ички эмирилиш қувурларнинг занглаши натижасида тешилиши билан бирга уларнинг ички юзасининг ғадир-будурлигини оширади, натижада қувурларнинг сув ўтказиш самарадорлиги пасаяди. Баъзи бир ҳолларда уларнинг гидравлик қаршилиги ҳисоблаб аниқланса, 8—9 баробар ортиқ бўлиши мумкин. Буларнинг ҳаммаси сув таъминоти тармоқларидан фойдаланиш муддатини қисқартиради. Тузатиш, қайтадан, этказиш ва кўшимча қувурлар олиб келиш учун кўшимча маблағ сарфлашга олиб келади.

Металл қувурларни эмирилишдан сақлаш учун фаол ва суств усуллар қўлланилади. Қувурларнинг устки ва ички юзасини изолясиялаш ёки қувурларни махсус қобик билан ёпиш суств усул, электрик ҳимоялаш эса фаол усулдир.

Чўян қувурлар корхоналарда тайёрланганда уларнинг устки ва ички юзасига эмирилишга қарши махсус қопламалар сурилади ва улар эмирилишга қаршилиқ қилиш муддатини узайтиради. Пўлат қувурлар тайёрланадиган корхоналарда эмирилишга қарши махсус қопламалар қилинмайди. Шу сабабли қувурларни ётқизишдан олдин эмирилишга қарши чоралар кўрилади. Ташқи юзасини изолясиялаш учун барча пўлат қувурларга битум-минерал, битум-полимер, полумер, этилентли ва шуларга тенг бўлган қопламалар ишлатилади.

Чўян ва азбестотсемент қувурлар ўзининг ижобий кўрсаткичларига қарамай, уларнинг нисбатан мўрт эканлиги, жойнинг сейсмик хусусиятлари талабига жавоб бермайди. Шу ўринда қувурларни уланиши, уларни агрессив ер ости сувлари таъсиридан ҳимоялаш масалаларига ҳам алоҳида аҳамият бериш зарур.

Сув таъминотини куриш амалиётида дунё бўйича пўлат қувурларни эмирилишдан сақлашда уларни семент билан қоплаш усулидан кўп фойдаланилади. Бу усулни янги қувурлар ва фойдаланишдаги қувурлар учун қўлласа бўлади. Семент қопламалари билан қоплашнинг бир қанча усуллари, жумладан, қум ва семент қоришмаларини сачратиш, центрифугалаш мавжуд.

Қувурларнинг ички юзасида полимерли юза ҳосил қилиш учун бир қатор давлатларда таъмирлаш — қайта тиклаш ишлари олиб борилади, бунда фойдаланилаётган қувурлар ичидан полимер қувурларни судраб олиб ўтиш усулидан фойдаланилади.

Охирги 15—20 йил ичида юзасини бўёқлаш усули кенг қўлланилмоқда.

Металл қувурларни эмирилишдан сақлашда катодли ҳимоялаш фаол усулга киради. Бу усул эмирилишининг электрохимёвий назариясига асосланган. Бу усулга кўп электр қуввати сарфланишини инобатга олсак, бу усул қувурларни қўшимча ҳимоялашда фойдаланилган маъкул. Электрохимёвий усулга қувурларни рух билан қоплаш ҳам киради.

Қувурлар электр линиялари ўтган йўллар бўйлаб ётқизилганда адашган тоқлар таъсирида бўлади. Бу тоқлар таъсирида қувурларнинг устки юзаси эмирилади. Қувурларнинг адашган тоқлардан сақланиш усули бундай тоқларнинг пайдо бўлмаслиги чораларини кўришдир, бунга электр токи йўлида махсус қурилмаларни кўмиш йўли билан еришилади.

Полимер материаллардан тайёрланган қувурлар оддий материаллардан тайёрланган қувурлардан, ўзига хос хусусиятлари билан ажралиб туради.

Улар электрохимёвий эмирилиш таъсирига учрамайди. Улардаги босимнинг пасайиш қиймати металл қувурларга нисбатан тахминан 30% кам. Бу қувурлар ички юзасида янги қатламлар ҳосил бўлмайди ва шу сабабли босим пасайиш қиймати вақт ўтиши билан ўзгармайди.

Пўлат қувурларда ҳосил бўладиган гидравлик зарба пластмасса қувурлардагидан маълум даражада паст бўлади. Сабаби бундай қувурлар тайёрланган материалларнинг эластик модели паст бўлганлигида. Улар металл ва бошқа материаллардан тайёрланган қувур материалларидан энгил. Пластмассали қувурлар сув таъминоти тизимида ташқи тармоқларда қурилади.

Пластмасса қувурларнинг камчилиги — уларнинг бўйлама чўзилиш коеффитсиентининг катталиги ва эгилишга бўлган қаршилигининг камлигидир.

Сув таъмирлаш тизимларида полимер қувурларнинг ГОСТ 2842—82 тури «Ичимлик суви» гигиенаси ва сифатини назорат қилиш талабига тўла жавоб беради.

Сув таъминоти тизимида ички ва ташқи тармоқлар учун пластмассали босимли қувурлар — паст зичликли полиетилен (ПНП) ва юқори зичли полиетилен (ПВП) материалларидан тайёрланган, ГОСТ 185899—83 ўзгартиришлари билан қувурлар ишлатилади.

Юқори зичли полиетилендан (полиетилен паст босими) тайёрланган қувурлар диаметри 10—1900 мм бўлади. Паст зичли полиетилендан (полиетилен юқори босимли) тайёрланган қувурлар диаметри 10—160 мм бўлади.

Кўрсатилган қувурлар тўрт турда тайёрланади.

Л, ШЛ, Ш ва Т қувурларининг ишчи босимлари 0,25; 0,4; 0,6 ва 1,0 Мпа га тенгдир. Бу босимлар қувурлардаги сувининг ҳарорати 20° бўлганида камида 50 йил хизмат қилади, деган ҳаёлда қабул қилинган.

Босимли поливинил хлориддан (ПВХ) тайёрланган қувурлар ТУ 6—19—231—83 бўйича чиқарилади. Улар тўрт синфда: СЛ, С, Т ва ОТ тайёрланиб, босимларининг тегишли қийматлари 0,4; 0,6; 1,0 ва 1,6 МПа га тенгдир, диаметри эса 10 - 315 мм бўлади.

Сув таъминоти тизимида босимли полипропиленли қувурлар ТУ— 38—102—100—76 асосида тайёрланади. Уларнинг диаметри 32— 200 мм, ишчи босими эса 1,0 МПа бўлади.

Қувурларни улаш усулида уларнинг ишлаш шароити ва этказилиши ҳамда материалнинг турига қаралади. Пластмассали қувурларни бир-бирига улашда элимлаш, пайвандлаш ва манжетлар ишлатиш усулидан фойдаланилади.

Юқоридагиларни ҳисобга олиб келажакда замонавий технологиялар асосида ишлаб чиқиладиган полимер материаллардан тайёрланадиган қувурларга эҳтиёж ошади.

Темир - бетон қувурлар ГОСТ 12586-74 500÷1600 лигача.

Полителен қувурлар 500 лигача ва ёғоч қувурлар 300 лигача.

Чуян қувурлар таструбли, пўлат қувурлар резбали ва пайвандли, асбестотсементли қувурлар муфталар билан бириктирилади.

Пўлат қувурлар ташқи томонидан эмирилишга қарши битум ва битумли қопламалар орқали ҳимояланади.

3. Қувурларни чуқувчан грунтли зилзилали раёнларда урнатиш

Чуқувчан грунтли раёнларда қувурлар утказишда асос яхшилаб зичланади, қувур утадиган жой ёмгир ёки бошқа сувлардан химояланади. Пулат, асбестотсемент, чуян ва темирбетон қувурларни урнатишда козик оёк устига урнатиш мақсадга мувофиқ. Ишни олиб бориш 250-500 м гача булган унча катта булмаган участкаларда олиб борилади. Ушбу участкалардаги қувур 15 минут давомида синашдан утказиб курилади. Текшириб булингач, қувур ичидаги сув курилиш майдонидан ташқарига чиқариб ташланади. Пулат қувурларни деформатсияланишини олдини олиш мақсадида махсус чуқурлигига резина компенсаторлар куйилади, чуян, темирбетон ва асбестотсемент қувурлар тутатиш жойига резина халка урнатилади.

Тулик текшириш утказиш вақти босим билан ишлайдиган қувурлар учун 12 соат, узи окувчи қувурлар эса 24 соат давом этади.

Тоглик жойларда пулат қувурлар утказишда ҳам кийинчилик тугдирадиган жойи куплаб резина компенсаторлар куйишдир.

Ер силкинадиган раёнларда муфтали бирлашган жойларга резина зичловчи халкалар урнатиш талаб этади. Очик жойларини зичлаш: агар сув босим остида ишласа, алюминий пайрахаси, босимсиз узи окадиган қувурлар эса битум мастикаси билан зичланади.

Тармоқдаги иншоотлар (кудук, камера, каналлар) асосан гиштдан лой аралашган семент коришма ёрдамида терилади.

Ер силкиниш 9 баллдан ортик жойларда эса қувурни хар 20-30 м ига эгилувчан улагич урнатилади, хандак ичига урнатиладиган қувурлар эса илон изи килиб ётқизилади.

Бажарилган иш техник шароит ва курилиш меъёрлари ва коидалари асосида кабул килиб олинади.

Сув тарқатиш тармоғининг ётқизилиш чуқурлиги

Сув тарқатиш тармоғи чуқурлиги ернинг музлаш қатламига, сув ҳароратига ва ишлаш тартибига боғлиқ бўлиб, музлаш қатлами 0,5 метрдан чуқурроқ бўлади. Шимол учун 3÷3,5 м, ўрта полоса учун 2,5÷3 м, жанубий туманлар учун 1÷1,5 м олиш мумкин.

Сув тарқатиш тармоғининг минимал чуқурлигини қувурларга ташқи динамик юклар таъсиридан ва ёзда сувни исиб кетишидан ҳимоялаш учун 1 м олиш мумкин.

Сув тарқатиш тармоғи рельеф бўйича бир хил чуқурликда маълум бурчак қиялик ҳосил қилган ҳолда ётқизилади.

Энг паст жойларда сувни чиқариб юборувчи (Вантуз) мосламалар қўйилади.

Сув тарқатиш тармоқлари бошқа муҳандислик тармоқлари билан таққосланиб жойлаштирилади. Масалан оқова сув тармоғи қувуридан 1,5 м узоқликда ва иложи борича юқорида бўлиши керак.

Темир йўл ва ер юзасининг қатнов йўли остидан ўтиш жойларида, ўтиш каналлари ёки металл кожухлар орқали ётқизилади. Дарё ва каналларни кесиб ўтиш жойларида дюкерлардан фойдаланилади.

Мустаҳкамлаш учун саволлар

- 1. Сув тарқатиш тармоғидаги қувурлар материали қандай танланади?*
- 2. Сув тарқатиш тармоғидаги қувурларнинг турларини айтиб беринг?*
- 3. Сув тарқатиш тармоғида ишлатиладиган жиҳозларни айтиб беринг?*
- 4. Қувурларни эмирилишдан қандай сақлаш мумкин?*
- 5. Зилзила кўп учрайдиган ҳудудларда қайси қувурлар ишлатилади?*
- 6. Сизот сувлари ер юзасига яқин жойларда қайси қувурлар ишлатилади?*

7-Маъруза

МАВЗУ: СУВ ТАЪМИНОТИ ТАРМОҚЛАРИДА ҚУРИЛМА, ИНШОТ ВА АРМАТУРАЛАР

Режа:

1. Сув таъминоти тармоқларидаги қурилма ва арматуралар. Беркитувчи, тартибга солувчи ва сақловчи арматуралар. Сув таъминоти тармоқларининг деталировкаси.
2. Ёнғин ўчириш учун ишлатиладиган жиҳозлар. Қудуқлар, тиргаклар ва компенсаторлар. Сув таъминоти тармоқларини дарёлар, автомобил йўллари ва темир йўллардан хандаксиз усулда кесиб ўтиши.

Сув узатиш ва тақсимлаш тармоғида ишлатиладиган арматуралар

Шаҳар ва саноат корхоналари учун сув ўтказиш тармоқларидан фойдаланишни таъминлаш учун ҳар хил арматуралар билан жиҳозланади, ташқи сув узатиш тармоқларида асосан қуйидаги турдаги арматуралар ишлатилади:

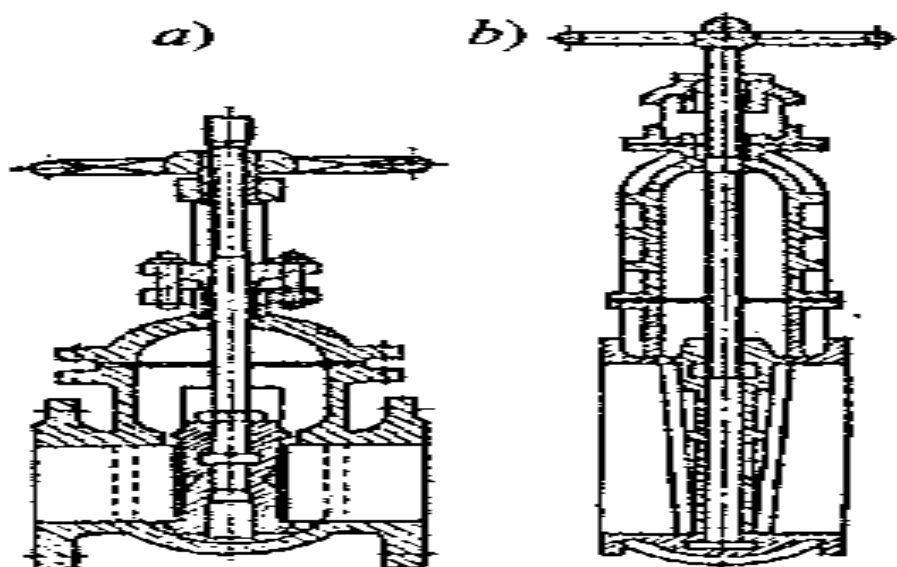
- а) беркитувчи ва бошқарувчи — зулфинлар, вентиллар ва бошқалар;
- б) сув тарқатиш — кўчадаги сув тарқатиш колонка ва жўмраклари, ёнғин гидрантлари;
- д) эҳтиёт қиладиган — эҳтиёт қиладиган ҳамда тескари клапан ва ҳаво вантузлари (ҳаво кирилиш ва чиқариш учун).

Қувурдаги арматураларнинг тури ва кўрсаткичларини танлаш сув таъминоти тизимининг шаклига, насос асбоб - ускуналари ва сув истеъмолчиларига боғлиқ.

Беркитувчи арматуралар сув узатиш бўлимларини, тармоқлари ва насос қурилмаларини таъмирлаш, ўчириш учун ишлатилади. Бунинг учун зулфин ва эгиладиган тўсиқлар қабул қилинади. Зулфинлар тўсиш аъзоларининг тузилиши бўйича параллел ва понали бўлади (16-расм).

Параллел зулфинларда, қобиғидаги сув йўлини бир - бири билан уланган ҳаракатдаги диск ёпади ва улар орасида жойлашган битта ёки иккита пона ёрдамида икки томонга сурилади. Қобиғидаги ва дискдаги зичлагувчи халқалар бир-бирига параллел ва зулфин ўқиға тик жойлашган (16 а, б- расм).

Понали зулфинда қобиғидаги сув ўтиш йўли думалоқ диск билан беркитилади, улар уяси қобиғидаги энгашган зичлагувчи халқалар орасида силжийди. Зулфинларнинг иккала турида ҳам шпинделлар чиқадиган ва чиқмайдиган қилиб тайёрланади. Биринчисининг умумий баландлиги юқори бўлади.



Расм – 16. Зулфинлар. а – параллел, б - понали

Зулфинларнинг диаметри 50—2000 мм оралиғида бўлиб, босимга чидаш қиймати 0,25 дан 6,4 МПа бўлади. Катта диаметрли зулфинлар айланма қурилма билан жиҳозланади. Бу қурилмалар тўсиқдан олдинги ва кейинги босимни мувозанатга келтиради ва шу билан зулфиннинг очишни осонлаштиради. Улар қўлда гидравлик ва электрик айлантириладиган бўлиши мумкин.

Беркитиш арматуралари учун айланадиган тўсиқлардан ҳам кенг фойдаланилади. Айланадиган диски тўсиқлар диаметри 50— 2400 мм бўлиб, қўлда, электр ва гидравлик айланади, босимга чидамлилиги 0,25—1 МПа.

Сув тарқатиш колодкалари кўчани сув билан тақсимлашларда ишлатилади.

Гидранд

лари ҳар 150 метрга қўйилиб, ўт ўчириш пайтида сув олиш учун ишлатилади.

Вантузлар сув тарқатиш тармоғидаги хавфни чиқариб юбориш учун ишлатилади ва ҳакоза.

Сув тарқатиш тармоғи шаклига шартли белгилар ёрдамида жиҳозларни жойлаштириб чиқилиши тармоқни деталлаш дейилиб, бунда колодкалар жойлашуви, жиҳозларни бириктирилиши, ўлчамлари берилади.

эҳтиёт қиладиган арматуралар учун тескари клапанлар қабул қилинади, уларнинг диаметри 50—1000 мм бўлиб 0,25—4,0 МПа босимга мўлжалланган.

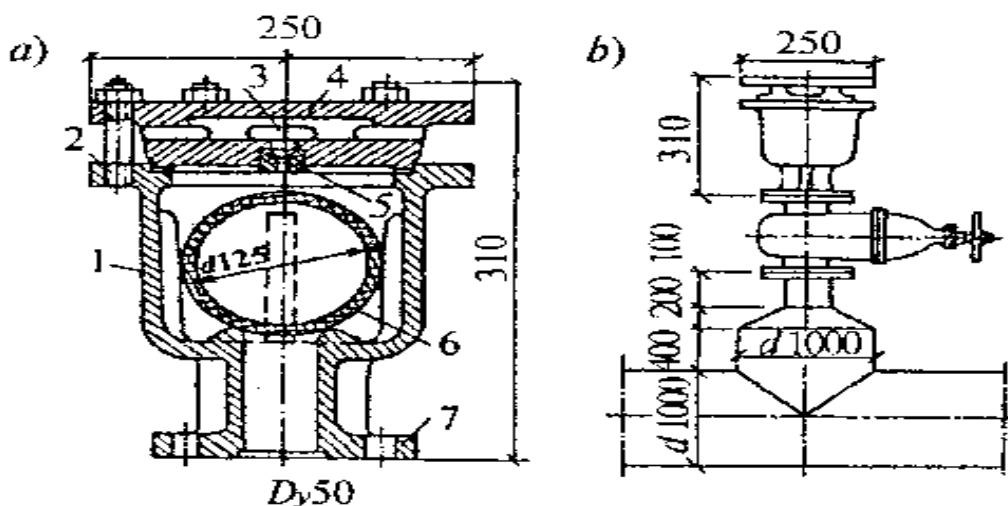
Ҳозирги вақтда ёпилиши бошқариладиган, диаметри 200—1000 мм бўлган тескари клапанлар ишлаб чиқарилмоқда. Улар тармоқларда сувнинг тескари оқими пайдо бўлганда, қувурларни зарбасиз ўчириш учун мулжалланган ва автоматлаштирилган насос шаҳобчаларига ўрнатилади.

Сув таъминоти тизимларини танланган тартибда ишлашини таъминлаш учун сув босимлари клапанлар ёрдамида, шу билан бирга босимни бошқариш қурилмалари ёрдамида бошқариб турилади. Босим бошқарувчиларига айланадиган тўсиқлар ва ҳалқали зулфинлар асос бўлади. Бошқарувчилар тузиш конструкциясига кўра, босимни «ўзидан олдин» ёки «ўзидан кейин» автоматик равишда ушлаб туриши мумкин. Бошқарувчиларнинг иккала тури ҳам чўяндан ричагли флансли килиб тайёрланади. Босимга чидамлилиги 1,6 МПа.

Тузилиши бўйича иккала турдаги босим бошқарувчилари асосан бир хил (ўзидан олдин) бўлиб, босим бошқарувчида икки секцияли клапани пастдан юқорига (клапан кўтарилганда), ўзидан кейин босим бошқарувчида юқоридан пастга (клапан пастга тушганда) ёпилади.

Сув узатиш ва тақсимлаш тизими бир маромда ишлаш шароитини яратиш мақсадида қувурларда аератсионли қурилмалар ўрнатилади. Улар қувурларнинг юқори нуқталарида йиғилган ҳаволарни чиқариш мақсадида ўрнатилади.

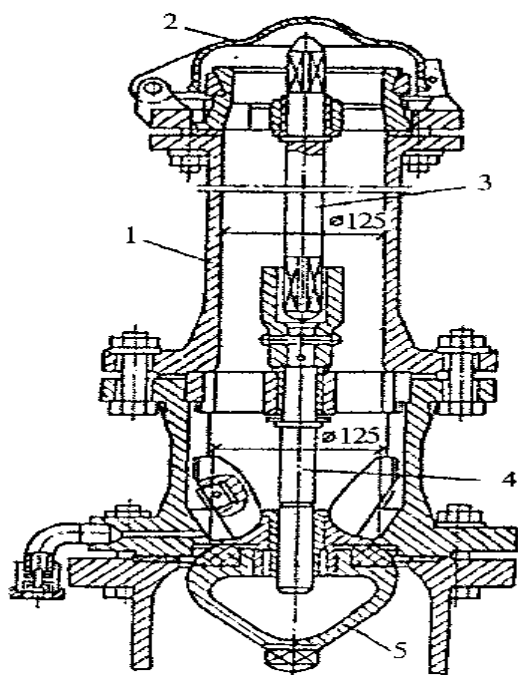
Сув узатиш ва тарқатиш тармоғидаги қувурлардан автоматик равишда кам ҳажмдаги ҳавонинг чиқариш учун вантузлар қўлланилади (17- расм). Қувурлардаги катта ҳажмдаги ҳавони ташқарига автоматик равишда чиқариш учун ҳаво чиқарувчи ва киритувчи автоматик клапанлардан фойдаланалиди. Ҳаво киритувчи ва сиқиб чиқарувчи клапанлар (вакуумга қарши клапан), уларда вакуум ҳосил бўлса, сув узатиш қувурларига автоматик равишда ҳаво киритиш, қувурларда вакуум ҳосил бўлганда пастдаги юпқа деворли қувурларни деформатсиядан ва гидравлик зарбадан сақлаш, шу билан бирга сув узатувчи айрим бўлимларнинг сувини оқизишда уларга ҳаво киритиш учун ишлатилади.



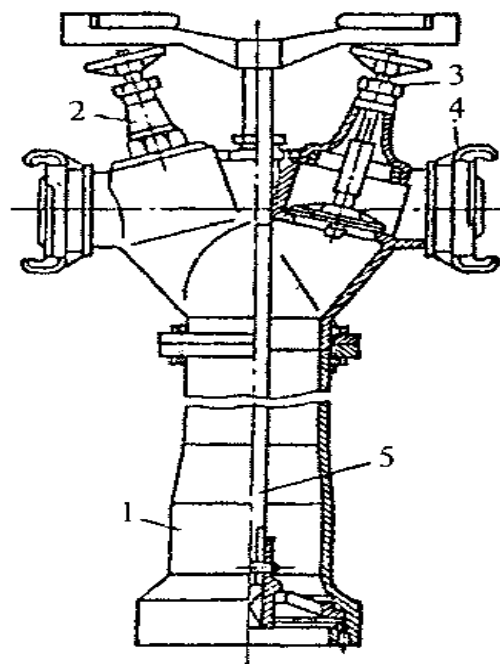
Расм – 17. Вантузлар. а – умумий кўриниши, б – қувурга ўрнатиш усули.

1 – чуян қобик, 2 - фланс, 3 – дарча, 4 – чуян қопқоқ, 5 – бронзали втулка, 6 – сузувчи шар, 7 – фланс.

Сув таъминоти тизимидан сув олиш учун сув олувчи арматуралар ўрнатилади, уларнинг колонкасига ёнғин гидранти (18 — 19 - расмлар) ва жўмрак киради. Аҳоли турар - жой ва маъмурий биноларига хўжалик - ичимлик учун сув жўмраклардан олинади. Баъзи ҳолларда шу мақсад учун сувни кўча тармоқларида ўрнатиладиган колонкалардан олиш мумкин. Ичимлик сув таъминотида сув олувчи арматураларга сув ичадиган колонкали фонтанчалар киритилади. Улар боғларда, сайилгоҳларда ва бошқа дам олиш масканларида ўрнатилади.



Расм – 18. Ёнѓин гидранти.
1 – чуян ќобиќ, 2 – ќопќоќ,
3 – ўќ, 4 – ќлапан.
улаш ќурилмаси, 5 - ўќ



Расм – 19. Ёнѓин ќолонќаси.
1 – ќобиќ, 2 – вентил ќаллагининг ќобиѓи,
3 – салник гайќаси, 4 – шланѓни

Майдонлар ва кўчаларга сув сепадиган автотсестерналар, сувни одатда ёнѓин гидрантларидан олади. Ёнѓинни ўчириш учун сув ер остида ва ер устида бўладиган ёнѓин гидрантларидан ҳам олинади.

Улар ташќи сув таъминоти тармоќларида ўрнатилади. Кўпинча гидрантлар ер остида ўрнатилади. Бундай гидрантларда тармоќда гидравлик зарба ҳосил бўлишининг олди олинган. Ёнѓин гидранти чўян ќолонќадан иборат бўлиб, улар қувурга фланс ёрдамида ўрнатилади. Ер остидаги гидрантлар қудуќларда жойлаштирилади.

3. Қудуќ ва камералар

Сув узатувчи тармоќларидан одатдагидек фойдаланишни таъминлаш учун, уларнинг арматуралари ва фасонли қисмлари флансли уланиб, қудуќ ва камераларга ўрнатилади. Сув қудуќлари йиѓма темир - бетондан қурилади. Сув қудуќларининг ката - кичиклигини аниќлаш учун ундаги қувурларнинг диаметрлари фасон қисмлари зулфинларининг ва ёнѓин гидрантларнинг катта-кичиклигини билиш лозим. Қудуќларнинг катта-кичиклигини аниќлашда, уларнинг ички девор юзасига бўлган энг кам масофани ҚМ ваҚ — 2 04.02.97 дан аниќлаш мумкин.

Қудуќларнинг эни 2,5 м гача бўлганда, одатда, думалоқ қудуќлар қурилади. 2,5 м дан катта бўлганда тўғри тўртбурчак шаклида бўлади.

Қудуќлар асосан ишчи камералардан ва оғиздан иборат бўлиб, оғзига чўян ќопќоќ ўрнатилади. Ишчи камераларнинг баландлиги 1,5 м дан кам бўлмаслиги керак. Қудуќларга тушиш учун оғзи ва қудуќлар деворига пўлат ёки чўян халќалар

(скоба) ўрнатилади ёки олиб қўядиган металл нарвонлар ҳам рухсат этилади. Катта диаметрли қувурлар ётқизилганда уларга тегишли коммуникацияларни жойлаштириш учун камералар қурилади. Камераларга зулфинлар ўрнатилса, махсус қурилмалар ёрдамида уларни ер юзасидан туриб бошқариш имкони яратилади. Сув узатиш учун темир - бетон босимли қувурлар ишлатилади. Камераларни катталаштириш ёки кичрайтириш мақсадида улар ўрнатилган жойда сув ўтказиш учун пўлат қувурлардан фойдаланилади.

Қувурлар тагида ер ости сувлари мавжуд бўлган тақдирда, қудуқ ва камераларнинг туби ва деворлари битум ёки сементли қоришмадан гидроизоляция қилинади. Камералардан сувларни чиқариб ташлаш учун тубларида махсус чуқурча қилинади. Улардан насослар ёрдамида сув ташқарига чиқариб ташланади. Сув босимининг ички кучлар таъсирида босимли сув таъминлаш қувурларида зарба кучлари ҳосил қилади. Бу кучлар қувурлар уланган жойларни ишдан чиқариши мумкин. Улар қувур йўналиши ўзгарган, сув шоҳобчаларга узатиладиган жойларда, мураккаб тугунларда ва боши берк бўлимларда пайдо бўлади. Қувурларнинг силжиши ва бузилишининг олдини олиш мақсадида қудуқ ва камераларда ёки тупроқ ичида махсус бетон ёки ғиштли таянч қурилмалари қурилади.

Мустаҳкамлаш учун саволлар

1. *Сув тарқатиш тармогининг жойлашиш чуқурлигини тушунтиринг?*
2. *Сув узатиш тармоғида ишлатиладиган арматуралар?*
3. *Сув тарқатиш тармоғида ишлатиладиган арматуралар?*
4. *Қудуқларни тушунтиринг?*
5. *Задвижканинг вазифаси нимадан иборат?*
6. *Тескари клапаннынг вазифасининг тушунтиринг?*

8-Маъруза

МАВЗУ: СУВНИНГ БОСИМИ ВА САРФИНИ РОСТЛАЙДИГИ СИҒИМЛИ ҚУРИЛМАЛАР

Режа:

1. Сув тармоғида сув сарфи ва босимини ростлайдиган, сув захираси ҳосил қилиш ва сув таъминоти тизими ишини мутаносиблаштирадиган иншоотлар.
2. Сув босимли миноралар ва резервуарлар
3. Босимли сув калонналари.
4. Сув босими ва сарфини ростлайдиган пневматик қурилмалар, уларни конструктив жиҳозлаш ва ишлатиш соҳалари.

1. Сув босим минораси бўйича умумий тушунча

Сув таъминоти тизимида сув босим минораси баклари ишини бир тартибда бошқариш ёнғинни ўчириш ва фавқулодда ҳодисалар учун сув захирасини сақлаш,

саноат корхоналарининг технологик эҳтиёжларини кондиритиш ва насос шахобчасининг ўз эҳтиёжлари учун сарфланадиган сувни сақлаш учун хизмат қилади. Ўрнатиладиган жой, иш тартиби, сифимнинг бошқарув ҳажмини тўғри танлаш сув таъминоти тизимининг таъмирланишини камайтиради ва ишончилигини оширади. Бунга сув узатиш бош тармоқларининг бир маромда сув оқизиши, қувурлар диаметрини камайтириш, насос шахобчасидаги асосий насосларнинг бир зайлда ишлашини таъминлаш орқали еришилади. Талаб қилинган бошқарувчи баки ҳажми сув узатиш ва тақсимлаш тизимининг ишлаш шароитларини талқин қилиш ва ҳар хил турларини техник - иқтисодий таққослаш орқали аниқланади.

Сув узатиш бўйича сув босим минораси баклари босимли ва босимсиз бўлади. Биринчи ҳолатда сув истеъмолчиларга талаб қилинган босим остида этиб боради. Иккинчи ҳолатда сувни истеъмолчиларга этказиш учун сув кўтариш қурилмаларини қуриш керак бўлади. Бошқариш бакларининг қуйидаги турлари мавжуд:

- сув босим минораси ва колонкалари;
- ҳавузлар (резервуарлар);
- пневматик қурилмалар.

Сув босим миноралари геодезик сатҳи бўйича 10 метрдан юқори бўлмаган жойларга сув чиқариш учун босимли сув захираси талаб қилинганда қурилади. Сув босим минораси бакидан иборат бўлиб, унда талаб қилинган ҳажмда сув сақланади. Сув босим минорасининг баклари кўпинча доира шаклида бўлади. Шу билан бирга сув босим минорасининг баки баландлиги унинг диаметрига нисбатан катта бўлмагани маъқул. Бу ҳолатда тизимнинг ҳар хил тартибда ишлаши осонлашади, тизимдаги босим муаммоларининг маълум даражада олди олинади ва насосларнинг ишлаш шароити яхшиланади. Сув босим минорасининг баки темир - бетон ёки пўлатдан ясалади. Темир-бетон бакларни коррозиядан сақлаш пўлатдан ясалганига нисбатан осонроқ. Бакларнинг туби текис ёки ботиқ бўлиши мумкин. Ботиқ тагликларнинг ярим сферик, эллипс ва радиал конуссимон шаклда бўлиши баклар диаметрининг таги текис бакларга нисбатан ошиқча бўлишига олиб келади. Шу сабабли босимнинг ўзгариш қийматини минимум камайтириш мумкин. Агар бақдаги сувнинг совуқ кунларда музлаш хавфи туғилса, унинг атрофига чодир қурилади. Сув босим минораси конструкциясига кўра темир-бетон, ғишт ёки тахтадан бўлади. Сув босим минораси баки ва чодир деворлари орасидаги масофа улардан фойдаланиш шароитига боғлиқ. Сувни музлашдан сақлаш мақсадида электриситкичлардан фойдаланиш мумкин. Чодирсиз металл миноралар теплоизоляцияли ва теплоизоляциясиз бўлиши мумкин. Минора бакиннинг устки қисми ёпиқ бўлади, томи унинг мустаҳкамлигини таъминлаш билан бирга ҳарорати ўзгариши ва ифлосланишидан сақлайди. Сув босим минорасини ушлаб турувчи конструкциялар темир - бетон, металл ва ғиштан қурилиб, архитектура жиҳатидан ҳар хил шаклда бўлиши мумкин. Сув босим миноралари сув узатувчи - сув олувчи қувурлар билан жиҳозланади. Уларнинг диаметри узатиладиган ёки олинадиган сув сарфининг максимал қиймати бўйича аниқланади. Сув оқиш тезлиги 1—1,2 м/сек олинади. Баъзи пайтларда сув узатувчи ва сув олувчи қувурлар алоҳида - алоҳида қурилиши мумкин.

Сув босим минораси бакига оқиб келган сув бакдан тошиш хавфи туғилганда, уни автоматик равишда чиқариш учун махсус қувурлар курилади. Шу билан чўкиндиларни бакдан чиқариб ташлаш, тозалаш учун қувур курилади. Ёнғинни ўчириш учун захирадаги сув бакидан махсус қувур ёрдамида диспетчер буйруғига биноан олиниши мумкин.

2. Бошқарув ва захира сиғимлари

Сув таъминоти тизимидаги барча иншоотлар сув истеъмол графигига мувофиқ бир кеча – кундуздаги максимал сув истеъмол қилиш тартибига биноан ҳисобланади. Кеча кундуз давомида бир соатлик максимал, ўртача ва минимал сув истеъмоли ҳисоблаб топилади. Бу ҳисоблашлар натижасига қараб, барча тизимдаги иншоотларнинг кўрсаткичлари аниқланади. Шу билан бирга аҳоли турар – жойларида ва ёнғинни ўчириш учун сарфланадиган сув миқдорлари йиғиндисининг максимал соатдаги қиймати ҳисобланади. Бундан ташқари, бир кеча кундуз давомида минимал сув истеъмол қилиш вақтида минимал сув миқдорини ҳисоблаш лозим, бу қиймат орқали шу соатда тармоқларда босим пасайишининг энг юқори қийматини аниқлаш мумкин. Шу билан бирга кеча кундуз давомида ўртача сув истеъмол қилиш вақтида ўртача сув сарфи ҳисобланади, бу қийматлар сув узатишга сарфланадиган энергиянинг ўртача қийматини баҳолашда имкон беради.

Юқорида келтирилган ҳисоблаш натижасида тизимдаги иншоотлар турини танлаш имконияти яратилади. Сув узатиш ва тақсимлаш тизимидаги ҳавузлар ҳажмига (ишлатиш мақсадига кўра) бошқариш, ёнғинни ўчириш, авария ҳажми ва сув таъминоти шаҳобчасидаги технологик ҳажмлар киритилиши лозим.

Юқорида айтилганидек, бошқариладиган сув ҳажми, ҳавузлар ва сув босим минораси бакига сувнинг тушиши ва сарф графикаси асосида аниқланади. Бошқариш ҳажми жадвал ва график шаклида аниқланади.

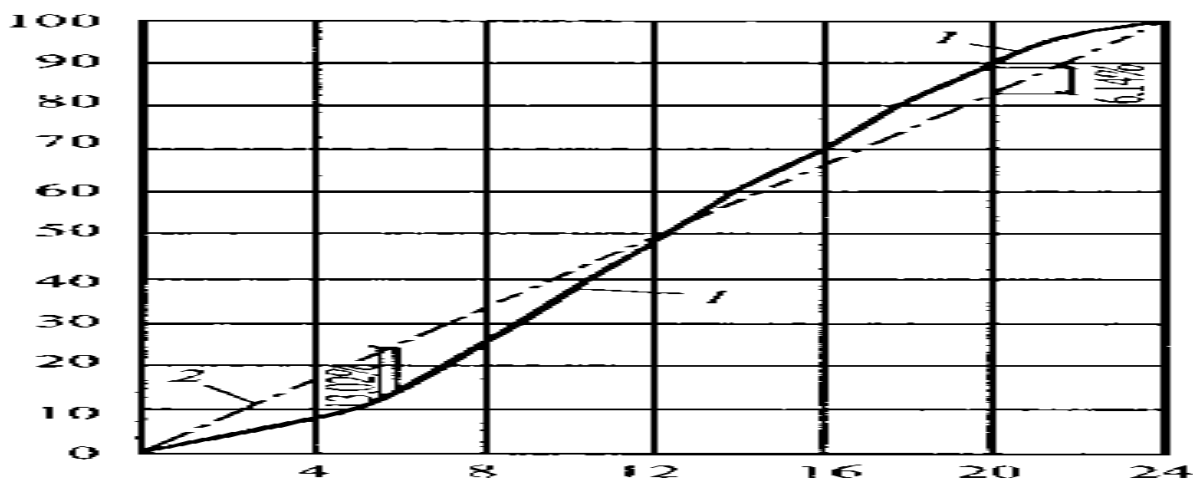
Сув истеъмол қилиш тартиби бир кеча кундузда юбориладиган сувнинг умумий қийматидан фоиз ҳисобида 4 – графада келтирилган насос шаҳобчасининг икки ишлаш ҳолати кўрсатилган, 2 – графада биринчи босқичли насосда ва 3 – графада иккинчи босқичли насосда, 5 – 9 – графаларда икки ҳолатда насос орқали сув бериш ва сув истеъмол қилиш орасидаги оралик қийматлари келтирилган. Талаб қилинадиган бак ҳажми бакда қолган сув миқдори орқали аниқланади. 9 – 10 – графалар орқали қанча сув қолганини аниқлаш учун бак кайси вақтда умуман буш бўлишини аниқлаш керак. Бу ҳолатда бакдаги сув узок вақт давомида сарфланиши натижасида ҳосил бўлади. Келтирилган жадвалда буш бўлиш ҳолати биринчи босқичли насос ишлаганда 19 – 12 соат ва иккинчи босқичли насос ишлаганда 2 – 3 соат оралиғига тўғри келади. Шундан сўнг бакга оқиб келадиган ва оқиб чиқадиган тегишли қийматларни қўшиш ёки айириш натижасида ҳар бир соат учун бакда қоладиган сув миқдорини аниқлаш мумкин. Талаб қилинадиган бакнинг бошқариш ҳажми унда энг кўп сув қолгандаги қиймати бўлади. Келтирилган жадвалда биринчи босқичли насос ишлаганда 19,6 % ва иккинчи босқичли

ишлаганда 5,2 % ни ташкил қилади. Насослар босқичли ишлаганда бак ҳажми маълум даражада кичик бўлади.

Қуйидаги жадвал – 1 да сув босим минораси бакининг бошқариш ҳажмини аниқлаш келтирилган.

Кеча кундузлик соатлар	Насос билан уза тиладиган, %		Сув истеъмолли, %	ТШ, %		СБМ, %		колдик, %	
	И - босқия	ИИ - боскич		кириш	Чиқиш	кириш	чиқиш	ТШ	СБМ
умумий									

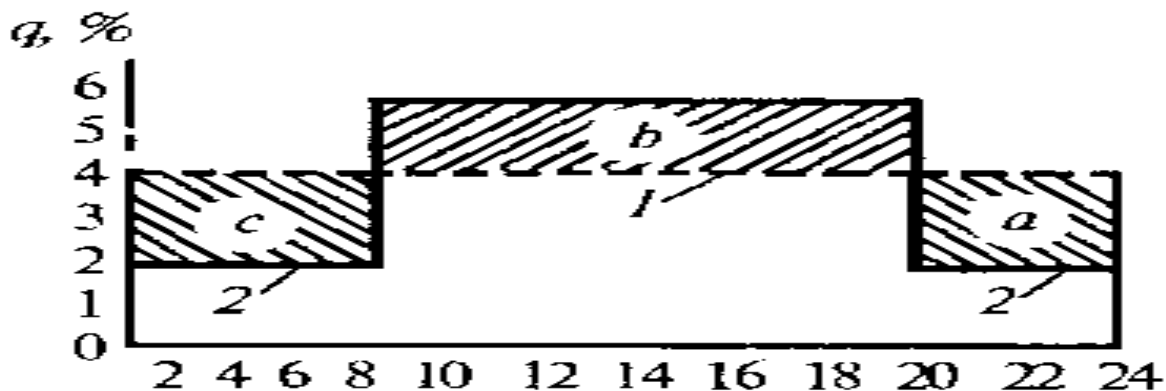
График асосида, ҳисоблашда насослар орқали сув узатиш ва сув истеъмол қилишнинг интеграл графикасидан фойдаланилади (7 - расм), бунда сув истеъмол қилиш графиги 1, сув узатиш графиги 2 (биринчи босқичли насослар ишлаганда). Бакни бошқариш ҳажми кўрсатилган шакллар орасидаги энг катта вертикал қисмлар йиғиндисидан иборат. Бу шаклда бир кеча кундуздаги сув сарфидан $13,02+6,14=19,16$ % ни ташкил қилади.



Расм – 7. Сув узатиш ва сув истеъмол қилишнинг интеграл графиги.

Тозалаш шаҳобчасидаги тоза сув ҳавузини бошқариш ҳажмини биринчи ва иккинчи босқичдаги насос шаҳобчаларининг ишлаш тартиби графигини ўзаро бир – бирига солиштириш орқали аниқласа бўлади. (8 - расм). Бу чизмадан бошқариш ҳажми биринчи босқичли насос шаҳобчаси ишлаш тартиби чизиғи биринчи ва иккинчи босқичли насос шаҳобчаси ишлаш тартибининг босқичли чизиғи 2 – томонидан алоҳида ҳосил бўлган майдонларнинг «а» ва «б» қайси бирининг қиймати катта бўлса, уша қиймат қабул

қилинади.



Расм – 8. Биринчи босқич ва иккинчи босқич насос шахобчаларининг ишлаш тартиби графиги.

Бошқариш ҳажмини кўриб чиқилган усулларнинг ҳар бири бўйича аниқланганда, бошқариш ҳажми абсолют тўғри топилди деб бўлмайди, чунки режалаштирилган насослар ишлаш тартиби графиги маълум бир даражада яқин бўлади. У тизимнинг ишлаш шароитида тузатишларга учрайди. Тўхтовсиз сув истеъмол қилишнинг ўзгариши туфайли тармоқнинг гидравлик қаршилиги ва ундаги босим қиймати ўзгаради. Буларнинг ҳаммаси насослар орқали узатиладиган сув миқдорини олдин мулжалланган қийматига нисбатан ўзгаришга олиб келади. Насослар ва ҳавузларнинг бошқариш ҳажмлари ишлаш тартиби насослар, сиғимлар ва сув таъминоти тизимидаги тармоқларнинг ўзаро биргаликдаги ишлашини ҳисоблаш орқали аниқланади.

Ёнғинни ўчириш учун ҳавузларда сақланадиган сув миқдори гидрантлар, ички ёнғинни ўчириш учун жумраклар ва махсус ёнғин ўчириш воситалари (агарда охиригиси хусусий ҳавузга эга бўлмаса) билан ёнғинни ўчиришнинг сув билан таъминланганлик шароитига кўра аниқланади, бундан ташқари бу сарфга ёнғин пайтида саноат корхоналарига, хўжалик – ичимлик эҳтиёжлари учун сарфланадиган сувнинг миқдори ҳам кўшилиши керак.

Сув босим минораси бакида ёнғинни ўчириш учун сақланадиган сув ҳажми 10 дақиқа давомида битта ташқи ёнғинни ва битта ички ёнғинни ўчира олиши билан бир вақтда бошқа эҳтиёжларга ҳам тўлик сув этказилишини инобатга олган ҳолда аниқланади.

Сув ўтказиш қувурлари битта бўлганда аҳоли турар – жойида жойлаштирилган ҳавузларда хўжалик ичимлик эҳтиёжлари учун ҳисобли кеча кундузлик ўртача сув истеъмолининг 70 % ва саноат корхоналарининг эҳтиёжи учун файкулодда графиги бўйича захирада сув сақланиши лозим.

3. Босимли сув колонналари

Босимли сув колоннаси пўлат ёки темир - бетондан ясалади ва туби ясси цилиндр шаклидаги қурилмадан бўлиб, фундаментга таянади. Улар бор бўйига сув билан тўлдирилади. Колонналар саноат корхоналарини сув билан таъминлашда кенг қўлланилади. Улар сув босим минорасига нисбатан арзон, тайёрлаш осон ва улардан фойдаланиш соддадир. Шуни таъкидлаш жоизки, улардан қувурларда

гидравлик зарбадан сақланиш учун фойдаланса бўлади ва бундан ташқари кетма - кет ишлаётган насос бакларидаги оралик хавузларга ўтади.

Босимли сув колоннасининг умумий ҳажмидан маълум бир қисми фойдали ҳажм бўлиб хизмат қилади, яъни талаб қилинган босимда сув узатади. Қолган қисми фойдаланиш учун сақланадиган захира суви бўлиб, улардан махсус насос агрегатларини ишга туширишда ёки тармоқда босим камайганда насос агрегатларисиз ҳам фойдаланиш мумкин.

Аксарият ҳолларда босимли сув колонналари тешигини ямаш осон бўлгани учун пўлатдан ясалади. Темир - бетон колонналар архитектура жиҳатидан бошқа колонналардан афзал, аммо бундай колонналар оғир бўлади. Колонналар бошқа баклар каби тегишли қувур ва арматуралар билан жиҳозланади. Колонналарнинг камчиликларидан бири — уларда сувнинг туриб қолиш ҳоллари учрайди, бу ўз навбатида, сув сарфининг ўзгаришига олиб келади

Сув босим минораси ва унинг ҳисоби

Сув босим минораси, сув истеъмоли нотекислигини ростлаш, ёнғинга қарши сув захирасини сақлаш ва сув тарқатиш тармоғида талаб қилинган босим ҳосил қилиш учун хизмат қилади.

Сув босим минорасининг баландлиги қуйидаги формула билан аниқланади.

$$H_{BM} = 1,1 \times h_m + H_{ЭРК} + Z_{н.н} - Z_{BM}, \text{ м}$$

бу ерда 1,1 – маҳаллий қаршилиқларда босим йўқолишини эътиборга олувчи коэффитсиент;

h_m – ёнғин содир бўлмаган пайтда тармоқдаги босим йўқолиш қиймати;

$Z_{н.н}$, Z_{BM} – ноқулай нуқта ва сув босим минораси ўрнатилган нуқталарнинг геодезик баландликлари сатҳи;

$X_{ерк}$ – тармоқнинг ноқулай нуқтасида максимал хўжалик – ичимлик сув истеъмоли пайтидаги еркин босим бўлиб, ҚМваҚ 2.04.02 – 97 нинг 2.26 бандига асосан қуйидагига тенг бўлиши лозим.

$$X_{ерк} = 10 + 4(n - 1), \text{ м}$$

бу ерда n – қаватлар сони

ҚМваҚ 2.04.02 – 97 нинг 9.1 бандига асосан сув босим минораси бакининг ҳажми қуйидагига тенг бўлиши лозим

$$W_B = W_{рост} + W_{ТЗ},$$

бу ерда $W_{рост}$ – бакнинг бошқарув ҳажми, м^3 .

$W_{ТЗ}$ – 10 минутлик сув захираси бўлиб, у қуйидаги ифода ёрдамида аниқланади.

$$W_{T3} = W_{T3.ёнг}^{10мин} + W_{T3.х-и}^{10мин}$$

бу ерда $W_{T3.ёнг}^{10мин}$ - битта ташқи ва битта ички ёнғинни ўчириш учун 10 минутга этадиган захира сув миқдори;

$W_{T3.х-и}^{10мин}$ - хўжалик – ичимлик ва ишлаб чиқариш мақсадларида сарф бўлаётган максимал сув сарфи бўйича аниқландиган 10 минутлик сув захираси.

Сув босим минораси бакининг бошқарув ҳажми юқорида аниқланганидек кеча кундузлик сув сарфининг 4,11% ини ташқил этади.

$$W_{рост} = \frac{kx \Sigma Q_{сум}^{умум}}{100} = \frac{4,11 \times 15887,2}{100} = 652 м^3$$

Корхонадаги битта ёнғинни ўчириш учун сарф бўладиган сув миқдори катта бўлгани учун

$$W_{T3.ёнг}^{10мин} = \frac{Q_{ёнг}^{кор} \times 10 \times 60}{1000} = \frac{(35 + 0) \times 10 \times 60}{1000} = 21 м^3$$

Юқорида келтирилган маълумотга асосан

$$W_{T3.х-и}^{10мин} = \frac{Q_{нос.кор} \times 10}{60} = \frac{891,13 \times 10}{60} = 148,5 м^3$$

Шундай қилиб

$$W_{T3} = 21 + 148,5 = 170 м^3 \quad \text{ва} \quad W_B = 652 + 170 = 822 м^3$$

Юқоридаги кийматлар асосида бакининг ҳажми 300 м³ бўлган учта сув босим минорасини қабул қиламиз.

