

Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

Мирзо Улуғбек номидаги Самарқанд давлат архитектура –  
қурилиш институти

«Ҳаётий фаолият хавфсизлиги» кафедраси

**«Тасдиқлайман»**  
СамДАҚИ ўқув ишлари бўйича  
проректори т.ф.д., профессор  
\_\_\_\_\_ Соатов У.А.

СамДАҚИ илмий -услугий  
ишларни чоп этиш секцияси  
« 30 » август 2006 да  
тасдиқланган

**«Ёнғинга қарши сув таъминоти»**

фанидан

### **ЎҚУВ ҚЎЛЛАНМА**

5860100 – «Ҳаётий фаолият хавфсизлиги» йўналиши бўйича таълим оладиган  
бакалаврлар учун мўлжалланган

Қўлланма ХФХ кафедрасининг  
« 19 » апрел 2006 йилдаги мажлисида  
муҳокама қилинган ва маъқулланган.  
Баённома № 9

Ўқув қўлланма муаллифи т.ф.н., доцент **А.Н.Гадаев**

**САМАРҚАНД –2006**

## **Ўқув қўлланма муаллифи т.ф.н., доцент А.Н.Гадаев**

Тақризчилар: СамДАҚИ МКҚ кафедраси мудири, т.ф.н. доцент Ёқубов К.А.

Самарқанд шаҳар «Сувоқова» ишлаб чиқариш бошқармаси  
бўлим бошлиғи Сатторов Э.Р.

5860100 –«Хаётий фаолият хавфсизлиги» таълим йўналиши бўйича тайёрланадиган бакалаврлар укув режасига кўра «Ёнғинга қарши сув таъминоти» фанини назарий ва амалий урганишлари ҳамда ушбу фанидан курс иши ва битирув малакавий ишлари бажаришлари кўзда тутилган. Ушбу укув қўлланмада фаннинг нарий материаллари ҳамда курс ва битирув малакавий ишларининг ҳисоблаш-тушинтириш матни ва график-чизма ишлари бажарилиши бўйича кўрсатмалар, иш мавзусига тегишли қисқача назарий қисм, ишнинг бажарилиш тартиби, иш натижаларини расмийлаштириш ва химоя қилиш тартиби ва тавсия этиладиган адабиётлар рўйхати келтирилган. Қўлланмада аниқ мисол асосида бажарилган курс иши намунаси келтирилганю Укув қўлланмани тайёрлашда муаллиф узининг узок йиллар давомида тайёрлаган материаллари, илмий-педагогик тажрибаси, сув таъминоти бўйича мавжуд меъерий ҳужжатлар ва мазкур фанга тегишли бўлган маълумотлардан фойдаланилган. Ушбу қўлланма «Ёнғинга қарши сув таъминоти» фанини талабаларнинг тўлиқ узлаштиришига ёрдам беради.

Қўлланма 5860100 –«Хаётий фаолият хавфсизлиги» таълим йўналиши бўйича тайёрланадиган бакалаврлар «Ёнғинга қарши сув таъминоти» фанидан назарий, амалий ва курс ишини ҳамда шу йўналиш бўйича ёнғин хавфсизлигини таъминлашга асосланган битирув малакавий ишини бажаришлари учун мулжалланган, шунингдек касб-хунар коллежларида сув таъминоти фани уқийдиган талабалар ҳам ундан сув тармоқлари бўйича курс ишларини бажаришда фойдаланишлари мумкин.

Ушбу қўлланма Самарқанд Давлат меъморчилик-қурилиш институти Илмий кенгаши томонидан кўриб чиқилган ва олий укув юртларининг 5860100 –«Хаётий фаолият хавфсизлиги» таълим йўналиши бўйича тайёрланадиган бакалаврлари учун ва шу фанни ўқийдиган коллеж талабалари учун ўқув қўлланма сифатида тавсия этилган.

Қўлланма муаллифи уни тузилиши, мазмуни ва расмийлаштирилиши бўйича барча фикр ва мулоҳазааларни миннатдорлик билан қабул қилади.

## І. К И Р И Ш

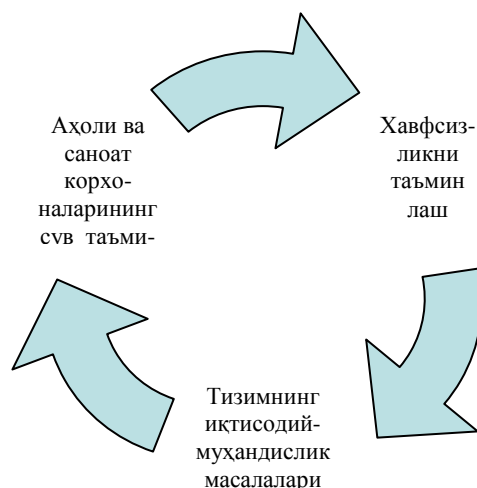
Ўзбекистон Республикасида иқтисодий ислохатларни амалга ошириш ва мамлакат салоҳиятини юқори даражага кўтариш олий таълим тизими олдига юқори малакали ва даврнинг замонавий талабларига жавоб берадиган, чуқур назарий ва амалий билимларга эга бўлган мутахассислар тайёрлаш вазифасини қўяди.

Ҳар томонлама етук, интилувчан ва замонавий тасаввурга эга бўлган мутахассислар мустақил давлатимиз тараққиётини ва уни халқаро даражадаги нуфузини кўтарадиган асосий омиллардан биридир.

Инсонлар ҳаётининг фаолияти хавфсизлигини таъминлашнинг ажралмас ва ўта муҳим қисмларидан бири бу – ёнғин хавфсизлигини таъминлаш ва уни олдини олиш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш ҳисобланади. Республикада саноат ва қишлоқ хўжалигининг юксалиши, одамлар турмуш шароитининг ўсиши, шаҳар ва қишлоқларнинг ободонлашиб бориши сувга ва унинг сифат кўрсаткичларига бўлган талабаларни ҳам ошириб боради. Демак, шундай шароитларда ёнғин хавфсизлигини таъминлаш ҳам сув таъминоти тизимининг мукаммаллашуви, унинг узлуксиз ва ишончли ишлаши билан чамбарчас боғлиқдир.

Ҳаётининг фаолият хавфсизлиги йўналиши бўйича тайёрланадиган мутахассислар олдида сув ёрдамида ёнғинни олдини олиш чора-тадбирлари сифатида шаҳар сув тармоқларини ўрганиш, унга ўрнатиладиган ёнғин гидрантлари иш тартиби ва тармоқдаги сув босими, миқдорини таъминлайдигини иншоотларни қуриш, кенгайтириш, эскиларини қайта қуриш ва такомиллаштириш, сув таъминоти қувурларининг мустаҳкамлиги ва самарадорлигини оширишдек муамоларни ечиш вазифаларини қўяди. Чунки сув иншоотлари ишлаш самарадорлиги ёнғинни олдини олиш бўйича етарлича кафолат бериши мумкин.

Ёнғинга қарши сув таъминоти фани – аҳоли яшаш жойлари, саноат корхоналари, транспорт ва бошқа истеъмолчиларни турли мақсадларда, шунингдек ёнғин хавфсизлигини таъминлаш мақсадида сув билан таъминлаш тадбирларининг муҳандислик-қурилиш масаларини ўргатади. Ёнғин хавфсизлигини таъминлаш аҳоли ҳаётини, корхоналардаги технологик жараёнларни ва жамиятнинг тинчлик-осойишталигини таъминлашнинг ажралмас ва ўта муҳим қисми ҳисобланади. Бу жараёнлар бир бири билан узвий боғлиқ бўлиб, уларни бир мураккаб тизим элементларининг биргаликда ишлаши кўринишида қараш мумкин:



1-расм. Ёнғинга қарши сув таъминоти тизими бажарадиган вазифаларининг боғлиқлиги

Биринчи қисмида сув таъминотининг сув меъёрлари, уни истеъмолчилараро тарқатишдан олдин бошқариш сиғимларида сақлаш, сув истеъмоли ва сув бериш нотекисликни камайтириш масалалари моҳияти ўргатилади ва кейинги босқичда сувни узатиш ва уни тарқатишдек қийин ва мураккаб масалаларни ечиш вазифасини ўз зиммасига олади. Шунингдек, ўрганилаётган объектдаги ёнғин бўлиши хавфи мавжуд бўлган жойларга (сув бериш энг қийин бўлган нуқтада) сувни ёнғин ҳолатида етказиб бериш, ёнғинни ўчиришда қўлланиладиган усуллар, жиҳозлар ва уларни ҳисоби қўлланмада келтирилган. Бундан ташқари:

- иккинчи босқич сув кўтариш ва узатиш насос станциясидан сув тармоғигача бўлган босимли сув ўтказгичлари ва тармоқ қувурларини лойиҳалаш;
- сув таъминоти системасининг шартли тасвирини танлаш ва шаҳар сув тармоғининг йўналишини белгилаш;
- сув тармоғи ҳалқаларининг гидравлик ҳисоблаш;
- ёнғин ўчириш мослама (қурилмааларига) сув етказиб бериш ва уларни талаб даражасида ишлашини таъминлаш;
- сув истеъмоли графигини куриш, насосларни танлаш, сув босимли миноралар (СБМ) ва ҳавзаларнинг ҳажмини ҳисоблаш ва бошқалар каби талабларни бажаришдан ташқари, тармоқнинг мустаҳкамлигини оширадиган ва сарф – ҳаражатларини камайтиришга олиб келадиган илмий текшириш ишларини бажариш борасида ҳам шу соҳадаги хулосалар келтирилади.

Ёнғинга қарши сув таъминоти фанини ўрганиш учун насос сифатида талабаларнинг физика, математика, кимё ва гидравлика каби фанлардан олинган билимлари асос бўлади. Фаннинг биринчи қисмида сув таъминотининг сув меъёрлари, уни истеъмолчилараро тарқатишдан олдин бошқариш сиғимларида сақлаш, нотекисликни бартараф этиш масалалари моҳияти ўргатилади ва кейинги босқичда сувни узатиш ва уни тарқатишдек қийин ва мураккаб масалаларни ечишдек вазифани уз зиммасига олади. Шунингдек,

ўрганилаётган объектдаги ёнғин бўлиши хавфи мавжуд бўлган жойларга (сув бериш энг қийин бўлган)сувни ёнғин ҳолатида етказиб бериш, ёнғинни ўчиришда қўлланиладиган усуллар, жиҳозлар ва уларни ҳисоби қўлланмада келтирилган. Ушбу фан бўйича курс лойиҳасини талабалар «Ёнғинга қарши сув таъминоти» фанини ўзлаштириш жараёнида мустақил равишда бажарадилар.

Бундан ташқари улар:

- иккинчи босқич сув кўтариш ва узатиш насос станциясидан сув тармоғигача бўлган босимли сув ўтказгич қувурлари ва тармоқ қувурларини лойиҳалаш;
- сув таъминоти системасининг шартли тасвирини танлаш ва шаҳар сув тармоғининг йўналишини белгилаш;
- сув тармоғи ҳалқаларининг гидравлик ҳисоблаш;
- ёнғин ўчириш мослама (қурилмаларига) сув етказиб бериш ва уларни талаб даражасида ишлашини таъминлаш;
- сув истеъмоли графигини қуриш, насосларни танлаш, сув босимли миноралар (СБМ) ва хавзаларнинг ҳажмини ҳисоблаш ва бошқалар каби талабларни бажаришдан ташқари, тармоқнинг мустаҳкамлигини оширадиган ва сарф – ҳаражатларини камайтиришга олиб келадиган илмий тадқиқот ишларини бажариш борасида ҳам шу соҳадаги ўз билимларини оширишлари керак.

Ёнғинга қарши сув таъминоти фанини урганиш учун талабаларнинг физика, математика, кимё ва гидравлика каби фанлардан олинган билимлари назарий асос бўлади. Ушбу фан бўйича курс лойиҳасини талабалар «Ёнғинга қарши сув таъминоти» фанини ўзлаштириш жараёнида мустақил равишда бажарадилар.

## **1. СУВ ТАЪМИНОТИ ТИЗИМИ ВА УНИНГ ИНШООТЛАРИ**

Сув таъминоти тизими ҳаётий фаолият хавфсизлиги ва уни таъминлашда ўта муҳим аҳамиятга эга. Инсон ҳаётида сув қанчалик зарур бўлса унинг хавфсизлиги, ҳар хил кутилмаган фавқулодда вазиятлардан муҳофаза қилиш ҳам шундай заруратлардан биридир. Хавфсизликнинг инсон ҳаёти ва кундалик турмуш тарзи, ҳамда ишлаб чиқариш билан боғлиқ бўлган қисми бу ёнғин хавфсизлигини таъминлаш бўлиб, у сув таъминоти тизимининг ҳам ажралмас бўғини ҳисобланади. Ёнғинга қарши сув таъминоти тизими ва унинг иншоотлари шаҳар ва корхона сув таъминоти тизими билан бирлаштирилиши иқтисодий, ижтимоий ва муҳандислик нуқтаи назардан асосланади. Қуйда уларни моҳиятига тўхталиб ўтамыз.

**1.1 Ижтимоий сабаблари.** Маълумки, аҳоли яшаш жойлари, саноат корхоналари ва хизмат кўрсатиш соҳаси корхоналари фаолияти маълум техноген жараёнлар билан боғлиқ ва уларда ёнғин бўлиш хавфи эҳтимоли доимий сақланади. Демак уларда ёнғинни олдини олиш ва бартараф қилиш чора тадбирлари доимий равишда кўзда тутилиши керак. Ёнғинни олдини олиш ва уни ўчириш агенти сифатида барча жойларда сувнинг бўлиши ҳамда унинг етарли миқдордаги захираси сақланиши шундай чора тадбирларнинг энг

асосийси ҳисобланади. Шунингдек барча истеъмолчиларнинг кундалик эҳтиёжлари учун ҳам сув бериш шарт. Бу эса ўз навбатида аҳоли ва корхоналарга узлуксиз ва етарлича миқдорда ҳамда талаб этилган босим остида сув беришни тақозо этади. Ишончлилик ва узлуксизлик кўрсаткичларига ёнғинга қарши сув таъминоти тизими ҳам шундан кам талаб қўймайди. Демак бу икки тизимни бирлаштирилиши ҳар иккала талабларни ҳам бирдай қаноатлантиради. Бу билан ўта муҳим икки ижтимоий масала истеъмолчиларни доимий сув билан таъминлаш ва ёнғинни олдини олиш ҳамда бартараф қилиш ўз ечимини топади. Бу ҳолда асосий тамойиллардан бири инсон ва ишлаб чиқариш мавжуд бўлган жойда сув ҳам бўлиши сўзсиз таъминланади.

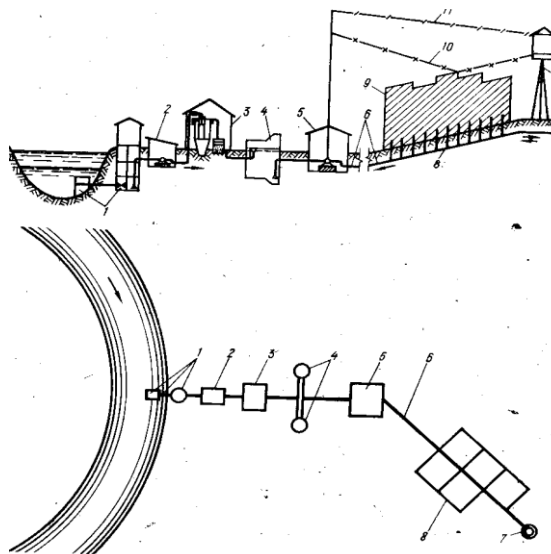
**1.2 Иқтисодий сабаблари.** Сув таъминоти тизими ўзининг мураккаблиги ва уни доимий ишончли ишлашига қўйилган талабларни бажариши учун унга нисбатан катта миқдорда моддий техник сарф ҳаражатлар қилинади. Бу тизимнинг сув манбасидан то сувни истеъмолчига етказиб бергунча бўлган барча иншоотлар, уларни жиҳозланиши ва улардан фойдаланиш учун қилинадиган бир марталик ва доимий сарф ҳаражатлар билан боғлиқ. Албатта, ҳар қандай тизим ўта ишончли ва доимий узлуксиз фаолият кўрсатиши учун уни иккита, яъни асосий ишчи ва заҳира тизими бўлишини тақозо қилади. Шу ўринда ёнғинга қарши сув таъминоти тизимини ичимлик ва ишлаб чиқариш сув таъминоти тизимидан ажратиш ҳам бир вариант сифатида қаралиши мумкин, лекин ёнғинни қачон ва қайирда бўлиши маълум бўлмагани (балки узоқ йиллар давомида ҳам бирор ёнғин бўлмаслиги) бу икки тизимни бирлаштирилишининг асосий иқтисодий сабабларидан бирига айланади. Ёнғинга қарши сув тармоғи тизимининг алоҳида лойиҳалаштирилиши ва кўшимча иншоотлар қурилиши оддий сарф ҳаражатлар билан боғлиқ, бу асосий иқтисодий сабаб ҳисобланади.

**1.3 Муҳандислик сабаблари.** Сув таъминоти тизимида ёнғинга қарши жиҳозлар ва иншоотларнинг ичимлик ва ишлаб чиқариш сув таъминоти тизимига бириктирилиши улардан фойдаланиш самарадорлигини оширади. Шунингдек улар базада икки мақсадда ишлатилади. Яъни, сув заҳираларини сақлаш сифимларида бир вақтнинг ўзида ичимлик сувлари заҳираси ва ёнғинга қарши заҳиралар сақланади. Ёнғин гидрантларининг магистрал сув тарқатиш тармоқларида ўрнатилиши уларнинг эксплуатациясини ва доимий сув билан таъминланишига сабаб бўлади. Юқоридаги сабабларга кўра ёнғинга қарши сув таъминоти тизими билан бириктирилиши мақсадга мувофиқ. Демак, ёнғинга қарши сув таъминоти фанини тўлиқ ўзлаштириш учун дастлаб сув таъминоти тизими, унинг иншоотлари, уларни ўзаро боғлиқлиги ва ҳисблаш усуллари тўғрисида тўхталиб ўтамыз.

## 2. СУВ ТАЪМИНОТИ ТИЗИМИ

Сувни манбадан олиб, уни меъёрий талаблар даражасида тозалаб ёки унга ишлов бериб, истеъмолчиларга етарли миқдорда ва талаб қилинган босим остида узлуксиз етказиб бериш учун ишлайдиган иншоотлар мажмуасига **сув таъминоти тизими** деб аталади. Сув таъминоти тизими иншоотлари таркиби, уларни ишлаш тартиби ва жиҳозланиши биринчи навбатда сувни қайси

манбадан олинишига, истеъмолчи турига ва унинг талабларига боғлиқ. Қуйида сув таъминоти тизимининг кенг тарқалган ва очик сув манбаларига хос бўлган шаклини изоҳлаймиз.



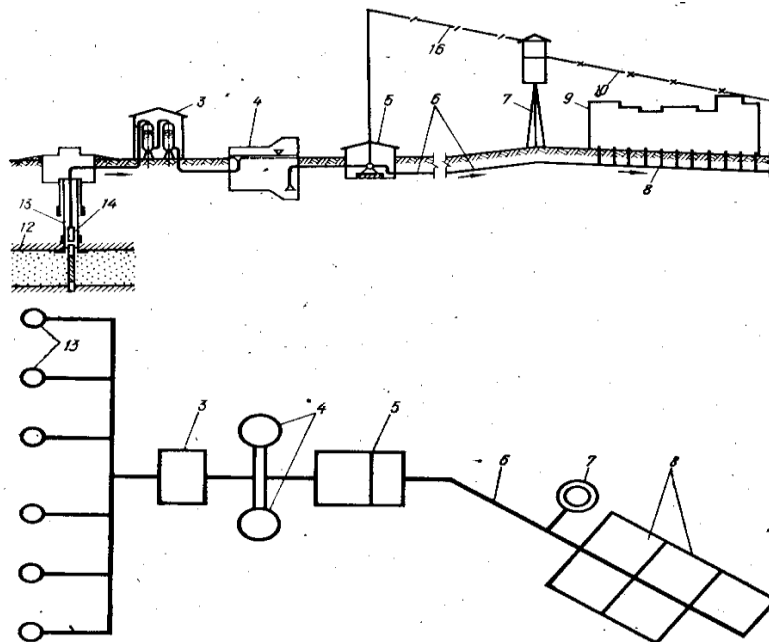
1- расм. Сув таъминоти тизими шакли (ер усти манбаси учун)

1- сув қабул қилиш иншооти 2- биринчи босқич насос станцияси. 3- тозалаш иншоотлари 4- тоза сув хавзаси. 5- иккинчи босқич насос станцияси. 6-босимли сув кузури. 7 босимли сув минораси 8-сув тарқатиш тармоғи. 9-талаб килинган босим пьезометрик чизиги 10-максимал сув истеъмоли соатидаги босим пьезометрик чизиги. 11-максимал транзит соатидаги босим пьезометрик чизиги.

Юқоридаги сув таъминоти тизими шаклидан кўриниб турибдики, барча иншоотлар ўзаро боғлиқ ва уларни бирортасини ишламаслиги бутун тизим ишини тўхтаб қолишига ва 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 ва ишлаш тартиблари турлича бўлади. Қуйида Марказий Осиё давлатлари, жумладан Ўзбекистонга хос бўлган ер ости сув манбаларидан ишлайдиган тизим ҳақида мукамал тўхталамиз.

Ўзбекистон ва бошқа Марказий Осиё давлатларида умумий сув истеъмоли балансида ер ости сувларининг улуши 83...90% ни ташкил этади. Бу эса қаралаётган ҳудудларни ер ости сув ресурсларига эга эканлигини ва улардаги ер усти сувларидан асосан суғориш мақсадларида фойдаланишини 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 уни тозалаш ва ишлов бериш иншоотини тизим

таркибиги кириши ёки кирмаслигини белгилайди. Ер ости сувларидан манба сифатида фойдаланиш тизимида асосан артезиан кудуклари, насослар, захира сув сиғимлари ва сув тарқатиш тармоқлари асосий иншоотлар таркибига киради. Бундай ҳолда сув таъминоти тизимининг бошланғич қисми сифатида артезиан кудуклари ишлашининг ишончлилиги ва уларнинг талаб даражасидаги сув бериш қуввати бутун тизим ишининг самарадорлигини белгилайди.



2 расм. Ер ости сув манбаридан ишлайдиган сув таъминоти тизими шакли  
 1- сув қабул қилиш иншооти 2- биринчи босқич насос станцияси. 3- тозалаш иншоотлари 4- тоза сув ҳавзаси. 5- иккинчи босқич насос станцияси. 6-босимли сув кувури. 7 босимли сув минораси 8-сув тарқатиш тармоғи. 9-талаб қилинган босим пьезометрик чизиги 10-максимал сув истеъмоли соатидаги босим пьезометрик чизиги. 11-максимал транзит соатидаги босим пьезометрик чизиги.12-ер сатҳи. 13-кудук девори.14-сув кутариш жихози.

Сув таъминоти тизими иншоотларининг ёнғинни олдини олиш ва уни барқараф қилишда муҳим аҳамиятга эга, лекин қуйидагилари бевосита шу мақсаларда ишлайди. Улар таркибига насослар ва насос станциялари, захира сув сиғимлари ва сув тарқатиш тармоғи киради. Ушбу қўлланмада улар ҳақида батафсил тўхталиб ўтамиз.

Насослар ва насос станциялари бажарадиган асосий вазифа бу сувни истеъмолчиларга қилинган миқдорда ва етарлича босим остида ҳайдаш ҳисобланади. Сув таъминоти тизими турига боғлиқ ҳолда насос станциялари биринчи босқич, иккинчи босқич ва учинчи босқич насос станцияларига бўлинади.

Биринчи босқич насос станциялари асосан сувни манбадан олиб тозалаш ёки сувга ишлов бериш станцияларига етказиб бериш учун хизмат қилади. Агар манбадаги сувнинг сифат кўрсаткичлари ичимлик суви бўйича давлат



стандартлари талабига жавоб берса, у ҳолда биринчи босқич насос станциялари сувни тоза сув ҳавзалари (ТСХ), яъни резервуарларга тўплаш учун ишлайди. Бундай тизимда сув зарарсизлантирилгандан сўнг истеъмолчига узатилади. Одатда ер ости сувларини ТСХга етказиш учун ЭЦВ маркали чўкма насослар қўлланилади.

Тозаланган ёки ишлов берилган сувни истеъмолчиларга етказиш вазифасини иккинчи босқич насос станцияси бажаради. Иккинчи босқич насос станциялари сувни тарқатиш ёки тақсимлаш тармоғига етказиб беради. Шунини алоҳида эътиборга олиш керакки, II-босқич насос станциялари бошқарув-заҳира сиғимлари ва сув тарқатиш тармоқлари билан бирга ишлайди ва уларда ҳосил қилинган босим ўта муҳим аҳамиятга эга бўлади. Чунки объектнинг исталган нуқтасида ҳар қандай ихтиёрий вақтда ёнғин бўлиш эҳтимоли сақланади.

Учинчи босқич насос станциялари тармоқда эҳтиёж туғилганда, яъни босим етарли бўлмаган ҳолларда қўлланилади. Бази ҳолларда бутун объектнинг фақат бир қисми ёки бир турдаги истеъмолчига ( алоҳида жойлашган объект) юқори босим остида сув беришга эҳтиёж туғилади ва бундай муаммо ечими учинчи босқич насос станциялари қуриш билан ечилади. Ушбу қўлланмада ёнғинни ўчириш ёки уни олдини олиш мақсадида бевосита ишлайдиган иншоотлар, яъни сув тарқатиш тармоғи, бошқариш-заҳира сув сиғимлари ва насослар масаласига мукамал тўхталиб ўтамиз. Шунини алоҳида таъкидлаш лозимки, барча иншоотлар ва уларнинг алоҳида элементлари гидравлик ҳисоблари билан талаба гидравлика ва гидромашиналар курсида тўлиқ тушинчага эга эканлиги нуқтаи назаридан ёндошилади. Сув тарқатиш тармоғи гидравлик ҳисоби мураккаб бўлганлиги сабабли унинг моҳияти ва амалга ошириш усуллари ҳақида ҳам имкон қадар батафсил тушунчалар бериб ўтамиз.

### **3. СУВ ТАРҚАТИШ ТАРМОҒИ ВА УНИНГ ГИДРАВЛИК ҲИСОБИ ҲАҚИДА УМУМИЙ ТУШУНЧАЛАР**

Иқтисодий нуқтаи назардан сув таъминоти тизими таркибида сув тарқатиш тармоқлари учун қилинадиган сарф харажатлар умумий маблағнинг ярмидан кўпроғини ташқил 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 тармоқлари қуйидаги асосий талабаларга жавоб бериши шарт:

- истеъмолчиларни етарлича миқдорда сув билан таъминлаш;
- истеъмолчиларга берилаётган сув улар талаби даражасидаги эркин босим остида бўлиши;
- тармоқ узлуксиз ишлаши ва истеъмолчи тоифасига мос ҳолда ишончлилик даражасига эга бўлиши;

- юқоридаги кўрсаткичларга энг кам сарф харажатлар эвазига эришиш мақсадга мувофиқдир;

Сув тарқатиш тармоқлари икки турга бўлинади;

- халқасимон;
- тупикли.

Халқасимон сув тармоқлари асосан марказлаштирилган сув таъминоти тизимида қўлланади. Бундай тармоқлар гидравлик ҳисобида сувнинг ҳаракат йўналиши, сарфи, тежлиги ва сув ўтказиш қувури кўрсаткичлари асосида бажарилади.

Халқасимон тармоқлар гидравлик ҳисоби чизиксиз тенгламали масала бўлиб, унинг ечимини топишда ЭХМ лардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Бундай усул кўл меҳнатини бирмунча енгиллаштиради ва ҳисоблаш натижалари ишончлилик даражасини оширади. Халқасимон тармоқларда босим ва сув сарфи бўйича ўзаро “боғланиш” ни ҳисоблашда (яъни гидравлик ҳисоб) В.Г. Лобачев, Х. Кросс ва И.М. Андриашев усулларидан фойдаланилади. Тармоқ гидравлик ҳисоблаш ишларини ЭХМ дан фойдаланиб бажаришда юқоридаги усллардан В.Г. Лобачев – Х.Кросс усули қулайдир.

Ушбу қўлланмада халқасимон сув тарқатиш тармоқлари (кейинги матнда тармоқ) гидравлик ҳисобини бажаришда ЭХМ дан фойдаланиш бўйича қисқача назарий мулоҳазаалар ва аниқ мисол асосида амалий иш натижалри келтирилади. Қўлланмадан босқич ва диплом лойиҳаларида тармоқ гидравлик ҳисобини бажаришда фойдаланиш тавсия этилади. Шунингдек тармоқлар ҳисоби бўйича ишлайдиган мўтахасислар ҳам фойдаланишлари мумкин.

