

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ
МУХАНДИСЛИК ҚУРИЛИШ ИНФРАСТРУКТУРАСИ ФАКУЛЬТЕТИ
“ИНЖИНЕРЛИК КОММУНИКАЦИЯЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШ ҚУРИШ
ВА ИШЛАТИШ” кафедраси

Ҳимояга

РУХСАТ ЭТИЛСИН

МҚИФ декани

Тошпулатов С.А. _____

“ ____ ” _____ 2015 й

5111000- “Инженерлик коммуникациялари қурилиши” таълим йўналиши
бўйича Баклавр даражасини олиш учун бажарилган диплом лойиҳасининг

ТУШУНТИРИШ ХАТИ

Лойиҳа (иш)мавзуси: **Бекобод шаҳрини сув билан таъминлаш**

Лойиҳа муаллифи:

Бердимуротов Б.

Рахбар:

Катта ўқитувчи Низамова Ш.А.

Маслаҳатчилар:

Тушунтириш хати _____

Чизма __ варақда

Ҳимояга “Р У Х С А Т Э Т И Л Г А Н”

“ИКЛҚИ” кафедраси мудири _____

т.ф.н., доц. Буриев Э.С.

Тошкент- 2015йил

Мундарижа

Кириш.....	
1 боб. Шаҳарни сув билан таъминлаш ҳақида умумий маълумотлар	
1.1.Шаҳарнинг табиий ва иқлимий шароити.....	
1.2.Сув таъминоти схемаси ва тизимини таърифи ва туркумлари.....	
1.3.Сув таъминоти схемаси ва тизимини танлаш.....	
2 боб. Сув таъминоти сарфларини ҳисоблари	
2.1. Сув истеъмол қилиш меъёри. Аҳоли сонини аниқлаш.....	
2.2. Шаҳар бўйича ҳисобий сарфларни аниқлаш.....	
2.3.Саноат корхоналари бўйича ҳисобий сарфни аниқлаш.....	
2.4.Тармоқни гидравлик ҳисоби.....	
3 боб. Сув таъминоти тизимларидаги иншоотлар ва қувурлар	
3.1.Сув таъминоти насос станциялари.....	
3.2.Қувурлар ва уларнинг материалларига қўйиладиган талаблар.....	
3.3.Қудуқлар.....	
3.4.Қувурларни темир йўлдан ёки дарёлардан ўтказиш (дюкер).....	
4 боб. Сув тозалаш иншооти.	
4.1Сув олиш иншооти.	
4.2Сув тозалаш иншоотидаги айланма тўр ҳисоби.	
5 боб. Иқтисодиёт бўлими	

Фойдаланилган адабиётлар

К И Р И Ш

Кириш

Ўзбекистон – бу мустақиллик йиллари давомида, сув манбаларининг нотекис жойлашганини, уларнинг захира ва сифатини чегараланганлигини ҳамда иқлим ва кишилар ҳаёт тарзларининг ўзига хосликларини ҳисобга олган ичимлик сув таъминотининг ноёб тизими яратилган давлатдир.

...“Мамлакатимиздаги барқарор тинчлик, миллатлар ўртасидаги тотувлик ва осойишталик, иқтисодий ислохотлар ўтказишдаги изчиллик бунинг ёрқин далилидир.

Эндиликда одамларимиз ижтимоий, иқтисодий, маданий ислохотлар борасида юргизаётган мустақил давлатчилик сиёсатимиз моҳиятини тобора чуқур англаб етмоқдалар. Қўлларини ва рухий-маънавий интилишларини боғлаб турган кўзга кўринмас кишанлардан, мустабидлик асоратидан озод бўлмоқдалар.

Албатта, бу осон ва енгил кечадиган жараён эмас. Бинобарин, оёқи ердан узилган, хомхаёллардан озиқланган собиқ шўролар мафкураси яратган бу кишанларни парчалаб ташлаш, қуллик мафкурасидан халос бўлиш ҳар бир фуқародан мустаҳкам ирода, ўткирсиёсий онг, Ватан ва халқ манфаати йўлида фидойилик талаб қилади.

Бугунги куннинг энг муҳим вазифаси - ҳаётимизнинг барча соҳаларида, айниқса, бошқарувда, республика миқёсида, вилоят, шаҳар, туман, кишлоқ ва маҳаллаларни бошқаришда, тармоқ бўғинларини идора этишда янгича фикрлайдиган, қийин дамларда масъулиятни ўз зиммасига ола биладиган, ҳаёт билан ҳамқадам юришга қодир, имони пок, билимдон, ишбилармон одамларни топиш, уларга ишонч билдиришдан иборатдир.

Халқимизда ўн қўшчига бир бошчи, деган ибора бор. Бунинг маъноси шуки, халқимиз азал-азалдан ўз етакчиларига қаттиқ ишонган, ихлос қўйган.

Шу ўринда бугунги ҳаётимиздаги муайян бир номутаносибликни ҳам очиқ эътироф этишимиз керак. Бошқарувнинг қуйи қатламларида, айниқса, ишлаб чиқариш соҳасида янгиликка интилиш, янгиликни жорий этишга саъй-ҳаракатлар бор, лекин бу олижаноб майл ва

ҳаракатлар ўрта ва юқори бўғинларда, хусусан, мамлакат вазирликлари ва идоралари даражасида ўтирган, тўрачиликни ўзларига касб этиб олган лоқайд, эскича фикрлайдиган, ўзини хон, кўланкасини майдон ҳисоблайдиган, янгиликка йўл бермайдиган ношуд кимсаларнинг қаршилигига дуч келмоқда. Бизнинг қатъий фикримиз шуки, бундай кишилар ё танқиддан зарур хулоса чиқариб, тез орада ўз фикр ва савияларини ўзгартирадилар, ёинки биз уларнинг бутунлай баҳридан ўтамиз.

Шонли тарихимизда буюк давлатчиликка асос солган соҳибқирон Амир Темури ўз Тузукларида: "Тажрибамда кўрилганким, ишбилармон, мардлик ва шижоат соҳиби, азми қатъий, тадбиркор ва ҳушёр бир киши минг-минглаб тадбирсиз, лоқайд кишилардан яхшидир. Чунки тажрибали бир киши минг кишига иш буюради"...., деб ёзган эди"-деб айтган эдилар Президентимиз И.Каримов ўзларининг "Бунёдкорлик йўлидан" асарларида.

Ўтган аср бошларида экологик шароит яхши даврларда ҳамма жойларда бўлганидек, республикамызда ҳам ичимлик суви тўғридан-тўғри анҳорлардан, каналлардан, булоқлардан ва артезиан қудуқларидан олиниб истеъмол қилинар эди.

Инсониятнинг сув хўжалик фаолияти натижасида Ўзбекистондаги ичимлик сув таъминоти шароитлари тубдан ўзгариб кетди. Экин майдонларини чучук сув билан суғориш сув оқимини камайишига, минералланиши кўчайишига олиб олиб келди, барча дарё ва каналлардаги сувнинг сифати ёмонлашди.

Бундан ташқари, дарё ва каналлардаги инфильтрация ҳисобига шаклланган ўзан туби ер ости сувлари, ичимлик сувининг сифати Давлат стандартлартига мос келмай қолди. Буларнинг бари, дарё ва каналлардаги ифлосланиб бўлган сувидан олувчи маҳаллий сув олиш иншоотларидаги сувнинг сифатини ўзгариб кетишига олиб келди. Шунинг учун аҳолини хўжалик-ичимлик суви билан таъминлаш бўйича илмий томондан асосланган, ўзоқ муддатли тадбирлар ишлаб чиқишга кучли зарурат туғилди.

Мамлакатдаги барча сув балансларини ҳисобга олиган ҳолда меъёрий талабаларга жавоб берувчи, мустаҳкам ва сифатли сув таъминоти манбаини аниқлаш зарур эди. Бундай мақсадлар учун тоғдаги қорларнинг

эриши, дарё юқорисидаги ўзан туби жараёнлари ҳисобига грунт сувлари оқими пайдо бўлиши каби комплекс шаклланган ер ости сувларининг пайдо бўлиш жойларидаги ифлосланмаган сув алоҳида хусусиятга эга эди.

Сифатли сувга эга бундай манбалар истеъмолчилардан бирмунча олисда жойлашган бўлиб, улардан фойдаланиш эса катта маблағни талаб қилувчи сув ўтказгич тизимларини қуриш билан боғлиқдир. Бу муаммоларни ечими, сув таъминоти тизимини ривожлантиришнинг асосий йўналишига тайёргарлик кўриш учун базани яратилишда яққол кўзга ташланди. Шу мақсадда Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримов ташаббуслари ва ҳукумат топшириғига асосан “2010 йилгача бўлган даврда Ўзбекистон Республикасидаги сув таъминотининг янги меъёрий ва технология асосидаги аниқланган ривожланиш схемаси” ишлаб чиқилди.

Схемада ягона структурадаги бир неча вилоят ва туманларни бир вақтни ўзида сифатли ичимлик суви билан таъминлашнинг янги, ҳали қаерда қўлланилмаган регионлараро ва регионал сув таъминоти тизимларини яратиш бўйича ечимлари келтирилган.