Бакининг ҳажмини билган ҳолда унинг диаметри ва баландлигини куйидаги формулалар орқали топамиз.

$$D_B = 1,24 \sqrt[3]{W_B} = 1,24 \sqrt[3]{300} = 1,24 \times 6,69 = 8,3 м$$

$$H_B = \frac{D_B}{8} = \frac{8}{8} = 1 м$$

Амалда эса минтақамиз ер қимирлаши бўйича 8 – 9 балли бўлиб, бундай ерларда сув босим минорани қуриш тавсия қилинмайди. Биз ҳам лойиҳада сув босим минораси олмасдан шаҳарга узатиладиган сув истеъмоли

нотекислигининг ростлашни ИИ – босқич насос шаҳобчасидаги насослар орқали амалга оширамиз.

2. Тоза сув ҳавузининг ҳисоби

Тоза сув ҳавузсининг тўла ҳажми қуйидагича аниқланади:

$$W_{\text{ТШ}} = W_{\text{бошқ}} + W_{\text{ёнғин}} + W_{\text{хўж}}^{\text{макс}} + W_{\text{ўз мак}} - W_{\text{нас}}^1,$$

бу ерда $W_{\text{бошқ}}$ – ТСХ нинг бошқарув ҳажми, м³;

$W_{\text{ёнғин}}$ – ёнғинга қарши сақланадиган захира сув миқдори, м³ ва у қуйидаги формула билан аниқланади.

$$W_{\text{ёнғин}} = \frac{3 \times n \times q_{\text{таш}} \times 60 \times 60}{1000},$$
 бу ерда: n – бир вақтда руй берадиган ёнғинларнинг

бўлиш эҳтимоли сони. Бу кўрсаткич ҚМ ва Қ га асосан қабул қилинади.

$W_{\text{хўж}}^{\text{макс}}$ – энг катта уч соатдаги хўжалик истеъмоли учун сақланадиган захира сув миқдори, м³ (жадвалдан олинади).

$W_{\text{ўз мак}}$ – сув таъминотининг ўзига сарфланадиган сув миқдори, максимал кеча кундузлик сув миқдорининг 6 – 8 фоизи ҳисобида қабул қилинади.

$W_{\text{нас}}^1$ – шу соатда биринчи босқич насос шаҳобчаси узатадиган сув миқдори.

Ҳисоблаш ишларининг натижаларига асосланиб насослар ҳосил қилиши керак бўлган босим ҳамда сув босим минораси баландлиги аниқланади. Сув босим минораси бакидаги сувнинг баландлиги қуйидаги формула билан аниқланади

$$H_6 = H_{\text{св}} + H_{\text{пот}} - (Z_6 - Z_д)$$

$H_{\text{св}}$ – энг баланд ва узоқ нуқтадаги мавжуд босим;

$H_{\text{пот}}$ – умумий босим йўқолиши;

Z_6, Z_d – энг баланд ва узоқ нуктадаги ҳамда сув босим минораси жойлашган ер юзаларининг сатҳи.

Насос босими эса қуйидагича аниқланади.

$$H = H_6 + H_{\text{бака}} + H_{\text{пот в}} + H_{\text{пот вс}} + (Z_6 - Z_d)$$

H_6 – сув босим минораси бакидаги сувнинг баландлиги;

$H_{\text{пот в}}, H_{\text{пот вс}}$ – тармоқдаги ва сурувчи қувурдаги босим йўқолиши.

Мустақамлаш учун саволлар

- 1. Сув босим минораси қандай холларда ишлатилади?*
- 2. Сув босим минорасининг вазифаси?*
- 3. Сув босим минораси қаерларда урнатилади?*
- 4. Бошқарув сизимларининг мақсади?*
- 5. Сув босим минорасининг сизимини аниқланг?*

9-Маъруза

МАВЗУ: СУВ ТАЪМИНОТИ ТИЗИМЛАРИНИ ЗОНАЛАШТИРИШ

Режа:

1. Зоналаштирилган сув таъминоти тизимлари ҳақида тушунчалар.
2. Зоналаштиришнинг иқтисодий самарадорлиги.
3. Зоналаштирилган сув таъминоти тизимларини лойиҳалаш ва қуришининг айрим хусусиятлари.

Сув таъминоти тизимининг синфланиши

Сув таъминоти тизими қатор асосий жиҳатларига кўра синфланади. Сув истеъмол қилиш бўйича сув таъминоти тизимини қуйидагича бўлиш мумкин: аҳоли, саноат корхоналари ва ёнғинни ўчириш учун. Бундан ташқари, йўлларга сув сепиш ва кўкаламзорларни суғориш ва бошқа мақсадлар учун ишлатилади. Сув таъминлаш жойининг турига кўра, шаҳар, қишлоқ, саноат корхонасини сув билан таъминлаш тизимларига бўлинади. Сув таъминоти тизими сув билан минтақа майдонида жойлашган битта объектни ёки ўзига ухшаш ва ҳар бир бошқа объектларни сув билан таъминлаши мумкин.

Саноат корхоналарида сувни истеъмол қилиш чизмасига кўра, тизимлар тўғридан – тўғри, қайта ишлаш ва айланмага бўлинади. Сув таъминоти сув манбаларига қараб қуйидаги тизимга бўлинади: очиқ сув манбалари ва ер ости сув манбаларидан фойдаланиладиган, шу билан бирга ҳар хил сув манбаларидан фойдаланиладиган ва аралаш сув таъминлаш тизими бўлиши мумкин.

Истеъмолчиларга сувни тарқатиш тармоғи усулига кўра, босимли ва босимсиз тизим бўлади. Шу билан бирга сув тарқатиш, аралаш ва минтақали чизмаси бўлиши мумкин.

2. Сув таъминоти тизими ва шакллари

Сувни манбадан олиб, уни меъёрий талаблар даражасида тозалаб ёки унга ишлов бериб, истеъмолчиларга этарли миқдорда ва талаб қилинган босим остида узлуксиз этказиб бериш учун ишлайдиган иншоотлар мажмуасига **сув таъминоти тизими** деб аталади.

Сув таъминоти тизимлари иншоотларнинг комплекс қурилмасидан иборат бўлиб, улар истеъмолчиларни керакли миқдорда, талаб этилган сифат ва босимда сув билан таъминлашдан иборат. Шу билан бирга сув таъминоти тизимни маълум даражада ишлаш ишончилигига эга бўлиши шарт.

Сув истеъмолчилари учун зарур бўлган сувнинг умумий миқдори аниқланган ва фойдаланиш мумкин бўлган табиий сув ҳавзаларидан маълумотлар йиғилгач, сув таъминоти учун сув манбалари ва унинг чизмаси танланади. Сув таъминоти тизими сув манбаларидан керакли миқдорда сувни олиши, уни тозалаш ва истеъмолчининг талабини қондириш мақсадида истеъмолчиларга сувни этказиб бериши лозим. Бу қўйилган талабларни амалга ошириш учун сув таъминоти тизимига қуйидаги иншоотлар киради:

— сув қабул қилиш иншоотлари, бу иншоотлар ёрдамида сув табиий сув манбаларидан олинади;

— сувни тарқатувчи иншоотлар, насос шаҳобчалари. Сувни тозалаш шаҳобчаларига ва сув истеъмолчиларига тарқатувчи қурилма;

— сув тозалаш иншоотлари;

— сув тарқатувчи қурилмалар ва сув тарқатиш тармоқлари. Улар сувни истеъмолчилар талаб қилган жойига этказиб бериш учун хизмат қилади;

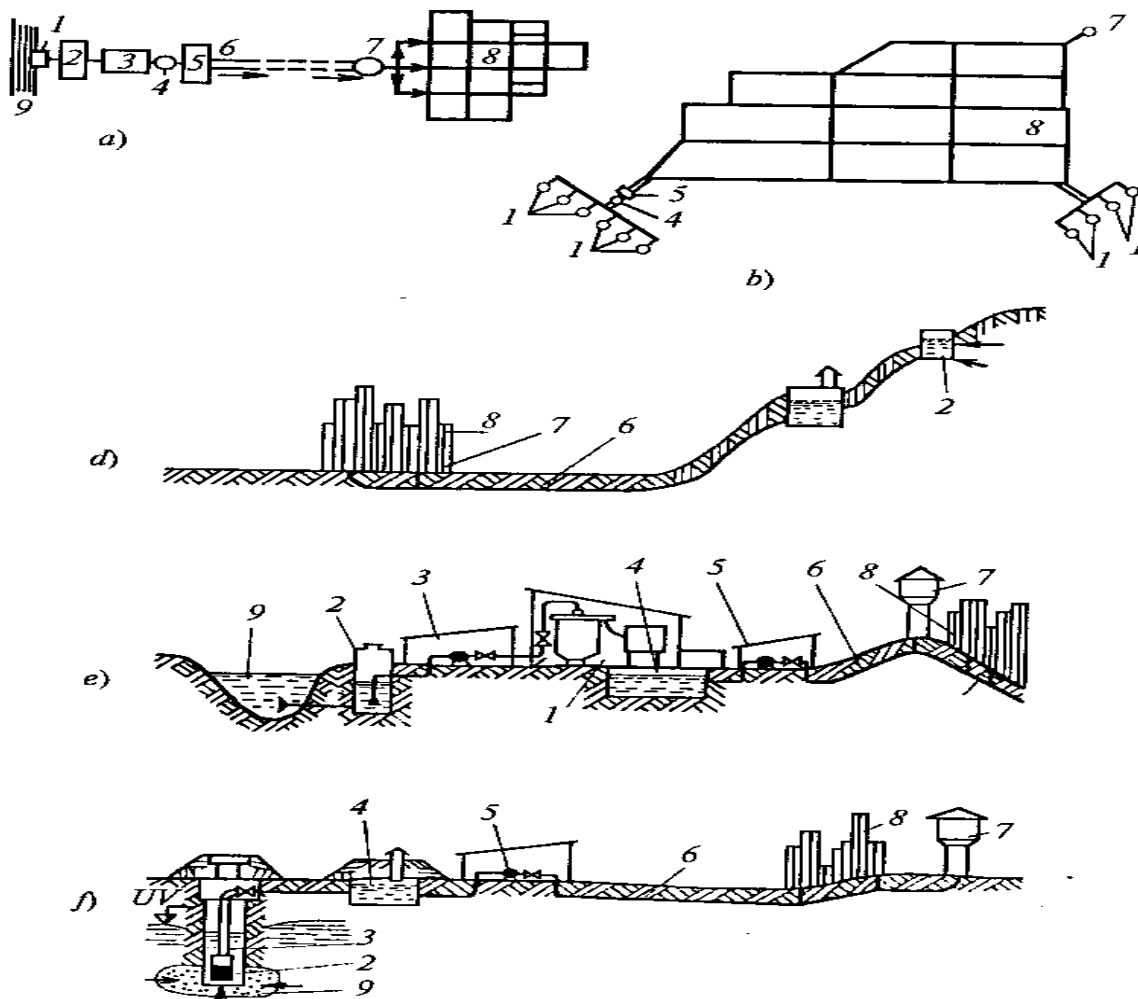
— сув босим минораси ва тоза сув ҳавузлари. Улар сув таъминоти тизимида сувни бошқариш ва захирада сақлаш учун хизмат қилади.

Сув таъминоти тизимидаги асосий иншоотларнинг жойлашиш шакли 1-расмда келтирилган.

Сув таъминоти тизимининг иншоотлари таркиби, уларни ишлаш тартиби ва жиҳозланиши биринчи навбатда сувни қайси манбадан олинishiга, истеъмолчи турига ва унинг талабларига боғлиқ. Қуйида сув таъминоти тизимининг кенг тарқалган ва очиқ сув манбаларига хос бўлган шаклини изоҳлаймиз.

Сув манбасидан сув, қабул қилувчи иншоотлар (1) ёрдамида олинади ва биринчи босқич насос шаҳобчаси жойлаштирилган насосга (2) юборилади, шундан сўнг сув тозалаш шаҳобчасига (3) узатилади. Сув тозалангач, тоза сув ҳавузига (4) оқиб келади, ундан иккинчи босқич насос шаҳобчасида ўрнатилган насослар ёрдамида (5) тортиб олиниб, сув узатувчи қувурлар (6) орқали сув тарқатувчи тармоқ қувурларига узатилади. Сув босим минорасини (7) тармоқнинг бошланишида (1 а, э-расм), унинг охирида (1.1 б, ф- расм) ёки тармоқнинг бирон бир ораликдаги нуқтасида (1.1 д- расм) жойлаштириш мумкин. Бошқа иншоотларнинг жойлашиши ҳам турлича бўлиши, яъни биринчи ва иккинчи босқич насос шаҳобчасида

жойлаштирилган насослар битта бинода ёки алоҳида - алоҳида биноларда жойлаштирилиши мумкин. Биринчи босқич насос шахобчасида жойлашган насослар сув қабул қилувчи иншоотлар билан бирга қурилади. Айрим ҳолларда тозалаш иншоотлари, улар билан боғлиқ бўлган хавузлар ва иккинчи босқич насос шахобчалари манбаларнинг ёнида эмас (1.-расмда кўрсатилган), балки сув истеъмолчиларига яқин жойлаштирилади (шаҳар, қишлоқ ёки саноат корхоналари).



Расм - 1. Очиқ (а, э) ва ер ости (б, д, ф) сув манбаларидан фойдаланганда сув таъминоти тизимининг умумий шакли.

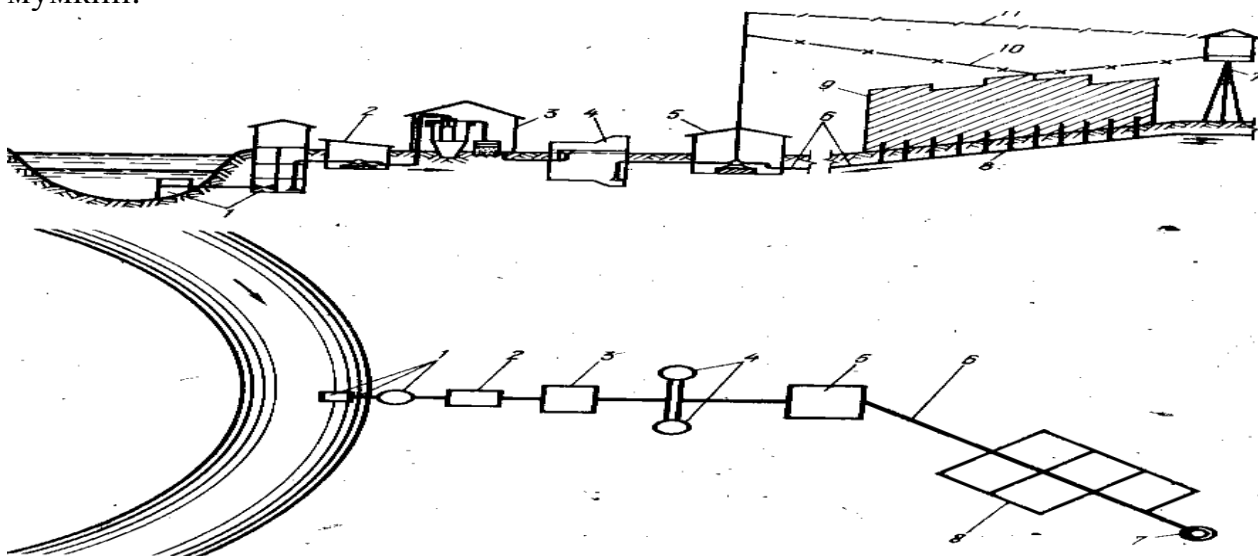
1 – сув олиш иншооти, 2 – насос шахобчасининг биринчи босқичи, 3 – тозалаш иншоотлари, 4 – тоза сув хавузи, 5 - насос шахобчасининг иккинчи босқичи, 6 – сув узатиш қувури, сув босим минораси, 8 – сув тарқатувчи тармоқлар, 9 – сув манбаси.

Сув билан таъминланадиган жойнинг табиий шароити ва сув истеъмолчиларининг тури, шу билан бирга иқтисодий нуқтаий назардан сув таъминоти чизмаси ва уларнинг таркибидаги элементлар ўзгариши мумкин.

Сув таъминоти чизмасига сув қабул қилиш учун танланган сув манбаси ҳам жуда катта таъсир қилади (унинг табиати, қуввати, ундаги сувнинг сифати, ундан сув таъминлаш жойигача бўлган масофа ва ҳ.к). Баъзи ҳолларда битта объект учун бир нечта табиий сув манбаларидан фойдаланиш мумкин.

Очиқ сув манбаларидан фойдаланганда турли сув қабул қилувчи иншоотлар қурилади. Ер ости сувларидан фойдаланганда сув қабул қилувчи иншоотлар - қудук шаклидаги (шахтали ёки нормал) ер ости сув йиғувчи қурилмалар ва ҳар хил сув йиғувчи иншоотлар қурилади. Сув манбасининг характери сув таъминоти чизмасига таъсир қилади. Берилган сув манбасидаги сув сифати ва истеъмолчилар томонидан сув сифатига қўйилган талабларни таққослаш натижасида сувни тозалаш зарурлиги ҳамда тозалаш даражаси ва тозалаш ёки ишлов бериш тавсифи аниқланади. Аҳоли ер ости артезиан ёки булоқ суви билан таъминланганда бу сувларни тозаламас ҳам бўлади. Очиқ сув манбаларидан олинадиган сув саноат корхоналари (агрегатларни совитиш) учун ишлатилса, бу ҳолда уни тозаламасдан ишлатиш мумкин. Агар сувни тозалаш лозим топилмаса, у ҳолда сув таъминоти шакли жуда соддалашади. 1 б- расмда шаҳарни артезиан сувлардан фойдаланган ҳолда сув билан таъминлаш чизмаси келтирилган.

Бу ерда артезиан қудуклари (пармали қудуклари) (1) алоҳида тўп - тўп ҳолда жойлаштирилган. Насослар қудукнинг ўзида жойлаштирилган ва улар сувни тўғридан тўғри сув тармоғига (8) узатиши мумкин. Баъзи ҳолларда бундай сув таъминоти тизимларида ҳам сув тоза сув ҳавузларига (4) (сувни бошқариш ва захира учун хизмат қилади) ва ундан иккинчи босқич шахобчасидаги насослар (5) ёрдамида сув тарқатиш тармоғига (8) узатилади. Жойнинг рельефи ҳам сув таъминоти чизмасига таъсир қилади. Тоғлик жойларда сув манбалари (қўл, сув омбори, булоқ сувлари) сув билан таъминлаш жойларидан анча юқорида жойлашган бўлиши мумкин. Бунда сувни истеъмолчиларга ернинг қиялигидан фойдаланган ҳолда насос шахобчаларини қурмасдан ўзи оқар сув тарқатиш қувурлари орқали тарқатиш мумкин. Юқоридаги 1 д – расмда қурилган сув билан таъминлашнинг умумий чизмаси айрим ҳолларда учрайдиган чизмалардан иборатдир. Амалиётда эса, маҳаллий табиий шароитларга ва сув истеъмолчиларининг сувга қўядиган талабларини эътиборга олган ҳолда, сув таъминоти чизмаси бир – биридан тубдан фарқ қилиши ва турлича бўлиши мумкин.

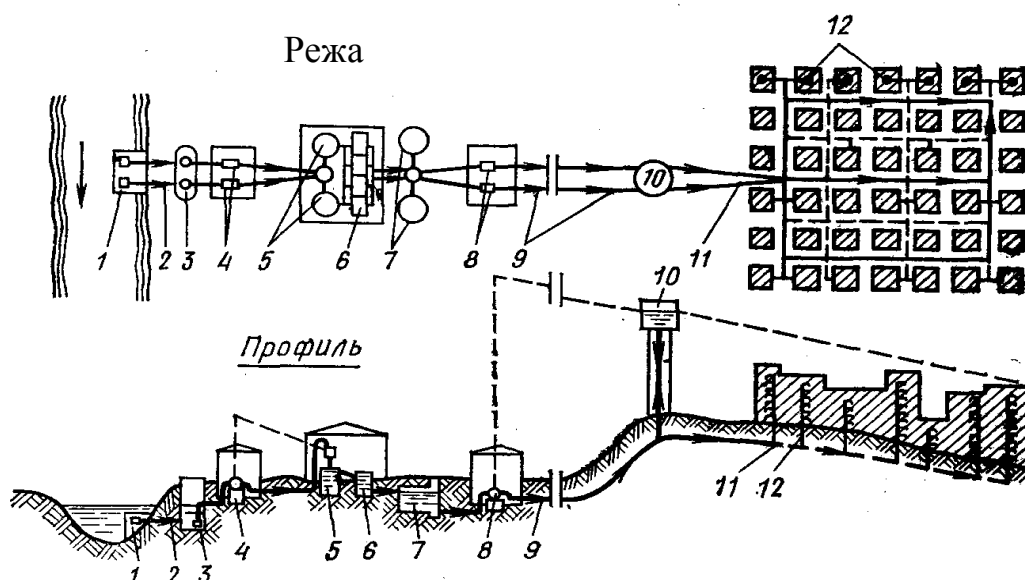


1- расм. Сув таъминоти тизими шакли.

1- сув қабул қилиш иншооти, 2- биринчи босқич насос шахобчаси, 3 - тозалаш иншоотлари, 4 - тоза сув ҳавузи, 5 - иккинчи босқич насос шахобчаси, 6 -

босимли сув қувури, 7 – сув босим минораси, 8- ташқи сув узатиш тармоғи, 9 - талаб қилинган босимнинг пьезометрик чизиғи, 10 -максимал сув истеъмоли вақтидаги босимнинг пьезометрик чизиғи, 11 - максимал ва ёнғин вақтидаги босимнинг пьезометрик чизиғи.

Юқоридаги сув таъминоти тизими шаклидан кўриниб турибдики, барча иншоотлар бир – бири билан ўзаро боғлиқ ва уларни бирортасини ишламаслиги бутун тизим ишини тўхтаб қолишига ҳамда истеъмолчиларни сувсиз қолишига олиб келади. Демак, ҳар бир иншоот бутун тизимни узлуксиз ва ишончли ишлашида муҳим аҳамиятга эга. Объектни географик жойлашув ўрни, ундаги табиий сув манбаларини (ер усти ёки ер ости) мавжудлиги ва албатта истеъмолчи турига, унинг талабларига боғлиқ ҳолда тизим иншоотлари сони, тури ҳамда ишлаш тартиблари турлича бўлади. Қуйида Марказий Осиё давлатлари, жумладан Ўзбекистонга хос бўлган ер ости сув манбалари билан ишлайдиган тизим ҳақида мукамал тўхталамиз.



2-расм. Сув таъминоти тизими шакли.

1-сув қабул қилувчи қурилма, 2-қувур, 3-қирғоқ қудуғи, 4,8- насос шахобчалари, 5-тиндиргич, 6-фильтр, 7-тоза сув хавузи, 9-сув узатиш қувури, 10- сув босим минораси, 11-магистрал қувур, 12- сув тарқатиш қувурлари.

Ўзбекистон ва бошқа Марказий Осиё давлатларида умумий сув истеъмоли балансида ер ости сувларининг улуши 83...90% ни ташқил этади. Бу эса қаралаётган ҳудудларни ер ости сув ресурсларига эга эканлигини ва улардаги ер усти сувларидан асосан суғориш мақсадларида фойдаланишни кўрсатади. Маълумки, ер ости сувлари ўзининг сифат кўрсаткичлари билан бошқа сувларга нисбатан устунликка эга, лекин уларнинг жойлашув ўрнига боғлиқ ҳолда улар қаттиқ ва шурланган бўлиши мумкин. Сувнинг сифат кўрсаткичларига боғлиқ ҳолда уларни тозалаш ва ишлов бериш иншоотларини тизим таркибига кириши ёки кирмаслигини белгилайди. Ер ости сувларидан манба сифатида фойдаланиш тизимида асосан артезиан қудуқлари, насослар, захира сув сифимлари ва сув узатиш тармоқлари асосий иншоотлар таркибига кирилади. Бундай ҳолда сув таъминоти тизимининг бошланғич қисми сифатида артезиан

кудуклари ишлашининг ишончлилиги ва уларнинг талаб даражасидаги сув узатиш қуввати бутун тизим ишининг самарадорлигин белгилайди.

Сув таъминоти тизими иншоотлари ёнғиннинг олдини олиш ва уни бартараф қилишда муҳим аҳамиятга эга, лекин қуйидагилари бевосита шу мақсаларда ишлайди. Улар таркибига насос ва насос шахоблари, захира сув сиғимлари ва сув узатиш тармоғи киради. Қуйида ушбулар ҳақида батафсил тўхталиб ўтамиз.

Насос ва насос шахобчалари бажарадиган асосий вазифаси бу сувни истеъмолчиларга талаб қилинган миқдорда ва этарлича босим остида узатиб бериш ҳисобланади. Сув таъминоти тизими турига боғлиқ ҳолда насос шахобчалари биринчи босқич, иккинчи босқич ва учинчи босқич насос шахобчаларига бўлинади.

Биринчи босқич насос шахобчалари асосан сувни манбадан олиб тозалаш ёки сувга ишлов бериш шахобчаларига этказиб бериш учун хизмат қилади. Агар манбадаги сувнинг сифат кўрсаткичлари ичимлик суви бўйича давлат стандартлари талабига жавоб берса, у ҳолда биринчи босқич насос шахобчалари сувни тоза сув хавузлари (ТШ), яъни хавузларга (резервуарларга) тўплаш учун ишлайди. Бундай тизимда сув зарарсизлантирилгандан сўнг истеъмолчига узатилади. Одатда ер ости сувларини ТШга этказиш учун ЭСВ маркали насослардан фойдаланилади.

Тозаланган ёки ишлов берилган сувни истеъмолчиларга этказиш вазифасини иккинчи босқич насос шахобчаси бажаради. Иккинчи босқич насос шахобчалари сувни тарқатиш ёки тақсимлаш тармоғига этказиб беради. Шуни алоҳида эътиборга олиш керакки, ИИ-босқич насос шахобчалари бошқарув-захира сиғимлари ва сув узатиш тармоқлари билан бирга ишлайди ва уларда ҳосил қилинган босим ўта муҳим аҳамиятга эга булади. Чунки объектнинг исталган нуқтасида ҳар қандай ихтиёрий вақтда ёнғин бўлиш эҳтимоли мавжуд.

Учинчи босқич насос шахобчалари тармоқда эҳтиёж туғилганда, яъни босим этарли бўлмаган ҳолларда қўлланилади. Бази ҳолларда бутун объектнинг фақат бир қисми ёки бир турдаги истеъмолчига (алоҳида жойлашган объект) юқори босим остида сув узатишга эҳтиёж туғилади ва бундай муаммо эчими учинчи босқич насос шахобчаларини қуриш билан эчилади. Ушбу қўлланмада ёнғинни ўчириш ёки уни олдини олиш мақсадида бевосита ишлайдиган иншоотлар, яъни сув узатиш тармоғи, бошқариш-захира сув сиғимлари ва насослар масаласига мукамал тўхталиб ўтамиз. Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, барча иншоотлар ва уларнинг алоҳида элементлари гидравлик ҳисоблари билан талаба суюқлик ва газ механикаси курсида тўлиқ тушунчага эга эканлиги нуқтаи назаридан ёндошилади. Сув узатиш тармоғининг гидравлик ҳисоблаш мураккаб бўлганлиги сабабли унинг моҳияти ва амалга ошириш усуллари ҳақида ҳам имкон қадар батафсил тушунчалар бериб ўтамиз.

Улар қуйидагича синфланади:

1. Объект турига қараб (истеъмолчи): Шаҳар, қурғон, саноат, қишлоқ хўжалиги, темир йўл ва ҳақозаларнинг сув таъминоти тизимлари.
2. Вазифасига қараб: Хўжалик - ичимлик, ишлаб чиқариш, ёнғинга қарши сув таъминоти тизимлари.

3. Сувни узатиш усулига қараб: Босимли ва босимсиз сув таъминоти тизимлари.
4. Сув манбалари турига қараб: ер усти манбаларидан (кул, дарё, канал, сув омбори ва денгиз) сув олувчи ва ер ости манбаларидан сув олувчи сув таъминоти тизимлари.

Демак шаҳар сув таъминоти тизимлари фақат шаҳар учун, саноат сув таъминоти тизимлари фақат саноат корхоналари учун хизмат қилади. Хўжалик - ичимлик сув таъминоти тизимлари эса аҳолини кунлик эҳтиёжларини қондириш учун хизмат қилади. Уларнинг бир биридан фарқи сув сифати ва тизимларнинг конструктив тузилишидир. Айрим ҳолларда юқорида келтирилган тизимлар бирлаштирилиши мумкин. Масалан, хўжалик - ичимлик ва ёнғинга қарши; ишлаб чиқариш ва ёнғинга қарши; ичимлик-ёнғинга қарши ишлаб чиқариш сув таъминоти тизимлари.

Бир ёки бир нечта ихчам жойлашган биноларни сув билан таъминловчи тизимларга маҳаллий сув таъминоти тизимлари деб ҳам юритилади, улар кўпинча қишлоқ шароитида учрайди.

Агар баландлик фарқи жуда катта бўлса зонали сув таъминоти тизимлари қулланилиши мумкин. Бунда босим меъёрий даражада бўлиши таъминланади (0,6 МПа гача).

3. Минтақали сув таъминлаш тизимлари ва уларнинг турлари

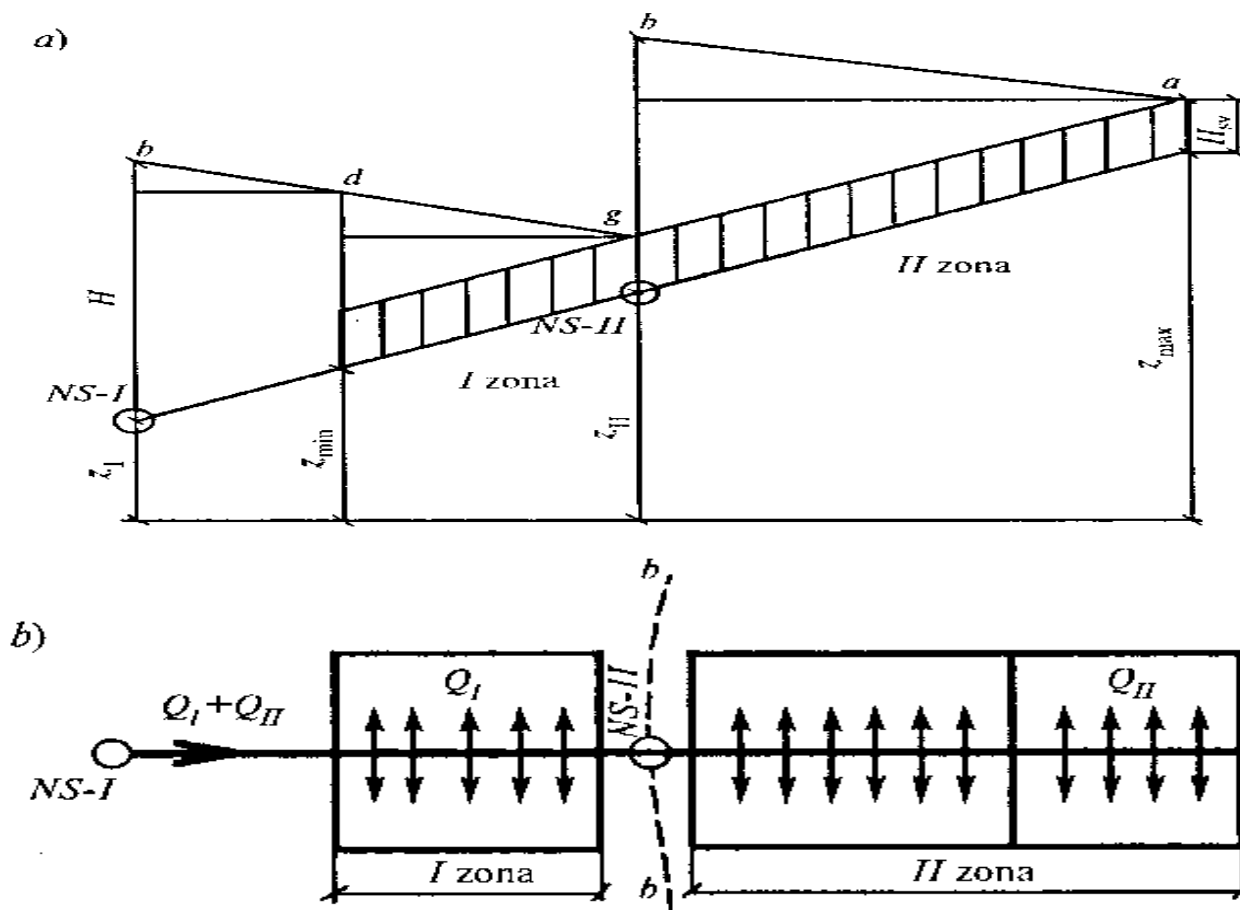
Маълум миқдорда сув билан таъминланадиган жойларнинг топографик шароитларига қараб, кўпинча марказлашган ягона сув таъминоти тизимини тармоқлардаги талаб қилинган максимал сув босимининг ҳар хиллигига кўра, икки ёки бир нечта баландлик минтақаларига бўлишга тўғри келади. Сув таъминотини минтақаларга бўлишга тўғри келади. Сув таъминлашни минтақаларга бўлишда техник ва иқтисодий муаммолар келиб чиқади, чунки у тармоқдаги сув қувурларида босимни пасайтириш ва кутариш учун сарфланадиган қувватни камайтириши мумкин. Сув таъминоти тизими зоналарга бўлиш минтақали бўлиш дейилади. Минтақали сув таъминоти тизими аксарият ҳолларда сув узатиладиган жойнинг ер сатҳи кўрсаткичлари анчагина фарқ қилганда қурилади. Айрим сув истеъмолчилари томонидан талаб қилинадиган босим қийматлари катта фарқ қилганда ҳам минтақали объектлари қурилади. Қачонки, сув таъминланадиган жойларнинг айрим нуқталарининг қиймат кўрсаткичлари сезиларли даражада фарқ қилса, бу ҳолда сув тармоғидан пастда жойлашган нуқталарда пайдо бўлган босим ётқизилган қувурларнинг тури ва ишлаш шароити кўра, талаб қилинган босимдан юқори бўлиши мумкин. Агар тармоқнинг энг юқори жойлашган нуқтасида еркин босим $H_{св}$ таъминлаб бериш керак бўлса, бу ҳолда минтақалаштирилмаган тизимда унинг пастки нуқтаси босими қуйидаги қийматга эга бўлади:

$$H_{iàèñ} = (Z_{iàèñ} - Z_{ièí}) + H_{sv} + h_{iàèñ}$$

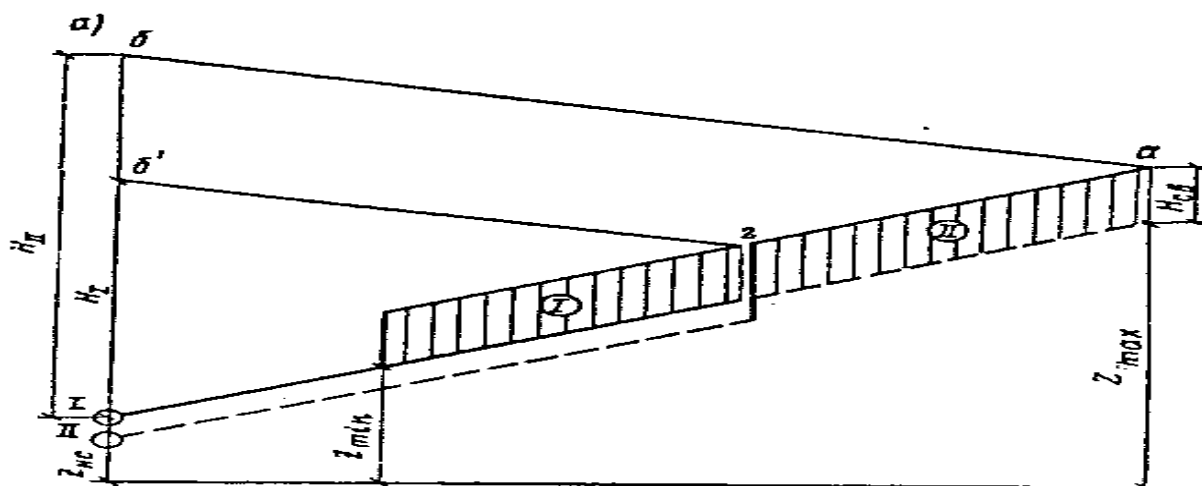
Бу ерда: $Z_{ia\bar{e}n} - Z_{i\bar{d}i} = Z^{\Delta}$ сув билан таъминланаётган жойдаги уриннинг қиймат кўрсаткичларининг фарқи.

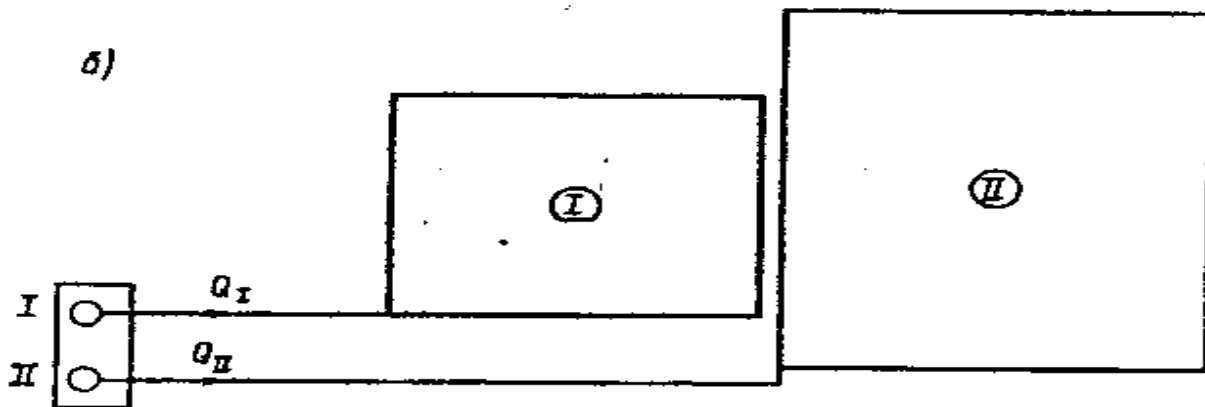
$h_{ia\bar{e}n}$ - тармоқдаги максимал босим пасайиш қиймати.

Агар олинган қиймат $H_{ia\bar{e}n}$ босимдан ортиқ бўлса, бу ҳолда тармоқни минтақаларга бўлиш керак. Уни шундай бўлиш керакки ҳар бир зонада босим рухсат этилган босимдан ошмасин. Минтақалаштиришни «кетма – кет» ва «параллел» чизмада амалга ошириш мумкин. Биринчи ҳолда зоналар кетма – кет бирлаштирилади 14 – расм, иккинчи ҳолда минтақалар параллел бирлаштирилади 15 – расм.



Расм – 14. кетма – кет минтақалаштириш шакли.





Расм – 15. Параллел минтақалаштириш шакли.

Кетма – кет жойлаштирилганда жойнинг таъминлаш тармоғи иккита кетма – кет бирлаштирилган тармоқга бўлинади. Икки минтақа орасидаги чегара б – б тармоқдаги энг юқори рухсат этилган босим H_i қиймат бўйича аниқланади. Тармоқнинг пастки минтақасида ҳам босим H_i рухсат этилганидан ошмаслиги шарт.

Сув бош насосдан $Q_i + Q_{ii}$ миқдорида узатилади, бу сарф иккита минтақани таъминлаб беради ва зоналар орасида сув қайта кўтарилишини ҳисобга олиб H босим остида узатилади. Бу ерда иккинчи минтақа учун насос бекатида H_{III} жойлаштирилади. У пастки минтақадаги тармоқдан K_{III} миқдорда сув олади ва H_{II} босим остида унинг юқори зона тармоғига узатади. Шундай қилиб, юқори зонанинг сув сарфи транзит ҳолатда пастки минтақа тармоғи орқали узатилади. Параллел зоналаш тизимида умумий тармоқларни пастки ва юқори минтақага бўлиш шarti олдингисига ўхшаш, лекин сув бир минтақа тармоғига умумий бош насос шаҳобчасида жойлаштирилган ва ҳар бир минтақа учун алоҳида насос тўпламидан алоҳида сув узатиш қувурлари орқали таъминланади. Шундай қилиб, минтақа параллел ишлайди. Юқори минтақага сув узатиш қувурлари кўпинча пастки минтақанинг майдонида ётқизилади.

Пастки минтақадаги насос K_{II} сарфни H_i босим остида шу минтақага керакли миқдорда узатади: юқори минтақадаги насос K_{III} сарфни маълум даражада юқори X_{II} босимда узатади, чунки иккинчи минтақадаги насос сувни маълум даражада геометрик баландлик бўйича юқорига узатади ва унинг босимига сув узатиш қувурларидаги босим пасайиш қиймати катта миқдори киради. Параллел минтақалаштирилганда босимлар X қиймати биринчи зона учун ва X иккинчи минтақа учун (а-б нуқталарида сув узатиш қувурлари минтақалари майдонини бирлаштиради) рухсат этилган босимдан ошмаслиги керак. Минтақалаштириш тизимлари ўзига хос афзаллик ва камчиликларга эга.

Кетма-кет минтақалаштириш тизимининг камчилиги шундаки, алоҳида қўшимча насос шаҳобчасини қуришни талаб этади (ҳар бир ортиқча зона учун), бу ўз ўрнида қуриш ва ишлатиш учун сарфланадиган маблағни оширади. Бу тизим параллел зоналаштиришга нисбатан кам ишончли, чунки параллел минтақалаштиришда ҳар бир минтақага бир-биридан мустақил сув юборилади.

Параллел минтақалаш тизимининг камчилиги узатиш қувурларининг умумий узунлиги ошиб кетади, натижада уларни қуриш учун сарфланадиган маблағ ҳам ошади.

Мустақамлаш учун саволлар

1. Сув таъминоти тизимини тушунтиринг?
2. Сув таъминоти шакллари тушунтиринг?
3. Минтақали тизим деганда қайси тизимни тушунасиз?
2. Сув қабул қилиш иншоотлари қайсилар?
3. Сув манбаларини айтиб беринг?
4. Ер усти сув манбалари қайсилар?
5. Ер ости сув манбалари қайсилар?

10-Маъруза

МАВЗУ: САНОАТ КОРХОНАЛАРИНИНГ СУВ ТАЪМИНОТИ ТИЗИМЛАРИ

Режа:

1. Саноат корхоналарининг сув таъминоти вазифалари ва ўзига хос хусусиятлари.
2. Ёпиқ занжирли айланма сув таъминоти тизимларининг совитувчи қурилмалари.
3. Сувни атмосфера ҳавоси билан совитиш қурилмалари, сув пуркагич бассейнлар.
4. Совиткич ховузлар. Совитувчи қурилмаларни техник иқтисодий таққослаш ва турини аниқлаш.

1. Хўжалик ичимлик учун соат ва секундлик максимал сув сарфини аниқлаш

Хўжалик - ичимлик сув истеъмоли сарфи қуйидаги формула орқали аниқланади ва у қуйидагича

$$Q_{cp}^{cym} = \frac{25 \times N_1 \times K_1 + 45 \times N_2 \times K_2}{1000} \quad \text{м}^3/\text{см}$$

бу ерда: N_1 ва N_2 - совуқ ва иссиқ сеҳларда ишловчи ишчилар сони, одам
25 ва 45 – совуқ ва иссиқ сеҳлар учун сув истеъмоли меъёри, л/см
 K_1 ва K_2 - совуқ ва иссиқ сеҳлар учун нотекислик коэффициентсиенти

Корхона ишчиларининг душдан фойдаланишда сарфланадиган сув сарфини қуйидагича аниқлаймиз.

Душ турлари сони сменаларда ишлайдиган ишчилар сонига ва корхонада руй берадиган жараёнларнинг турларига боғлиқ ҳолда, қуйидаги формула билан аниқланади.

$$n_m = \frac{N_o}{N_{ишчи}} \quad \text{дона}$$

бу ерда: $N_{ишчи}$ - бир дона душ турига тўғри келадиган ишчилар сони, одам

N_o - совуқ ва иссиқ сеҳларда ишловчиларнинг душ қабул қилишга эҳтиёжи бўлган ишчилар сони.

Агар душнинг муддатини смена тугагандан кейин 45 минут давомида деб олсак, унда сув сарфи меъёри 375 л/соатни ташқил қилади ва сув сарфи қуйидаги формула билан аниқланади.

$$Q = \frac{n_m \times q \times 45}{1000 \times 60} \quad \text{м}^3 / \text{соат}$$

Секундлик сув сарфи қуйидаги формула билан аниқланади.

$$q = \frac{n_m \times q}{3600} \quad \text{л/с}$$

2. Ишлаб чиқариш учун соат ва секундлик максимал сарфини сув аниқлаш

Саноат корхоналарида технологик жараён учун сарфланадиган сув миқдори саноат турига, қабул қилинган технологик шароитга, сув таъминоти тизимининг турига, сув сифати ва бошқаларга боғлиқдир.

Саноат эҳтиёжлари учун сарфланадиган солиштирма сув миқдори бошқа маҳсулот ишлаб чиқариш учун сарфланадиган солиштирма сув меъёри бўйича аниқланади. Бу меъёрлар технологик ҳисоблар асосида у ёки бу корхона мутахассисларининг ҳисобларига асосланиб белгиланади.

Қабул қилинган меъёрларни саноат корхоналаридаги ишчиларнинг иш вақти давомида хўжалик - маиший эҳтиёжларига сарфланадиган сув миқдорига қараб ўзгартириш мумкин. Бунда саноат корхоналарининг тури ва ишчиларининг сони эътиборга олинади.

Саноат корхонасида маҳсулот ишлаб чиқариш, корхонада банд бўлган ишчиларга ва душда сарфланадиган сув сарфларини аниқлаймиз.

Маҳсулот ишлаб чиқаришга сарфланадиган сув сарфини қуйидаги формула орқали аниқлаймиз.

$$Q_{u/ч.} = m \times M \quad \text{м}^3 / \text{к-к}$$

бу ерда: m - маҳсулот ишлаб чиқаришда сарфланадиган сув сарфи меъёри, m^3
 M - ишлаб чиқариладиган маҳсулот.

Маҳсулот ишлаб чиқариш жараёнида банд бўлган ишловчиларнинг сув истеъмолига бўлган талабини қондириш ва уларнинг санитар – гигиеник ҳолатини сақлаш мақсадида сарфланадиган сув сарфини аниқлаймиз. ҚМваҚ 2.04.02-96 кўрсатмасига биноан «иссиқ» сеҳларда банд бўлган ишчиларнинг хўжалик - ичимлик сув истеъмоли сарфи смена мобайнида бир ишчига 45 литр ва «совуқ» сеҳларда ишловчи ишчилар учун 25 литр миқдорида белгиланади.

3. Ободонлаштириш учун соат ва секундлик максимал сув сарфини аниқлаш

Саноат корхонасининг ободонлаштириш чора тадбирларини амалга ошириш учун йўлак ва кўкаламзорларни, сув сепиш ва суғоришларда сарфланадиган сув сарфларини аниқлаймиз.

Саноат корхонасининг ишлари ерталаб соат 4⁰⁰ дан 8⁰⁰ гача 4 соат ва кечкиси эса соат 16⁰⁰ дан 22⁰⁰ гача 6 соат давом этади ҳамда сарфланадиган сув сарфи қуйидаги формула билан аниқланади.

$$Q = 10 \times F_n \times q_n \times n \quad m^3 / k-k$$

бу ерда: n - суғоришлар сони

q_n - сув сарфи меъёри, л/ m^2

F_n - суғориладиган майдон, га

Йўлак ва майдонларни ювиш ва сув сепиш ҳамда дарахт ва гулзорларни суғориш учун сарфланадиган сув миқдори суғориладиган майдоннинг катта - кичиклигига, суғориш усулига ва бошқаларга қараб белгиланади. Бу қийматлар жадвалда келтирилган.

Мавзу юзасидан саволлар:

1. Саноат корхоналарининг сув таъминоти вазифалари ва ўзига хос хусусиятлари нималардан иборат?

2. Ёпиқ занжирли айланма сув таъминоти тизимларининг совитувчи қурилмалари ҳақида сўз юритинг.

3. Сувни атмосфера ҳавоси билан совитиш қурилмалари, сув пуркагич бассейнлар.

4. Совитувчи қурилмаларни техник иқтисодий таққосланг ва турини аниқланг?

11-Маъруза

МАВЗУ: СУВНИ МАНБАДАН ҚАБУЛ ҚИЛИШ ИНШООТЛАРИ

Режа:

1. Ер усти сув хавзаларидан фойдаланувчи сув қабул қилиш иншоотлари, уларнинг классификацияси.

2. Сув қабул қилиш иншоотларининг жойлашиш ўрнини танлаш. Асосий элементларининг гидравлик ҳисоби.

3. Ер ости сув манбаларидан фойдаланувчи сув қабул қилиш иншоотлари.

4. Иншоот ва қурилмаларнинг асосий турлари. Қувурли, шахтали сув олиш қудуқлари. Санитария муҳофаза зоналар

Табиий сув хавзаларини химоя қилиш.