### **3.1 СУВ ТАРМОҚЛАРИ ВА УЛАРНИНГ АСОСИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИ**

Тармоққа сувни бериш, уни қисмлари ва тугунларда истеъмолчиларга узатиш кўрсаткичлари шу тармоқнинг ҳисоблаш моделини ҳосил қилади. Ҳар қандай сув тарқатиш ёки узатиш тармоғи тугунларда бириккан бир неча ҳалқалар ёки тупиклар (боши берк қисмлар) ҳосил бўлиши мумкин. Шахобчали сув тармоқларида тугунлар сони  $n$  қисмлар сони  $t$  га нисбатан  $I$  тага кўп бўлади, яъни

$$t=n+1, (1)$$

Халқасимон тармоқларда қисмларни бирикиб ҳалқа ҳосил қилиши учун битта тугун сони камаяди. Бундай тармоқларда ҳисобли  $t$  қисмлари сони ҳалқалар сони  $m$  га ҳам боғлиқ ҳолда қуйидагича қолади:

$$t=m+n-1, (2)$$

Тармоқларни ҳар қандай тури учун гидравлик ҳисоблаш асослари умумийдир, лекин уларнинг шаклига боғлиқ ҳолда бу ҳисоблаш ишлари ҳар хил бажарилиши мумкин.

Ушбу қўлланма халқасимон тармоқлар гидравлик ҳисобларига багишланганлиги сабабли куйида берилаётган мулоҳаза ва кўрсатмалар фақат халқасимон сув тармоқларига тегишлидир.

Сув тармоқларида куйидаги сарфлар бўлади:

- а) тугунлардаги сарф  $Q$ , л/с,
- б) қисмлардаги сарф  $q$ , л/с,
- в) тупланган сарфлар  $\Sigma q$ , л/с (саноат корхоналари сарфи)

Тармоқни ЭХМда ҳисоблаш учун тайёрлашда тармоқ модели тузилади ва унда юқоридаги сарфлар кўрсатилади. Қисмлардаги сарф уз миқдоридан ташқари ҳаракат йўналишига эга. Бу йўналиш шартли равишда «+» (агар ҳаракат йўналиши соат мили йўналишида бўлса) ва «-» (тескари бўлса) ишоралари билан қабул қилинади.

Тармоқнинг ҳар бир қисмида ҳаракат йўналиши албатта кўрсатилади, шуни ҳисобга олиш керакки, бир қисм сарфи бирор Ҳалқа учун мусбат йўналишга эга бўлса, бошқа Ҳалқа учун манфий бўлиши мумкин. Демак, халқасимон тармоқ математик моделида.

$Q_A, Q_B, Q_C \dots Q_N$  – тугунларидаги сув сарфлари.

$q_{ab}, q_{ac}, q_{ad} \dots q_n$  - қисмларида ҳаракатланаётган сув сарфлари.

Агар I-Ҳалқа учун -  $q_{ac}$  бўлса, яъни манфий ишорага эга бўлса, худди шу қисмдаги сарф II-Ҳалқа учун, +  $q_{ac}$  – яъни мусбат ишорага эга бўлади.

Ҳалқасимон тармоқларни гидравлик ҳисобга тайёраш жараёнида ҳар бир тугун ва қисмларидаги сарфлар текшириб курилади.

Кирхгоффнинг биринчи қонунига кўра ҳар бир тугунда оқиб келадиган ва ундан оқиб чиқадиган сув сарфлари тенглиги бажарилиши керак. Масалан С тугун учун:

$$q_{ac} + q_{bc} - Q_c - q_{ci} = 0 \quad (3)$$

бу ерда тугунга оқиб келаётган сув ( $q_{ac}$  ва  $q_{bc}$ ) мусбат ишора билан, тугундаги сарф ( $Q_c$ ) ва ундан оқиб чиқаётган сув  $q_{ci}$  манфий ишора билан олинган.

Берк конторнинг (Ҳалқанинг) қисмлари бўйлаб ҳаракатланаётган сув миқдорини бошқариш, ёки унинг ҳақиқий сарфини аниқлаш учун Кирхгоффнинг иккинчи қонунидан фойдаланилади. Бу қонунга асосан ҳар қандай контурда (Ҳалқада) босим йўқолишларининг алгебраик йиғиндисини нулга тенг бўлади.

$$\Sigma \text{sign}(h_{in})h_{in} = 0 \quad (4)$$

бу ерда сумма Ҳалқани ҳосил қилувчи барча қисмларида тегишли.  $\text{Sign}(h_{in})$  шу Ҳалқадаги мусбат ишорали, хадларни, яъни шу  $i$ -н қисмда босим камайиб борадиган ва манфий ишорали (шунинг тескараси) қисмларини ҳисобга олади. Масалан. II Ҳалқада:

$$h_{ac} + h_{ci} + h_{ad} - h_{di} = 0 \quad (5)$$

Кирхгоффнинг иккинчи қонунига кўра берк контурда  $\Sigma h = 0$  (5) бўлиши керак. Маълумки, сув тармоқларида дастлабки тақсимлаш ишлари натижасида бу талабни қониқтирмайди, яъни:

$$\Sigma h = \Delta h \quad (6)$$

бу ерда  $\Delta h$  – халқа қисмларининг босим йўқолиши бўйича боғланмаслик кўрсаткичи бўлиб  $\Delta h \neq 0$ .

Тармоқ гидравлик ҳисоблари натижасида  $\Delta h$  кўрсаткичининг қиймати 0 га яқинлаштирилади, лекин уни айнан тенг бўлиши шарт эмас. Кўрсаткич маълум бир ҳалқа учун  $\Delta h \leq 1,0$  м бўлиши тармоқ ишини ишончлилиқ даражасини таъминлайди.

### 3.2. Сув тармоқларидаги масалалар турлари

Агар бирор бир сув тармоғининг ҳисобида сарф ҳаражатлар асосий мезон бўлмаса, бундай масалалар тармоқнинг гидравлик масалалари деб аталади, агар ҳисоб ишларида барча кўрсаткичлар (шу жумладан пул сарф ҳаражатлари) иштирок этса, бундай ишларга иқтисодий-техникавий масалалар деб аталади.

Ҳар қандай муҳандислик ҳисоблаш ишлари иқтисодий-техникавий ҳисоблашлар натижалари билан асосланади ва лойиҳа сифатида қабул қилинади.

Тармоқлар техникавий-иқтисодий ҳисобларига улардаги қувурлар диаметрини аниқлаш ва бутун тармоқ бўйлаб сувни тенг таксимлаш ишлари мисол бўла олади.

Биринчи ҳолда қувурлар диаметри шундай аниқланадики, истеъмолчи талабаларини қондирган ҳолда уларга кетадиган ҳаражатларни энг кам кўрсаткичларига эришилади.

Гидравлик масалалар 3 турга бўлинади.

1. Энг оддий масала. Бу ҳолда тармоқ бир нуқтадан (Н.С) сув билан таъминланади, тармоқ таркибида насослар бўлмайди. Тугунлардаги сув сарфлари  $Q$  босим  $H$  га боғлиқ эмас. Тармоқнинг бирор тугунида (одатда талаб нуқтасида) босим маълум. Қолган тугунларда, шу жумладан II-босқич насос станциясидаги босимлар гидравлик ҳисоблашлар натижасида аниқланади. Тугунлардаги сув сарфлари берилган бўлади.
2. Иккинчи турдаги масала ечимининг мураккаблашиш сабаби шундаки, бу ҳолда, баъзи бир тугунларда босим, баъзиларида сув сарфи берилган бўлади. Бу кўрсаткичлар ўзаро боғлиқ бўлиб, уларнинг номаълумлари гидравлик ҳисоблашлар натижасида топилади.
3. Бу турдаги масалаларда тармоқ таркибида насослар мавжуд бўлади. Тугунлардаги сув сарфлари босим камайиши ҳисобига камайиб кетади, яъни бу кўрсаткичлар ўзаро боғлиқ бўлади. Бу турдаги масалаларга кўп қаватли уйларда алоҳида насос бўлиши ва улардаги сувнинг сарфланиш (миқдори) бевосита босимга боғлиқлиги мисол бўла олади.

Одатда иккинчи ва учинчи турдаги масалалар сув тармоқлари ҳисобида хусусий ҳоллар ҳисобланади. Асосан халқасимон тармоқлар гидравлик ҳисоби натижасида биринчи турдаги масалалар ечимига эришилади. Ушбу услубий қўлланмада биринчи турдаги масалалар ечими келтирилади.

### **3.3. СУВ ТАРМОҚЛАРИНИНГ ИШОНЧЛИ ВА УЗЛУКСИЗ ИШЛАШИГА ҚЎЙИЛАДИГАН АСОСИЙ ТАЛАБАЛАР**

Сув тармоқлари истеъмолчиларнинг талабаларига мос ҳолда уларни сув билан таъминлаши керак. Берилаётган сув талаб қилинаётган босим остида бўлиши ва ҳар бир ҳисобли иш тартибида белгиланган кўрсаткичлардан кам бўлмаслиги зарур. Сув тармоқларида қуйидаги иш тартиблари учун гидравлик ҳисоблаш ишлари бажарилади:

1. Энг кўп сув истеъмоли соати;
2. Энг кўп сув истеъмоли вақтида ёнғин ҳолати;
3. Энг кўп сув транзити ҳолати, яъни энг кам сув истеъмоли вақти.

Сув тармоқларини энг катта сарфларга текшириб қўрилишининг сабаби, тармоқ ишлашининг ишончлилик даражаси бўйича талабга жавоб беришини аниқлашдир. Маълумки ҳар қандай иншоотлар тизими ишончли, узлуксиз ишлаши ва ишлаш давомида истеъмолчи талабини белгиланган даражада бажариши шарт. Расмий терминологияга асосан «ишончлилик» бу бирор объектнинг маълум вақт давомида белгиланган функциясини уз кўрсаткичларини пасайтирмай бажаришидир.

Кўпчилик муҳандислик иншоотларида бу кўрсаткичга эришиш мақсадида резерв (захира) иншоот ёки элемент кўзда тутилади. Сув тармоқларини ҳалқасимон шаклга келтириши, улар ишининг ишончлилик даражасини оширади.

Тармоқлар (ёки бошқа иншоотларда) ишончлилик даражасини оширишининг иккинчи усули – бу «вақт резервидир». Бу резервнинг моҳияти шундан иборатки, агар тармоқда бирор бузилиш бўлса охириги истеъмолчига маълум бир вақт оралиғида захирадаги сувдан берилади. Вақт резерви термини ҳам шундай келиб чиқади. Демак, иншоотнинг маълум қисмидаги хавзада сув захираси доимий равишда сақланади.

Ҳар қандай иншоот (ёки иншоотлар тизими) ишончлилик даражасининг оширилиши уларнинг қимматлашувига олиб келади. Демак, тизим ишончли ва узлуксиз ишлашнинг шундай вариантини топиш керакки, бундай ҳолда энг кам (нисбатан) сарф-ҳаражатлар бўлсин. Бу эса тизимдан талаб қилинаётган ишончлилик даражасини таъминлашнинг иқтисодий оптимал вариантини аниқлаш орқали амалга оширилади. Юқорида қайд этилган иш тартиблари бўйича ҳалқасимон тармоқнинг энг катта сув сарфига ишлашини текшириб қўрилиши ҳам айнан шу нуқтаи назардандир. Демак, тармоқни катта сув сарфларига текшириб, талабаларга жавоб бериладиган қилиб лойиҳалаштирилиши, уни эксплуатация қилишда юқори даражада ишончли ва узлуксиз ишлашини таъминлайди.

## 4. СУВ ТАРҚАТИШ ТАРМОҚЛАРИ ГИДРАВЛИК ҲИСОБИНИНГ НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ ВА МЕЪЁРИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИ

### 4.1. ГИДРАВЛИК ҲИСОБЛАШ АСОСЛАРИ

Суюқликлар ҳаракати асосан оқимнинг узлуксизлиги (7) ва Даниил Бернулли тенгламалари (8) орқали ифодаланади:

$$Q = v_1 \omega_1 = v_2 \omega_2 = v_3 \omega_3 = \dots = v_n \omega_n = \text{const} \quad (7)$$

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{\alpha_2 v_2^2}{2g} + h^{1-2}, \quad (8)$$

Бу ерда:  $Q$ - суюқлик сарфи;

$\omega$ - оқимнинг кўндаланг кесим юзаси;

$\vartheta_1, \vartheta_2$ - мос ҳолда 1-1 ва 2-2 кесмалардаги оқимнинг ҳаракат тезлиги;

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

$P_1, P_2$ - кесмалардаги босим;

- суюқликнинг солиштира оғирлиги;

$\alpha_1, \alpha_2$ - оқимнинг кўндаланг юзаси бўйлаб тезликнинг таксимланиш коэффициентлари;

$g$ - эркин тушиш тезланиши;

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

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

баландликлари 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.

$$H = Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g} \quad (9)$$

Тармоқларни гидравлик ҳисоблашда тезлик баландлиги еарлича кичик миқдор буганлиги сабабли ташлаб юборилади ва бу ҳисоблаш ишларини бирмунча соддалаштиради.

Демак,  $H = Z + \frac{P}{\gamma}$ , (10)

Агар (8) ва (9) лар асосида ҳамда (10) ҳисобга олсак 1-2 кесмаларда йўқолган босимни қуйидагича аниқлаш мумкин.

$$h^{1-2} = H_1 - H_2 = (Z_1 + \frac{P_1}{\gamma}) - (Z_2 + \frac{P_2}{\gamma}), \quad (11)$$

Юқолган  $h$  босимнинг  $l$  узунликка нисбати оқимнинг гидравлик нишаблиги деб аталади, яъни:

$$i = \frac{h}{l}, \quad (12)$$

Одатда сув тармоқлари учун  $0,004 \leq i \leq 0,012$ ;  $0,8 \leq v \leq 1,8$  м/с. Сув тармоқларида энергия (босим) асосан маҳаллий қаршиликлар ва узунлик бўйлаб гидравлик ишқаланиш ҳисобига йўқолади. Демак, икки кесма оралиғида йўқолган босим узунлик бўйлаб  $h_1$  ва маҳаллий қаршиликлар  $h_m$  ҳисобига йўқолган босимлар йиғиндисидан иборат яъни:

$$h^{1-2} = h_1 + h_m, \quad (13)$$

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

$$h_m = \xi \frac{v^2}{2g}, \quad (14)$$

бу ерда:  $\xi$  маҳаллий қаршиликлар коэффиценти.

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

$$h_e = \lambda \frac{l}{d} \frac{v^2}{2g}, \quad (15)$$

бу ерда:  $\lambda$  - гидравлик ишқаланиш коэффиценти;  
 $l$  - қувур узунлиги;  
 $d$  - қувур диаметри;  
 $v$  - сувнинг ҳаракат тезлиги;  
 $g$  - эркин тушиш тезлиги;

Узунлик бўйича йўқолган босим  $h_1$ - суяқлик ҳаракатланаётган муҳитга, яъни қувур деворларининг гадир-будурлигига ва суяқликнинг қовушқоқлигига

боғлиқ. Демак, гидравлик ҳисобларда қувурнинг қандай ашёдан тайёрганлиги муҳим аҳамиятга эга.

## **5. ҲИСОБЛИ СУВ САРФИНИ АНИҚЛАШ**

### **5.1 ОБЪЕКТНИНГ БИР КУНЛИК СУВ САРФИНИ АНИҚЛАШ**

Сув таъминоти тизими лойиҳалаштириладиган объектларда асосий истеъмолчилар 4 турга ажратилади:

1. Аҳоли хўжалик-ичимлик мақсадида;
2. Саноат ва хизмат кўрсатиш корхонари, ишлаб чиқариш ва ишчиларнинг ичимлик-хўжалик мақсадларида;
3. Ободонлаштириш, дарахт ва гулзорларни суғориш ва кўчаларга сув сепиш мақсадида;
4. Ўт ўчириш, эҳтимоли мавжуд бўлган ёнғинларни ўчириш мақсадида.

Демак, сув тарқатиш тармоғи бир вақтнинг узида юқоридаги барча истеъмолчилар талабларини қондириши ва куннинг ихтиёрий вақтида сув беришнинг узлуксизлиги бўйича ишончлилик таъминланиши шарт. Кўрсатиб утилган истеъмолчилардан ҳозирча фақат биттаси, яъни ёнғинни ўчириш сув ссафларини аниқлаш кўриб чиқилди. Қуйида қолган уч истеъмолчи талаблари, уларни сув сарфларини аниқлаш урганилади.

Топшириқда берилган шаҳарнинг бош режасига асосан алоҳида ҳар бир туман учун (2–3 туман) турар жой кўчалар ва дарахт гулзор майдонларидан иборат умумий майдонлари аниқланади. ҚМВаҚ талабларига кўра аҳолининг яшаш фаровонлигини таъминлаш мақсадида, шаҳар жойларида аҳоли яшаш кварталлари майдонига нисбатан кўчалар ва кўкаламзорлаштирилган майдонлар (дарахт ва гулзорлар) мос ҳолда 12 % ва 17 % ташқил этиши керак. Демак, сув сарфини аниқлаш учун бош режа асосида барча майдонлар юзаси ҳисобланади ва бу натижалар 1 – жадвалга киритилади. Майдон юзаларининг ўлчов бирлиги, топшириқдаги аҳоли зичлиги ўлчов бирлигига мос келиши мақсадга мувофиқдир.

Топшириқда берилган шаҳарнинг бош режасига асосан алоҳида ҳар бир туман учун (2–3 туман) турар жой кўчалар, дарахт ва гулзор майдонларидан иборат умумий майдонлари аниқланади ва бу натижалар 1– жадвалга киритилади.

### **Шаҳар туманлари майдонларини ҳисоблаш**

**1 – ж а д в а л**

Шаҳар туманлари	Турар жой майдони, га	Кўчалар майдони, га	Дарахт ва гулзорлар майдони, га	Умумий майдон, га
1	2	3	4	5
І – туман ІІ – туман				
Шаҳар бўйича				



Ҳар бир туманда яшайдиган одамлар сонини топиш учун, шу туманларидаги турар жой майдонини топшириқда берилган ҳар бир гектарга тўғри келадиган аҳоли зичлигига кўпайтирамиз. Ёки аҳоли сони тўғридан тўғри топшириқда берилиши мумкин.

$$N = \rho F, \quad (16)$$

Йил мобайнида ўртача бир суткада аҳоли хўжалик истеъмолига сарфланадиган сувнинг миқдори қуйидагича аниқланади :

$$Q_{\text{ўр}} = q N, \quad (17)$$

бу ерда  $q_m$  – ўртача бир суткада бир одамга тўғри келадиган сув истеъмоли меъёри, л сут. «Қурилиш меъёрлари ва қоидалари» (ҚМваҚ) кўрсатмасига асосан I – жадвалдан олинади [1].

Шу асосда суткалар мобайнида энг кўп (максимал) ва энг кам (минимал) аҳоли истеъмоли сув сарфи миқдорлари ҳам топилади.

$$Q_{\text{сут}}^{\text{кўп}} = K_{\text{сут}}^{\text{кўп}} Q_{\text{ўр}}, \quad (18)$$

$$Q_{\text{сут}}^{\text{кам}} = K_{\text{сут}}^{\text{кам}} Q_{\text{ўр}}, \quad (19)$$

Бу ерда :  $K_{\text{сут}}^{\text{кўп}}$  ва  $K_{\text{сут}}^{\text{кам}}$  – мос равишда суткалар давомида энг кўп ва энг кам сув истеъмолининг нотекислик коэффиценти.

Нотекислик коэффиценти шаҳар аҳолисининг турмуш тарзига, унинг ободонлаштириш даражасига ва шаҳарнинг иклим шароитига боғлиқ бўлиб, ҚМ ва Қ кўрсатмасига биноан қуйидаги қийматлар оралиғида қабул қилинади:

$$K_{\text{сут}}^{\text{кўп}} = 1,1 \dots 1,3$$

$$K_{\text{сут}}^{\text{кам}} = 0,7 \dots 0,9$$

Юқоридаги ифодалар қийматини ва келтирилган кўрсатмаларни ҳисобга олган ҳолда суткалар мобайнида хўжалик истеъмолига кетадиган сувнинг ҳисобий миқдори жадвал кўринишида ҳам топилиши мумкин.

## 2 – ж а д в а л

### Шаҳар аҳолисининг суткалик сув истеъмоли ҳисоби

Шаҳар туманлари	Одамлар Сони	Сув истеъмоли Меъёрлари, л/сут	Ўртача суткалик сув истеъмоли миқдори	нотекислик коэффиценти		Суткалик сув истеъмоли	
				5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8

I – туман							
II – туман							

Ифодалар ҳисоблаб топилиб, жадвал тўлдирилгандан сўнг саноат корхоналарида маҳсулот тайёрлаш учун ва шу корхоналарда банд бўлган ишчиларнинг хўжалик маиший истеъмолига сарфланадиган сув миқдорлари топилади. Бу ҳисобларни жадвал шаклида олиб бериш қулай.

### 3 – ж а д в а л

#### Шаҳардаги саноат корхоналарида маҳсулот ишлаб чиқариш учун сарфланадиган сув миқдорлари

Саноат корхоналарининг номи	Сменалар сони	Ишлаб чиқриладиган маҳсулотнинг ўлчов бирлиги	Маҳсулот бирлигига сарфланадиган сув миқдори	Таёрланадиган маҳсулотлар сони		Сарфланадиган сув миқдори	
				Сменалараро м <sup>3</sup>	Жами м <sup>3</sup>	Сменаларда м <sup>3</sup>	Жами м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8
Жами:							

Маҳсулот ишлаб чиқариш жараёнида саноат корхоналарида ишлайдиган ишчиларнинг сувга бўлган талабини қондириш ва уларнинг санитар – гигиеник ҳолатини сақлаш мақсадида сарфланадиган сув миқдорини ҳам 4 – жадвални тузиш йўли билан аниқланади.

### 4 – ж а д в а л

#### Саноат корхоналаридаги ишларнинг сувга бўлган эҳтиёжини қондириш учун сарфланадиган сув миқдорлари

Корхоналарнинг номи	«Иссиқ» цехларда			«Совуқ» цехларда			Ювенил хоналари			Сумма сув сарфи, м <sup>3</sup> /сут
	Ишчилар сони	Сув истеъмоли меъри л/см	Сув сарфи м <sup>3</sup> /сут	Ишчилар Сони	Сув истеъмоли меъри л/см	Сув сарфи м <sup>3</sup> /сут	Дастурлар сони	Бир турга ажратилган сув меъри	Сув сарфи м <sup>3</sup> /сут	

	Смена - Ларда	жам и			Сме на- лар сони	Жа ми						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

ҚМваҚ 2.04.02–97 кўрсатмаларига биноан «иссиқ» цехларда банд бўлган ишчиларнинг сув истеъмоли сменалар мобайнида бир ишчига 45 л ва «совуқ» цехлардаги ишчилар учун 25 л миқдорида белгиланади.

Душ тўрларининг сони максимал сменада ишлайдиган ишчилар сонига ва корхонада руй берадиган жараёнларнинг турларига боғлиқ ҳолда қуйидаги ифода орқали аниқланади.

$$n^{\text{душ}} = \frac{N_{\text{иш}}}{n_1}, \quad (20)$$

Бу ерда  $N_{\text{иш}}$  - душ қабул қилишга эҳтиёжи бўлган «иссиқ» ва «совуқ» цехлардаги ишчилар сони

$n_1$  - бир дона душ тўрига тўғри келадиган ишчилар сони.

Бу қуйидаги жадвалда келтирилган кўрсатмалар ёрдамида қабул қилинади:

### 5 – ж а д в а л

Ювиниш хонасидаги бир дона душ тўрига тўғри келадиган ишчилар сони

Т-Р	Корхоналаридаги жараёнларнинг шартли санитар – гигиеник ҳарактерли кўрсаткичлари	Бир дона душ тўрига тўғри келадиган ишчилар сони $n_1$
1	2	3
1.	Кийим ва кул ифлосланмайди	15
2.	Кийим ва кул ифлосланади	7
3.	Сув ишлатиладиган ҳолда ифлосланиш	5
4.	Кўп миқдорда чанг ажралиб чиққан ҳолдаги ифлосланиш	3

Бир дона душ тўрига бир сменада ажратилган сувнинг меъёри 500 л миқдорида бўлиб сарфланиш муддати 1 соат мобайнида қабул қилинган [I]. Агар душнинг ишлаш муддатини смена тугагандан сўнг 45 минўт давомида деб олсак, унда сув меъёри 375 литрни ташқил этади.

Саноат корхоналарида махсулот ишлаб чиқариш учун ва ишчилар истеъмолига кетадиган сув сарфини аниқлангандан сўнг шаҳардаги

ободонлаштириш чора тадбирларини амалга ошириш мақсадида кўчалар ва дарахт – гулзорларига сув сепиш ва суғориш учун кетадиган сув миқдорларини аниқлашга ўтилади. Бунинг учун 6 – жадвални тўлдириб, тегишли қийматларни ҳисоблаш йўли билан амалга оширилади.

### 6 – ж а д в а л

Кўчаларга сув сепиш ва дарахт, гулзорларни суғориш учун сарфланадиган сув миқдорлари ҳисоби

Шаҳар туманлари	Кўчаларга сув сепиш			Дарахт гулзорларини суғориш			Умумий сув сарфи, м <sup>3</sup> /сут
	майдонига	сарфиёт меъёри л/м <sup>2</sup>	Сув сарфи м <sup>3</sup> /сут	майдонига	Сарфиёт меъёри л/м	Сув сарфи м <sup>3</sup> /сут	
1	2	3	4	5	6	7	8
I – туман II – туман							
Объект бўйича:							

### 6. СУТКА СОАТЛАРИДАГИ СУВ САРФЛАРИНИ АНИҚЛАШ

Шаҳар сув тармоғи ва ундаги иншоотларни ҳисоблаш ишларида суткалар мобайнидаги сув миқдорларини аниқлашнинг ўзи етарли эмас.

Чунки суткадаги 24 соат давомидаги сувнинг сарфи доимий ўзгариб туради. Шу сабабли шаҳар сув таъминоти тармоқларини ҳисобида, сув истеъмоли графигини қуришда бу ўзгаришларни назарда тутиш ва энг кўп ва энг кам сув истеъмоли соатларидаги қийматларни топиш катта аҳамиятга эга.

Суткалар мобайнидаги сув сарфларини топганимиздек энг кўп ва энг кам соатларга тўғри келадиган сув миқдорлари ҳам нотекислик коэффициентларини киритиш йўли билан амалга оширилади.

Хўжалик сув истеъмоли учун кетадиган энг кўп (максимал) ва энг кам (минимал) соатларга тўғри келадиган сув сарфларининг миқдори қуйидаги ифодалар орқали аниқланади:

$$Q_{\text{соат}}^{\text{кўп}} = K_{\text{соат}}^{\text{кўп}} Q_{\text{соат}}, \quad (21)$$

$$Q_{\text{соат}}^{\text{кўп}} = K_{\text{соат}}^{\text{кўп}} Q_{\text{соат}}, \quad (22)$$

Сув истеъмолининг нотекислиги коэффициентлари шаҳардаги ҳар бир туман учун алоҳида топилади.

$$K_{\text{макс}} = \alpha_{\text{макс}} \beta_{\text{макс}} \quad \text{ва} \quad K_{\text{мин}} = \alpha_{\text{мин}} \beta_{\text{мин}} \quad (23)$$

$\alpha$  ва  $\beta$  коэффициентларнинг қийматлари биноларнинг санитар–техник жиҳозланиш характери ва туманлардаги аҳоли сонига боғлиқ ҳолда ҚМ ва Қ [I] кўрсатмалари асосида қабул қилинади.

Сутка давомида барча истеъмолчилар томондан сарфланадиган сув миқдорларининг жамлама жадвали

7 – ж а д в а л

адаги соатлар	Хўжалик ва аҳоли сув истеъмоли				Саноат корхонаси						Суғориш ва сув сепиш				Умумий сув сарфи	
	I – туман		II – туман		Саноат маҳсулоти сарфи	Ишчиларнинг истеъмол сарфи				Душ қабули сарфи	кўчалар		Дарахт – гулзорлар		м <sup>3</sup>	% хи со - би да
	% хи со - би да	Са р-фи ёт м <sup>3</sup>	% хис о-бид а	Са р-фи ёт м <sup>3</sup>		«иссиқ» цех		«Сов ук» цех			I - туман	II - туман	I - туман	II - туман		
						%	м <sup>3</sup>	%	м <sup>3</sup>							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
0-1																
1-2																
2-3																
...																
...																
...																
21-22																
22-23																
23-24																
	100		100			100		100								100

Сутка соатлари мобайнида умумий сув сарфининг қийматларини топиш 7 – жадвал шаклида олиб борилади.

Туманлардаги аҳоли истеъмоли учун сув сарфларининг соатлар бўйича ўзгариши [4] нинг I – иловаси ёрдамида аниқланиши мумкин. Саноат корхоналарида банд бўлган ишчиларнинг истеъмоли учун керак бўлган сув

сарфини («иссик» ва «совук» цехларда) сменадаги соатлар мобайнида [2.13 – жадвал] дан ёки 2 – иловадаги жадвалдан фойдаланиб топилади. Лойиҳада 8 соатлик иш сменаси қабул қилиниб 1–смена эрталаб 8 дан бошланади деб ва «максимал» смена сифатида ҳисобга киритилади.