Сув таъминоти ва канализация соҳаси шаҳар хўжалигида муҳум ўринга эга. Шаҳар аҳолисини сифатли ва зарур миқторда сув билан таъминлаш, шаҳарда ҳосил бўладиган оқава сувларни тозалаш иншоотларида талаб қилинган даражада тозалаш санитария-техник жихатидан аҳамиятга молиқдир. Ичимлик сув билан таъминлаш, оқава сувларни оқизиш ва тозалаш аҳолининг турмуш даражасини яхшилаш билан бирга сув орқали ўтадиган ҳар хил касалликларнинг олдини ҳам олади. Иссиқ иқлим шароитида ҳаёт ва инсон фаолияти учун сув алоҳида салмоқли ўрин эгаллайди. Ўрта Осиёда қадим замонлардан буён сув энг катта бойлик бўлиб келган, уни эъзозлашган ва тежашган.

Ўрта Осиё халқлари, шу жумладан, шаҳар аҳолиси барча зомонларда сувни ариқлардан ёки сув йиғиш ва тиндириш учун мўлжалланган махсус мослама-ҳовузлардан олишган. Табиий манбалардан сув оли, уни тозалаш, зарарсизлантириш, ҳамда аҳоли, санрат корхоналари ва бошқаларга узатишни таъминловчи муҳандислик иншоотлари ва қурулмалари мажмуини қуриш билан аҳолини керакли миқдорда ва босида, сифатли ичимлик- хўжалик суви билан таъминлаш мумкин.

Ҳозирги пайтда сув ҳавзаларини ифлосланишини олдини олишга жуда катта аҳамият берилган. Майший хўжалик ва саноат корхоналаридан чиқадиган оқава сувлар маълум бир иншоотларда тозаланиб, уларни яна

сув ҳавзаларига оқизилади. Шу билан бирга сув ҳавзаларни маълум даражада ифлослантирилади. Кейинги йилларда ҳукуватимиз ва давлатимиз томонидан қатор қарорлар қабул қилиниб, улар асосан сув ҳавзаларининг санитария ҳолатларини яхшилашга қаратилгандир. Муҳтарам Президентимиз 2014 йилни “Соғлом бола йили” деб эълон қилдилар ва барча соҳа эгаларини олдиға маъсулиятли вазифаларни кўйилди. Айниқса қишлоқ жойларидаги шарт-шароитларни яхшилаш борасида дастурлар ва режалар тузилди. Бажриладиган ишлар натижасида қишлоқ оилаларини замонавий уй-жой билан таъминлаш, уларнинг турмуш даражаси ва сифатини юксалтириш борасидаги ишлар янги босқичға кўтарилади. 2014 йилда намунавий лойиҳалар асосида 11 минг якка тартибдаги уйлар қурилади. Икки минг ёш оилаға уй-жой қуриш ва мамлакатимизда ишлаб чиқарилган узоқ муддат фойдаланиладиган товарлар харид қилиш учун фоизсиз ссудалар берилади. Туманлар марказлари ва қишлоқларда сув таъминоти ва канализация тизимларини яхшилашға доир қатор янги лойиҳалар амалға оширилади.

Шаҳар сув ўтказгич тармоқлари сув таъминоти тизимининг асосий қисми ҳисобланади, уни қуриш ва бошқариш кўп харажатлар сарфлашни талаб қилади. Сув таъминотининг вазифаси шаҳар аҳолиси ва саноат корхоналарини тинимсиз сифатли сув билан таъминлашдир, бунда истеъмол қилинадиган сув мумкин қадар арзон бўлиши, қуриладиган иншоот ва жиҳозлар содда ва бошқариш вақтида ишончли бўлиши керак.

Шаҳар сув ўтказгич тармоқларини лойиҳалаш сув таъминоти ва канализация, экология ва табиатдан фойдаланиш мутахассислиги талабаларининг курс лойиҳалари бўлиб, бу лойиҳа орқали талабалар сув ўтказгич тармоқларини лойиҳалашда лозим бўладиган табиий кўрсаткичлар, фойдаланадиган меъёрлар ва қўлланмалар, адабиётлардан фойдаланишни ўргандим. Шу билан бирга лойиҳада қабул қилинган иншоотларни бошқа турлари ёки тузумлари билан таққослаш орқали иқтисодий жиҳатдан асослайман.

1 боб. Шаҳарни сув билан таъминлаш ҳақида умумий маълумотлар

1.1.Шаҳарнинг табиий ва иқлимий шароити.

Қашқадарё вилоятининг гидрографик тармоги Қашқадарё дарёси ва унинг ирмоқлари, магистрал канал ва сув омборлари ҳисобланади.

Қашқадарё дарёси Қашқадарё сувайиргич тепаликларидан бошланади. Қашқадарё дарёси ўта оқим участкаларида ўзининг ирмоқларини олади. Улар: Жиззах дарё, Оксу, Танхоздарё, Яккабоғдарё, Гўзардарё дарёларидир.

Қашқадарё ва унинг ирмоқларидан олинadиган сувдан жадал равишда сугорилган ишларида фойдаланилади. Қашқадарёнинг сув йиғиш майдони (ирмоқларисиз) 970 км² га тенг.

Қашқадарё вилояти ҳудудида Пачкамар, Чимқургон, Талимаржон, Гисарак сув омборлари қурилган ва ишламоқда. Вилоят сув таъминоти манбаи китоб-шаҳри саб сув конларининг ер ости, Талимаржон сув омборининг юза сувларидан ва вилоят ичи сув конлари маҳаллий сув олувчи иншоот орқали олинadиган ер ости сувлари ҳисобланади.

Китоб-шаҳрисабз сув конларининг сувлари барча кўрсаткичлари бўйича ичимлик сув таъминоти манбаларига қўйилган талабларга жавоб бергани учун вилоятни ичимлик суви билан таъминлаш учун лойикдир.

Карши шаҳри вилоят маркази ҳисобланиб, у Қашқадарё дарёсининг водийсида, темир йул станцияси тугунида жойлашган.

Карши шаҳарининг сув билан таъминлаш манбаи Китоб-Шаҳрисабз сув конларини ер ости сувларидир. Шаҳарни сув билан таъминлашда Китоб-Шаҳрисабз сув конлари атрофида жойлашган.

1.2.Сув таъминоти схемаси ва тизимини таърифи ва туркумлари

Сув таъминлаш тизими лойиҳаланганда авваламбор истеъмолчиларга қанча ва қандай сифатда сув бериш зарурлиги аниқланади.

Истеъмолчиларнинг турига кўра, сув ҳар хил миқдорда ва сифатда узатилади. Истеъмолчиларни асосан учта туркумга бўлиш мумкин.

1. Аҳолининг ичадиган маиший-ҳўжалик эҳтиёжи учун сарфланадиган сувлар (ичиш, овқат тайёрлаш, ювиниш, кир ювиш, турар жойлар тозалигини сақлаш, шаҳар ва аҳоли турар-жойлари ободончилигини сақлаш, кўчаларга сув сепиш, кўкатларни суғориш, фавворалар учун сув ва ҳ.з.,

2. Саноат корхоналарида технологик жараён учун сарфланадиган сув (бўғ ҳосил қилиш, совитиш, маҳсулотларни ювиш, турли маҳсулотларга ишлов бериш ва бошқалар).

3. Ёнғинни ўчириш учун сарфланадиган сув.

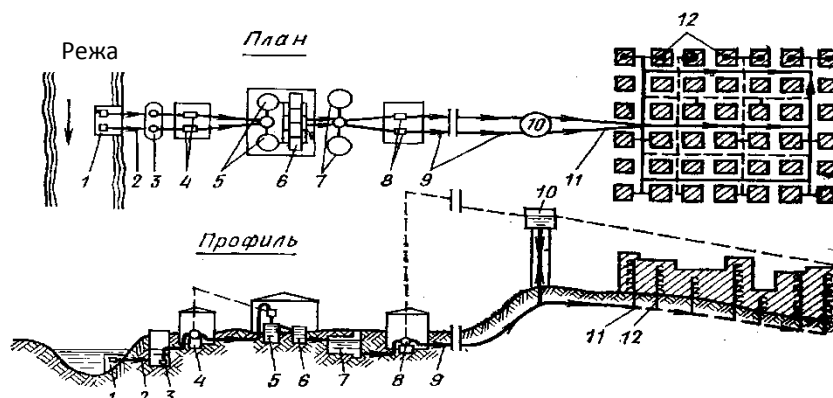
Бундан ташқари сув, сув таъминоти тизимининг ўз эҳтиёжчарига сарфланади (филтрларни ювиш, сув тармоқларини ва сув тортиб олувчи иншоотларни ювиш ва бошқалар).

Сувнинг сифатига қўйиладиган талаблар истеъмолчининг сувни ишлатиш мақсадига кўра турлича бўлади. Мисол учун, аҳоли ичиши учун сарфланадиган сувлар авваламбор санитария-гигиена талабларига тўла жавоб бериши керак. Сувда инсонлар соғлигига зарар келтирмайдиган касаллик тарқатувчи бактериялар бўлмаслиги, тиниқ ва ҳидсиз ҳамда таъми яхши бўлиши керак.

Ҳар хил саноат корхоналари сув сифатига турлича талаблар қўяди. Сув сифати корхоналарнинг турларига ва қайси технологик жараёнга ишлатилишига боғлиқдир.

1.3. Сув таъминоти схемаси ва тизимини танлаш

Сув таъминоти тизимлари-сувни манбаадан олиб, тозалаб, зарарсизлантириб, саклаб ва истеъмолчига етказиб бериш учун хизмат килувчи муҳандислик иншоотлар йигимидан иборатдир (6-схема).



1 схема. Сув таъминоти тизими

1-сув қабул қилувчи қурилма, 2-қувур, 3-қирғоқ қудуги, 4,8-насос станциялари, 5-тиндирғич, 6-филтр, 7-тоза сув резервуарлари, 9-сув ўтказғич қувури, 10-босимли сув идиши, 11-магистрал қувур, 12-таксимловчи қувурлар.