Сув таъминотида фойдаланиладиган табиий сув хавзаларини химоя қилиш (қирғоқларни емирилиши ва турли ифлосликлардан) халқ хужалигининг муҳим вазифаларидан биридир.

Аҳоли ва ишлаб чиқариш учун сув таъминотида табиий сув манбаларини танлашда техник-иқтисодий кўрсаткичларга таяниб амалга оширилади.

Бироқ табиий муҳитнинг ўзгариши ҳамда инсонларнинг таралашуви (эксплуатация қилиш) натижасида танланган манбалардан фойдаланиш жараёнида манбанинг характеристикалари ўзгариши мумкин яъни қуруқ сувнинг дебити пасайиб кетиши ва сув сифати ёмонлашуви мумкин.

1-савол. Сув қабул иншоотларини тури ва конструкцияларини танлаш сув таъминотининг бошқа иншоотларига қараганда маҳаллий табиий шароитга кўп жihatдан боғлиқдир. сув қабул қилиш иншоотларни қуришга фойдаланувчи табиий сув манбаларининг характери таъсир кўрсатади: очик сув манбаларининг гидрогеологик характеристикаси (таснифи) ео ости сувларининг жойлашуви чуқурлиги, сув қатламнинг характери (таснифи) ва бошқалар)

Сув қабул қилиш иншоотларини лойиҳалаш ва қуриш масалаларини тўғри хал қилишда сув манбаларини танлаш учун атрофлича ва аник текширув ишлари олиб борилади. Булар гидрологик, геологик, гидрогеологик ва бошқалардир. Бу текширувлар танланган манбадан фақат узлуксиз ва керакли миқдорда сув олишга ишонч билдириш учун эмас, балки сув

қабул қилиш иншоатларини лойихалаш учун зарур бўлган маълумотлар учун ҳам керакдир.

Табиий сув манбаларининг икки хил бўлишига қараб мос равишда, сув қабул қилиш иншоатлари 2та асосий турга бўлинади: ер усти сув қабул қилиш иншоатлари ва ер ости сув қабул қилиш иншоатлари.

Табиий су мабалари юқорида айтиб уўтилгандек ер усти ва ер ости сув манбаларига бўлинади.

Асосан сув манбаи дарё ҳисобланади. Бундан ташқари сув омборлари . гидростанция қурилишида пайдо бўлган сув омборлари. Тоғли дарё сувларини йиғиб узатиш сув таъминоти манбаларидан ҳисобланади. Уларни ўзи оқар қувурлар орқали истемолчига етказиб берилади. Бундай тизимда сув захираларини сақлаш ховузлари ишлатилади. Тоғли дарёларда сув тезлиги катта чунки нишаблик катта бўлгани учун. Бунда дарё сувлари ўзи билан турли ифлосликлар ва лойқаларни олиб келади. Дарё ўзанини ҳам ўзгартириб юборади. Лойқа, ифлосликларни олдини олиш мақсадида туғонларда махсус мосламалар кулланилади.

Сув омбор ва куллардан сув олиш.

Сув таъминотида ва суғоришда сув омборларини каттагина бирламчи сув омборларини

роли катта. Сув омборлардаги сув сифат жихатдан бир мунча яхши. Унда лойқанинг камлиги, Фарход ГЭСида (Сирдарё) сув омбордаги сувдаги лойқалик 60т/м³—100т/м³гача пасайган. Шундай қилиб сув омборлари каттагина бирламчи сув тирдиргич ҳисобланади. Сув омбордаги сувнинг ранги табиий ҳолдаги дарё сувларига қараганда юқори чунки сув омборларида сув асосан ёғингарчилик, сел оқибатида йиғилади.

Катта сув омборларида касаллик тарқатувчи ичак таёқчалар кам. Сув омбор атрофига даратлар ўтказилади у оқин ифлос сувларини ушлаб қолади. Кўпчилик ҳолда сув омбордан сувни олиш иншоатлари алоҳида қурилади.

Расм 32

и.

Ер усти сув манбаларидан сув қабул қилиш иншоатлари.

Асосий қоидалар:

Амалиётда ер усти сув манбалари сифати асосан дарёлардан фойдаланилади. Дарё сув қабул қилиш иншоотларини танлашда сув сатхларининг ўзгариш амплитудаси, музликларнинг бўлиши қирғоқ топографияси сув олиш жойидаги дарё чуқурлиги грунтларнинг таснифи ва бошқа таъсир кўрсатади.

Дарёдан сув олиш иншоотларини лойихалаш масаласини туғри хал қилишда дарёнинг гидрологик жараёнини бирма-бир ўрганиш керак (кўп йиллик кузатишлар натижалари ва гидрологик текширув ишларини) ҳамда геологик ва топографик ишларни олиб бориш керак.

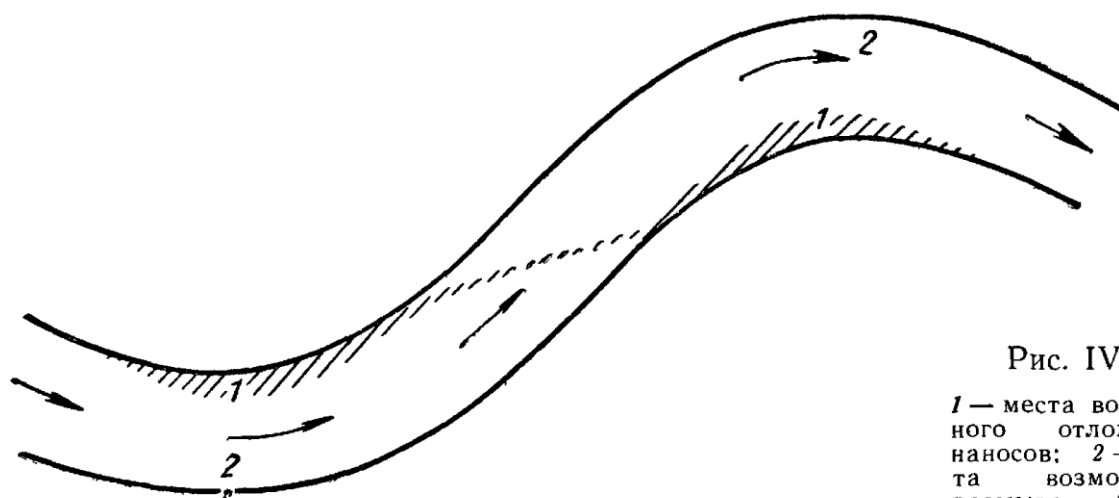


Рис. IV.1

1 — места возможного отложения наносов; 2 — места возможного размыва берегов

Дарё сув олиш иншоотларининг жойлашуви оқова сувларни ташлаш жойидан юқорида яъни оқим буйлаб юқорида булиши керак. Сув қабул қилувчи қурилма (иншоот) музликлар куп бўладиган жойда бўлмаслиги сув олиш жойидаги дарё чуқур бўлса қирғоқдан узокда булмаслиги дарё транспорти ва ёғоч оқизиш харакати худудида бўлмаслиги, ГЭСларнинг гидроузелига яқин жойда бўлмаслиги керак. Сув олиш иншоотларини жойлашувининг қулай жойи дарёларнинг қайрилган жойлари.

(расм IV.1 га қаранг)

Сув олиш иншоотларининг жойлашуви мухим масала бўлиб, қуйидаги талабларга жавоб бериши керак :

- а) манбадан сув олишнинг оддий ва арзон усулидан фойдаланишни таъминлаши;
- б) узликсиз равишда керакли миқдорда сув олишни кафолатлаши;
- в) иложи борича тоза сув қабул қилишни таъминлаши;
- г) сув узатиш лозим бўлган объектга яқин бўлиши керак.

Сув қабул қилувчи қурилмаларнинг классификацияси

Сув қабул қилиш иншоотлари турли кўринишда бўлиши мумкин. Сув олиш учун керакли шартни таъминлайдиган чуқурликка эга қирғоқ яқинида ва нисбатан тик қирғоқ бўйларида **қирғоқ сув олиш типидagi** иншоотлар қўлланилади. Улар тик қирғоқ бўйида ўрнатилиб, бевосита дарё ўзанидан сув олади. Бунда 1-НШлари сув қабул қилиш иншоотлари билан бирга битта бинода ёки алоҳида бинода жойлашиши мумкин. Шунга кўра **қирғоқ сув олиш** иншоотлари 2 хил кўринишда: **алоҳида ва биргаликда** бўлади. (Расм-IV.2 ва IV.3)

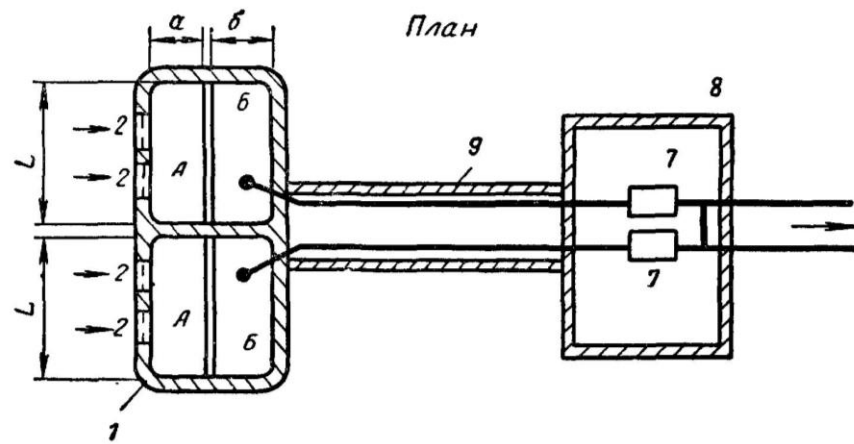
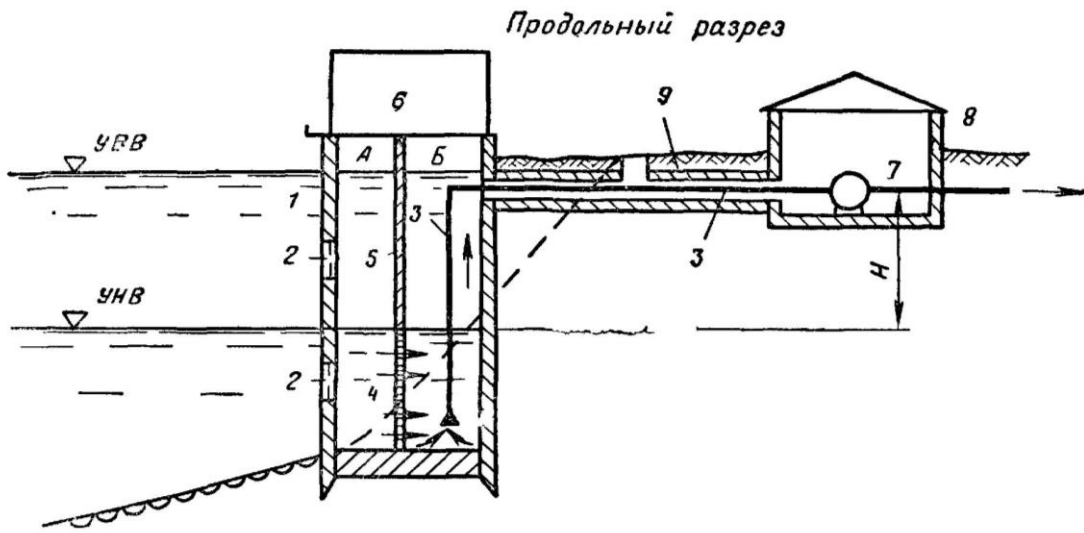
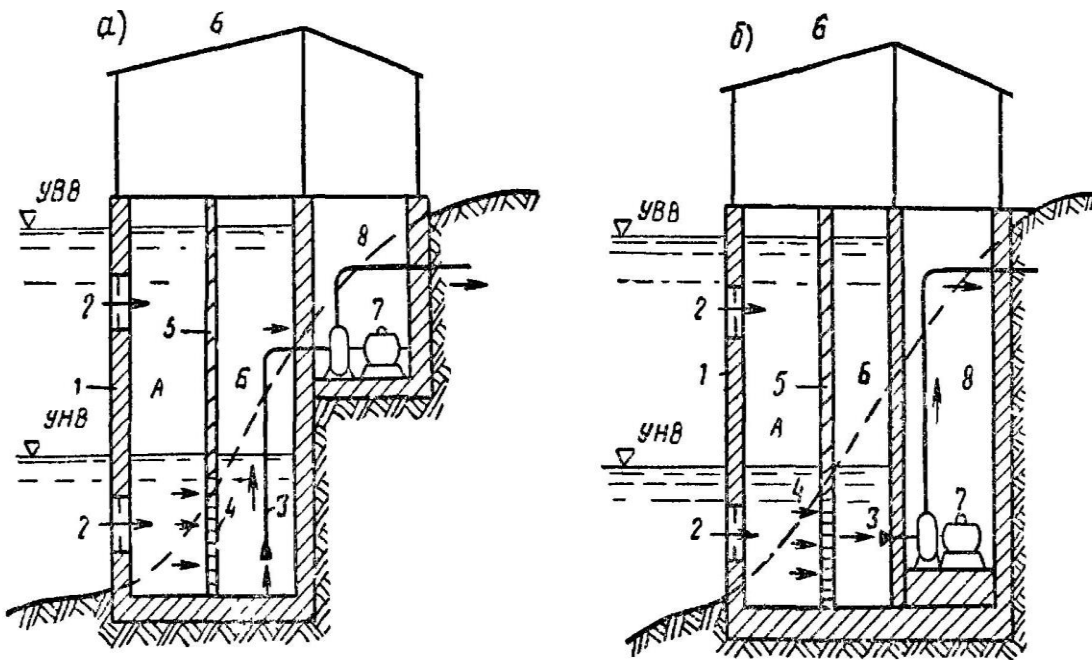


Рис. IV.2



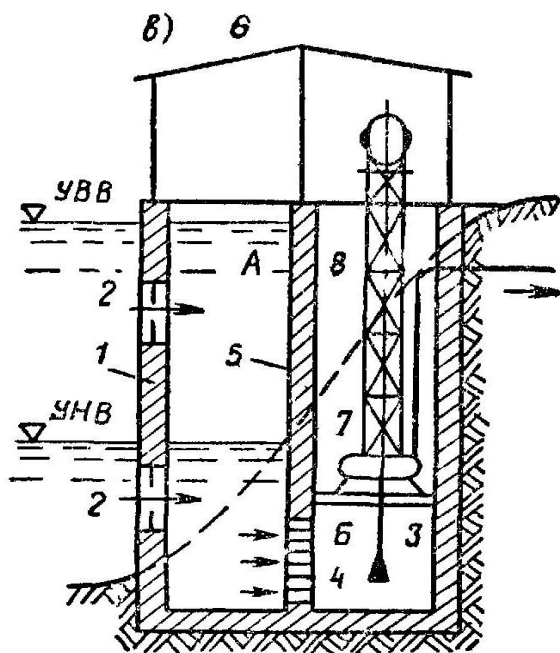


Рис. IV.3

Сув олиш шартлари бажариладиган дарё чуқурлиги қирғоқдан маълум масофада жойлашган бўлса, у ҳолда **ўзанли сув олиш иншооти** қўлланилади (қирғоқ нишаблиги катта бўлмаган ва чиқур бўлмаган дарёларда) .(РасмIV.13)

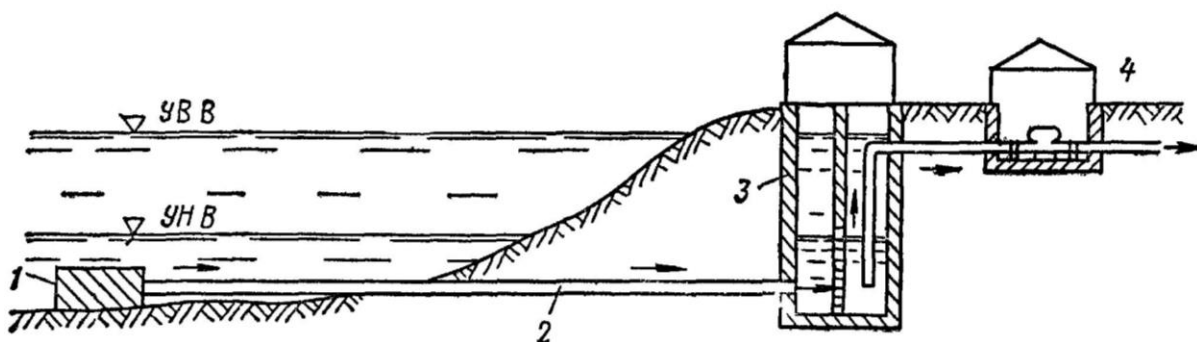


Рис IV.12

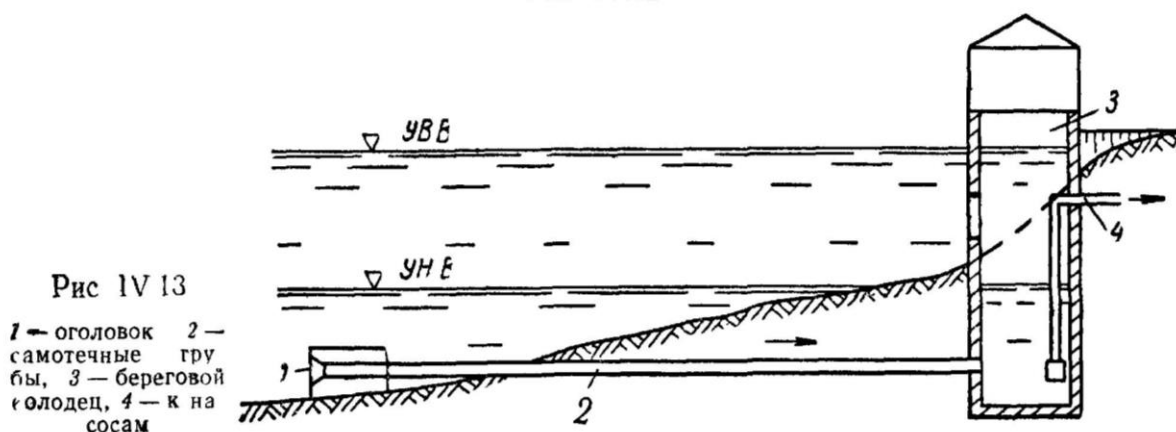


Рис IV.13

1 — оголовок
2 — самотечные
трубы, 3 — береговой
колодец, 4 — к на-
сосам

Бунда 1-НШ қирғоқда жойлашган сув қабул қилиш қудуғи (иншооти) билан **бирга** жойлашган ёки **алоҳида** жойлашган бўлиши мумкин. Дарёнинг сув олиш қисмига **каллак** ўрнатилади. У орқали сув қирғоқда жойлашган қудуққа узатилади.

Баъзан сув олишда сунъий равишда яратилган кўрфазлар--- Ковшлардан фойдаланилади. (Расм.IV24-25).

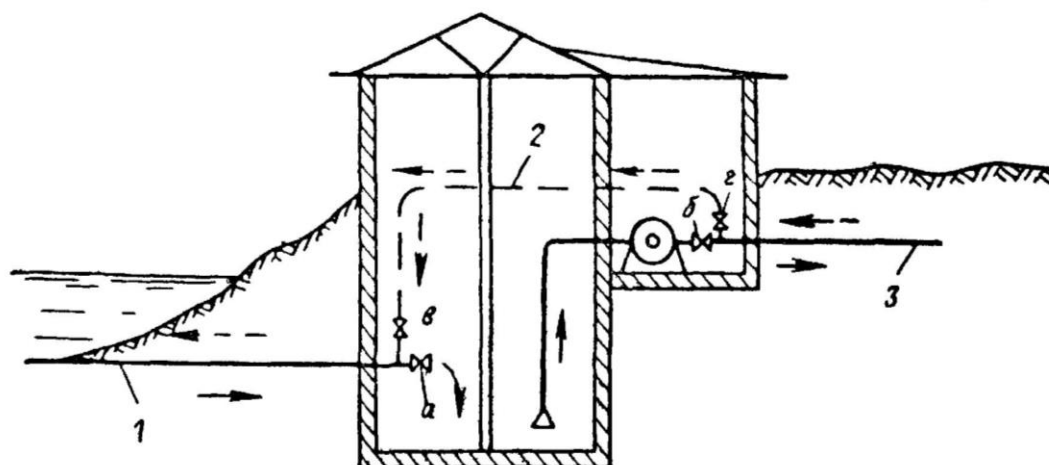


Рис. IV.19

1 — самотечная линия; 2 — обводная линия; 3 — напорный водовод

Сув омборлари ва кўллардан сув олиш иншоотлари

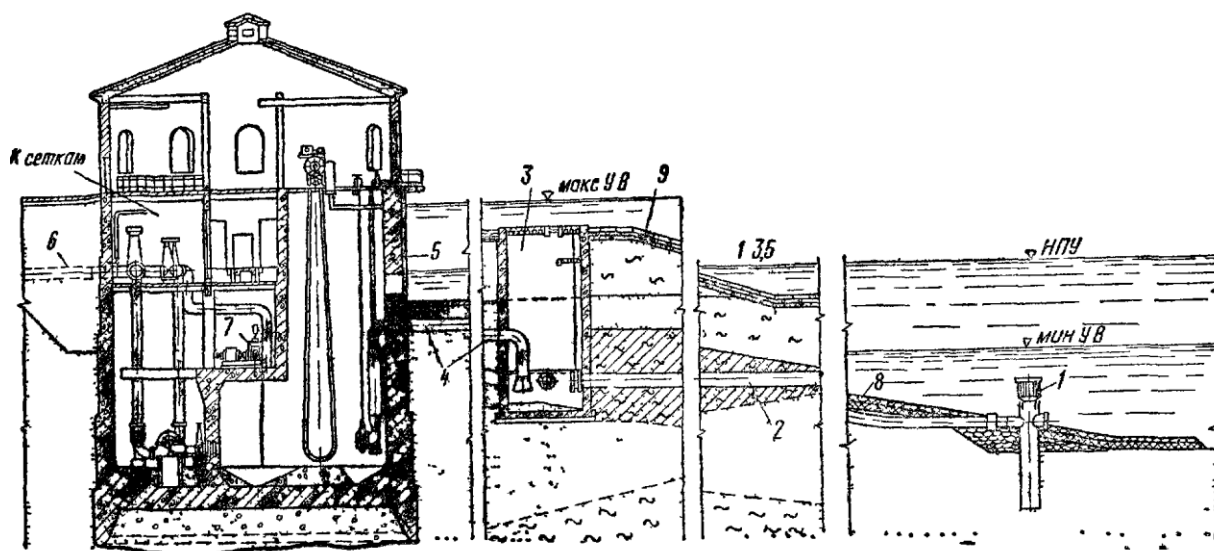


Рис IV 32

Аванкамералардан иборат сув омбордаги сув таъминоти расмда кўрсатилган.

Расм IV 34

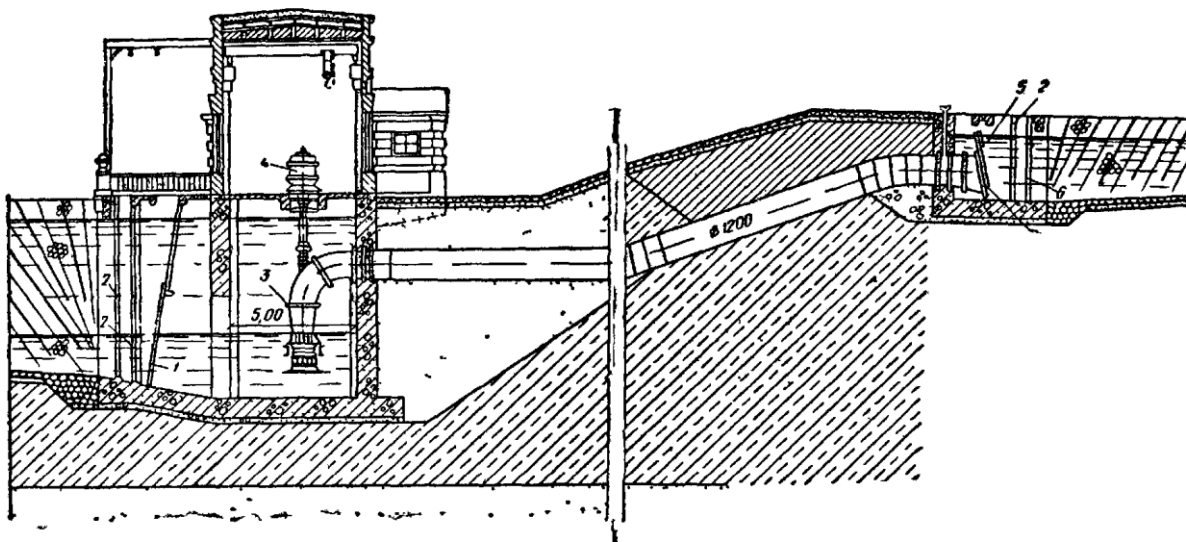


Рис. IV.34

Кўллардан сув олиш шароити худди сув омбордаги сиргари. Кўлдаги сув тўлқинларининг бўлиши ахамиятли.

Чучук сув кўллари ичимлик суви учун сув манбаи ҳисобланиб кенг кўламда фойдаланилади. Қирғокдан узоқ ва чуқурроқдаги сувнинг сифати яхшироқ шунинг учун ув қабул қилиш ҳолатлари қирғокдан узоқроқ ва чуқурроқ жойлаштирилиб қувурлар кўл тубига ётқизилади. Тулқин ва музликларга қаршилиги ҳисобга олинади.

Денгиздан сув қабул қилишда денгиз қирғокларига қўйиладиган ўзига хос талаблар ва унинг таснифи.

а) сув сатхининг ўзгариб туриши кўтарилиши ва қайтиши тўлқин бўлиши денгиз оқимининг бўлиши билан характерланади.

б) тўлқин таъсирининг ўта кучлилиги.

в) қирғокнинг геологик тўзилиши, емирилиши, ифлосликларни йиғилиб

қолиши, қирғокни ювилиши.

г) сув ўтларининг бўлиши денгиз молюскаларини бўлиши.

д) денгиз сувининг коррозияга олиб келувчи хусусияти.

е) сув қабул қилиш жойларда музликларни бўлиши .

Шароитни фақат чуқур ўрганилган тақдирдагина сув қабул қилиш шароитларни тўғғи қабул қилиш орқали ишончли сув таъминоти амалга оширилади. Сув ўтларининг бўлиши малюскалар, сувнинг гуллаши (плантонлар) панжара қувурларда тўсилишининг пайдо бўлишига олиб келади. Улардан тозалашда хлор кўлланилади дозаси 1.5-5мг/л мис купораси билан 2 суткадан бир марта 1 соат давомида (6.5-7мг/л) дозада кўлланилади .

ЕР ОСТИ СУВ ОЛИШ ИНШОАТЛАРИ

Ер ости сувлари йиғувчи иноатлар қўйидагиларга бўлинади:

- қувурли қудуқлар(скважиналар)
- шахтали қудуқлар
- горизантал сув йиғувчилар
- ёйсимон сув йиғувчилар
- каптяж типдаги манбалар.

Қувурли қудуқлар(скважиналар)

30 метрдан ортиқ уқурликдан бурғулаш орқали босимли ва босимсиз сувларни олувчи иншоат.

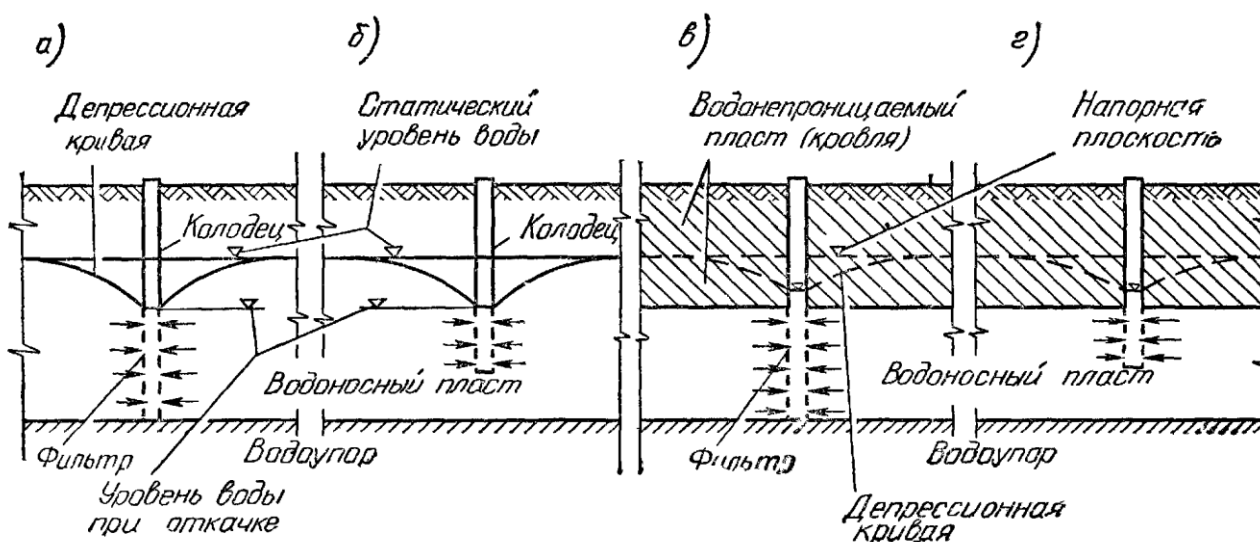


Рис. IV.39

Қувурли қудуқлар(скважиналар)

- босимсиз (а,б-расмлар)
- босимли (в,г-расмлар)

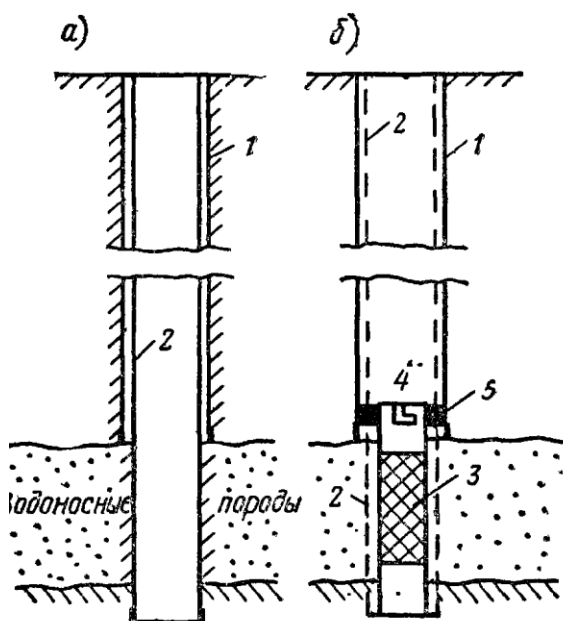


Рис. IV.40

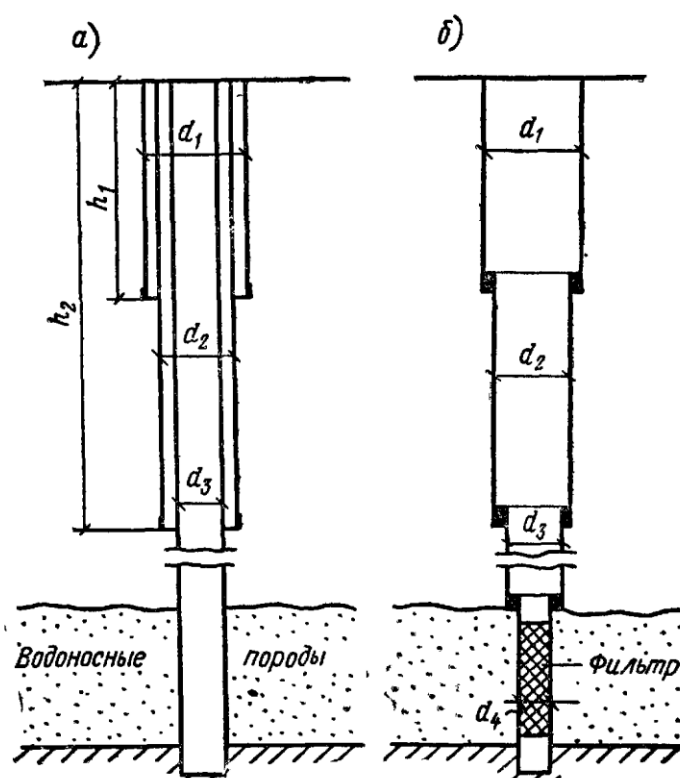


Рис. IV.41

(h_2-h_1) – сўриш қувурининг узунлиги бурғулаш усулига боғлиқ бўлиб, ҳар хил бўлади:

- қўлда уруш йўли билан 20-25м гача
- механик усулда 30-50м гача
- айланма роторли бурғулаш 400-500

Энг юқоридаги қувур йўналтирувчи вертикал ҳолатни аниқлаш учун (7-12мгача) чуқурликкача туширилад.

Қувурли қудуқлар(скважиналар) филтрлари

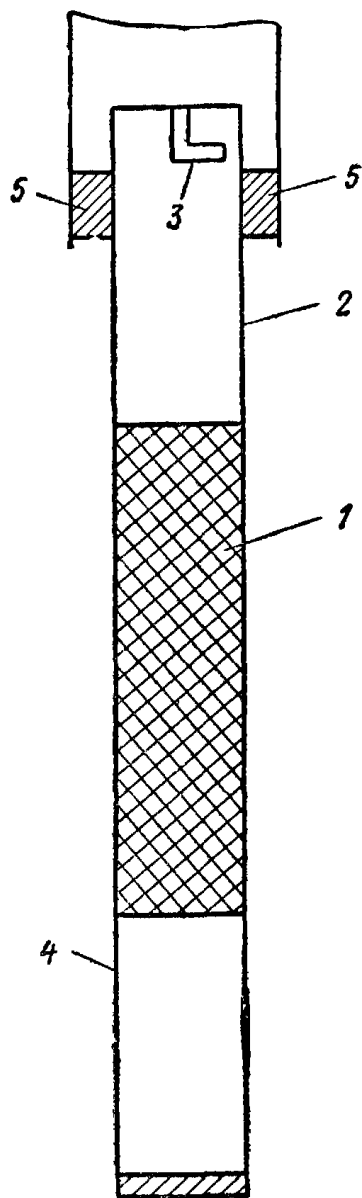


Рис. IV.42

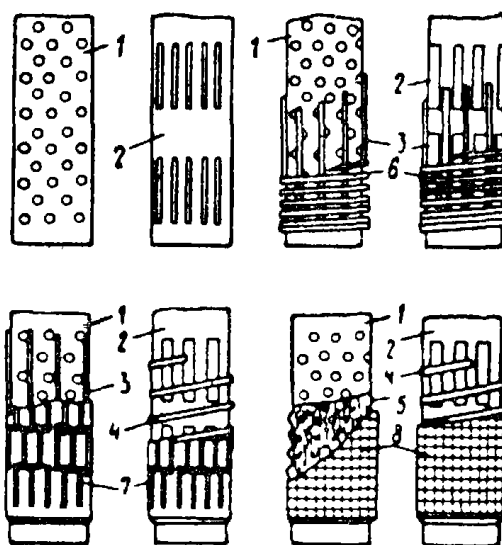


Рис. IV.43

1 — трубчатый каркас с круглой перфорацией; 2 — трубчатый каркас с щелевой перфорацией; 3 — подкладочные продольные стержни; 4 — подкладочная спиральная намотка; 5 — подкладочная гофрированная пленка из винипласта; 6 — водоприемная поверхность из проволоочной обмотки; 7 — водоприемная поверхность из стального штампованного листа с отверстиями различной конфигурации; 8 — водоприемная поверхность из сетки

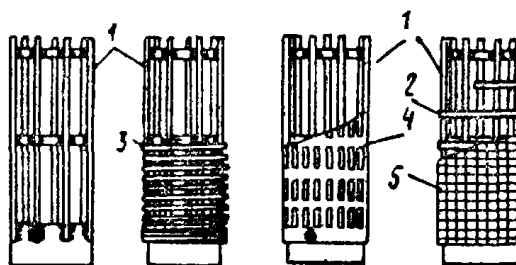


Рис. IV.44

1 — стержневой каркас (на опорных кольцах или закладных планках); 2 — подкладочная спиральная намотка; 3 — водоприемная поверхность из проволоочной обмотки; 4 — водоприемная поверхность из стального штампованного листа с отверстиями различной конфигурации; 5 — водоприемная поверхность из сетки

Сув йиғиш иншоатларининг схемаси.

Қувурли қудуқлар(скважиналар) қурилгандан сўнг босимли (артезиан) сувлар

қуйидагича бўлиши мумкин:

а) қатламдан табиий босим остида отилиб чиқадиган,

б) оддий типдаги насослар ёрдамида сув олиш мумкин бўлган чуқурлигида

в) чуқур қудуқлардан махсус насослар(гидроэлеваторлар ёки эрлифтлар) ёрдамида сув олиш чуқурлигида бўлади. Сув сатх унчалик чуқур бўлмаган босимли ёки босимсиз сув қатламларидан сув олишда қувурли қудуқлар сифонли қувурлар ёрдамида бирлаштирилади (расм IV.55)

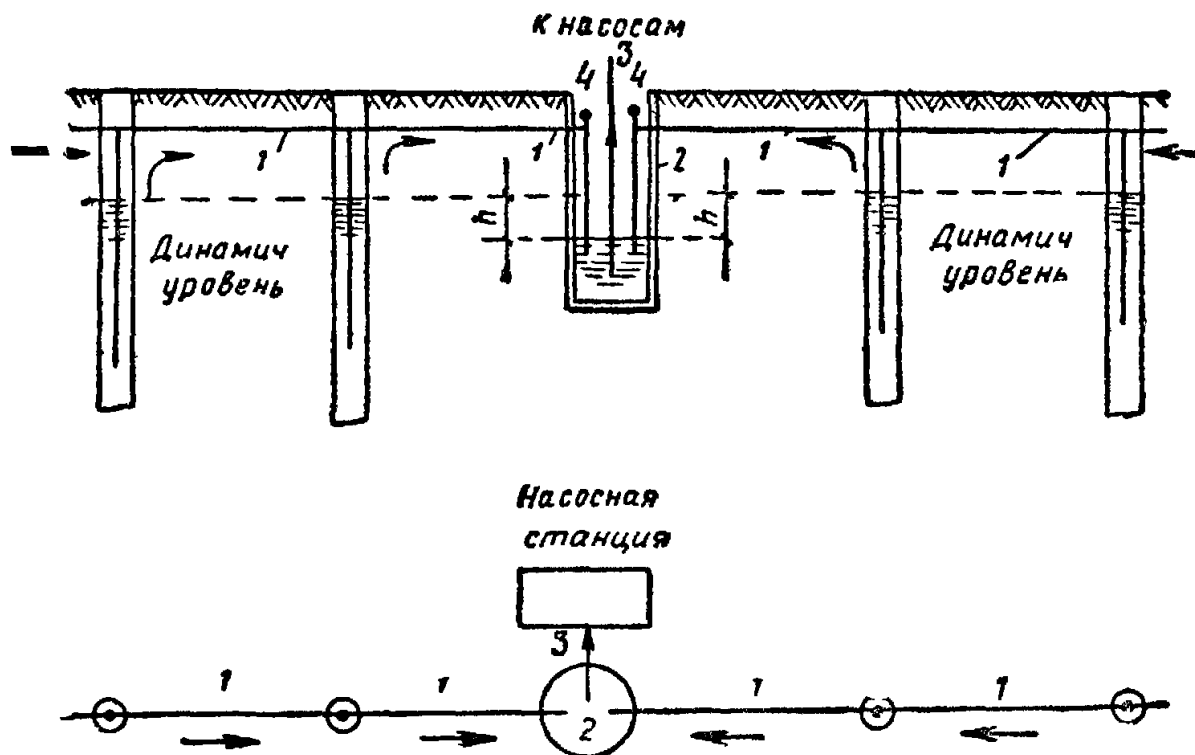


Рис. IV.55

1-шахтали қудуқларга сув узатувчи сифонли қувур

2-шахтали қудуқ

3-насоснинг сўрувчи қувури

4-вакум-насос ёрдамида ҳаво чиқарувчи нукта

Қувурли қудуқлар (скваженлар)дан сув олувчи насослар 2турга бўлинади:

-вертикал трансмиссияли валдан ва электр двигателдан иборат ер устига ўрнатилдиган,(расм-IV.56)

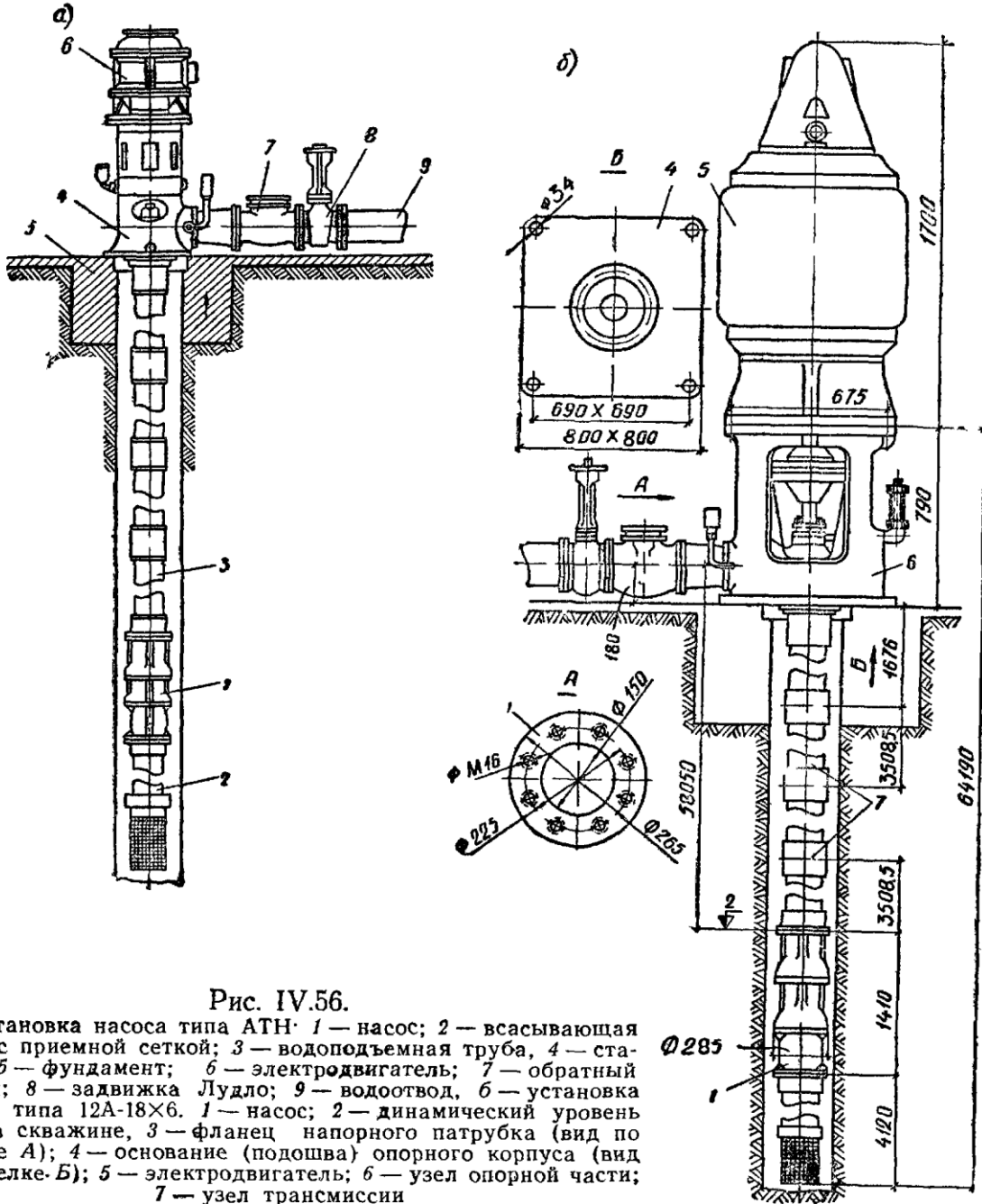
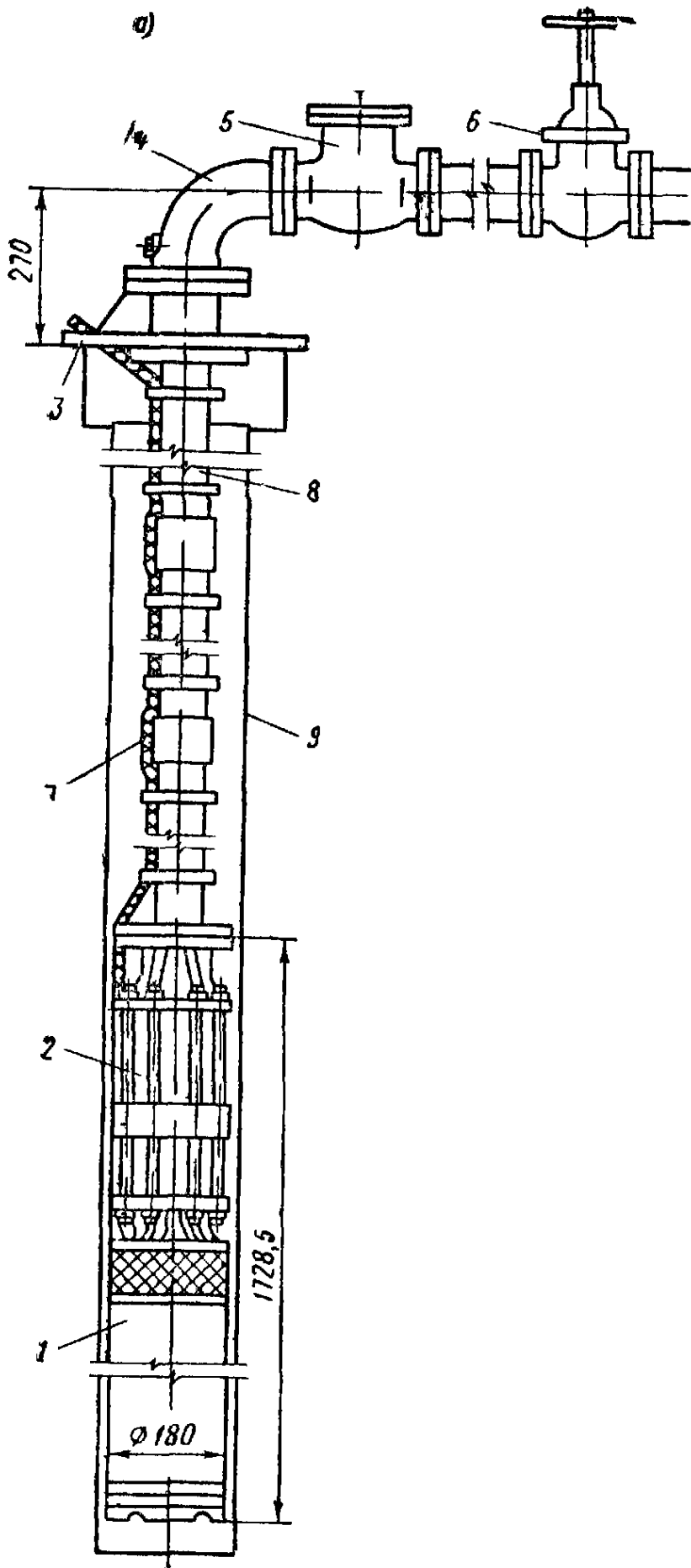


Рис. IV.56.

