

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

Жиззах политехника институти

“Саноат технологияси ва қурилиш” факультети

“Мухандислик коммуникациялари” кафедраси

«Бино ва иншоотлар қурилиши» йўналиш талабалари
учун “Инженерлик тармоқ ва ускуналари”
фанидан

Маъруза матнлари



Жиззах – 2012

УДК 696.2 (075.8)

Маъруза матнлари «БваИҚ» йўналиши буйича тахсил олаётган талабарига мулжалланган булиб, асосан биноларни иситиш, иссиқ сув ва совуқ сув билан таъминлаш, хоналарни вентиляция тизими билан жихозлаш хақидаги билимларни беради. Дастурга асосан 3 курс 5-семестрда 20 соат маъруза режалаштирилган.

“ ”

 кафедра йигилишида
 тасдиқланган
 № ____ мажлис баёни

Тузувчилар:

доц. У.Холбоев
 Ассистент С.Сайдуллаев

Сўз боши

Ўзбекистон Республикаси мустақилликка эришиб порлоқ келажак сари дадил одим ташламоқда. Бунда келажакимиз пойдевори бўлмиш йошлар тарбиясига, уларнинг маънавий пок, инсоний фазилатларга бой бўлган чуқур билимли етук мутахассис бўлиб етишишларига катта эътибор берилмоқда.

Еш мутахассис кадрларни тайерлашда техник адабиётларнинг, шу жумладан дарслик ва ўқув қўлланмаларининг тутган ўрни бекиёсдир. Лекин бугунги кунда “Инжинерлик тармоқлари ва ускуналари” йўналишидаги мутахассислик фанлари бўйича мавжуд адабиётларнинг сон жихатдан ҳам, сифат жихатдан ҳам талаб даражасида эмаслиги ҳеч кимга сир эмас.

Бу йўналишдаги муаммоларни биров бўлсада ҳал қилиш, “Инжинерлик тармоқлари ва ускуналари” фанини талабалар томонидан чуқур ўзлаштиришга эришиш мақсадида мазкур “Маърузалар матни” тузилди.

“Маърузалар матни” биринчи бор ўзбек тилида ёзилганлиги учун унда хато ва камчиликларнинг бўлиши эҳтимолдан холи эмас. Бу тўғрида фикр – мулохазаларини билдирган талаба ва ҳамкасабаларимизга олдиндан ўз миннатдорчилигимизни билдирамиз.

Муаллифлар.

1-МАЪРУЗА. КИРИШ. ФАННИНГ МАКСАДИ, ТАРИХИ, ВАЗИФАСИ ВА ҲОЗИРГИ АХВОЛИ ВА КЕЛАЖАГИ.

РЕЖА:

1. Кириш.
2. Фаннинг максоди, тарихи, вазифаси ва ҳозирги ахволи ва келажаги.

ТАЯНЧ СУЗ ВА ИБОРАЛАР

Мухандислик тармоклари, ичимлик суви, иссиқлик таъминоти, табиий газ, вентилация, канализация.

Ўзбекистон Республикаси президенти И.Каримов раҳбарлиги остида Ўзбекистон ҳукумати томонидан мамлакат иқтисодийётини ривожлантириш йулидаги ислохатларни босқичма-босқич амалга оширишда аҳолини ичимлик суви ва табиий газ билан таъминлаш устивор йуналишлардан бири килиб белгиланди.

Аҳолини табиий газ ва ичимлик суви билан таъминлаш юзасидан қабул килинган Давлат дастурида “Яқин беш-етти йил ичида мамлакатни барча аҳоли пунклари сифатли ичимлик суви билан таъминланиши зарур. 2005 йилга қадар қишлоқ аҳолисини ичимлик суви билан таъминлаш 82% га етказиш керак. Бунинг учун 1999-2005 йилларда қишлоқ жойларида 30 минг километрга яқин газ тармоқларини, 18 минг километр сув қувури тармоқларини ишга тушириш даркор.” деб қўрсатилган бўлса ҳозирги кунда яъни 2011-2015 йилларда янги уй-жой қуриш ва уларни муҳандислик тармоқ жихози билан тўлиқ жихозлаш жорий этилган.