Душ қабул қилиш 45 минут давомида бўлиб, у ҳар смена охирида сарфланади.

Кўчаларга сув сепиш ишлари механизациялаштирилган усулда олиб борилиб, икки сменада, бир хил миқдорда, эрталабки соат 6 дан ва кечки соат 17 дан бошланиб 8 –10 соат давомида амалга оширилади. Дарахт ва гулзорларни суғориш ҳам икки сменада, эрталабки 5 ва кечки 5 соат мобайнида, эрталабки соат 4 дан ва кечки соат 17 дан бошланиб 10 соат давом этади. Ювиш ва суғориш ишлари имкон қадар сутканинг минимал сув сарфи бўлган соатларида амалга оширилади.

Шуни назарда тутиш керакки, суғориш ва сув сепиш ишлари энг кам ва ўртача сув сарф соатларига тўғри келиши яхши, аммо «максимал» соатда бу ишларни амалга ошириш тақиқланади.

7–жадвалдаги ҳисоб ишлари тугатилгандан сўнг ишни бажарувчининг хоҳишига қараб умумий сув сарфининг  $m^3$  ёки фоиз ҳисобидаги қийматларига мос равишда сув истеъмоли ва сув узатишнинг поғонали ёки интеграл қўшма (бирлаштирилган) графиги қурилади. Графикларнинг қурилиши ҳақидаги маълумотни 3–расмдан фойдаланиб олиш мумкин.

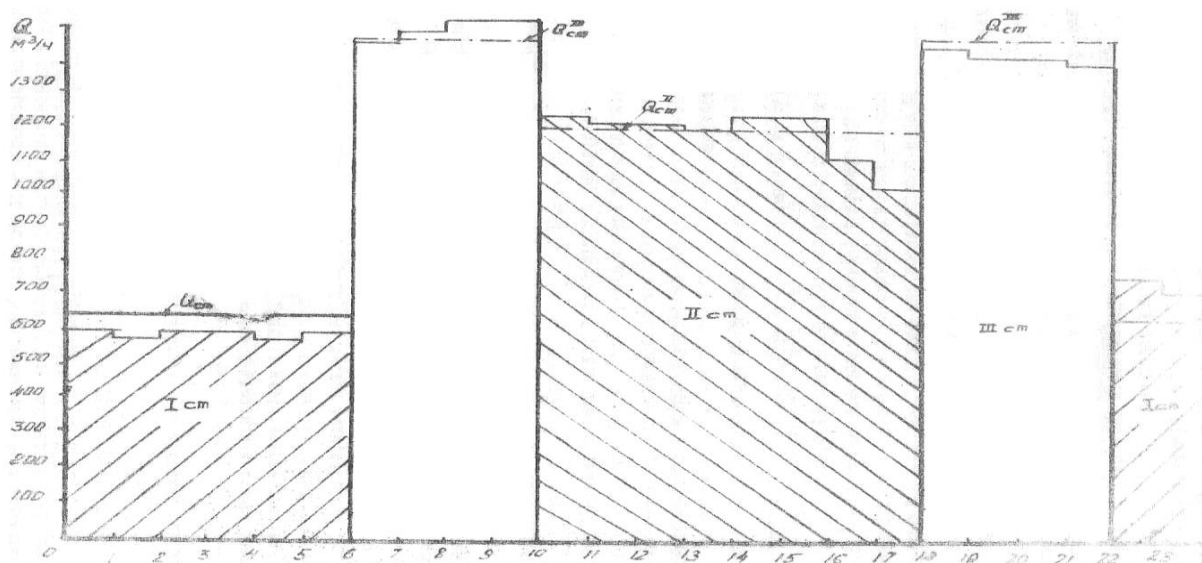
## **7. Иккинчи босқич насос станциясининг иш режимини аниқлаш.**

Иккинчи кўтарув насос станцияси (НС–II) нинг иш режимини танлаш сув истеъмоли графиги асосида амалга оширилади. НС – II нинг сув бериши посёлка сув истеъмолидан катта бўлган соатларда ортиқча сув босимли сув минораси бакига тушади, а НС – II нинг сув бериш посёлка сув истеъмолидан кам бўлган соатларда эса етмаётган сув босимли сув минораси бакидан узатилади. Бакнинг минимал сифимини таъминлаш учун насосларнинг сув бериш графигини объект сув истеъмоли графигига максимал яқинлаштиришга ҳаракат қилинади. Аммо насосларни тез–тез ўчириб, қўшиб туриш насос станциясининг ишини қийинлаштиради ва насос агрегатларини бошқаришнинг электр аппаратларига салбий таъсир кўрсатади.

Бундан ташқари, кам сув берувчи насосларнинг катта гуруҳини ўрнатиш НС–II нинг майдонини ортишига олиб келади ва кичик насосларнинг ф.и.к. катта насосларнинг ф.и.к. дан ҳамма вақт кичик бўлади. Шунинг учун одатда НС – II нинг иш режимини икки ёки уч поғонали қабул қилинади. НС–II нинг ҳар қандай режимда насосларнинг сув бериши посёлканинг сув истеъмолини тўлиқ (100 %) қоплаши лозим. НС – II нинг икки поғонали иш режимини қабул қиламиз ва иккита вариантларни кўриб чиқамиз. I – вариантда ҳар бир насос

суткалик сув истеъмолини 2,5 % ини беради деб қараймиз. Унда бир насос бир сутка давомида (бир кеча кундузда) суткалик сув сарфининг  $2,5 \cdot 24 = 60$  % ини беради. У ҳолда иккинчи насос суткалик сув сарфининг  $100 - 60 = 40$  % ини бериши лозим ва уни  $40 : 2,5 = 16$  соатга қўшиш керак.

Сув истеъмоли графигига асосан ( 3– расм) иккинчи насосни соат 6 да қўшиш ва соат 21 да ўчиришни таклиф қиламиз. Босимли сув минораси бакининг ростлаш сиғимини аниқлаш учун қуйидаги жадвални тузамиз.



3-расм. Сув истеъмоли ва насос станциясининг сув бериш поғонали графикалари

Унинг биринчи устунда сутканинг соат орликлари, иккинчи устунда эса суткалик сув истеъмолидан % ҳисобида соат сув истеъмоли келтирилган. Учинчи устунда насоснинг таклиф килинган иш режимига мос келувчи сув бериши келтирилган.

Агарда насоснинг сув бериши поселканинг сув истеъмолидан юқори бўлса, у ҳолда улар орасидаги фарқ тўртинчи устунга ёзилади (бакка тушади), агарда паст бўлса бешинчи устунга ёзилади (бакдан сарф бўлади).

### СУВ ИСТЕЪМОЛИ ВА НАСОСЛАР ИШИ

В	а	В	И	I – вариант	II – вариант
---	---	---	---	-------------	--------------

		Насослар сув бениши	Бақда тушади	Бақда сарф бўлади	Бақка колган сув	Насослар сув бениши	Бақка тушади	Бақдан сарф бўлади	Бақка колган сув
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0 – 1	2,79	2,5		0,29	- 0,29	3	0,21		0,21
1 – 2	2,85	2,5		0,35	- 0,64	3	0,15		0,36
2 – 3	2,46	2,5	0,04		- 0,60	3	0,54		0,90
3 – 4	2,50	2,5	0		- 0,60	3	0,50		1,40
4 – 5	3,36	2,5		0,86	- 1,46	3		0,36	1,04
5 – 6	4,02	5	0,98		- 0,48	3		1,02	0,02
6 – 7	4,45	5	0,55		0,07	3		1,45	- 1,43
7 – 8	4,97	5	0,03		0,10	3		1,97	- 3,40
8 – 9	5,27	5		0,27	- 0,17	6	0,73		- 2,67
9-10	5,61	5		0,61	- 0,78	6	0,39		- 2,28
10 – 11	5,31	5		0,31	- 1,09	6	0,69		- 2,59
11 – 12	5,12	5		0,12	- 1,21	6	0,88		- 1,71
12 – 13	4,59	5	0,41		- 0,80	6	1,41		- 0,30
13 – 14	4,46	5	0,54		- 0,26	6	1,54		1,24
14 – 15	4,54	5	0,46		0,20	6	1,56		2,80
15 – 16	4,55	5	0,45		0,65	6	1,45		4,25
16 – 17	4,87	5	0,13		0,78	6	1,13		5,38
17 – 18	4,54	5	0,46		1,24	4		0,54	4,84
18 – 19	4,63	5	0,37		1,61	3		1,63	3,21



19 – 20	4,57	5	0,43		2,04	3		1,57	1,64
20 – 21	4,39	5	0,61		2,65	3		1,39	0,25
21 – 22	4,27	2,5		1,77	0,88	3		1,27	- 1,02
22 – 23	3,76	2,5		1,26	0,38	3		0,76	- 1,78
23 – 24	2,89	2,5		0,39	- 0,77	3	0,11		- 1,67

Ихтиёрий соат оралиғининг охирида бакдаги йиғилган сув миқдори 4 ва 5 – устунларидаги маълумотларнинг алгебраик йиғиндисига тенг бўлади (бакка тушишда мусбат, ундан сарфланишда манфий олинади).

Бакнинг ростловчи ҳажми 6 – устундаги энг катта мусбат ва энг кичик манфий соннинг абсолют қийматлари йиғиндисига тенг бўлади.

Кўрилаётган мисолда бакнинг бундай ҳажми суткалик сув сарфининг  $2,65 + / - 1,46 / = 4,11$  % ини ташқил этади.

Курс ишини бажаришда НС – II нинг иш режимини яна бир варианты кўрилади. Бунда ҳар бир насос суткалик сув истеъмолининг 3% ини берди, унда бир насос 24 соат давомида суткалик сув истеъмолининг  $3 \cdot 24 = 72\%$  сувини беради. У ҳолда иккинчи насос хиссасига  $100 - 72 = 28\%$  и қолади ва у  $28:3 = 9$  соат 20 минут

ишлаши лозим. Иккинчи насосни соат 8 да қўшиб соат 17 дан 20 минут утганда ўчириш таклиф этилади. Бунда бакнинг ростловчи сифими суткалик сув истеъмолини нг  $5,38 + / - 3,40 / = 8,78\%$  ини ташқил этади. II – вариантда босимли сув минораси бакиниг ростловчи ҳажми биринчи вариантдагига нисбатан деярли икки баробар катта бўлади, шунинг учун I – вариантни қабул қиламиз.

## 8. Сув элтувчи қувурнинг гидравлик ҳисоби

Сув таъминоти тизими иши ундаги иншоотлар ва жихозлар ҳисоби учун қуйидаги бошланғич маълумотлар қабул қилинган:

- Истеъмолчи саноат корхоналари мавжуд бўлган шаҳар
- Шаҳар аҳолиси 45000 киши
- Шаҳардаги бинолар қавати
- Биноларнинг ободонлашганлик тоифаси
- Хизмат кўрсатиш корхонаси 400 ўринли шифохона
- Иккинчи босқич насос станциясидан босимли сув минорасигача бўлган элтувчи қувурлар узунлиги 700 м.
- Шаҳар сув тармоғи қувурларининг материали чўян
- Бинонинг ёнғин хавфсизлиги тоифаси Д
- Ишлаб чиқариш биносининг ўтга чидамлилик даражаси II

- Бинонинг ҳажми 1. 160000 м<sup>3</sup>
- 2. 450000 м<sup>3</sup>
- Бинонинг эни 60 м дан катта
- Корхона ҳудуди майдони 150 га дан катта
- Иш сменалари 3
- Сменадаги ишчилар сони 600 киши
- Ишлаб чиқариш мақсадларидаги сув сарфи 700 м<sup>3</sup>/смена
- Бир сменада душдан фойдаланувчила 30%

Сув элтувчи қувурнинг гидравлик ҳисоблашдан мақсад ундан ҳисобий сув сарфи оқиб ўтганда босим йўқолиши миқдорини аниқлашдан иборат. Сув элтувчи қувурлар ҳам, водопровод тармоғи сингари, икки ҳолат учун: максимал хўжалик – ичимлик, ишлаб чиқариш ва ёнғинга қарши сув сарфи пайти учун гидравлик ҳисоби бажарилади.

Қўрилаётган наъмунада сув элтувчи узунлиги  $l_{элт} = 700\text{м}$  бўлган чуян қувурдан иборат. 3 – бўлимда келтирилган ҳисобларга кўра НС – II иш режими нотекис бўлиб, насосларнинг максимал сув бериши суткалик сув истеъмолнинг  $P = 2,5 + 2,5 = 5\%$  ини ташкил этади. У ҳолда сув элтувчилардан ўтаётган сув сарфи қуйидагига тенг бўлади.

$$Q_{элт} = \frac{Q_{сум}^{ум} \times P}{100} = \frac{15887,2 \times 5}{100} = 794,36 \text{ м}^3/\text{соат} = 220,6 \text{ л/с}$$

Маълумки, ҚМВАҚ талабларига кўра сув элтувчиларнинг сони иккитадан кам бўлмаслиги керак, у ҳолда битта сув элтувчидан ўтаётган сув сарфи қуйидагига тенг бўлади.

$$Q_{элт} = \frac{Q_{элт}}{2} = \frac{220,6}{2} = 110,3 \text{ л/с}$$

Қўлланманинг иловасидаги 3 – жадвалдан элтувчи қувур диаметрини аниқлаймиз

$$d_{таш} = 0,350\text{м} \quad d_x = 0,3524\text{м}$$

Қувурдаги сув тезлиги қуйидаги ифода ёрдамида аниқланди.

$$V = \frac{4Q_{элт}}{\pi d_x^2} = \frac{4 \times 0,1103}{3,14 \times (0,3524)^2} = \frac{0,1103}{0,0975} = 1,13 \text{ м/с}$$

Сув элтувчи қувурда босим йўқолиши қуйидаги ифода ёрдамида топилади.

$$h = i \times l_{элт} = \left(\frac{A_1}{2g}\right) \left[\frac{(A_0 + C/V)^m}{d_x^{m+1}}\right] \times V^2 \times l_{элт}$$

ҚМВАҚ 2.04.02 – 97 нинг 12 – иловадаги 1 – жадвалдан чуян қувурлар учун

$m = 0,19$ ;  $A_1/2g = 0,561 \cdot 10^{-3}$ ;  $C = 3,51$ ;  $A_0 = 1$  деб қабул қиламиз.

У ҳолда сув элтувчида босим йўқолиши қуйидагича тенг бўлади.

$$h_{\text{энт}} = 0,561 \times 10^{-3} \left[ \frac{(1+3,51/1,13)^{0,19}}{0,3524^{1,19}} \right] \times 1,13^2 \times 700 = 3,74 \text{ м}$$

Ёнғин ўчириш пайтидаги умумий сув сарфи  $Q_{\text{лос.кор}} = 330,03$  л/с ни ташқил этади.

Битта сув элтувчидан ёнғин ўчириш пайтида ўтаётган сув сарфи

$$Q_{\text{энт.ёнг}} = \frac{330,03}{2} = 165,0 \text{ л/с}$$

Бунда қувурдаги сувнинг тезлиги қуйидагича тенг бўлади.

$$V = \frac{4 \times 0,165}{3,14 \times (0,3524)^2} = \frac{0,660}{0,39} = 1,7 \text{ м/с}$$

Босим йўқолиши эса,

$$h_{\text{энт.ёнг}} = 0,561 \times 10^{-3} \left[ \frac{(1+3,51/1,13)^{0,19}}{0,3524^{1,19}} \right] \times 1,7^2 \times 700 = 8,30$$

Сув элтувчи қувурдаги босим йўқолишлари хўжалик ва ёнғин насосларининг талаб килинган босимини аниқлашда инобатга олинади.

## 9. Босимли сув минораси ҳисоби

Босимли сув минораси сув истеъмоли нотекислигини ростлаш, ёнғинга қарши сув захирасини саклаш ва сув узатиш тармоғида талаб килинган босим ҳосил қилиш учун хизмат қилади.

1.1. Босимли сув минорасининг баландлигини аниқлаш.

Босимли сув минорасини баландлиги қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$H_{\text{БМ}} = 1,1 \times h_m + H_{\text{ЭРК}} + Z_{\text{Н.Н}} - Z_{\text{БМ}}, \quad (24)$$

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

$h_m$  – ёнғин содир бўлмаган пайтда тармоқдаги босим йўқолиши қиймати;

$Z_{\text{Н.Н}}$ ,  $Z_{\text{БМ}}$  – ноқулай нуқта ва босимли сув минораси ўрнатилган нуқталарнинг геодезик блндликлари;

$H_{эрк}$  – тармоқнинг ноқулай нуқтасида максимал хўжалик – ичимлик сув истеъмоли пайтидаги эркин босим бўлиб, ҚМВАҚ 2.04.02 – 97 нинг 2.26 бандига асосан қуйидагига тенг бўлиши лозим.

$$H_{эрк} = 10 + 4(n - 1), (25)$$

бу ерда  $n$  – қаватлар сони  
курилатган мисолда  $h_m = 13,37$ м. (2 – бўлим)

$$H_{эрк} = 10 + 4(5 - 1) = 26\text{м}; \quad Z_{н.н.} - Z_{БМ} = 92 - 100 = -8\text{м}$$

У ҳолда

$$H_{БМ} = 1,1 \times 9,63 + 26 - 8 = 28,6\text{м}$$

### 10. Босимли сув минораси баки сиғимини аниқлаш

ҚМВАҚ 2.04.02 – 97 нинг 9.1 бандига асосан босимли сув минораси бакининг ҳажми қуйидагига тенг бўлиши лозим

$$W_B = W_{рост} + W_{ТЗ} (26)$$

бу ерда  $W_{рост}$  – бакнинг ростловчи сиғими

$W_{ТЗ}$  – тегилмайдиган сув захираси ҳажми бўлиб, ҚМВАҚ 2.04.02 – 97 нинг 9.5 бандига асосан қуйидаги ифода ёрдамида аниқланади.

$$W_{ТЗ} = W_{ТЗ.ёнк}^{10мин} + W_{ТЗ.х-и}^{10мин}, (27)$$

бу ерда  $W_{ТЗ.ёнк}^{10мин}$  - битта ташқи ва битта ички ёнғинни 10 минутлик ўчириш вақтига етарли захира сув миқдори;

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

Босимли сув минораси бакининг ростловчи сиғими 3 – бўлимда аниқланганидек суткалик сув сарфининг 4,11% ини ташқил этади.

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

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

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

1 – жадвалда келтирилган маълумотга асосан

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

Шундай қилиб

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

Методик қўлланманинг иловасидаги 4 – ждвалдан баландлиги 30 м ва бакининг ҳажми 300 м<sup>3</sup> бўлган учта босимли сув минорасини қабул қиламиз.

Бакнинг ҳажмини билган ҳолда унинг диаметри ва баландлигини аниқлаймиз.

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



Амалда эса минтқамиз ер кимирлаши бўйича 8 – 9 балли бўлиб, бундай ерларда босимли минора қуриш тавсия қилинмайди. Биз ҳам лойиҳада босимли сув минораси олмасдан шаҳарга бериладиган сув истеъмоли нотекислигини ростлашни II – кўтарув насос станциясидаги насослар орқали амалга оширамиз.

## 11. Иккинчи босқич насос станцияси учун насос танлаш

Бажарилган ҳисоблардан (3 – бўлим) маълумки, НС – II нотекис режимда ишлайди. Унда иккита асосий хўжалик насослари ўрнатилган бўлиб, уларнинг ҳар бирини бераётган сув сарфи

$$Q_{хуж.нас} = \frac{Q_{сум}^{ум} \times 2,5}{100} = \frac{15887,2 \times 2,5}{100} = 397,18 \frac{м^3}{соат} = 110,3 л/с$$

ни ташқил этади.

Хўжалик насосларининг ҳосил қилиши лозим бўлган босими қуйидаги формула формула ёрдамида аниқланади.

$$H_{хуж.нас} = 1,1 h_{элт} + H_{БМ} + H_B + (Z_{БМ} - Z_{НС}), \quad (28)$$

бу ерда  $h_{элт}$  – элтувчи қувурда босим йўқолиши, м;  $H_{БМ}$  – босимли сув минораси баландлиги, м (5 – бўлим);  $H_B$  – босимли сув минораси баки баландлиги 5,5 м;  $Z_{БМ}$  ва  $Z_{НС}$  – мос равишда босимли сув минораси ва НС – II

ўрнатилган жойнинг геодезик отметкаси (белгиси) бўлиб, сув таъминоти схемасидан олинади.

У ҳолда

$$H_{\text{хуж.нас}} = 1,1 \times 3,74 + 30,0 + 5,50 + (100 - 96) = 43,6 \text{ м}$$

Ёнғинни ўчириш пайтидаги насосларни ҳосил қилиши лозим бўлган босими куйидаги ифода ёрдамида аниқланади.

$$H_{\text{ёнғ.нас}} = 1,1(h_{\text{элт.ёнғ}} + h_{\text{т.ёнғ}}) + H_{\text{эр}} + (Z_{\text{н.н}} - Z_{\text{н.с}}), \quad (29)$$

бу ерда  $h_{\text{элт.ёнғ}}$  ва  $h_{\text{т.ёнғ}}$  – ёнғинни ўчириш пайтида мос равишда сув элтувчи қувурда ва сув узатиш тармоғидаги босим йўқолиши қиймати, м;  $H_{\text{эр}}$  – ноқулай нуқтада жойлашган гидрант олдидаги эркин босим бўлиб, паст босимли сув узатиш тармоғи учун  $H_{\text{эр}} = 10$  м ни ташқил этади;  $Z_{\text{н.н}}$  – ноқулай нуқтадаги ернинг геодезик белгиси.

У ҳолда

$$H_{\text{ёнғ.нас}} = 1,1(8,30 + 23,17) + 26 + (92 - 96) = 56,6 \text{ м}$$

НС – II ни паст ёки юқори босимли эканлигини аниқлаш.  $H_{\text{ёнғ.нас}}$  ва  $H_{\text{хуж.нас}}$  қийматларини солиштириш асосида амалга оширилади.

Агар  $H_{\text{ёнғ.нас}} - H_{\text{хуж.нас}} > 10$  м бўлса, насос станция юқори босимли қилиб қурилади, яъни унда махсус ёнғин насослари ўрнатилиб, улар хўжалик насосларига нисбатан анча катта босим ҳосил қилиш қобилиятига эга бўлади. Бундай насослар ишга тушганда ( умумий қувурга сув узатганда) хўжалик насосларининг тескари клапанлари ёпилади, яъни уларни ўчириш лозим. Шунинг учун юқори босимли НС ларида ёнғин насослари нафақат ёнғин ўчириш учун керак бўладиган сув сарфини, а фини бериш шарт, яъни хўжалик – ичимлик, ишлаб чиқариш ва ёнғинга қарши сув сарфлари йиғиндисини.

Агар  $H_{\text{ёнғ.нас}} - H_{\text{хуж.нас}} \leq 10$  м бўлса, насос станцияси паст босимли қилиб қурилади.

Бунда оддий вақтда (ёнғин бўлмаган пайтда) битта ёки бир гуруҳ хўжалик насослари ишлайди. Ёнғин пайтида эса худди хўжалик насослари каби босим ҳосил килувчи ва ёнғин ўчириш учун керак бўладиган сув сарфини берувчи кўшимча насос ўрнатилади.

Бизнинг кўрган мисолимизда  $H_{\text{ёнғ.нас}} - H_{\text{хуж.нас}} > 10$  м. ( $56,6 - 43,6 = 13$  м.) бўлгани учун насос станция юқори босимли қилиб қурилади. Демак унда махсус ёнғин насослари ўрнатилиб, улар нафақат ёнғин ўчириш учун керак бўладиган сув сарфини, балки ёнғин ўчириш пайтида узатилиши лозим бўлган бутун ҳисобий сув сарфини бориши шарт, яъни хўжалик – ичимлик, ишлаб чиқариш ва ёнғинга қарши сув сарфлари йиғиндисини (330,036 л/с).

Сув узатиши, ҳосил қилиши лозим бўлган босими миқдорига қараб насослар каталогидан (ёки  $Q - H$  йиғма графикдан) насос маркасини аниқлаймиз.

Сув узатишни таъминлаш даражаси бўйича НС тоифаси ҚМВАҚ 2.04.02 – 97 нинг 7.1 бандига асосан, захира насослар сони эса 7.3 бандга асосан 32 жадвалдан олинади.

Захира насосларининг сонини аниқлашда ишчи агрегатлар сонига ёнғин насослари ҳам киришини эса тутмоқ лозим. Юқори босимли насос станцияларида махсус ёнғин насослари ўрнатилганда битта захира ёнғин агрегати кўзда тутилиши лозим.

Танланган насос маркаси, босими, сув бериши, сони ва насос станция тоифаси қуйидаги жадвалда келтирилган.

Насос тури	Насос ҳисобий сув бериши, л/с	Насоснинг ҳисобий босими, м	Танланган насос маркаси	НС – II тоифаси	Насослар сони	
					ишчи	Захира
Хўжалик	110,3	43,6	Д 500 – 65	II	2	2
(Ёнғин)	330,04	56,6	Д 1250 – 65		1	1

## 12. СУВ ТАРМОҒИ ТРАССИРОВКАСИ

Талабаларга берилган топшириқдаги шаҳарнинг бош режасига ва сув манбасининг жойлашган ўрнига асосан сув таъминоти тизими тасвирини яъни сув қабул қилиш иншооти, I – босқич насос станцияси, тозалаш иншооти, тоза сув ҳавзаси ва II – босқич насос станциясини ўрнини белгилаш керак. Шуни назарда тутиш керакки, сув босим минораси ернинг рельефига боғлиқ ҳолда энг баланд нуқтада ўрнатилиши мақсадга мувофиқдир. Тасвир танлангандан сўнг магистрал ва сув ташувчи қувирлар трассировкаси амалга оширилади. Барча бажариладиган топшириқ ишлари учун сув тармоғи ҳалқасимон, тупикли ва умумлашган шаклида бўлиши мумкин.

Магистрал қувирларнинг ер остидаги йўналиши (трассаси) қуйидагилар асосида қурилади.

1. Аҳоли зич жойлашган туманларда, яъни сув истеъмолчилари сони кўп ва жипс бўлган жойлар орқали.
2. Энг катта сув истеъмолчилари (саноат корхонаси) жойлашган жойдан ҳамда имкон қадар қисқа йўллар орқали.
3. Эркин босимни тарқатувчи тармоқларни таъмирлаш мақсадида имконияти борича ернинг сатхи бўйича баланд жойлардан ўтказилиши.

4. Сув босим минорасини жойлашиш ўрнини ҳисобга олган ҳолда.
5. Шаҳар майдонларининг барча қисмларини текис қамраб олишини ҳисобга олган ҳолда.
6. Сув тармоғининг йўналиши бўйича қувир ётқизилганда гидрогеологик хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда.

II – босқич насос станциясидан магистрал сув тармоғигача бўлган сув элтувчи қувирлар камида иккита бўлиб, тармоқнинг алоҳида – алоҳида жойлашган ҳар хил тугунларига уланиши керак.

ҚМ ва Қ [I] кўрсатмаларига биноан сунъий ва табиий тўсиқлардан сув қувирларини ўтказиш учун махсус иншоотларни лойиҳалаш талаб қилинади.

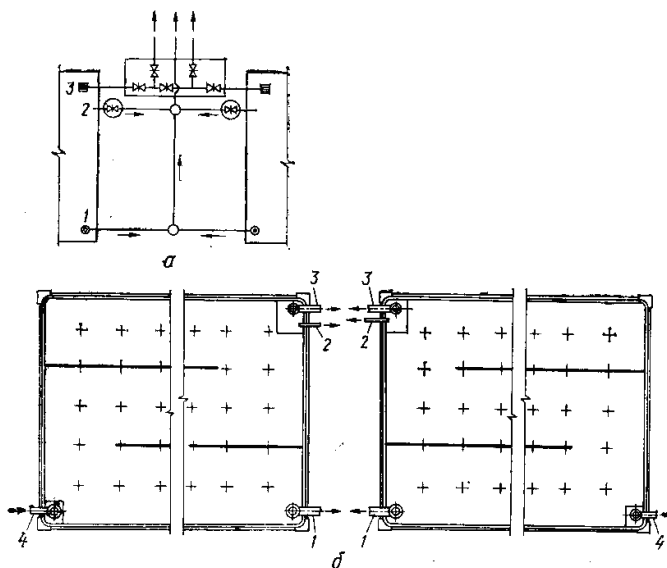
### 13. БОШҚАРУВЧИ СИҒИМЛАР – СУВ БОСИМ МИНОРАСИ ВА ТОЗА СУВ ҲАВЗАЛАРИНИНГ ТЎЛА ҲАЖМИНИ АНИҚЛАШ

II – босқич насос станциясининг иш тартибини шундай қабул қилиш керакки, барча насослар ишлаган вақтларида сув босим минораси (СБМ)нинг бошқарувчи ҳажми минимал бўлиши таъминлага эришилсин.

СБМ нинг бошқарувчи ҳажмини камайтириш II–босқич насос станциясининг иш тартибини поғонали қилиб танлаш йўли билан амалга ошириш мумкин. Унда поғоналар сони икки ёки учта қилиб олинади.