а — установка насоса типа АТН: 1 — насос; 2 — всасывающая труба с приемной сеткой; 3 — водоподъемная труба, 4 — станина; 5 — фундамент; 6 — электродвигатель; 7 — обратный клапан; 8 — задвижка Лудло; 9 — водоотвод, б — установка насоса типа 12А-18×6. 1 — насос; 2 — динамический уровень воды в скважине, 3 — фланец напорного патрубка (вид по стрелке А); 4 — основание (подошва) опорного корпуса (вид по стрелке Б); 5 — электродвигатель; 6 — узел опорной части; 7 — узел трансмиссии

-сув остида жойлашган (электродвигател билан биргаликда динамик сув сатхидан пастда) (рас м-IV57)



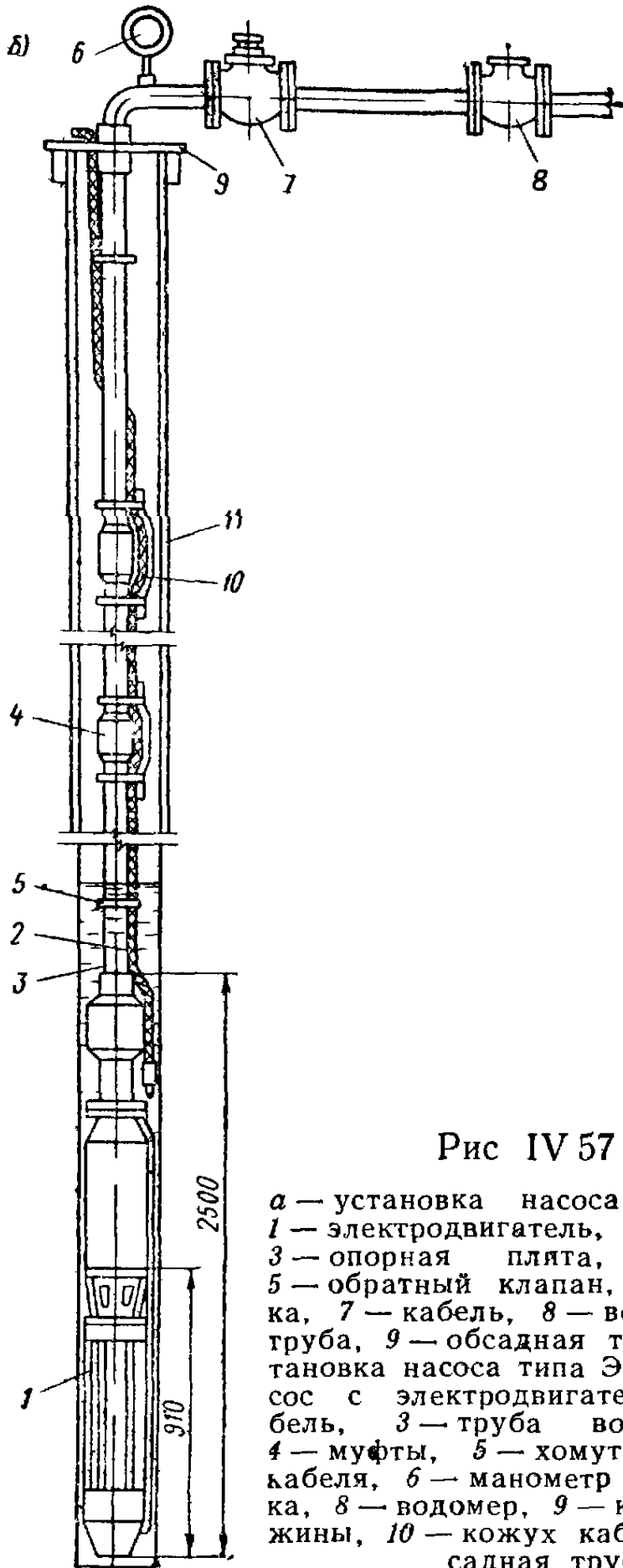


Рис IV 57

а — установка насоса типа 8АП: 1 — электродвигатель, 2 — насос; 3 — опорная плита, 4 — колено, 5 — обратный клапан, 6 — задвижка, 7 — кабель, 8 — водоподъемная труба, 9 — обсадная труба, 6 — установка насоса типа ЭПЛ 6 1 — насос с электродвигателем, 2 — кабель, 3 — труба водоподъемная; 4 — муфты, 5 — хомуты крепления кабеля, 6 — манометр 7 — задвижка, 8 — водомер, 9 — крышка скважины, 10 — кожух кабеля, 11 — обсадная труба

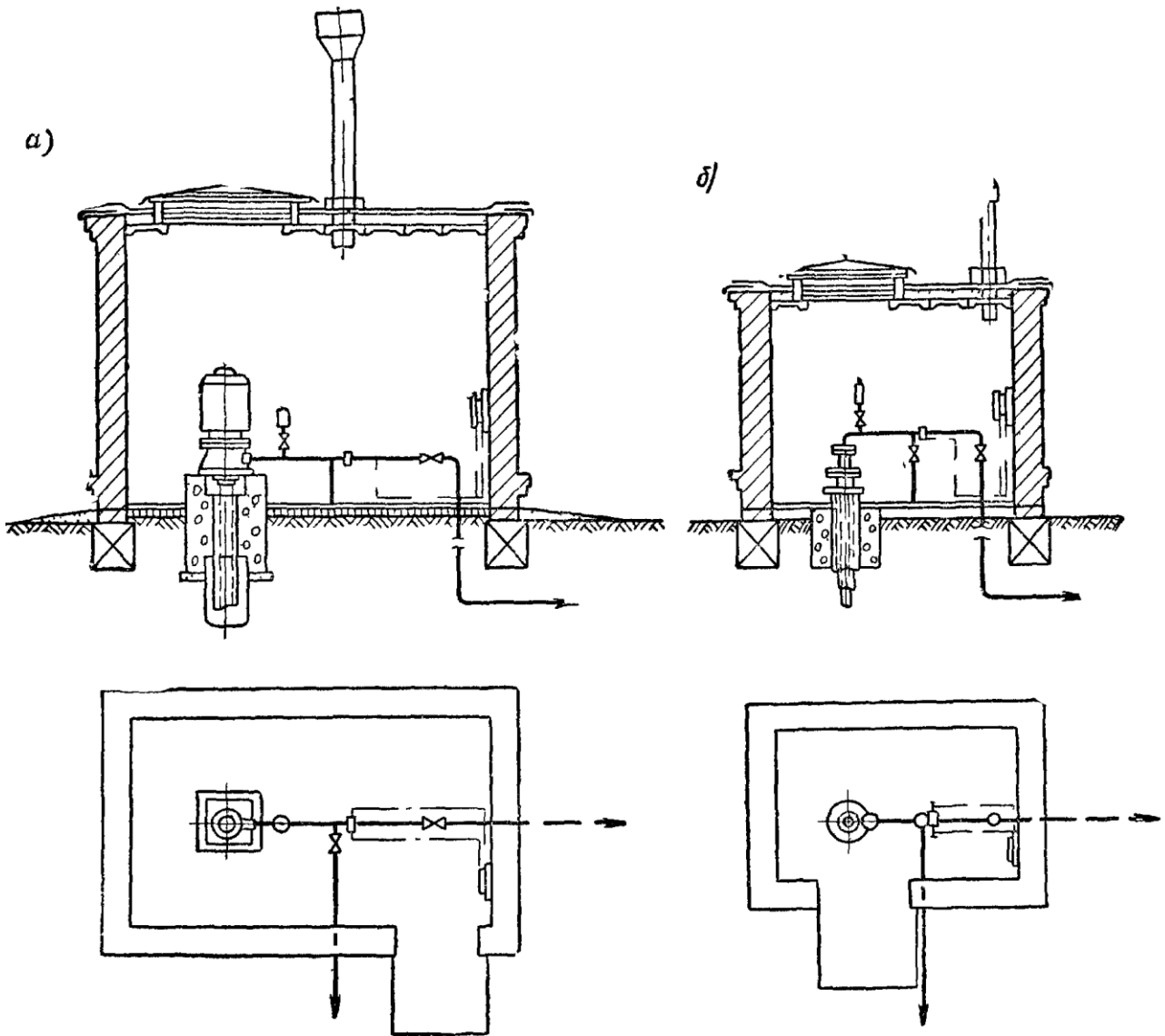


Рис. IV.58

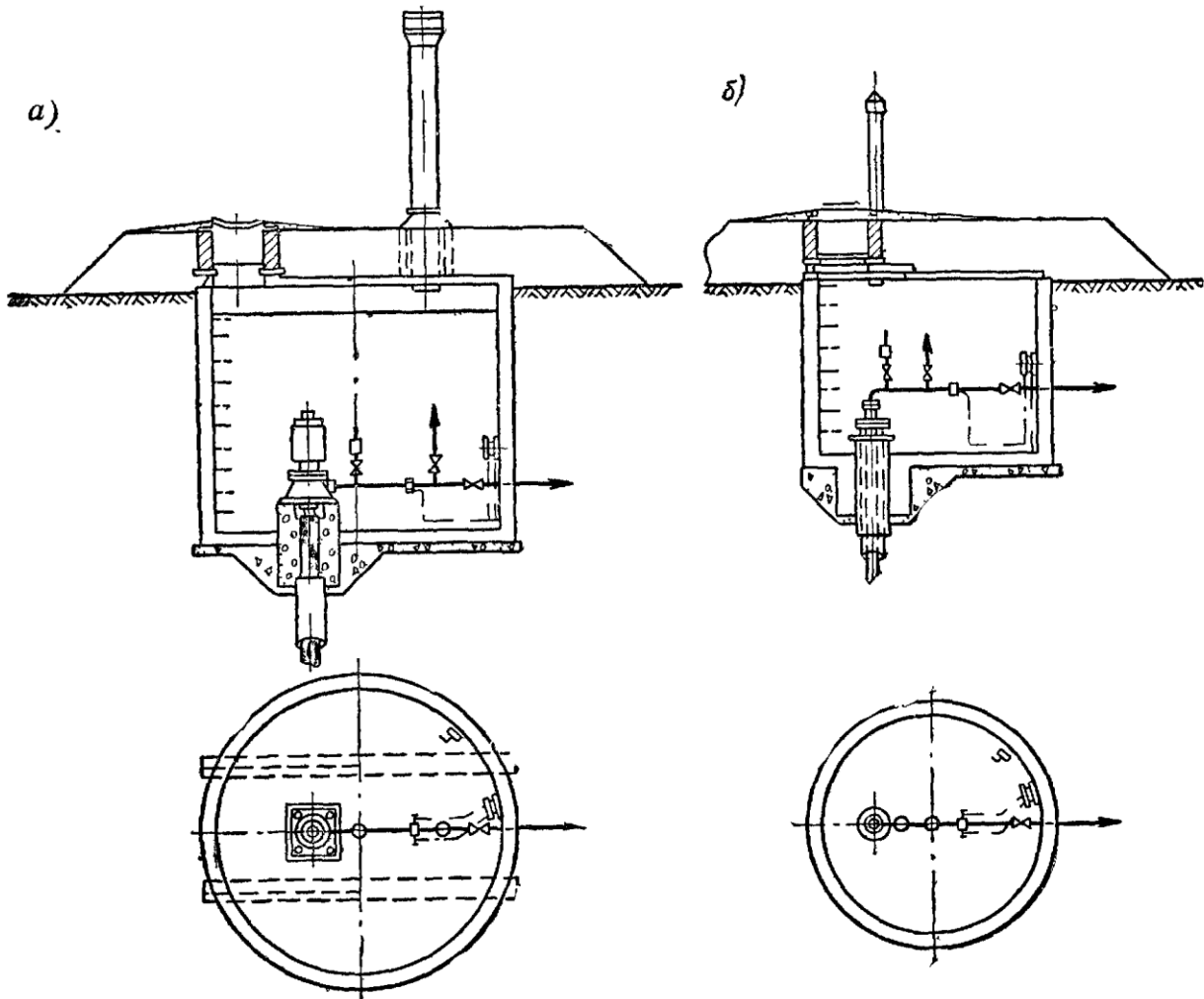


Рис. IV.59

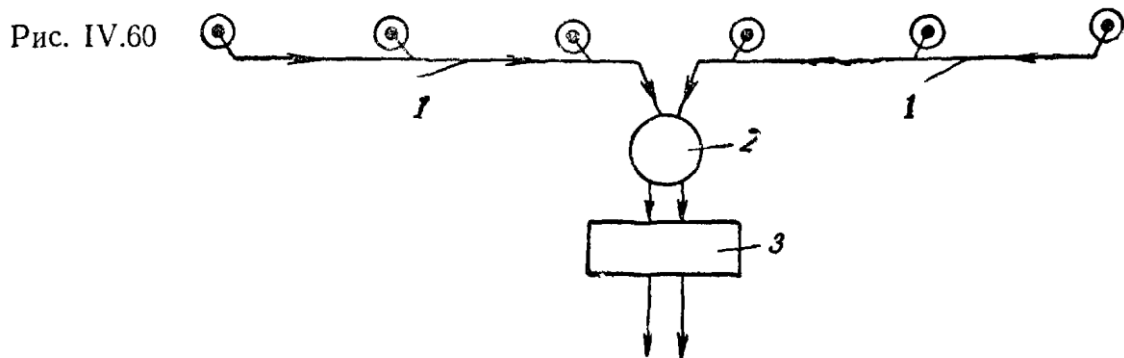


Рис. IV.60

1-насослар ёрдамида сув қувурлар

2-сув йиғувчи ховуз

3-II-НШ

Шахтали қудуқлар. 30 метргача чуқурликдаги сувларнинг олиниши бўлиб кам босимли бўлган сувлардир. Улар ғишдан, бетон, темир бетондан, ёғоч ва тошдан қурилади. Қудуқларда сувлар четки тешиклардан деворларга ўрнатилган ва қудуқ остидан ўтган йирик донадор материалдан иборат бўлган қисмдан киради. Шахтали қудуқлардан сувлари олиш сифон ва насослар орқали олинади. Ёғин сувлардан сақлаш учун 0.8 метр баландликда девор ўрнатилиб қопқоқ билан беркитилади

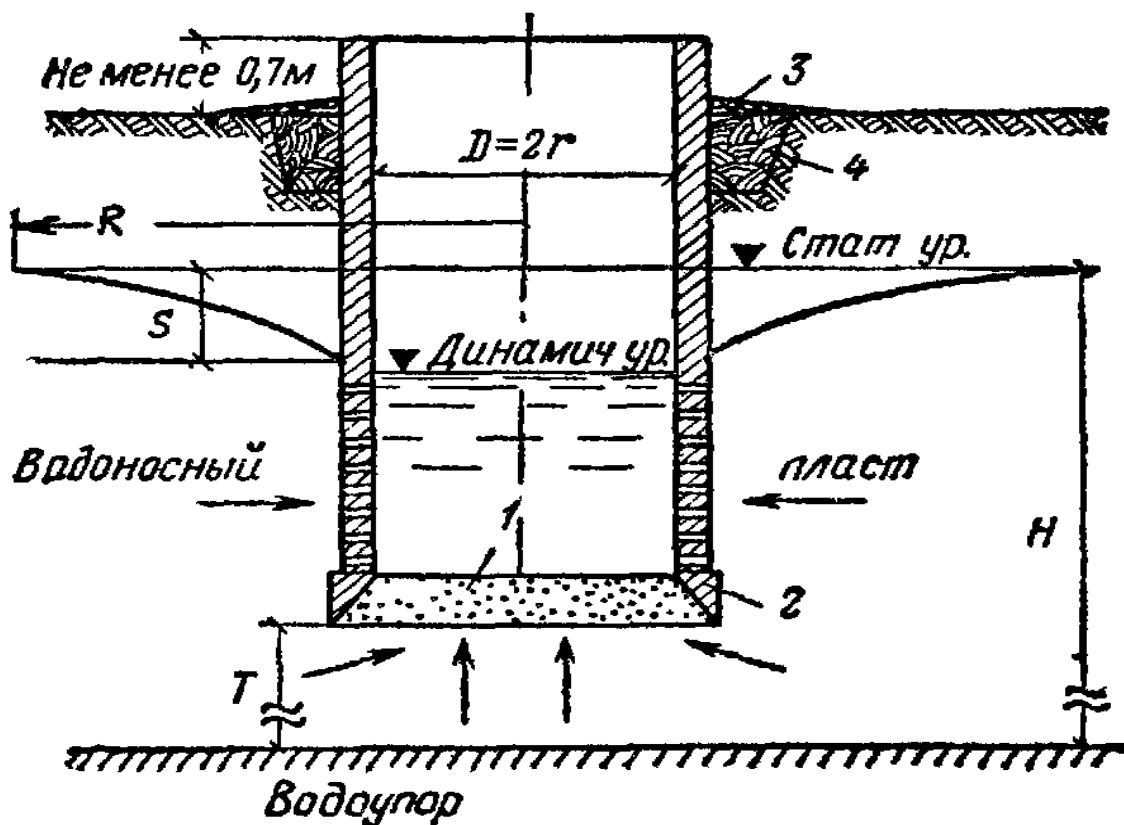


Рис. IV.62

1 — фильтр; 2 — нож; 3 — отмостка; 4 — глиняный замок

Шахтали кудук

1-фильтр

2-тиргак оёқча

3-бетонли нишаблик

4-лойли кулфак

Керакли миқдордаги сувни олиш учун бир неча кудуклар ўрнатилади. ҳар бир кудукдан қувурлар орқали йиғувчи кудукқа оқиб чиқади ва у ердан сув босим минорасига ёки тозалаш иншоотларига узатилади.

ГОРИЗАНТАЛ СУВ ОЛИШ ИНШОАТЛАРИ

6-8 метр атрофидаги чуқурликдаги унча қўп бўлмаган миқдордаги сувни олувчи иншоат. Сув йиғич сув оқими йўналишига перпендикуляр тизда сув йиғувчи кудук тарафга нишабликда жойлаштирилади. Ва у ердан насослар ёрдамида олинади.

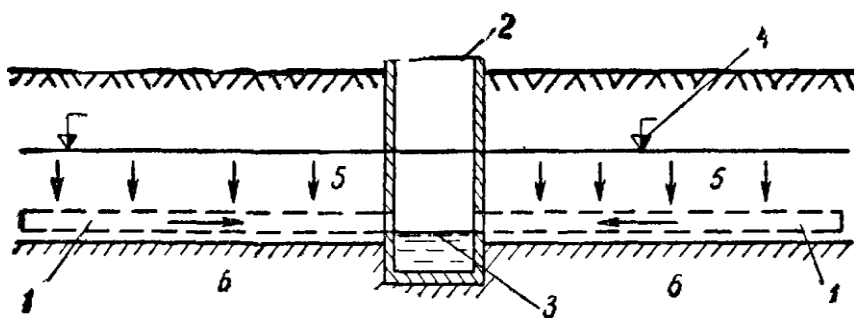


Рис. IV.64

1 — горизонтальные водосборы;
2 — сборный колодезь; 3 — уровень воды в сборном колодезе;
4 — статический уровень подземных вод; 5 — водоносный пласт;
6 — водоупор

Горизантал сув йиғувчи иншоат

1-горизантал сув йиғувчилар

2-йиғувчи кудуклар

3-сувли қатлам

4-сув ўтказмас қатлам

Бу турдаги сув иншоатларда махсус тешиклари бор бетонли айлана ва овалсимон кўринишдаги қувурлар қўлланилади.

Барча горизантал сув йиғичларни қуйидаги уч гуруҳга ажратиш мумкин:

1) зовур (траншея)га махсус йўнилган тош ёки қиррали тош (шебен) ётқизилган сув йиғич;

2) қувурли сув йиғич

3), галереяли сув йиғгичлар

Биринчи турдаги сув йиғувчи иншоот бирмунча такомиллашган горизонтал сув йиғгич ҳисобланади (расм IV 65)

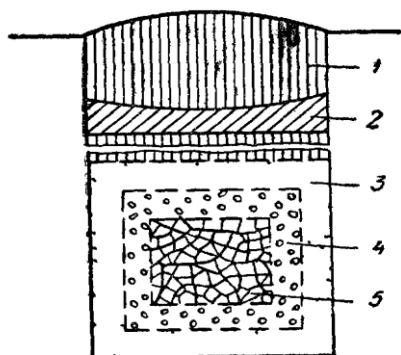


Рис IV 65

1 — местный грунт 2 — экран из водонепроницаемого грунта 3 — крупнозернистый песок, 4 — гравий 5 — выкладка из рваного камня или щебня

1- маҳаллий грунт

2- сув ўтказмайдиган гурунтдан ташкил топган экран

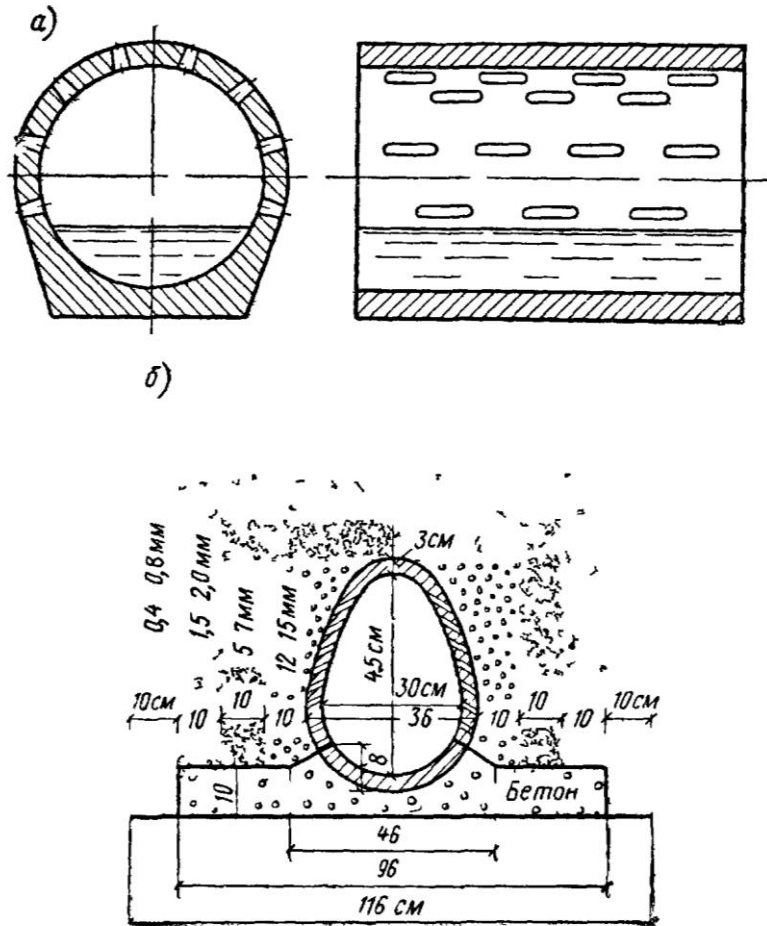
3- йирик заррали қум

4- майда тош

5- маҳсус йўнилган тош ёки қиррали тош (шебен)

Қувурли сув йиғгич атрофига қум ва тошдан иборат филтирловчи

Расм IV.66



тўлдирилган.Кувурли сув йиғиш иншооти керамик ,бетонли ёки темир бетондан иборат кўндаланг кесими айлана ёки овал сифат кўринишга эга бўлган атрофида тешиклари бор кувурлардан иборат(расм IV.66)

Галереяли сув йиғичлар темир бетон конструкцияли, кўндаланг кесими овал сифат шаклга эга бўлиб,ён томонда махсус тешиклари бор. (расм IV67)

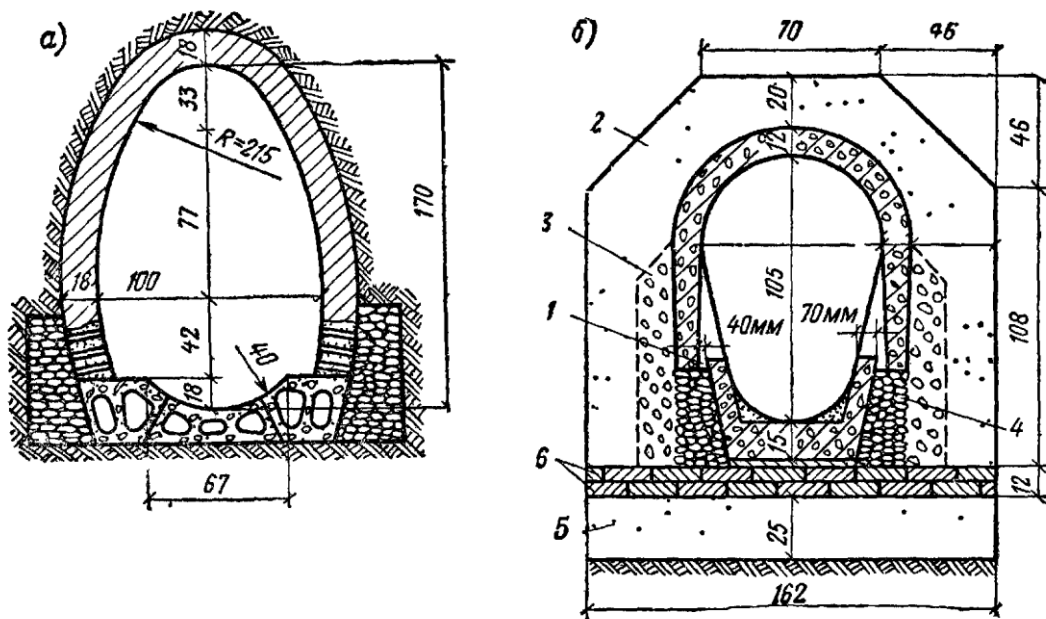


Рис IV 67

Босимсиз сувли қатламдан горизонтал сув йиғувчи иншоотга (расм IV68) келувчи сув миқдорида Дюпи формуласи ёрдами билан ҳисобланади:

$$Q = lk \frac{H^2 - h^2}{2L} .$$

l-иншоот узунлиги;

k-филтрация коэффиценти

H-сувли қатлам баландлиги

h-сув йиғувчи қурулганда сувнинг баландлиги

L-сув йиғишнинг таъсир зонаси

Икки томондан сув билан таъминланганда қуйидагича аниқланади:

$$Q = lk \frac{H^2 - h^2}{L} .$$

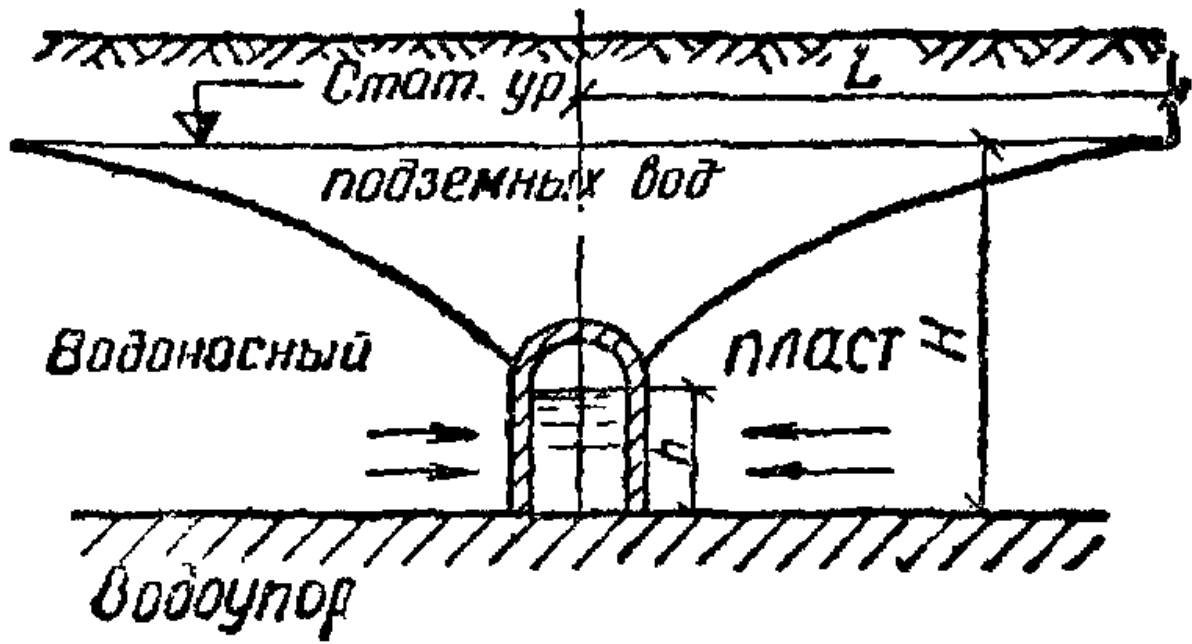
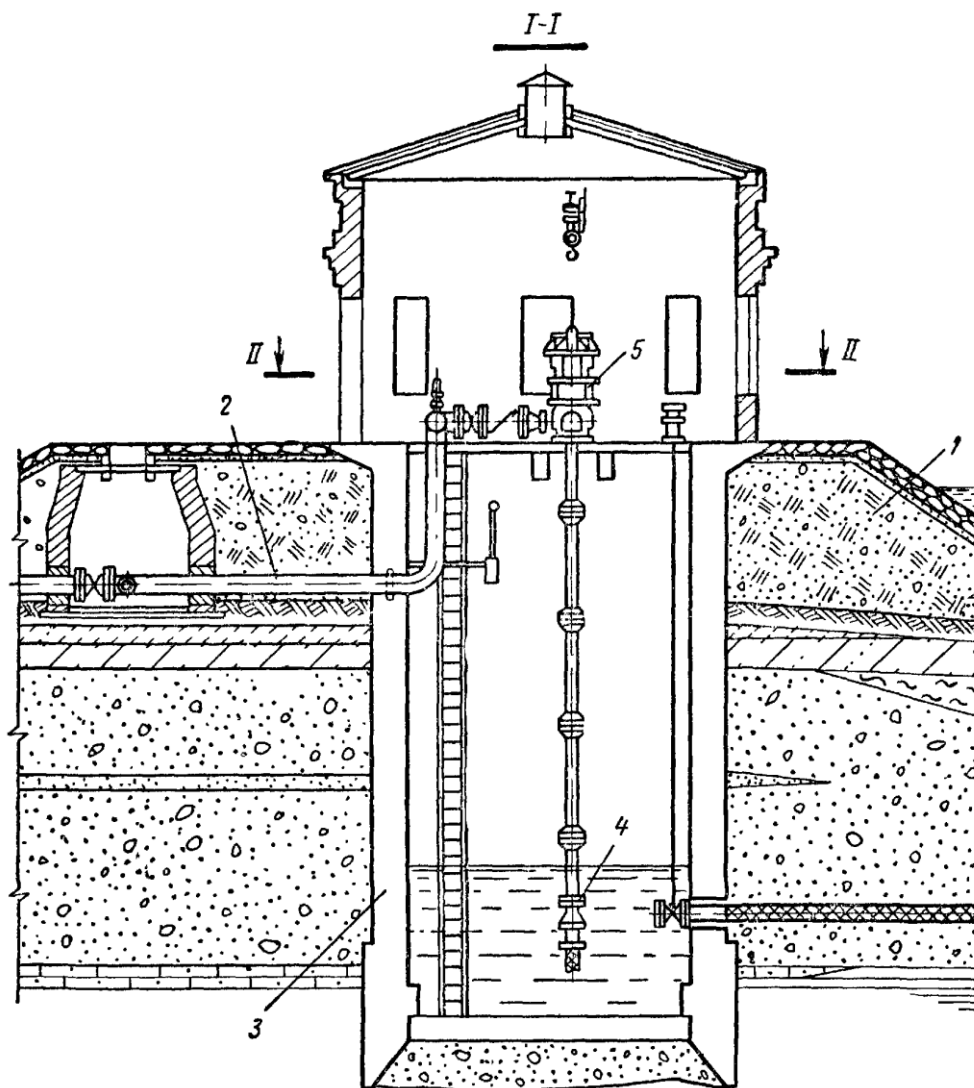


Рис. IV.68



Ёйсимон сув олиш иншоатлари

Ёйсимон сув олиш иншоати самарали ишловчи сув қабул қилувчи иншоот ҳисобланиб, у ўзан остидаги сувларни қабул қилади. Сувли қатламда жойлашган горизонтал тешикли қувурлардан сув қабул қилинади. Бундай қувурлар сув йиғувчи шахтали қудуққа унинг атрофида айлана (радиал) тарзда бирикади. (Расм IV.72)

- 1-тупроқ уюми
- 2-босимли қувур
- 3-темир бетондан иборат шахтали қудуқ
- 4-насос
- 5-электрдвигател
- 6-дифманометр

7-Ёйсимон сув олиш иншоотлари – дарё ўзанларининг остидаги сувларни йиғувчи ва ер ости сувлари (очиқ сув манбаларидан нафланмайдиган)ни йиғиб олишда қўлланилади. Бундай иншоотлар 15-20метрдан чуқур бўлмаган сув қатламларидан сув йиғишда қўлланилади

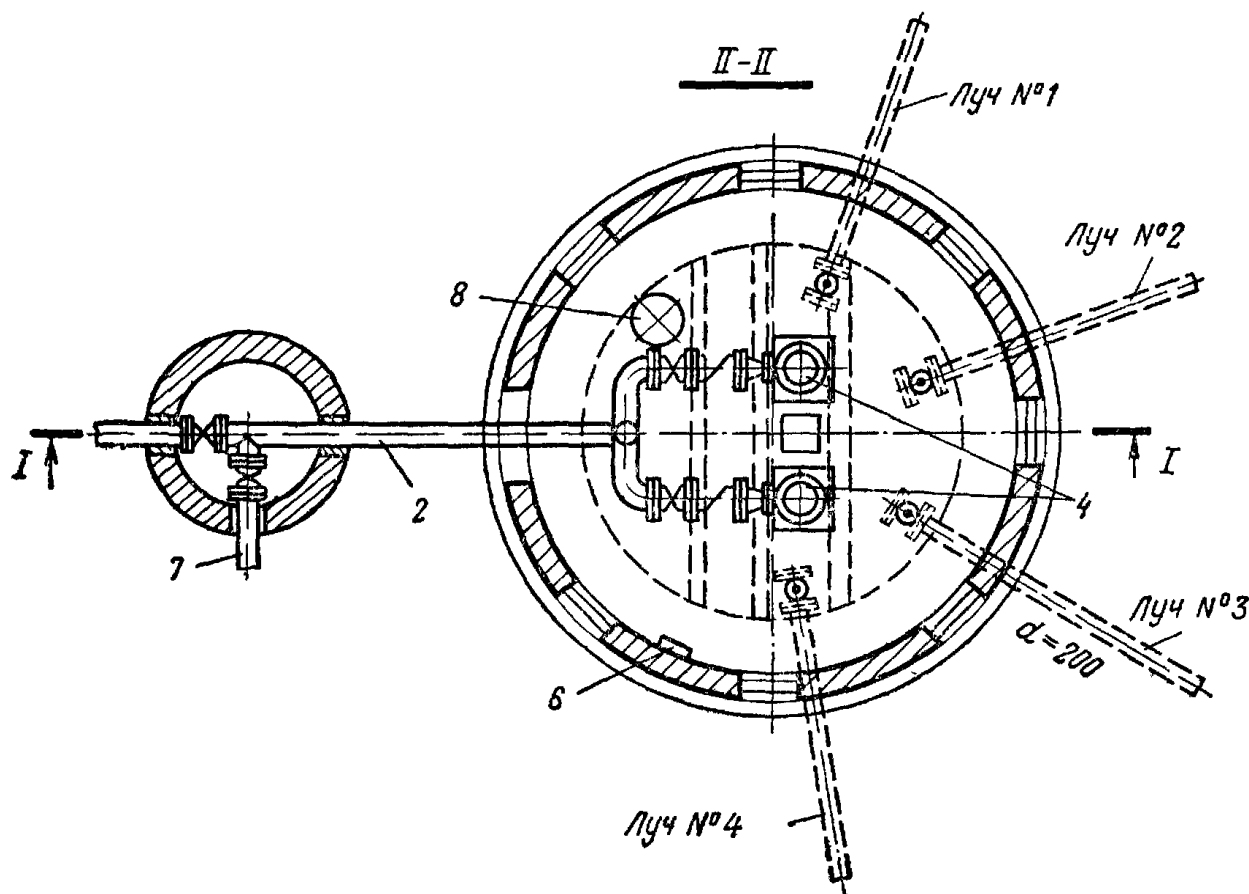


Рис. IV.72

1 — подсыпка из грунта; 2 — напорный трубопровод; 3 — железобетонный шахтный колодец; 4 — насосы; 5 — электродвигатель; 6 — дифманометр; 7 — выпуск; 8 — люк

. Булоқ сувлари (сифат жихатдан юқори кўрсаткичга эга бўлган) ни йиғишда **каптяж** типидagi сув йиғиш иншоотидан фойдалилади. Ер юзасига чиққан булоқ сувларини йиғиш учун Расм IV.75 да кўрсатилган резервар ёки шахта кўринишидаги сув йиғиш иншоотидан фойдаланилади. У булоқ узаси беркилиб қолганда юза қатлами (2м атрофида) очилиб урнатилади.

1-кувур орқали йиғилган сув истемолчига ёки насос станциясига олиб кетилади.

2-қувур орқали эса ортиқча сув канализацияга чиқариб ташланади

Ер юзасига чикмаган булоқ сувлари учун ер остидаги сувли қатламни тешиб унинг йўлига расм IV.76 да кўрсатилганидек сув йиғиш иншооти ўрнатилади.

1-сув қабул қилиш камераси

2-тошли филтр

3-девор

4-истемочига олиб кетиладиган қувур ва ортиқча сувни чиқариб ташлаш учун ўрнатиш қувурлар жойлашган кузатув қудуғи

5-девор тўсик

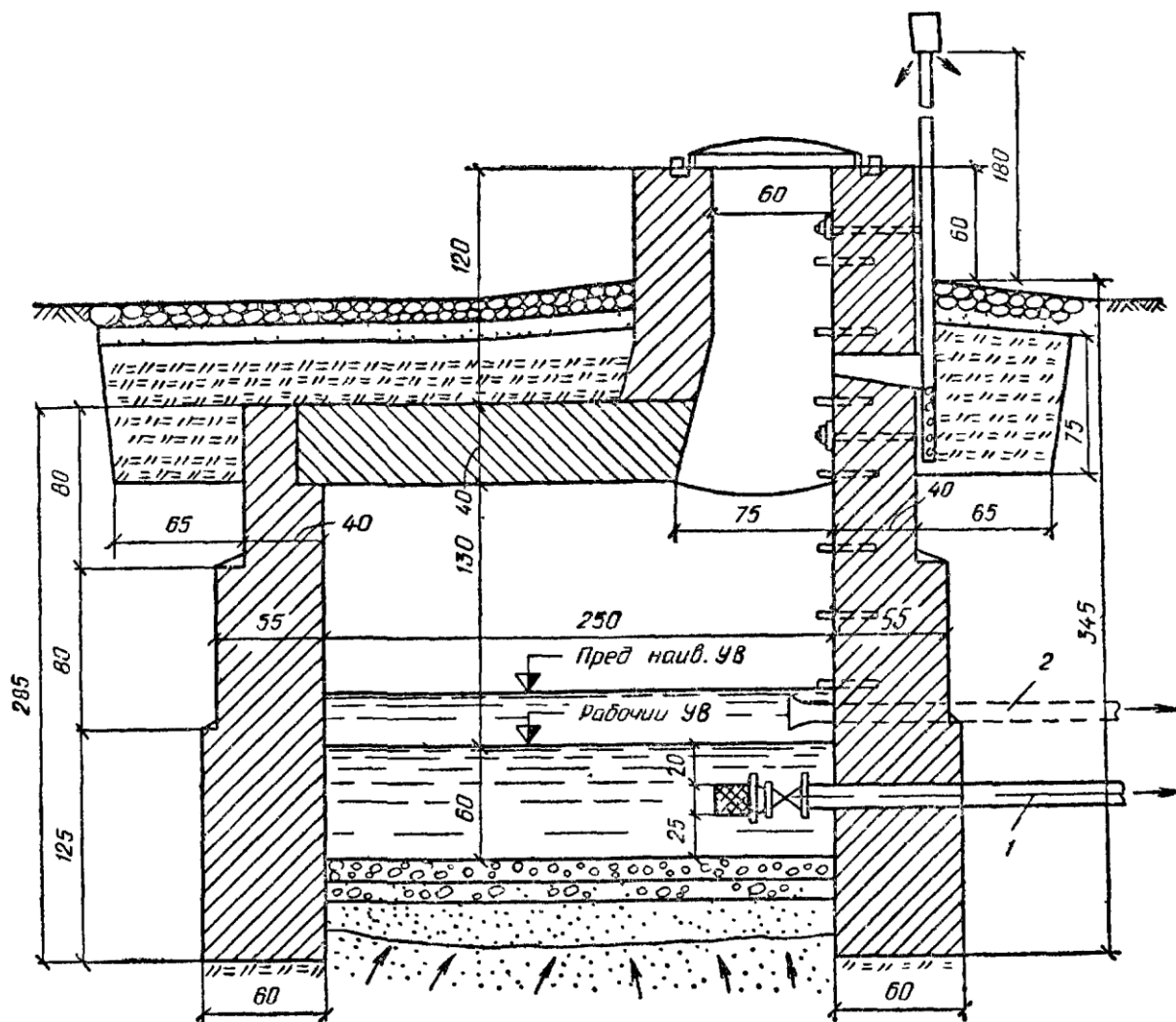


Рис. IV.75

Расм IV.75

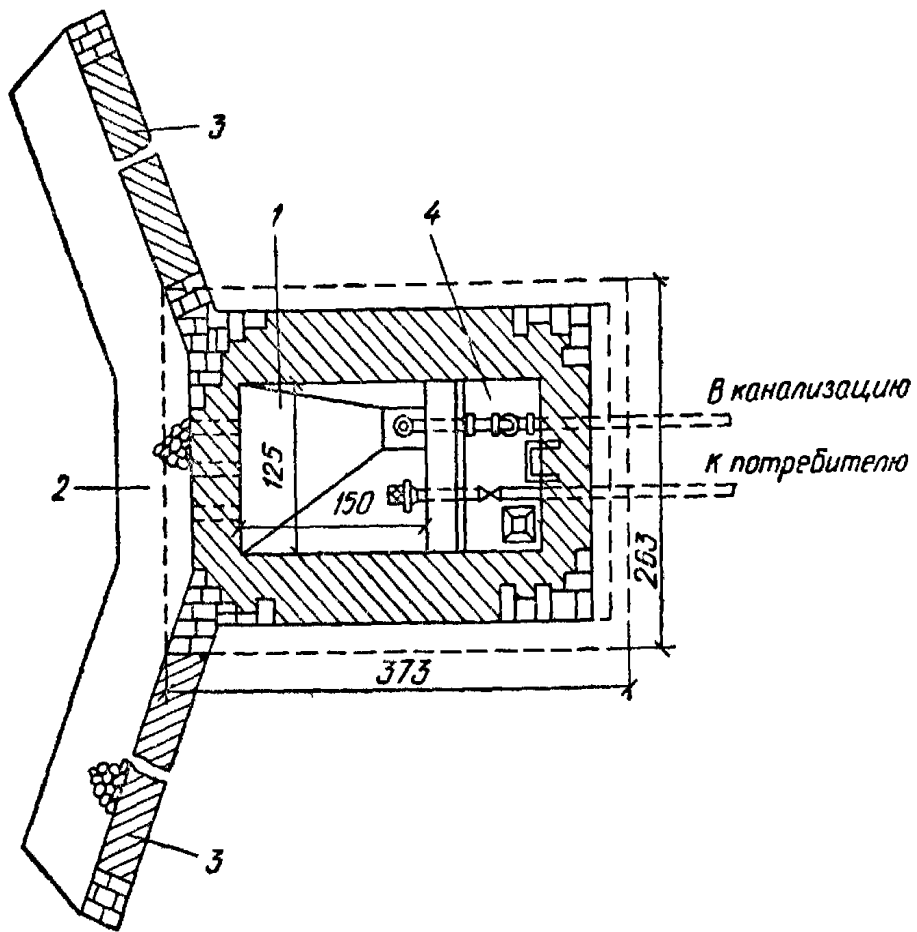
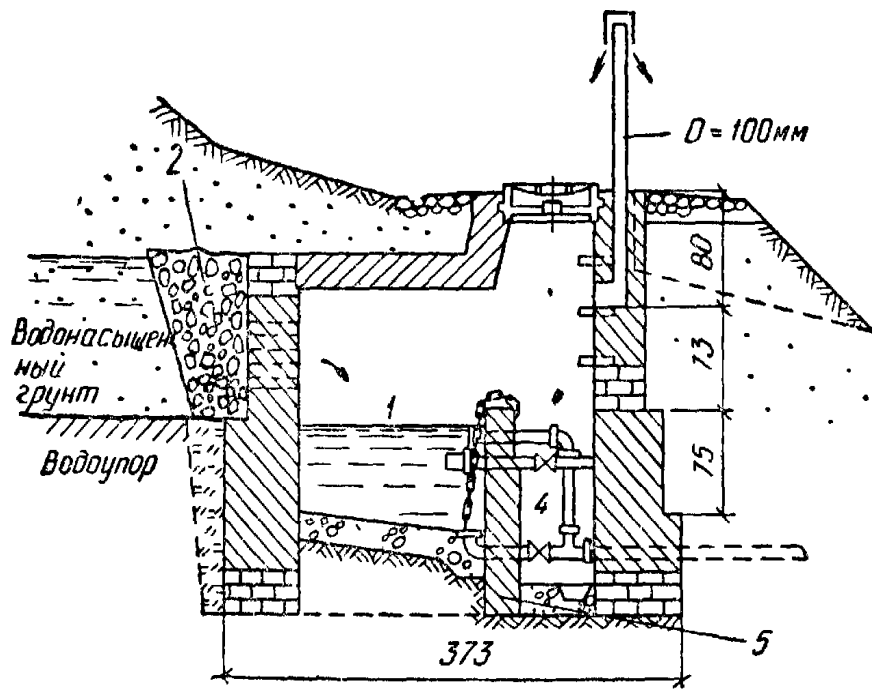


Рис. IV.76

Расм IV.76

Мавзу бўйича саволлар

1 Очиқ сув манбаларидан сув олувчи иншоотларга нималар киради?

2 Очиқ сув манбаларидан сув олувчи иншоотлар неча турга бўлинади?

3 Бирлашган сув олувчи иншоотлар нимаси билан қулай?

4 Сувни механик тозалаш деганда нимани тушинасиз?

5 Сув олиш иншоотларида панжараларнинг роли нимлардан иборат?

6 Ўзандан сув олувчи иншоотлари неча турга бўлинади? Қувурли, шахтали сув олиш қудуқлари ва санитария муҳофаза зоналари тўғрисида фикр юритиб, сўзлаб беринг?

12 -Маъруза

МАВЗУ: СУВНИНГ СИФАТИНИ ЯХШИЛАШ ИНШООТЛАРИ

Режа:

- 1) Табиий сувларнинг сифат кўрсаткичлари.
- 2) Сувнинг сифатини яхшилаш иншоотларининг асосий вазифалари, уларда кечадиган технологик жараёнлар.
- 3) Сувнинг сифатини яхшилаш иншоотларининг притсипиал схемалари.
- 4) Сувнинг сифатини яхшилаш иншоотларини танлаш ва асосий иншоотларнинг компановкаси.
- 5) Сувнинг сифатини яхшилаш иншоотларининг баландлик схемалари.
- 6) Сув тозалаш стантсияларининг асосий ва ёрдамчи иншоотлари.

Сувнинг сифати ва уни тозалашнинг асосий усуллари

Сувнинг сифат кўрсаткичлари қуйдагиларга бўлнади

Физик кўрсаткичлар: темперстура, сув таркибидаги муаллақ заррачаларнинг бўлиши, ранги, хиди, мазаси ва бошқалар.

Химявий кўрсаткичлар: қаттиқлиги, ишқорийлиги, активлиги, оксидланиши, куруқ чўкма мавжудлиги ва бошқалар.

Биологик ва бактериалогик кўрсаткичлар: бактериаларнинг умумий сони, коли индекс ва бошқалар.

Сувнинг харорати

Мавсумга қараб ер усти сувларининг харорати катта оралиқларда ўзгаради. (0.1 С дан 30 С гача) ер ости сувлари нисбатан турғун холда (8-12 С гача) қулай кўрсатгич 7-11 С гача

Лойқалиги

Сувда қум, лой, заррачалари, сув ўтлари, ёмғир, ериган музлар, тошқинда қирғоқларини ювилиши натижасида хосил бўладиган ифлосликлар.

Муаллақ заррачалар бирнеча мг/л дан (кўл, сув омбори) бир неча юз мг/л (тошқин дарёларда) ва ҳатто бирнеча минг мг\л гача (Ўрта осие дарёлари) Гост 2874-82 тоғ ичимлик суви бўйча муаллақ заррачалар 1.5мг\л дан ошмаслиги керак

Ранги

Платина кобалт шкаласи бўйча таққосланади. Ернинг юқори қатламида торфли, ботқоқли қисмидан сизиб ўтган сув ҳавзаларида сув ўтлари сифатида

тарқалувчи юқори молекуляли моддалардир. Сувнинг ранги градусда ўлчанади 20° дан ошмаслиги керак . саноатда сув рангига катта аҳамят берлади.

Хиди ва мазаси

Органик моддалар бирикмаларнинг бўлиши билан белгиланади. Ўткир хидли ва тамли сувни 5 балли системада аниқланади. Гост бўйича хиди ва мазаси сув харорати 20°С да 2 балдан ошмаслиги керак

Ериган моддаларнинг бўлиши

Ериган моддаларнинг умумий миқдори (газлардан ташқари) сувда ериган моддаларнинг қуруқ қолдиқ ҳолдаги миқдори билан аниқланади. Филтриланган сувнинг буғлангандан кейинги қолдиқни кўриб ўзгармас массага эга бўлгандаги оғирлик хиссобланади. Меёри 1000 мг\л айрим ҳолларда 1500 мг\л дан ошмаслиги керак.

ПХ активлиги

Ичимлик суви учун ПХ-6÷9 ундан паст кўрсаткичлари бетон ва темирни емиради.

Қаттиқлиги

Магний ва калтсий тузларининг бўлиши билан белгиланади.

Корбанат қаттиқ сувлардаги магний ва калтсий тузларининг нордон бирикмалари ва корбанатсиз қаттиқ сувларни магний ва калтсийнинг бошқа тузлари. (сулфатлар, хлоридлар, нитрадлар) нинг бўлиши билан белгиланади. Умумий қаттиқлик улининг йиғиндисидан иборат. 7 мг\л дан ошмаслиги керак СЕС томонидан айрим ҳолларда 10мг\л гача руҳсат берилади.

Сув агригатлиги со-500мг\л хлоридлар-350 мг\л . калтсий ва магнийнинг сувдаги сулфат ва хлоридли тузларини корбанатсиз қаттиқлигини белгилайди.

Фторнинг бўлиши

Мухит сифатига боғлиқ бўлиб 0.7-1.5 мг\л бўлиши керак

Темир бирикмасининг бўлиши

0.3 мг\л бўлиши керак 1мг\л га СЕС руҳсат берган доғ бўлиши билан кўрнади (енгил саноатда материални сифатини бузади)

Азот бирикмаларининг бўлиши

Нитрал NO5

Нитрал НО5

Амоний тузи НХ ларнинг бирикмалари Гост 2874-82 бўйча нитраллар 45 мг\л дан ошмаслиги керак.