Ўзбекистон Республикаси президенти И.А.Каримовни 14 апрел 1999 йил биринчи чақирик Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг 14-сессиясидаги маърузасида таъкидлаб утилганидек “XXI аср арафаси ва унинг дастлабки йилларида мамлакатимизнинг ривожланиши стратегияси, ислохатларни чуқурлаштириш ва жамиятни янгилаш борасида устивор йуналишларнинг яна бири кадрлар масаласидир”. Биз олдимизга қандай вазифа қўймайлик, қандай муаммони ечиш зарурати тугилмасин, гап охир оқибат, барибир кадрларга ва яна кадрларга бориб такалaveraди. Олий Мажлис IX сессиясида қабул килинган “кадрлар таёрлаш бўйича Миллий дастурни амалга ошириш ҳаётга тадбиқ этиш, ҳеч бир муболагасиз, стратегик мақсадларимиз, фаровон, қудратли, демократик давлат, эркин фукоралик жамияти барпо этишимизнинг асоси бўлмоғи зарур”.

Юқорида қўрсатилган устивор йуналишлардаги сув таъминоти, сувоқава ва газ таъминоти тармоқларини ишга тушириш ва уларни ҳаёт талабларига асосан меъёрга ишлашини таъминлаш бу соҳа мутахассисларидан юқори малақага ва чуқур билимга эга бўлишни тақоза этади.

Мамлакатимизда сув таъминоти, сувоқава, иссиқлик ва газ таъминоти қувурлари миқдори ва уларнинг утказиш қобилиятини йилдан йилга ортиб бориши соҳа мутахассислари олдида мураккаб масалаларни ҳал қилиш эҳтиёжини қўяди.

Сув таъминоти ва сув оқава тармоқларини эксплуатация қилиш, техника ҳавфсизлиги ва табиатни муҳофаза қилиш қоидаларига риоя қилган ҳолда истемолчиларни сувга бўлган эҳтиёжини қондириш, яъни етарли миқдорда сувни етказиб бериш ва ишлатилган сувни тозалаш иншоотларига етиб боришини таъминлаш, ҳамда руҳсат этилган концентрацияга қадар тозаланиб яқин сув ҳавзаларига қўйилишини таъминлаш демакдир.

Истемолчиларни табиий газ билан таъминлаш масаласи ҳам уз ичига қатор мураккаб иншоотларни муайян ишлашини таъминлаш йули билан амалга оширилади.

Мухандислик тармоқлари ва жихозлари соҳаси ходимлари олдида қўйилган топшириқларни бажариши учун:

- ◆ шу соҳадаги ушқуна жихозларни тузилиши, ишлаш принципи, бир-бири билан алоқаси ва бир-бирига таъсири, ҳамда уларни бошқариш принципларини:

- ◆ ускуна ва жихозларни ишлатишда техника хавфсизлиги ва ёнгин хавфсизлиги коидаларини:
- ◆ барча ускуна ва жихозларни ишлатиш ва таъминлаш коидаларини, меъёрий капитал ва жорий таъмир ораси муддатларини:
- ◆ ускуна ва курилмада содир булаётган гидравлик ва газодинамик жараёнлар конун коидаларини ва бу жараёнларга таъсир килиш йулларини:
- ◆ сув ва газни тозалаш, саклаш ва истемолчига узатишдаги технологик жараёнларни таъминлашни:
- ◆ барча техник ва технологик жараёнларни амалга оширишда автоматик бошқариш принципларини билиши ва уз вазифасини бажаришда зарур булган иктисодий билимларга эга булиши ва бошка ишларни бажаришда илгор услубларни мукамал билиш ва бу коида ва тартибларга амал килиш лозим.

Хозирги замондаги техниканинг кескин ривожланиши, ишлатилаётган асбоб ускуналар ва жихозларнинг оз фурсат ичида маънавий эскириб қолишига олиб келади. Бу ҳолатни олдиндан кура билиш ва уз ваутида замонавий ускуналарга алмаштириш факатгина уз ишини мукамал билган, ҳамда уз устида ишлаб бу соҳадаги жаҳон стандартига мос янгиликлардан хабардар булган мутахассисгина кулидан келиши мумкин.