Улар қуйидагича классификация қилинади:

1. Объект турига қараб (истеъмолчи): Шаҳар, посёлка, саноат, қишлоқ хўжалиғи, темир йўл ва ҳ.к.о сув таъминоти тизимлари.
2. Вазифасига қараб: Ичимлик-хўжалик, ишлаб чиқариш, ёнгинга қарши сув таъминоти тизимлари.
3. Сувни узатиш усулига қараб: Босимли ва босимсиз сув таъминоти тизимлари.
4. Сув манбалари турига қараб: Ер устки манбаларидан (қўл, дарё, канал, сув омбори, денгиз) сув олувчи ва ер остки манбаларидан сув олувчи сув таъминоти тизимлари (С.Т.С).

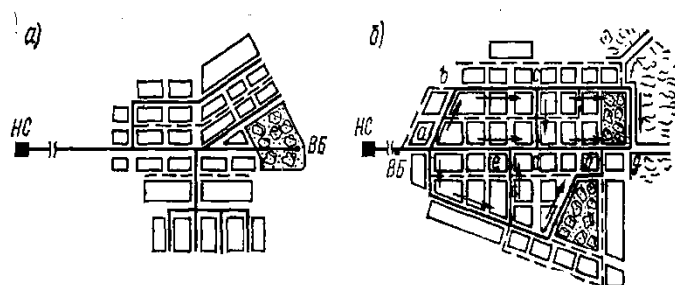
Демак шаҳар сув таъминоти тизимлари фақат шаҳар учун, саноат сув таъминоти тизимлари саноат корхоналари учун хизмат қилади. Ичимлик хўжалик с.т.с эса аҳолини қунлик эҳтиёжларини қондириш учун хизмат қилади. Уларнинг бир биридан фарқи сув сифати ва тизимнинг конструктив тузилишидир. Айрим ҳолларда юқорида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

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

Агар баландлик фарқи жуда катта бўлса зонали сув таъминоти тизимлари қўлланилиши мумкин. Бунда босим меоёрий даражада бўлиши таоминланади (0,6 МПа гача).

Турар-жой ва саноат корхоналари сув таъминоти тизимлари, схемалари ва уларнинг асосий элементлари

Турар-жой сув таъминоти тизими схемалари аввалом бор манбаага боғлиқдир. Кўп ҳолларда дарё сувларидан фойдаланиладиган схемалар учрайди. Ушбу схемага асосан ичимлик учун сув дарёдан сув қабул қилиб олувчи иншоотларга келиб қуйилади. Бирламчи насос станциялари ёрдамида тозалаш иншоотларига юборилади. Тозаланган сув тоза сув идишларига йигилади ва иккиламчи насос станциялари ёрдамида водоводлар ва магистралар қувурўтказгичлар орқали сув таъминоти тармоғига юборилади. Сув таъминоти тармоғи орқали эса кварталлар, туманлар ва алоҳида жойлашган истеъмолчиларга тақсимланади (6-7-схема)



2-схема. Сув таъминоти схемалари. а-тармоқланган,
б-ҳалқасимон.

Аҳоли яшайдиган ҳудудларда (кўп ҳолларда энг баланд ерга) тоза сувни сақлаш учун, босимни ва сув сарфини бир хил ушлаб туриш учун босимли сув идишлари жойлаштирилади.

Агар ер ости сув манбааси танланган бўлса, у ҳолда схема анча соддалашади. Ушбу схемада тозалагич иншоотлари, иккиламчи насос станцияси бўлмайди.

Схемада икки ва ундан ортиқ сув манбаалари бўлиши мумкин. Агарда сув манбааси истеъмолчилардан анча юқорида жойлашган бўлса

насос станцияларсиз сувни юкоридан пастга окишидан фойдаланиб (босимсиз) схема тузиш мумкин.

Саноат корхоналари сув таъминоти тизимларини схемалари уларда мавжуд технологик жараёнлар хилма-хиллиги туфайли сув сифатига кўйилган талаблар турлича бўлганлиги учун мураккаброк бўлади. Саноат корхоналари сув таъминоти схемалари одатдагидек (яони манбаадан сув олинади-ишлатилади-тозаланади ва сув ҳавзасига юборилади) ва айланма (яони сув манбадан олиниб ишлатилиб тозалангач яна қайта ишлатиш учун юборилади) бўлиши мумкин.

Ҳозирги кунда кўпрок айланма сув таъминоти схемалари қўлланилмоқда. Чунки бу ҳолда тоза сув тежаланиб, сув хавзалари ифлосланиши камаяди.

ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ

2 боб. Сув таъминоти сарфларини ҳисоблари

2.1. Сув истеъмол қилиш меъёри. Аҳоли сонини аниқлаш.

Сув истеъмол қилиш меъёри

Сув таъминоти тизимини лойиҳалаганда истеъмолчи талаб қиладиган сув миқдорини аниқлаш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Аҳолининг маиший-хўжалик эҳтиёжи учун сарфланадиган сув сарфини бир одамга кун давомида маиший-хўжалик учун сарфланадиган солиштирма сув сарфини аниқлаб, кун давомида аҳоли сарфлайдиган умумий сув миқдорини аниқлаш мумкин.

Аҳоли турар-жойларда аҳолининг сони қанча кўп бўлса, сарфланадиган сув миқдори ҳам шунча кўп бўлади.

Бир кун давомида бир одам томонидан маиший-хўжалик учун ўртача сув истеъмолига солиштирма сув истеъмол меъёри дейилади.

Солиштирма сув истеъмоли бир одам маиший-хўжалик эҳтиёжи учун уйда сарфлайдиган сув миқдори билан бирга маъмурий-жамоат биноларида истеъмол қиладиган сувларни ҳам ўз ичига олади. Улар шаҳар туманларидаги турар-жойларнинг ободонлиги даражасига боғлиқ, ободонлаштириш даражаси юқори бўлса, солиштирма сув истеъмоли ҳам юқори бўлади. Маълум бир миқдор сув жойнинг иқлим шароитига ҳам боғлиқ бўлади. Жазирама иссиқ иқлимли вақтда сув истеъмоли совуқ иқлимли шароитга нисбатан кўп сарфланади. Шу билан бирга сув миқдорига турар-жойларда кўп қаватли биноларнинг жойлашганлиги ҳам таъсир қилади.

Аҳоли турар-жойларида сув таъминоти тизимини лойиҳалаганда бир одам ичиш-хўжалик эҳтиёжи учун ўртача кундалик солиштирма сув сарфи **КМК-2.04.02.97** талабига биноан олинади.

Жадвал 1.1

Минтакаларда қурилган аҳоли турар-жойларининг ободонлиги даражаси	Аҳоли турар-жойларида бир одамнинг хўжалик эҳтиёжи учун сув истеъмолининг ўртача кунлик (йил давомида) солиштирма меъёри q-1, л/кун)
- Қурилган иморатлар ички сув ва канализация билан жиҳозланган: шу билан бирга марказлаштирилган иссиқ сув билан таъминланган	230-290
-шу билан бирга ваннали ва маҳаллий сув иситиш қурилмаси билан таъминланган	150-200
-Ховли сув олиш қурилмаси билан жиҳозлангандир, канализациясиз	95-120
-Кўчада жойлаштирилган сув тақсимлаш қурилмаси билан жиҳозланган	40-50

Эслатма:

1. Қорақалпоғистон Республикаси ва вилоятлар учун 1.1 жадвалда келтирилган солиштирма сув истеъмоли қийматлари танланганда сувнинг сифати, ободонлаштириш даражаси, маҳаллий ва иқлим шароитлари инобатга олинган ҳолатда аникланади.

2. Аҳолининг маҳсулот билан таъминлайдиган саноат корхоналарининг сувга бўлган эҳтиёжи миқдорини аниқлаш, аҳоли турар-жойида маиший-ичиш эҳтиёжлари учун сарфланадиган умумий сув миқдоридан 5-10% қўшимча қабул қилиш мумкин, агар бундай эҳтиёж асослаб берилган бўлса.

3. Аҳоли турар-жойи ҳисобга олинмаган жойларда сув сарфи сув таъминоти тизимидан фойдаланадиган корхоналарнинг кўрсатмасига биноан қўшимча аникланади. Бундай маълумотлар бўлмаган тақдирда коммунал-хўжалик ва тадбиркорлик-ичиш эҳтиёжи учун сарфланадиган умумий сув миқдorigа 10-15% қўшимча сув беришга рухсат этилади.

4. Аҳоли турар-жойида аҳоли сони 1 млн.дан ортиқ бўлганла

жадвалда кўрсатилган аҳолининг солиштирма сув истеъмол меъёрини ошириш мумкин, агарда ҳар бир ҳолатда асосланиб берилса. Маъмурий биноларда коммунал-маиший эҳтиёж учун битта одам ўртача кунлик солиштирма сарфи 1.2 жадвалга қараб аниқланади.