Газларнинг бўлиши

Кислород О 2 нордон углеродли газлар бва олтин гугиртнинг ХС водородли бирикмаси каррозияга олиб келади О2 ва СО 2 сув сифатига таъсир кўрсатиши хам лекин коррозия темир металга таъсир кўрсатади. Олтингугуртнинг сувдаги брикмалари хид беради.

Бактериал зарарланиши

1 мл сувдаги бактерия бўлиши билан белгиланади. Гост бўйча 100 та бактерия 1мл да 100донадан ошмаслиги керак

Касаллик тарқатувчи ичак таёқчаларнинг 1литр сув даги сони- **коли индекс** ёки 1та ичак таёқчаси бўлган энг кам сув микдори- **коли титр**. Гост бўйча 1 литр сувда 3 та ичак таёқчаси руҳсат этилади.

Ичимлик сувида шунингдек

0.05мг/л-мишяк

1мг/л-мис

5мг/л-тсинк

0.003-руҳ

0.5мг/л-алюминий

Мавзу юзасидан саволлар:

- 1. Табиий сувларнинг сифат кўрсаткичлари қандай?*
- 2. Сувнинг сифатини яхшилаш иншоотларининг асосий вазифалари, уларда кечадиган технологик жараёнлар нималардан иборат?*
- 3. Сув тозалаш стантсияларининг асосий ва ёрдамчи иншоотлари қандай?*

13-Маъруза

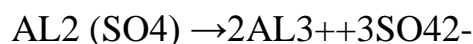
МАВЗУ: КОАГУЛЯТСИЯ ЖАРАЁНЛАРИ

Режа:

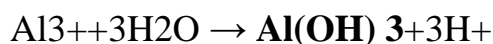
- 1) Коагулятсия жараёнлари ва уларни та`минловчи иншоот ва қурилмалар.
- 2) Коагулянт еритмаларини тайёрлаш ва уларнинг дозаларини ростлаш.
- 3) Аралаштиргичлар. Заррачаларнинг йириклаштириш камералари.

Коагулятсия жараёни: Тиндириш ва тиндиришда Коагулятсия жараёнлари олиб борлади. Коагулянтлар сифатида $AL_2(SO_4)_3$ темир купораси $FeSO_4$, хлорли темир- $FeCL_3$ қўлланилади

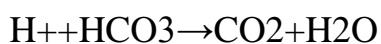
Тиндирилаётган сувга $Al_2(SO_4)_3$ кўшилганда диссоция жараёни рўй беради.



Алюминий катионларнинг ион алмашинуви жараёнида катионларга, лойқали заррачаларни бириктириб олган ионларга ажиралади. Гидролиз натижасида орттиқча алюминий катионлари алюминий гидро оксидига айланади в ачўкмага тушади.



Водород катионлари жараёнларнинг кечишига салбий таъсир кўрсатади. Улар сувдаги биокорбанатлар билан реакцияга киришади.

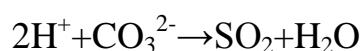


Агарда сув табиий ишқорийлиги етарли бўлмаса, реакция кечиши учун сувни ишқорланттиради.

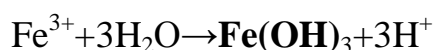
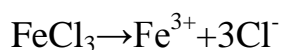
Шунинг учун сувга ошак ёки сода кўшилади.



Сода кўшилганда



Кагулянт сифатида хлорли темир қўлланилганда кўпикли бирикма $Fe(OH)_3$ қуйдагича ҳосил бўлади.



Сув тозалашда ишлатиладиган реагентлар

Сув тозалашда энг кўп қўлланиладиган модда тозаланмаган алюминий сульфат тузи $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ бўлиб, унинг таркибида 33% сувсиз алюминий сульфат ва 23% эримайдиган моддалар бор. Ҳозирги вақтларда заводларда

тозаланган алюминий сульфат тузи чикарилиб, унда еримайдиган модалар микдори 1% га келтирилган.

Яна коагулянт сифатида темир купороси $Fe\ SO_4$ ҳам кўлланилиб у сувда темирнинг темир (II) гидрооксидини ҳосил килади, бунинг ўзи эса эриган кислород билан ёки сувга кўшилган хлор билан реакцияга кириб, темир (III) гидрооксидини ҳосил килади. Темир (III) гидрооксиди парчалари алюминий сульфат парчаларига караганда 1,5 марта тезликда чўкади.

Лекин темирнинг оксидланиш жараёни сувнинг рНи саккиздан юкори бўлганда яхши боради, шунинг учун сувнинг ишкорийлигига талаб кўйилиб, ишкорийлиги кам бўлса оҳак ёки сода кўшилади.

Сувга кўшимча реагент кўшиш талаб килгани учун темир сульфат тузи камрок ишлатилади.

Сув тозалашда яна сувда яхши ерийдиган хлорли темир $FeCl_3$ ҳам ишлатилади. Хлорли темир алюминий сульфат ва оҳак билан биргаликда ишлатилганда яхши натижа беради.

Коагулянт сифатида кейинги вақтда таклиф килинган моддалардан алюминий оксихлорид $[Al_2(OH)_5]Cl \cdot 6H_2O$ ва алюминат натрий $NaAlO_2$ ларни кўрсатиш мумкин. Бу моддалар кўлланганда сувнинг рН и ўзгармайди.

Д.М.Минс ва Я.Д.Рапорот томонидан коагулясиялайдиган еритма олишнинг электрохимик усули таклиф килинди, бунда платинали электролизер курилмасида темир ва алюминий бўлакчалари сульфат кислота ёк ош тузи еритмасида еритиб олинади. Бундай курилмалар сув тозалайдиган стансиянинг ўзида коагулянт олишини таоминлайди. Коммунал хўжалик академияси ишлари шуни кўрсатдики, олинандиган коагулянтнинг сифати кўлланиладиган электролит турига, электролиз жараёнининг электрохимик шароитига ва тайёр маҳсулотни саклаш даврига боғлиқ.

Кам микдордаги суви тозалашда электрохимик йўл билан коагулянт олиш техник-иктисодий анализ килинганда, харажатлари оддий алюминий тузи ишлатиб сув тозалаш харажатларига тенг келиши, айрим ҳолларда иктисодий жиҳатдан афзал бўлиши мумкинлиги аниқланган.

Эксплуатация шароитида сувга солинадиган коагулят микдори ҳар куни лаборатория аоитида ариба килиб аниқланди.

Сув тозалаш иншоотлари лойиҳаланаётган вақтда коагулянт дозаси Курилиш Нормалари ва Коидаларига мувофиқ аниқланади.

Курилиш Нормалари ва Коидаларида

лойкалиги ҳар литрида 100 миллиграммгача бўлган сувлар учун

коагулянт микдори 25—35 милиграмм,

лойкалик 101—400 миллиграмм бўлганида 30—60 миллиграмм,

лойкалик 401—1000 миллиграмм бўлганида 45—90 миллиграмм,

лойкалик 1001—1800 миллиграмм бўлганида 65—115 миллиграмм,

лойкалик 1801—1500 милиграмм бўлганида 80—130 миллиграмм олиш

тавсия этилади.

Рангли сувлар учун коагулянт микдори куйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$D_k = 4\sqrt{y}, \quad (18)$$

бу ерда Ц сувнинг ранги, радус.

Сувда ишкор кам бўлса, коагулясия жараёни яхши бориши учун унга оҳак ёки сода солинади.

Оҳак ёки сода микдорини куйидаги формуладан топиш мумкин:

$$D_{ш} = K(0,0178D_k - Ш + 1), \quad (19)$$

бу ерда D_k – сувсиз алюминий сулфат микдори, литрида миллиграмм;

Ш – сувнинг энг кам ишкорийлиги, литрида мг-экв; мг-экв/л

К – оҳак учун (СаО бўйича) 28 га, сода учун (Na_2CO_3 бўйича) 53 га тенг бўлган коэффитсиент.

Бу формулага солиб ҳисоблаганда $D_{ш}$ манфий чикса сувни ишкорлаш талаб килинмайди.

Коагулясия жараёни ҳамда сув тозаловчи иншоотлар ишини тезлаштириш учун кейинги вақтларда флокулянтлар (полиакриламид ПАА), активлаштирилган силикат кислота ва К—4 флокулянт) қўлланила бошланди.

Сув тозалашда қўлланиш мумкинлиги исботланган ва сув тозалаш учун тавсия килинган флокулянтлар бор, булардан бири ВА—2 дир.

ПАА, активлаштирилган силикат кислота флокулянтлари анион флокулянтлар ҳисобланиб, манфий зарядланган сув лойкасига таосир килмайди деб тушунтирилади.

Бу флокулянтлар сувга таосир килиши учун сувга олдин кичик молекулали электролитлар—сулфат алюминий, темир сулфат, хлорли темир ва бошка тузлар қўшиш керак.

Флокулянтлар қўлланилганда коагулясия жараёнлари тезлашади, муаллак заррача катламли тиндиргичларда қўтарилаётган сув тезлиги ошади, тиндирувчи ҳовузларда лойка заррачаларнинг чўкиш тезлиги ошади, филтрлардан ўтаётан сувнинг тезлиги ошади.

Сув тозалашда қўлланиладиган хлор ва хлорли оҳак коллоид заррачалари атрофидаги кобикларни бузиш учун ишлатилади. Бу ҳолда коагулянт яхши таосир килади. Сувга бу моддалар қўшилганда сув тозаловчи иншоотларнинг санитария ҳолати яхшиланади ва сув зарарсизлантирилади.

Активлаштирилган кўмир, аммиак ва сулфат ангидридлар сув ҳидини йўқотиш, мазасини яхшилаш учун қўлланилади, аммиак хлорнинг бактерияга карши куч таосирини узайтиришга хизмат қилади.

Натрий силикат фторид ва аммоний силикат фторит сувларни фторлаш учун ишлатилади. Реагентлар сувга курук порошок ҳолда ёки эритма ҳолида солинади. Иккала ҳолда ҳам сув тозалаш стансиясида реагент хўжалигини тузиш талаб килинади.

Аралаштиргичлар

Сувнинг реагентлар билан яхши аралашishi учун махсус аралаштиргичлардан фойдаланилади. Реагент аралаштиргичлардан олдин қувурга ташланади ёки аралаштиргичнинг бошлагич қисмига ташланади.

Амалиётда кенг қўлланиладиган аралаштиргичлардан тешикли, тўсиқли, шайбали ва тик аралаштиргичдир. Аралаштиргичларда сувнинг бўлиш тезлиги кмх кўрсатмасига асосан 2 минутдан ошмаслиги керак.

Тешикли аралаштирувчи.

Тешикли аралаштирувчи тарнов шаклида қуриладиган ва сув унинг ичига ўрнатилган 3 та тешик девордан ўтадиган иншоотдир. Бу тешиклар атрофида кичик ўрама оқим ҳосил бўлиш эвазига коагулянт сув билан яхши аралашади деб қаралади. Тўсиқ деворнинг тешигидан ўтаётган сув тезлиги $V_0=I$ мм/с олинади. Сув ҳаво билан аралашмаслиги учун юқори қатордаги тешиклар сув юзасидан 0.1-0.05 м пастга олинади, тешиклар диаметри 20-120 м бўлади.

Охирги тўсиқ орқасидаги тезлик $V=0.6$ м/с

Тўсиқлардаги барча тешиклар юзаси $W=q/v_0$

Ҳар бир тўсиқни юзаси $W_0=W/n$

n-тешиклар сони

Тешик диаметри 20-120мм гача бўлиб,бу ораликда тешик диаметрини танлаган ҳолда, n- тешиклар сонини аниқлашимиз мумкин.

Ҳар бир тўсиқ тешигидаги босим йўқолиши $h= v_0^2/m^2 2g$

m-сув сарфи коэффиценти

m=0,65-0,75

x

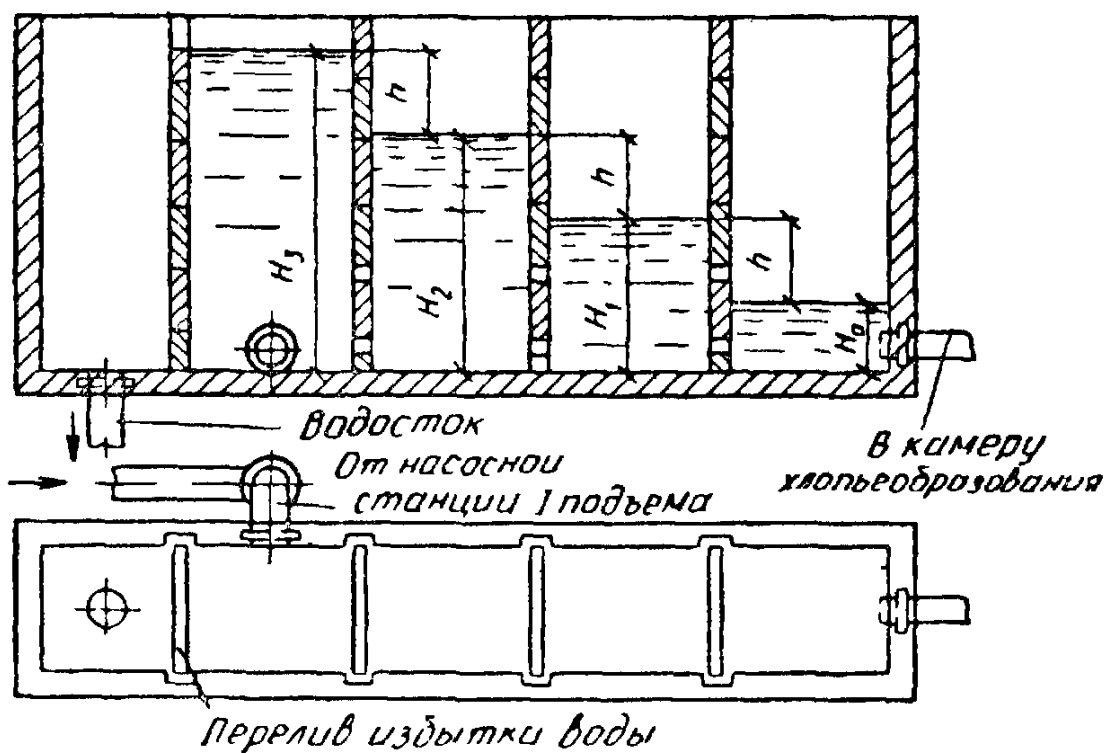


Рис. V.7

Тўсиқли аралаштиргич

Тўсиқли аралаштиргич тарнов шаклида қурилади ва ўрталарида тик тўсиқлари бўлади. Бу тўсиқ деворларда тарнов эни торайтирилади. Бу тор жойдан ўтишда сув 1м/с ва тарновли қисмидан ўтишда 0.5-0.6 м/с бўлган тезлик билан оқади .Сувни тезлиги ошиши ва камайиши туфайли реагент сув билан аралашади .

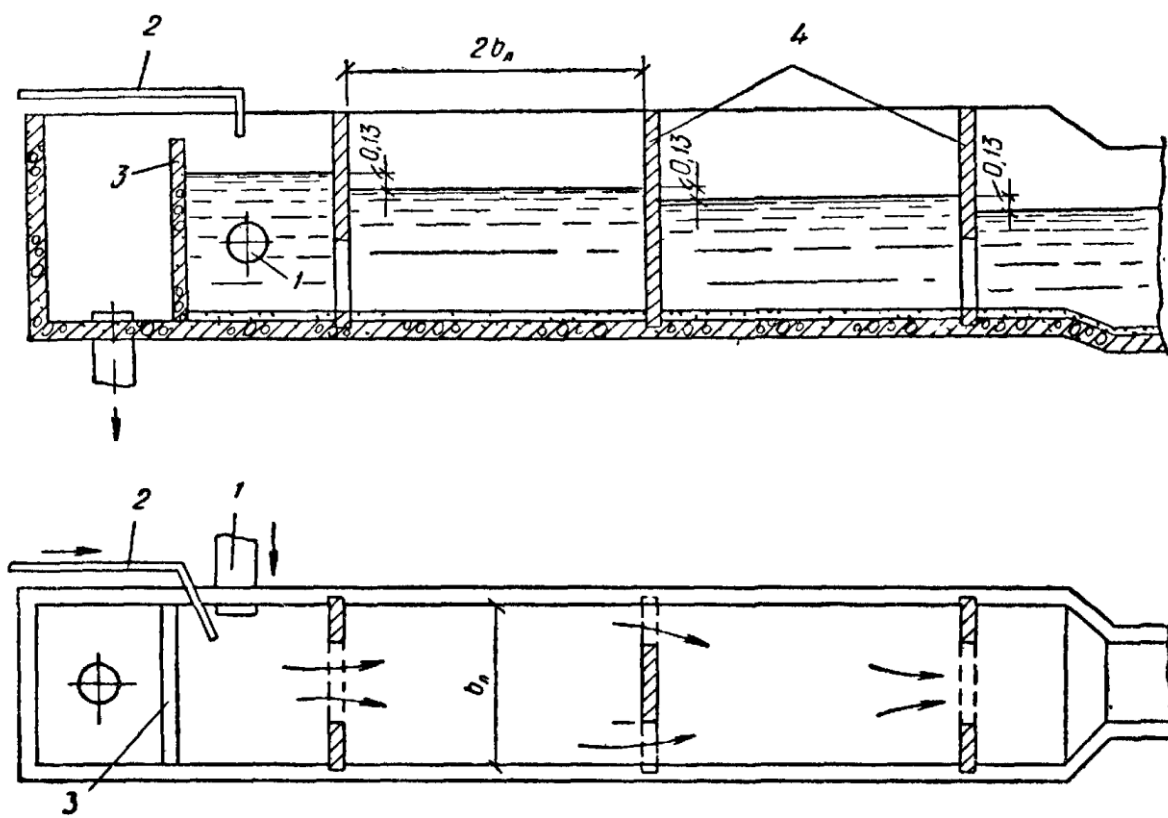


Рис. V.8

1-сув келувчи қувур; 2- реагент келувчи қувур;
3-ортиқча сув тушиш жойи; 4- тўсиқ.

Шайбали аралаштиргичлар

Шайбали аралаштирувчи сифатида махсус кичик диаметри диафрагма ёки диаметри кичикроқ бўлган бир бўлак қувур ишлатилади. Шайбали аралаштирувчи реагентни босимли қувурларга бериш керак бўлган ҳолларда қўлланилади. Бундай усулда коагулянт қувурни диафрагма ўрнатилган ёки қувур диаметри торайтирилган қисмига берилади, чунки шу ерда босим камаяди. Шайбали аралаштирувчинини ҳисоблашда диафрагмада 0.3-0.4 м босим йўқолиши шarti билан ҳисоб қилинади. Шайбали аралаштирувчинини сув тозалаш станциясининг қуввати ҳар қандай бўлишида ҳам ишлатиш мумкин.

Тик аралаштиргичлар (ВЕРТИКАЛ)

Тик аралаштирувчи ўрта ва катта қувватли сув тозалаш станцияларда қўллаш тавсия этилади. Битта тик аралаштирувчига бериладиган сув 1200-1500 м³/с дан кўп бўлмаслиги керак. Агар станция қуввати 100000 м³ кун бўлса уч ёки тўртта тик аралаштирувчи қурилади. Тик аралаштирувчи режада айлана ёки тўртбурчак шаклида бўлиши мумкин. Пастга қисми пирамида ёки конус шаклида бўлади. Пирамида ёки конус қисми деворлари орасидаги бурчак $\alpha=30-$

40° бўлади. Аралаштирувчи тагидан бериладиган сув тезлиги $V=I-1.2$ м/бди

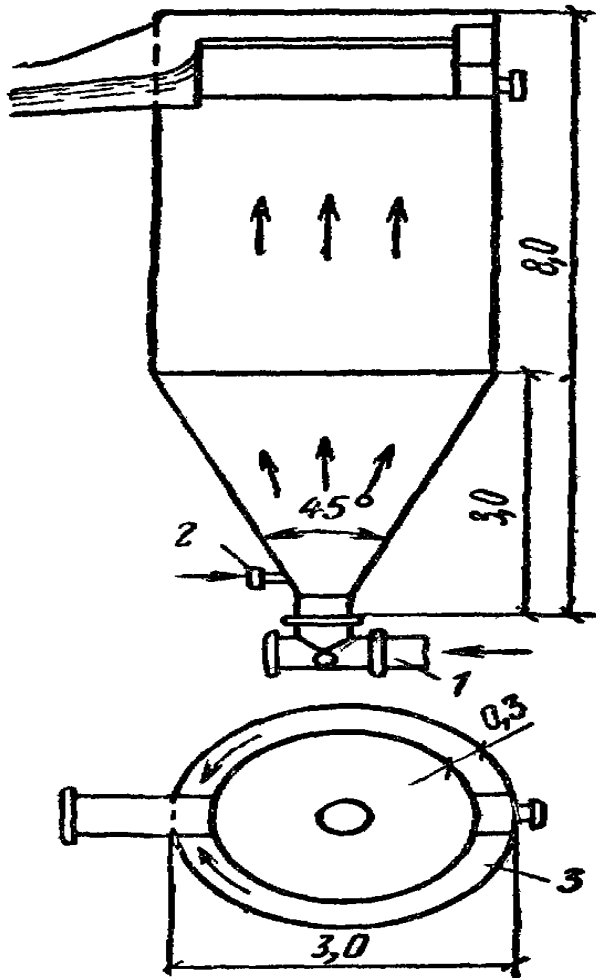


Рис. V 9

- 1-сув келувчи қувур;
- 2-реагент келувчи қувур
- 3- сув олиб кетувчи тармоқ.

Механик усулда аралаштирувчи аралаштиргичлар.

Коагулянт двигател ёрдамида парраклар ва қанотлар орқали сув биилан аралаштирилади. Сувнинг парракли аралаштиргичда бўлиш вақти 10-13 секунд. Бир неча қанотли аралаштаргичларда сувнинг бўлиш вақти 30-60 секунд. (Расм V 10)

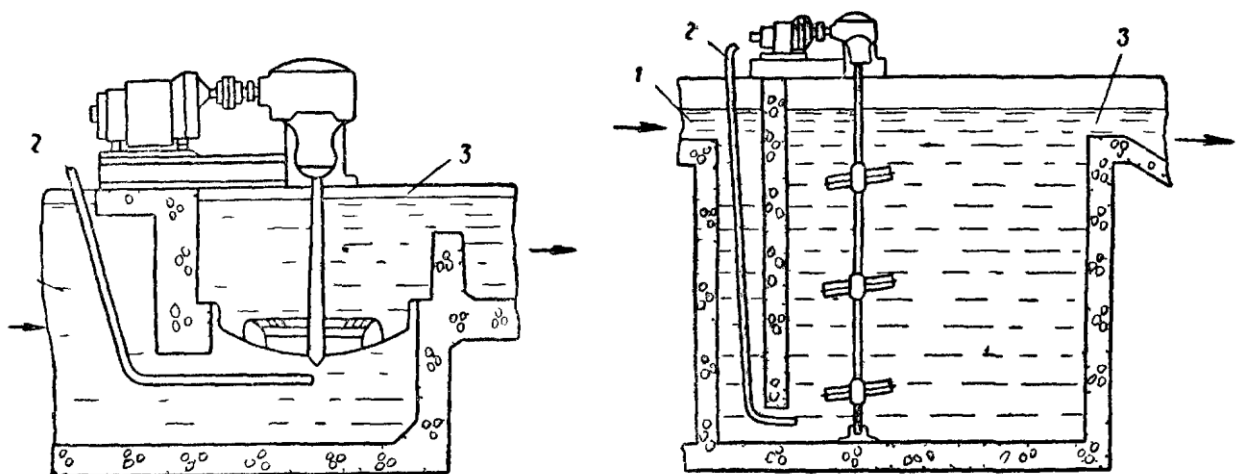


Рис V.10

1- сувнинг келиш қисми ; 2-реагент келувчи найча; 3- сув олиб кетилаётган йўл

Паға ҳосил қилувчи камералар

Коагулянт сувга аралаштирилгандан кейин уни сув ифлосликлари билан реакцияга кириши учун ва сув заррачаларини бир-бири билан бирлашиб йириклашиши учун , сув паға ҳосил қилувчи камераларига юборилади. Бу ерда сув шундай тезлик билан оқадикки, лойқа заррачалари ўзаро йирик парчалар ҳосил қилса ҳам камера тагига чўкмайди.

Камера тагига ҳеч нарса чўкмайди дейиш мумкин эмас, бу ерда йирик қумлар, йириклашган лойлар ҳам чўкади.

Паға камералари гидравик ва механик равишда ишлайдиган камераларига бўлинади. Бизда гидравлик камералар кўпроқ қўлланилади. Гидравлик камераларни тўсиқли, муаллақ чўкмали тик ва бошқа хиллари бор. Паға камералари горизонтал ва тик тинитувчилар қўлланилганда ишлатилади. Кўпинча паға камералари тинитувчига тақаб қурилади.

Сувдаги лойқа заррачаларини йириклашиши учун сув 6-12 минут тик камерада, 15-20 минут ўрама камерада ва 20-30 минут тўсиқли камерада туриши керак.

Тўсиқли паға ҳосил қилувчи камералар

Бундай камера темир бетондан тўртбурчакли қилиб ясалган, унинг ичига 0.7 м ораликда йўлакчалар қурилган бўлади. Сувнинг тезлиги йўлакларнинг олдинги қисмида 0.2-0.3 м/с кейинги қисмида 0.05-0.1 м/с бўлади. Кейинги йўлаклар кенроқ бўлганлигидан сувнинг тезлиги камаяди. Чўккан лойқани чиқариб ташлаш осон бўлиши учун камеранинг туби бир тарафга нишаб(1:200 ёки 1:300) бўлади. У ёки бу йўлакни очиб сувнинг камерада туриш вақтини ўзгартириш мумкин. Тўсиқли паға камералар ҳам 2 хил бўлади:

1. горизонтал йўналишда ҳаракланишлар
2. сув тик горизонтали ҳаракатланишлар

Тўсиқли (горизонтал) паға хосил қилувчи камералар.

Тозалаш иншоотининг самарадорлиги $30000\text{м}^3/\text{суткадан}$ кўп бўлганда қўлланилади.

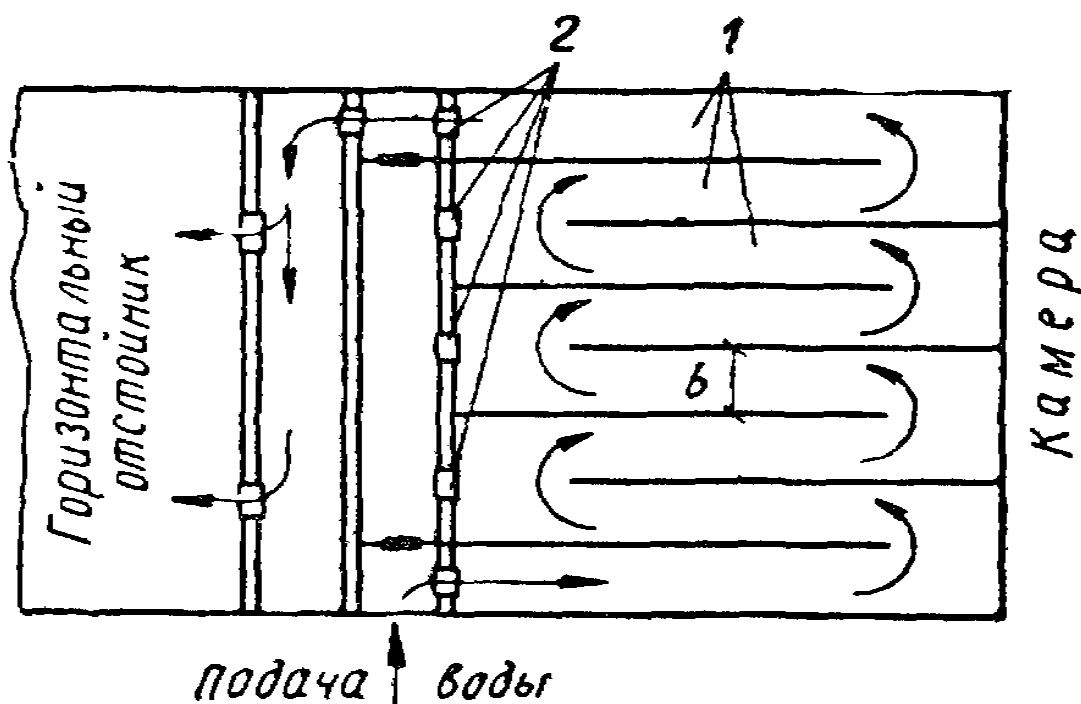
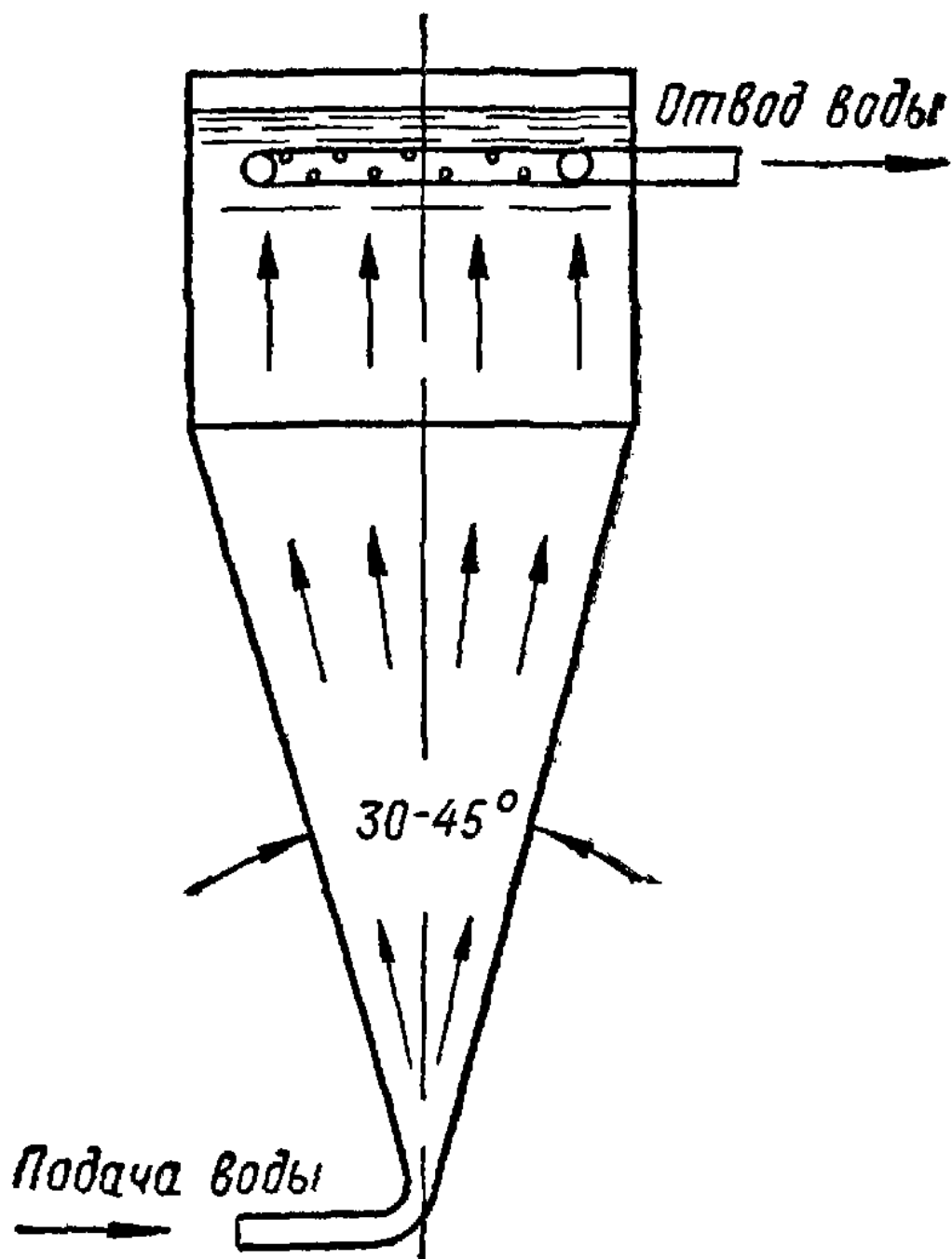


Рис. V.11

- 2- тўсиқли дарча
1-йўлак (каридор);

Вертикал типдаги паға хосил қилувчи камера

Конуссимон - цилиндрик шаклига эга бўлиб конуссимон қисмдаги сувнинг тезлиги пастки бўлакда 0.7 м/с юқори қисмда $4-5\text{ м/с}$ гача бўлади. Сувнинг бўлиш вақтлари $6-10$ минут.



Мавзу юзасидан саволлар:

- 1) Коагулянтсия жараёнлари ва уларни та`минловчи иншоот ва қурилмалар қандай?
- 2) Коагулянт еритмалари қандай тайёрланади?
- 3) Аралаштиргичлар нима? Заррачаларнинг йириклаштириши камералари қандай?

МАВЗУ: СУВНИ ТИНДИРИШ ЖАРАЁНЛАР

Режа:

- 1) Табиий сувларни тиндириш.
- 2) Майда дисперс заррачаларнинг сувда чўкиш қонунлари.
- 3) Горизонтал, вертикал ва радиал сув тиндиргичлар.
- 4) Гидротсиклонлар. Муаллақ чўкмали сув тиндиргич иншоотлар, уларнинг ҳисоби.

Тиндиргичлар - асосан механик заррачаларни ва қисман органик бирикмаларни сувдан ажратиб олиш учун хизмат қилади. Улар горизонтал, вертикал ва радиал турларга бўлинади. Горизонтал тиндиргичлар - тўғри тўрт бурчак шаклидаги темир бетон резервуарлар (ховузлар) бўлиб, (8 схема) уларда сув горизонтал йўналишда бош қисмидан охирига қараб 5-7 мм/с тезликда ҳаракатланади. Тиндиргич бош қисмида тақсимлагич ва охириги қисмида тоза сув йиғувчи, ҳамда чўкма йиғувчи қурилмалар билан жиҳозланган.

Вертикал тиндиргичлар - квадрат ёки айлана шаклидаги темир бетон резервуарлар бўлиб, (9 схема) уларда сув пастдан юқорига 2-4 мм/с тезликда ҳаракатланади. Тиндиргич ўртасида тақсимлагич труба чекасида эса сув йиғувчи қурилмалар билан жиҳозланган. Унинг туби 60° қияликдаги қонус шаклида бўлиб, чўкмани йиғиб ва олиб кетилишини таоминлайди. Радиал тиндиргичлар айлана шаклидаги темир бетон резервуарлар бўлиб, уларда сув марказдан периферияга қараб 5÷4 мм/с тезликда ҳаракатланади. Унинг марказида тақсимлагич перифериясида эса, сув йиғувчи лотоклар мавжуд. Тиндиргич чўкма йиғувчи айланувчан қурилма билан жиҳозланган.

Ушбу ишда лаборатория шароитида каттик жисмларни чўкиш тезлигини ва қаршилиқ коэффициентини аниқлаш билан тиндиргичларда чўкиш жараёни ўргатилади. Бунда чўкиш тезлиги:

$$V = \frac{U}{3} q \frac{\rho_{\text{к.ж.}} - \rho_{\text{суб}}}{K_{\text{к.ж.}}} \cdot d_{\text{к.ж.}} = \frac{4}{3} \cdot \frac{\gamma_{\text{к.ж.}} - \gamma_{\text{суб}}}{K_{\text{к.ж.}}} \cdot d_{\text{к.ж.}} \quad (20)$$

V - каттик жисм чўкиш тезлиги, мм/с

$d_{\text{к.ж.}}$ - каттик жисм (шарсимон) диаметри, мм

q - еркин тушиш тезланиши.

$\rho_{\text{к.ж.}}$, $\rho_{\text{суб}}$, $\gamma_{\text{к.ж.}}$, $\gamma_{\text{суб}}$ - каттик жисм ва сувнинг зичлиги ва солиштирма оғирлиги.

$K_{\text{к.ж.}}$ - чўкаётган жисм қаршилиқ коэффициенти.

Қаршилиқ коэффициенти $K_{\text{к.ж}}$ Рейнольдс сонига (Re), боғлиқ ва $2 < Re < 50$ бўлганда қуйидагича аниқланади.

$$K_{\text{к.ж.}} = \frac{18,5}{Re^{0,76}} \quad (21)$$

Бу ерда:

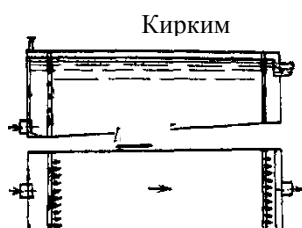
$$Re = \frac{vd_{\text{к.ж.}}\rho_{\text{суб}}}{\mu_{\text{суб}}} = \frac{vd_{\text{к.ж.}}}{\nu_{\text{суб}}}; \quad (22)$$

$\mu_{\text{суб}}$, $\nu_{\text{суб}}$ - сувнинг динамик ва кинематик ёпишқоклик коэффициентлари.

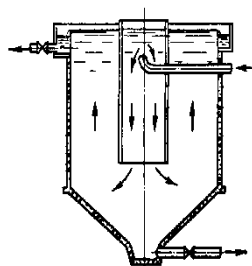
Агар $P_e > 500$ бўлса:

$$V = 33(\gamma_{кт} - \gamma_{суб}) D_{кт} \quad \text{бўлади.} \quad (23)$$

Сув окмасдан турган вақтда ёки кичик тезлик билан оқаётган вақтда сувдаги зарралар зичиги сув зичлигидан катта бўлган ҳар хил жинслар ўз огирликлари таосирида сув тагига чўкади. Сув кичик тезлик билан ҳаракат қилаётган вақтда тиндирувчи ҳовузларда сувдаги жинсларни чўктириш йўли билан сувни тозалаш шу принципга асослангандир.



8-схема. Горизонтал тиндиргич.



9-схема. Вертикал тиндиргич.

Сувдаги ҳар хил жинс заррачалари турлича тезликда чўкади, заррачаларнинг чўкиши уларнинг шаклига, катталигига, зичлигига, юзасининг текислигига, сув ҳароратига боғлиқдир.

Сув ҳарорати 10^0 бўлганда жинсларнинг секундига миллиметрларда чўкиш тезлигини заррачаларнинг гидравлик катталиги дейилади. Заррачаларнинг гидравлик катталиги ошиши билан сувни керакли даражада тозалаш вақти камаяди ё бўлмаса сувнинг тиндиргичларда туриш вақти камаяди.

Сув тиндириляётган вақтда олдин жинс заррачаларининг чўкиш жараёни тез боради. Огир жинсли заррачалар чўкиб бўлганидан кейин қолган заррачаларнинг чўкиши узок давом этгани учунбу жараённи кутиш иқтисодий жиҳатдан самарасиз ҳисобланади, чунки кейинги чўкиш жараёнларида жуда кам лойка чўкади ва ҳажми катта тиндирувчиларни куриш керак бўлади.

Демак, сувни тиндирувчиларда тозалашга кўп вақт кетади. Шунинг учун амалда сувни қанча тозалаш олдиндан белгилаб олиниб, шунга асосан тиндирувчининг ҳажми аниқланади.

Ҳар хил сувларда жинс заррачаларининг гидравлик катталиги турлича бўлади, уни аниқлаш учун тиндирувчи куриладиган сувда технологик тажрибалар ўтказилади ёки худди шу сувда ишлаётган тиндирувчилар самарадорлигига қараб лойиҳаланади.

Тиндирувчиларни ҳисоблаганда жинслар заррачаларининг гидравлик катталиги Курилиш Нормалари ва Коидалари бўйича қуйидагича бўлади: гуллаган, ҳар литрида жинсла микдори 50 миллиграммгача бўлса, сувга коагулянт қўшилганда секундига $U_0=0,35—0,45$ мм, ҳар литр лойка сувдаги жинслар микдори 250 миллиграмдан кўп бўлса, коагулянт қўшилганда секундига $U_0=0,5—0,6$ мм, лойка сувга коагулянт қўшилмаганида секундига $U_0=0,12—0,15$ мм олинади.

Тиндирувчи олдида чўкиндилик реакция камераси олинса, у ҳолда гидравлик тезликларни 20—30% ошириш мумкин.

Тиндирилаётган сувнинг йўналишига қараб тик, горизонтал ва радиал тиндирувчи ҳовузлар қўлланилади.

Тиндирувчиларда лойка заррачалари чўкадиган тиниш зонаси ва чўкма йигиладиган зоналар бўлиши кўзда тутилади.

Тик тиндирувчи ҳовуз—темир-бетондан доира ёки тўрт бурчак шаклида ясаиб, таг қисмида конуссимон бўлади. Конус ҳосил қилувчи бурчак $50—70^{\circ}$ дир. Ҳовузнинг ўртасига темир-бетондан доира шаклида камера қурилган, у реакция камераси вазифасини бажаради. Реакция камерасига сув юқори томондан берилад; сув тиндирувчи ҳовуз тагига эгач, у секин юқорига кўтарилади ва иншоот тепасида диаметри 12 м дан катта бўлганида радиал қурилган тановлар орқали йигиб олинади, лойка зарралари эса ҳовуз тагига чўкади.

Сувнинг иншоотда кўтарилиш тезлиги лойка заррачаларининг чўкиш тезлигидан камроқ бўлганида сув яхшироқ тозаланади. Сувнинг кўтарилиш тезлиги кўпинча секундига 0,00035—0,0006 м бўлади.

Тик тиндирувчи ҳовузнинг юзасини қуйидаги формуладан аниқлаш мумкин:

$$\Gamma_0 = \Gamma = \Phi = \beta \frac{q}{3,6V} + \frac{q \cdot t}{60 \cdot H_k}, \quad (24)$$

бу ерда Γ – тиндирувчи ҳовузнинг реакция камерасига ҳисобга олинмаган юзаси, м^2 ;

Φ – реакция камераси юзаси, м^2 ;

β – тиндирувчи ҳовуз ҳажмидан фойдаланиш коэффициентини бўлиб, ҳовузда сувнинг қандай тақсимланишига боғлиқ. Ҳовуз диаметрининг чўкиш зонаси баландлигига нисбати $\frac{D}{H} = 1 - 1,5$ га тенг бўлганда $\beta = 1,3 - 1,5$ олинади;

q – тиндирувчи ҳовузнинг сув тозалаш қуввати, соатига куб метр;

H_k – реакция камерасининг баландлиги 0,9H га тенг.

H – лойка заррачаларининг ҳовузда чўкиш зонаси баландлиги, м;

t – сувнинг реакция камерасида туриш вақти, 15—20 минут;

V – сувнинг ҳовуздан кўтарилиш тезлиги, секундига миллиметр.

Горизонтал тиндирувчи ҳовуз—планда тўртбурчак шаклида бўлиб, асосан темир-бетондан қурилади. Горизонтал ҳовузларда ичиш учун сув тозаланаётган вақтда, тозаланиб чиқаётган сувнинг лойкалиги литрига 8—12 миллиграммдан ошмаслиги керак. Бундай лойка сув филтрига юборилади.

Сув саноат корхоналарида технология жараёнида ишлатиладиган бўлса, уни филтрига юбормай тиндирувчидан чиққач, тўғридан-тўғри ишлатилаверади.

Горизонтал тиндирувчи ҳовузлар қурилмоқчи бўлса, чўкинди ҳовузлар ишини тўхтатмасдан гидравлик ёки механик усуллар қўлланиб, уни чиқариб ташлаш кўзда тутилган бўлиши керак.

Тозаланган сув тиндирувчининг оқимиغا нисбатан охириги деворидан олинса, у ҳолда тиндирувчи ҳовузнинг юзасини қуйидаги формуладан аниқлаш мумкин:

$$\Gamma = \frac{\alpha q}{3,6U_0}, \quad (25)$$

бу ерда U_0 —сувдаги лойка заррачаларнинг чўкиш тезлиги, у секундига миллиметрда олиниб, киймати ҳар хил сувлар учун куйидагичадир: унча лойка бўлмаган, гуллаган сувлар коагулянт кўшиб тозаланса секундига 0,35—0,45 мм, ўртача лойка сувлар коагулянт кўшиб тозаланса 0,45—0, лойка сувлар коагулянт кўшиб тозаланса 0,5—0,6 мм, лойка сувлар коагулянт кўшмасдан тозаланса 0,12—0,15 мм олинади.

α -- заррачаларнинг чўкиш тезлигига салбий таосир этувчи коэффициент бўлиб, бунда сувнинг калкиб туриши ҳисобга олинади ва у куйидаги формула билан аникланади.

$$\alpha = \frac{U_0}{U_0 - \frac{V_{урт}}{30}}, \quad (26)$$

бу ерда $V_{урт}$ – сувнинг ўртача горизонтал оқиш тезлиги. Секундига миллиметр, у куйидагича олинади:

$$V_{урт} = KU_0$$

бу ерда K – тиндирувчи узунлиги L нинг тиндирувчида лойка заррачалари чўкиш қисмининг баландлигига нисбати бўлиб, у куйидагича олинади:

Л/Х	10	15	20	25
К	7,5	10	12	13,5
α	1,33	1,5	1,67	1,82

Тиндирувчи эни $V_{тинд}$ метр ҳисобида куйидаги формула ёрдамида аникланади:

$$V_{тинд} = \frac{q}{3,6V_{урт}HN}, \quad (27)$$

бу ерда $V_{урт}$ – тиндирувчидаги сувнинг ўртача тезлиги, секундига миллиметр;
 H – тиндирувчининг баландлиги, кўпинча 2,5—3,5 м олинади;
 N – ҳисобланган тиндирувчилар сони.

Тиндирувчи ҳовузлар эни 6 м дан ошмаслиги керак, ундан ошса энининг ҳар 3—6 м да узунасига юпка деворлар қурилади.

Горизонтал тиндирувчининг чўқинди йигиладиган қисмининг ҳажми $W_{тинд}$ тиндирувчининг тозалашлар орасидаги вақтга боғлиқ, у куйидаги формула ёрдамида аникланади:

$$W_{тинд} = \frac{249q_{соам}(c-m)}{Nq} \cdot T. \quad (28)$$

Тозалашлар ўртасидаги вақт T —12 соатдан кам бўлмаслиги керак, тиндирувчи сувдан бутунлай тозаланадиган бўлса, T —24 соатдан кам бўлмаслиги керак.

Бу ерда $W_{тинд}$ – тиндирувчининг чўқинди йигиладиган қисмининг ҳажми;

9 -- сикилган чикиндининг ўртача суюклиги;

C – сувдаги лойканинг умумий микдори. Ҳар куб метрига грамм, у куйидаги формула ёрдамида топилади.

$$C=M=K D_k=0,25C=V, \quad (29)$$

Бу ерда M—дарё сувининг лойкалиги, куб метрига грамм;

D_k —коагулянт дозаси, куб метрига грамм;

K—коагулянтнинг тозалигини ҳисобга олувчи коэффициентсиент, тозаланган алюминий сульфат учун 0,55, тозаланмаган алюминий сульфат учун 1, хлорли темир учун 0,8 олинади.

C—тозаланаётган дарё сувининг гуллаганлиги, градус;

V—сувга оҳак кўшилганда, унинг таркибидаги еримайдиган моддалар, куб метрига грамм, у куйидагича аникланади:

$$V=(1-04)D_{\text{й}} \quad (30)$$

Бу ерда $D_{\text{й}}$ —оҳак дозаси;

m—тинитувчи чикаётган сув таркибидаги лойка микдори, куб метрига грамм, у куб метрига 8—12 грамм олинади.

Тинитувчида тозаланаётган сув тинитувчи юзасига курилган тешик кувурлар ёки тарновлардан йигиб олинса, бунда тиндирувчининг юзаси юкоридаги формула ёрдамида аникланади, α эса бирга тенг деб олинади, U_0 унча лойка бўлмаган сув учун 0,5, ўртача лойка сув учун 0,6, лойка сув учун 0,7—0,8 олинади.

$V_{\text{ўрт}}$ эса тиндирувчининг олд қисми учун унча лойка бўлмаган сувга секундига 6—8, ўртача лойка сувга 9—12 мм олинади.

Тиндирувчи юзасига осиб курилган тарнов ва кувурларга сув диаметри 25 мм дан кам бўлмаган тешиклардан киради, бу тешикларда тезлик секундига 1 мм дир. Тарнов ва кувурланинг охиридаги тезлик секундига 0,6—0,8 мм ўлади.

Кувурлар ва тарновлар тиндирувчининг охиридан ҳисоблаганда тиндирувчи узунлигининг $2/3$ қисмига тенг килиб курилади.

Тешиклар тарновлар тагидан 5—8 см юкорида бўлади, кувурлар эса тешиклар ўртада горизонтал ўқда жойлашади.

Тарновлар ёки кувурлар орасидаги масофа 3 м, тиндирувчи ҳовуз деворидан эса 0,5 м кам бўлмаслиги ва 1,5 м дан ошмаслиги керак.

Горизонтал тиндирувчи ҳовузлар кўпинча бир-биридан сув тушаётган қисмининг ҳар хиллиги билан фарк килади. Кўпинча тозаланадиган сув тиндирувчига тарнов оркали тушади ва тарнов оркали чикариб юборилади.