Ушбу маърузалар матни сувокава, сув, иссиқлик ва газ таъминоти буйича барча жараёнларни турларини ёритиб беришни уз ичига олмасада, унда шу соҳалардаги асосий техник ва технологик жараёнлар ёритилган ва ушбу жараёнлар буйича тушунтиришлар, уларга таъсир килиш йуллари, якин келажакдаги истикболли йуналишлар ва ишлаш услублари очиб берилган.

Назорат учун саволлар:

1. Фаннинг мақсади ва вазифалари?
2. Мухандислик тизимлари
3. Мухандислик тизимларини техник ишлатиш

2-МАНВЗУ: Бинонинг иситиш тизимлари

РЕЖА:

1. Умумий тушунча
2. Биноларни иситиш.
3. Қишги ва езги иссиқлик ва хаво режими.
4. Тизимни тозалаш ва созлаш

Таянч сўз ва иборалар

Биноларни иситиш усуллари, иситиш асбоблари, радиатор, секция, гидравлик хисоби.

Бинонинг иситишни умумий тушунча

Марказлаштирилган иссиқлик таъминоти тизимларида иссиқлик энергияси манбадан истеъмолчига иссиқлик ташувчиси сифатида узатилади (киздирилган сув ва сув буги шаклида). Иссиқлик ташувчининг турига қараб иссиқлик тармоклари ҳам сувли ва бугли тизимларга бўлинади. Турар – жой, жамоат ва саноатлаштирилган бино ва иншоотларни иссиқлик билан таъминлаш учун киздирилган сувдан фойдаланиш энг афзал усул саналади. Бугдан фойдаланиш, асосан, саноат иншоотларида технологик жараёнлар истеъмолини чеклаб қуяди, ҳамда бугдан ишлаб чиқариш цехларида иситиш, шамоллатиш ва иссиқ сув таъминотида иссиқлик ташувчи сифатида фойдаланиш факатгина, бугли иссиқлик тармоклари булган ҳолат учунгина ҳосдир.

Иссиқлик ташувчининг тури истеъмолчиларнинг талабини тулик кондира оладиган шароитни ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқилган техник иқтисодий талаблар асосида танлаб олинади. Бундан ташқари иссиқлик ташувчининг физик – техникавий хоссалари, иссиқлик таъминотининг ишончилиги, сифатлилиги ва тежамқорлиги, иссиқлик сизими, аккумуляциялаш услуби, юқори потенциалли энергия олиш имконияти, ҳаракатчанлиги ва коррозия фаоллиги ҳам тулик ҳисобга олинади. Иссиқлик ташувчининг ички энергиясини характерловчи параметр (ҳарорат, босим ёки энтальпия) лар унинг потенциали деб аталади. Иссиқлик ташувчилар – сув ва сув буги барча қуйилган талабларга жавоб бериши мумкин, бироқ, улар турли физикавий хоссаларга эга бўлишлари керак, сабаби уларни ишлаб чиқариш, транспортировка қилиш ва истеъмол қилиш учун ҳар хил қурilmалардан фойдаланиш талаб этилади.

Биноларни иситиш

Инсон организмни иссиқлик баланси бир томонидан уни ўзидан иссиқлик ва ташқи муҳитдан келадиган бўлса, иккинчи томондан ташқи муҳитга ўтказишдир зеро йўқотишдир. Келадиган иссиқлик миқдори инсонни ешидан, ишлаш даражасидан ва атроф муҳитдан боғлиқ.

Инсон организмдан, ташқи муҳитга сарф қилинадиган умумий миқдори 100-110 (ккал/соат) ёки 115-130 (Вт) ташқил қилади, шунингдек оғир ва интенсив меънат вақтида бу курсаткич 400 (ккал/соат)га боради.

Инсон организмда кетадиган иссиқлик тезлашса ва сусайиб борса шу икки ҳолатда инсон саломатлиги ва ўзини ҳис қилиш емонлашади. Шунинг учун ҳоналарни иситиш ва вентиляциялаштириш бениҳоят зарур ва аҳамият тадбирдир. Шу кўрсатилган тадбирларни комфорт тадбир дейилади.

Қишги ва езги иссиқлик ва хаво режими.

Қишги иссиқлик режими

Бинонинг ташқи тўсиқлари йилнинг қиш фаслида ташқи манфий температура ва шамолда химоя қилади.