Жадвая 1.2

Аҳоли турар-жойлари, шаҳардаги аҳоли сони (минг одам)	Маъмурий биноларда коммунал-маиший эҳтиёж учун битта одамга ўртача кунлик (йил давомида) солиштирма сарфи q-2, л/кун
АТЖШТ ва кичик шаҳарлар (10 дан 50 гача)	40-50
Ўртача шаҳар (50 дан ЮОгача)	50-55
Катта шаҳарлар (100 дан 250 гача)	55-60
Йирик шаҳарлар (250 дан 500 гача)	65-70
Жуда йирик шаҳарлар (500 дан кўп)	65-70

Аҳоли сонини аниқлаш

Сув таъминоти тармоқларини қуриш, айниқса, катта диаметрли қувурларни ётқизиш учун катта маблағ талаб этилади. Тармоқларнинг катта-кичиклиги сув миқдори, сув миқдори эса, ўз навбатида, одамларнинг сонига боғлиқ. Бундан кўринадики, сув таъминоти лойиҳалашда, авваламбор, аҳоли сони эътиборга олиниши керак. Бундай қиймат-тушунчада сув таъминоти ҳисобли даврининг охирида шу аҳоли яшайдиган жойдаги одамлар сони шундай тушунилади. Шаҳарнинг ҳар бир минтақасида аҳоли зичлиги турлича бўлади, уларнинг сони биноларнинг қавати, хусусиятлари ва турар-жойларнинг ободонлик даражасига боғлиқ. Кўпинча аҳоли зичлиги минтақалар бўйича аниқланади. Аҳоли зичлиги дейилганда, бир гектар майдонда яшовчи аҳоли сони тушунилади. Туманларда яшайдиган аҳоли сонини аниқлаш учун ҳар бир туман майдони унда жойлашган кварталларнинг аҳоли зичлиги кўпайтмасига тенг, яъни

$$H = F \cdot P;$$

бу ерда:

H — аҳоли сони, одам;

F — даҳалар майдони, гектар;

P — минтақанинг аҳоли зичлиги.

Шаҳарнинг ҳар бир ривожланиш даврига бутун шаҳар бўйича ёки ҳар бир минтақа бўйича ҳисобли аҳоли сони белгиланади. Шаҳарда яшайдиган аҳоли сони аниқланганда, алоҳида саноат корхоналарида ишловчи ишчи-хизматчилар сони аниқланади, чунки улар маиший-хўжалик эҳтиёжлари учун қўшимча сув ишлатадилар.

1 туман

1 квартал - $1,40 \times 250 = 350$ одам;

.....

17 квартал - $4 \times 250 = 1000$ одам.

2 туман

1 квартал - $1,6 \times 240 = 384$ одам;

.....

16 квартал - $2,7 \times 240 = 648$ одам.

3 туман

1 квартал - $2,48 \times 220 = 544,5$;

....

14 квартал - $6,13 \times 220 = 1347$.

2.2. Шаҳар бўйича ҳисобий сарфларни аниқлаш

Ҳисобий сув сарфини ва босимни аниқлаш

Ҳисобий сув сарфи максимал ҳолат учун олиниши керак. Бу миқдор истемолчини турига қараб ҳисобланади.

Ҳисобий кунлик сув сарфи (йиллик ўртача):

$$Q_{\text{ўртача. кун}} = \frac{q_m N}{1000} \text{ м}^3/\text{кун} \quad (2)$$

1 туман

1 квартал ; $Q_{\text{ўртача. кун}} = \frac{300 \times 350}{1000} = 105 \text{ м}^3/\text{кун};$

.....

17 квартал $Q_{\text{ўртача. кун}} = \frac{300 \times 1000}{1000} = 300 \text{ м}^3/\text{кун};$

2 туман

1квартал- $Q_{\text{ўртача. кун}} = \frac{270 \times 384}{1000} = 103,68 \text{ м}^3/\text{кун};$

.....

16 квартал - $Q_{\text{ўртача. кун}} = \frac{270 \times 648}{1000} = 174,96 \text{ м}^3/\text{кун};$

3 туман

1квартал- $Q_{\text{ўртача. кун}} = \frac{250 \times 567}{1000} = 141,9 \text{ м}^3/\text{кун};$

..

14 квартал- $Q_{\text{ўртача. кун}} = \frac{250 \times 1347}{1000} = 336,88 \text{ м}^3/\text{кун}.$

q_m - сув истеъмол меъёри, КМК-2.04.02.97.I таблицада олинди.

N – ҳисобот аҳоли сони.

$$Q_{\text{мах.кун}} = K_{\text{мах.кун}} \cdot Q_{\text{ўртача. кун}} \quad (3)$$

$$Q_{\text{мин.кун}} = K_{\text{мин.кун}} \cdot Q_{\text{ўртача. кун}} \quad (4)$$

$K_{\max.\text{кун}}=1,1\div1,3$, $K_{\min.\text{кун}}=0,7\div0,9$ –максимал ва минимал кунлик сув истеъмол нотекислиги коэффицентлари бўлиб, корхона ишлаш тартиби, аҳоли яшаш шароити ва сув истеъмол тартибига боғлиқ.

Ҳисобий соатлик сув сарфи:

$$Q_{\max.\text{соат}} = \frac{K_{\max.\text{соат}} Q_{\max.\text{соат}}}{24} \quad (5)$$

$$Q_{\min.\text{соат}} = \frac{K_{\min.\text{соат}} Q_{\min.\text{соат}}}{24} \quad (6)$$

$K_{\max.\text{соат}}$, $K_{\min.\text{соат}}$ – максимал ва минимал соатлик сув истемоли нотекислигини кўрсатувчи коэффицентлар бўлиб, куйидагича ҳисобланади.

$$K_{\max.\text{соат}} = \alpha_{\max.} \cdot \beta_{\max.} \quad (7)$$

$$K_{\min.\text{соат}} = \alpha_{\min.} \cdot \beta_{\min.} \quad (8)$$

$\alpha_{\max.}=1,2\div1,4$, $\alpha_{\min.}0,4\div0,6$ биноларни жиҳозланганлик даражасига ва корхоналарни ишлаш тартибига боғлиқ коэффицент;

$\beta_{\max.} = 1\div4,5$; $\beta_{\min.}0,01\div1$ турар-жой аҳоли сонига боғлиқ коэффицент.

2.3. Саноат корхоналари бўйича ҳисобий сарфни 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 солиштирама сув миқдори бошқа махсулот ишлаб чиқариш учун сарфланадиган солиштирама сув меъёри бўйича аникланади. Бу меъёрлар технологик ҳисоблар асосида у ёки бу корхона мутахассисларининг ҳисобларига асосланиб белгиланади.

Саноат корхоналаридаги ишчиларнинг бир сменада истеъмол қиладиган яъни хўжалик ичимлик эҳтиёжи учун сарф бўладиган сув меъёри – 1 киши учун иссиқ цехда – 45 литр, $K=2,5$ қолган цехлар учун – 25 литр $K=3$ қабул қилинади.

$$Q^{\text{саноат}} = (N \cdot q) \div 1000, \text{ м}^3 / \text{см}$$

Бу ерда q = сув сарфи

N = ишчилар сони

Саноат корхоналаридаги 1 душ сеткасининг 1 соатдаги миқдори – 500 литрни ташкил этади.

Душдан фойдаланиш вақти – 45 минут смена тугагандан сўнг. Бу маълумотларни ҚМ ва Қ 2-31-74 кўрсатмасига биноан қабул қиламиз.

Душ сеткаларининг сони 1 душга тушадиган ишчилар сони қуйидаги жадвал бўйича қабул қиламиз ҚМ ва Қ 2-31-74

Шунинг учун $q_d = (500 \cdot 45) / 60$ литр. Битта ишчига сарфланадиган сув $q_1 = q_d / N$ литр. N = Битта душ сеткасида душ қабул қилувчилар сони.

Шундай ҳисоблаб ишлаб чиқилган натижаларни кейинги жадвалга ёзамиз.

Бир соатлик ҳисобли сув сарфи қуйидаги ифодада аниқланади:

$$\begin{aligned} q_{\text{соат макс.}} &= K_{\text{соат макс.}} \cdot Q_{\text{кун макс.}} / 24; \text{ м}^3 / \text{соат} \\ q_{\text{соат мин.}} &= K_{\text{соат мин.}} \cdot Q_{\text{кун мин.}} / 24; \text{ м}^3 / \text{соат} \end{aligned}$$

бу ерда $K_{\text{соат макс}}$, $K_{\text{соат мин}}$ - бир соатдаги максимал ва минимал сув истеъмол қилишнинг нотекис коэффициенти.

Бир соатдаги сув истеъмолининг нотекис коэффициенти қуйидаги ифодада аниқланади:

$$K_{\text{соат макс}} = \alpha_{\text{макс}} * \beta_{\text{макс}} \quad K_{\text{соат мин}} = \alpha_{\text{мин}} * \beta_{\text{мин}}$$

бу ерда α - биноларнинг ободонлик даражаси, саноат корхоналарининг иш режими ва бошқа маҳаллий шароитларни инобатга олувчи коэффициент, бу қиймат КМК 2.04.02-97. $\alpha_{\text{макс}}$ -1.2 - 1.4: $\alpha_{\text{мин}}$ -0.4-0.6 оралиғида қабул қилинган

β - аҳоли турар-жойидаги аҳоли сонини инобатга олувчи коэффициент ва КМК 2.04.02.-97 дан олинади.

2.4.Тармоқни гидравлик ҳисоби.

Сув узатиш қувурлари ва сув тармоқларининг умумий хусусияти

Сув узатиш қувурлари ва сув тармоқлари истеъмолчиларга сувни узатиш учун хизмат қилади, улар маълум даражада мустаҳкам бўлиши ва иқтисодий талабларни қондириши лозим, бу талабларга риоя қилиниши учун сув узатувчи қувурларнинг ва тармоқ конфигурацияси қувурларининг материали ва диаметрларини, уларнинг ишлаш тартибини тўғри танлаш лозим.