Тиндирувчининг олдидаги деворидан ва охириги деворидан 1—2 м масофада тешик девор курилади, бу тиндирувчига тушаётган ва ундан чикаётган сувнинг тезлиги бир меоёрда бўлишини таоминлайди. Девор-нинг таги эса чўкинди йигиладиган қисмидан 0,3—0,5 м юкоригача тешиксиз бўлади.

Тиндирувчининг олд қисмига куйкали реакция камераси курилса, у ҳолда горизонтал тиндирувчига сув куйидагича киради.

Кейинги вақтда таклиф килинган горизонтал тиндирувчида 45^0 ли кувурли система ўрнатилган бўлиб, лойка заррачалари шу кувурга чўкиб, ундан сирганиб пастга тушади. Чўкинди эса лебёдкалар оркали бир жойга йигилади ва чиқариб ташланади.

Ўзбекистонда қурилган кўпчилик тиндирувчилар темир-бетондан қурилмай тупрокдан қурилган. Бундай тиндирувчиларнинг тўрт девори ич тарафга қараб нишоб қилиб қурилган. Сув тушаётган жойдаги тупрок ювилиб кетмаслиги учун бетон плита ётқизилган. Бундай тупрокдаги қурилган тиндирувчи ҳовузлар темир-бетондан қурилган ҳовузларга қараганда анча арзон тушади. Ундан чўкинди земснаряд деб аталадиган насослар ёрдамида чиқариб ташланади, бундай тупрок снарядлари (земснарядлар) қайик ёки кичик кемачаларга ўрнатилган. Кўпина ҳовузларда бундай лойкани чиқариб ташлайдиган снарядлар ишламаётганлиги тиндирувчилар бир неча йиллар мобайнида хажми кичрайиб бораверади. У ҳовузлардан лойкани йўқотиш учун ҳовуздаги сув тўхтатилиб, ёз ойларида қурилади, тупрок экскаватор ёки булдозер ёрдамида чиқариб ташланади, бу эса анча вақтни олади.

Радиал тиндирувчи ҳовуз—доира шаклида қурилган, диаметри 100 м гача бўлган иншоотдир.

Сув ҳовузга иншоот ўртасидаги кувурдан кириб, ҳовуз четига қараб ҳаракатланади, тинган сув айлана бўйлаб тарновлар оркали йигиб олинади. Ҳовузларнинг ўртасидан қираётган сув унинг ҳамма томонига барава тарқалиши учун ҳовузда махсус камера бор. Бу тиндирувчида чўккан лойкани сидирувчи қураклар ўрнатилган. Қураклар соатига бир икки марта айланиб, лойкани ҳовуз ўртасига йигади, сўнгра лойка кувурлар оркали ҳовуздан чиқариб юборилади.

Жуда лойка сувни тозалашда кўпинча шундай тиндирувчи ҳовуздан фойдаланилади: ҳовуз кўп микдордаги сувни тозалай олади. Ҳовузнинг афзаллиги шундан иборатки, тўпланган лойни чиқариб ташлаш учун иншоот ишини тўхтатиш талаб қилинмайди.

Радиал тиндирувчи ҳовузнинг юзасини қуйидаги формуладан топиш мумкин:

$$\Gamma = 0,21 \left(\frac{Q}{U} \right)^{1,07} = \phi, \quad (31)$$

бу ерда Q – тозаланадиган сув микдори, соатига m^3 ;

ϕ – ўртадаги сувни тарқатувчи камеранинг сатҳи, m^2 .

Радиал тиндирувчи ҳовуздан коагулянт қўшилмаган жуда лойка сувни тозалаш(тиндириш)да фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Мавзу юзасидан саволлар:

1. Табиий сувларни тиндириш қандай амалга оширилади?

2. Майда дисперс заррачаларнинг сувда чўкиш қонунлари қандай?

3) Горизонтал, вертикал ва радиал сув тиндиргичларнинг хусусиятлари нималардан иборат?

4) Гидротсиклонлар. Муаллақ чўкмали сув тиндиргич иншоотлар, уларнинг ҳисоби ҳақида сўз юритинг?

15-Маъруза

МАВЗУ: СУВНИ ФИЛТРЛАШ ЖАРАЁНЛАРИ

Режа:

- 1) Сувни филтрлаш жараёнлари ҳақида ассосий тушунчалар.
- 2) Фил трларнинг ишлаш принтсиплари.
- 3) Фил трлаш жараёнларининг назарий асослари.
- 4) Фил трлаш стантсияларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш.

Филтерлаш жараёни - сувни механик заррачалардан, кимёвий ва биологик бирикмалардан тозалашнинг сўнги этапидир, ва сувни турли хил донатор материаллар оркали сизиши оқибатида рўй беради. Бунинг натижасида механик заррачалар филтрловчи материал ёрдамида тутиб қолинади, адсорсия ва абсорсия жараёнлари оқибатида, ион алмаштириш жараёнида ва юпка плёнка ҳосил бўлиши натижасида сув тоазланади. Оддий механик усулда ишловчи филтрлар кум ва кумсимон донатор материал билан, катионид ва анионид филтрлар ион алмаштириш хусусияти бор материаллар билан ва ҳ.к.о тўлдирилади. Биологик филтрлар кўпинча чиқинди сувларни тозалаш учун қўлланилади.

Филтрлар темир, гишт ёки темир-бетон резервуарлар бўлиб, ичига юқоридаги материаллар тўлдирилади. Унинг пастки қисмида тутиб турувчи тешик перегородка, устига диаметри каттарок донатор материал масалан тош шагал катлами ҳосил қилиниб, сўнг филтровка катлам жойлаштирилади. Сув пастдан юқорига ёки юқоридан пастга ҳаракатланади.

Ичимлик сувлари тозалаш учун тезкор филтрлар ишлатилади ва кўпинча сув пастдан юқорига ҳаракатланади. Тезлик 7÷8 м/соат дан 10÷18 м/соат гача бўлиши мумкин.

Филтрларни ҳисоблаш уларни юзасини топиш билан боғлиқ ва қуйидагича топилади:

$$\Phi_{\phi} = \frac{Qk(1+m)}{Tv_{\phi} - 3,6n(W_1t_1 + W_2t_2 + W_3t_3) - nv_{\phi}t_4} \quad (32)$$

Бу ерда: Q -тозалаш иншооти унумдорлиги, м³/кун;

k -нотекислик коеффитсиенти;

T -иншоотни бир кундаги ишлаш вақти, соат;

v_{ϕ} -филтрланиш (сизиш) тезлиги, м/соат;

n - филтрларни бир кундаги ювишлар сони;

W_1 - филтрловчи материал устки катламни t_1 вақтда юмшатиш интенсивлиги, л/(с·м²);

W_2 -филтрловчи материални t_2 вақт оралигида ҳаво-аралаш ювиш учун юборилувчи сув микдори интенсивлиги, л/(с·м²);

W_3 - t_3 вақт давомида филтрни ювиш интенсивлиги, л/(с·м²);

t_4 - филтр ювиш учун кетган вақт(простой)

м- барабанли сеткаларни ювиш учун сарф килинган сув сарфини ҳисобга олувчи коэффициент.

Филтрлар сони:

$$N=0,5\sqrt{F_\phi} \quad (33)$$

Демак бу келтирилган ҳисоблаш тенгламаларида филтратсия тезлиги асосий катталиқдир. Бундан ташқари филтрларни технологик ва иктисодий кўрсаткичларига филтрловчи материаллар таосири ҳам сезиларлидир. Шунинг учун ушбу лаборатория ишида турли хил материаллар тўлатилган (кум, сопол ва чинни синиклари) катламлардан лойка сув филтрланиб, ўзаро таккосланиб филтратсия (сизиш) тезлиги аниқланади:

$$V_\phi = \frac{h}{t_\phi} \quad \text{м/соат} \quad \text{ёки} \quad V_\phi = \frac{Q}{F_\phi} \quad (34)$$

ҳ-материал катлами қалинлиги, м;

F_ϕ -филтр юзаси, м²;

t_ϕ - филтрланиш (сизиш) вақти, соат;

Q-сув сарфи, м³/соат.

Филтрлар сув тозалаш усуллари асосийларидан бўлиб, сувни каттик заррачалардан тозалайди. Филтр сув таркибидаги ҳархил жинс заррачаларини ушлаб қолишдан ташқари, коллоид шаклдаги моддаларни ушлаб қолади.

Филтрлашда сув филтрловчи материал орқали ўтказилади. Сувни филтрлашга кўпгина куч сарфанади, шунинг учун филтр сув тозалаш технологиясида алоҳида ўрин тутади.

Кўпинча филтрлаш сув тозалашнинг охириги қисми бўлиб, филотрга сув тиндирувчи ҳовузларда тозаланганидан кейин юборилади.

Сувни филтрлашга хизмат қиладиган иншотлар филтрлар дейилади. Филтрда қўлланилган филтрловчи асосга қараб филтрлар сеткали (микрофилтрлар, микроелаклар), синчли (диатомит филтр) ва донадор материалли (кумли, антрацит кўмирли, керамзитли ва бошқалар) бўлади.

Амалда сув таъминотида кўпинча донадор материаллар ишлатилган филтрлар қўлланилиб, улар ўзларининг қуйидаги кўрсаткичлари билан бир-бирларидан фарқ қиладди:

1.Филтрлаш тезлигига нисбатан филтрлар секин ишловчи филтр(тезлиги соатига 0,1—0,3 м), тез ишловчи филтр(тезлиги соатига 5-12 м) ва ўта тез ишловчи (тезлиги соатига 36-100 м) филтрларга бўлинади.

2.Филтр ишлаётган босимга қараб: босмсиз ва босимли бўлади.

3.Филтрга бурилаётган сувнинг йўналишига қараб бир йўналишли (очик филтр), икки йўналишли (АКХ филтри) ва кўп йўналишли филтрларга (В.Я.Мерзленко филтри) бўлинади.

4.Сувни филтрлаётган филтрловчи катламга қараб бир катламли, икки катламли ва кўп катламли филтрларга бўлинади (КФ—5 филтри).

Сув таъминотида сеткали филтрлардан микрофилтрлар ва микроелак филтрлар ишлатилади.

Аҳоли чўмиладиган ҳовузларнинг сувини тозалашда ва кичик сув тапминотида синчли ва диатомитли филтрлар кўпроқ қўлланила бошланди.

Тез ишловчи филтрлар

Очик тез иловчи филтрларда филтрловчи материал сифатида кўпинча дарё кварсли куми ишлатилади.

Санитария талабларини кондирувчи ва механик мустахкамлиги этарли бўлган бошка материаллар ҳам қўлланилиши мумкин, булардан майдаланган антралсит кўмир, керамзит, сополнинг майдаси, майдаланган тоғ жинслари, майдаланган мрамар ва полимерлар шулар жумласидандир.

Филтрда филтрловчи кисм тепасидаги сув катлами 2 м дан кам бўлмаслиги керак.

Тез илувчи босимсиз филтрларнинг филтрловчи кисмида 2,5—3 м босим йўколади.

Сув филтрдан ўтказилгандан кейин сувдаги муаллак заррачалар филтрловчи материал деворларига ёпишади. Сувнинг тезлиги канча катта, филтрловчи материал доналари йирик, сувдаги ҳар хил жинсларнинг заррачалари майда бўлса, бу заррачалар кўпроқ филтрловчи катлам ичига киради.

Тез ишловчи филтрларнинг тезлигини В ва филтрловчи материалнинг калинлигини ҳ Курилиш Нормалари ва Коидалари оркали филтрловчи материал доналари йириклигига караб олинади.

Бунда филтрловчи

материал йириклиги, мм 0,5—1,2 0,7—1,5 0,9—1,8

В ҳар соатда 6 8 10

Ҳ мм 700 1200—1300 1500—2000

Битта филтр ювилаётган вақтда унга келадиган сув ошка филтрларга боради, бу вақтда мана шу филтрлардан ўтаётган сувнинг тезлигини юкорида келтирилган тезликларга нисбатан соатига 7,5, 10, 12 м ошириш мумкин.

Филтрловчи катлам тагида уни кўтариб урувчи катлам бўлиб, бу катлам филтрловчи катламни сув окизиб кетмаслиги ва филтрни юувчи сувнинг тенг таксимланиши учун хизмат килади. Кўтариб турувчи катлам тош ва шагалдан иборат, уларнинг йириклиги юкоридан пастга караб 2—4 дан 16—32 мм гача бўлади.

Филтрни ювиш учун берилаётган сув филтр юзасида тенг таксимланса филтрловчи катлам силжиб бунинг окибатида филтрнинг нормал ишлаши бузилади.

Филтрнинг сув таркатувчи системаси филтрнинг керакли элементларидан бўлиб, филтр ишига катта таосир килади. Бу курилма филтрланган сувни йигиб ташкарига чиқариб бериши керак, бунда филтрлайдиган материал сув билан чиқиб кетмаслиги керак.

Бу курилма филтр ювилаётган вақтда сувнинг филтр юзаси бўйича баробар таксимланиши керак.

Сув таркатувчи система катта ва кичик каршиликли бўлиб, ҳозирги вақтда катта каршиликли система кенг тарқалган.

Катта каршиликли сув таркарувчи системаларда катта каршилик қувурларидаги тешиқлардан ўтишда ҳосил бўлади. Кичик каршиликли системада ювадиган сув филптр юзаси бўйича мумкин қадар баробар тарқалишини таоминлаш учун ҳар хил таглиқлар ишлатилиб тирқишлар ҳосил қилинган.

Бизда тешигининг диаметри 10—12 мм бўлган асбестотсемент, чўян ва пўлат қувурлар қўлланилган сув таркатувчи система ишлатилмоқда. Қувурлар бири-биридан 0,25—0,35 м ораликда параллел равишда филптр тагига ётқизилади ва улар катта диаметрли қувурга ёки каналга уланади. Бу катта қувурлар коллектор дейилиб, у филптр ўртасига, деворларга параллел қилиб ўтказилади. Кичик қувурлардаги тешиқлар тик ҳолда (тагида ёки юкорисида) ёки шахмат тартибида таг томонда қувур ўкига нисбатан 45^0 ли бурчак остида ҳар 200—250 мм масофада ўрнатилади.

Тешиқлари бўлган қувур ва коллекторлардан ташкил топган филптрнинг сув таркатувчи системасидаги йўқотиладиган босимни қуйидаги формуладан топиш мумкин:

$$x = \frac{V_k^2}{2g} \left(\frac{2,2}{K_{\sigma}^2} + 1 \right) + \frac{V_T^2}{2d}, \quad (35)$$

V_k ва V_T – коллектордаги ва майда тармоққувурлардаги сувнинг тезлиги;
 K_{σ} -- сув таркатувчи қувурлар тешиқлари ҳамма юзасининг умумий коллектор қўндаланг кесими юзасига нисбати.

Бизда ва чет элларда сув таркатувчи қурилманинг кўп турлари қўллаш учун таклиф қилинган. Қалпокли, говакли, тирқишли ва йигма темир-бетон системалар кенг тарқалган. Бу тош-шагал катламни ишлатмаслик, у ўз навбатида филптр баландлиги ҳамда филптрни эскиришга сарфланадиган маблағларни камайтиришга имкон беради. Шунда у ишончлироқ ишлайди, акс ҳолда тош-шагал катламда ишлатилганда у ёки бу тарфга сурилиб кетиши мумкин.

Қалпокли сув таркатувчи система темир-бетон таглиқдан (ёки таркатувчи қувурдан) иборат, шу таглиққа (ёки қувурга) сув ўтказувчи қалпоқлар ўрнатилади. Ҳозир икки хил: тирқишли (пластмассадан ВТИ-К маркали, чиннидан ВТИ-5 маркали) ва говакли (М.И.Чиркина системасидаги) қалпоқчалар ишлаб чиқарилади.

Тирқишли таркатувчи система тирқишли қувурлардан ёки алмаштириб қўйиш мумкин бўладиган тирқишли пластмассадан ясалади. Тирқишнинг кенглиги филптрдаги қумнинг энг кичик ҳажмидан 0,1 мм кичик бўлиши керак. Қувурдан қурилган тирқишли системада қувур зангламайдиган ёки С ва Т серияли полиетилендан ясалган бўлади. Тирқишлар шахмат тартибида қувурнинг пастки қисмига ўрнатилади.

Говакли бетон ёқми сопол плиталардан қурилган таркатувчи системаларда ҳам ушлаб турувчи катламлар керак бўлмайди. Сопол плиталарнинг ҳажми 30X30X4 см бўлиб шамот ва сопол аралашмасидан ясалади. Бу плиталардаги тешиқларнинг катталиги 270—310 микрон бўлади.

Тез ишловчи филптрлар филптрдан ўтган тоза сув билан ювилади. Филптрни ювишда сув насос орқали босим таосирида таркатиладиган системага юборилади. Катта тезлик ва босим орқали берилган сув филптрлайдиган матеиал тагидан келиб уни тепага кўтаради, бунинг натижасида кум бетартиб равишда аралашиб, унга ёпишган лой заррачалари кумдан ажралади. Лой заррачаларикумдан энгил бўлгани учун у юқорига кўтарилади ва тарновларга тушади. Бу тарновлар эса кувурларга уланиб лойка сув ташкарига чиқариб юборилади.

Ишлатиладиган филптрларнинг юзаси куйидаги формуладан аникланади:

$$\Gamma = \frac{Q}{TV - 3,6nwt_1 - nt_2V - nt_3V}, \quad (36)$$

бу ерда Q – сув тозалаш стансиясининг фойдали куввати, соатига m^3 ;

T – стансиянинг бир суткада ишлайдиган вакти, соат;

n – филптрлар нормал ишлаётганда филптрни бир суткада ювиш сони;

W – ювиш тезлиги, ҳар квадрат метрда секундига литр;

t_1 -- ювиш учун кетган вақт;

t_2 – ювиш муносабати билан филптр ишламаган вақт, соат;

t_3 – филптр ювиб бўлинганидан кейин филптрдан чиқаётган сув ташлаб юбориладиган вақт, соат.

Филптрлар сони куйидаги формуладан аникланади:

$$N = 0,5 \sqrt{F} \quad (37)$$

Филптр сони иккитадан кам бўлмаслиги керак.

ФИЛТРЛАШ- деганда тиндириладиган сувни филтрловчи қатламдан ўтиш жараёни тушунилади.

Худди тиндириш каби филтрлаш ҳам сувда бўлган муаллақ жисмларни ушлаб қолиб сувни тиниклаштиради. Сув таминотида асосий филтрловчи хом ашё сифатида кум ишлатилади. Филтр бу резервуар (ховуз) бўлиб, остки қисмига дренаж қурилма ўрнатилган бўлиб, филтрланган сувни олиб кетиш учун хизмат қилади. Дренаж устига ушлаб турувчи материал сифатида тош ташланади, йириклик пастга томон ортиб боради. Кейинги қатламга филтрловчи материал кум ётқизилади. Филтрлаш жараёнида филтр доимо сув остида бўлиши керак. Сув сатхидан филтрловчи материалгача бўлган чуқурлик 2м дан кам бўлмаслиги керак. Оддий филтрларда сув қаридан пастга томон берилади ва дренаж орқали олиб кетилади. Филтрнинг самарадорлиги филтрлашнинг тезлигига боғлиқ. Тезлик деганда филтрловчи қатлам юқорисидаги сувнинг вертикал ҳаракати тезлигига тушунилади ва у қуйидагича аниқланади:

$$V = K/w$$

K - вақт бирлиги ичида филтрдан ўтувчи сув миқдори

w -филтр юзаси

кўпчилик ҳолда филтрлаш тиндиргич ва тиндирувчи қурилмалардан сўнг қўлланилади. Филтрлар реагент ёрдамида сувни юмшатиш ва темирсизлантиришда ҳам қўлланиб, сув тиниклаштирилади. Баъзан табиий коагулянтсиз сувларни тинитишда ҳамда коагулянтли сувларни олдиндан тиндирилмаган ҳолларда ҳам қўлланилади.

Филтрлардан сувни ўтишида зарраларни ушлаб қолиш механизмига қараб ишланган:

- а) филтрловчи қатлам устки қисмида ушланган заррачалардан ташкил топган юпқа қават орқали сувни филтрлаш;
- б) юпқа қават ҳосил бўлмай филтрлаш мумкин.

Биринчи усулдан фойдаланиб, ушланган зарраларнинг ўлчамлари филтрловчи материал ўлчамларидан йирикроқ бўлади ва материал устки қисмида юпқа қават ҳосил бўлади. Бу юпқа қават ўз ўзидан филтрловчи материал ҳисобланади.

Ушбу усул билан филтрлаш самараси ортиб боради.

Юпқа қават орали сувни филтрлаш меёрий жараён бўлиб олдиндан коагулянтлар ёрдамида химиявий ишлов бермаган ҳолда амалгам оширилади. Бу секин филтрлаш жараёни ҳисобланади. Секин ишловчи филтрлар майдай кум зарралари билан ётқизилади. Бундай усулда сувни тиниқлаштириш сифати даражаси юқори бўлади.

Юпқа қаватсиз филтрлашда зарраларнинг ушлаб қолиниши филтрловчи кумли тўлдирувчи қатламда ёпишқоқлик кучи орқали содир бўлади.

Хамма заррачалар ҳам кумда ёпишиб ушланиб қолавермайди. Коагулянтлар билан қайта ишланганда уларнинг ёпишқоқлиги ортади.

Юпқа қаватлар ҳосил бўлмасдан сувларнинг филтрланиши тезроқ жараён бўлиб, коагулянтлар билан қайта ишлангандан сўнг амалгам оширилади.

Секин ишловчи филтрлар

Секин ишловчи филтрлар коагулянтланмаган сувларни тиндиришда қўлланилади. Муаллақ зарраларнинг сувдаги миқдори 25мг/л гача бўлганда филтрланиш тезлиги $V=0.2$ м/соат муаллақ зарралар 25мг/л дан 50мг/л гача бўлганда филтрланиш тезлиги 0.2-0.1 м/соат. Бундай филтрланиш жараёнини амалгам ошириш учун жуда катта майдон керак бўлади. Бу катта маблағ талаб этади. Секин ишловчи филтрлар бетон ёки ғишдан қурилади. Майдон 15м гача бўлганда махсус дренажлар қўлланилади. Филтрланган сувларни йиғиш унинг остки қисмида жойлашган бетон орқали амалгам оширилади. Катта майдонлар филтрлари тешикларидан иборат қувурлар бетон плиталардан ғиштлардан қурилган дренажлар қўлланилади.

Филтрловчи қатлам қалинлиги ва зарралари катта-кичиклиги жадвалда келтирилган

Мавзу юзасидан саволлар:

- 1) Сувни филтрлаш жараёнлари ҳақида ассосий тушунчалар нималардан иборат?*
- 2) Филтрларнинг ишлаш принтсиплари қандай?*
- 3) Филтрлаш жараёнларининг назарий асослари нималардан иборат?*
- 4) Филтрлаш стантсияларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш қандай амалга оширилади?*

16-Маъруза

МАВЗУ: СУВНИ ЗАРАРСИЗЛАНТИРИШ УСУЛЛАРИ. СУВЛАРНИ ЮМШАТИШ ВА ТУЗСИЗЛАНТИРИШ ЖАРАЁНЛАРИ

Режа:

- 1) Табиий сувларнинг ҳиди ва таъмини яхшилаш.
- 2) Хлорлаш жараёнлари ва қурилмалари.
- 3) Сувларга озон ёрдамида ишлов бериш.
- 4) Бактеритсид нурлаш усули билан сувнинг сифатини яхшилаш
- 5) Сувларни реагентлар ва катионитлар ёрдамида юмшатиш қурилма ва иншоотлар.
- 6) Сувларни дистилляция ва ион алмашилиш усуллари билан тузсизлантириш.

Сув тиндирилганда ва филотрдан ўтказилганда бактерияларнинг кўп қисмидан тозаланади. Унда қолган 5—10% бактериялар ичида зарарлилари ҳам бўлиши мумкин, шунинг учун филотрдан ўтган сув ичишга мўлжалланганида зарарсизлантирилади.

Ер ости сувлари кичик кишлок ва раён марказларига берилаётган вақтда зарарсизлантирилмайди, катта шаҳарга кўп микдорда берилаётган вақтдагина зарарсизлантирилади.

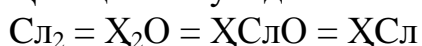
Сув асосан тўрт усулда зарарсизлантирилади:

1. Термик усул,
2. Кучли оксидловчилар қўлланиш усули,
3. Олигодинамия (кимматбаҳо металлларнинг ионлари таосири),
4. Физик усул (ултра товуш, радиоактив, ултра бинафша нурлари таосири).

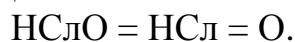
Энг кўп тарқалган усул иккинчи группа бўлиб, бунда оксидловчи сифатида хлор, хлор оксидлари, озон, ёд, калий перманганат, водород пероксид, натрий гипохлорит, калсий гипохлорит қўлланилади. Келтирилган моддалар ичида амалда энг кўп қўлланиладигани хлор, озон, натрий гипохлоритдир.

Хлорлаш-сувни бактериялардан зарарсизлантиришнинг ишончли усулидир. Хлор таосирида кўпгина бактериялар хужайра протплазмасидаги моддаларнинг оксидланиши натижасида ўлади. Хлорлаш усули ҳар хил сув ўтларининг кўпайишига имкон бармайди.

Сувга хлор аралаштирилганда гипохлорид кислота НСлО ва хлорид кислота ХСл ҳосил бўлади.



Гипохлорид кислота НСлО парчаланиб туради, у бекарор модда:



- Гипохлорид иони ОСл^- билан гипохлорит кислота НСлО бактерияларни ўлдириш хусусиятига эга. $\text{Сл}_2 + \text{НСлО} = \text{ОСл}^-$ лар йигиндиси озод актив хлор дейилади.

Сувда аммоний бирикмалари бўлса, унга аммиак аралаштирилганда монохлораминлар ва дихлораминлар NH_2Cl ҳосил бўлади, улар ҳам бактерияларни ўлдириш хусусиятига эга, лекин озод актив хлорга нисбатан узок вақт кучсизроқ таосир килади.

Сувдаги хлорамин ҳолда учраган хлорларни боғланган актив хлор дейилади.

Хлор микдори бактериялар сонига қараб эмас, балки сувдаги бошқа органик ва аорганик моддаларнинг оксидланишига қараб олинади.

Хлор сувга озгина солинса, бактерияларнинг ҳаммаси ўлмаслиги мумкин, кўп ташланса, сувнинг мазаси бузилади. Шунинг учун сувга солинадиган микдори ичимлик сувида тажрибалар ўтказиб аниқланиши керак.

Сувга этарли микдорда хлор солинганлигини кўрсатувчи белги сифатида, орадан 30 минут ўтгач қолган хлор микдори олинади. Бу қолдиқ хлор микдори литрига 0,3-0,5 миллиграмм бўлиши керак.

Сув анча қатта бўлса, хлор шунча яхши таосир килади, чунки унда гипохлорид ионлари кўп бўлади.

Сувга хлор аралаштирилгандан кейин қамида 30 минут туриши керак. Шу мақсадда тоза сув резервуарлари ёки сув тозалаш иншоотидан шаҳаргача қувур ишлатилади.

Сувга суюқ (газ ҳолатидаги) хлор аралаштирилади, кичик водопроводларда бунинг ўрнига хлорли оҳақ қўлланилади.

Газ ҳолдаги хлор 6 атм. да сиқилган ҳолда баллонларда сув тозалаш иншоотларига келтирилади. Баллонларнинг ҳажми 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 литрли ёки бочкада бўлса, унинг ҳажми 0,7-3 т бўлади.

Сув тозалаш иншоотларида тозаланган дарё сувлари филтрдан ўтказилганидан кейин унинг ҳар литрига 2-3 миллиграммдан хлор қўшилади. Ер ости сувларининг ҳар литрига 0,7-1 миллиграмм микдорида хлор қўшилади.

Дарё суви гуллаган бўлса, унга коагулянт кам сарфлаш мақсадида тозаланмасдан олдин ҳам литрига 5 миллиграммдан хлор қўшилиши мумкин.

Хлорни сувга аралаштиришда хлоратор деган қурилмадан фойдаланилади. Хлораторнинг босимли ва вакуумли хиллари бор. Босимли хлоратор хлор газини атмосфера босимидан юқори бўлган босим таосирида ишлайди, хлор газини чиқиб кетса, хизматчиларни захарлаши мумкин. Шунинг учун фақат вакуумли хлоратор қўлланилмоқда. Уларнинг қуввати соатига: 0,04-25,4 кг бўлган ЛК-10; 4,5-120 кг бўлган ЛК-11; 0,08-82 кг бўлган ЛОНИИ-100; 3,5-25 кг бўлган ХВ-11 Вечерский системасидаги хиллари мавжуд.

ЛОНИИ-100 хлораторида хлор босимли редуктор орқали 0,1- 0,2 атм. га туширилади, эжектор орқали эса вакуум ҳосил қилинади, шунинг учун хлор газини бу қурилмадан хонага тарқалмайди.

Ишлаб турган хлораторлар сони 4 тагача бўлса, 1 та қўшимча хлоратор, 6 тагача бўлса, 2 та қўшимча хлоратор олиниши керак.

Одатдаги шароитда 1 та баллондан соатига 0,5-0,7 кг хлор олиш мумкин. Баллон иссиқ сув ёки иссиқ ҳаво билан иситилса 1 та баллондан олинадиган хлор микдори 5 кг гача ошади.

Бочкалардан эса бочканинг ён деворининг ҳар кв. м юзасидан соатига 3 кг гача хлор олинади.

Хлоратор курилмаси жойлашган хона бошка хоналардан ажратилган ва унда ичидаги ҳавони 12 марта алмаштира оладиган вентиляция курилмаси курилган бўлиши керак.

Хлорли оҳак ишлатилганда у сувда парчаланиб, калпсий гипохлорид $\text{Ca}(\text{ClO})$ ва калпсий хлорид $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ҳосил қилади. Калпсий гипохлорид гидролизланиб, гипохлорид кислота ва ўз навбатида қисман гипохлорид ионлари ҳосил қилади.

Хлорли оҳак сувга 1-15 % ли еритма ҳолида аралаштирилади. Бунда коагулянтни сувга еритиш ва аралаштиришда ишлатиладиган курилмалардан фойдаланилади. Хлорли оҳак занглатиш хусусиятига эга бўлгани учун баклар пластмасса, ёғоч, темир-бетондан курилади, жиҳоз ва қувурлар полиэтилен ва винилпластдан курилади.

Сувларни озонлаш

Сувдаги бактерия, опора ва вирусларни юк қиладиган кучли оксидловчи модда озондир. Сувларни озонлашни афзаллиги, унинг сувларни зарарсизлантириши билан бир вақтда сувларни рангсизлантириши, ҳар хил органик моддаларни парчалаши ва сувни таъмини яхшилашади.

Озон сувни табиий сифатини бузмайди, агар озон сувга купрок қушилса, реакцияга қирйшмаган озон қислородга айланиб кетади ва ҳеч қандай зарари юк.

Сувларни озонлашда қулланиладиган озон O_3 ни атмосфера ҳавосидан махсус аппаратлап - озонаторлар орқали олинади. В Бунинг учун тинч электр разряди орқали қуритилган ҳаво юборилади. Озон ҳосил қилувчи қурилмада теки электрод булиб, булар * ораси 2-3 мм ли ҳаво бушлигидан иборат: Озон олувчи қурилмани умумий схемаси 27 расмда қурсатилган.

Озон олувчи қозон горизонтал шаклдаги -цилиндр аппаратъ булиб ичига зангламайдиган : кичик диаметрли қувурлар урнатилган. Бу қувурлар ичига эса шиша яна кичикрок диаметрли қувурлар урнатилган. Пулат нувур билан уни ичидаги шиша қувур орасида 2-3 мм ли ҳавў утадиган оралик булади.

Бу ораликни чакмоксиз разряд олиш учун фойдаланиядк. Шиша қувурларни ички девори графитмио /ёки алюминий/ билан юпка қилиб Қопланган булади. Пулат қувурлар электропни оир томони булиб хизмат қилса, шиша юзидаги қатлам иккинчи электрод булиб хизмат қи-лади.

Пулат қувурларга қсучланиши 8-10 кВ булган узгарувчан ток юбор-|Жрилади, шиша юзидаги қопламани оса ерга уланади.

Ток утаётган вақтда пулат қувур девори билан шиша девори уртасида чакмоксиз разряд ҳосил булади ва шу ерда ҳаводаги қислороддан озон ҳосил булади.

Пулат қувур ва шиша қувур урталаридан юбориладиган ҳаво олдин қуритилади ва тозаланади. Озонатор қурилмасида озон ва ҳаво аралашмаси

олинади. Шиша кувур деворлари диелектрик тусик булиб хизмат килади, шунинг учун чакмок булмайд ва учкун хосил булмайд.

Озонаторда 90% гача электр энергия бекорга юколади ва курилмани иситиб юборади. Курилма исиб кетмаелкги учун кувурлар орасидга совук сув юбориб турилади.

Агар озонаторга кислород юборилса олинаётган озон 2-2,5 марта куп булади, лекин бунинг учун кислород оладиган курилма куриш керак булади.

Озон олиш учун хаво ишлатилганда уни намлиги ва чанги юкотил ади. Озон олинадиган ерларда хавони чангдан тозалаш учун дазмол ишлатилган филтрлар кулланилади, на ликни юкотиш учун эса адсорбер деган курилма ишлатилиб, уни ичида селикагел ва алюмогел деган ашёлар булади. Хаво шу ашёлар оркали филтрланади.

Хавони куритиш вактида иссиклик ажралиб чиқади, бу иосик хаво озонаторга утмаслиги учун, бу хавони совитилади. Бунинг учун эса хавони исскклик алмаштирувчи оркали утказилади ёки адгорберни узида ичига тортувчи змеевик кувурлар курилиб, шу кувурлар оркали совук сув бериб оовитилади. Бу змеевик кувурлар оелиагел ёки алюмогел катлами ичида булади.

Озонни /хаво аралаш озонни/ сувга эжектор /емулгатор/оркали ёки таркатувчи тешик /говак/ кувурлар оркали юборилади.\

Коагулянт кушилиб тинитувчиларда тозаланган ва филтрдан ут ган сувга бериладиган озон микдори 1-3 мг/л, ер ости сувларига 0,75-1 мг/л га тенгдир. Сувларни рангсизлантиришда ва хид ва мазасини яхшилашда хар литр сувга 3-5 мг озон кутилади. Озонни оувга аралашиш вакти контакт камераларда 5-10 минут булиши керак

Сувларни ултрабинафша нурлар билан зарарсизлантириш . Тозаланадиган сув ултрабинафша нурлар билан зарарсизлантирилади.

Тулкин уеунлиги 200-295 Н /манометр/ булган ултрабинафша нурлар бактерияни улдириш хусусиятига эгадир. Ултрабинафша нурлар берадиган махсус курилмаларни бактеритсид курилмалар дейилади. Бундай курилмалар ичида ултрабинафша нур берувчи лампалар булиб, суз шу лампалар атрофидан утади. Лампалар атрофидан утаётган сув мумкинъкадар тиник булиши керак, шу холдагин ултрабинафша нурлар сув окими ичига чукуррок киради ва. бектерияларни улдиради.

Ултрабинафша нурлар берувчи лампалар сифатида паст босимли аргон симоб лампалар /БУВ/ ва юкори, бссимли симоб-кварс лампалари /ПРК ва РКС/ ишлатилади. Бундай лампалар кулланилган курилмаларни босимли ва

босимсиз турларини К.Д,Панфилов номли коммунал-хужалик академияси ишлаб чиккан:

ОВ—АЧХ—И курилмаси шахар сувтаъминотида кенг таркалган ул трабинафша нур берувчи курилмадир, бу курилма камераларининг сонига караб 30-150 м сувни зарарсизлантиради. Бундай курилма 0,5 МПа босим билан ишлайди.) хар бир камерасида биттадан ПРК-7 лампаси булади. Бу курилма жойлаштирилган хона 5°С дан паст булмаслиги керак. Бу курилмани ишлаши учун 220 В булган узгарувчан ток керак булади.Бу курилмани насосдан олдин ёки насосдан кейин урнатиш мумкин. Бу курилмани ишлатилганда уни ойида 1-2 марта лампа турган жойни тозалаш керак. ва лампани эса ишлаш вақтига караб алмаштириб туриш керак.

Босимли 03-1П-РКС курилмаси спиралли ва битта РКС-2,5 лампа урнатилган камера булиб, бу кварс копламага уралган. Бу курилма - И МПа босимга мулжалланган ва соатига 75 м³ гача сувни зарарсизлантиради.

Босимли ОВ-оЛ-РКС курилмаси кетма-кет урнатилган камералердан иборат. Бу курилма И МПа босимга мулжаллангнн ва соатига 200 м³ гача сувни зарарсизлантиради.

Босимсиз ОВ-ПК-РКС курилмаси соатига 3000 м³ ва ундан ортик сувни зарарсизлантиради. Бу курилма каналда рама-кассет шаклида , жойлаштирилади, бу рама-кассетларга эса РКС-2,5 лампали блоklar махкамланган.

Бундай курилмаларии афзаллик тарафи шундаки, бунда сувни мазаси ва кимёвий сифати бузилмайди, хлорга нисбатан тез таъсир килади. Камчилик тарафи эса сувни зарарсизлантиришда нур таъсири самарадорлигини назорат килувчи усуллар юклигидир ва лойкали ва рангли сувларни зарарсизлантириб булмайди. Бактеритсид нурлар билан ер ости сувлари зарарсизлантирилганда 1 м³ сув учун 10-15 Вт соат, тозаланган дарё сувлари учун 30 Вт.соат электр куввати сарфланади.

Мавзу юзасидан саволлар:

- 1. Табиий сувларнинг ҳиди ва таъми қандай яхшиланади?*
- 2) Хлорлаш жараёнлари ва қурилмалари қандай?*
- 3) Сувларга озон ёрдамида ишлов бериш қандай?*
- 4) Бактеритсид нурлаш усули билан сувнинг сифатини яхшилаш қандай амалга оширилади?*

17-Маъруза

МАВЗУ: ОҚОВА СУВЛАРНИ ОҚИЗИШ ВА ТОЗАЛАШ ТИЗИМЛАРИ

Режа:

- 1) Канализация оқовалари турлари.
- 2) Канализация тизимларини лойиҳалаш, куриш ва эксплуатация қилиш.
- 3) Оқова сувларни тозалаш станциялари.
- 4) Оқова сувларни тозалаш жараёнларида ажралиб чиқадиган чўкмаларга ишлов бериш ва утилизация қилиш

1. Оқоваларнинг турлари ва уларнинг тавсифи

Аҳоли пунктларида ва ишлаб чиқариш корхоналарида ҳосил бўладиган суюқ чиқиндиларни уч тоифага: хўжалик-маиший, саноат (ишлаб чиқариш) ва атмосфера оқоваларига ажратиш мумкин.

Хўжалик-маиший оқовалари инсоннинг яшаш фаолияти натижасида ҳосил бўлиб бевосита физиологик ахлатлар, ювиниш, чумилиш, овқат пишириш, кир ювиш ва х.к. жараёнларида ҳосил бўладиган суюқ чиқиндиларга айтилади ва минерал, органик ва биологик моддалар билан ифлосланган. Биологик ифлослилар таркибига бактериялар, вируслар, жумладан юқумли касалликлар кўзгатувчи микроорганизмлар ҳам киради.

Саноат оқовалари ишлаб чиқариш жараёнида ишлатиладиган сувларни ифлосланиши натижасида ҳосил бўлади. Оқоваларнинг таркиби ва миқдорлари ниҳоятда фарқ қилиб ишлаб чиқариш технологик жараёнлар турларига боғлиқ. Аксарият саноат оқовалари хавфли бўлиб таркибида оғир метал тузлари, фенол, мышьяк, радиоактив элементлари ва бошқа захарли моддалар бўлиши мумкин. Бу оқовалар шартли тоза ва ифлосланган тоифаларга ажратилиши мумкин. Шартли тоза оқоваларга таркибига ниҳоятда кам ифлослик ёки умуман ифлосланиш руй бермаган оқовалар киради. Мисол қилиб совутиш натижасида ҳосил бўлаган оқоваларни келтириш мумкин. Бу оқоваларни иккиламчи қайта ишлатилиши сувдан фойдаланиш самарасини оширади.

Атмосфера оқовалари ёмғир, сел ёғиши, қор ва музликларни ериши натижасида ҳосил бўлади. Бу оқовалар кўпроқ минерал моддалар, ахлатлар, аэрозоллар, атмосфера чанглари ва ериган газлари билан ифлосланган. Куча ва майдонларни ювишдан, фавворалардан ҳосил бўладиган сувлар атмосфера оқоваларига таркибан яқин. Саноат корхоналари худудларидан ҳосил бўладиган оқовалар таркибида корхоналарга хос ифлосликлар бўлиши мумкин.

Амалда аҳоли пунктларининг канализациясига маиший, саноат ва атмосфера оқоваларининг аралашмаси тушишига инобатга олиниши керак.

Вақт бирлигида ҳосил бўлган ёки оқиб ўтган оқова ҳажмига *оқова сарфи* дейилади ва $\text{м}^3/\text{сут}$, $\text{м}^3/\text{с}$, $\text{м}^3/\text{сек}$, $\text{л}/\text{сек}$ ўлчов бирликларда ўлчанади.

Оқоваларнинг ифлосланиш даражасини моддалар *улуши* ёки концентратсияси ёрдамида баҳоланади. Модда улуши деб ҳажм бирлигида мавжуд бўлган модданинг массасига айтилади ва $\text{мг}/\text{л}$, $\text{г}/\text{м}^3$ ўлчов бирликларда ўлчанади.

2. Оқоваларнинг кимёвий таркиби

Оқовалар таркибидаги ифлосликларнинг меъёрлари мавжуд, яъни бир кишидан ўртача ҳисобда бир кеча-кундуз(кк) давомида 65 г муаллақ модда, 8 г азот тузлари, 3,3 г фосфатлар, 9 г хлоридлар ва 2,5 г сирт фаол моддалар ҳосил бўлади.

Оқоваларни санитар кимёвий тахлили қуйидаги кўрсаткичларни анишлашдан иборат:

1. оқоваларнинг ҳарорати, ранги, хиди;
2. рН муҳит кўрсаткичи;
3. тиниклиги;
4. чўкмага тушадиган моддаларнинг хажми ва массаси;
5. муаллақ моддалар улуши;
6. ифлосликларнинг умумий ва кул қисмининг миқдорлари;
7. умумий ва аммонийли азот, нитрит ва нитратлар миқдори;
8. оксидланиш кўрсаткичлари ККЕ ва КБЕ;
9. нисбий барқарорлиги;
10. ериган кислород улуши;
11. хлорид ва еркин хлор улуши;
12. фосфатлар улуши;
13. хос инградиентлар улуши(оғир металллар, сирт фаол моддалар,нефт маҳсулотлари, эфирда ерувчи моддалар);
14. бактериологик кўрсаткичлар;
15. радиологик кўрсаткичлар;
16. гелминтологик тахлил.

Оқоваларга *азот моддалари* (аммоний иони, нитрит,нитрат ионлари) оқсил моддасини парчаланиши натижасида, азотли маҳсулот ишлаб чиқаридаган саноат корхоналари чиқиндилари билан тушади.Сув таркибидаги аммоний ионлари Нитросомонас ва Нитробастер бактериялари ёрдамида ҳаво кислороди билан оксиланиб нитрит ва нитрат ионларига айланади.

Муаллақ моддалар ермаган моддаларни 3 мкм йирик заррачаларни муаллақ моддалар деб номланади.Бу моддалар қоғоз филтрларда тутиб қолинган заррачаларни 105 °С ҳароратда қуритиб ўлчанган массага айтилади

Қуриқ қолдиқ ва қуйдиришдаги юқолиш

Хлориж ва фаол хлор

Фосфатлар

Радиоактив элементлар

*Муҳит кўрсаткичи.*Сувдаги муҳит кислотали ёки ишқорийлигини рН кўрсаткичи орқали ифодаланади.Оқоваларга қушиладиган кислота ва ишқорлар сувнинг фаол реакциясига таъсир этади.Бу кўрсаткич сувдаги водород ионларининг манфий ўнли логарифмига айтилади.Ҳарорати 25 °С нейтрал сувда рН 7 тенг бўлиб таркибидаги водород ва гироскил гуруҳлар сони тенгдир. рН 7 муҳит нейтрал;
рН<7 муҳит кислотали;

$pH > 7$ муҳит ишқорий.

Одатда маиший оқоваларда муҳит кўрсаткичи нейтралга яқин бўлиб 6,5...8,5 ни ташкил қилади. Саноат оқовалариди бу кўрсаткич кенг ўзгариши мумкин. Сувда ериган карбонат кислотаси сувга бикарбонатли буферлик хусусиятини, яъни маълум чегараларда қушилган кислота ёки ишқорларни нейтраллаб pH ни сақлаб туришга ёрдам беради.

Оқоваларни таркидаги умумий органик моддалар ва энгил оксидланувчи анорганик моддалар миқдорини баҳолаш *кислородга кимёвий эҳтиёж* (ККЕ) ва *кислородга биологик эҳтиёж* (КБЕ) каби кўрсаткичлар ёрдамида амалга оширилади. ККЕ оқовалар таркибидаги бор органик моддаларни кимёвий юл билан оксидлаш учун сарфланган атомар кислород миқдорига, КБЕ эса сувдаги органик моддаларни биологик юл билан микроорганизмлар томонидан истемол этилган молекуляр кислород миқдорига айтилади. Шартли равишда КБЕ ККЕ нинг бир қисми деб англаш мумкин.

Одатда, тўла КБЕ тўла 20 кк давомида сарфланган кислород миқдорига айтилади. Бу кўрсаткич узоқ муддат аниқланиши сабабли ниҳоятда ноқулайлиги сабабли КБЕ 5 кк давомида ҳам аниқланади. Одатда маиший оқоваларда бир кишидан ҳосил бўладиган бу кўрсаткичларнинг меъёри тиндирилмаган оқоваларда 87 ва 75 г/кк, тиндирилган оқоваларда эса 46 ва 40 г/кк ташкил қилади мумкин. Оқоваларни механик тозалаш тиндиргичлар амалга оширилса биологик иншоотлар ҳисоби тиндирилган КБЕ асосида бажарилади, акс ҳолларда тиндирилмаган оқовалар КБЕ си асосида бажарилади.

Оқоваларни таркибан баҳолашда юқорида келтирилган кўрсаткичлардан ташқари хилма хил моддалар улуши, темир, оғир металллар, хлорид, сульфат, нитрит ва нитрат ионлар ва бошқа элементлар улуши аниқланади.

Оқоваларни бактериологик баҳолашда, одатда, бир мл сувда бактерияларнинг умумий ва ичак таёқчаларинг сони аниқланади. *Коли индекс* бир л сувда аниқланган таёқчалар сонига, *коли титр* эса битта таёқча миллилитр ҳисобида эгаллаган сув хажмига айтилади.

Оқовалар таркибига ишлаб чиқариш (саноат) оқовалари катта таъсир кўрсатади. Саноат оқовалари таркибан фарқ қилади. Дастлаб ҳисоблар учун ухшаш корхоналар оқовалари ҳақидаги маълумотлардан фойдаланиш мумкин. Саноат оқоваларини билан оқизилганм ифлсликларни тазалаш иншоотларида ҳисобга олиш келтирилган аҳоли сони орқали амалга оширилади.

Саноат оқоваларидаги ифлосликлар улуши рухсат этилган улушлардан ошмаган пайтда Саноат оқоваларини маиший оқовалар билан бирга оқизиш ва тозалаш техник иқтисодий тахлил асосида ҳал этилади.

3. Оқова сувларнинг ифлослиги

Оқовалар таркибидаги ифлосликлар тузилиши бўйича минерал, органик ва биологик моддалардан иборат бўлиши мумкин.

Минерал моддалар кум, шиша, тупроқ, шлак, металл заррачалари, кукунлар, тузлар, кислоталар, ишқорлар ва бошқа моддалардан ташкил топган.

Органик моддалар нихоятда хилма хил бўлиб, хом ашё, қоғоз, мато, реагентлар, ишлаб чикориш маҳсулотлари, органик кислоталардан инсон ва хайвонот физиологик ахлатларидан ва ўсимлик қолдиқларидан иборат. Органик моддалар таркибидаги углерод, азот, водород, кислород, фосфор, олтингугурт элементлари борлиги билан ажралиб туради. Органик моддаларни ўз навбатида биологик ва бактериологик синфларга ажратиш мумкин.

Биологик синфга микроорганизмлар, замбуруғлар, бактериялар, майин сув ўтлари, вируслар киради. *Бактериологик* синфга эса юқумли касалликлар кўзгатувчи, ташувчи микроорганизмлар киради. Оқоваларда тиф, паратиф, дизентерия, сибир язва, гелминтлар каби патоген бактерияларнинг бўлиши мумкин.

Ифлослантирувчи моддалар сувда йирик дисперсланган ҳолда (заррачалар ўлчами 0,1 мкм дан йирик), суспензия, купик ва эмулсия ҳолида (0,1 мкм ... 0,1 мм гача), коллоид ҳолда (0,1..0,001 мкм) ва ериган ҳолда бўлиши мумкин.