Иситиш системаси эса аниқ бир ҳолатда температурасини сақлайди. Ташқи хавонинг температураси дойим ўзгариб туради. Шу сабабли ташқи тўсиқларни юзасидаги температура ички юза ҳам ўзгариб туради. Температуралар фарқи нихоят бўлишга сабаб энг қаттиқ иш даврига тўғри келади. Агар шу вақтда ташқи тўсиқлар ва иситиш системаси ўз вазифасини бажара олмаса, қолган киши фаслнинг бошқа даврдаги ўз вазифасини албатта бажара олишади.

Иситиш ускуналарини ҳисоблашда ташқи тўсиқларни шундай ҳисоблаш керак-ки, зарурий иссиқлик шароитларга жавоб бера олсин.

Езги иссиқлик режими

Ез фаслида бинонинг ташқи томонидан катта иссиқлик таъсир қилади ва комфорт ҳолати ва одамнинг гинетик нуқтаи назардан саломатлиги ўзгаради, яъни емонлашади. Ташқи тўсиқлар бинонингкуеш нуридан ва иссиқ хаводан сақлайди. Шунинг учун ҳам езги иссиқлик режимида асосан катта таъсир этувчи қуеш нури ҳисобланади.

Иссиқлик режим асосий талабларга жавоб бера олиши керак. Шу масаларни ташкил қилиш учун бир неча тадбирларни кўриб чиқиш керак. Масалан қуеш нуридан сақланадиган конструкциялар, вентиляциялаштириш, дераза ойналарни соялаш (буяш орқали), бино деворларини иссиқлик ўтказмасликка ҳисоблаш ва ҳ.к, шунингдек хавони кондиционлаш ва бошқа совутиш ускуналаридан фойдаланилади. Белгиланган ички шароитларни (ҳолатларини) ташкил қилишга иқтисодий муҳим вариантларини кўриб чиқиш зарурдир.

Бинонинг ҳаво режими

Бинода температуралар фарқи таъсирида гравитацион босимлар ердаида ташқи ҳаво бинога киради. Паски қаватларида юқори қаватларига қараб ҳаво йўналиши пайдо бўлади. Бу йўналишлар коридор, эшик ва зинахоналар орқали йўл топади. Табиий ҳаво алмашинувида вентиляция табиий ва сунъий вентиляция таъсири бор. Ҳаво режимини ҳисоблаш учун бинонинг геометрияси ва унинг планлаштириш, ташқи ва ички хавонинг температураси, ташқи хавонинг шамоли тезлиги ва тўсиқларни ҳаво ўтказувчанлиги ва бошқа параметрларини билиш лозимдир.

Тизимни тозалаш ва созлаш

Иситиш тизимининг жорий тамирига қуйидагилар киради, қувурлар, жихозлар, арматурадаги сизишларни бартараф қилиш, истиш жихозларининг айрим секциялари, жумракларни алмаштириш: очик ёки совутилган жойларда булган қувур ва жихозлар, кенгайтириш бакларини совуқ ўтказмайдиган қилиши: қувурлардаги тескари нишабликни бартараф қилиш: қушимча маҳкамлаш жойларини урнатиш: мавжуд осма ва илгакларни маҳкамлаш: тескари нишаблик ёки ҳаво тикинларини (қоплари) бартараф қилишнинг имкони булмаган жойларга ҳаво чиқариш жумракларни урнатиш: бошқариш узели ва қозонхонадаги бузукликларни бартараф этиш: бузук булган контрол-улчаш жихозларини текшириб қуриш ва алмаштириш: кенгайтириш баклари, киртутгичлар, элеваторлар, босим ва ростлаш арматуралари, ҳаво йиггичларни ювиш, тозалаш ва буяш, тизимни ювиш (ҳар йили иситиш мавсуми тугагач) ва уни ростлаш.

Капитал ремонт қилишда қувурлар алмаштирилади, иситиш жихозлари, сув иситгичлар, насослар, бошқариш узеллари, қозонлар алмаштирилади ёки тузатилади.

Тузатилган тизимини фойдаланишга қабул қилиш уни қуздан кечириш ва тузатишнинг техник ҳужжатларига тўғри қилишини текшириб қуришдан бошланади.