Сув босим минорасининг тўлиқ ҳажми сув истеъмоли ва II – босқич насос станциясининг сув бериш тартибларини бириктириш графигини қуриш йўли билан аниқланади.

Сув босим минораси ва тоза сув ҳавзаларининг бошқарувчи ҳажмини аниқлаш учун 8–жадвални тўлдирамиз. Графикдаги истеъмол, I ва II – босқич насос станцияларининг иш тартиблари сутка соатлари мобайнидаги қийматлари жадвалга кўчирилиб, қолдиқ сувнинг миқдори сутка бошидаги соатлардан бошлаб аниқланади. Бу қийматлар манфий ва мусбат ишораларга эга бўлиши мумкин. У ҳолда бошқарувчи ҳажмлар энг катта манфий ва энг катта мусбат қийматларнинг арифметик йиғиндисига тенг деб олинади.





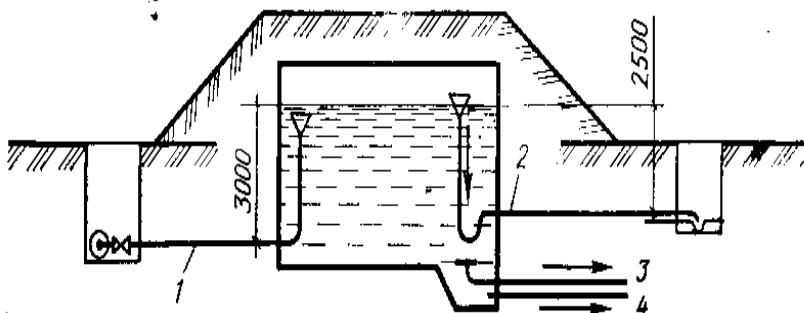
4- расм а-резервуарларни бошқариш камераси . б-тоза сув ҳавзаси. 1,2,3,4 мос ҳолда ортиқча сувни тозалаш, лойқаларни олиш, сўриш ва сув ҳайдаш қувурлари

**Сув босим минораси ва тоза сув ҳавзаларининг бошқарувчи ҳажмини аниқлаш**

**8 – ж а д в а л**

Сутка соатлари	Сув истеъ - моли тартиби м <sup>3</sup>	Сув узатиш тартиби, м <sup>3</sup>		Сувнинг кириши, м <sup>3</sup>		Сувнинг чиқиши, м <sup>3</sup>		Қолдиқ сув, м <sup>3</sup>	
		I- босқич насос станция	II- босқич насос станция	СБМ	ТСХ	СБМ	ТСХ	СБМ	ТСХ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0 – 1									
1 – 2									
2 – 3									
.....									
.....									
.....									
22 – 23									
23 – 24									
Жами:									

Жадвалдаги 2, 3, 4, 5, 6, 7 ва 8 устундаги қийматлар жамланади.



5-расм 1-сув бериш, 2- ортиқча сувни ташлаш, 3- сув сўриш, 4-лойқани олиш қувурлари

Амалда марказдан қочма насослар танланганда унинг ўз-ўзини бошқарувчанлик хусусиятини ҳисобга олган ҳолда СБМ нинг бошқарувчи ҳажмини, у тармоқ бошида жойлашган бўлса 10...15 фоизга ва контрҳавза бўлган ҳолда 30...40 фоизга камайтиришга руҳсат берилади.

Сув босим минорасининг тўла ҳажми қуйидаги ифода орқали аниқланади :

$$W_{\text{тўла}} = W_{\text{бошк}} + W_{\text{ёнгин}} \quad (30)$$

бу ерда:  $W_{\text{бошк}}$  – бошқарувчи ҳажм;  
 $W_{\text{ёнгин}}$  – ёнгина қарши 10 минутлик заҳира сув миқдори

$$W_{\text{ёнфин}} = \frac{(q_{\text{таш}} + q_{\text{ичк}}) \times 10 \times 60}{1000}, \text{ м}^2 \quad (8)$$

бу ерда:  $q_{\text{таш}}$  – ташқи ёнфинни ўчириш учун сарфланадиган сув миқдори, л/сек

Бу кўрсаткич аҳоли сонига ва биноларнинг қаватлигига боғлиқ ҳолда ҚМ ва Қ кўрсатмаларига биноан қабул қилинади.

$q_{\text{ичк}}$  - ички ёнфинни ўчириш учун сарфланадиган сув миқдори 2,5 л/сек миқдорида қабул қилиниб у икки ёнфин оқимдан иборат бўлади, демак

$$q_{\text{ичк}} = (2 \times 2,5 = 5 \text{ л/сек})$$

Юқоридагиларни ҳисобга олиб, СБМ нинг тўла ҳажми топилиб 2 – иловадаги кўрсаткичлар асосида сув босим минорасининг бошқа ўлчамлари танланади.

Тоза сув ҳавзасининг тўла ҳажми қуйидагича аниқланади:

$$W_{\text{ТСХ}} = W_{\text{бошк}} + W_{\text{ёнфин}} + W_{\text{хўж}}^{\text{макс}} + W_{\text{ўз мак}} - W_{\text{нас}}^1, \quad (31)$$

бу ерда  $W_{\text{бош}}$  – ТСХ нинг бошқарувчи ҳажми, м<sup>3</sup>;

$W_{\text{ёнфин}}$  – ёнфинга қарши сақланадиган заҳира сув миқдори, м<sup>3</sup>.

$$W_{\text{ёнфин}} = \frac{3 \times n \times q_{\text{таш}} \times 60 \times 60}{1000}, \quad (32)$$

бу ерда

$n$  – бир вақтда руй берадиган ёнфинлар эҳтимоли сони.

Бу кўрсаткич ҚМ ва Қ асосан қабул қилинади.

$W_{\text{хўж}}^{\text{макс}}$  - энг катта уч соатдаги хўжалик истеъмоли учун сақланадиган заҳира сув миқдори, м<sup>3</sup> (7 – жадвалдан олинади).

$W_{\text{ўз мак}}$  - сув таъминотининг ўзига сарфланадиган сув миқдори, максимал суткадаги сув миқдоридан 6 – 8 фоиз ҳисобида қабул қилинади.

$W_{\text{нас}}^1$  - шу соатда биринчи босқич насос станцияси берадиган сув миқдори.

#### 14. Ёнфинни ўчириш учун керак бўладиган сув сарфи меъёрлари

Ёнфинга қарши сув таъминоти тармоқлари шаҳар хўжалик – ичимлик сув ўтказгич тармоқлари билан ёки ишлаб чиқариш учун мўлжалланган сув тармоқлари билан бирлаштирилган бўлади.

Ёнфинга қарши сув ўтказгич тармоқлари ёнфинга ўта хавфли саноат корхоналари ёки алоҳида жойлашган бинолари учун (иктисодий жиҳатдан асосланганда) бошқа сув тармоқларидан алоҳида, ёки мустақил равишда қурилиши мумкин.

Ёнфинга қарши сув таъминоти тармоқлари босимига қараб икки хил бўлади: паст босимли ва юқори босимли. Шаҳар сув ўтказгич тармоқлари паст босимли бўлгани учун ёнфинга қарши сув ўтказгич тармоқлари ҳам паст босимли бўлади. Фақат алоҳида бинолар ёки саноат корхоналари учун юқори босимли сув ўтказгич тармоқлари қурилиши мумкин.

Агар аҳоли масканларида аҳоли сони 5000 гача бўлса, меъерий хужжатлар талабига асосан, ёнфинга қарши сув ўтказгич тармоқлари юқори босимли бўлиши мумкин. Чунки бундай масканларда хўжалик – ичимлик сув сарфи билан ёнфинга қарши сув сарфи орасидаги фарқ жуда ката бўлади. Шунинг учун бундай масканларда хўжалик–ичимлик ва ишлаб чиқариш сув таъминоти

бирга қурилиб, ёнғин ўчириш учун керак бўладиган сувни очик ва ёпик турдаги ховуз ва резервуарлардан олинади.

Ёнғинни ўчириш учун сув сарфи меъёрлари КМ ва К 2.04.02–97 нинг 2.11.2.14 бандлари асосида аниқланади.

**Ташқи ёнғинни ўчириш учун сув сарфи меъёрлари.** Аҳоли турар жойларидаги ташқи ёнғинни ўчириш учун керак бўладиган ҳисобий сув сарфи аҳоли сонига ва қуриладиган бинолар қаватига қараб КМ ва К 2.04.02–97 нинг 6– жадвалидан (ундан кўчирма 9 – жадвалда келтирилган) олинади.

**9 – ж а д в а л**

**Аҳоли яшаш жойларида бир вақтда содир бўладиган ёнғинлар сони ва ташқи ёнғинни ўчириш учун талаб қилинадиган сув сарфи меъёри.**

Аҳоли масканларида яшовчилар сони, минг одам гача	Бир вақтни ўзида бўлиши мумкин бўлган ҳисобий ёнғинлар сони	Баландлиги қуйидагича бўлагн Биноларда бир ёнғинни ўчириш учун сув сарфи меъёри, л/с	
		2 қаватгача	3 қават ва ундан кўп
5	1	10	10
10	1	10	15
25	2	10	15
50	2	20	25
100	2	25	35
200	3	-	40
300	3	-	55
400	3	-	70
500	3	-	80
600	3	-	85
700	3	-	90
800	3	-	95
1000	3	-	100

Юқорида келтирилган 9–жадвалдан бир вақтни ўзида содир бўлиши мумкин бўлган ёнғинлар сони ҳам аниқланди. Шаҳар ҳудудида жойлашган саноат корхоналарида содир бўлиши мумкин бўлган ёнғинлар сони аҳоли масканидаги ёнғин сонига кўшилади.

Аҳоли сони 50–500 оралиғида бўлган аҳоли масканларида ташқи ёнғинни ўчириш учун бинолар қаватидан ва биноларни ўтга чидамлилигидан қатъий назар 5 л/с сув сарфи олинади ва уни ўчириш вақтини 3 соат деб қабул қилинади.

Саноат корхоналарида ташқи ёнғинни ўчириш учун кетадиган сув сарфи (КМ ва К 2.04.02–97 нинг 8,9 – жадвалларидан) 8 – жадвалдан олинади.

Бунда саноат корхонасидаги энг катта бино ҳажми ҳисобга олинади.

Саноат корхонадаги ёрдамчи бинолар ва жамоа биноларида ёнғинни ўчириш учун сарф бўладиган сув миқдори ( )дан олинади, лекин бу биноларнинг ёнғинга хавфлилиқ тоифаси В деб олиниши лозим.

Ишлаб чиқариш бинолари фонуссиз ва эни 60 м. ва ундан катта бўлганда ташқи ёнғинни ўчириш учун сув сарфлари ( )дан олинади.

ҚМваҚ 2.04.02–97 нинг 2.22 бандига асосан саноат корхоналарида бир вақтни ўзида содир бўлиши мумкин бўлган ёнғинлар сони корхона эгаллаган ҳудуд юзасига қараб олинади: 150 гектаргача бўлса битта ёнғин, 150 гектар ва ундан кўп бўлса иккита ёнғин олинади.

Саноат корхонаси сув ўтказиш тармоқлари шаҳар сув ўтказиш тармоқлари билан бирлашган бўлса, ёнғинни ўчириш учун ҳисобий сув сарфи саноат корхонаси эгаллаган ҳудуд юзасига ва аҳоли сонига қараб ҚМВАҚ 2.04.02–97 нинг 2.23 бандига асосан олинади:

- агар саноат корхонаси майдони 150 гектаргача ва шаҳардаги аҳоли сони 10 минггача бўлса, битта ёнғин олинади (ҳоли маскани ёки саноат корхонаси учун керак бўладиган энг катта сув сарфи олинади);
- агар саноат корхонаси майдони 150 гектаргача ва шаҳардаги аҳоли сони 10 мингдан 25 минггача бўлса иккита ёнғин олинади (битта аҳоли масканида ва битта саноат корхонасидан олинади);
- агар саноат корхонаси майдони 150 гектар ва ундан катта ҳамда шаҳардаги аҳоли сони 25 минггача бўлса иккита ёнғин олинади (иккита аҳоли масканида ёки иккита саноат корхонасида энг кўп сув сарфи бўйича);
- агар саноат корхонаси майдони 150 гектар ва ундан катта ҳамда шаҳардаги аҳоли сони 25 мингдан катта бўлса содир бўлиши мумкин бўлган ёнғинлар сони саноат корхонаси учун алоҳида, аҳоли маскани учун алоҳида олинади, умумий ҳисобий сув сарфи каттасини (саноат корхонасида ёки аҳоли масканида) 100 % и, кичигини (саноат корхонасида ёки аҳоли масканида) эса 50 % и олиниб улар йиғиндиси қаралади.

**Ички ёнғинни ўчириш сув сарфи меъёрлари.** Ёнғинни ўчириш учун умумий сув сарфини ҳисоблаш пайтида ташқи ёнғин билан бирга ички ёнғинни ўчириш учун керак бўладиган сув сарфини ҳам ҳисобга олиниши лозим. Биноларда ички ёнғинни ўчириш учун сув таъминоти тармоғи керак ёки керак эмаслиги ҚМваҚ 2.04.02–98 нинг 6.5 бандига асосан аниқланади. Ички ёнғинни ўчириш учун сув ўтказгич қузури қуйидаги ҳолларда қурилмаайди:

- умумий таълим мактаблари, болалар богчаси ва яслиларда, ҳаммомларда, маиший хизмат кўрсатиш биноларида ҳажми 5000 куб метрдан кичик бўлса;
- вақтинча ишлайдиган кинотеатрларда, сув ишлатса портлаш хавфи бўлган ёки ёнғин чиқадиган саноат корхоналари биноларида, ўтга чидамлилиги I ва II даражали корхоналарнинг ишлаб чиқариш тоифаси Г, Д, Е бўлганда (унинг ҳажмидан катъи назар) ва хоказо биноларда.

**Бино ва хоналарда ёнғинни ўчириш учун сув сарфи** ҚМВАҚ 2.04.01 – 98  
нинг 1 – жадвалидан олинади ундан кўчирма қуйидаги 10 – жадвалда  
келтирилган.

**10 – ж а д в а л**

Бино ва хоналар номи	Ички ёнғинни ўчириш учун бериладиган оқимлар (струялар) сони ва сув сарфи	
	Оқимлар сони	Бир оқим сув сарфи, л/с
Баландлиги 6 дан 12 қаватгача ва ҳажми 25000 м. куб гача бўлган идора бинолари	1	2,5
Худди шундай, ҳажми 2500 м <sup>3</sup> дан катта	2	2,5
Баландлиги 12 – 16 қават бўлган аҳоли турар бинолари	2	2,5
Худди шундай, баландлиги 17 – 25 қават бўлганда	3	5
Худди шундай, баландлиги 25 қаватдан катта	6	5
Баландлиги 50 м. дан катта ва ҳажми 50000 метр куб гача бўлган идора бинолари	4	5
Худди шундай, бино ҳажми 50000 м.куб дан катта бўлганда	8	5
Саноат асосида ишлайдиган корамол фермалари ва парандачилик корхоналари	1	2,5

Саноат корхоналарида ички ёнғинни ўчириш учун керак бўладиган сув сарфи  
меъёрлари ҚМваҚ 2.04.01–98 нинг 2 – жадвалидан олинади ундан кўчирма  
қуйидаги жадвалда келтирилган.

**11 – ж а д в а л**

Бино- нинг	Ишлаб чиқариш	Бино ҳажми қуйидагича (минг м <sup>3</sup> ) бўлганда бир ёнғинни ўчириш учун сув сарфи, л/с

Ўтга чида м- лили к дара- жаси	- нинг ёнғинга хавфлилик тоифаси	50- гача	50 - 100	100 - 200	200 - 300	300- 400	400- 500	500- 600	600- 700	700- 800
I ва II	A, B, B	20	30	40	50	60	70	80	90	100
I ва II	Г, Д	10	15	20	25	30	35	40	45	50

ҚМваҚ 2.04.02–97 нинг 2.24 бандига асосан аҳоли масканларида ва саноат корхоналарида ёнғинни ўчириш давомийлиги 3 соат деб қабул қилинади, ўтга чидамлилиқ даражаси I ва II ишлаб чиқаришнинг ёнғинга хавфлилиқ тоифаси Г, Д бўлган биноларда 2 соат олинади.

Ёнғинни ўчириш учун ҳисобий сув сарфи бошқа мақсадлардаги сув истеъмолининг энг катта қиймати тўғри келадиган соатда таъминланиши лозим. Шу вақтда суғориш, кўчага сув сепиш, душда ювениш ва технологик қурилмааларни ювиш учун кетадиган сув миқдори ҳисобга олинмайди.

## 15. СУВ ТАРМОҒИ ИШИНING ТАРТИБИНИ АНИҚЛАШ

Босимли сув ўтказувчи қувирлар (водовод) ва магистрал сув тармоғининг гидравлик ҳисоботидан мақсад қувирнинг диаметри ва ундаги босимнинг йўқолиши қийматларини топишдан иборат. Топшириқда қабул қилинган сув таъминотининг тасвири асосида босимли сув ўтказувчи қувирлар ва магистрал қувирлар тармоғи ишлаганда ўзига хос ҳарактерга эга иш тартиби ҳисобланиши керак, яъни қувирлар сув босим минораси тармоқ бошида жойлашган бўлса тармоқ қуйидаги икки ҳарактерли ҳолларда ҳисобланиши керак:

- а) Максимал сув истеъмоли соати;
- б) Максимал сув истеъмоли соатида бўладиган ёнғинни ўчириш;

Агар сув босим минораси тармоқ охирида жойлашган бўлса, (контрҳавза) 3 та ҳарактерли ҳолларда ҳисобланади:

- а) Максимал сув истеъмоли соатида;
- б) Контрховзага сувнинг максимал транзити;
- в) Максимал сув истеъмоли соатида содир бўладиган ёнғин;

## 16. СУВ ТАРҚАТИШ ҚУВУРЛАРИНИING МАТЕРИАЛИНИ ТАНЛАШ

Босимли сув ўтказувчи қувирлар, магистрал ва тарқатувчи тармоқдаги қувирларнинг материали улардаги ички босимнинг қиймати, грунт шароитига ва ишончилиқ 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 пластик қувурлардан фойдаланилади. Чўян ва азбестоцемент 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. Юқоридагиларни ҳисобга олганда келажакда замонавий технологиялар асосида ишлаб чиқиладиган полимер материаллардан тайёрланадиган қувурларга эҳтиёж ошади.

Қувирлар материаллини тўғри танлашда ҚМваҚ кўрсатмаси ва [3,4,5,6,9,12] тавасияларини тўлиқ ҳисобга олиши керак. Қувир учун материал танлашда тармоқ ишининг ишончлилиги ва узлуксиз сув бериш кўрсаткичлари асосий бўлишига қарамай охириги хулосага келиш усун техник ва иқтисодий ҳисоб ишлари ҳам амалга оширилади. Қувир материаллини танлаш икки ва ундан ортиқ бўлган вариантларни таққослаш орқали бажарилади. Яқуний хулоса барча вараннлар учун моддий, иқтисодий ва ижтимоий кўрсаткичларни жамлаб ва таққосолаб, энг самарали ва ишончли бўлган вариант қабул қилинади.

Қувирлар бутун сув таъминоти тизими иншоотларининг 70...75% ини ҳисобга олсак бу ишларни амалга оширишда барча кўрсаткичларга эътибор қаратиш кераклиги муҳим эканлиги кўринади.

Сув тармоқлари ва тизимнинг бошқа иншоотлари материалли масалалари курс ишлари ва битирув малакавий ишларни бажаришда бутун мажмуа учун амалга оширилади.

## **17. СЕКУНДЛАР МОБАЙНИДАГИ СУВ САРФЛАРИНИ АНИҚЛАШ**

Босимли сув ўтказувчи ҳамда магистрал қувурларни гидравлик ҳисоблаш вақтида 7 – жадвалдаги максимал сув истеъмоли соатига тўғри келадиган барча сув миқдорлари секундлар мобайнида сарфланадиган ўлчамларга айлантирилади. Бу соатда олдин айтилганидек суғориш ишлари олиб борилмайди.

Сув босим минораси тармоқ охирида жойлашган такдирда (контрҳавза) максимал сув истеъмоли соатидан ташқари контрҳавзага максимал сув кириши (транзит) соатидаги секундлар мобайнидаги сув сарфлари ҳам аниқланади.

Контрҳавзага кирадиган максимал соатдаги смикдори 8 – жадвал 5 – устундаги энг катта сондир.

## Шахарда секундлар мобайнида сарфланадиган сув миқдорини т о п и ш

Ўлчам- лилик	Аҳоли истеъмоли		Саноат корхоналари			Суғориш ва сув с е п и ш				Жами
	I- район	II- район	№ 1	№ 2	№ 3	Кўчалар		Дарахт- гулзорлар		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
м <sup>3</sup> /соат л/сек	I – тартиб – максимал сув истеъмоли соати									
м <sup>3</sup> /соат л/сек	II – тартиб – максимал сув истеъмоли соатида ёнғин									
м <sup>3</sup> /соат л/сек	III – тартиб – контрҳавзага сувнинг максимал кириш соати (максимал транзит)									

### 13 – ж а д в а л

#### Сув тармоғидаги секундлар мобайнидаги сув сарфларини аниқлаш

Тармоқнинг иш тартиби	Ўлчов бирлиги	Сув истеъмоли и	II – босқич насосларни нг сув узатиши	СБМ дан сувнинг чиқиши	СБМ га сувнинг кириши
Максимал сув истеъмоли соатида	м <sup>3</sup> /соат				
	л/сек				
Максимал сув истеъмоли соатида ёнғин	м <sup>3</sup> /соат				
	л/сек				
Контрҳавзага максимал транзит соати	м <sup>3</sup> /соат				
	л/сек				

Ҳисоботлар натижасида қуйидаги тенглик сакланиши керак.

- максимал сув истеъмоли соатида:

$$q_{\text{умум}}^{\text{шахар}} = \sum q_{\text{Аҳоли}} + \sum q_{\text{сан}} = \sum q_{\text{нас}}^{ii} + q_{\text{СБМ}}, \quad (33)$$

- контр ҳавзага сувнинг максимал кириш соатида:

$$q_{\text{нас}}^{ii} = \sum q_{\text{Аҳоли}} + \sum q_{\text{сан}} + q_{\text{тран}}, \quad (34)$$

$\sum q_{\text{Аҳоли}}$  - I ва II – районлардаги аҳолининг сув истеъмоли сарфлари;



$\Sigma q_{\text{сан}}$  - саноат корхоналаридаги соатлар мобайнидаги сув сарфлари;  
 $q_{\text{нас}}^{ii}$  - II босқич насос станциясининг сув узатиши  
 $q_{\text{тран}}$  - контр ҳавзадаги максимал сувнинг кириш миқдори;  
 $q_{\text{СБМ}}$  - сув босим минорасидан сувнинг узатилиш миқдори.

## 18. СУВ ТАРМОҒИНИ ГИДРАВЛИК ҲИСОБГА ТАЙЁРЛАШ

18.1. Сув тармоғи тугунлар билан чегараланган қисмларга бўлинади.

Тугунлар, магистрал қувурлар қўшилган жойларда, магистрал тармоқ билан босимли сув ўтказувчи қувирлар уланган ерларда, саноат корхоналарига сув бериладиган ва СБМ жойлашган ерларда белгиланади. Тугунлар орасидаги масофа 500–1500 м оралиғида бўлиши мақсадга мувофиқ. Сув тармоғининг узунлиги 1500 метрдан ошганда бу қисм масофалари бир – бирига тенг икки бўлакка бўлиниб ҳисобланадиган яна бир тугун ўтказилади.

Тармоқ қисмларга бўлиб чиқилгандан кейин тугунлар сонлар билан белгиланиб ва улар орасидаги масофалар ёзиб чиқилади.

Ҳар бир ҳосил бўлган ҳалқада 4 тадан 6 тагача тугун ҳосил бўлади.

18.2. Шаҳардаги ҳар бир туман учун алоҳида – алоҳида қисмлардаги қувирларнинг узунликлари топилади. Шунинг ҳисобга олиш керакки, агар тармоқ икки туман чегарасидан ўтган бўлса, бу масофа ҳар бир район учун тенг иккига бўлиб олинади. Тармоқ узунлигига насос станциясидан тармоқгача бўлган босимли сув ўтказиш қувири, сув босим минораси гувири ва саноат корхоналарига борадиган тармоқ узунликлари ҳисобга олинмайди.

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

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

$$\Sigma L_{\text{шах}} = \Sigma L_1 + \Sigma L_2 \quad (35)$$

18.3. Ҳар бир район учун алоҳида солиштирма сув сарфлари яъни қувирнинг ҳар бир метр бирлигига кетадиган сув миқдори топилади:

$$q_{\text{сол}}^I = \frac{q_{\text{ахол}}^I + q_{\text{кўча}}^I + q_{\text{д/з}}^I}{\Sigma L_1}, \quad (36)$$

$$q_{\text{сол}}^{II} = \frac{q_{\text{ахол}}^{II} + q_{\text{кўча}}^{II} + q_{\text{д/з}}^{II}}{\Sigma L_2}, \quad (37)$$

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

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

I – туман

$$q_{\text{йўл}}^{1-2} = q_{\text{сол}}^I \cdot xl_{1-2}, \text{ л/сек} ; q_{\text{йўл}}^{2-3} = q_{\text{сол}}^I \cdot xl_{2-3}, \text{ л/сек} \quad (38)$$

II – туман

$$q_{\text{йўл}}^{6-7} = q_{\text{сол}}^{II} \cdot xl_{6-7}, \text{ л/сек} ; q_{\text{йўл}}^{7-8} = q_{\text{сол}}^{II} \cdot xl_{7-8}, \text{ л/сек} \quad (39)$$

Агар тармоқ қисми икки район чегарасида жойлашган бўлса солиштирма сув сарфлари қўшилиб иккига бўлинади ва шу қисм узунлигига кўрсатилади.

Яъни

$$q_{\text{йўл}} = \frac{q_{\text{сол}}^I + q_{\text{сол}}^{II}}{2} \cdot l_{\text{йўл}}, \quad (40)$$

Йўлда сарфланадиган сув миқдорлари топилгандан сўнг ҳисоботнинг тўғрилигига текшириб қурилади.

$$\sum q_{\text{йўл}}^I + \sum q_{\text{йўл}}^{II} = q_{\text{йўл}}^I + q_{\text{йўл}}^{II} + q_{\text{кўча}}^I + q_{\text{кўча}}^{II} + q_{\text{д/е}}^I + q_{\text{д/е}}^{II}, \quad (41)$$

18.5. Тугунларда сарфланадиган сув миқдорлари қуйидаги формула орқали топилади:

$$q_{\text{тугун}} = \frac{\sum q_{\text{йўл}}}{2} \quad (42)$$

Барча тугунлардаги сув сарфлари топилгандан сўнг ҳисоботнинг тўғрилиги текшириб қурилади.

$$\sum q_{\text{йўл}}^I + \sum q_{\text{йўл}}^{II} = \sum q_{\text{йўл}} = \sum q_{\text{тугун}} \quad (43)$$

Солиштирма сув сарфлари, йўлдаги ва тармоқдаги сув миқдорлари ёнғин содир бўлгандаги тартибдан ташқари барча ҳарактерли тармоқ тартиблари учун аниқланади (6 – бандга қаранг).

18.6. Ҳар бир қабул қилинган тартиб учун алоҳида тасвир танланади ва унга тугундаги, саноат корхоналаридаги, босимли қувурлардаги (насос билан тармоқ орасидаги) ва тармоқдан СБМ гача бўлган қувирдаги сув миқдорлари қўйиб чиқилади.

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

Тасвирда ҳар бир қисмда 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

$$\sum q = 0 \quad (44)$$

тенглиги сакланиши керак.

Шахар сув тармоғини сув билан таъминлаш учун насос станциясидан икки босимли сув ўтказгич орқали сув юборилади. Бу қувирлар магистрал тармоқнинг икки тугунига тўташтирилади ва ўзига хос ҳалқа ҳосил қилади. Сув тармоғининг шу ҳалқаси ҳам сув сарфига нисбатан гидравлик боғланган бўлиши керак.

Насос станцияси ўтказадиган сув миқдори икки босимли сув ўтказгичларга тенг бўлиб юборилиши мақсадга мувофиқ.

Сув босим минораси тармоқ бошида жойлашган шахар тармоқлари учун сув ўтказиш ва сув истеъмоли сарфи балансини текшириш формуласи қуйидагича:

а) максимал сув истеъмоли соатида

$$q_{нас}^{II} = q_{ахол} + \sum q_{санюат} - q_{СБМ} \quad (45)$$

$$q_{ахол} = q_{ахол}^I + q_{ахол}^{II}, \quad (46)$$

б) максимал сув истеъмоли соатида содир бўлган ёнғинни ўчириш вақтида

$$q_{нас}^I = q_{ахол} + \sum q_{санюат} + \sum q_{ёнғин}, \quad (47)$$

бу ерда:  $\sum q_{ёнғин}$  – ёнғин содир бўлгандаги уни ўчириш учун кетадиган сув миқдори.