Оқоваларда еримаган ифлосликлар. Заррачаларнинг ўлчамига, зичлигига боғлиқ ҳолда ҳар хил тезлик билан чўкмага тушиши, қалқиб сув бетига чиқиши ёки муаллақ ҳолда сувда қолиши мумкин. Лаборатория шароитида 2 соат мобайнида чўкмага тушадиган заррачалар чўкадиган моддалар дейилади ва мл/л ёки мг/л ўлчанади. Чўкмага тушадиган чўкма хажми Лисенко идиши ёки оддий цилиндрлар ёрдамида ўлчанади.

Чўкманинг бошланғич намлиги 97,5% ни ташкил қилади ва турган сари зичланади

Дисперс тизимлар. Дисперс муҳит ва дисперс фазадан иборат аралашмага дисперс тизим деб аталади. Бизнинг мисолимизда сув дисперс муҳит қаттиқ жинслар дисперсфаза.

Заррачаларни вақт давомида чўкмага тушиши динамикаси чўкиш кинетикаси билан ифодалади. Оқоваларнинг ифлосланиш даражаси ифлосликларнинг улуши орқали баҳоланганиб бу кўрсаткич бир хажм (литр ёки м³) сувда у ёки бу ифлосликнинг массасига айтилади ва мг/л, г/м³ ўлчов бирлигига эга. Аммо айрим ҳолларда моддалар улуши эквивалент (мг экв/л) шаклда белгиланиши мумкин.

Оқова сувларни оқизиш тизими ва шакллари оқизиш вазифаси

Саноат корхоналаридан, шаҳар, қишлоқ ва бошқа аҳоли пунктларидан, маиший хизмат корхоналарида ва ёғингарчилик бўлиши сабабли кўп миқдорда ифлосланган оқова сувлар ҳосил бўлади. Уларни йиғиш, аҳоли пунктларидан четга олиб бориб тозалаш, иложи бўлса қайта фойдаланиш ёки мавжуд сув ҳавзаларига зарарсизлантириб ташлаб юбориш учун хизмат қилувчи муҳандислик тармоқлари ва иншоотлари мажмуаси «оқова сувларни оқизиш» деб юритилади.

Жойларда ҳосил бўладиган ахлатларни гидротранспорт услубида кувур ва каналлар орқали ўзиоқар тартибда оқиздириш, техник - иқтисодий ва санитар нуқтаи назарда қулай ҳисобланади. Оқова сувларни оқизиш тармоғи аҳоли турар жойлари, фуқаро, саноат ва жамоа биноларида, қишлоқ хўжалик

корхоналарида, ҳафвсиз санитар муҳитни таъминловчи яшаш, дам олиш, меҳнат қилиш учун қулайликларни яратувчи муҳандислик коммуникатсияларининг бир тури бўлиб, ҳосил бўладиган оқова сувларни ўз вақтида чиқариш, тозалаш ва зарарсизлантириш учун ишлатилади. Оқоваларни оқизиш тизимлари оқоваларни қабул қилиш асбоблари, оқизиш тармоқлари, насос шаҳобчалари, тозалаш иншоотлари, ҳавзага қўшиш ва бошқа қурилмаларидан иборат мураккаб ҳўжалик ҳисобланади

Оқова сувлар деб шаҳар ва қишлоқ, саноат корхоналари ҳудудларида ҳосил бўладиган атмосфера ёғингарчиликларига, маиший, ишлаб чиқариш мақсадларда ишлатилиб хилма хил моддалар билан ифлосланган, таркибан хоссалари ва сифат кўрсаткичлари ўзгарган суюқ чиққиндиларга айтилади.

Ички оқова сувлар тармоғи биноларни ичида жойлашган бўлиб оқоваларни қабул қилиш ва бино ташқарисига чиқариш учун ишлатилади.

Ташқи оқова сувлар тармоғи турар жойлардан оқоваларни аҳоли пункти ташқарисига оқиздириш ва тозалаш иншоотига жўнатиш учун ишлатилади.

Таркибан ифлосликларга бой оқовалар санитар нуқтаи назардан ниҳоятда хавфли ҳисобланади ва шунинг учун ҳавзаларнинг табиий ҳолатини бузмаслик мақсадида албатта тозаланиши зарур.

Оқова сувларни оқизиш тизимлари

Оқова сувларни оқизиш тизимлари оқова сувларни қабул қилиш жиҳозлари, тармоқлари, тозалаш иншоотлари, ташламалар, дюкерлар, қудуқлар, насос шаҳобчалари йиғилмасидан иборат бўлиб, ички ва ташқи тизимларга бўлинади.

Аҳоли яшаш жойларининг ободончилиги, рельефи, иқлими, оқова сувларнинг сарфи, ифлосланиш даражаси, тозаланган оқова сувларни қўшиш учун мавжуд сув ҳавзалари тури ва бошқа омилларга боғлиқ ҳолда умумоқизув, бўлинган (тўла ва қисман), ярим бўлинган ва аралаш турдаги оқова сувларни оқизиш тизимлари ишлатилади.

Умумоқизув тизимида турли тоифадаги оқова сувлар бир тармоқ орқали оқиздирилади ва тозалаш иншоотида тозаланади. Бу тизимда тармоқларнинг умумий узунлиги тўла бўлинган тизимга нисбатан 30...40 % қисқа, аммо катта диаметрли қувурлар ётқизилиш зарурлиги, йирик тозалаш иншоотлари ва насос шаҳобчалари қурилишига кўпроқ маблағ талаб қилади. Санитар нуқтаи назарда бу тизим қулай ҳисобланади. Аммо маиший ва ёмғир оқова сувларини ҳавзаларга ташлаш қурилмалари маълум экологик хавф туғдиради. Албатта бу қурилмалар коллекторларнинг диаметрларини, насосларнинг қувватини камайтиришга имкон яратади.

Тўла бўлинган тизимларда маиший, саноат ва атмосфера оқова сувлари алоҳида тармоқлар орқали оқиздирилади. Айрим ҳолларда ифлос саноат оқова сувлари, маиший оқова сувлар тармоғига, шартли тоза саноат оқова сувлари эса атмосфера оқова сувлари тармоғига қўшилиши мумкин. Одатда атмосфера оқова сувлари тўғридан - тўғри ҳавзаларга ташланади. Бу тизимда икки ва ундан ортиқ тармоқ ётқизиш зарурияти капитал харажатларни оширади, аммо тозалаш иншооти, насос шаҳобчаси, коллекторлар айнан маиший ва саноат

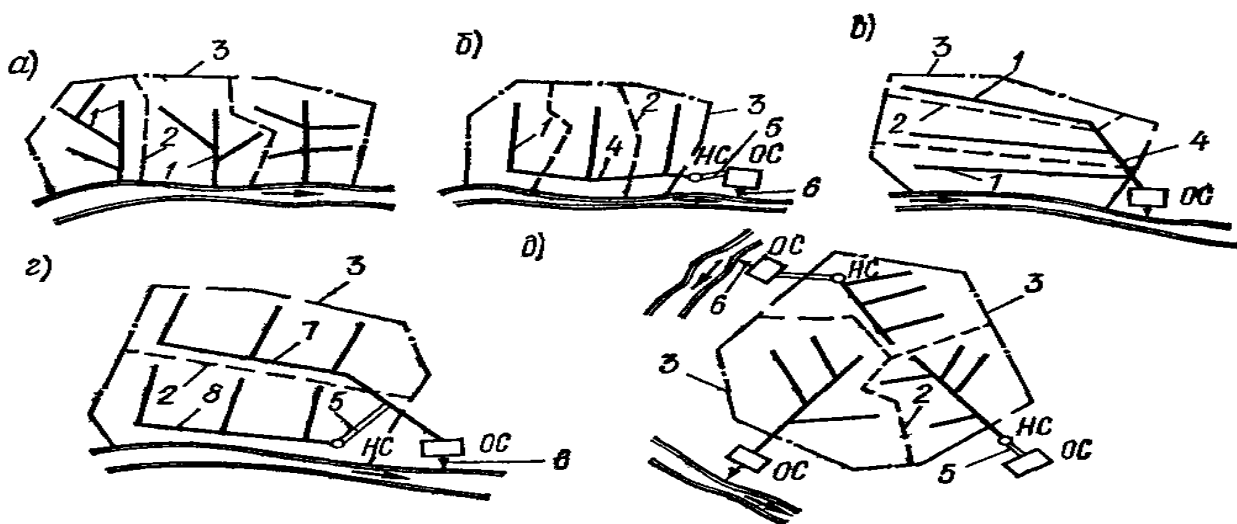
оқова сувларига ҳисобланиши, тизимни бир меъёردа ишлашига ва улардан фойдаланишда қулайликлар яратади. Икки мустақил тармоқ қурилиши зарурияти бу тизимнинг камчилиги ҳисобланади. Атмосфера оқова сувларини ҳавзаларга қўшилиши бу тизимнинг санитар нуқтаи назардан камчилиги ҳисобланади.

Қисман бўлинган тизимда маиший ва ифлос саноат оқова сувлари қувурлар ёрдамида тозалаш иншоотига, атмосфера оқова сувлари эса очиқ ариқ ва сойлар орқали ҳавзаларга оқиздирилади. Нисбатан кам маблағлар ёрдамида аҳоли пунктдан ифлосланган маиший ва саноат оқова сувлари ёпиқ тармоқлар орқали тозалаш иншоотига, ёмғир сувлари ва шартли тоза саноат оқова сувлари очиқ ариқлар ёрдамида ҳавзаларга ташланади. Келажакда бу тизимни тўла бўлинган тизимга айлантириш қулай. Санитар нуқтаи назардан бу тизим энг хавфсиз ҳисобланади, аммо атмосфера оқова сувлари тўғридан - тўғри очиқ ҳавзаларга қўшилиши қисман санитар хавфини туғдиради.

Ярим бўлинган тизим тўла бўлинган тизимдан оқова сувларни ушлаб олиш коллектори мавжудлиги билан фарқ қилади. Одатда бу коллектор сув ҳавзаси соҳили бўйлаб ётқизилади ва унда учала тоифадаги оқова сувлар оқиздирилади. Коллекторлар ажратиш камералари билан жиҳозланган бўлиб атмосфера оқоваларини бошланғич қисмини тозалаш иншоотига, қолган қисмини эса тўғридан - тўғри ҳавзага қўшиш учун мўлжалланган. Бу тизимда ҳавзага тушадиган ифлосликлар миқдори минималлаштирилган. Аммо йирик бошланғич капитал маблағлар бу тизимнинг кенг қулланишини чеклайди. Атроф муҳит муҳофазаси талабларининг йилдан йилга кучайиб бориши ҳам бу тизимни кенг ишлатилишига тусиқ бўлиб келмоқда. Санитар нуқтаи назарда бу тизим бўлинган ва умумоқизув тизимларга нисбатан афзал ҳисобланади.

Бир неча хил оқизиш тизимидан иборат тизимга *аралаш* тизим дейилади. Оқова сувларни оқизишнинг аралаш тизими санитар ва техник иқтисодий кўрсаткичлар бўйича умумоқизув ва тўла бўлинган тизимлар оралиғидаги ўринни эгаллаган, оқова сувларни оқизиш тармоғи кўп йиллик ривожланиш тарихига эга йирик шаҳарларга мансубдир.

Оқова сувларни оқизиш тизимлари шаҳар истиқболларини, маҳаллий шарт шароитларни, техник - иқтисодий ҳисоблашлар асосида мавжуд сув ҳавзаларини муҳофазаси талабларини инобатга олган ҳолда қабул қилинади.



9-расм. Оқова сувларни оқизиш тармоқларининг шакллари.

а - перпендикуляр, б-кесишган, в-параллел, г-зонали, д-радиал

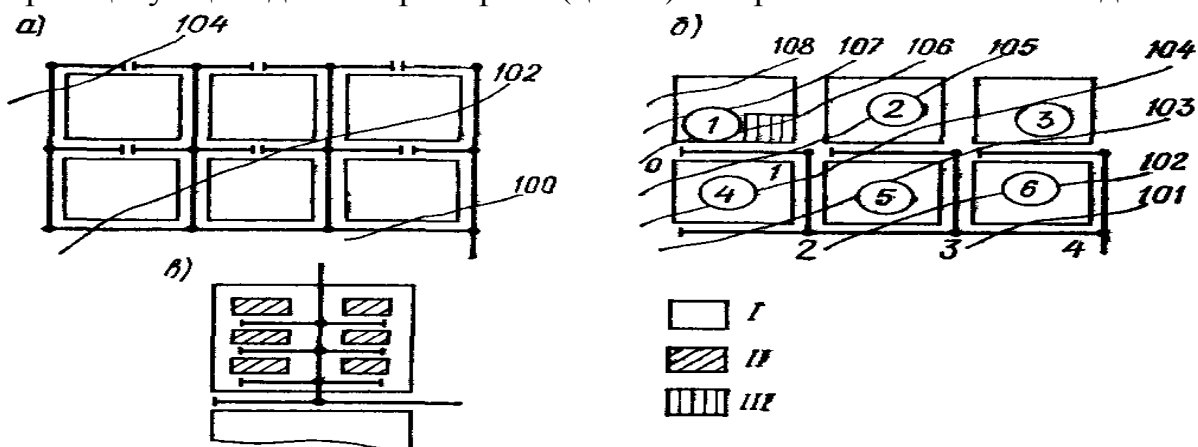
Ички оқова сувларни оқизиш тизимлари трап, умивалник, ванна, мойка, унитаз, ва ҳақозалардан оқова сувларни олиб кетиш қувурлари, стояк, чиқишлардан иборат ва ҳовли оқова сув оқизиш тармоғигача бегиланади.

Ташқи оқова сувларни оқизиш тизимлари ташқи оқова сувларни олиб кетувчи тармоқлари, насос шахобчалари ва тозалаш иншоотларигача бўлган иншоотларни ўз ичига олади.

Вазифасига ва жойига қараб:

- 1). Ҳовли оқова сувларни оқизиш тармоқларига,
- 2). Кўча оқова сувларни оқизиш тармоқларига,
- 3). Коллекторга бўлиш мумкин.

Ҳовли оқова сувларни оқизиш тармоғи бир ва бир неча бинолардан оқова сувларни қабул қилади ва бир квартал (ҳовли) чегараси билан белгиланади.



10-расм. Кўча оқова сув тармоқларини трассировкаш.

Кўча оқова сувларни оқизиш тармоқлари - ҳовли оқова сувларни оқизиш тармоқларидан қабул қилинади ва кўча бўйлаб ётқизилади.

Коллекторлар - бир неча кўча оқова сувларни оқизиш тармоқларини бирлаштиради. Бир неча коллекторларни бирлаштирувчи қувур бош коллектор дейилади.

Ўлчами ўта катта коллекторларни каналлар ҳам деб юритиш мумкин.

Оқова сувлар тури бўйича:

- 1). Хўжалик - маиший оқова сувларини оқизиш тармоқлари;
- 2). Саноат оқова сувларини оқизиш тармоқлари;
- 3). Ёмғир оқова сувларини оқизиш тармоқлари.

Оқова сувлар таркиби, технологик ва иқтисодий талабларига асосланиб:

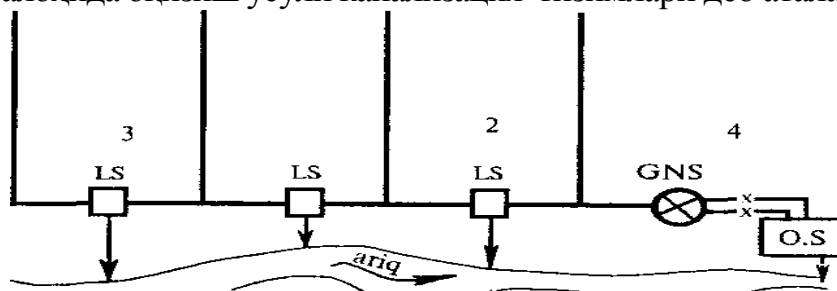
- 1). оқова сувларни умумий оқизиш тизими;
- 2). оқова сувларни ярим алоҳида оқизиш тизими;
- 3). оқова сувларни алоҳида оқизиш тармоқларини лойиҳалаштириш мумкин.

Биринчи ҳолда хўжалик маиший, саноат ва ёмғир оқова сувларини оқизиш тармоқлари бирлаштирилган бўлади. Хўжалик маиший, саноат ва ёмғир оқова сувларини оқизиш бир қувурда олиб кетилади.

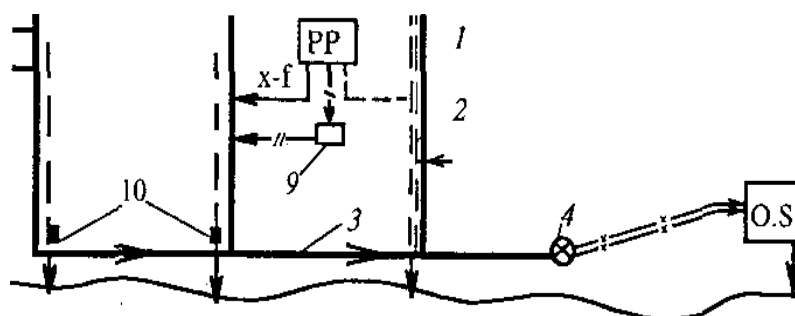
Иккинчи ҳолда хўжалик маиший, саноат оқова сувларини оқизиш биргаликда олиб кетилади.

Учинчи ҳолда хўжалик маиший, саноат оқова сувларини оқизиш алоҳида-алоҳида олиб кетилади.

Уч турдаги (хўжалик - маиший, саноат, ёмғир ва бошқалар) оқова сувларни биргаликда ёки алоҳида оқизиш усули канализация тизимлари деб аталади.



Расм - 32. Умумий оқизиш тизими.



Расм - 33. Тўла ажралган тизим.

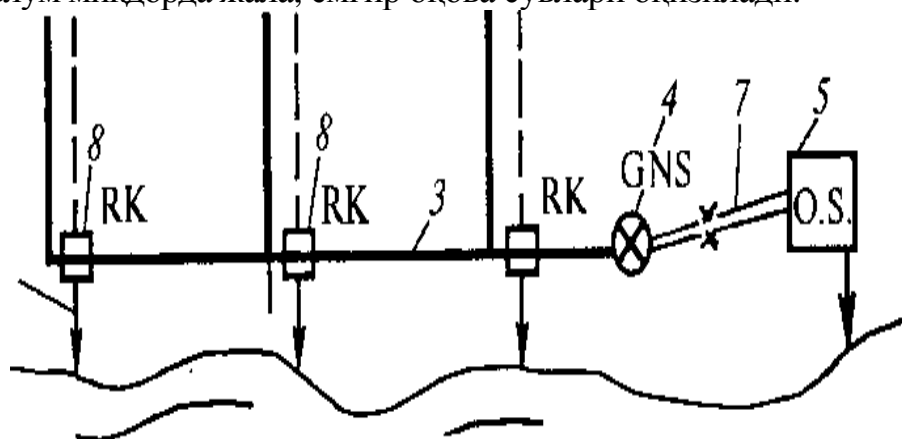
Канализация тизимлари қуйидаги турларга бўлинади: умумий, тўла ажралган, тўла ажралмаган, чала ажралган ва умумлашган.

Умумий оқизиш тизимида ер остида битта канализация тармоғи жойлаштирилади ва барча турдаги оқова сувлар биргаликда оқизилади. Бош коллекторнинг диаметрини кичрайтириш мақсадида ёғингарчилик жадаллашган вақтда оқова сувларни сув ҳавузларига чиқариб ташлаш учун жала сувини ташлаш қудуқлари қурилади (32 - расм). Тўла ажралган канализация тизимида бир неча канализация тармоқлари бўлади. Булар камида иккита бўлиб, ҳар бир тармоқ маълум бир турдаги оқова сувни оқизиш учун мўлжалланади (33 - расм).

Бу тизимда ёмғир ва саноат корхоналарининг шартли тоза оқова сувларини битта қувурдан, хўжалик - маиший ва саноат оқова сувлари билан биргаликда оқизишнинг иложи бўлмаса, у ҳолда саноат оқова сувлари мустақил қувурлар орқали маҳаллий тозалаш иншоотларига оқизилади.

Тўла ажралмаган канализация тизими ягона канализация тармоғи бўлиб, унда ифлосланган хўжалик - маиший ва саноат оқова сувлари оқизилади, ифлосланган саноат оқова сувлари олдиндан маҳаллий тозалаш иншоотларига ўтказилади. Ёмғир ва ериган қор сувлари очиқ тарновлар, каналлар орқали сув ҳавзаларига, жарликларга оқизилади.

Чала ажралган канализация тизими иккита канализация тармоғидан иборат бўлиб, биттасида хўжалик - маиший ва саноат оқова сувлари, иккинчисида ёгингарчиликдан ҳосил бўлган оқова сувлар оқизилади, унда умумий бош коллектор бўлади (34 - расм). Бу тизимда ёмғир тармоғи умумий бош коллектор билан махсус сув тақсимловчи камера ёрдамида боғланади. Ундан тозалаш шахобчасига барча хўжалик - маиший ва саноат оқова сувлари, ериган қор, ёмғир ва маълум микдорда жала, ёмғир оқова сувлари оқизилади.



Расм - 34. Чала ажралган тизим.

Умумлашган тизим. Бу тизимда шаҳарнинг бир қисми умумий оқизиш тизими билан, иккинчи бир қисми тўла ажралган тизим бўйича канализациялаштирилади. Мазкур тизим катта шаҳарларда умумий оқизиш тизими бўлса, канализация тармоқларини қайта қуриш натижасида ҳосил бўлади.

Оқова сувларни оқизиш тармоғи тизимларининг афзаллиги ва камчиликлари

Умумий оқизиш канализацияси умумий оқизиш канализацияланган жойлар ва сув ҳавзаларининг санитария ҳолатини юксак даражада сақлайди, яъни 100 % оқова сувлар тозалаш шахобчасидан ўтади. Тармоқларнинг умумий узунлиги тўла ажралган тизимдаги иккита алоҳида қурилган канализация тармоқларидан 30—40 % кам. Фойдаланиш учун сарфланадиган қийматлар тўла ажралган иккита тармоқли канализацияга нисбатан 15—20 % кам.

Кучли ёмғир ёққанда, оқова сувлар сарфи ошади, канализация тармоқларининг ўзини тозалаш қуввати юқори бўлади.

Кўп қаватли бинолар қурилган жойларда иқтисодий жиҳатдан қулай.

Камчилиги: канализация тармоқлари ва тозалаш шахобчаларини қуриш учун сарфланадиган бошланғич қиймат жуда юқори, чунки тозалаш иншоотларидан катта миқдорда оқова сувлар оқизилади. Сиклик даврда канализация тармоқларига оқиб келадиган ёмғир сувларининг миқдори хўжалик - маиший ва саноат оқова сувларидан бир неча баробар миқдорда кўп бўлади. Бу ҳолда канализация тармоқлари катта кесим юзасига эга бўлиши керак, ёғингарчилик бўлмаган кунлари бу тармоқлардан кам миқдорда сув оқизишга тўғри келади. Натижада канализация қувурларида ўзини ўзи тозалаш оқим тезлигини амалга ошириш мумкин эмас, бу эса қувурлар тубига чўкиндилар чўкишига ва чиришга олиб келади. Ёмғир сувлари қувурларга бир текисда оқиб келмайди, қувурлар ва тозалаш иншоотлари бўлса, оқова сувларнинг максимал қийматига ҳисобланади, шу билан бирга кўп ҳолларда ёмғир оқова сувлари сув ҳавзаларига ташлаб юборилиши мумкин.

Тўла ажралган тизимни қуриш учун сарфланадиган қийматлар катта эмас, чунки тармоқлар баробар қурилмайди. Тозалаш иншоотлари ихчам, уларни қуриш ва фойдаланиш учун кам харажат кетади, чунки хўжалик - маиший ва саноат оқова сувлари ҳамда ёмғир оқова сувларини тозалаш ва оқизиш тармоқлари алоҳида-алоҳида қурилади.

Камчиликлари: умумий тармоқлар қиймати катта, майдондан оқиб келадиган ёмғир оқова сувларининг сув ҳавзаларига оқизилиши тизимни ифлослантиради. Бу тизимдан ёғингарчилик кўп бўладиган жойларда фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

Ҳозирги пайтда атроф - муҳитни тоза сақлаш мақсадида чала ажралган канализация тизимидан кенг фойдаланилади.

Оқова сувларни оқизиш тармоқларининг лойиҳалаш учун асосий керакли маълумотлар

Лойиҳалаш, кўпинча икки ёки уч босқичда олиб борилади: лойиҳа - топшириқ, техник лойиҳа (асослаб берилганда) ва ишчи чизма.

Лойиҳа - топшириқ чизма ва тушунтириш хатидан иборат. Ишчи чизма лойиҳа - топшириқ тасдиқлангандан кейин у асосида тайёрланади. Бу ишчи чизма асосида қурилиш - монтаж ишлари амалга оширилади.

Лойиҳалаш учун қуйидаги маълумотлар зарур:

1) жойнинг 20—25 км радиус атрофидаги ҳолатий режаси 1: 25000; 1: 50000 масштабда;

2) кўчалар ва кварталлар, шаҳарда қуриладиган биноларнинг қаватлари, санитария - техник жиҳатдан жиҳозланганлиги ва ҳоказолар кўрсатилган ҳолда шаҳар бош режаси 1: 5000 ёки 1 : 10000 масштабда, горизонтал чизиклари Н 2 м оралиғида;

3) саноат корхонасининг бош режаси 1 : 100 ёки 1 : 200 масштабда, саноат корхонасидаги ишчилар сони, ишлаб чиқариладиган маҳсулот турлари ва миқдори;

4) яқин атрофда жойлашган сув ҳавзаларининг гидрогеологик ва геологик қийматлари, тупроқ тузилиши, ер ости сув сатҳи, унинг қуввати ва ҳоказолар;

5) сув сарфини аниқлаш учун метеорологик қийматлар, аҳоли сони ва саноат корхоналари тўғрисида тўла маълумотлар бўлиши керак.

Оқова сувларни оқизиш тармоғининг умумий шакли

Оқова сувларни оқизиш муҳандислик иншоотлари мажмуаси қуйидаги мақсадлар учун мўлжалланган:

1. Оқова сувлар пайдо бўладиган жойлардан қабул қилиниб, улар тозалаш иншоотларига узатиш.

2. Оқова сувларни тозалаш ва зарарсизлантириш.

3. Оқова сув ва чўқинди таркибидаги фойдали моддаларни ажратиб олиш.

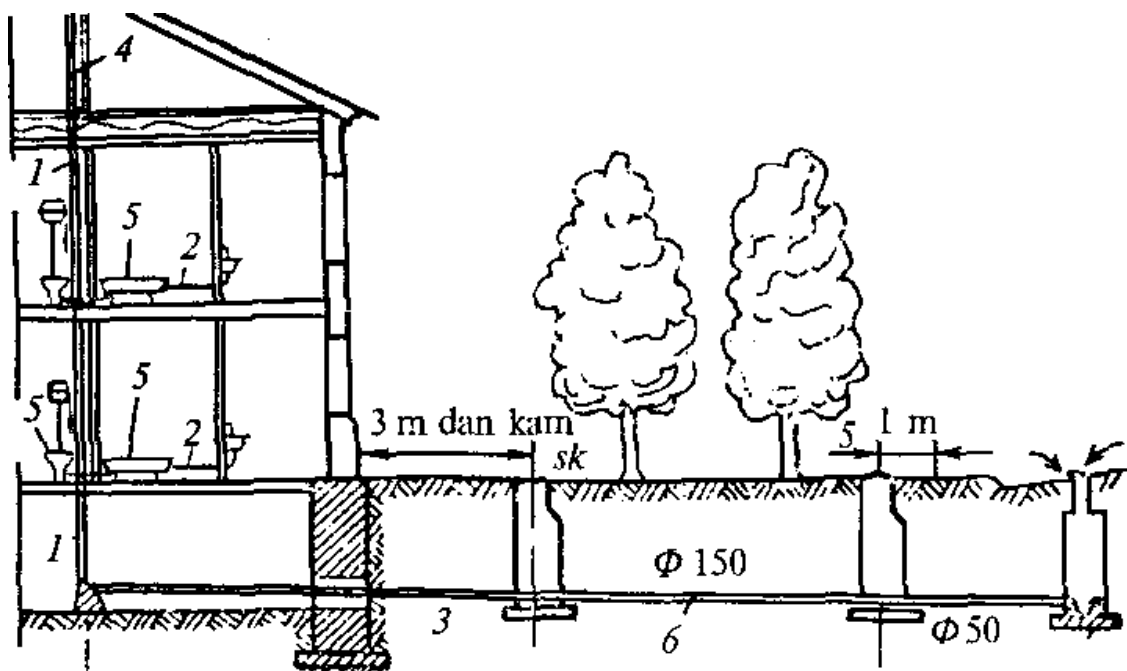
4. Тозаланган оқова сувларни сув ҳавзаларига оқизиш

Канализация икки хил — сувни олиб кетадиган ва оқизадиган бўлади. Олиб кетиладиганида — суюқ ҳолатдаги чиқиндилар махсус қурилмаларда йиғилиб, маълум вақт ичида махсус машиналарда олиб кетилади; оқизиладиган оқова сувлар ер остида қурилган қувурлар ёрдамида тозалаш иншоотларига оқизилиб, асосан сунъий шароитда яратилган иншоотларда тозаланади ва зарарсизлантирилиб, сув ҳавзаларига оқизилади, тозалаш натижасида тутилган чиқиндиларга махсус ишлов берилади.

Барча турдаги канализация иншоотлари икки гуруҳга бўлинади: Биринчи гуруҳга: 1) ички канализация қурилмалари ички сув тармоқларига эга бўлганда, чиқиндиларни сув билан аралаштириб, қувурларда оқизиш учун қурилади; 2) ташқи канализация тармоқлари; 3) насос шахобчалари ва босимли қувурлар киради.

Иккинчи гуруҳга: 1) тозалаш иншоотларида оқова сувларни тозалаш, зарарсизлантириш ва чўқиндиларга ишлов бериш; 2) тозаланган оқова сувларни сув ҳавзаларига оқизиш иншоотлари киради.

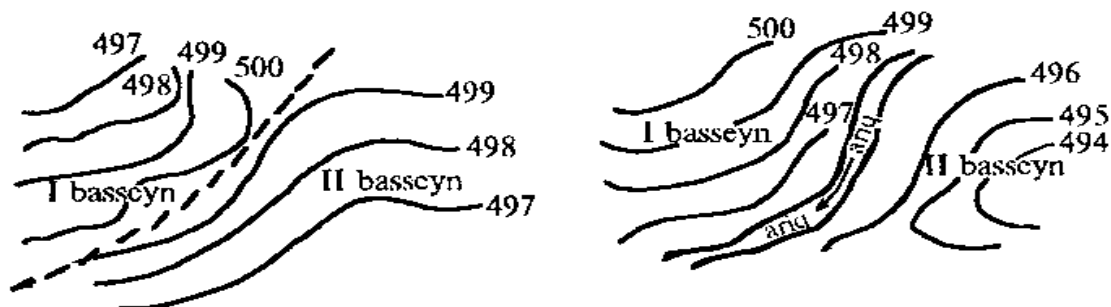
Ҳар бир сув қабул қилувчи қурилма гидравлик тўсиқ билан жиҳозланади, бу тўсиқ канализация тармоғидан хонага бадбўй ҳидларни ўтказмаслик учун хизмат қилади.



Расм - 26. Ички канализация чизмаси ва уни ташқи канализация тармоғига улаш.

1 – вертикал канализация қувури, 2 – оқова сув қабул қилувчи жиҳозлардан йиғиш қувури, 3 – чиқиш қувури, 4 – шамоллатиш қувури, 5 – жиҳозлар, 6 – ҳовли қувури.

Ташқи канализация тармоқлари — ер остида жойлаштирилган тармоқланган қувурлар тўпламидан иборат бўлиб, оқова сувларни босимсиз насос шахобчаларига ёки тозалаш иншоотларига этказиб беради. Ташқи канализация тармоқлари қурилиш мақсади, ётқизилган жойи ва катта қиялигига кўра, кварталлараро, саноат ва кўча турларига бўлинади (26 - расм). Ташқи тармоқланган тармоқлар катта майдонни эгаллайди ва бу тармоқларда оқова сув асосан босимсиз оқизилади. Шу сабабли канализацияланадиган бундай майдонлар кўпинча канализация ҳавузларига бўлинади (27 - расм).



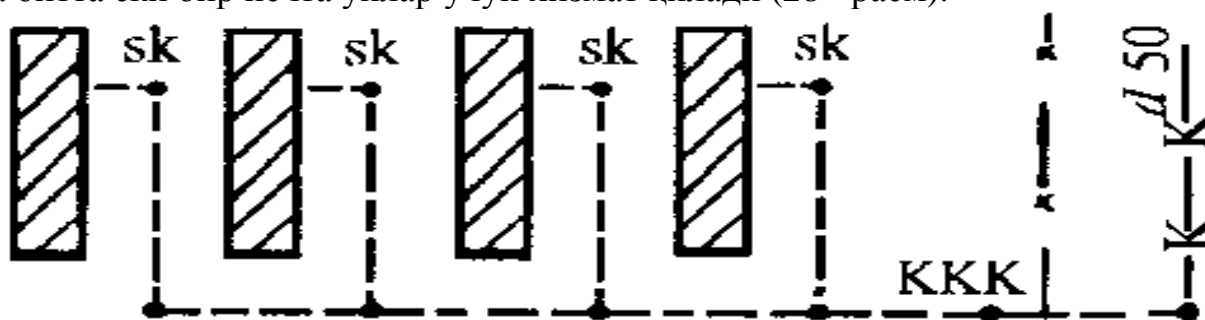
Расм - 27. Канализация ҳавузлари.

Канализация ҳавузлари – канализацияланадиган майдоннинг бир қисми бўлиб, улар сув ажратувчилар билан чегараланган, яъни майдон ер сатҳининг энг юқориси бўлиб, бу сатҳдан ер рельефи ҳавуз ичкарасига қараб пасайиб боради.

Ҳар бир ҳавуз ичида кўча канализация тармоқлари битта ёки бир нечта коллекторлар билан бирлашади, коллекторлар оқова сувларни ҳавуз чегарасидан ташқарига чиқаради.

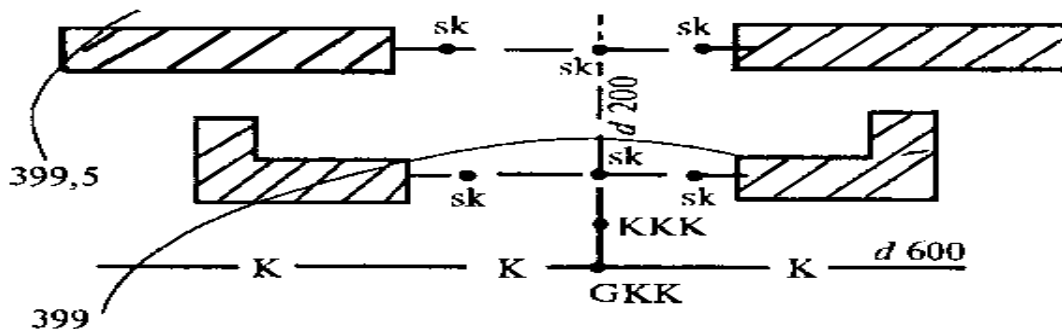
Коллекторлар – кўча канализация тармоқларининг бир қисми бўлиб, бир ёки бир нечта сув ҳавузларида жойлашган ёки саноат тармоқларидан сув олувчи қурилмадир. Коллекторларнинг қуйидаги турлари мавжуд: 1) Сув ҳавузида жойлашган канализация тармоқларининг бир нечтасининг бирлиштирадиган канализация ҳавуз коллекторлари. 2) Бир ёки бир нечта ҳавузда жойлашган коллекторларни бирлаштирадиган бош коллектор. 3) Қўшимча қувурлар уланмайдиган, оқова сувлар транзит ҳолатда канализация ўтказилган майдондан ташқаридаги насос шаҳобчаларига ёки тозалаш иншоотларига оқизадиган қувур, яъни шаҳар ташқарисидаги коллектор.

Ҳовли канализация тармоқлари битта ҳовли чегарасида жойлаштириладиган ва битта ёки бир нечта уйлар учун хизмат қилади (28 - расм).



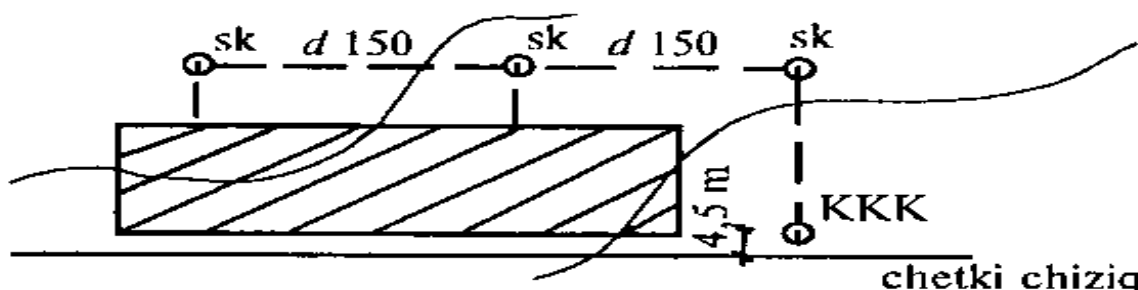
Расм – 28. Ҳовли канализацияси

Кварталлараро канализация тармоқлари (29 - расм) кварталлар оралиғида жойлаштирилади.

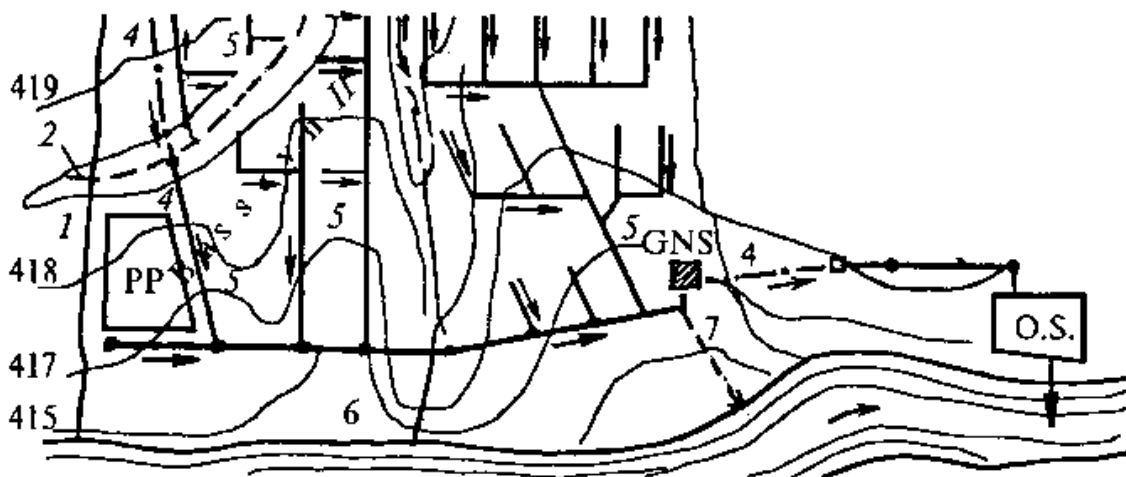


Расм – 29. Кварталлараро канализация.

Саноат канализация тармоқлари саноат майдонида жойлаштирилади (30 - расм).



Расм – 30. Саноат корхоналари майдонида ётқизилган канализация тармоқлари. Тармоқлар шаҳар канализация тармоқларига уланади (31 - расм).



Расм – 31. Шаҳар канализация тармоқларининг умумий кўриниши.

Канализация тармоқлари ва коллекторларда ҳар доим текшириш, тозалаш ва ювиш имкониятлари бўлиши лозим. Шу мақсадда уларда қуриш қудуқлари жойлаштирилади.

Коллекторлар дарёлар, жарликлар, трамвай йўллари, автомобил йўлларида кесиб ўтганда, дюкер, эстакада ва махсус ўтиш иншоотлари қурилади.

Жойнинг рельефига кўра, оқова сувлар тозалаш иншоотларига асосан босимсиз қувурлар ёрдамида оқизилади, аммо коллекторлар катта чуқурликда ёки канализация паст жойларда жойлашганда насос шахобчалари қуришга тўғри келади. Улар оқова сувларни юқорироқга кўтариб беради ва у ердан босимсиз қувурлар ёрдамида оқова сувларни тозалаш шахобчаларига оқизилади. Насос шахобчалари қурилган жойи ва мақсадига кўра, маҳаллий бир ёки бир нечта канализация майдонларидаги оқова сувларни кўтарувчи; минтақавий, айрим минтақалардаги ёки канализация ҳавузларидаги оқова сувларни кўтарувчи; бош, канализацияланадиган аҳоли турар - жойи ёки саноат корхоналаридаги барча оқова сувларни кўтарувчи турларга бўлинади. Канализация тармоқларидаги насос шахобчасидан босимсиз қувурга ёки тозалаш шахобчасига бўлган ораликдаги қувурлар босимли қувурлар дейилади.

Оқова сувларни тозалаш учун мўлжалланган иншоотлар тозалаш иншоотлари дейилади. Тозалаш иншоотларидан сув ҳавзаларига бўлган ораликдаги канал ёки қувурлар сув чиқарувчилар дейилади.

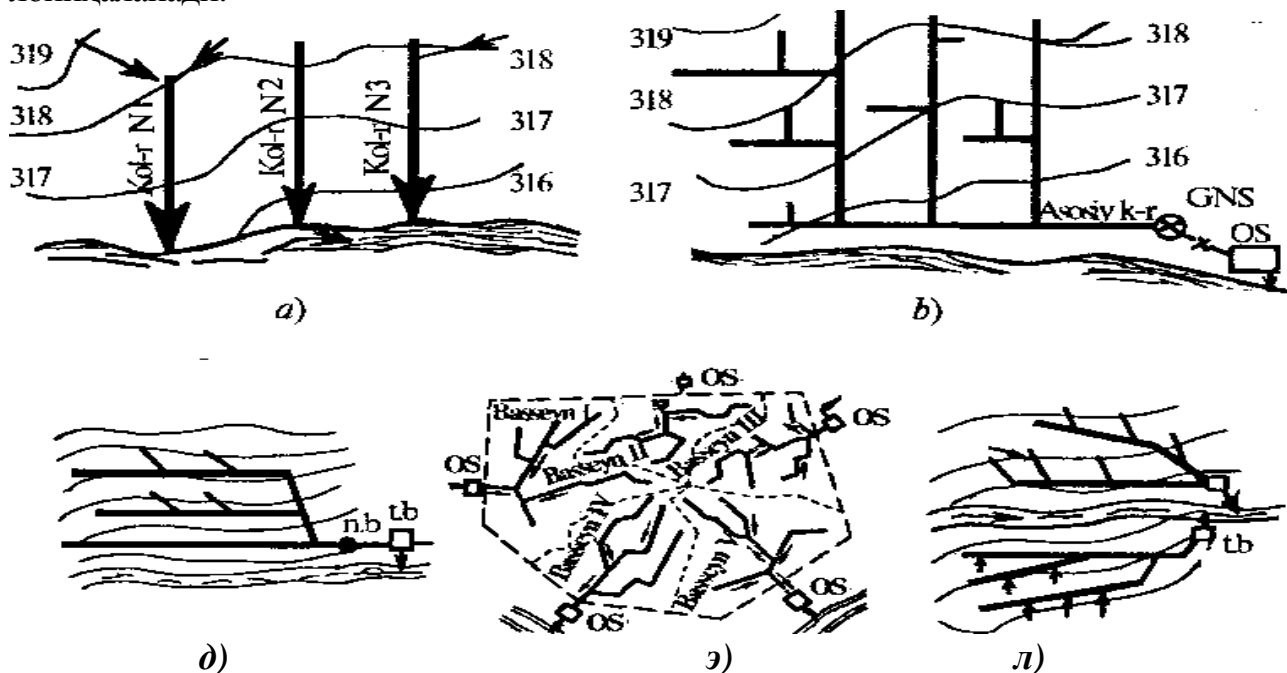
Сув чиқарувчи қувурлар асосий ва фавқулуддаги бўлиши мумкин. Оқова сувларни тозалаш усули иншоотларнинг тури, оқова сувларнинг ифлослик улуши, тозалаш даражаси, сув ҳавзаларининг ўз - ўзини тозалаш қуввати ва бошқа омилларга қараб аниқланади. Тозалаш шахобчалари аҳоли турар - жойига нисбатан сув оқимининг пастки қисмида жойлаштирилади.

Шаҳар канализация чизмаси сув ҳовузларининг жойлашиши, уларнинг сони, канализация тизими, жойнинг рельефи, геологик ҳамда гидрогеологик шароити ва ҳоказоларга боғлиқ.

Канализация чизмалари кесиб ўтувчи, минтақавий, параллел, радиал турларга бўлинади.

Вертикал чизма қиялиги сезиларли даражада бўлган жойларда ёғингарчилик ва саноат корхоналаридаги шартли тоза сувларни оқизиш мақсадида қўлланилади.

Коллекторлар энг қисқа масофада сув ҳовузларига вертикал ҳолатда лойихаланади.



Расм - 35. Канализация тармоқларининг чизмалари.

a — вертикал, *б* — кесиб ўтувчи, *д* — параллел, *э* — радиал, *л* — минтақавий.

Агар канализацияланадиган майдон сув ҳавзаларига пасайиб борадиган бўлса, асосан кесиб ўтувчи чизмадан фойдаланилади. Бу вертикал турдаги чизмани қайта тиклаш учун қулайдир. Канализация ҳовузи коллекторлари сув ҳовузларига параллел жойлаштирилиб, оқова сувларни тозалаш шахобчасига оқизадиган бош коллектор билан туташтирилади.

Сув ҳавзаларида канализацияланадиган жойнинг қиялиги жуда катта бўлганда, қувурларнинг қиялигини ва шу билан бирга оқова сувнинг оқиш тезлигини камайтириш мақсадида, канализациялаш ҳовузларида коллекторлар сув ҳавзаларидаги ер сатҳининг горизонтал чизиғига ва бир - бирига параллел жойлаштирилади.

Минтақавий чизмалар канализацияланадиган жойлар тепаликларда жойлашганда қўлланилади. Шаҳар бир неча мустақил тармоқларга эга бўлган минтақаларга бўлинади, пастки минтақадаги оқова сувлар бош коллекторга ёки оқова сувларни тозалаш шахобчасидаги оқизувчи коллекторга насос ёрдамида кўтариб беради.

Радиал чизмалар мустақил тизимга эга бўлган минтақалардаги оқова сувларни турли жойларда ўрнатилган тозалаш шахобчаларига оқизиш учун қўлланилади.

Маҳаллий шароитларни, келажакдаги ривожланишларни ва шаҳар истикболларини инобатга олиб қабул қилинган оқова сувларни оқизиш тизимининг техник ва иқтисодий асосланган лойиҳавий эчимига оқова сувларни оқизиш тармоғи шакли дейилади. Шаклда коллекторларнинг йўналиши, тозалаш иншоотлари ва насос шахобчасининг жойлашуви, ҳавзаларга оқова сувларни кўшиш жойлари асосланган ҳолда қабул қилинади.

Бу масалани ижобий ҳал этишда бир неча эчим вариантларидан энг қулайи танланади. Зарурият туғилганда саноат корхоналарида маҳаллий (локал) тозалаш иншоотларини лойиҳалаштириш, оқова сувларни қайта ишлатиш ёки фойдали моддаларни ажратиб олиш ва натижада оқова сувларнинг умумий сарфини камайтириш мақсадга мувофиқдир. Шаҳар, энергетика, металлургия, қурилиш ва бошқа соҳаларнинг шартли тоза оқова сувларидан қайта фойдаланиш масаласига алоҳида эътибор бериш зарур.