Системани ювилгандан сунг у гидравлик усулда синаб қурилади. Система иссиқ фаслда синаб қурилади. Синашдан олдин барча босим арматуралари, шунингдек ҳаво йиггичлардаги жумраклар очиб қуилади. Системага гидропресс уланади ва у тескари магистрал орқали сув билан тулдирилади. Системадан ҳаво бутунлай чиқиб кетиши учун у сув билан аста-секин тулдирилади. Ҳаво йиггичнинг вентелларида сув пайдо бўлиши

биланок улар беркитилади ва гидропресс воситасида системада иш босимидан 1,25 марта ортик булган босим вужудга келтиради, 5 мин дан сунг босим 0,02 МПа дан ошмаслиги лозим.

Система синовдан утказилгандан ва қабул комиссиясига топширилгандан сунг иситиш мавсуми бошлангунча система консервация килиб куйилади. Бунинг учун система иссиқлик тармоғидан тозаланган сув билан тулдирилади.

Иситиш системаси иситиш мавсуми бошланганда куйидагича ростланади. Бинони иситиш системанинг кириш жойидаги задвижкалар очилади ва иссиқлик элитгичга узатилади. Сунгра магистрал кувурлар буйлаб юриб, барча стояклар пастки нукталарнинг иситиши текшириб курилади. Хаддан ташқари кизиб кетган стоякларда жумраклар бир оз беркитилиб, барча стояклардаги тесқари оқаётган сув ҳарорати бир хил булишига эришилади. Сунгра ортиқча кизиган асбобларининг жумраги беркитиш билан каватлардаги иситиш асбобларининг бир текис иситишга эришилади. Бунда ҳарорат иситиш асбобининг уртадаги секциясида стоякдан бир мунча узокрок жойда аниқланади. Агар бинодаги ҳарорат ҳисобланадиганига қараганда $1...2^{\circ}\text{C}$ узғарса иситиш системасини синаш тугаган ҳисобланади.

3-Мавзу: Сувли иситиш тизимлари.

РЕЖА:

1. Махаллий исиклик таъминоти тизимлари.
2. Марказлашмаган исиклик таъминоти тизимлари.
3. Исиклик тармоги схемалари.

Махаллий исиклик таъминоти тизимлари.

Махаллий исиклик таъминотининг исиклик истеъмоли қуввати 2,5 МВт дан кам бўлмаган аҳоли пунктларида, яъни шаҳардан ажратилган ишлаб чиқариш корхоналари, турар жой биноларининг исик сувга ва иситишга бўлган талабларини кондиритиш учун ёки янги қурилатган туман ҳудудида, асосий манбага улангунга қадар, вақтинчалик, исиклик манбаи сифатида фойдаланишга мулжалланган. Махаллий исиклик таъминотида қозонхоналар чуян секцияли, пулат пайвандли, вертикал – горизонтал – цилиндрлик буг ва сув қиздириш қозонлари билан таъминланиши мақсадга мувофиқ келади.

Махаллий исиклик таъминоти қозонхоналарида қозон ва бошқа қурилмалар исиклик ташувчининг ҳарорат ва босимига қўйилаётган талаблар даражасидан келиб чиқиб танланади. Иситиш учун исиклик ташувчи сифатида ҳарорати 95 °С гача бўлган сувдан фойдаланиш қабул қилинган бўлса, исик сув таъминоти учун эса 0,17 МПа гача босимга эга бўлган фойдаланиш қабул қилинган бир қатор ишлаб чиқариш истеъмолчиларини 0,9 МПа гача босимли буг билан таъминлаш талаб қилинади. Исиклик тармоғи қисқа узунликка эга. Исиклик ташувчининг параметрлари, яъни, исиклик тармоғининг исиклик ва гидравлик иш режимлари, махаллий иситиш ва исик сув таъминоти тизимлари иш режимига мос келиши керак.

Бундай исиклик таъминотининг афзалликлари – қозонлар ва иситиш тармоқларининг унчалик қиммат эмаслиги; монтаж ва хизмат қурсатишнинг оддийлиги; эксплуатацияга тез қиришиш мумкинлиги; маълум корхона устахонаси уз қучи билан пулат пайвандли қозонларини ясай олиши мумкинлиги.