## 19. ТАРМОҚ ҚУВИРЛАРИНИНГ ДИАМЕТРИНИ АНИҚЛАШ.

Тармоқ қисмлари бўйлаб сувнинг дастлабки тақсимлаш ишлари бажарилгандан кейин қувирлар диаметри аниқланди. Диаметрни аниқлаш учун ҚМ ва Қ талаблари асосида қувир магистрالي ва унга боғлиқ ҳолда иқтисодий омили қуйидаги ифодадан фойдаланган ҳолда ҳисобланади:

$$U_0 = \frac{23600mK(1+2.1\sigma)}{ab(12+P_1)}, \quad (48)$$

Бу ерда:  $m$  ва  $K$  – гидравлик ифодасидаги коэффициент ва даража кўрсаткичи;  
 $\sigma$  - 1 квт.соат электроэнергиясининг нархи, тийин (босқич лойиҳаси топшириги асосида);

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

$P_1$ - армотизация учун ажратма, фоиз.

Ҳисоблаб топилган кўрсаткичлар яъни дастлабки сув сарфлари 12-жадвалга киритилади, 5-иловадаги чегаравий сарфлардан фойдаланиб қувирларнинг диаметри аниқланади. Тармоқдаги асосий қувирларни бғловчи қисмларнинг диаметри иқтисодий омилсиз аниқланиши ҳам мумкин, лекин улар орқали асосий қисмларда шикастланиш оқибатида 70 фоизгача сув сарфи ўтишини назарда тутиш керак. Агар аниқланган иқтисодий омил қиймати 5-иловадаги қийматдан фарқ килса, у ҳолда қуйидаги ифода ёрдамида сув сарфининг келтирилган қиймати топилади.

$$Q_{\text{кел}} = Q \left( \frac{U_0}{U} \right)^{\frac{1}{\beta + 1}}, \quad (49)$$

Бу ерда:

$Q$  – тармоқ қисмидаги дастлабки таксимланиш найжасида оқиб ўтадиган сув сарфи;

$U$  - иқтисодий омилнинг 5-иловадаги шартларига жавоб берадиган қиймати;

$\beta$  - даража кўрсаткичи; асбестцемент қувирлар учун -1,85 га металл ва темирбетон қувирлар учун 1,90 тенг.

**14 - ж а д в а л**

### Қувирлар диаметрини аниқлаш

Ҳисобли қисмлар	С у в с а р ф и , л с			Қувир диаметри, $d$ , мм
	Энг кўп сув истеъмоли вақтидаги	Кнтрҳавзага энг катта сув транзити вақтидаги	Ёнғинни ўчириш вақтидаги	
1	2	3	4	5

Юқоридаги жадвалнинг учинчи устунини фақат контрҳавзалар бўлган ҳол учун тўлдирилади. Қувир диаметрини аниқлаш пайтида (2) ва (3) устунларнинг каттаси ҳисоли қилиб олинади, лекин шу қувир ёнғин бўлган пайтдаги сув сарфини ўтказиши вақтида ҳам текшириб қурилади.

## 20. ҚУВИР ДИАМЕТРИНИ АНИҚЛАШ БЎЙИЧА МИСОЛ

Дастлабки сув таксимоти натижасида тармоқ қисмлари 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.

Намунада қабул қилинган:

Қувир – асбессцемент, маркаси ВТ – 6, электр энергиясининг нархи-1,4, тийин 1 квт.соат учун. Иқтисодий омилни ҳисоблаймиз. Юқоридаги шартларга асосан:

$m = 5,19$ ;  $K = 0,00091$ ;  $\alpha = 1,8$ ;  $b = 50$ ;  $P_1 = 7,3$ .  
(4 – иловага қаранг). Демак:  $U_0=0,211$

Қаралаётган қувир учун 5 – 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 5–илова жадвали асосида  $Q = 104$  л с учун диаметр танласак  $d = 400$ мм бўлади.

Энди қувир орқали ёнғин ўчириш режимидаги сув сарфини ўтказиш тезлигини текшираамиз:

$$V=2,35\text{м/сек}$$

Энг катта сув транзити вақтида

$$V_{\text{тран}}=1,12, \text{ м/сек}$$

Демак қувир диаметри  $d = 400$  мм.

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

## 21. ҲАЛҚАСИМОН ТАРМОҚНИНГ ГИДРАВЛИК ҲИСОБИ

Ҳалқасимон тармоқнинг гидравлик ҳисобини бажаришдан асосий мақсад, тармоқ қисмларидаги ҳаракатланаётган сувнинг ҳақиқий сарфини ва шунга мос ҳолда қувирларидаги йўқолган босимни аниқлашдан иборатдир. Тармоқда дастлабки таксимланган сув сарфи гидравлик ҳисоблаш давомида ўзининг миқдорини ва йўналишини бир неча бор узгартириши мумкин. Бу ўзгаришлар қуйидаги шартни бажарилишини талаб қилади:

$$\sum h_{i-k} = \sum S_{i-k} q_{i-k}^p = 0 \quad (50)$$

Юқоридаги шартнинг моҳияти шундан иборатки, ҳалқасимон тармоқнинг қисмларида йўналишлар бўйича сув сарфининг таксимоти тенг бўлиши керак.

Маълумки дастлабки таксимланишлар натижасида ҳалқасимон тармоқда  $\Sigma h = 0$  шарт бирданига бажарилмайди. Натижада  $\Sigma h = \Delta h$  яъни  $\Delta h \neq 0$  келиб чиқади. Бу ерда  $\Delta h$  ҳалқа босим йўқолишининг «боғланмаслик» кўрсаткичидир. Бу кўрсаткичнинг қийматини камайтириш мақсадида тармоқ қисмлари бўйлаб сувни бир неча марта қайта таксимлаш ишлари бажарилади. Агар тармоқ бир неча ҳалқалардан иборат бўлса (25) шартнинг бажарилиши

мураккаблашади. Шу сабабли  $\Delta h_{рухс} \leq 0,5$  м (ёнгин содир бўлган вақтда  $\Delta h \leq 1,0$  м) чегаравий шартнинг бажарилиши етарли ҳисобланади. Тармоқ ҳалқаларини ўзаро «боғлаш», яъни (22) шартни бир йўла барча ҳалқалар учун бажарилишини таъминлашда проф. В.Г.Лобачев ва М.М.Андриашев усулларида ҳолда ҳисоблаш олиб борилади.

Проф. В.Г.Лобачев усули бўйича ҳалқасимон тармоқнинг гидравлик ҳисоби қуйидагича бажарилади:

Ҳисоб ишлари жадвал курунишида бажарилади ва тузатиш сув сарфининг қиймати  $\Delta q$  қуйидаги ифодадан фойдаланиб аниқланади

$$\Delta q_x = -\frac{\pm \Delta h}{2 \sum Sq} \quad (51)$$

- бу ерда:
- $\Delta q_x$  – ҳалқадаги тузатиш сарфи, л/с.
  - $\Delta h$  – ҳалқадаги «боғланмасликка» сабаб бўлган йўқолган босимнинг қиймати, м;
  - $\sum Sq$  – ҳалқа қисмларидаги қаршилик ва сув сарфининг кўпайтмалари йиғиндиси;

Тармоқ ҳалқаларини сув сарфи бўйича «боғлаш» да қуйидаги талабалар бажарилади:

13. Ҳалқадаги сув ҳаракати соат мили йўналишида бўлса қувирда йўқолган босимнинг ишораси « + », тескариси эса « - » деб қабул қилинади.
14. Йўқолган босимнинг «боғланмаган» қиймати ҳалқадаги барча қисмларда йўқолган босимларнинг алгебраик йиғиндиси курунишида аниқланади.
15.  $Sq$  кўпайтмасининг ишораси ҳаминша мусбат бўлади.
16. Сув сарфи бўйича тузатиш -  $\Delta q_x$  (26) ифода орқали аниқланади.
17. Қисмдаги тузатиш сув сарфи  $\Delta q_k$  ишораси сувнинг ҳаракат йўналишига боғлиқ ҳолда қуйидаги қабул қилинади:

- а) агар кайси йўналишдаги босим йўқолиши ҳисобига  $\sum h = \Delta h$  бўлса шу йўналишдаги сув сарфидан  $\Delta q$  тузатиш сув сарфи олиниб, тескари йўналишга кўшилади;
- б) икки ҳалқа чегарасида ётган қисмлар учун тузатиш сарфи ҳар иккала ҳалқалар тузатиш сарфлари алгебраик йиғиндисидан аниқланади.

Юқоридаги тартибда узгартирилган сув сарфи ( $q_k + \Delta q_k$ ) яъни тузатиш учун гидравлик ҳисоб бажарилади. Тузатишлар сони рухсат этилган  $\sum h_{рухс}$  қиймат еткунча давом этирилади.

Демак ҳалқасимон сув тармоқлари гидравлик ҳисоби В.Г.Лобачев усули бўйича қуйидаги тартибда бажарилади:

- а) дастлабки таксимланган сувнинг қисмларидаги сарфи  $q$  ва шу сарфга мос келадиган қувир диаметри  $d$  га боғлиқ ҳолда сувнинг тезлиги  $v [4]$  дан аниқланди;
- б) қабул қилинган қувир учун солиштира қаршилик  $S_0$  ва айрим ҳолларда тезликка боғлиқ бўлган тузатиш коэффиценти  $\delta$  аниқланди;
- в) тармоқнинг ҳар бир қисми учун қаршилик қуйидагича аниқланади:

$S = S_0 * l * \delta$ , бу ерда  $l$  – қисм узунлиги, қаршилик  $S$  га боғлиқ ҳолда  $S_q$  ва  $h = S_q^2$  йўқолган босим топилади.

Эслатма: йўқолган босим  $h = S_q^2$  ва  $h = 1000i$  ифодалар ёрдамида аниқланиши мумкин.

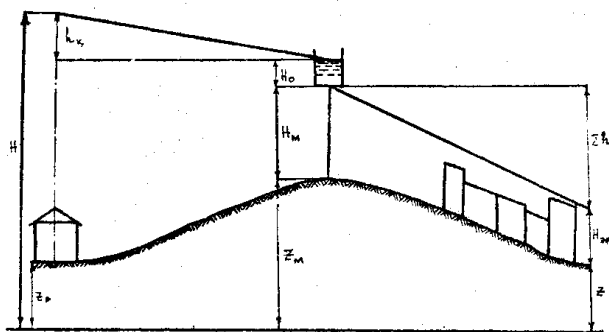
г) тармоқнинг ҳар бир ҳалқаси учун  $\Sigma S_q$  арифметик йиғинди (ишораларсиз) ва  $\Sigma h = \Sigma S_q^2$  алгебраик йиғинди ҳисобланади. Ҳисоблашлар натижасида йўқолган босим бўйича ҳалқадаги боғланмаслик кўрсаткичи  $\Delta h = \Sigma (+ h) + \Sigma (- h)$  топилади.

Тармоқ ҳалқалари ва ҳар бир ҳалқада сув сарфи ҳамда йўқолган босим бўйича боғланиш дастлабки ҳисоблаш натижасида талабга жавоб бермайди. Шу сабабли қайта ҳисоблашлар қисмдаги сув сарфига  $\Delta q$  тузатиш киритиш йўли билан бажарилади. Ҳалқаларда ва бўтун тармоқда босим йўқолиши бўйича боғланишни чегаравий қийматлари қуйидагича

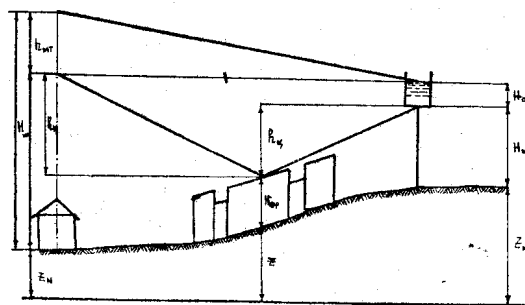
$$\Delta h_x \leq 0,5 \text{ м}, \quad \Delta h_T \leq 1,0 \text{ м}.$$

Юқоридаги шартлар бажарилганда тармоқ гидравлик ҳисоби тухтатилади.

Рухсат этилган чегаралар бўйича натижалар олингандан сўнг тармоқнинг охириги ҳисобли шакли чизилади ва ундаги ҳисобли сув сарфлари кўрсатилади. Гидравлик ҳисоб натижалари бўйича тармоқ элементларининг жойлашувига қараб ҳар бир ҳол учун ҳисобли пьезометрик схемалар тузилади ( 6,7- расмлар).



6-расм. Босимли сув минораси тармоқ бошланишида жойлашган ҳол учун пьезометрик чизиқлар графигини тузиш схемаси



7-расм. Босимли сув минораси тармоқ бошланишида жойлашган ҳол учун пьезометрик чизиқлар графигини тузиш схемаси

## 22. Ёнғинга қарши сув таъминоти тизими иншоотлари, жихозлари ва уларнинг ўзаро боғлиқлиги

Ёнғинга қарши сув таъминоти тизими, унга хизмат қиладиган иншоотлар ва сув сарфлари ҳисобини бажаришдан аввал ёнғин ва унинг турлари тугрисида қисқача тушинча бериш мақсадга мувофиқдир.

Ёнғин – бу кутилмаганда содир бўлиш эҳтимоли мавжуд бўлган ва моддий бойликлар ҳамда инсон ҳаётига катта хавф соладиган ҳодисадир. Ёнғинлар

табийй ёки техноген тусда бўлиши мумкин. Одатда йилнинг қурғоқчилик мавсумларида ва географик иклим шароитлари қуруқ, табиати тез ёнуван усимлик ва дарахтларга хос бўлган жойларда ўрмон ва бошқа турдаги табийй ёнғинлар содир бўлиши мумкин. Инсон фаолияти билан боғлиқ бўлган барча ёнғинлар техноген тусдаги ёнғинлар деб аталади ва уларнинг олдини олиш чора тадбирлари ичида сувдан фойдаланиш кенг тарқалган. Инсон яшайдиган ва фаолият кўрсатадиган барча жойларда турли мақсадларда сув таъминоти тизимининг лойиҳалаштирилиши, ундан ут ўчириш ва ёнғинни олдини олиш мақсадларида ҳам фойдаланиш имкониятини яратади.

Ёнғинга қарши сув таъминоти тармоқлари марказлаштирилган шаҳар хўжалик – ичимлик сув тармоқлари билан ёки саноат корхонаси ҳудудидаги ишлаб чиқариш учун мулжалланган сув тармоқлари билан бирлаштирилган бўлади.

Алоҳида ёнғинни ўчириш учун мулжалланган сув тармоқлари фақат ёнғинга ўта хавфли саноат корхоналари, ёнғин хавфи юқори бўлган объектлар ёки алоҳида жойлашган бинолар учун лойиҳалаштирилиши кўзда тутилган ҳолда у иқтисодий ва ижтимоий жиҳатдан асослангандагина амалга оширилиши мумкин.

Ёнғинга қарши сув таъминоти тармоқлари босимига қараб икки хил бўлади: паст босимли ва юқори босимли. Шаҳар сув ўтказиш тармоқлари паст босимли бўлгани учун ёнғинга қарши сув ўтказгич тармоқлари ҳам паст босимли бўлади. Фақат алоҳида бинолар ёки саноат корхоналари учун юқори босимли сув ўтказгич тармоқлари қурилиши мумкин.

Агар аҳоли масканларида аҳоли сони 5000 гача бўлса, меъёрий ҳужжатлар талабига асосан, ёнғинга қарши сув тармоқлари юқори босимли бўлиши лозим. Чунки бундай масканларда хўжалик – ичимлик сув сарфи билан ёнғинга қарши сув сарфи орасидаги фарқ жуда катта. Шунинг учун бундай масканларда хўжалик – ичимлик ва ишлаб чиқариш сув таъминоти бирга қурилиб, ёнғин ўчириш учун керак бўладиган сувни очиқ ва ёпик турдаги ховуз ва резервуарлардан олинади.

Ёнғин ўчириш учун сув сарфи меъёрлари ҚМваҚ 2.04.02 – 97 нинг 2.11.2.14 бандлари асосида аниқланади.

**Ташқи ёнғинни ўчириш учун сув сарфи меъёрлари.** Аҳоли турар жойларидаги ташқи ёнғинни ўчириш учун керак бўладиган ҳисобий сув сарфи аҳоли сонига ва қуриладиган бинолар қаватига қараб ҚМваҚ 2.04.02 – 97 нинг 6 – жадвалидан (ундан кўчирма 7 – жадвалда келтирилган) олинади. Ёнғинларни ўчириш учун механик усулда, ярим автоматлашган ва автоматлашган усулда ишлайдиган жиҳоз ва қурилмалар ишлатилади. Қуйида ўт ўчириш усуллари ва жиҳозлари ҳақида маълумот берилади.

### **23. Механик усулда ёнғинни ўчириш**

Механик усулда ёнғинни ўчириш учун оддий ёнғин кранлари ишлатилади. Ёнғин кранларининг ишлаши учун бино ёки иншоот жойлашган ҳудуддаги сув

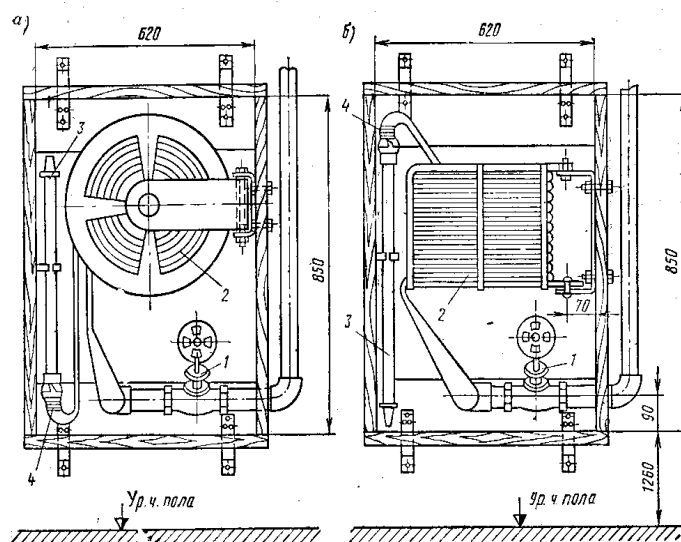


таъминоти тизими асосий сув манбаси бўлиб хизмат қилади. Ёнғинни ўчиришда қўлланиладиган ўт ўчириш кранлари бино полдан 1,35 м баландликда ўрнатилади.

Ёнғин краннинг тузилиши ва уларнинг жиҳозлари .... расмларда келтирилган. Ёнғинга қарши сув тармоғи ичимлик хўжалик ёки ишлаб чиқариш сув тармоғи билан умумлаштирилган бўлади. Оддий ёнғин ўчириш кранлари оммавийлашган бўлиб, одатда улар бинонинг доимий очик турадиган, қулай ва албатта назорат остида бўладиган қисмига ўрнатилади.

8 расм . Ёнғин ўчириш крани.

- 1-ёнғин вентили
- 2-шланг
- 3-брандспойт
- 4-тез уланадиган гайка



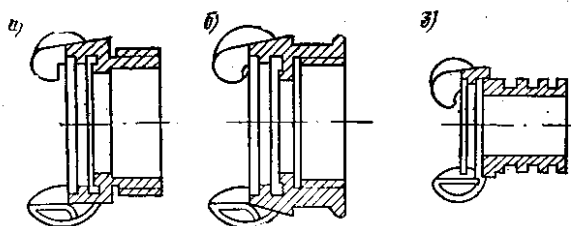
Ёнғин крани қуйидаги жиҳозлардан жамланади: ёнғин вентили, шланг, ва сувни йўналтирувчи металл брандспойт.

Ёнғин ўчириш шлангини қулай ва тезкор уланиши учун яримгайкалардан фойдаланилади. Бундай гайкаларнинг турлари .. расмда келтирилган.

Ушбу гайкаларни ёнғин ўчириш давомида уланиши осон ва ёнғин жойига сув сепишни тезроқ амалга оширилиши имконини беради.

9-расм. Тез уланадиган ярим гайка

- а- ташқи резбали гайка
- б- ички резбали гайка
- в- тутгич билан уланиш қисми.



Ўт ўчириш шланги узунлиги 10 ва 20 м деб қабул қилинади. Ёнғин ўчириш шлангидаги босим йўқолиши  $h$  қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$h = k_p q^2 l, \quad (52)$$

бу ерда,  $q$  ўт ўчириш оқимининг куввати, л/сек;  $k_p$  шлангдаги қаршилик коэффиценти, ушбу коэффицент қиймати шланг диаметри 50 мм бўлганда 0,012, диаметр 65 мм бўлганда 0,00385 га тенг деб қабул қилинади. Ўт ўчириш

оқими қуввати 4,0 л/с гача бўлиши учун шланг диаметри 50 мм, ундан катта қиймат учун 65 мм ли шланг олинади. Бинода ўрнатилиши керак бўлган ёнғин кранлари сонини аниқлаш учун қуйидагиларга аҳамият бериш керак:

- агар бинодаги нуқталар икки ёки ундан кўп оқимлар билан ўчирилиши кўзда тутилса, у ҳолда ҳар бир нуқта ҳар ёнғин кранидан камида битта мустақил оқим билан ўчирилиши керак;
- агар бинода ўрнатилиши кўзда тутилган оқимлар сони тўртта ва ундан ортиқ бўлса, у ҳолда сув тармоғи стоякида жуфтлашган ёнғин кранлари ўрнатилишига рухсат этилади;
- ҳар бир стоякдан кўпи билан иккита оқим олинашига рухсат этилади.

10–расм. Ёнғин кранидаги , отиладиган босимли оқимли схемаси.

1. Оқимнинг чегаравий эгри чизиғи

2. Парчаланган оқимнинг чегаравий эгри чизиғи.

I – Компакт оқимнинг ўчириш соҳаси.

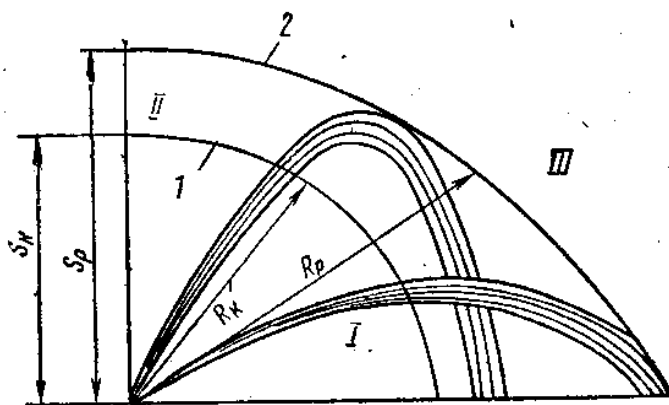
II- Парчаланган оқимнинг ўчириш соҳаси.

$S_p$ -парчаланган оқимнинг баландлиги

III- Сув етмайдиган соҳа.

$R_k$ - Компакт оқимнинг таъсир радиуси

$R_p$ - Парчаланган оқим таъсир радиуси.



Ёнғин ўчириш кранининг таъсир радиуси  $R_{ё.к}$  қуйидаги ифода ёрдамида аниқланади:

$$R_{ё.к} = R_k^{np} + l_{шл}, \quad (53)$$

Бу ерда,  $R_k^{np}$  - ёнғин ўчириш оқимининг горизонтал текисликдаги проекцияси;

$l_{шл}$  - ёнғин шланги узунлиги.

Ёнғин ўчириш оқимининг горизонтал текисликдаги проекцияси  $R_k^{np}$  ни қуйидагича ҳисобланади:

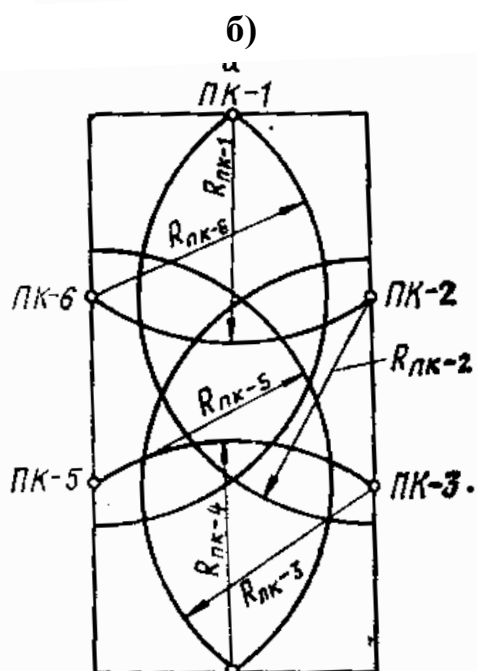
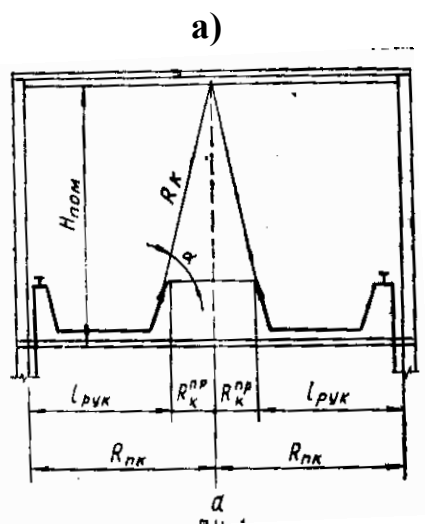
$$R_k^{np} = R_k \cos \alpha, \quad (54)$$

$R_k$  – оқимнинг компакт қисми радиуси.

Лойиҳалашда  $R_k^{np} = 0,5 R_k$  деб қабул қилинади, демак

$$R_{\text{ё.к}} = 0,5 R_{\text{к}} + l_{\text{шл}}, \quad (55)$$

Мисол учун, ёнғин ўчириш шланги узунлиги 20 м бўлганда ёнғин кранининг таъсир радиуси 23 м, агар шланг узунлиги 10 м бўлса унинг таъсир радиуси 13 м бўлади (агар  $R_{\text{к}}=6$  м., оқим проекцияси 3м). Ҳисоблаш схемаси 11 расмда келтирилган.



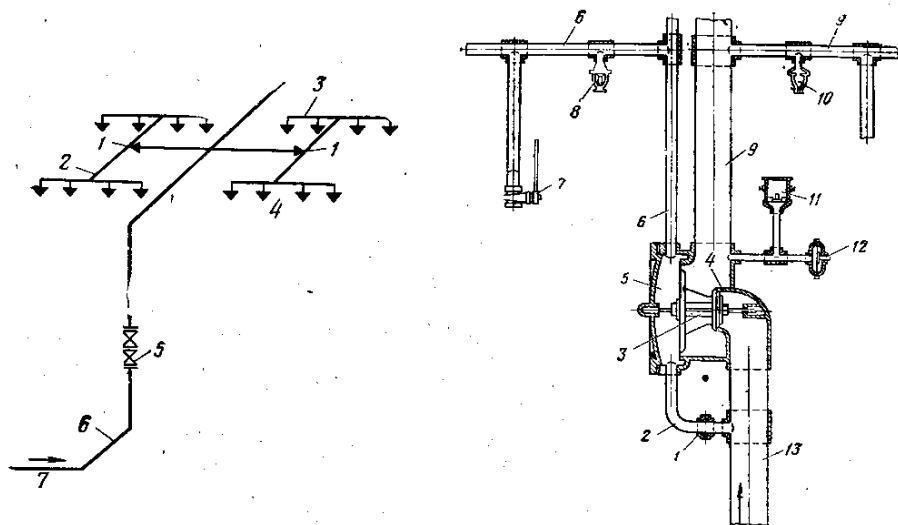
11 расм. а) Бир ёнғин крани билан ўт ўчириш режалаштирилганда кранлар орасидаги масофани аниқлаш схемаси  
 б) Икки оқим билан ёнғин ўчирилиши мўлжалланган ҳол учун ёнғин кранларини жойлашувини ҳисоблаш схемаси

#### 24. Дренчер қурилмали ярим автоматлашган ўт ўчириш тизими.

Дренчер қурилмаалари ишлаш тартибига кўра ярим автоматлашган бўлиб ёнғин хавфи юқори бўлган саноат бинолари, театр ва омборхоналарда ёнғинни

ўчириш, ёнғин юзага келганда сув пардалари ҳосил қилиш учун ишлатилади. Бундай жиҳозларни ишга тушириш ва бошқариш навбатчи томонидан амалга оширилганлиги сабабли уни ярим автоматлашган ўт ўчириш жиҳози деб аталади. Дречерли ўт ўчириш тизими сув таъминоти тармоғидаги босим ҳисобига ёки махсус насос ҳисобига ишлаши мумкин.

ҚМваҚ талбаларига кўра секцияларга ажратилган дречерли ярим автоматик тизимлар алоҳида сув тарқатиш тармоғига эга бўлиши керак. Бу эса тизимнинг ишончли ва узлуксиз ишлашини таъминлайди.



12-расм. 1-автоматик клапан, 2 - сув бериш қувури  
 3-тарқатувчи қувур, 4- дречерлар, 5-назорат-сигнал клапани, 6- магистрал қувур, 7- асосий тармок қуври  
 13- расм. Гуруҳли дречер тизим кисми.  
 1- диафрагмали гайка, 2- боғловчи қувур, 3- икки тарелкали дифференциал клапан, 4- дречер усти камераси, 5-клапаности камераси, 6-ишга тушириш тармоғи, 7-қўлда бошқариладиган кран, 8-спринклер, 9- дречер тармоғи, 10-дречер, 11-электр сигнал, 12-автоматик ишга тушириш ва ўчириш жиҳози, 13-сув тармоғига уланадиган қувур .