Сув узатиш қувурларини жойлаштирганда, маълум бир даражада баландроқ ва иложи борица сунъий иншоотлар кам бўлган, улардан фойдаланиш ҳамда таъмирлаш ишларини олиб бориш учун қулай бўлиши мақсадга мувофиқдир. Улар 1,2 ва ундан кўп чизикди қилиб ётқизилиши, шу билан бирга сув истеъмолчининг талабини қондириш даражасига қараб, улар орасида сиғимлар ва бирлаштирувчи қувурлар бўлиши мумкин.

Сув узатувчи қувурлар сувни узатиши бўйича босимли ва босимсиз бўлиши мумкин. Босимли қувурларда сув босимини насос ёрдамида амалга ошириш мумкин, шу билан бирга сув манбаидаги сув сатҳининг пьезометрик белгиси билан сув тақсимловчи (олувчи) жойдаги ҳисобий пьезометрик белгилар орасидаги фарқ эвазига кейинги сув узатувчи қувурлар гравитацияли босимли ёки ўзидан оқадиган - босимий дейилади. Босимсиз сув узатувчиларнинг (гравитациявий ўзидан оқадиган) кўндаланг кесимида сув тўла бўлмаган ҳолда оқади. Улар босимли сув узатувчи қувурларга нисбатан кам ҳолларда қўлланилади. Уларни ишлатиш сув узатиш нукталарининг бошланғич ва охириги нукталари сатҳининг фаркига, жойнинг рельефи ва узатиш масофасига боғлиқдир.

Тармоқлар ҳалқаеимон ва тарқалган бўлиши мумкин: одатда ҳалқаеимон тармоқлар афзаллиги бор, чунки улар истеъмолчиларга сув етказиб беришда юқори ишончга эга. Уларнинг йўналиши асосий оқим йўналишига мос бўлиши лозим.

Ҳалқасимон тармоқларда сувнинг асосий оқимини оқизувчи бош қувурлардан ташқари, уларни бир-бири билан ўзаро улайдиган қувурлар ҳам бўлади. Бу қувурлар фавқулодца ҳодиса юз берганда бош қувурлар орасидаги сувни қайта тақсимлаш учун хизмат қилади. Сув бош тармоқ

кувуридан уй шохобчаларига ва ёнғин гидрантларига сув таркатувчи тормоқлар орқали узатилади.

Таркалган тормоқлар ҳалқаеимон тормоқлардан фарқли равишда сув истеъмолчиларга сувни битта йўналиш бўйича етказиб бериши мумкин. Бу тормоқнинг бирор бўлагиди фавқулодда ҳодиса юз берганда, ҳодиса юз берган жойдан сўнг сувни истеъмолчиларга етказиб бериш тўхтатилади.

Истеъмолчиларнинг сув ўтказувчи тармоқлардан сув олиши

Тармоқларнинг шакли ва узунлиги аниқлангандан сўнг сувнинг олиш жойи, узатиладиган ва олинадиган сувнинг миқдори белгиланади, сув истеъмоли графит ва истеъмолчиларнинг иш тартибига асосланган ҳолда тармоққа олиб келадиган сув миқдори аниқланади. Сув истеъмолчилари томонидан тормоқдан сув олиш ҳолати жуда мураккаб бўлиб, уни тўла ҳажмда белгилаш амалда жуда мушкул. Истеъмолчилар кам бўлган жойда сув олишнинг ҳақиқий ҳолатини аниқдаш мумкин.

Тармоқни гидравлик ҳисобга тайёрлаш

Тармоқнинг шакли ва узунлиги аниқлангандан сўнг сувни олиш жойи, узатиладиган ва олинадиган сув миқдори белгиланади ва сув истеъмол графиги ва истеъмолчилар иш тартибига асосланган ҳолда тармоққа оқиб келадиган сув миқдори аниқланади. Сув истеъмолчилар томонидан тармоқдан сув олиш ҳолати жуда мураккаб бўлиб, уни тўла ҳажмда белгилаш амалда жуда мушкул. 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 қиламиз. Тармоқ узунлигининг бир бирига тўғри келадиган сув сарфига солиштира сарф дейилади. Бир текисда тақсимланган сарфлар йиғиндисига катта миқдордаги тўплам сарфлар киритилмайди. Миқдорий солиштира сув сарфи $q_{\text{сол}}$ - Қуйидаги ифода орқали аниқланади.

$$q_{\text{сол}} = (Q - Q_{\text{сан.кор.}}) / \sum L$$

Бу ерда Q – тармоқдаги умумий сув сарфи

$Q_{\text{сан.кор.}}$ – саноат корхоналарига ёки ёнғинни ўчириш учун сарфланадиган сув л/сут.

$\sum L$ – сув тарқатадиган қувур узунлигининг йиғиндиси. м.

Узунлик йиғиндисига сув узатиш ва тармоқ аҳоли турмайдиган жойлардан ўтказилганда, улардан истеъмолчиларга йўл-йўлакай сув олинмайди. Шу сабабли уларнинг узунлиги эътиборга олинмайди. Сув истеъмолининг тартиби ва аҳоли зичлиги солиштира сув сарф қийматини ўзгартиради. Агарда барча сув тарқатиш тармоқларини бўлимларга бўлсак, унда бир текисда тақсимланган сарф йиғиндиси барча бўлимлардаги сув

сарфиниг йиғидисига тенг бўлади. Ҳар бир бўлимдаги сув сарфи бўйлама сув сарфи дейилади ва қуйидаги ифода орқали аниқланади.

$$Q_{bo'ylama} = q_{sol} * L$$

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

$$Q_x = Q_{tr} + 0.5Q_b$$

$$q = 0.5 \sum Q_{bo'y}$$

Сув таъминоти тормоқларини гидравлик ҳисоби

Ҳар қайси тормоқни ҳисоблаш учун схема чизилиб участкаларга бўлинади.

Тормоқланган сув таъминоти тармоғи уланган трубалар ҳисобланади ва

$$h_1 = i_1 l_1 = i_2 l_2 = \dots = i_m l_m =$$

бўлади.

Халкасимон берк сув таъминоти тармоғи ҳисоби бироз мураккаброк бўлиб, асосий кийинчилик участкалардаги сув сарфини ва йўналишини аниқлашдир.

Халкасимон-берк сув таъминоти тармоғидан сув ҳаракати қуйидаги икки ҳолга келади.

1) Участкалар(бўлимлар) бўйича сув сарфи шундай таксимланадики, бунда участкалардаги босим йўқолиши (битта халкада) тенгланади. Халкалардаги бўлимларда сув ҳаракати соат стрелкаси бўйича бўлса =, тесқари бўлса – деб олиб:

$$\sum h_{пот} = 0$$

деб ёзишимиз мумкин.

2) Тугунга келувчи сув сарфлари йигиндиси, ундан олиб кетилаётган сув сарфлари йигиндисига тенг бўлади.

$$\sum q = 0$$

Халкасимон-берк сув таъминоти тормоқларини ҳисоби труба диаметри, сув сарфи ва босим йўқолишини аниқлашдан иборат.

Ҳисобни бошлашдан олдин сув сарфини таксимланади, ушбу сарфлар бўйича диаметр танланади.

Халкасимон-берк сув таъминоти тармоғини ҳисоблашни бир канча усуллари мавжуд бўлиб, уларнинг барчаси квадрат тенгламаларни яқинлашиш усуллари билан ечишга олиб келади ва кўп меҳнат талаб қилади, айниқса кўп халқали тормоқлар учун. Шунинг учун халкасимон сув ўтказгич тармоқларини ҳисоблашда ЭХМ дан кенг фойдаланилади.

Бунда сув ўтказгич тармоғи бир неча ҳол ҳисобланиши керак, яъни: максимал хўжалик сув истемоли: ёнғинга қарши(ўт ўчириш) сув сарфи ва агар босимли сув идиш тормоқ охирида жойлашганда транзит сув сарфини ўтказиб юбориш учун.

Ҳисоб ишлари натижаларига асосланиб насослар ҳосил қилиниши керак бўлган босим ҳамда босимли сув идиш баландлиги аниқланади. Идиш баландлиги

$$H_6 = H_{св} = h_{пот} - (z_6 - z_d)$$

$H_{св}$ – энг баланд ва узок токчадаги мавжуд босим;

$H_{пот}$ – умумий босим йўқолиши;

z_6, z_d – энг баланд ва узок токчадаги ва босимли сув идиши жойлашган ер юзаси баландлиги.

Насос босими.

$$H = H_6 = H_{бака} = h_{пот в} = h_{пот вс} = (z_6 - z_d)$$

H_6 – идишдаги сув баландлиги;

$h_{пот в}, h_{пот вс}$ – тармоқдаги ва сурувчи трубадаги босим йўқолиши.

Барча бўйлама ва тўпланган сарфлар ҳисоблаш вақтида умумий сарфга тенгдир. Тармоқнинг ҳар бир бўлимига бўйлама сарфдан ($Q_{бўй}$) ташқари транзит сарфлари ($Q_{тран.}$) ҳам оқиб келади. Бу сувлар кейинги бўлимларни қондириш учун ишлатилади, бунда бўлим бошланишида сув сарфи ($Q_{бўй} + Q_{тран.}$) ва охирида ($Q_{тран.}$) транзит сувига тенг бўлади. Шундай қилиб, транзит сув сарфи қўрилаётган барча қисимга ўзгармасдир.