Махаллий исиклик таъминотининг қамчилик ва етишмовчиликлари: исиклик ташувчининг қам потенциаллиги; чуян секциялардан фойдаланилаётганлиги сабабли, эксплуатацион ишончилиكنинг пасайиб кетиши; қаттиқ ёқилғи билан ишлаганда механик ўчоқнинг йуқлиги.

Марказлашмаган исиклик таъминоти тизимлари.

Марказлашмаган исиклик таъминоти ташқи исиклик тармоғига қўшилмайди. Иситиш ва исик сув таъминоти махаллий тақсимлаш тизими исиклик қувурлари минимал узунликка эга. Иситиш учун, баъзан исик сув таъминоти учун ҳам исиклик энергиясининг истеъмолини исиклик генераторлари таъминлайди. Манбадан олинаётган исиклик бевосита иситиш тизимига ёки исик сув таъминоти тизимига узатилади.

Махаллий исиклик таъминотида исиклик генераторлари сифатида, органик турга қирувчи барча турдаги ёқилғиларда (қаттиқ, суюқ, газсимон) ишловчи, қозон ва қозон – плиталардан; газсимон ёқилғида ишловчи ҳаволи иситишга эга муҳтор қалорифер қурилмаларидан; электроқалориферлар, электр нурлагичлар ва электрорадиаторлардан, ҳамда исик сув таъминоти учун эгри қувурлар урнаштирилган печ ва плиталардан фойдаланилади.

Иш режимига қўра исиклик ишлаб чиқарувчилари даврий ҳаракатли ва узлуксиз ҳаракатли бўлади. Биноларнинг иситиш манбаини исиклик режимини даврий равишда ҳаракатланиши сутка соатлари бўйича ҳароратнинг узғариши билан ҳарактерланади. Автоматик ростлашларсиз узлуксиз ҳаракатли манбалардан доимий хизмат қурсатиш талаб қилинадиган жойларда фойдаланилади.

Иссиклик тармоги схемалари.

Истеъмолчиларнинг сонига караб, уларнинг иссиклик энергиясига булган эҳтиёжига караб, ҳамда иссиклик таъминотининг узлуксизлиги ва сифатлилиги талабларига кура мижозларнинг аник талабларидан келиб чикиб иссиклик тармоклари радиал (берк) ёки айланма килиб тайёрланади.

Берк схема анча кенг таркалган. У поселка, квартал ёки бутун шаҳарнинг иссиклик энергиясига булган талабини ягона манбадан – иссиклик электр марказидан ёки козонхонадан каноатлантириш учун кулланилади. Манбадан магистралга булиниш тадбирида иссиклик йулларининг диаметри кичрайтирилади, конструкцияси соддалаштирилади, иссиклик тармогидаги курилма ва иншоотлар таркиби иссиклик юкламасининг пасайишига мос равишда камайтирилади. Бу схеманинг характерли томони шундаки, иссиклик тармогига уланган абонент магистралада авария булган булса, авария булган жойдан кейинги мижозларга иссиклик таъминоти тухтаб колади.

Айланма система катта шаҳарларга мулжалланган. Бундай иситиш тармокларини урнатиб чиқиш учун, берк схема билан таккослаганда, жуда куп маблаг талаб килинади. Айланма схеманинг афзаллиги – бир канча манбаларнинг бирлашуви, иссиклик таъминотини ишончлилигини ортиши ва козон курилмасидан кичик катталиктаги резерв кувват талаб килинади. Айланма магистралнинг нархини ошиши билан иссиклик энергияси манбаида курилиш харажатлари пасаяди. Айланма магистрал 1 учта иссиклик электр марказига уланган, истеъмолчилар 2 марказий иссиклик пункти 6 оркали утиб айланма магистралга берк схема буйлаб уланади.

4-МАВЗУ: Бинони вентиляцияси.

РЕЖА:

1. Бинони вентиляциялаш усуллари.
2. Вентиляция турлари.
3. Вентиляция системаларининг конструктив ечимлари.
4. Вентиляторни танлаб олиш.

Бинони вентиляциялаш усуллари. Вентиляция турлари

Бинода хаво сифатини (санитария нормаларини) таъминловчи шароитни ташкил қилиш учун бузилган хавони хонадан чиқариб тоза хавони келтиришдир. Бинони вентиляциялаш усуллари икки хил бўлади:

1. Табиий вентиляция;
2. Сунъий вентиляция.