Дречер (сув сепгич) – бу ярим автоматик равишда ишга тушадиган ёнғинга қарши ишлайдиган қурилма. Бу қурилмаанинг асосини қуйидагилар ташкил этади: Штутцерли корпус, таянч рақамли ҳалқа; тешикли диафрагма, кулф (кулф учта қисмдан иборат: шиша кампал, таянч шайба ва эрувчан қисм)ю Тизимда ишлайдиган ҳар бир қурилмаа орасидаги масофа  $B = 2,0$  м, қурилмалар гуруҳи, яъни қаторлар орасидаги масофа  $A = 4,0$  м. Бино деворларидан қурилмаагача бўлган масофа  $b = 1,0$  м бўлиши керак.

Дречерли ўт ўчириш тизимининг гидравлик ҳисоби қуйидаги тартибда амалга оширилган.

Ёнғинни автоматик тартибда ўчирадиган қурилмаанинг сув сарфи  $q$  л/с қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$q_{KI}, \text{ л/с (56)}$$

- бу ерда : К - қурилмаанинг самарадорлик коэффициенти 4 – 5  
жадвалдан диаметрга мос ҳолда қабул қилинади.  
Н - ўт ўчириш қурилмааси жойлашган жойдаги ишчи  
босим, м Н = 5 деб қабул қилинган.

Сув сепиш жадаллигига боғлиқ бўлган сув сарфи ва йуқолган босим қуйидаги формуладан аниқланади.

$$Q = Q^2 * B, (57)$$

- бу ерда : Q - сув сарфи  
B - қувурнинг ишлаш тафсилоти яъни, қувурдаги  
Гидравлик босим йўқолиши коэффициенти

$$B = K_1/e, (57)$$

- Яъни K<sub>1</sub> - қувурдаги гидравлик йўқолиши коэффициенти  
e - ҳисобли қисм узунлиги, м

Бошқариш тугунларидаги босим йўқолиши қуйидаги формуладан аниқланади :

$$H_2 = \xi * Q^2, (59)$$

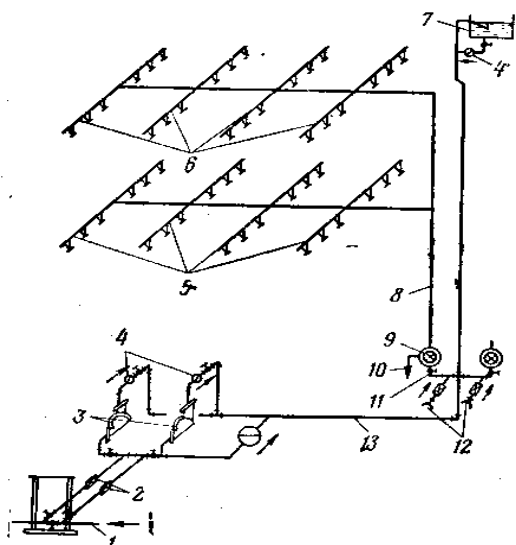
- бу ерда :  $\xi$  - босим йўқолиши коэффициенти  
 $Q^2$  - бошқариш тугуни орқали оқиб ўтадиган сув сарфи, л/с

Барча ҳисоблар жадвал қуринишида амалга оширилади. Гидравлик ҳисоб натижалари . . . . . жадвалда келтирилган. Дренчер тизимининг гидравлик ҳисобини бажаришда сув манбасидан энг узок ва энг баландда жойлашган нуқта талаб нуқтаси деб қабул қилинади ва барча ҳисоблар шу нуқтага нисбатан бажарилади. Бундай ҳисобнинг моҳияти шундан иборатки, агар энг ноқулай бўлган талаб нуқтаси керакли ҳажмдаги ва талаб қилинган босим остидаги сув билан таъминланса, барча нуқталарнинг сув билан таъминланиши тўлиқ кафолатланади. Ёнғинга қарши автоматик равишда ишлайдиган спринклерли ўт ўчириш тизимида бу жуда муҳим аҳамиятга эга.

## **25. Спринклерли автоматлашган ёнғин ўчириш қурилмалари ва уларнинг ҳисоби**

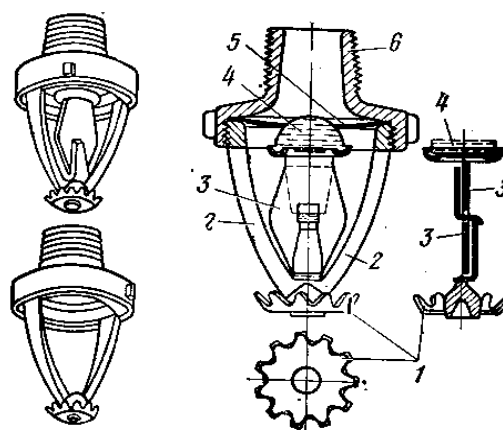
Спринклерли ўт ўчириш қурилмалари ёнғин хавфи юқори бўлган биноларда ўт ўчириш ва ёнғинни локализация қилиш мақсадида ўрнатилади. Автоматлашган спринклерли ўт ўчириш тизими ёнғин хавфи ўта юқори бўлган пахтага ишлов бериш, ип йиғириш, фабрикалари, ёниш ва портлаш хавфи бўлган кимёвий маҳсулотлар заводлари, ёғочга ишлов бериш, резина маҳсулотлари тайёрлаш

унга ишлов бериш, целлулоид махсулотлари цехларида, шунингдек тез ёнувчан материаллар омборлари бинолари, гаражлар, театрлар, клублар ва шунга ўхшаш ёнғинни тез тарқалиш хавфи бўлган жойларда қўлланилади. Автоматлашган спринклерли ўт ўчириш тизими ёнғин бўлга холларда автоматик равишда ишга тушади ва бу ҳақида товушли ва ёруғлик (лампали) хабар беради. “Спринклер” – сўзи “сачратувчи”, “пурковчи” деган маънони англатади, демак ўз-ўзидан кўришиб турибдики, бу ўт ўчиришда маълум баландликдан сувни сачратиб ёнғинни ўчириш ва уни тарқаб кетишини олдини оладиган махсус мосламадир. Спринклер қурилмаси билан автоматик ишлайдиган ёнғин ўчириш тизими ва спринклер каллагининг ички тузилиши ва ишлаш принципи 13,14,15,16-расмларда кўрсатилган.



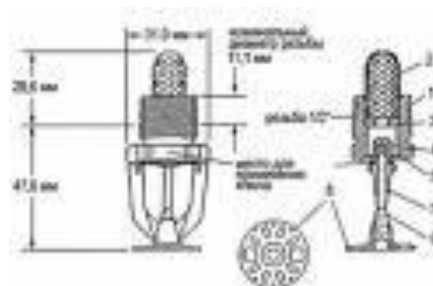
14-расм. Спринклерли ёнғин ўчириш тизими.

1-ташқи тармоқ. 2-сув ўлчагич. 3-насослар. 4-тесқари клапан. 5-тарқатувчи тармоқ. 6-сув сачратгич. 7-босимли сув баки. 8-бош сув тарқатувчи қувур. 9-назорат сиглал клапани. 11- задвижка. 12-ёнғин насосини улаш қувури. 13-магистрал сув тармоғи.



15-расм. Ёпиқ сув сачратгич каллаги (сприклер)

1-резетка. 2-рамали халқа. 3-қулф. 4-ярим сферали шиша клапан. 5-диафрагма. 6-корпус

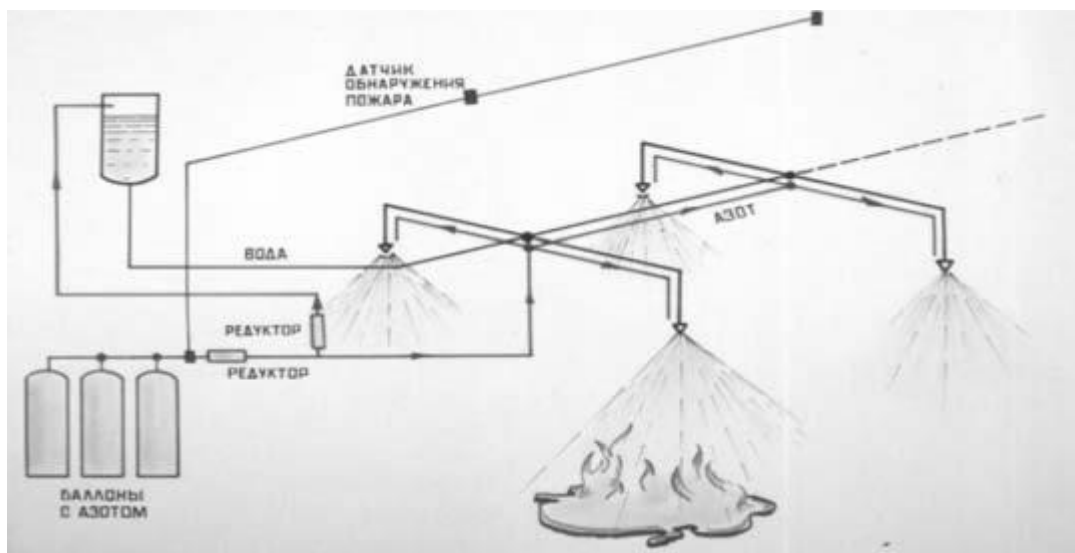




16-расм. Спринклер каллаги ва уни қисмлари



17 расм. Автоматлашган ёнғин ўчириш қурилмасининг бошқарув сигнал бериш қисми



18 расм. Махсус азот сув аралашмаси билан ёнғин ўчириш автоматик тизимининг схемаси

## 26. ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ЁНЎГИН ХАВФСИЗЛИГИ

### Режа:

- 26.1. Ёнғиннинг келиб чиқиш сабаблари ва хатарли омиллари
- 26.2. Ёнғин хавфсизлигига доир асосий талаблар ва қоидалар
- 26.3. Қурилиш материаллари ва биноларнинг ўтга чидамлилиги ва уларнинг тоифаларга ажратилиши
- 26.4. Ёнғин ҳақида хабар бериш ва ўчириш воситалари
- 26.5. Ёнғинни ўчиришда қўлланиладиган моддалар, уларнинг синфланиши ва хусусиятлари.
- 26.6. Ёнғинга қарши сув таъминоти
- 26.7. Ишлаб чиқаришда ёнғинга қарши сув таъминоти тизимлари.
- 26.8. Давлат ёнғин назорати органи.

**Таянч иборалар:** Иситиш печлари, яшин, қиска туташув, электр тормоклари зўриқиши, ёниш, чақнаш, алангаланиш, портлаш, ўз-ўзидан алангаланиш, ёниш шарти, ёнмайдиган, қийин ёнадиган ва ёнадиган материаллар, ўтга чидамлилик даражаси, ёнғинга хавфлилиқ даражаси, ёнғин ҳақида хабар берувчи воситалар, бирламчи ўт ўчириш воситалари, спринклерли ўт ўчиргичлар, ёнғинга қарши тўсиқ, ОХП, ОУ, ОВП, Вазирлар Маҳкамасининг 243-сонли қарори, давлат ёнғин назорати органи.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Абрамов Н.Н. Водоснабжение, м. Стройиздат 1983



2. Ҳ.Э.Ғоипов Меҳнат муҳофазаси. Т., «Меҳнат» 2000Й  
3.0.Qudratov, T. G'aniev Nayotiy faoliyat xavfsizligi, T. "Mehnat" 2004  
4.Г.И.Беляков Охрана труда .М., «Агропромиздат» 1990 г.

### **26.1. Ёнғиннинг келиб чиқиш сабаблари ва хатарли омиллари**

Ишлаб чиқариш ва ҳаёт фаолияти давомида ёнғин келиб чиқишига қуйидагилар сабаб бўлиши мумкин:

- => иситиш печларини қуриш ёки ишлатиш қоидаларининг бузилиши;
- => ишлаб чиқаришда ёки уйда оловдан эҳтиётсизлик билан фойдаланиш;
- => керосинда ишлайдиган ёритиш ёки қиздириш асбобларини нотўғри ўрнатиш ёки улардан фойдаланиш қоидаларини бузилиши;
- => яшин ёки статик электр разрядлар;
- => машиналар ва ишлаб-чиқариш жиҳозларининг носозлиги ҳамда уларни ишлатиш қоидаларига риоя қилмаслик (ички ёнув двигателларидан чиқадиган учқунлар, электр қурилмаларидаги қиска туташувлар ёки уларнинг ерга уланиб қолиши, электр симларида зўриқишнинг йўл қўйилмайдиган даражада ортиб кетиши, контактлари ёмон бўлган жойларнинг қизиб кетиши ва улардан учқун чиқиши, (буғ қозонларининг портлаши);
- =>кишлок хўжалиги маҳсулотларининг ёки ёнилғининг сақлаш қоидаларига риоя қилмаслик натижасида ўз-ўзидан ёниб кетиши сабаб бўлади.

**Ёниш шарти, ёнишнинг турларн.** Ёнувчи модда билан ҳаводаги кислородининг ўзаро таъсири натижасида жуда тез кечувчи ва кўп миқдор ёруғлик ва иссиқлик ажралиб чиқувчи кимёвий реакцияга **ёниш** дейилади. Ёниш қуйидаги турларга бўлинади:

**Алангаланиш** – маҳаллий қизиш натижасида ёнувчи модданинг (буғ ва газларнинг) турғун ёниши. Алангаланишга ёнувчи модданинг аланга ёки чўғланган жисмга тегиши сабаб бўлиши мумкин.

**Чақнаш** – ёнувчи модда буғи билан ҳаво ёки кислород аралашмасининг алангага, электр учқунига ёки қизиган жисмга тегиши натижасида тез ёниб тугаши. Чақнашда сиқилган газлар ҳосил бўлмайди.

**Портлаш-** модданинг бир ҳолатдан иккинчи ҳолатга жуда тез ўтиши (портлаб ёниши) бўлиб, бунда кўп миқдорда энергия чиқади ва кўп миқдор сиқилган газлар ҳосил бўлади, бу сиқилган газлар ўприлишга олиб келши мумкин. Портлашда ҳосил бўладиган ёнувчи газсимон маҳсулотлар ҳавога тегиб, кўпинча алангаланиши ва бунинг оқибатида ёнғин чиқиши мумкин.

**Ўз-ўзидан алангаланиш** – модда маълум ҳароратгача қиздирилганда унга бевосита тегмасдан туриб содир бўлади. Ўз-ўзидан алангаланиш ҳарорати модданинг ёнғин жиҳатидан хавфли хоссаларини белгиловчи муҳим омилдир. Модданинг ўзида кечадиган физикавий, кимёвий биологик жараёнлар таъсирида ва модданинг қизиши натижасида юз беради.

**Ёнғин-** бу қутилмаганда содир бўлиш эҳтимоли мавжуд бўлган ва моддий бойликлар ҳамда инсон ҳаётига катта хавф соладиган ходисадир.

Кўп ҳолларда ёниш ёнувчи модда заррачаларининг нурланиши билин бирга кечади. Ёнғин ҳосил бўлиши ва давом етиши учун ёнувчи модда (қаттиқ, суяқ ёки газсимон),

оксидловчи модда (оддий шароитда оксидловчи модда вазифасини ҳаводаги кислород ўташи мумкин) ва ёндирувчи манба (учкун, очиқ аланга ва чўғланган нарса) мавжуд бўлиши керак. Шунини айтиш керакки, ҳаводаги кислород миқдори 15%дан юқори бўлгандагина оксидловчи вазифасини бажара олади, ундан паст концентрацияда эса ёниш содир бўлмайди. Бундан ташқари, оксидловчи модда вазифасини тегишли шароитларда хлор, бром, калий ва бошқа моддалар ҳам ўташи мумкин.

Хавфлилиги бўйича барча модда ва ашёларни қуйидаги турларга бўлиш мумкин: ёнмайдиган, ёнадиган, ёниш ва портлаш хавфи мавжуд бўлган моддалар.

Ёнмайдиган модда ва ашёларда ёниш ёки ёнғинни узатиш хусусиятлари йўқ. Масалан: ғишт, металл, бетон ва бошқалар. Ёниш хавфи мавжуд модда ва ашёлар ҳавода ёниш ва ёнғинни узата олиш хусусиятига эгадир. Масалан: ёғоч, қоғоз, пахта толаси, мазут ва портлаш хоссасига эга бўлмаган чанглар.

Ёниш ва портлаш хавфи мавжуд модда ва ашёлар, каттиқ ва суюқ ёнувчи моддалар билан бирикканда бир зумда алангаланиб кетиш хоссасига эга. Бундай моддаларга водород ангидриди, азот кислотаси ва бошқалар, ҳамда ёнувчи моддалар билан аралашганда ўзидан кислород ажратиб чиқарувчи кислота таъсирида, қиздирилганда ёки механик таъсир остида портловчи бирикмалар киради. Масалан: пахта ёки тамаки чанги билан селитра аралашганда шу ҳол рўй бериши мумкин. Шу билан бирга ҳавода тарқалган ҳолда портловчи аралашмалар ҳосил қилувчи чанглар ҳам бунга мансубдир. Масалан: луб, тамаки ва каноп толалари чанглари. Ёниш ва портлаш хавфи мавжуд моддаларга ўзи ёнмайдиган, лекин сув билан аралашганда парчаланиб, газ ажратиб чиқарувчи ва бу газ ҳаво билан бирикканда портловчи бирикма ҳосил қилувчи моддалар ҳам киради (калций карбиди).

Портловчи ашё ва моддалар ҳаво билан аралашиб, портловчи бирикмалар (ёнувчи газ, водород, ацетилен) ҳосил қилади. Портлаш хавфи мавжуд моддаларга ёнувчи газлар билан аралашганда портлаш хавфини вужудга келтирадиган ёнмайдиган газлар ҳам киради (кислород ёнувчи газ билан аралашганда портлашга олиб келади). Айрим ҳолда ёнмайдиган ва ёнишни таъминлай олмайдиган портловчи газлар ҳам бўлиши мумкин. Масалан, баллонларда сиқилган ҳолда сақланувчи карбонат ангидрид газини. Шунингдек, портловчи моддаларга ҳаво билан аралашган ҳолдаги ноорганик моддалар ҳам (алюминий, магний ва бошқа моддалар кукунлари) киради.

## **26.2. Ёнғин хавфсизлигига доир асосий талаблар ва қоидалар**

Вужудга келиши мумкин бўлган ёнғинни олдини олиш учун қуйидаги тадбирларни амалга ошириш мақсадга мувофиқдир:

- ташкилий (қўнгилли ўт ўчирувчи дружиналари ёки ёнғиндан муҳофазалаш дружиналари тузиш, омма орасида тушунтириш ишлари олиб бориш);
- техникавий тадбирлар ишлаб чиқиш ( ёнғин ёки портлаш жихатидан хавфли хоналарга алоҳида конструкцияли электр жихозлар ўрнатиш, носоз печлар, машиналар, электр жихозлардан, шунингдек, осон алангаланадиган суюқликлар сақланадиган ёки ишлатиладиган жойларда оловдан фойдаланишни тақиқлаб қўйиш, яшин кайтаргичлар ўрнатиш);
- чиққан ёнғиннинг тарқалишига йўл қўймаслик мақсадида объектларни ўтга чидамли материаллардан қуриш;

- бинолар орасида ёнғинга қарши масофалар талабига риоя қилиш;
- ёнаётган бинолардан одамлар, ҳайвонлар ва моддий бойликларни тезкор равишда кўчиришга имкон берадиган чораларни кўриш (керакли миқдорда эшиклар, зарур кенгликда йўлаклар қуриш ва уларни тўсиб қўйишни ман этиш);
- Ёнғинни ўчиришни осонлаштирадиган тадбирларни жорий қилиш (ёнғинни ўчириш, нарвонлар, ёнғин кузатиш миноралари, сув ҳавзалари ва биноларга келиш йўллари қуриш, ёнғинга қарши автоматлаштирилган ўчириш воситаларини ҳамда сигнализациясини ўрнатиш).

### **26.3. Қурилиш материаллари ва биноларнинг ўтга чидамлилиги ва уларни хавфлилиги бўйича тоифаларга ажратиш**

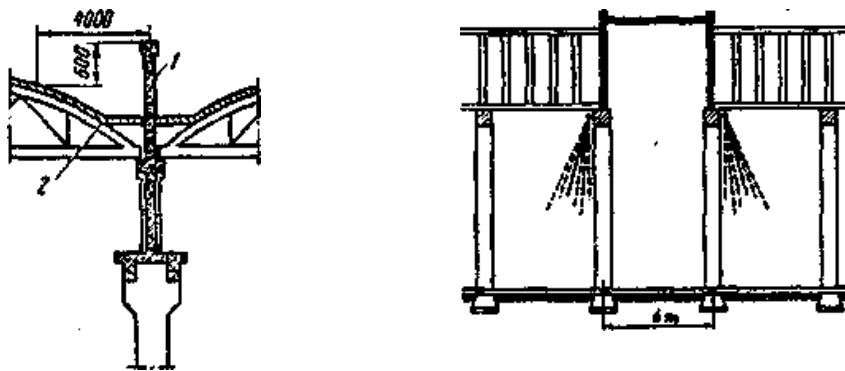
Қурилиш материаллари ва конструкциялари ўтга чидамлилик даражасига кўра қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

1. Ёнмайдиган материаллар ва конструкциялар.
2. Қийин ёнадиган материаллар ва конструкциялар.
3. Ёнадиган материал ва конструкциялар.

ҚМваҚ 11-А. 5-70 «Бино ва иншоотларни лойиҳалашнинг ёнғинга қарши меъёрлари»га мувофиқ, деворлари, ораёпмалари ва бошқа қисмлари ясалган материал ҳамда конструкцияларига боғлиқ ҳолда бинолар 5 тоифага ажратилади.

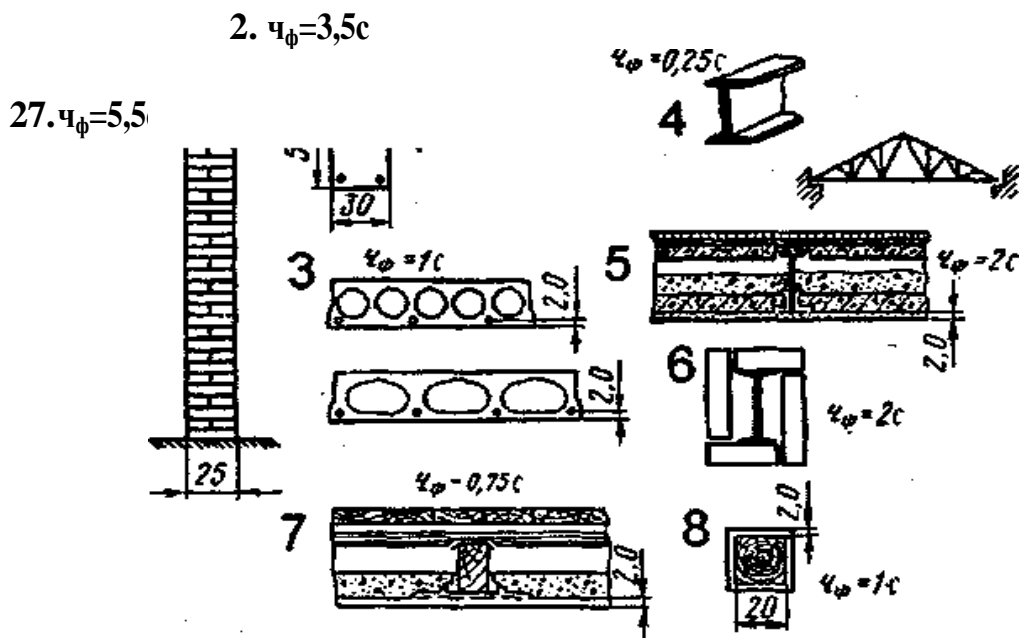
Ўтга чидамлилик даражаси I ва II тоифали бўлган биноларнинг ҳамма асосий қисмлари ёнмайдиган бўлади (II даражали биноларнинг ички кўтарувчи деворлари бундан мустасно), улар қийин ёнадиган бўлиши мумкин. Бу биноларнинг асосий хусусияти ўтга чидамлилик чегарасидир (расм 8.2). Бу вақт ичида қурилиш конструкцияларининг кўтариш қобиляти йўқолмайди, уларда паррон ёриқлар пайдо бўлмайди ва оловга қарама-қарши томондаги ҳарорат 220°C га етмайди. Масалан, I даражали бинолар кўтарувчи деворларининг ўтга чидамлилик чегараси 2,5 соатга, II даражаларда эса 2 соатга тенг. Ўтга чидамлилик даражаси III бўлган биноларнинг ҳамма қисмлари ёнмайдиган бўлади. Фақат биноларнинг пардеворлари, каватлараро ёки чордоқ ораёпмалари қийин ёнадиган, ёпмаларни (томларни) кўтарувчи конструкциялари эса ёнадиган бўлиши мумкин. IV даражали биноларда катта бинони қисмларга ажратадиган эшик-деразасиз махсус ёнишга қарши деворларгина ёнмайдиган бўлади. Ўтга чидамлилиги IV даражали биноларнинг кўтарувчи деворлари, колонналари, пардеворлари ва каркасли деворларининг тўлдиргичлари қийин ёнадиган бўлади, чордоқсиз ораёпмалари эса ёнадиган бўлиши мумкин. Ўтга чидамлилиги V даражали биноларининг ёнғинга қарши деворларидан ташқари ҳамма элементлари ёнадиган материаллар бўлади. Биноларда қуйидаги элементларнинг ёниш хавфи юқори бўлиши мумкин:

- |   |  |
|---|--|
| • Чордоқли биноларда<br>стропилалар;        | • дераза табақалари;   |
| • томнинг кўтарувчи деталлари;              | • шип;   |
| • пардеворларнинг айрим<br>конструкцияларн; | • деворларнинг қопламаси;  |
| • поллар;                                   | • эшиклар (ёнғинга қарши<br>деворлардаги эшиклардан<br>ташқари). |



19-расм . Ёнғинга қарши деворлар ва минаткалар (6м) конструкцияси 1- девор;  
2- ёнувчи ёки оғир ёнувчи материал

Ўтга чидамлилиги III ва IV даражали чордоқли биноларда томни ҳам ёнадиган материаллардан қуришга рухсат этилади. Қуввати 1000 кВт дан юқори бўлган электрстанцияларни ўтга чидамлилиги I, II ва III даражали биноларда, қуввати 101 дан 1000 кВт гача бўлганлари IV даражали биноларда, қуввати 100 кВт гача бўлганлари эса V даражапи биноларда жойлаштирилиши мумкин.



20-расм. Қурилиш конструкцияларини оловга чидамлилик кўрсаткичлари 1-ғишт девор; 2-темир бетон колоннаси; 3-йиғувчи айлана ва овал шакли бўшликли темир бетон конструкцияси; 4-химояланмаган темир конструкцияси; 5-тўшамли металл конструкция; 6- юзаси гипс билан ёпилган колонна; 7-юзаси ёғочли ёпилган тўсиқ; 8-юзаси сувоқ қилинган тўсиқ.