Тармоқлар гидравлик ҳисоблаганда ўзгарувчан бўйлама ва ўзгармас транзит сарфлар қандайдир ҳисобли эквивалент сарфлар билан алмаштирилади. Бундай алмаштириш натижасида тармоқ чизғидаги ҳисобли сарф орқали аниқланадиган босим пасайиш қиймати, бўйлама ва транзит сарфлар орқали ҳисоблаб топилган босим пасайиш қийматига тенг бўлади, бу ҳисоблашни ҳаддан ташқари соддалаштиради. Бўлимдаги ҳисобли сарф (Q_x), бўйлама сарф (Q_6) ва транзит сарф ($Q_{тр}$) бўлганда, қуйидаги ифодани ёзиш мумкин:

$$Q_x = Q_{тр} + \alpha Q_6$$

Бу ерда, α - коэффициент, бўлимдаги транзит ва бўйлама сарфларнинг ўзaro нисбатига боғлиқ бўлиб, 0,5 дан 0,58 гача оралиқда ўзгаради, одатда (α) коэффициент 0,5 тенг қилиб олинади, бу ҳолда ифодани қуйидаги кўринишда ёзиш мумкун:

$$Q_x = Q_{тр} + 0,5 Q_6$$

Ҳисоблаш амалиётида бўйлама сарфлар, одатда тугун сарфлари билан алмаштирилади.

Тармоқнинг хоҳлаган тугунидан олинadиган сув сарфини қуйидаги ифода орқали аниқлаш мумкин

$$q = 0,5 \sum Q_{бўй}$$

Яъни тармоқ тугунда тўпланган сув олиш қиймати, бу тугунга қўшиладиган барча бўлимлардаги бўйлама сув сарфлар йиғиндисининг ярмига тенгдир. Бундай бўлимларнинг хисобли сарфи уларнинг транзит сарфига тенгдир. Транзит сарфлар тармоқлар чизиғи бўйича олдиндан сув оқимини тахминий тақсимлаш орқали аниқланади. Хисоблашда, яъни соддалаштиришлардан бири тугунлардан сув олиш миқтори тармоқдаги сув босимига боғлиқ эмаслиги, яъни тугундан сув олиш тайинлиги деб хисобланади. Амалда ҳар бир тугундан сув олишга таъсир қиладиган барча омилларни эътиборга олиш мумкин эмаслиги сабабли шундай қабул қилинади.

3 боб. Сув таъминоти тизимларидаги иншоотлар ва қувурлар

3.1.Сув таъминоти насос станциялари

Маълумки сув таъминоти учун ер ости (артезиан ёки грунт, булок) сувлари, дарёларнинг ўзан ости ва устки сатҳ сувлари, каналлар, қўллар ва сув омборларининг сувларидан фойдаланилади. Ҳар бир алоҳида ҳолда насос станциясининг тури, таркиби ва тузилиши (компоновкаси) фақат сув таъминоти манбасининг тури билан эмас, балки унинг ўзига хосликлари билан ҳам аниқланади. Масалан, очиқ сув ҳавзаси максимал истеъмол даврида табиий ҳолатида сув билан таъминлай олмаса, унда унинг сув оқизишини йил ёки йиллар давомида ростлаш кўзда тутилиши лозим.

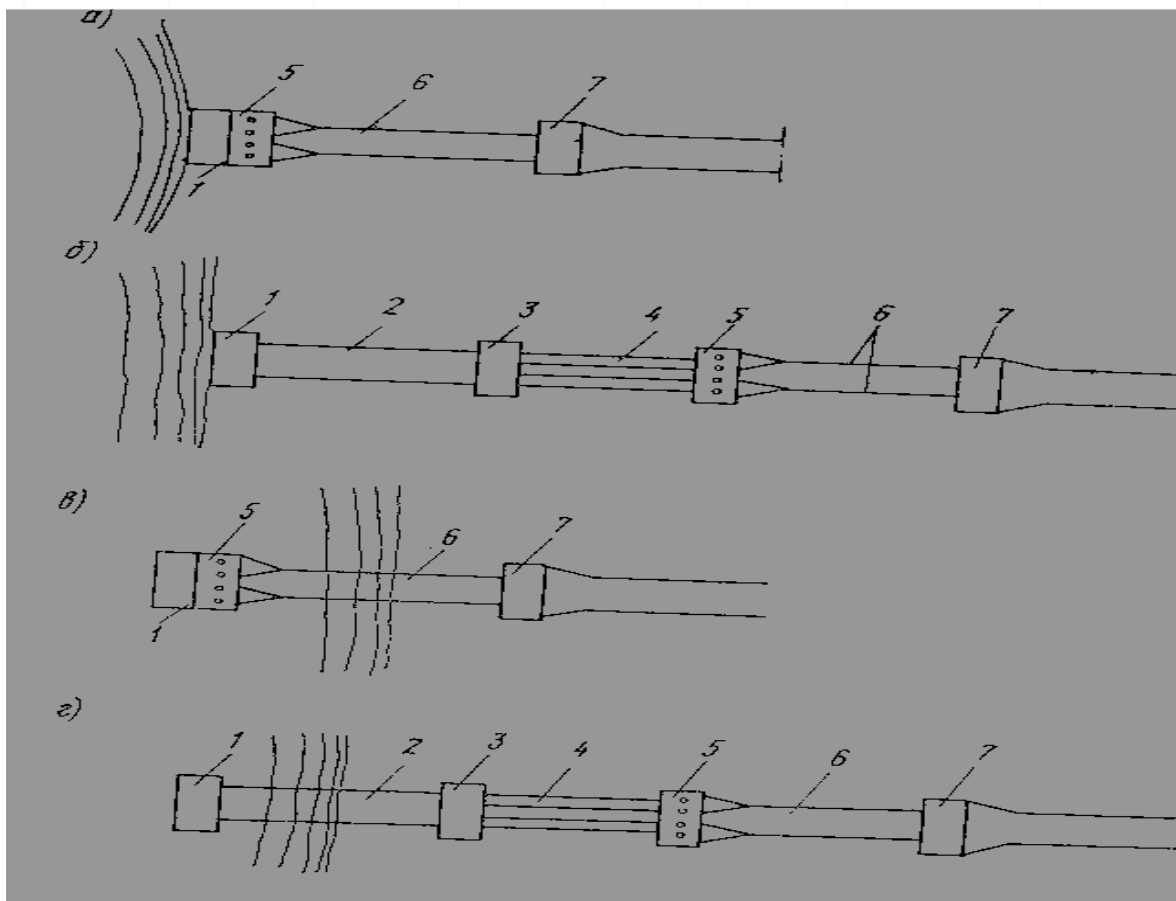
Насос станциясини қуриш ва уни нормал ишлатиш учун зарур бўлган чуқурликлар дарёда бўлмаса, унда сув сатҳини кўтариш учун тўғон қуриш лозим бўлади. Манба сувида кўп миқдорда муаллақ заррачалар бўлса станция жиҳозларини ишқаланиш натижасида емирилишидан ҳимоялаш учун унинг қисмлари тузилишини ўзгартириш ёки таркибига тиндиргич иншоотларини киритиш тўғри келади.

Сув манбаидан сувни олувчи I-чи кўтарув насос станциялари таркибига қуйидагилар киради (1.1-расм):

- Сув олиш иншоотлари, улар сув манбаидан талаб қилинган сув ҳажмини олиш, уни муаллақ ва сузувчи ифлосликлардан, шунингдек эҳтиёж бўлганда кўчмалардан дастлабки тозалаш учун мўлжаллангандир;
- Сув олиш иншоотидан насос станциясининг сув қабул қилиш иншоотигача бўлган сувни узатадиган иншоотлар;
- Сув қабул қилиш иншоотлари, улар насоснинг сўриш қувурларига сувни узатиш учун хизмат қилади;
- Сўриш қувурлари;
- Насос станциясининг биноси, унда ҳамма зарур бўлган гидромеханик, энергетик ва ёрдамчи жиҳозлар ўрнатилади;
- Сиқув қувурлари;
- Сувни тақсимлаб юбориш иншоотлари, улар сиқув қувуридан тозалаш ёки технологик иншоотларга сувни аста-секин чиқариб бериш учун хизмат қилади.

Фойдаланиш ва ишлаб чиқариш хусусиятларига қараб айрим иншоотлар алоҳида ёки бирлаштириб курилади. Алоҳида иншоотдаги насос станциясини бино билан бирлаштириб ёки ажратилган ҳолда жойлаштириш мумкин. Бирлаштирилган қирғоқ насос станциялари қоникарли ишлаши учун сув олинаятган дарё ёки сув омбори қирғоғида етарли нормал шароит ҳамда сувнинг горизонтал сатхи кичик бўлиши (5-8 м) зарур. (1.1.а расм) қирғоқлар шакли ва геологик шароитларига қараб станция биноси қирғоқнинг тўлқин максимал чиқиши жойига ёки қирғоқда максимал чиқиши жойига ёки қирғоқдан анча узокликда ўтказувчи анҳор охирида жойлаштириш мумкин.

Ажратилган қирғоқ насос станциялари (1.1.б-расм) катта сув босимли дарё ўзанларида қўлланилади. Сув олиш иншоотлари сувнинг максимал сатҳига кўндаланг равишда жойлаштирилади. Биноси эса юқорида келтирилган дарё қирғоғи текислигида курилади. Насос станцияси биноси ва сув олиш иншооти орасида ўзиоқар қувурларлар ётқизилади. Сув сатхининг йирик тебранишларида (12-20 м) станция биноси, унинг мустаҳкамлигини ошириш мақсадида дарё ўзанига чиқарилади, яъни **бирлашган ўзанли** насос станциялари қўлланилади (1.1.в-расм). Суви саёз дарёларда **ажратилган ўзанли** насос станциялари қўлланилади. Уларда сув дарё узанида жойлашган сув олиш иншоотидан ўтиб қирғоқдаги сув қабул қилувчи иншоотга ўзиоқар қувурлардан ўтади ва йиғилади.