Оқова сувларни тозалашнинг асосий усуллари

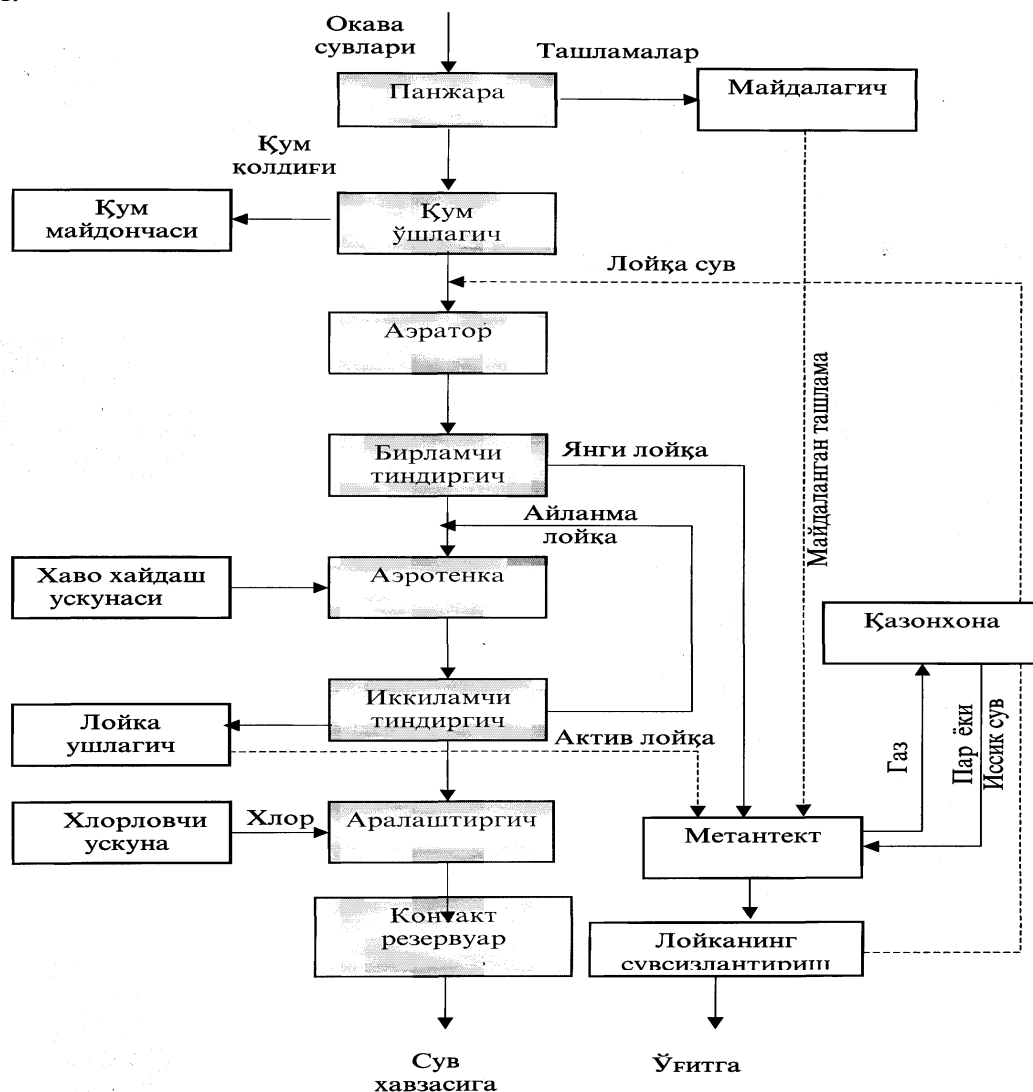
Канализация тармоғига тушадиган окизик сувлар таркибида минерал чиқиндилар (кум, лой, шлак зарралари, сувда ериган тузлар, кислоталар, ишкорлар); чириган орагник моддалар (ҳайвонот ва ўсимлик қолдиқлари); касал кўзгатувчи бактериялар, саноатдан чиқадиган сувларда эса зарарли кимёвий моддалар бўлиши мумкин. Шунинг учун окизик сувларни сув ҳавзаларига туширишдан олдин тозаланади. Окизик сувларни тозалашнинг механикавий, механик-кимёвий ва биологик усуллари бор. Механикавий тозалаш окизик сувлардан еримаган, қисман еримаган минерал чиқиндиларни, шунингдек окизик сувларда сузиб юрадиган ёт нарсаларни йўқотишдан иборат. Окизик сувлар панжаралар, галвирлар, кум туткичлар ва тиндиргичларда тозаланади. Окизик сувлар ҳаракати йўлига ва кўпинча насос стансияларига ўрнатиладиган панжаралар ва галвирларда йирик сузиб юрувчи нарсалар (коғоз, латта) тутилиб қолади. Сув ўзи оқиб бора олмайдиган тозалаш иншоотларига окизик сувлар насос стансиялари ёрдамида берилади. Кейин окизик сув кичик ховузлар-кум туткичларга қуюлади. У ерда ҳаракати секинлашиб, ховуз тубига минерал моддалар, асосан, кум тушади, ундан майдарок органик зарралар эса бундай тезликда чўкиб улғирмайди.

Сўнгра окизик сувлар йирикрок ховузлар-тиндиргичларга боради. У ерда еримаган майда зарралар ажралиб, ховуз тубига чўқади. Улар ховуз тубидан вақти-вақти билан олиб турилади. Тиндиргичларда сув жуда секин ҳаракатланади. Сув биологик тозаланадиган иншоотлардан олдин ўрнатиладиган бирламчи тиндиргичларда сувнинг энг катта оқиш тезлиги 10 мм/сек иншоотлардан кейин ўрнатиладиган тиндиргичларда эса 5 мм/сек Тиндиргичларда тутиб қолинадиган чўқинди ва балчик чиритгичларда яна ишланади, сўнгра балчик майдонларда қурилади ёки механикавий қурилмалар ёрдамида сувсизлантирилади.

Механик-кимёвий тозалашда окизик сувдан сувда еримаган ифлосликлар кеткизилади. Бу усулда окизик сувга еримаган аралашмаларнинг калкибчиқини тезлаштирадиган ҳар хил кимёвий бирикмалар қўшилади. Механик-кимёвий тозалашнинг бошқа ўз усули бор. Окизик сув оркали доимий электр токи ўтказилади. Бу суюқликдан еримаган ифлосликларнинг ажралишига ёрдам беради.

Механик-кимёвий тозалашда окизик сувлар факат тинади, лекин бактериялардан тўлик зарарсизлантирилмайди. Баозан окизик сувлари механик-кимёвий тозалашда факат бактерияларнингучдан бир кисми нобуд бўлса, бу этарли эмас, бунда анча мукамал биологик тозалаш усули кўлланади.

Биологик тозалашда микроорганизмларнинг фаолиятидан фойдаланилади. Бу микроорганизмлар окизик сувдаги органик моддаларнинг оксидланишини (чиришини) таоминлайди. Натижада улар минералланади ва бактериялар табиий тарзда зарарсизлантирилади. Биологик тозалашда окизик сув органик моддалар ва бактериялардан деярли бутунлай тозаланади, микроорганизмларнинг яшашиучун зарур бўлган кислород ҳаводан киради.



13-схема. Окава сувларни биологик усулда тозалаш схемаси.

Биологик тозалашда тинган окизик сувлар тупрок катлами оркали филтрлар ва бактерияларни зарарсизлантириш учун навбатдаги курилмаларга

йўналтирилади. Биологик тозалаш системаларига сугориш майдони ва филптрлаш майдони – окизик сувлар йўналтириладиган махсус ер участкалари киради. Сугориш майдонида окизик сувлар тупрок катлами оркали ўтади, ундаги моддалар тупрок сиртига ўтиради, тозаланган сув очик сув хавзасига тушади. Ер сиртида колагн моддалар сугориш майдонларида ўстириладиган кишлок хўжалик экинлари учун ўгит бўлади. Филптрлаш майдони окизик сувларни факат санитария жиҳатидан тозалаш учун мўлжалланган.

Окизик сувларни тозалашнинг суноий биологик усули ҳам бор. Бунда биологик филптрлар ва аеротенкалар кўлланилади. Био-филптрлар –шлак, шагал ёки кокс катламли иншоот. Унда сугориш майдони ва филптрлаш майдонидан кўра жадалрок тарзда окизик сувнинг биологик тозаланиш жараёни ўтади. Аеротенкалар –тиндирилган окизик сувга актив балчик-кўп микроорганизмлар – минерализаторлар бўлган балчик аралаштирилган сув окадиган идишлар ҳисобланади.

Минерализаторлар ҳаво кислород иштирокида тозаланадиган окизик сув таркибидаги органик моддаларни оксидлайди ва минераллайди. Сувни биологик тозалаш усули энг мукамал бўлгани учун ҳозирги вақтда кенг кўлланилмокда.

Бактериялардан бутунлай тозалаш учун биологик тозалашдан ўтган окизик сув суюк хлор билан кимёвий тозаланади.

Окизик сувларни зарарсизлантиришдаги хлорнинг ҳисобий дозаси механикавий тозалаш стансияларида тиндирилган окизик сув учун – 30 г/м^3 ; тўлик суноий биологик тозалаш стансияларида – 10 г/м^3 ; чала биологик тозалаш стансияларида – 15 г/м^3 .

Окизик сувга хлор аралаштиргичларда кўшилади. Контакт идишда ёки тармок новлари ва трубаларида окизик сувнинг хлор билан таосирлашув вақти камида 30 мин бўлиши керак. Тиндирилган ва зарарсизлантирилган окизик сувлар сув хавзаларига куйилади. Окизик сувни хавзаларга тўкадиган курилма чикариш курилмаси дейилади.

Окизик сувларни сув хавзаларига тўкишда улар сув хавзасидаги сувга яхширок аралашини лозим. бунинг учун уларни сув хавзасининг ўртасига тўкиш керак. Сув хавзасининг туби ва чикариш курилмасини ўпирилиш ва балчикланишдан саклаш керак. Шу мақсадда сув чикариладиган трубалар сув хавзаси тубидан $0,6 \div 1 \text{ м}$ юқори ўтказилади.

Мустаҳкамлаш учун саволлар

- 1. Оқова сувларни оқизиш тизимлари?*
- 2. Оқова сувларни оқизишнинг умумий ва тула бўлинган тизими?*
- 3. Оқова сувларни оқизишнинг қисман ва ярим бўлинган тизими?*
- 4. Оқова сувларни оқизиш шакллари?*
- 5. Оқова сувларни оқизиш шакллари ва тизими таркибига кирувчи асосий элементлар?*
- 6. Окава сувлар, уларни ҳосил бўлиши ва турлари.*
- 7. Канализация схемалари ва системалари.*
- 8. Канализация схемалари таркибига кирувчи асосий элементлар.*
- 9. Окава сувларни тозалаш усуллари.*

10. Биологик усулда сув тозалаш.
11. Оқава сувларни тозалаш иншоотлари.
12. Тиндиргичлар.
13. Биологик филтрлар.
14. Аеротенклар.

18-Маъруза

МАВЗУ: СУВ ТАЪМИНОТИ ВА КАНАЛИЗАЦИЯ ТИЗИМЛАРИДА ФЙДАЛАНИЛАДИГАН НАСОС СТАНСИЯЛАРИ. ТАБИАТНИ МУХОФАЗА ҚИЛИШ ҚОНУНЛАРИ

Режа:

1. Насосларнинг вазифалари, турлари, ишлаш принциплари ва қўлланилиш соҳалари.
2. Тармоқ ва насосларнинг биргаликда ишлаши.
2. Сув хавзаларидан фойдаланиш қонунлари.
3. Ўзбекистон Республикасида сув хавзаларини сақлаш ва оқава сувларни сув хавзаларига ташлаш қонунлари.

Насосларнинг асосий кўрсаткичлари ва таснифи

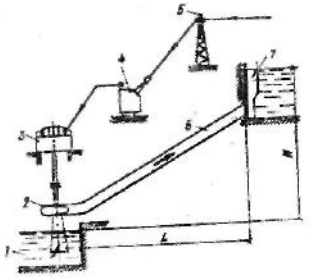
Суюқликларни ҳайдаш учун мўлжалланган гидравлик машиналар *насослар* дейилади.

Насослар юриттичнинг механик энергиясини ҳаракатланувчи суюқликнинг механик энергиясига айлантириб, суюқликни маълум баландликка кўтариш, горизонтал теккисликда уни талаб этилган масофага узатиш ёки берк тизимда айлантириш учун хизмат қилади.

Юқорида қайд этилган вазифаларни бирини бажарган ҳолда насослар барча ҳолатларда ҳам 1.1— расмда кўрсатилгандек сув таъминоти ва канализация шартларига мувофиқ" равишда насос стансиялари жиҳозлари таркибига киради.

1.1—расм. Насос стансиясикинг принсипшал схемаси

1—сув кўтаргич; 2 —насос; 3 —ҳаракатга келтирувчи электр юриткич; 4 —электр кучланишни пасайтирувчи трансформатор; 5-електр узатиш тармоғи; 6 — сиқув қувури; 7 —сув чиқариш мосламаси



Мазкур схемада насосни ҳаракатга келтириш учун электр тармоғини уланган электр юриттичдан фойдаланилади. Бунда сув ёки бошқа ишчи суюқлик, насос билан қуйи ҳавзадан сўрилиб, сиқув қузури орқали юқори ҳавзага, юритгич энергиясини суюқлик энергиясига айлантириш ҳисобига узатилади. Насосдан кейинги суюқлик энергияси ҳар доим насосдан олдин бўлган энергиясидан катта бўлади.

Насос стансияси жиҳозларининг таркибини, тузилишининг ўзига хосликларини, шунингдек иш режимини ўзгариш доирасини аниқловчи асосий кўрсаткичларга, насос ҳосил қиладиган сиқув, узатиш, қуввати ва фойдали иш коеффитсенти каби кўрсаткичлар киради.

Сиқув метрларда ўлчанадиган, насосдан олдин ва ундан кейин бўлган кесимлардаги суюқликнинг солиштирма энергияси фарқини ифодаловчи катталиқдир. Насос ҳосил қилинган сиқув, суюқликни кўтариш бўйича энг баланд ёки ҳайдаш бўйича энг узоқ масофани аниқлайди.

Узатиш, яъни вақт бирлигида сиқув қузурига насос узатадиган суюқлик ҳажми, одатда л/с ёки $\text{м}^3/\text{соат}$ да ўлчанади.

Қувват, талаб этилган сиқувни ҳосил қилиш ва қувурлар бўйича суюқлик ҳаракатда бўлганда барча энергия йўқолишларни энгиш учун насос сарфлайдиган қувватдир. Киловат (кВт) ларда ўлчанадиган насос қуввати, ҳаракатга келтирувчи юритгични ва насос стансиясининг йиғинди (ўрнатилган) қувватини аниқлайди.

Фойдали иш коеффитсенти (ФИК), насос ёрдамида юритгич механик энергиясини ҳаракатдаги суюқликнинг энергиясига айлантириш билан боғлиқ бўлган энергия йўқолишини ҳисобга олади. ФИК насоснинг қолган кўрсаткичлари (сиқув, узатиш, қувват) ўзгарганда, насосдан фойдаланишнинг иқтисодий мақсадга мувофиқлигини аниқлайди.

Насосларни пайдо бўлиши ва ривожланиши тарихи, улардан даставвал фақат сувни кўтариш учун фойдаланилганлигини кўрсатади. Ҳозирги кунда шаҳарларни, саноат корхоналарни ва электр стансияларини сув таъминоти ва канализациясидан ташқари, насослар ерни Суғориш ва қуритиш, энергияни гидроаккумуляциялаш, материалларини транспортлаш учун қўлланилади.

Иссиқлик электр стансиялар қозонхоналарни таъминот насослари, кема насослари. нефт, химия, қоғоз, озиқ —овқат ва бошқи саноат тармоқлари учун мўлжалланган насослар мавжуд.

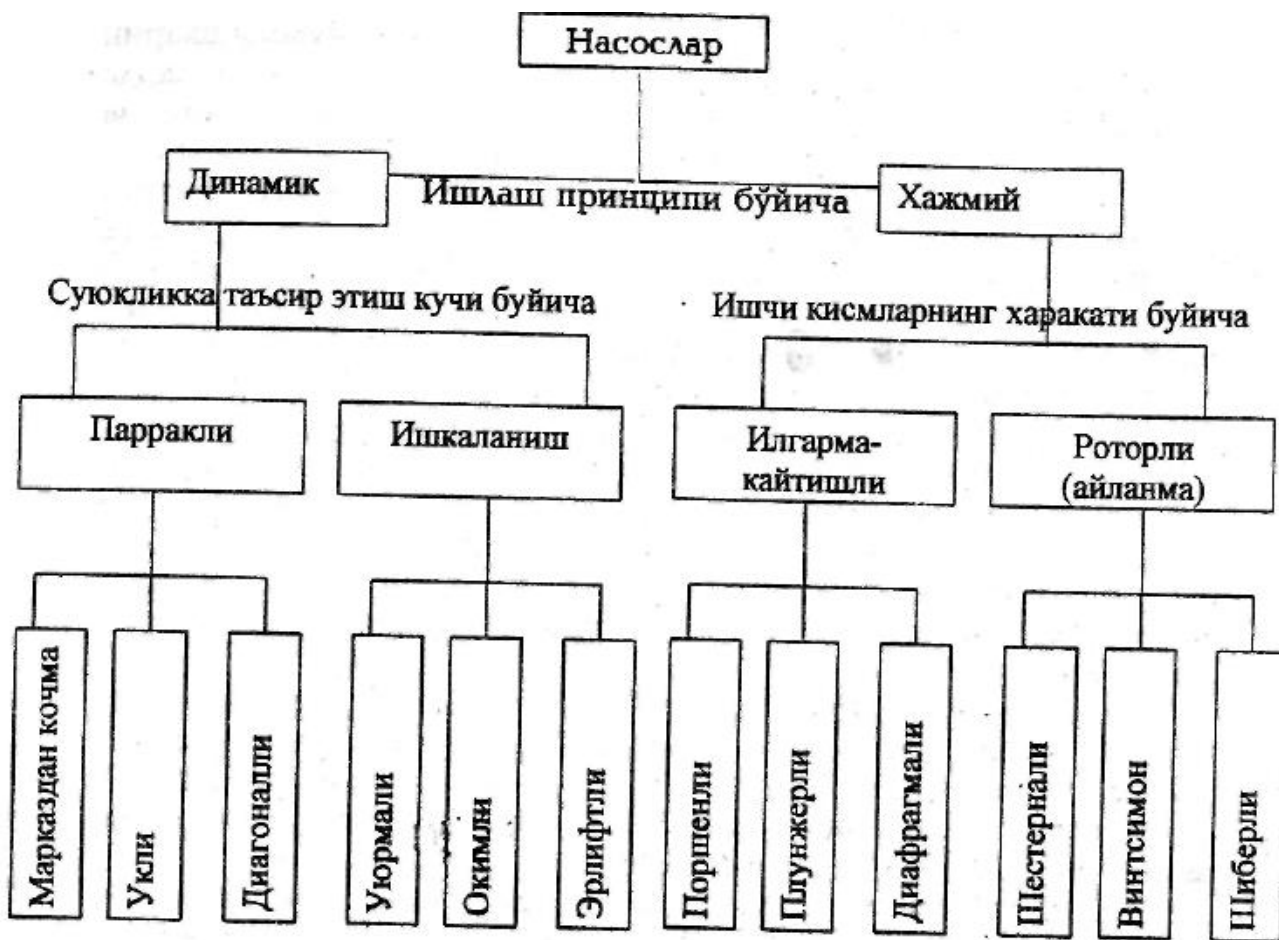
Ишлаш принципи бўйича насослар икки турга бўлинади: динамик ва ҳажмий (1.2 —расм).

Динамик насосларда. суюқлик доимий ҳажмга эга бўлган ва узатиш ҳамда олиб кетиш мосламалари билан жиҳозланган камерада таъсир кучи остида ҳаракатга келади. Суюқликка таъсир этадиган кучнинг турига кўра динамик насослар ўз навбатида парракли ва ишқаланишли насосларга бўлинади.

Ҳажмли насосларнинг ишлаш принципи, суюқликни камера ҳажмининг камайиши ҳисобига сиқиб чиқаришига асослангандир. Камера ҳажмининг даврий равишда ўзгариши ишчи қисмининг илгарлама —қайтиш ёки айланма ҳаракати ҳисобига содир бўлади. Бунда камерани ҳайдаладиган суюқлик билан галма —гал тўлдирилиб бўшатилиши, насоснинг кириш ва чиқиш қувурчаларининг клапан мосламалар» билан таъминланади.

Парракли насосларнинг тузилиши ва ишлаш принциплари

Парракли насосларга марказдан қочма, ўқли ва диагоналли насослар киради. Мазкур насосларнинг ишлаш принципи, ишчи ғилдирак парракларини оқиб ўтадиган ҳайдаладиган суюқлик оқими билан ўзаро кучли таъсирланишга асослангандир. Лекин қайд этилган турли ҳил насосларда ўзаро таъсирланиш механизми ҳар ҳил бўлади ва шу сабабли уларнинг конструктив тузилиши ва фойдаланиш кўрсаткичлари ҳам турли ҳилдир,



1.2.-расм. Насосларнинг таснифи

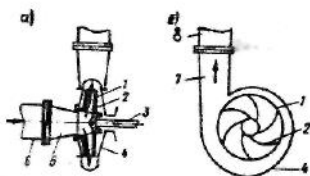
Марказдан қочма насослар. Марказдан қочма насосларда ўқга ўрнатилган ва қобик ичида еркин айланадиган ишчи ғилдирак унинг асосий қисмидир (1.3—расм). Ишчи ғилдирак бир биридан маълум масофада ўрнатилган икки (олди ва орқа) дисклардан таркиб топган.

Дисклар орасида, уларии яхлит конструкцияга бирлаштирувчи ва ғилдиракни айланиш йўналишига тескари томонга бир текисда эгилган парраклар жойлашган, •,,

Ғилдирак айланганда, парраклараро каналдаги вал ўқидан Γ масофада жойлашган ҳар бир т массасига эга бўлган суюқлик қисмига, қуйидаги ифода билан аниқланадиган марказдан қочма куч таъсир этади

$$F = m w^2 r, \quad (1.1)$$

бу ерда (w —валнинг бурчак тезлиги, рад/с.

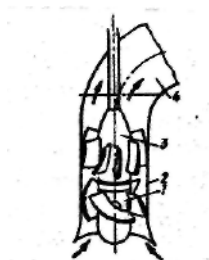


1.3-раем. Марказдан қочма насос:

а—узунлиги бўйича қирқим; б —кўндаланг қирқим; 1—ишчи ғилдирак; 2 — ишчи ғилдирак куракчалари; 3—вал; 4—қобик; 5— сўриш қувурчаси; 6 — сўриш қувури; 7 —сиқув қувурчаси; 8—сиқув қувури.

Бу кучнинг таъсирида суюқлик ишчи ғилдиракдан чиқариб ташланади ва бунинг натижасида ғилдирак марказида босим пасайиши, унинг четларида эса босим кўтарилиши содир бўлади. Насос орқали суюқлик ҳаракатини узлуксиз таъминлаш учун ҳайдаладиган суюқлик ишчи ғилдиракка узатилиши ва ундан олиниши лозим. Сўриш қувури 6 (1.3—расм) ва сўриш қувурчаси 5 орқали суюқлик насоснинг ишчи 1 ғилдиракнинг олди дискдаги тешикдан киради. Суюқликни олиш учун насос қобиғида кенгайдиган спиралсимон камера мавжуд, унга ишчи ғилдиракдан суюқлик отилиб юборилади. Спиралсимон камера қисқа диффузорга ўтади ва 7 сиқув қувурчасини қосил қилади. Сиқув қувурчаси одатда 8 сиқув қувурига уланади.

Ўқли насослар. Ўқли насосларнинг ишчи ғилдираги (1.4 — расм) бир нечта парраклар ўрнатилган втулкадан таркиб топган бўлади. Парракларни оқимга уриладиган олди томонлари эгилган қанотлар кўринишида бўлади. Насоснинг ишчи ғилдираги суюқлик билан тўлган қувурсимон камерада айланади



1.4-расм. Ўқли насос:

1— ишчи ғилдирак; 2—ишчи ғилдирак камераси- 3 — тўғриловчи аппарат; 4—отвод.

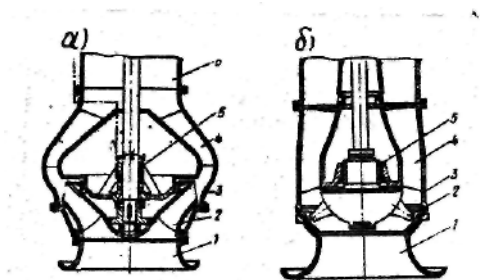
Паррақлар суюқликка динамик таъсир кўрсатиши ва оқим тезлигини ўзгариши натижасида паррақ устида босим ортади, уни тагида эса—пасаяди. Бунинг ҳисобиға кўтариш кучи ҳосил бўлади ва ғилдирак доирасидаги суюқликнинг асосий массаси ўқнинг йўналиши бўйича ҳаракатланади. Шунинг учун бундай насослар ўқли дейилади

Марказдан қочма насосларга нисбатан, ўқли насослар ортиқроқ узатишга, лекин камроқ сиқувга эгадир

Диагонал насослар. Диагонал насосларнинг ишчи ғилдирагидан ўтадиган суюқлик оқими, марказдан қочма насослар каби радиал ёки ўқли насослар каби параллел йўналишда эмас, балки қиялик остида, худди тўғри тўртбурчакларнинг диагоналлари бўйича ҳаракатда бўлади.

Оқимнинг қиялик остида ҳаракатланиши диагонал насосларнинг асосий конструктив ўзига хослигини белгилайди. Бундай ҳолда сиқувни ҳосил қилиш учун бир вақтни ўзида ҳам марказдан қочма, ҳам кўтариш кучлардан фойдаланилади.

Диагонал насосларнинг ишчи ғилдираклари ёпиқ (1.5, а— расм) ёки очик (1.5 б —расм) бўлиши мумкин.



1.5-расм. Диагонал насос:

а—ёпиқ турдаги ишчи ғилдирак билан; б—очик турдаги ишчи ғилдирак билан; 1—сўриш қувурчаси; 2—ишчи ғилдирак; 3 — насос қобиғи; 4—тўғрилайдиган аппарат; 5—радиал подшипник; 6— отвод.

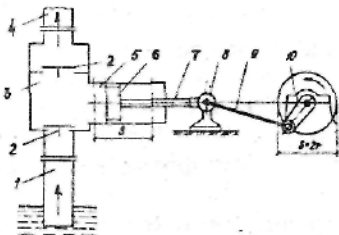
Биринчи ҳолда ғилдиракнинг тузилиши марказдан қочма насоснинг ғилдирак тузилишига, иккинчи ҳолда эса— ўқли насоснинг ғилдирак тузилишига яқинлашади. Ўзининг ишчи параметрларига кўра (узатиш, сиқув) диагонал насослар марказдан қочма ва ўқли насосларнинг оралиғида **туради**.

Ҳажмий насосларнинг тузилиши ва ишлат принциплари

Ҳажмли насосларда асосий ишчи қисмининг ҳаракати илгарлама— қайтишли ёки айланма бўлиш мумкин, шунинг учун улар икки гуруҳга бўлинади: биринчи гуруҳга поршенли, плунжерли ва диафрагмали насослар; иккинчи гуруҳга эса — шестерняли, винтли ва бошқа ҳил насослар киради.

Бир ёқлама ҳаракатли поршенли насос (1.6 —расм) ўз ичига 2 сўриш ва сиқув клапанларига эга бўлган ишчи камера 5 ва цилиндр ичида илгарлама — қайтиш ҳаракатини амалга оширувчи поршен 6 жойлашган қобик 3 ни олади. Қобик 3 га сўриш 1 ва сиқув 4 қувурлари уланади Кривошип — шатун механизми ёрдамида ҳаракатга келтирувчи юритгич валининг айланма ҳаракати илгарлама—қайтиш ҳаракатига айлантирилади

1.6-расм. Бирёқлама ҳаракатли поршенли насос: 1—сўриш қузури; 2— клапанлар; 3—қобик; 4 — сиқув қузури; 5—ишчи камера; 6 — поршен; 7 — шток; 8—ползун; 9—шатун; 10 —



кривошип.

Поршен ўнг томонга юрганда цилиндр ичига $V=F\delta$ (бу ерда F —поршен юзаси; δ — поршен юриш) ҳажмда суюқлик сўрилади. Поршен чап томонга юрганда айнан шу ҳажм сиқув қузурига сиқиб чиқарилади. Шундай қилиб, бирёқлама ҳаракатли насос кривошипнинг бир айланишида бир сўриш ва бир ҳайдаш (ишчи) циклини амалга оширади.

Бу ҳолда насоснинг назарий узатиши:

$$Q_n = F S n, \quad (1.2.)$$

бу ерда: n —кривошипнинг айланиш частотаси мин⁻¹.

Ҳақиқий узатиш Q назарий узатишдан O_n кам бўлади, чунки сиқув ва сўриш клапанларининг кечикиб ёпилиши, клапанлар, саниклар ва поршенлар зичлагичлари орқали суюқликни сизиб ўтиши, шунингдек суюқликдан ҳаво ёки газлар ажралиб чиқиши, насоснинг узатишига таъсир кўрсатади. Шунинг учун ҳақиқий узатиш

$$(1.3)$$

$$Q = \eta_{об} F S n,$$

бу ерда: $\eta_{об}$ — насоснинг ўлчамларига боғлиқ бўлган ҳажмий ФИК ёки тўлиш коэффициенти; одатда 0,9 дан 0,99 гача бўлган қийматларни қабул қилади.

Назария бўйича поршенли насос исталган сиқувни ҳосил қилиши мумкин. Амалдаги сиқув эса насос алоҳида қисмларнинг мустаҳкамлилигига ва насосни ҳаракатга келтирувчи юритгичнинг қувватига боғлиқдир.

Поршенли насоснинг узатиши вақт оуийча ўзгариб туради. Насоснинг оний узатишини куйидаги ифодадан аниқлаш мумкин

$$Q = Fv = F r \omega \sin \alpha, \quad (1.4) \text{ бу ерда } V = r \omega \sin \alpha - \text{ поршеннинг}$$

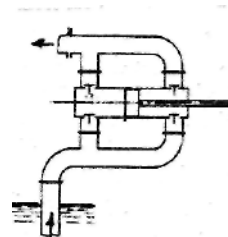
оний тезлиги; $r = 5/2$

кривошип радиуси; $\alpha = 2\pi n t / 60$ —бурчак тезлиги.

(1.4) ифодадан кўришиб турибдики, поршенли насос нотекис узатишга эгадир. Бир ёклама поршенли насосда максимал узатиш ўртача узатишдан 3,14 марта кўпроқдир, яъни

$$\frac{Q_{\max}}{Q_{\text{орт}}} = \pi = 3,14.$$

Поршенли насос ўрнатилган тизимда суюқлик харакатининг нотекислигини камайтириш учун бир нечта усул мавжуд. Улардан бири иккиёклама поршенли насосдан (1.7 —расм) фойдала—нишдир.



1.7.—расм. Икки ёклама харакатли поршенли насос

Бундай- насоснинг клапанли камералари цилиндрнинг икки томонида жойлашган бўлиб, поршеннинг исталган томонига ишчи харакатида бўлади. Ич.ъъ

Икки ёклама насоснинг узатиш бир ёклама насосга нисбатан деярли икки марта юқори бўлади ва куйидаги формала билан аниқланади

$$Q = \eta_{об} (2F - f) S n, \quad (1.5) \text{ бу ерда } I \text{—шток кесимининг юзаси.}$$

Икки ёклама поршенли насоснинг максимал узатиши ўртача узатишдан 1,57 марта кўпроқдир, яъни

$$\frac{Q_{\max}}{Q_{\text{орт}}} = \frac{F}{2F/\pi} = \frac{\pi}{2} = 1,57.$$

Бошқа самарадорли усуллардан бири —бу цилиндрли параллел уланган кўп поршенли насослардир.

Плунжерли насослар поршенлар ўрнига ичи бўш (ковак) цилиндрлар кўринишидаги плунжерлар ишлатилади. Плунжер ишчи насослардан торайган конструкциялари билан фарқ қиладилар. Уларда поршеннинг ўрнига камера деворларига тегмаган ҳолда, зич салник бўйича ҳаракат қиладиган ковак цилиндр кўринишидаги плунжер қўйилгандир.

Гидравлик параметрлар бўйича поршенли ва плунжерли насослар бир хил деб ҳисобланади.

Плунжерли насосларни ишлатиш бирнеча марта осон, чунки унда тез ишдан чиқадиган деталлар кам (поршенли халқа, манжет ва бошқалар).

Диафрагмали насослар поршен ўрнига чармдан, резиналанган мато ёки синтетик матодан ясалган эгилувчан диафрагма (мембраналар) бўлади.

Саноатда ишлаб чиқариладиган поршенли насосларнинг сиқуви 2000 м бўлиб, узатиши 1 дан 150 м³/соат гача ўзгаради.

Шестерняли насослар 1.8 —расмда схематик кўрсатилган. Насоснинг ишчи қисми иккита тишли ғилдирак шестернялардан таркиб топган бўлиб, бири этакчи, иккинчиси этакланувчидир. Улар қобиқ ичида катта бўлмаган радиал ва четки тирқишлар билан жойлашган бўлади. Ғилдираклар стрелкалар кўрсатган йўналишлар бўйича айланганда, суюқлик сўриш бўшлиғидан тишлар орасидаги чуқурчаларга тушади ва сиқув бўшлиғига қайдалади.

Иккита бир хил ўлчамли ғилдиракдан таркиб тошан шестерняли насоснинг узатишини қуйидаги ифодадан аниқлаш мумкин:

$$Q = 2f t z n \eta_{об} \cdot (1.6)$$

бу ерда /-- тишлар орасидаги чуқурчанинг ғўндаланг кесимининг юзаси; /—шестерня тишининг узунлиги; *— тишлар сони.

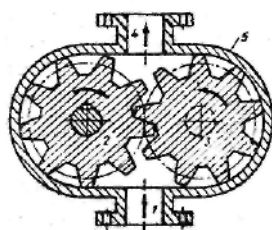
Шестерняли насоснинг $\eta_{об}$ хажмий ФИК ти суюқликни сўриш бўшлиғига қисман қайтишини, шунингдек тирқишлар орқали сизиб чиқишини ҳисобга олади. Унинг ўртача қийматлари 0,7 дан 0,9 оралиқда бўлади.

Шестерняли насослар реверсив хусусиятга эгадир, яъни шестерняларни айланиш йўналиши ўзгариши билан насос уланган қувурлардаги суюқлик оқимининг йўналиши ҳам ўзгаради.

1.8-расм. Шестерняли насослар:

1—сўриш бўшлиғи; 2—этакчи шестерня. 3 — этакланувчи шестерня; 4—сиқув бўшлиғи; 5—қобиқ

Винтсимон насосларла (1.9— расм) махсус шаклга эга бўлган ва ўзаро чизиқ бўлаб зич илинган (сўриш бўлимини сиқув бўлиmidан тўлиқ зичланишини таъминлайдиган) винтлар мавжуд.



Винтлар айланганда бу уланиш чизиғи ўқ бўйлаб силжийди. Винтлар узунлиги уларнинг турли хил жоиланишида зичликни таъминлаш учун винтлар қадамидан бир мукча катта бўлиши

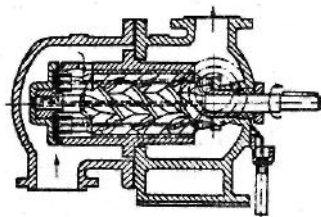
керак. Винтлар чуқурликларида жойлашган насос қобиғи ва винтларнинг илиниш чизиғи билан чегараланган суюқлик уларнинг айланиши вақтида сиқув бўлимига ҳайдалади.

Кўп ҳолларда винтсимон насослар уч винтли қилиб ишланади: ўртадагиси - этакчи ва икки ёнидаги - этакланувчи.

Сиклоидсимон илинишга эга бўлган винтсимон насоснинг узатиши:

$Q=0,0691nd_n^3$; (1.7) бу ерда a_n — винт айланасининг бошланғич диаметри.

1.9—расм. Винтсимон насос



Тармоқ ва насосларнинг биргаликдаги ишлашлари

4.1. Қувурларнинг ишчи тавсифи ва насосларнинг масофавий узатиши

Насос ва қувурларнинг биргаликдаги ишлашлари қуйидаги ифодалар билан боғлангандир:

$$H=f(Q_p); \quad h_p=G(Q_p, q); \quad h=j(Q),$$

бу ерда H — насос сиқуви; £ —қувурдаги ҳисобий сарф; Q_p — насоснинг сув узатиши; h_p — сув сиқуви минорасидаги сувнинг сатхи: $\langle y$ —тизимдаги сувнинг сарфи; n — водопровод ва тармоқнинг гидравлик қаршилиги.

Насос ишининг режим нуқтасини аналитик аниқлаш этарли даражада мураккаб жараён дир, чунки бунинг учун тўртта ўзаро функционал боғланишга эга бўлган Q_p , H , f ва n катталиклар билан иш тутиш лозим.

«Насос — водопровод тармоғи» тизимини ҳисоблашда кетма — кет яқинлашиш усулидан ёки компьютерда ҳисоблашдан фойдаланилади. Лекин бу ҳисоблашларда насос ишининг тахлили анча қийин бўлиб, яққол кўринишга эга змас.

Лойиҳалаш ва насос иш режимини тахлил қилиш амалиётида, «Насос— тармоқ» тизимининг биргаликдаги ишини ҳисоблашда графо — аналитик усули қўлланилади.

Насослар тизимда уларга хос бўлган Q ва H орасидаги боғлинишга мувофиқ ишлайди, яъни насоснинг иш графиги унинг Q — H тавсифи билан аниқланади.

Сувнинг узатилиши ва тарқатилиши тизимининг Q - H_{mp} график тавсифини қуриш учун маълум бўлган гидравлик тенгламалардан фойдаланамиз. Тизимдаги талаб қилинган сиқув, сув кўтарилишининг геометрик баландлиги ва сиқув йўқолишларининг йиғиндисига ТРНГ. Яъни

$$H_{TP} = H_T + h_{wbc} + h_{wn} + h_{wb} + h_{wc} \quad (4.1.)$$

бу ерда H_T -сув кўтарилишининг геометрик баландлиги; $A_{ивс}$ — сўриш қувуридаги сиқув йўқолиши; A^{\wedge} —шунга ўхшаш, насос станциясининг сиқув коммункатсияларида; n^{\wedge} —шунга ўхшаш, насос станциясидан тармоқ қувурлари уланган нуқтасигача бўлган сиқув қувурларида; n^{\wedge} —шунга ўхшаш, магистрал тармоқда.

Кувурлардаги сиқувнинг йўқолиши, суюқликнинг кувурлардаги ҳаракатидан пайдо бўладиган ишқаланиш (nC ва унинг қисмларидаги (маҳаллий) (n_r) қаршиликларни энгиш учун сарфланадигак йўқолишлар йиғиндисидан иборатдир.

Яъни

$$h_w = h_r + h_m \quad (4.2)$$

Кувур узунлиги бўйича гидравлик йўқолишини қуйдаги формула бўйича топиш мумкин:

$$h_l = \lambda \frac{L V^2}{D 2g} \quad \text{ёки} \quad h_l = k \frac{Q^2 L}{D^5}$$

бу ерда: L , — кувур узунлиги, м; D — кувурнинг ички ҳисобий диаметри, м; V — сув ҳаракатининг ўртача тезлиги м/с; Q — узатиш,

м³/с; λ — еркин тушиш тезланиши м/с²; X ва k — сиқув йўқолиши коэффициентлари;

Кувурнинг $O-H$ тавсифини куришда ундаги сиқув йўқолишини аниқлашда қуйидаги формуладан фойдаланиш қулайдир:

$$h = SQ^2 \quad (4.3) \text{ бу ерда } S = S_0 \text{ л. — кувур қаршилиги;}$$

S_0 — солиштирма қаршилик.

Маҳаллий қаршиликлар қуйидаги формула бўйича ҳисобланади

$$h_m = \sum \xi \frac{v^2}{2g}$$

бу ерда; ξ — маҳаллий қаршиликлар коэффициентлари; v — кувурдаги суюқлик ҳаракатининг ўртача тезлиги, м/с.

Сиқув кувурларида ва сув таъминотининг ташқи тармоқларида фақат кувур узунлиги бўйлаб ишқаланишдан сиқувнинг йўқолиши аниқланади, чўнки ушбу тармоқларнинг фасон қисмларида ва арматуралардаги маҳаллий йўқолишлар нисбатан камдир.

Лекин охириги тадқиқотлар шуни кўрсатадики, маҳаллий қаршиликларни ҳисобга олиш зарур ва уларнинг қийматини узунлик бўйича йўқолишининг 5—10% катталигида қабул қилиш лозим.

«Насос — кувурлар — тармоқ» мураккаб тизимининг $O-H_{mp}$ график тавсифини куришда қуйидаги формуладан фойдаланиш қулай:

$H = H_s + (S_t + S_c) Q^2$, (4.4) бу ерда: H_s ва S_c — мос равишда сув қувири ва тармоқнинг келтирилган қаршиликлари.

Сув қувурининг келтирилган қаршилиги

$$S_t = \frac{S_0 l}{m^2}$$

бу ерда: l — сув қувурларнинг сони.

Тармоқнинг келтирилган қаршилиги

$$S_c = \frac{\sum h_{wc}}{Q_p^2}$$

бу ерда: H_A —сикув йўқолишига ш йиғиндиси; O_p —сикув йўқолишининг йиғиндиси аниқланган тармоқдаги сувнинг хисобий сарфи.

(4.4) формулага биноан насосдаги сикувни узатиш функцияси деб ифодалаш мумкин

$$H = H_r + S_{oc}Q^2 + S_nQ^2 \quad (4.5.) \text{ ёки}$$

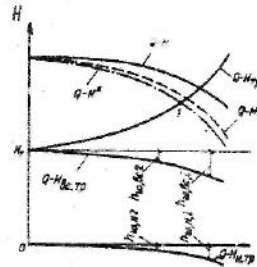
$$H - S_{oc}Q^2 = H_r + S_nQ^2, \quad (4.6.)$$

бу ерда: S_{BC} ва $S_{,}$ —сўриш ва сикуз қувурининг келтирилган қаршилиги.

(4.6) формуладан, насоснинг чиқиш нуқтасидаги суяқлик сикуви, насос ҳосил қиладиган сикувни сўриш қувурдаги йўқолишларга камайтирилган катталигига тенг бўлишини кўриш мумкин.

Сўриш қувуридаги йўқолишларни хисобга олган ҳолда қурилган насоснинг S -#*график тавсифи (4.1—расм) келтирилган тавсиф деб аталади.

4.1-расм. Марказдан



қочма насоснинг келтирилган тавсифи

Сўриш қувурининг график тавсифини қуриш учун (4.2) тенгламадан фойдаланамиз.

Берилган O_p ҳисобий сарфда $юср$ йўқолишини узатиш функцияси деб ифодалаб, аниқлаймиз:

$$h_{нвср} = S_{oc}Q^2 \quad (4.7)$$

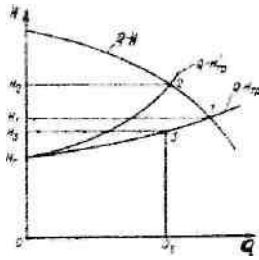
O_x узатишнинг қийматини ихтиёрий равишда қабул қилиб, топамиз:

$$h_{нвсх} = S_{oc}Q_x^2 \quad (4.8)$$

(4.7) ва (4.8) тенгликларнинг чап ва ўнг қиемларини хадлар бўйича бўлиб топамиз:

$$h_{нвсх} = h_{нвср} \left(\frac{Q_x}{Q_p} \right)^2 \quad (4.9)$$

S , O_2 , .-. , O^A катталикларни бир қатор қийматларини қабул қилиб, (4.9) тенгламадан $h_{oc} / *и*с > \blacksquare \bullet \blacksquare \gg \wedge_{и}$ топамиз O -/йсоординаталар тўрида $O_p 0\% \blacksquare \blacksquare > O/$ узатишлар учун мос бўлган *свсІъ уюсЯ"ъ утси* ординаталарни H_r чизиғидан ўлчаб жойлаштирамиз. Нуқталарни равои чизиқ билан бирлаштириб, параболлик эгри чизиқни, яъни сўриш қувурининг $O-H_{остр}$ график тавсифини оламиз (4.1—расм). Насоснинг $O-H$ эгри чизиқнинг



4.2.-расм. Дросселли ростлашда «насос-тармоқ» тизимикй«Г ишлаш тавсифи

Бу холда насос қурилмаси сарфлайдиган қувват:

$$102 \text{ В/кВт}$$

Унда насос қурилмасининг ФИК:

$$\eta = \eta_3$$

Бундан кўришиб турибдики, насос қурилмасининг ФИК, насос ҳосил қиладиган ва тармоқда талаб этилган сиқувлар орасидаги фарқ кўпайиши билан камаяди.

Дросселли ростлаш усули катта бўлмаган ва текис тавеифига эга бўлган насос агрегатларида қисқа вақт давомида қўлланилади, чунки бу усулга кам салмоқлик ва узатишни фақат камайтириш томонига ростлаш мумкинлиги каби камчиликлар хосдвр.

Насосни нотурғун ишини бартараф этиш учуи, суюқликни сиқув қувуридан сўриш қувурига ўтказиб юбориш орқали узатишни ростлаш усули хам қўлланилади. Бундай ростлаш кўпроқ ўқли насосларда, яъни узатиши кўпайиши билан қувват эгри чизиғи камаё борадиган ҳолларда ишлатилади. Сўриш қувурига суюқликни ўтказиб юбориш, насоснинг кавитатсия хусусиятларини яхшилашга, лекин циркулясия мавжудлиги тизимнинг ФИК камайишига олиб келади. Бундан ташқари, циркулясия қувурини ва қўшимча арматура ўрнатиш зарурияти, насос стансияси хонасидаги коммуникатсияларини мураккаблаштиради. Шунинг учун бу усул шаҳар сув таъминоти амалиетида кенг қўлланилмайди.

Дросселли ростлаш усулига нисбатан, сўриш қувурига ҳаво бериш орқали узатишни ростлаш анча салмоқлидир, лекин бу усулнинг имкониятлари насоснинг кавитатсия хусусиятларини кескин ёмонлашиш билан чегаралангандир.

Мавзу юзасидан саволлар:

1. Насосларнинг вазифалари, турлари, ишлаш принциплари ва қўлланилиши соҳалари нималардан иборат?
2. Тармоқ ва насосларнинг биргаликда ишлаш жараёни ҳақида сўзлаб беринг?
3. Сув хавзаларидан фойдаланиш қонунлари нималардан иборат?

ҲОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙҲАТИ

1. Т. Абдуллаев. “Очиқ сув манбаларидан сув олувчи иншоотларини лойиҳалаш”. ТАҚИ, 1998 йил.
2. Т. Абдуллаев. “Шаҳар ичимлик сувини лойиҳалаш”, ТАҚИ, 2000 йил
3. Т. Абдуллаев. “Ичимлик ва техник сувларни тозалаш”, Т. 19.
4. А. Соатов, А.Н. Гадаев, Г.С.Бабаева. “Сув қабул қилиш иншоотлари” Сам ДАҚИ, 2005 йил.
5. В.Н. Брежнев, В.Ф. Воробьев “Эксплуатация водопроводных сооружений” М. Стройиздат 1977 г.
6. Калицун В.И. ва бошқалар. “Гидравлика водоснабжение и канализация”. М. Стройиздат. 1980 г.
7. Кедров В.С., Лофцов Е.Н. “Санитарно-технические оборудования зданий”. М., Стройиздат. 1989 г.
8. КМК 2.04.01- 98 «Биолар ички сув таъминоти ва канализацияси»
9. КМК 2.04.02-97 «Сув таъминоти ташқи тармоқлар ва жиҳозлар»
10. КМК 2.04.03- 97 «Сувоқава. Ташқи тармоқлар ва жиҳозлар»
11. КМК 3.05.01 –97 «Ички санитария – техник тизими»
12. КМК 3.05.04 «Сув таъминоти ва сувоқава ташқи тармоқлари ҳамда жиҳозлари»
13. Н.Н. Абраамов. “Водоснабжения” Высшая школа Москва 1987 й.
14. С.Н. Николадзе. “Водоснабжения” Высшая школа Москва 1982 й.
15. Справочник проектировщика “ Водоснабжения населенных мест и промышленных предприятий”.
16. Справочник проектировщика “Внутренние системы водоснабжение и водотведения”. Киев, “Будивелпник”, 1982 г.
17. Справочник проектировщика “отопление, водопровод, канализация”. т.И, М, Стройиздат.
18. Справочник проектировщика ”Водоснабжение населённых мест и промышленных предприятий”. М.Стройиздат. 1981 г.
19. Т.А. Карюхин, Н.Н Гурбанова “Контроль качество воды” М. Стройиздат 1977 г.
20. Табушкинов Ю.А. ва бошқалар “Инженерное оборудование зданий и сооружений” М., Высшая школа 1989.
21. Яковлев С.В. Жуков А.И. и др. “Канализация”, М, Стройиздат 1976 г.
22. “Правила технической эксплуатации систем водоснабжения” “Водоотведения населенных мест” М. Стройиздат. 1979 г.

МУНДАРИЖА

1. Сув таъминоти ва канализация тизимларининг тарихи. Гидростатик ва гидродинамик қонун-қоидалар тўғрисида умумий маълумотлар.....3
2. Сув билан таъминлаш ва сув истеъмолининг манбалари.....5
3. Ер усти ва ер ости сув манбалари.....8
4. Турли мақсадлар учун истеъмоли қилинадиган сув миқдорини аниқлаш усуллари.....14
5. Сув узатиш ва тақсимлаш тизимлари.....17
6. Сув таъминоти тизимларининг конструксиялари.....29
7. Сув таъминоти тармоқларида қурилма, иншоот ва арматуралар.....35
8. Сувнинг босими ва сарфини ростловчи сифимли қурилмалар.....39
9. Сув таъминоти тизимларини зоналаштириш.....46
10. Саноат корхоналарининг сув таъминоти тизимлари.....55
11. Сувни манбадан қабул қилиш иншоотлари.....57
12. Сувнинг сифатини яхшилаш иншоотлари.....60
13. Коагулятсия жараёнлари.....62

14. Сувни тиндириш жараёнлар.....	65
15. Сувни филтрлаш жараёнлари.....	71
16. Сувни зарарсизлантириш усуллари. сувларни юмшатиш ва тузсизлантириш жараёнлари	77
17. Оқова сувларни оқизиш ва тозалаш тизимлари.....	81
18. Сув таъминоти ва канализация тизимларида фойдаланиладиган насос стантсиялари. Табиатни муҳофаза қилиш қонунлари.....	98
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	111