Ишлаб чиқариш бино ва иншоотларни лойihalашда ишлаб чиқариш жараёнининг ёнғин жиқатидан хавфлилик даражасига боғлиқ ҳолда ёнғинга қарши тадбирлар кўзда тутилади.(ҚМваҚ И-М-2.72 «Саноат корхоналарининг ишлаб чиқариш бинолари»). Лойihalаш меъёрларига мувофиқ ишлаб чиқариш жараёнлари ёнғин жиқатидан хавфлилик даражасига кўра олти тоифага бўлинади:

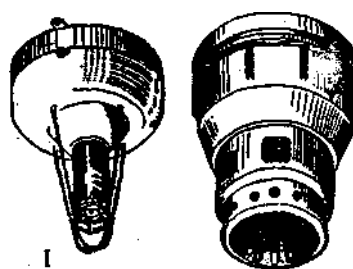
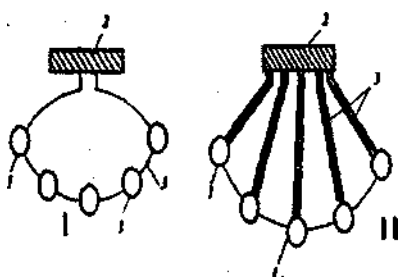
- **А тоифага** газ буғларининг чакнаш ҳарорати 28°C ва ундан паст бўлган жуда кўп суюқликлар ёки пастки портлаш чегараси хаво ҳажмига нисбатан 10% ва ундан кам бўлган ёнувчи газлар ишлатиладиган ишлаб чиқариш бинолари киради.
- **Б тоифага** бензин, кальций карбид сақланадиган омборлар, шунингдек, буғининг чакнаш ҳарорати 28-61° ва пастки портлаш чегараси 10% дан юқори бўлган осон алангаланувчи суюқликлар ҳамда газлар ишлатиладиган ишлаб чиқариш бинолари киради, Бундай ишлаб чиқаришлар жараёнларига электростанциялар ёки қозонхоналарнинг мазут хўжалиги, аммиак билан совитиш қурилмаларининг аппарат ва машина бўлимлари киради.
- **В тоифага** ёнувчи каттиқ моддалар, шунингдек портлаш чегараси 65 г/м<sup>3</sup> бўлган чанг ёки толалар ажратиб чиқарадиган моддаларга ёки буғларнинг чакнаш ҳароратидан юқори бўлган суюқликларга ишлов бериладиган ва улар ишлатиладиган ишлаб чиқариш технологиялари киради. Омукта ем ва озук таёёрлаш цехлари, дон сақланадиган омборлар, тегирмонларнинг дон тозалаш бўлимлари, зиқир ва пахтага дастлабки ишлов бериш цехлари, бензинсиз ёнилғи-мойлаш материаллари сақланадиган омборлар, ёпиқ кўмир омборлари, электр тақсимлаш қурилмалари киради. Бензинда ҳаракатланадиган транспорт воситаларини сақлаш гаражлари қам шу тоифага киради.
- **Г тоифага** ёнилғи (шу жумладан газ) ёқиладиган ёки ёнилғидан ёнмайдиган моддаларга ишлов бериладиган ишлаб чиқариш жараёнлири киради. Ёнмайдиган моддаларга қиздирилган ёки суюқлантирилган ҳолатда ишлов берилади ва бунда ёруғлик энергияси ажралади. Бундай ишлаб чиқаришларга иссиқлик электрстанцияларидаги қозонхоналар, темирчилик устахоналари, машина заллари ва мотор синаш станциялари киради.
- **Д тоифага** ёнмайдиган моддаларга совуқ ҳолда ишлов бериладиган ишлаб чиқариш жараёнлари, масалан, ёнмайдиган суюқликлар ҳайдаладиган насос станциялари, сабзавотлар, сут, балиқ ва гўшт махсулотларига ишлов бериш цехлари, биологик ёки техникавий усулда иситиладиган иссиқхона ва парниклар киради. Газ билан иситиладиган парник ва иссиқхоналар бундан мустасно, улар Г тоифага тааплуқли.
- **Е тоифа** ишлаб чиқаришда суюқ фазасиз ёнувчи газлар ва портловчи чанглар шундай миқдорда ишлатиладики, бунда улар ҳажми хона ҳажмининг 5% дан кўп бўлган хаво билан аралашиб, портловчи аралашмалар ҳосил қилади. Бунда портлаш технологик жараён шартларига кўра ёнишсиз содир бўлади. Бу тоифага аккумуляторлар хоналари, водородли ёки ацетиленли баллонлар омборини киритиш мумкин.

#### **26.4. Ёнғин ҳақида хабар бериш ва ўчириш воситалари**

Ёнғинга қарши курашишда ёнғиндан хабар бериш воситалари муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади. Хабар бериш тизими куйидаги талабларга жавоб бериши керак: маҳаллий ёнғин хавфсизлиги бўлимига тезкор ва узлуқсиз хабар бериш, электр хабар

бергич қўлланилганда электр тармоғида узилиш рўй берган ҳолда ҳам автоматик тарзда хабар бериш хусусияти ва бошқалар. Хабар беришни энг ишончли тури электр тармоғи (тизимли) ҳисобланади. Электр ёнғин хабар бергичлар тизими ёнғинни аниқлаш ва унинг жойи ҳақида хабар бериш хусусиятига эга (расм.21, 22).

21-расм Маҳаллий ёнғинни ўчирувчи автоматик кукунли ёнғин ўчириш схемаси 1-харорат датчиги; 2-аланга ўчирувчи ускуна; 3-ажратгич; 4-бошқариш пулти



22-расм. Электр ёнғин сигнализациясининг айланма (I) ва бир нуқтадан (II) тарқалган схемаси

23-расм. СИ-1 (I) ёруғлик ва КИ -1 (II) аралаш хабар бериш воситалари

Электр ёнғин хабар бергичлар янги қуриладиган, қайта қуриладиган ва мавжуд саноат, қишлоқ хўжалиги бино ва иншоотларига ўрнатилади. Уларнинг асосий қисмлари: хабар бергичлар, ёнғин хабар бергич станцияси, электр токи билан таъминлаш тузилмаси ва алоқа чизиғи бўлади. Ёнғиндан хабар бергичлар иссиқлик (ташқи муҳит ҳароратини кўтарилишини сезувчи); тутунли (ёнаётган маҳсулотларнинг тутунини сезувчи); ёруғлик (аланганинг ёруғлик нурини сезувчи); комбинация қилинган (иссиқлик ва тутунни сезувчи); ультратовушли (ёнишдаги ультратовуш майдонининг ўзгаришини сезувчи) ва бошқалар бўлади.

Электр ёнғин хабар бергичлар тизимини танлашда хона ва муҳитнинг хусусиятлари, ёниш хавф бўлган материалларнинг борлиги, уларни ёниш характери, технологик жараёнларни ҳисобга олиб танланади. Шунингдек, хабар бергичларнинг техникавий маълумотларини ҳисобга олиб, уларни ишлатиш шароитларига мослаб танланади. Нисбий намлиги 80% дан кам бўлган ва ёниш ҳарорати кўтарилиши мумкин бўлган жойларда АТИМ-3, АТП-3М, ПОСТ-1 ва ДТЛ типидagi иссиқлик хабар бергичлари қўлланилади. Нисбий намлиги катта бўлган хоналар учун АТП-3В, АТИМ-3, ТРВ-2 ва бошқа автоматик хабар бергичлар қўлланилади. Портлаш хавфи бўлган хоналарни муҳофаза қилиш учун ТРВ-1 ва ТРВ-2 портлаш хавфсизлик хабар бергичлари қўлланилади.

Ёнғинни ўчириш услублари ва ўт ўчиргич моддаларнинг хусусиятларига мос равишда ёнғинни ўчириш воситалари танлаб олинади. Улар асосий, махсус ва ёрдамчи воситаларга бўлинади.

**Асосий воситалар** – ёнғинга ўт ўчиргич моддаларни (сув, кўпик, кукун, карбонат ангидрид ва бошқ.) сепиш учун белгиланган. Буларга автомобил, автоцистерна, мотопомпа, ўт ўчиргичлар ва бошқалар киради.

**Махсус воситалар** – ёнғинни ўчиришда махсус ишларни бажариш учун ишлатилади. Уларга автонарвонлар ва тирсакли кўтаргичлар, ёритиш ва алоқа автомобиллари, шунингдек тезкор автомобиллар киради.

**Ёрдамчи воситалар** – ёнғинни ўчиришдаги ишларни бажариш учун етарли шароит яратади. Буларга автосув қуйгичлар, юк автомобиллари, автобуслар, трактор ва бошқа машиналар киради.

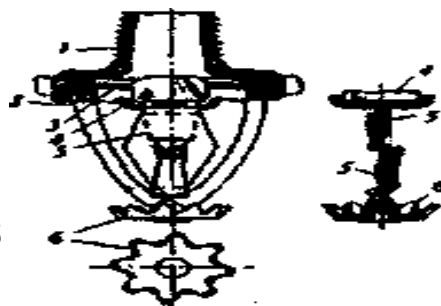
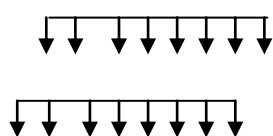
Бирламчи ўт ўчириш воситалари – ёнғин бошланганда алангани кенг тарқалиб кетмаслигини тўхтатиш ва ўчириш учун қўлланилади.

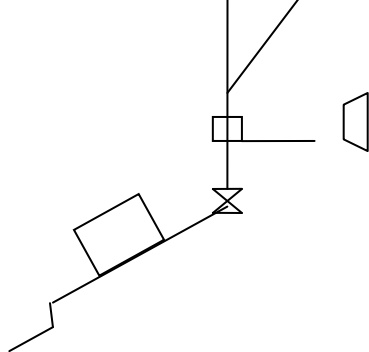
Ишлаб чиқариш корхоналарига ва қишлоқ хўжалиги машиналари учун зарур бўлган бирламчи ўт ўчириш воситаларига талаб Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги Вазирлигининг 1998 йил 12 июндаги № 44 3-5-21 сонли қарорига асосан аниқланади.

Ўт ўчиргичлар – ёнғин бошланиш вақтида ўчириш учун қўлланилади. Ўт ўчирувчи моддаларнинг таркибига қараб ўт ўчиргичлар кўпикли, газсимон, суюқ, кукунсимон гуруҳларга бўлинади.

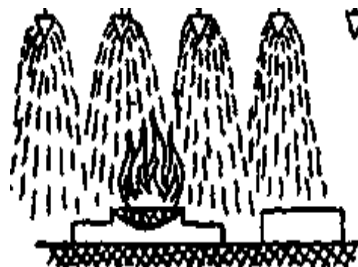
Ёнғинни ўчириш воситалари ишлаб чиқариш бинолари жойлашган майдонда махсус тахталарга (шитларда) териб қўйилади (расм 8.12). Тўсиқлар иморатлар орасидаги масофадан 100 м, ўтга хавfli материаллар сақланадиган жойдан 50 м оралиқда қўйилади. Ёнғин ўчириш воситалари қизил рангда бўялади, ундаги ёзувлар эса “оқ ранг” билан ёзилади.

Бундан ташқари, ёнғинни тарқалиб кетмаслик ва ўз вақтида локализация қилиш учун спринклер қурилмаларидан ҳам кенг фойдаланилади (22,23-расмлар). Спринклер қурилмалари сув қувурлари тармоғидан иборат бўлиб, иморатни шипига пуркагич-каллаклар (форсункалар) қувурларга бураб маҳкамланади. Бу тармоққа сув қувурлар ёки идишдан насослар ёрдамида сув берилади. Қурилманинг асосий қисми – спринклер пуркагич – каллак ҳисобланади (22- расм). Ҳарорат белгиланган қийматдан ошиб кетганда унга ўрнатилган осон эрувчи металл эриб кетади ва сув йўли очилади. Сув спринклер каллагига урилиб майдаланиб атрофга сочилади. Каплакдаги ўрнатма  $72^\circ$ ,  $95^\circ$ ,  $141^\circ$  ва  $182^\circ$  ҳароратга мўлжалланган. Спринклерларни шундай жойлаштириш керакки, ҳар бир каллги  $12 \text{ м}^2$  пол юзасига ва ёнғин хавфи юқори бўлган жойларда  $9 \text{ м}^2$  юзага сув сочилишга мўлжалланган бўлиши керак (23-расм).





**24-расм.** Сув спренклер курилмасининг ўрнатиш схемаси 1-спренклерлар; 2-таксимловчи қувурлар; 3-таъминловчи қувур; 4-хабар берувчи; овозли қурилма; 5 – сигнал қурилмаси



**26-расм.** Спреклер қурилмасини ишлаш принципи схемаси

1-сув ҳавзаси; 2-асосий сув таъминлагич; 3-сув йўналтирувчи най; 4-ёрдамчи сув таъминлагич; 5-назорат-сигнал клапани, 6-сигнал берувчи асбоб; 7-таксимловчи най; 8-спренклерли сув ёғдиргич

Кўпikli ўт ўчиргичлар -кимёвий, кўпikli ва механикавий турларга бўлинади. Кимёвий кўпikli ўт ўчиргич ОХП-10 ёна бошлаган материалларни, майдони 1 м<sup>2</sup> дан ошиқ бўлмаган турли ёнувчи суюқликлар ўчириш учун қўлланилади. ОХП-10 ўт ўчиргич пайвандланган пўлат идишдан иборат. Унинг усти чўян қопқоқ беркиткич тузилма билан кавшарланган. Пружинасига резинали клапан қўйилган бўлиб, қўл ушлагич берк вазн кислотали стакан оғзига клапанни сиқиб туради. Қўл ушлагич ёрдамда клапанни кўтариб туширилади. Ўт ўчиргичнинг пуркагичи махсус мембр; билан беркитилган бўлиб, ундан заряд тўла аралашмасдан чиқмайди. Зарядли, кислота солинган стаканни ўт ўчиргичнинг оғзига ўрнатилган. Ўт ўчиргични ишлатиш қоидалари ва унинг асосий маълумотлари корпусга ёпиштириллш ёрликда баён этилган (расм 8.9).

Кимёвий кўпик ўт ўчиргичлар бир йилда камида бир марта **ка(1> >)** зарядланади. Ўт ўчиргичнинг ишлаш вақти 50-70 сек, сочиш узунлиги 6-8 ч кўпик миқдори 40-55 л, кенгайиш даражаси 6 марта ва тургунлиги 40 дақиқа.

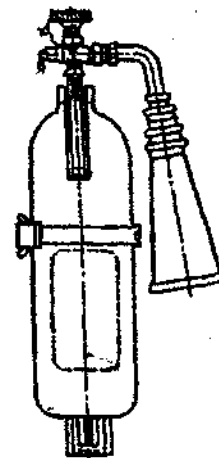
ОВП-5 ва ОВП-10 ҳаво-кўпikli қўл ўт ўчиргичлар турли моддалар I материаллар ёна бошлаганда ўчириш учун белгиланган (расм 8.10), Ум ишкорий металллар, моддалар, ҳавосиз ёнувчи жисмлар ва ток остида бўлч < электр қурилмаларни ўчиришда қўлланилмайди. Уларнинг ўт ўчиргич самарадорлиги бир хил ҳажмдаги кимёвий кўпikli ўт ўчиргичларга нисбатан 2,5 марта ортиқ. Нейтрал зарядни амалий қўлланилиши



ёнғинни ўчиришдаги ўт ўчиргичнинг атрофидаги жисмлар учун зарарсиздир. Чунки ёнғин ўчирилгандан сўнг ҳаво-механикавий кўпик бутунлай изсиз йўқолади. ОВП-5 ва ОВП-10 бир-биридан фақат корпуснинг ҳажми билан фарқ қилади.



27-расм. ОХП-Ю  
механик ўт  
ўчиргич

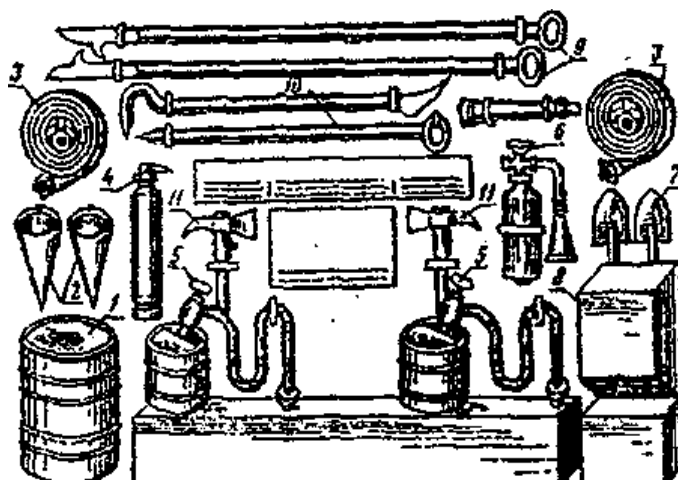


28-Расм . ОВП-10  
хаво-кўпикли ўт  
ўчиргич

29-расм. Карбонат  
ангидридли ўт ўчиргич

Карбонат ангидрид газли ўт ўчиргичларда (ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8 қўл ва ОУ-25, ОУ-80 аравачага ўрнатилган кўчма) карбонат ангидрид ( $CO_2$ ) ўт ўчиргич заряди ҳисобланади (расм 8,11). Уларнинг тузилиши бир-бирига ўхшаш. Белидаги сон қиймати идишнинг ҳажмини литрда ифодаланишини кўрсатади. Ўт ўчиргичлар сиқилган газ билан тўлдирилган бўлиб, ток ўтказмайди. Шунинг учун улар ток остида бўлган электр қурилмаларни ва катта бўлмаган ёнғинни ўчириш учун мўлжалланган. Ўт ўчиргич пўлат идишнинг конусли резбасига сифон най билан латун вентил бураб қотирилган. Ўтни ўчиришда уни ишлатиш учун вентил маховикни ўнг томонга охиригача суралади. Унинг трубкасида чиқаётган газ ёнувчи жисмга вентилни очишдан олдин рўпара қилинади.

Кукунли ўт ўчиргичлар. Саноатда ОП-1 «Спутник», ОП-1 «Турист», ОП-2 ва ОП-10 кукунли ўт ўчиргичлар кўп ишлаб чиқарилади. Уларда заряд сифатида қуруқ кукунлар олинади. Кукунлар ёниш доирасида кислородни сиқиб чиқариб алангани механик. Равишда ўчиради. Улар автомобиллар, ишкорий тупроқ, металллар, ток остида бўлган электр қурилмалар, бирданига тез алангаланувчи ва ёнувчи суюқлик ва газларни ўчиришда қўлланилади. Кукуннинг камчилиги – совитиш хусусияти паст. Шунинг учун кукун билан ўчирилганда кизиган жисмлар яна алангаланиб бориши мумкин.



30-Расм. Ёнғинга қарши –тўсиқ.

I-бочка суви билан; 2-ёнғин челақлари; 3-Ёнғин енглари; 4-ОПХ-Ю ўт ўчиргичи; 5-челақ-гидропульт; 6-ОУ-2 ут ўчиргичи; 7-белкурақлар; 8-қумли қути; 9-багралар; 10-ломлар; II-ёнғин болталари.

Ҳар бир объектда албатта бирламчи ўт ўчириш воситаларидан ташқари бинолар олдида ва омборларда ёнғин ўчириш воситалари балан жиҳозланган махсус тахталар бўлиши шарт. Бунда тахталарни керакли жиҳозлар билан таъминлаш ташкилотларининг раҳбарларига ёки бошқа жавобгар шахсларга топширилади. Ёнғин ўчириш воситалари ва қурилмаларини ўт ўчиришга боғлиқ бўлмаган фшгарга қўллаш қатъий ман этилади. Ёнғин ўчириш воситалари объектнинг майдони ва технологик жараёнларга қараб ҳисобланади.

## **26.5. ЁНҒИНИНГ ЎЧИРИШДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН МОДДАЛАР, УЛАРНИНГ СИНФЛАНИШИ ВА ХУСУСИЯТЛАРИ**

Қишлоқ хўжалиги бино ва иншоотларининг ёнғинни ўчириш учун сув буғи, кўпик, инерт газлар, турли куқунлар, сиқилган ҳаво ва кўпик моддалар кенг қўлланилади. Ўт ўчириш моддалари электр ўтказиш (с бошқ.) ва электр ўтказмаслик (газлар, куқунлар) хоссаларига эга бўлади. Шунингдек, захарли (бромэтил, фреон), кам захарли (азот, кўмир кислотаси) захарсиз (сув, кўпик, куқунлар) турларга бўлинади. Шунинг учун ишлаб чиқариш объект ва майдонларни ёнғин ўчириш моддалари билан таъминлаш I ва ёнғинни ўчиришда бирор услубни қабул қилганда уларни ҳисобга олиш керак.

Сув – энг кўп тарқалган, осон топиладиган, қулай ишлатиладиган ўчирувчи модда ҳисобланади. У юқори иссиқлик сиғимида эга бўлгани учун оловни ўчириш жараёнида ёнаётган моддалардан жуда кўп иссиқликни олади. Бир грамм сувни буғга айлангириш учун 2,26 кЖ иссиқлик сарф қилинади. Сувнинг камчиликлари – иссиқлик сиғимидан фойдаланиш коэффициенти паст электр ўтказувчан, чанг қатламига таъсир этганда портловчи хавфли арапашмалар ҳосил қилади. Шу сабабли сув кўп ҳолатларда ишлатилмайди. Айниқса кальций карбидга сув тушганда ёнғин содир бўлади ва портлашга хавфли газ-ацетилен ажралади, сўндирилмаган оҳақ эса – жуда катта иссиқлик чиқариб, ёнидаги ёнувчи материалларни ёндиради.

Кўпинча ёнғинни ўчириш учун сув ва 3-10% ли бромэтил ва бошқа аралашмалардан тайёрланган эритмалар ишлатилади. Эритмани намлайди, совитади ва ёнувчи материални буғ билан қоплайди.

Кўпик совуткич вазифасини бажариб, маълум вақт ичида кислородни иссиқ юзага киришига қарши туриш қобилияти эга.

Кимёвий кўпик-кўпиксимон кукунларни қўллаганда генераторлар ёрдамида ҳосил қилинади. Кўпик кукун сариқ-кул ранг кўринишада бўлиб, кислота ва ишқордан иборат. Кислота қисмига одатда майин майдаланган алюминий сульфат, ишқорга эса – майдаланган натрий гидрокарбонат олинади. Бу кўпик нефт маҳсулотлари, спирт, ацетон ва бошқа моддаларни ўчиришда қўлланилади. Кимёвий кўпик ҳажми бўйича 80% карбонат ангидрид, 19,7% сув ва 0,3% кўпик ҳосил қилувчи моддадан иборат. Кўпикнинг турғунлиги (тўла парчалангунча) 40 дақиқага яқин.

Меҳаникавий-ҳаво кўпик нефт маҳсулотларини ўчиришда қўлланилади. У сув, ҳаво ва кўпик ҳосил қилувчи моддаларни махсус генератор стволларида ва ўт ўчиргичларда тез аралашishi натижасида олинади. Меҳаникавий ҳаво кўпик амалда агрессив кимёвий хоссаларга эга эмас, кимёвий кўпикка нисбатан электр ўтказувчанлиги камроқ бўлгани учун электр қурилмаларни кучланиши бўлганда ҳам (масофадан туриб, тизиллаб чиқувчи кўпик билан) ўчиришда қўлланилади.

Карбонат ангидрид газы –  $\text{CO}_2$ , - инерт, рангсиз газ, ҳаводан 1.5 марта оғир,  $0^\circ$  да босими 3,6 МПа да суюқ ҳолатга айланади. Ўт ўчиргичдан урқалганда жуда тез кенгайди (500 мартагача) ва паст ( $-72^\circ$ ) ҳароратли, > ўсимон массага айланади. Карбонат ангидриднинг асосий хоссларидан бири 1 >ундан иборатки, у эримасдан тўғридан-тўғри газ ҳолатига айланади. Карбонат нгидрид газининг электр нейтраллиги кучланиш остида бўлган электр | урилмаларни ўчиришда қўллаш имкониятини беради. Ёнаётган хонадаги джмга нисбатан  $\text{CO}_2$  аралашмаси 30% дан кам бўлмаса карбонат ангидрид ;ои ишлатилганда ёнғин бутунлай тўхтайдди. Бу газ ёрдамида берк | иморатларни ўчиришда яхши натижалар олинади.

Кукунлар сув билан реакцияга киришувчи ишқорий металллар, алюминий органик бирикмалар, фосфор, ёнувчи суюқликлар ва бошқа моддалар. Улар сув •1а кўпийдан бузилувчи қимматли ҳужжатлар, суратлар ва бошқа қимматбаҳо материалларни ўчириш учун мўлжалланган. Кукунли ўт ўчиргичлар ПС-1 ва ПС-2 таркиби билан ишлаб чиқарилади. Кукун электр ўтказмайди, одам учун зарарсиз, арзон, ташиш ва сақлаш қулай. Паст ҳароратда музламайди. Жуда кўп ёнувчи суюқликларни ўчиришда қўлланилади.

А). Ишлаб чиқаришда ёнғинга қарши тизимлар

Ёнғинга қарши тизимлар мажмуаси МХСТдаги ГОСТ 12.1.004-76 талабалрига биноан ёнғинни олдини олиш тадбирлари, ёнғиндан ҳимоялаш ва ташкиллий масалардан иборат.

Ёнғинни олдини олиш тизимига ташкилий тадбирлар ва ёнғин хавфи мавжуд иш жойларда ёнғиндан огоҳлантирувчи воситалар каби техник воситаларни кўрсатиб ўтиш мумкин.

Ёнғиндан ҳимоялаш тизимига техник воситалар ва ташкилий тадбирларни бирлаштирилган ҳолда, Ёнғинни кишиларга ва моддий бойликларни ҳимоясини ташкиллаштириш масалари киради. Яъни ҳимоя сифатида ёнмайдиган ва ёнғинни тарқалишига йўл қўймайдиган материаллардан биноларни қуриш, ёнилғидан фойдаланишга қаттиқ тартиб ўрнатиш, ёнғинни ўчиришда, ўчириш воситаларини таъминланиши, тутун тарқалиши ва атмосферага чиқарувчи

тизим, жамоа ва шахсий химоя воситалари билан таъминланишларни ҳамда аҳолини эвауация қилиш тадбирларини кўрсатиб ўтиш мумкин

Ёнғин хавфсизлигини таъминлашдаги ташкилий масалаларга, ёнғинга қарши ишчилар ҳисобидан кўнгиллилар отрядини тузиш, Ёнғин хавфи юқори бўлган иш жойларида профилактик ишларни белгиланган талаб асосида ўтказиб туриш, ишчиларни ўқув ва малака ошириш билан билимларини ошириб бориш, амалий тактик ўқув ишларини ташкиллаштириш, Ёнғин хавфсизлигини таъминлаш бўйича йўриқномалар ишлаб чиқиш ва жорий қилиш каби тадбирларни кўрсатиб ўтиш мумкин.

Вазирлар Махкамасининг 1995 йил 29 июнь 243-сон қарорининг «Мулкчилик шаклидан катъи назар, вазирликлар, идоралар, корпорациялар, концернлар, уюшмаларнинг саноат корхоналари ва бошқа объектларидаги кўнгилли ўт ўчирувчилар дружиналари тўғрисида»ги Низомга асосан кўнгилли ўт ўчирувчилар дружинасига қуйидаги вазифалар юкланади:

объектда ёнғинга қарши тартиб-қоидаларнинг канли.и) бажарилаётганини ва унга қандай риоя этилаётганини назорат қилишни амалга ошириш;

ишчилар ва хизматчилар ўртасида объектда ёнғинга қарши тартиб-қоидаларга риоя қилиш бўйича тушунтириш ишлари олиб бориш;

ўт ўчириш техникасининг, ўт ўчириш дастлабки воситаларининг соз м<sup>^</sup> жанговар ҳолатдалигини назорат қилиш;

ёнғин чиққан ҳолларда ўт ўчириш командасини чақириш ва одамларни . хавфли жойдан кўчириш ҳамда объектдаги мавжуд ўт ўчириш воситалари билан ёнғинни ўчиришга оид шошилиш чоралар кўриш;

зарур бўлган ҳолларда кўнгилли ўт ўчирувчилар дружинаси аъзоларининг ўт ўчирувчи машиналарда, мотопомпаларда ва ўт ўчиришнинг бошқа кўчма ва стационар воситаларининг жанговар гуруҳларидаги ишларда қатнашиш, шунингдек, ўта зарур ҳолларда, цехлар ва бошқа объектларда навбатчиликда туриш;

объектнинг ёнғин-техника комиссияси ва ёнғинларни аниқлаш, олдини олиш ҳамда ўт ўчиришнинг янги усуллари жорий этувчи давлат ёнғин назоратининг маҳаллий органлари билан ўзаро биргаликда ҳаракат қилиш.

Б). Давлат ёнғинни назорат қилиш органи

Давлат ёнғинни назорат қилиш республика Ички ишлар Вазирлигининг Ёнғиндан муҳофаза қилиш Бош бошқармаси томонидан амалга оширилади. Давлат ёнғинни назорат қилиш органлари зиммасига ёнғиндан муҳофаза қилишга оид қоидалар, кўлланмалар ишлаб чиқиш ва нашр қилиш, ёнғинни олдини олишга оид қоида ва меъёрлар, тадбирларнинг ҳамма корхоналар, ҳамда алоҳида шахслар томонидан бажарилишини назорат қилиш, лойиҳалаш, қуриш вақтида Ёнғинни олдини олишга оид талабларнинг бажарилишини текшириш (хулосалар бериш), ўт ўчирувчи бўлинмаларнинг ишга шай туришини ҳамда ўт ўчириш воситаларининг бенуқсонлигини текшириш вазифалари юкланади.

Давлат ёнғинни назорат қилиш органлари ёнғинни олдини олишга оид қоида, меъёр ва кўрсатмаларининг бузилишига айбдор бўлган масъул шахсларни маъмурий ёки жиноий жавобгарликка тортиш, ёнғин хавфи туғилганда объектдаги ишларни қисман ёки бутунлай тўхтатиб-қўйиш ҳуқуқига

эга. Шаҳарлар ва шаҳар типидоғи қишлоқ ёнғин муҳофазаси, шунингдек, ўзларида ўт ўчирувчи қисмлар бўлмаган корхоналарда, янги қурилишларда, турар жой ва жамоат биноларида ёнғинни олдини олиш назоратини амалга оширади.

Назорат учун саволлар.

1. Ёнғинни келиб чиқиш сабалари ниамлардан иборат?
2. Ёниш, алангаланиш, чакнаш, портлаш, ўз-ўзидан алангаланиш ва ёнғин деганда нимани тушунаси?
3. Ёнғин хавфсизлиги талаблари деганда нимани тушунаси?
4. Бино ва иншоотларни ўтга чидамлилиги қайси кўрастгичларга асосан баҳоланади?
5. Ёнғин ҳақида хабар берувчи воситалар нима ва уларни ишлаш принципи.
6. Ёнғинни ўчириш воситалари турлари ва уларни ишлатиш.
7. Ёнғинни ўчиришда ишлатиладиган моддалар турлари ва уларни хусусиятларини айтиб беринг.
8. Ишлаб чиқаришда ёнғинга қарши чорлар деганда нимани тушунаси?
9. Давлат ёнғинни назорат қилиш органлари вазифалари ва ваколатларига нималар қиради?