1.1.-расм. Очик сув манбаидан фойдаланадиган I-чи кўтарув насос станциялари иншоотлари компановкасининг принципиал схемалар

а-бирлашган турдаги қирғоқли; *б*-алоҳида турдаги қирғоқли; *в*-бирлашган турдаги ўзанли; *г*-алоҳида турдаги ўзанли; 1-сув олиш иншооти; 2-станция биноси; 3-сиқув қувурлари; 4-тақсимлаб юборгич; 5-сув қувурлари; 6-сув қабул қилиш иншооти; 7-сўриш қувурлари.

3.2.Кувурлар ва уларнинг материалларига қўйиладиган талаблар

Сувларни узатиш ва тақсимлаш тизимининг нархи кўп ҳолларда кувурлар ва уларни етказиб беришга сарфланадиган қийматлар орқали аниқланади. Шу боис кувур материалларини танлаш муҳим вазифалардан ҳисобланади. Бу масалани турлича ҳал қилиш тизимнинг ишлаш қобилияти ва фойдалигини аниқлаб беради.

Кувурларга бир талай талаблар қўйилади. Ҳозирги пайтда қурилаётган сув тармоқлари ва сув узатиш кувурлари мураккаб ечимлар билан фарқланиши катта ҳажмдаги қурилиш ва йиғиш ишларини талаб қилишини эътиборга олсак, қуриш ва йиғиш ишларини бундан буён индустриалаштириш лозим. Бу ўз ўрнида корхоналарда тайёрланаётган йиғма конструкциялардан фойдаланишни тоқога этади- Бу талабларга маълум миқдорда индустриал усулда тайёрланадиган кувурлар жавоб беради. Уларни бир-бирига улаш енгил ва ишончлидир. Сув билан таъминлашнинг хўжалик-ичимлик тизими учун кувурлар материали Ўзбекистон Республикаси санитария-эпидемиология бош бошқармаси томонидан рухсат этилган талабларга жавоб бериши лозим.

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

Кувурлар ички юзасининг ғадир-будурликлари сувни оқизиш учун сарфланадиган қувватга маълум даражада таъсир қилади. Шу сабабли кувурларнинг ички юзаси силлиқ ва фойдаланиш даврида ўзгармаслиги

керак. Бу кўрсаткич кувурнинг материали, уни тайёрлаш технологияси, оқизиладиган сув сифатида ички қопламасининг ўзгариш-ўзгармаслигига боғлиқ бўлади.

Кувурларнинг ишончли ишлаши кўп жиҳатдан уларнинг мустакиллик кўрсаткичларини тўғри танлашга ва уларга таъсир қиладиган ички ва ташқи юкларга мослигига ҳам боғлиқ. Бундан ташқари, кувурлар ва кувурларнинг 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, темир, темир-бетон, азбестоцемент ва

пластмассали кувурлардан сув узатувчи тармоқларни куришда кенг фойдаланилади.

Чўян ва темир кувурлар металл кувурларга киради. Босимий сув узатиш тармоқларига икки турдаги кувурлар ишлатилади. Кўнғир чўяндан тайёрланган ГОСТ 9583-7 марказдан кочма ва ярим узлик усулда куйилган кувурларни бир-бирига улаш учун бир томонининг оғзи кенгрок килиб тайёрланади ва улар зичлантирувчи аркон ва азбестоцемент коришма билан маҳкамланади. Уларнинг диаметри 65-1000 мм бўладц. Кувурлар диаметри эса 65-300 мм, узунлиги 2-6 м, диаметри 450 мм ва ундан катталарининг узунлиги 5-10 м бўлади.

ГОСТ бўйича уч хил калинликда ишлаб чиқарилади. ЛА, А ва Б кувурлари бир-биридан теваракларининг калинлиги бўйича фаркланади ва шу сабабли ҳар кандай босимга чидайди.

Сув узатувчи тармоқларга ҳар хил шаклдаги чўян курилмалардан ишлатилади. Бу курилмалар кувур йўналишини горизонтал ва тик ҳолатда ўзгартириши мумкин.

Улар ёрдамида сув ўтказувчи кувурларда керакли бўлган арматуралар ва сув узатиш шохобчаларини ўрнатиш мумкин. Чўяндан курилмалар бўлмаган такдирда пўлатдан пайвандланган курилмалар ишлатилиши мумкин.

Чўяндан кувурларнинг камчилиги уларнинг динамик юкларга қаршилиқ кўрсатиш кенглигида.

Табиатда чўян кувурлар анча катта юкларга чидамли ва эгилувчанлиги яхши бўлганлиги учун бу кувурлардан сув таъминоти тизимида кўп фойдаланилади. Чўян кувурлар пўлатдан ясалган кувурларга нисбатан кўп металл талаб қилади. Шу билан бирга чўян кувурларни ишлатиш, уларнинг ички бўшлиги, чидамлилиги ҳам чекланган. Пўлат кувурлар муайянлиш бўйича доирада ишлаб чиқарилади. Уларнинг мустаҳкамлиги юқори, эгулувчан, ўрнатишда индустриал усулни қўллаш мумкин.

Пўлат кувурларнинг камчиликлари - коррозияга чидамсиз, ички кисмида ҳар хил моддалар ўсиши мумкин, чўян ва нометалл кувурларга нисбатан хизмат қилиш муддати кам, ишлатиш даврида агар тегишли чоралар кўрилмаса, гидравлик қаршилиқлар ўсишига олиб келади.

Сув таъминоти тизимида ташқи тармоқларни пўлат қувурларда қуришда қуйидаги пайвандланган қувурлар ишлатилади: тўғри чокли ГОСТ 10704-76 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 мустақамлители 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 углеродли пўлатдан тўғри ва бурама чокли, сув ва газ ўтказувчи қувурларни тайёрлашда ишлатилади.

ГОСТ 19282-73 ўзгартиришлари билан - махсус равишда никель, хром ва бошқа металллар кам қўшилган пўлатдан юқори сифатли қалин, тўғри чокли (ГОСТ 10706-76 ўзгартиришлари билан) ва бурама чокли (ГОСТ 8696-74 ўзгартиришлари билан) қувурлар тайёрлашда ишлатилади.

Қувурлар ишлатилиши даврида коррозияга учрайди.

Металл қувурларнинг ишончли ва самарали ишлатилиши мезони асосан уларнинг коррозиядан сақлаганиш даражаси билан белгиланади. Ички коррозия қувурларнинг занглаши натижасида тешилиши билан бирга уларнинг ички юзасининг гадир-будирлигини 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 етказиш ва қўшимча қувурлар олиб келиш учун қўшимча маблаг сарфлашга олиб келади.

Металл қувурларни коррозиядан сақлаш учун актив ва суст усуллар қўлланилади. Қувурларнинг устки ва ички юзасини изоляциялаш ёки қувурларни махсус қобик билан ёпиш суст усул, электрик ҳимоялаш эса актив усулдир.

Чўян қувурлар корхоналарда тайёрланганда уларнинг устки ва ички юзаси коррозияга қарши махсус мастикалар сурилади ва улар коррозияга қаршилиқ қилиш муддатини узайтиради. Пўлат қувурлар тайёрланадиган корхоналарда коррозияга қарши махсус қопламалар қилинмайди. Шу сабабли қувурларни ётқизишдан олдин коррозияга қарши чоралар қўрилади. Ташқи юзасини изоляциялаш учун барча пўлат қувурларга битум-минералний, битум-полимерний, полумерний, этилентли ва шуларга тенг бўлган қопламалар ишлатилади.

Сув таъминотини қуриш амалиётида дунё бўйича пўлат қувурларни коррозиядан сақлашда уларни цемент билан қоплаш усулидан кўп фойдаланилади. Бу усулни янги қувурлар ва фойдаланишдаги қувурлар учун қўлласа бўлади. Цемент қопламалари билан қоплашнинг бир қанча усуллари, жумладан кум ва цемент қоришмаларини сачратиш, центрфугирлаш мавжуд.

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

Охириги 15-20 йил ичида юзасини бўёқлаш усули кенг қўлланилмоқда.

Металл қувурларни коррозиядан сақлашда катодли ҳимоялаш актив усулга қиради. Бу усул коррозияланишнинг электрокимёвий назариясига асосланган. Бу усулга кўп электр қуввати сарфланишини инобатга олсак, бу усул қувурларни қўшимча ҳимоялашда фойдаланилган маъқул. Электрокимёвий усулга қувурларни рух билан қоплаш ҳам қиради.

Қувурлар электр линиялари ўтган йўллар бўйлаб ётқизилганда адашган тоқлар таъсирида бўлади. Бу тоқлар таъсирида қувурларнинг устки юзаси емирилади. Қувурларнинг адашган тоқлардан сақяаниши усули бундай тоқларнинг пайдо бўлимаслиги чораларини қўришдир, бунга учун электр токи йўлида махсус қурилмаларни қўмиш йўли билан эришилади.

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

Улар электро-кимёвий коррозия таъсирига учрамайди. Улардаги босимнинг пасайиш қиймати металл қувурларга нисбатан токланиши 30% кам. Бу қувурлар ички юзасида пасайиш қийматлари 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 қувурларнинг тайёрланган материалларининг элементлик модели паст бўлганлигида. Улар металл ва бошқа материаллардан тайёрланган қувурлари материалларидан енгил. Пластмассали қувурлар сув таъминоти тизимида ташқи тармоқларда қурилади.

Пластмасса қувурларнинг камчилиги уларнинг тузилиш коэффицентининг катталиги ва озлигига бўлган қаршилиги 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 зичли политэтилен (ПНП) ва юқори зичли полиэтилен (ПВП) материалларидан тайерланган, ГОСТ 185899-83 ўзгартиришлари билан қувурлар ишлатилади.

Юқори зичли полиэтилендан (полиэтилен паст босими) тайёрланган қувурлар диаметри 10-1900 мм бўлади. Паст зичли полиэтилендан (полиэтилен юқори босими) тайёрланган қувурлар диаметри 10-160 мм бўлади.

Кўрсатилган қувурлар тўрт турда тайёрланади.

Л. ЧЛ. Ч ва Т қувурларининг ишчи босимлари 0.25; 0.4; 0.6 ва 1.0 Мпа га тенгдир. Бу босимлар қувурлар сувининг ҳарорати 20 С бўлганида камида 50 стил хизмат қилади, деган хаёлда 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 усули уларнинг ишлаш шароити ва қувурларни етказилиши ҳамда қувур материалининг турига қаралади. Пластмассали қувурларни бир-бирига улашда елимлаш, пайвандлаш ва манжетлар ишлатиш усулидан фойдаланилади.

3.3.Қудуқлар

Сув узатувчи ва тармоқлардан одатдагича фойдаланишни таъминлаш учун уларнинг арматуралари ва фасон қисмлари флансли уланиб, қудуқ ва камераларга ўрнатилади. Сув қудуқлари йиғма темир-бетондан қурилади. Сув қудуқларининг катта-кичиклигини аниқлаш учун ундаги қувурларнинг диаметрлари фасон қисмлари зулфунларининг ва енгил гидрантларнинг катта-кичиклигини билиш лозим. Қудуқларнинг катта-кичиклигини аниқлашда, уларнинг ички девор юзасига бўлган энг кам масофани КМК 2.04.02-97 дан аниқлаш мумкин. Қудуқларнинг эни 2.5 м. гача бўлганда, одатда думалоқ қудуқлар қурилади. 2.5 м дан катта бўлганда тўғри тўртбурчак шаклида бўлади.

Қудуқлар асосан ишчи камералардан ва огиздан иборат бўлиб, оғзига чўян қопқоқ ўрнатилади. Ишчи камераларнинг баландлиги 1.5 м дан кам бўлмаслиги керак. Қудуқларга тушиш учун оғзи ва қудуқлар деворига пўлат ёки чўян ҳалқалар (скоба) ўрнатилади ёки олиб қўядиган металл нарвонлар ҳам рухсат этилади. Катта диаметрли қувурлар ётқизилганда уларга тегишли коммуникациялар жойлаштириш учун камералар қурилади. Камераларга зулфунлар ўрнатилса махсус қурилмалар ёрдамида уларни ер юзасидан туриб бошқариш иложи яратилади. Сув узатиш учун темир-бетон босимли қувурлар ишлатилади. Камераларни каттартириш 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 цементли коришмадан 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 чўзиш кучлари ҳосил қилади. Бу кучларни қувурлар уланган жойларни ишдан чиқариши мумкин. Улар қувур йўналиши ўзгарган, сув шохобчаларга узатиладиган жойларда, мураккаб тугунларда ва боши берк бўлимларида пайдо бўлади. Қувурларнинг силжиши ва бузилишининг олдини олиш мақсадида қудуқ ва камераларда ёки тупроқ ичида махсус бетон ёки ғиштли таянч қурилмалари қурилади.

3.4.Кувурларни темир йўлдан ёки дарёлардан ўтказиш (дюкер)

Сув таъминоти тармоклари дарё,сойлар,сув оқизиш каналлари, темир йуллар , автомобил йуллари ва трамвай излари билан кесиб ўтганда дюкер ,эстокада ва ўтиш курилмалари курилади.

Дюкер кириш /юкори/ ва чиқиш /пастки/ камера ва кудуклардан иборатдир .Тугри қисмидаги кувурлар бирмунча қияликда ўтқизилади ,ён бошидаги қияланган кувурлар горизонтал қизигига нисбатан 30 дан ошмаган ҳолда пастга тушади ва юкорига кутарилади.

Дюкерлар иккита ишчи кувурдан кам бўлмаслиги,ҳамда уларнинг диаметри 150мм пулат кувурлардан курилади,агарда дюкерлар сой ва жарликлардан ўтиш учун курилса у ҳолда битта кувур ёрдамида ўтиш мумкин ва улар диаметри 150 мм дан кичик бўлмаган пулат,чуян, асбестоцемент,темирбетон кувурлардан лойihalаниши мумкин..

Дюкернинг йуналиши:кесиб ўтадиган тусикка тик бўлиши:узунлиги ва жойланиш чуқурлиги энг кам;энг қулай тупрок тузилишидан ўтиши;дарёдан кесиб ўтадиган жойда дарё қирғоқлари ва тублар сув билан ювилмайдиган бўлиши лозим.

Дарёнинг сув ости жойлаштириладиган дюкер кувури, дарё тубидан кувур устигача бўлган масофа 0,5 м дан кам бўлмаслиги керак.

Дюкернинг кириш камераси бетонли девор билан икки қисмга бўлинади: ҳул ва курук камераларга. Ҳул қисмига очик тарнов жойлаштирилади, курук қисмида кувур бўлиб улар зулфин ва тусик билан жихозланган бўлади, керак бўлганда кувурларнинг бирорта сини ёпиш учун. Камераларнинг катта кичиклиги кувурларнинг диаметрига ва сонига боғлиқдир.Кувурлар орасидаги масофа 0,7- 1,5 м оралигида,ён деворлар ва кувурлар орасидаги масофа 200 мм дан кам бўлмаслиги керак. Камераларнинг баландлиги ичида зулфин , тусиклар ва ишчиларнинг ишлашлари қулай бўлиши учун ,тарнов қиррасидан 1800 м дан кичик бўлмаслиги керак

Юкоридаги камерада сувларни фавқулотда ташқарига чиқазиб ташлаш кувурлари жойлаштирилади.

Дюкерлар чиқиш камералари билан тугайди,бу камераларда босимли кувурлар босимсиз коллекторларга ўтади. Бу камерада ҳам тарновлар тусик билан жихозланган бўлади.

Дюкерлар лойihalанганда уларни гидравлик ҳисобланади.Дюкерларда окова сувлар тулиб оқади ва шу сабабли уларни босимли кувурлар сифатида ҳисобланади. Дюкерларни ҳисоблашдан

максад дюкерларнинг бошлангич ва охиридаги кувурларнинг жойланиш кий-матларини аниклашдан иборатдир, улар окова сувларнинг бир ярим киймати битта кувурдан утказилганда, кувурларнинг узунлиги буйича босим йуқолиши билан маҳаллий қаршилиқлар йигиндисидан иборатдир.

Маҳаллий қаршилиқлар окова сувларни кувурларга қиришида, қайишлиларда, арматураларда ва қикишда булиши мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар

Асосий адабиётлар

1. И.Каримов Том 4. БУНЁДКОРЛИК ЙЎЛИДАН Тошкент Ўзбекистон. 1996й
2. Абрамов Н.Н."Водоснабжение" М., Стройиздат 1982й.
3. У.Т.Зокиров, Э.С.Буриев “Сув таъминоти ва канализация асослари”, ТАҚИ.2011
4. "Сув таъминоти ва резервуарларидан оқилна фойдаланиш". Ўқув қўлланма Т.А.Абдуллаев, 2000 й,
5. Зокиров У.Т Сув таъминоти ва канализация тизимлари. Ўқув қўлланма ТАҚИ. 2000 й.
6. Абдуллаев Т.А. «Очик сув манбаларидан сув олувчи иншоотларни лойиҳалаш» уқув қўлланма. Тошкент 1997 йил.
7. Абдуллаев Т.А. Шахар ичимлик сув ўтказиш тормоқларини лойиҳалаш. Ўқув қўлланма, ТАҚИ 2000 й

Қўшимча адабиётлар

1. Таблица для гидравлического расчета канализационных сетей под редакции Н.А.. Лукиных, Лукиных А.А., 1974 ,152 б
2. Абрамов Н.Н., Сомов Н.А., "Расчет сув таъминотиних сетей" М.Стройиздат 1983.
3. Сомов Н.А. "Сув таъминотиних системы и сооружения" М. Стройиздат
4. ҚМҚ 2.04.03.98. “Наружные сети и сооружения”, “Сув таъминоти” “Ташки тармоқлар ва иншоотлар” Тошкент., 1997 148 бет
5. ҚМҚ 2.04.03.97. “Наружные сети и сооружения” , “Оқова сувларни оқиши ва тозалаш”, “Ташки тармоқлар ва иншоотлар” Тошкент., 1997 148 бет
6. ШНҚ 4.01.16-09й
7. ШНҚ 2.01.02-04.
8. Межгостандарт. ГОСТ12.0.230-2007.Тизим стандартов безопасности труда системы управления охраны труда.Общие требования.Администратор образования-2009
9. X.Azimov. Qurilishda mehnat havfsizligi o'quv qo'llanmaning birinchi qismi.
- 10.X.Azimov “Q.M.X” o'quv qo'llanma ikkinchi qism Toshkent 2002yil TAQI.

- 11.X.Azimov “Bin ova inshoatlarda yong’in xafsizligini o’quv qo’llanma uchinchi qism. Toshkent TMU nashriyoti 2005yil.
- 12.<http://www.textbook.ru/catalogue/book/16394.html>
- 13.http://normativ.su/product_info.php/products_id/10
- 14.<http://www.shop4.ru/goods25054835.htm>
- 15.<http://eup.kulichki.com/Catalog/20-400.htm>
- 16.<http://www.edu.uz>