## **27. Спринклерли автоматлашган ўт ўчириш тизимининг гидравлик ҳисоби**

Спринклер қурилмалари ишлаш тартибига кура автоматлашган бўлиб ёнғин хавфи юкори бўлган саноат бинолари, театр ва омборхоналарда ёнғинни ўчириш, ёнғин юзага келганда сув пардалари ҳосил қилиш учун ишлатилади. Топширикка кура ўлчами 12 х 12 м, баландлиги 8 м бўлган қурилиш материаллари омборхонани спринклер қурилмаси ёрдамида ўт ўчириш тизими лойиҳалаштирилган.

Демак дастлабки маълумотлар қуйидагича:

1. Бино юзаси  $F = 12 \times 12 = 144 \text{ м}^2$
2. Ёнғин ўчириш давомийлиги – 3 соат
3. Сув манбаси шаҳар тармоғи
4. Захира манба ТСХ.
5. Тармоқдаги минимал босим 25 м
6. Сув сепиш жадаллиги – 0,08 л/с.

Маълумотлари қуйидагича:

Ўлчамлари: 2 та алоҳида хоналар

- 20 х 12 х 8 м ва 12 х 12 х 8,0 м.

- Полнинг юзаси  $F = 240 \text{ м}^2$

$F = 144 \text{ м}^2$

- Ёнғинни ўчириш давомийлиги – 3 соат

- Сув манбаси корхона сув тармоғи

- Захира манба насослар билан таъминланган ТСХ

- Тармоқдаги минимал босим 18 м.
- Сув сепиш жадаллиги – 0,08 л/с

КмваК талбаларига кура секцияларга ажратилган сприклерли автоматик тизимлар алоҳида сув тарқатиш тармоғига эга бўлиши керак. Бу тизимнинг ишончли ва узлуксиз ишлашини таъминлайди.

Спринклер (сув сепгич) – бу автоматик равишда ишга тушадиган ёнғинга қарши ишлайдиган қурилма. Бу қурилманинг асосини қуйидагилар ташқил этади: Штутцерли корпус, таянч рақамли ҳалқа; тешикли диафрагма, кулф (кулф учта қисмдан иборат: шиша кампал, таянч шайба ва эрувчан қисм) Ҳар бир қурилма орасидаги масофа  $B = 2,0$  м, қурилмалар гуруҳи, яъни каторлар орасидаги масофа  $A = 4,0$  м. Бино деворларидан қурилмагача бўлган масофа  $b = 1,0$  м деб қабул қилинган.

Спринклерли ут ўчириш тизимининг гидравлик ҳисоби қуйидаги тартибда амалга оширилган. Ёнғинни автоматик тартибда учирадиган қурилманинг сув сарфи л/с қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$q_{KI}, \text{ л/с}, (60)$$

бу ерда :  $K$  - қурилманинг самарадорлик коэффициенти 4 – 5  
жадвалдан диаметрға мос ҳолда қабул қилинади.

$H$  - ут ўчириш қурилмаси жойлашган жойдаги ишчи босим, м  $H = 5$  деб қабул қилинган.

Сув сепиш жадвалига боғлиқ бўлган сув сарфи ва йўқолган босим қуйидаги формуладан аниқланади.

$$Q = Q^2 * B, (61)$$

бу ерда :  $Q$  - сув сарфи

$B$  - қувўрнинг ишлаш тафсилоти яъни, қувирдаги гидравлик йўқолиш коэффициенти

$$B = K_1/e, (62)$$

Яъни  $K_1$  - қувурдаги гидравлик йўқолиш коэффициенти  
 $e$  - ҳисобли қисм узунлиги, м

Бошқариш тугунларидаги босим йўқолиши қуйидаги формуладан аниқланади :

$$H_2 = \xi * Q^2, (63)$$

бу ерда :  $\xi$  - босим йўқолиш коэффициенти

$Q^2$  - бошқариш тугуни орқали оқиб утадиган сув сарфи, л/с

Барча ҳисоблар жадвал курунишида амалга оширилади. Гидравлик ҳисоб натижалари 19- жадвалда келтирилган. Спринклар тизимининг гидравлик ҳисобини бажаришда сув манбасидан энг узок ва энг баландда жойлашган нуқта талаб нуқтаси деб қабул қилинади ва барча ҳисоблар шу нуқтага нисбатан бажарилади. Бундай ҳисобнинг моҳияти шундан иборатки, агар энг нокулай бўлган талаб нуқтаси керакли ҳажмдаги ва талаб қилинган босим остидаги сув билан таъминланса, барча нуқталарнинг сув билан таъминланиши тўлиқ кафолатланади. Ёнғинга қарши автоматик равишда ишлайдиган спринклерли ут ўчириш тизимида бу жуда муҳим аҳамиятга эга.

### 19 – ж а д в а л

#### Спринклерли автоматлашган ўт ўчириш тизимининг гидравлик ҳисоби

Ҳисоб-лаш қисми	Қисм узунлиги	Сув сепгичлар сони, дона	Битта сув сепгич сув сарфи, л/к	Оқим тафсилоти	Қисмдаги сув сарфи	Қувур диаметри, мм	К Коэф-циент	Қисм йўқолган қисм	Изох
0 – 1				0,37					
1 – 2	2,0	1		5	4,84	20	0,75	0,07	
2 – 3	2,0	2	4,84	0,37	9,68	20	0,75	0,07	
3 – 4	2,0	3	4,84	5	14,55	25	3,44	0,6	
4 – 5	5,0	6	4,87	1,72	29,37	32	13,97	2,5	
5 – 6	5,0	12	4,94	2,79	60,0	40	28,7	1,08	
6 – НС	12,0	18	5,11	5,74	93,2	50	110	2,05	
НС-	2,5	36	5,54	5,74	122,1	50	527	3,07	
СХ	5,0	36	6,55	7,33	122,1	50	527	5,0	
СХ – К	5,0	36	6,55	7,33	122,1	50	527	5,0	

Гидравлик ҳисоблар натижасида қуйидагилар аниқланади:

- насос станциясигача йўқолган босим

$$\Sigma h = 9,46 \text{ м}$$

- талаб этилган умумий сув сарфи

$$\Sigma Q = 122,1 \text{ л/с}$$

Демак тизим учун талаб этилган босим:

$$H_{\text{тал}} = H_r + \Sigma h + 30 = 10 + 9,46 + 3 = 22,46 \text{ м}$$

Энда автоматлашган ўт ўчириш тизими учун насос танлаймиз.

Насос русуми	Сув бериш кўрсаткичи, м <sup>3</sup> , соат	Босим н, б м.	Айланиш тезлиги айл/мин	Насос кувват кВт	Ф.И.К	Ишчи колеса диаметри
1	2	3	4	5	6	7
БНД	500	60 м	1450	28	82	315

Насос станциясида шундай русумли иккита (битта захира) насос ўрнатилади.

### Ички сув тармоғининг гидравлик ҳисоби:

#### а) сув сарфини аниқлаш.

20– ж а д в а л

Ҳисобий қисми	Жиҳозлар сони N	Истеъмолчи сони, дона	Сув сарфи, қ	Оким тафсилоти		Санитар жиҳозларнинг ишшлаш эҳтимоли Р	N.P.	α	Q=5q <sup>0</sup> α	Изо.
				номи	Q л/с					
0 – 1	1	10	8,13	Душ	0,2	0,001	0,001	0,2	0,2	
1 – 2	2	20		--	--	0,2	0,001	0,002	0,2	0,2
2 – 3	3	30	--	--	--	0,001	0,003	0,2	0,2	
3 – 4	6	65	--	--	--	0,001	0,006	0,2	0,2	
4 – 5	9	65	--	--	--	0,002	0,018	0,207	0,207	
5 – 6	17	65	--	--	--	0,003	0,051	0,273	0,273	
6 – 7	18	65	--	--	--	0,003	0,054	0,276	0,276	
7 – 8	20	65	--	--	--	0,0035	0,07	0,301	0,301	
8 – 9	28	65	--	--	--	0,005	0,14	0,385	0,385	
9 – СУ	28	65	12,5	--	0,3	0,0075	0,21	0,449	0,449	
СУ – Ки	28	65	12,5	--	0,3	0,0075	0,21	0,449	0,449	

Ёнғин ҳолатида  $2,5 \times 2 = 5,0$  л/с

q = 5,449

### Ички тармоқнинг гидравлик ҳисоби

#### б) талаб этилган босимни аниқлаш.

21 – ж а д в а л

Ҳисобий қисм	Ҳисобий сув сарфи	Ҳисобди қисм узунлиги е.м	Қувур диаметри d.мм	Тезлик v, м/с	Босим йўқолиши, м			
					1 п.м да	Қисм бўйича	Маҳаллий қаршилик	умуми
0 – 1	0,2	2,5	20	0,62	0,075	0,188	1,3	0,24
1 – 2	0,2	1,2	20	0,62	0,075	0,09	--	0,11



2 – 3	0,2	4,8	20	0,62	0,075	0,36	1,3	0,47
3 – 4	0,2	4,1	20	0,62	0,075	0,31	1,3	0,4
4 – 5	0,21	28	25	0,40	0,045	1,26	1,3	1,64
5 – 6	0,27	5	25	0,56	0,045	0,23	1,3	0,29
6 – 7	0,28	2,0	25	0,6	0,045	0,09	1,3	0,12
7 – 8	0,3 / 2,8	22	50	0,31 / 2,7	0,01/0,1	0,22/2,2	1,3	0,29/2
8 – 9	0,39 / 2,9	10	50	0,32 / 2,8	0,01/0,6	1,0/0,9	1,3	1,3/3
9 – СУ	0,45/5,45	5,0	50	0,4 / 2,8	0,015/0,6	0,075/3,0	1,3	0,1/3
СУ - К	0,45/5,45	8,0	50	0,3 / 2,64	0,01/0,35	0,08/2,8	1,3	0,1/3
Ёнғин ҳолати	5,45		50					

$$\Sigma h = 5,05 / 14,8$$

$$\text{Демак } H_{\text{талаб}} = 24,35 + 2,7 + 14,8 = 41,85 \text{ м}$$

## ИЛОВАЛАР

### 1-илова

#### ҚМваҚ 2.04.02–97да келтирилган сув истеъмоли меъёрлари

##### Аҳоли масканлари сув истеъмоли меъёрлари

Аҳоли яшайдиган биноларнинг ободончилик даражаси	Битта одам учун йил бўйича ўртача кунлик сув истеъмоли меъёри, л/кун
Ички ичимлик сув ва канализация жиҳозлари қурилган биноларда: Ванна қурилмаган бўлса	125 – 160
Ванна қурилган ва ерли сув иситгич қурилган бўлса	160 – 230
Ванна қурилган ва марказлаштирилган иссиқ сув таъминоти билан жиҳозланган бўлса	230 – 350
Ички сув ўтказгич ва канализация жиҳозлари қурилмаган биноларда (кўча жумракларидан сув олинганда)	30 – 50

### 2-илова

#### Кўчаларга сув сепиш ва кукатларни суғориш учун

### сув сарфи меъёрлари

Сув ишлатиш усули	Ўлчов бирлиги	Сув сарфи меъёри л/м <sup>2</sup>
Яхши копланли кўча ва майдонларни механизация ёрдамида ювиш	1 ювиш	1,2 – 1,5
Яхши копланли кўча ва майдонларга механизация ёрдамида сув сепиш	1 сепиш	0,3 – 0,4
Яхши копланли йўлка ва кўчаларга кул билан (шланг орқали) сув сепиш	1 сепиш	0,4 – 0,5
Шаҳар кукатларини суғориш	1 суғориш	3 – 4
Гулзорларни ва кўча чети кукатларини суғориш	1 суғориш	4 – 6
Кишки тупрокли теплицалардаги кукатларни суғориш	1 кунда	15

3-илова

### Саноат корхоналарида хўжалик – ичимлик сув истеъмоли меъёрлари ва соат бўйича истеъмоли нотекислиги коэффиценти

Устахоналар тури	Бир сменда бир ишчи учун сарф бўладиган сув меъёри, литр	Соат бўйича сув истимоли нотекислиги коэффиценти $K_{\text{соат}}$
1 м <sup>3</sup> ҳажмдан 1 соатда 20 ккал иссиқлик чиқувчи устахоналар	45	2,5
Бошқа устахоналар	25	3

4-илова

### Саноат корхоналарининг ишлаб – чиқариш соҳаларида маҳсулот турига боғлиқ ҳолда нисбий сув сарфлари

Саноат корхоналари	Ўлчов бирлиги	Нисбий сув сарфи, м <sup>3</sup>
1	2	3
Металлургия комбинатлари ёки заводлари	1 т. пулат 1 т. Чуян	220 – 245 240 – 270
Қувур заводи	1 т. Қувур	120 – 130
Коксокимё заводи	1 т. Кокс	19 – 22

Рух заводи	1 т. Рух	374 – 490
Кургошин заводи	1 т. кургошин	170 – 180
Мис заводи	1 т. мисс	180 – 310
Нефтни қайта ишлаш заводи	1 т. нефт	15 – 25
Сода заводи	1 т. сода	95 – 115
Лак – буёк заводи	1 т. буёк	2 – 3
Ёғоч аралаш заводи	1 м <sup>3</sup> хом ашё	3 – 3,5
Фанер заводи	1 м <sup>3</sup>	12 – 18
Жунни илк қайта ишлаш фабрикаси	1 т. жун	40 – 50
Пахта заводи	1 т. пахта	70
Тери заводи	1 т. махсулот	89 – 258
Пояфзал фабрикаси	1 минг пар	7 – 9
Крахмал киёми заводи	1 т. махсулот	30 – 60
Кигиз – намат фабрикаси	1 т. махсулот	49 – 96
Унни қайта ишалш фабрикаси	1 т. жун	91 – 106
Кир ювиш ва кимёвий тозалаш фабрикаси кийим ювиш кимёвий тозалаш	1 т. кийим 1 т. кийим	37,5 83
Каноп комбинати	1 т. мато	190 – 350
Юпка читли фабрика	1 т. махсулот	300 – 400
Пахтали ип тўқув фабрикаларнинг тўқув буяш цехи	1 т. тукилган махсулот	150 – 300
Тўқув фабрикалари	1 т. тукима	60 – 210
Чит тукиш фабрикаси	1 т. махсулот	200 – 250
Совун заводи	1 т. совун	30 – 50
Клей пишириш фабрикаси	1 т. махсулот	120 – 400
Нон заводи	1 т. нон	1,8 – 4,8
Кандолат фабрикаси	1 т. махсулот	16 – 30
Макарон фабрикаси	1 т. махсулот	1,7
Гушт комбинати	1 т. махсулот	10 – 40
Балик заводи	1 т. махсулот	15 – 23
Сут заводи	1 т. махсулот	7,5 – 12
Маргарин заводи	1 т. маргарин	16 – 84
Колбаса заводи	1 т. колбаса	13 – 76
Ун комбинати	1 т. ун	5,4 – 5,6

Шаҳар заводи	1 т, шакар	18 – 25
Мева – сабзавод консерва заводи	1 т. банка	8 – 28
Пива заводи	1 м <sup>3</sup> махсулот	10 – 15
Спирт – арок заводи	1 м <sup>3</sup> махсулот	15 – 20
Пишлоқ олиш заводи	1 т. пишлоқ	30 – 40
Тамаки фабрикаси	1 т. тамаки	3 – 5
Гишт заводи	1 минт дона	1,3 – 1,8
Цемент заводи	1 т. цемент	2 – 13,5
Ойна заводи	1 минг м <sup>2</sup> ойна	105 – 160
Металл конструкциялар заводи	1 т. металл	12,5 – 30
Бетон заводи	1 м <sup>3</sup> бетон	1,6 – 3,3
Шина заводи	1 покрышка	3,5 – 3,9

**5-илова**

**Қишлоқ хўжалик корхоналарида сув сарфи меъёрлари**

Парранда ва хайвонлар номи	Битта бош учун сув сарфи, л/кун
Согин сигирлар	100
Бурдоки моллар	70
Бузоклар	20
Она чучка	60
Бурдоки чучка	15
Ишчи отлар	60
Зотдор отлар	80
Куй ва эчкилар	8
Товуклар	1
Урдак ва гозлар	2

**6-илова**

**Ёнғинни ўчириш учун керак бўладиган сув сарфи меъёрлари.  
Аҳоли масканларида бир вақтда содир бўладиган ҳисобий ёнғинлар сони  
ва ташқи ёнғинни ўчириш учун керак бўладиган сув сарфи меъёри**

Аҳоли сони, минг одам гача	Бир вақтни ўзида бўлиши мумкин бўлган ҳисобий ёнғинлар сони	Биноларнинг қаватлари сонига боғлиқ ҳолда бир ёнғинни ўчириш учун сув сарфи меъёри, л/с	
		2 қаватгача	3 қават ва ундан кўп
5	1	10	10
10	1	10	15
25	2	10	15
50	2	20	25
100	2	25	35
200	3	-	40
300	3	-	55
400	3	-	70
500	3	-	80
600	3	-	85
700	3	-	90
800	3	-	95
1000	3	-	100

**7-илова**

**Фонусли ва фонуссиз эни 60 м. гача бўлган ишлаб чиқариш биноларида  
ташқи ёнғинни ўчириш учун сув сарфи  
(ҚМВАҚ 2.04.02–97 нинг 8 –жадвали)**

Бинони ўтга чидамлил ик даражаси	Ишлаб чиқариш ни ёнғинга хавфлилик к тоифаси	Бино ҳажми куйидагича (минг м <sup>3</sup> ) бўлганда бир ёнғинни ўчириш учун сув сарфи, л/с						
		3 гача	3–5	5–20	20–50	50- 200	200- 400	400 дан кўп
I ва II	Г, Д, Е	10	10	10	10	15	20	25
I ва II	А, Б, В	10	10	15	20	30	35	40
III	Г, Д	10	10	15	25	35	-	-
III	В	10	15	20	30	40	-	-
IV ва V	Г, Д	10	15	20	30	-	-	-
IV ва V	В	15	20	25	40	-	-	-

**8-илова**

**Фонуссиз эни 60 м ва ундан катта ишлаб чиқариш биноларида ташқи  
ёнғинни ўчириш учун сув сарфи (ҚМВАҚ 2.04.02 – 97) нинг 9 – жадвали)**

Бинони ўтга	Ишлаб чиқа-	Бино ҳажми куйидагича (минг м <sup>3</sup> ) бўлганда бир ёнғинни ўчириш учун сув сарфи, л/с
----------------	----------------	---

чидам- лилик даража си	ришни ёнғинг а хавф- лилик тоифас и	50 гача	50- 100	100- 200	200- 300	300- 400	400- 500	500- 600	600- 700	700- 800
I ва II	A, B, B	20	30	40	50	60	70	80	90	100
I ва II	Г, Д	10	15	20	25	30	35	40	45	50

**9-илова**

Бино ва хоналарда ички ёнғинни ўчириш учун сув сарфи

Бино ва хоналар номи	Ички ёнғинни ўчириш учун бериладиган оқимлар (струялар) сони ва сув сарфи	
	Оқимлар сони	Бир оқим сув сарфи, л/с
Баландлиги 6 дан 12 қаватгача ва ҳажми 25000 м. куб гача бўлган идора бинолари	1	2,5
Худди шундай, ҳажми 2500 м <sup>3</sup> дан катта	2	2,5
Баландлиги 12 – 16 қават бўлган аҳоли турар бинолари	2	2,5
Худди шундай, баландлиги 17 – 25 қават бўлганда	3	5
Худди шундай, баландлиги 25 қаватдан катта	6	5
Баландлиги 50 м. дан катта ва ҳажми 50000 метр куб гача бўлган идора бинолари	4	5
Худди шундай, бино ҳажми 50000 м.куб дан катта бўлганда	8	5
Саноат асосида ишлайдиган корамол фермалари ва парандачилик корхоналари	1	2,5

**10-илова**

Саноат корхоналарида ички ёнғинни ўчириш учун керак бўладигин сув сарфи меъёрлари ҚМВАҚ 2.04.01 – 98 нинг 2 – жадалидан олинади ундан кўчирма қуйида келтирилган.

Бино- нинг	Ишлаб чиқариш	Бино ҳажми қуйидагича (минг м <sup>3</sup> ) бўлганда бир ёнғинни ўчириш учун сув сарфи, л/с
---------------	------------------	--

оатлари буйлаб сув истеъмолининг тақсимланиш фоизлари

олетикислик коэффициенти

	I	I,45	I	I,5	I	I,7	I	I,8	I	I,9	I	2,0	I	2,5
0,5	2,00	I,50	I,00	0,90	0,85	0,75	0,60	0,50	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
0	2,10	I,50	I,00	0,90	0,85	0,75	0,60	0,50	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
0	1,85	I,50	I,00	0,90	0,85	0,75	0,60	0,50	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
0	1,90	I,50	I,00	0,90	0,85	0,75	0,60	0,50	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
0	2,95	I,50	I,00	0,90	0,85	0,75	0,60	0,50	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
0	3,70	I,50	I,00	0,90	0,85	0,75	0,60	0,50	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
0	4,50	I,50	I,00	0,90	0,85	0,75	0,60	0,50	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
0	5,30	I,50	I,00	0,90	0,85	0,75	0,60	0,50	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
0	5,80	I,50	I,00	0,90	0,85	0,75	0,60	0,50	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
0	5,80	I,50	I,00	0,90	0,85	0,75	0,60	0,50	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
0	5,70	I,50	I,00	0,90	0,85	0,75	0,60	0,50	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
0	4,70	I,50	I,00	0,90	0,85	0,75	0,60	0,50	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
0	4,70	I,50	I,00	0,90	0,85	0,75	0,60	0,50	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
0	5,05	I,50	I,00	0,90	0,85	0,75	0,60	0,50	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
0	5,30	I,50	I,00	0,90	0,85	0,75	0,60	0,50	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
0	4,45	I,50	I,00	0,90	0,85	0,75	0,60	0,50	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
0	5,05	I,50	I,00	0,90	0,85	0,75	0,60	0,50	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
0	4,85	I,50	I,00	0,90	0,85	0,75	0,60	0,50	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
0	4,50	I,50	I,00	0,90	0,85	0,75	0,60	0,50	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
0	4,20	I,50	I,00	0,90	0,85	0,75	0,60	0,50	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
0	3,60	I,50	I,00	0,90	0,85	0,75	0,60	0,50	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
0	2,85	I,50	I,00	0,90	0,85	0,75	0,60	0,50	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
0	2,10	I,50	I,00	0,90	0,85	0,75	0,60	0,50	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15

0 100,00 100,00 100,00 100,00 100,00 100,00 100,00 100,00 100,00 100,00 100,00 100,00 100,00 100,00

ўтга чида м- лили к дара- жаси	- нинг ёнфинга хавфлил ик тоифаси	50- гача	50 - 100	100 - 200	200 - 300	300- 400	400- 500	500- 600	600- 700	700- 800
I ва II	A, B, B	20	30	40	50	60	70	80	90	100
I ва II	Г, Д	10	15	20	25	30	35	40	45	50

### **ТАВСИЯ ЭТИЛАДИГАН АДАБИЁТЛАР:**

1. ҚМваҚ 2.04.02–97 Сув таъминоти. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар (Водоснабжение. Наружные сети и сооружения). Тошкент . 1997йил.
2. ҚМваҚ 2.04.01–98 Бинолар ички водопровод ива канализацияси (Внутренний водопровод и канализация зданий). Тошкент 1998йил.
3. Абрамов Н.Н. Водоснабжение. М., Стройиздат, 1982.
4. Тугай А.М., Терновцев В.Е. Водоснабжение. Курсовое проектирование. К., Выша школа, 1980 – 208с
5. Қурбонов Х.А., Абдуллаев Т. Ёнфинга қарши сув таъминоти фанидан курс ишини бажариш бўйича услубий қўлланма. ИИВ ЁХОТМ, Тошкент 2002.
6. Белан А.Е., Хоружий П.Д. Проектирование и расчет устройств водоснабжения. К., «Будівельник», 1976.



7. Гадаев А.Н. “Ёнғинга қарши сув таъминоти” фанидан 5860100 – «Ҳаётий фаолият хавфсизлиги» йўналиши бўйича таълим оладиган бакалаврлар учун мўлжалланган битирув малакавий ва курс ишларини бажариш бўйича услубий қўлланма. Самарқанд, СамДАҚИ, 2006 йил
8. Саидов С.С., Гадаев А.Н. “Сув таъминоти” фанининг шаҳар сув тармоқлари қисмидан курс лойиҳасини бажариш бўйича услубий қўлланма, СамДАҚИ, Самарқанд 1994
9. Шевелев Ф.А. Таблицы для гидравлического расчета нагорных железобетонных водопроводных труб. К., «Будвелник». , 1975.
10. Москвитин А.С. и др. Справочник по специальным работам. Трубы арматуры и оборудование водопроводно – канализационных сооружений. М., Стройиздат, 1976.
11. Абрамов Н.Н., Поспелова М.М. и др. Расчет водопроводных сетей. М., Стройиздат, 1976.
12. Басс Г.М. и др. Водоснабжение. Техничко – экономические расчеты. Техничко – экономические расчеты. К., «Выша школа», 1977.

## МУНДАРИЖА

Кириш .....	3
Сув таъминоти тизими ва унинг иншоотлари.....	5
Сув таъминоти тизими .....	6
Сув тарқатиш тармоғи ва унинг гидравлик ҳисоби ҳақида умумий тушунчалар.....	9
Сув тармоқлари ва уларнинг асосий кўрсаткичлари.....	10
Сув тармоқларидаги масалалар турлари.....	12
Сув тармоқларининг ишончли ва узлуксиз ишлашига қўйиладиган асосий талабалар.....	13
Сув тарқатиш тармоқлари гидравлик ҳисобининг назарий асослари ва меъёрий кўрсаткичлари.....	14
Гидравлик ҳисоблаш асослари.....	14
Ҳисобли сув сарфини аниқлаш.....	16
Объектнинг бир кунлик сув сарфини аниқлаш.....	16
Сутка соатларидаги сув сарфларини аниқлаш.....	20
Иккинчи босқич насос станциясининг иш режимини аниқлаш.....	21

Сув элтувчи қувурнинг гидравлик ҳисоби.....	24
Босимли сув миносаси ҳисоби.....	26
Босимли сув миносаси баки сиғимини аниқлаш.....	26
Иккинчи босқич насос станцияси учун насос танлаш.....	28
Сув тармоғи трассировкаси.....	30
Бошқарувчи сиғимлар – сув босим миносаси ва тоза сув ҳавзаларининг тўла ҳажмини аниқлаш.....	30
Ёнғинни ўчириш учун керак бўладиган сув сарфи меъёрлари.....	33
Сув тармоғи ишининг тартибини аниқлаш.....	36
Сув тарқатиш қувурларининг материални танлаш.....	36
Секундлар мобайнидаги сув сарфларини аниқлаш.....	37
Сув тармоғини гидравлик ҳисобга тайёрлаш.....	39
Тармоқ қувирларининг диаметрини аниқлаш.....	41
Қувир диаметрини аниқлаш бўйича мисол.....	42
Ҳалқасимон тармоқнинг гидравлик ҳисоби.....	43
Ёнғинга қарши сув таъминоти тизими иншоотлари, жихозлари ва уларнинг ўзаро боғлиқлиги.....	45
Механик усулда ёнғинни ўчириш.....	46
Дренчер қурилмали ярим автоматлашган ўт ўчириш тизими.....	49
Спринклерли автоматлашган ёнғин ўчириш қурилмалари ва уларнинг ҳисоби.....	51
Ишлаб чиқаришда ёнғин хавфсизлиги.....	54
Ёнғиннинг келиб чиқиш сабаблари ва хатарли омиллари.....	54
Ёнғин хавфсизлигига доир асосий талаблар ва қоидалар.....	56
Қурилиш материаллари ва биноларнинг ўтга чидамлилиги ва уларни хавфлилиги бўйича тоифаларга ажратиш.....	56
Ёнғин ҳақида хабар бериш ва ўчириш воситалари.....	59
Ёнғини ўчиришда қулланиладиган моддалар уларнинг синфланиши ва хусусиятлари.....	63
Спринклерли автоматлашган ўт ўчириш тизимининг гидравлик ҳисоби.....	66
Иловалар.....	70
Тавсия этиладиган адабиётлар.....	76
Мундарижа.....	77

**АБРОР НИЯЗОВИЧ ГАДАЕВ**

**Ёнғинга қарши сув таъминотидан  
ўқув қўлланма**

Муҳаррир: Гадаев А.Н.  
Техник муҳаррир: Атабоев Қ.Қ.  
Компьютерда терувчи: Ражабова Д.

Босишга 31.09.06-й.да рухсат этилди.  
Қоғоз формати 60x84 1/16. Офсет босма  
усулида босилди. Нашр босма тобоғи 5,0.  
Нусхаси 100.

СамДАҚИ босмаҳонасида нашр этилди.  
Самарқан шаҳри, Лолазор кўчаси 70-уй.