Табиий вентиляция усулларида хавони ҳаракати ички ва ташқи хаво босимларини фарқида вужудга келиш сабаби туфайли (вужудга келади) пайдо бўлади.

Сунъий (механика) вентиляцияларда хавони ҳаракати вентиляторлар ёрдамида ташкил қилинади.

Хавони тарқатиш ва туплаб чиқариш ускуналарини жойлаштириш хусусиятларига асосан: умимий, аралаш ва маҳаллий бўлади.

Ҳозирги вақтда саноат ва фуқаро иморатлари хавони келтириш ва чиқариб ташлаш учун вентилятор ишлатилади, электродвигателлар ёрдамида.

Вентиляторлар асосий тури икки хил бўлади:

- марказдан қочма принциплари (центробежнқй)
- ўқидан кириб ўқидан чиқувчи (осевой)-ўқий.

Марказдан қочма вентиляторлар газни нисбатан катта босимларда узатиб бериш учун, *ўқий вентиляторлар* эса кичик босимларда, лекин кўп миқдордаги газни ҳайдаш учун ишлатилади. Босимнинг катталигига қараб вентиляторлар уч гурӯппага бўлинади.

1. Паст босимли, 100 мм сув уст.гача босим ҳосил қиладиган;
2. Ўрта босимли, босими 100-300 мм сув уст.га тенг;
3. Юқори босимли, босими 300-1500 мм сув уст.га тенг.

Вентиляторларнинг бундай бўлиши шартлидир, чунки иш қилдирагигинг узини иккита қушни гурӯпалардан бирига киритиш мумкин.

Марказдан қочма вентиляторларнинг асосий қисми спиралсимон қожух ичига жойлаштирилган иш парраклари бор қилдиракдир. Марказдан қочма вентиляторлар марказдан қочма насослар принципида ишлайди. Иш қилдираги айланганда вентиляторнинг иш бушлигидаги хаво ёки газ қилдирак билан бирга айланади ва марказдан қочувчи қуш таъсирида қилдиракнинг чеккаларига ҳайдалади. Газ қилдирак парракларидан спиралсимон камерага ва ундан ҳайдаш трубопроводига утади. Газ қилдирак парракларидан утканида қилдиракнинг марказий қисмида сийраклашган босим вужудга келади, ва газнинг янги порцияси атмосфера босими таъсири остида вентилятор корпусидаги сўриш тешиги орқали ўтиб, парракли қилдиракнинг марказий қисмига қиради. Сўнгра газ қилдирак парракларига урилади, бурилади ва процесс давом этади.

Ўқий вентилятор цилиндрсимон қожухга жойлашган укли парраксимон қилдиракдир. Газ вентиляторнинг кириш тешигидан қиради, айланувчан қилдиракнинг парраклари таъсиридан уқ йуналишида чиқиш тешигига томон ҳаракат қиладди.

Битта вентилятор зарурий миқдордаги газни берилган босимда ҳайдашни таъминлай олмаса икки ёки бир неча вентилятор параллел уланади. Агар берилган газ сарфида босимнинг ошириш лозим бўлса, вентиляторлар кетма-кет уланади.

Вентиляция системаларининг конструктив ечимлари.

Турар жой бинолар. Турар жой биноларида каналли табиий суриш вентиляция системалари ишлатилади. Бундай ситемаларнинг ишлаш радиусини 8-метр гача қабул қилиш тавсия этилади. Битта системага бир хил ёки бир-бирига вазифаси бўйича яқин бўлган хоналарнинг каналларини бирлаштириш мумкин. Битта бинода жойлашган турар жой, ётоқхоналар, меҳмонхоналарнинг вентиляция системаларини болалар, савдо, идора ва бошқа ташкилотлар вентиляция системалари билан бирлаштириш ман этилади.

Санузел чиқариш каналлари алоҳида системага бирлаштирилади. Санузел хонасида 5 - дан ортиқ унитаз урнатилган бўлса вентиляция системаси вентилятор билан жихозланади.

Жамоат бинолари. Жамоат ва коммунал биноларда табиий ва механик вентиляция ишлатилиши мумкин. Бу биноларнинг вентиляция ускуналарининг сонига қараб вентиляция марказларига бирлаштирилади. Бу ҳолда оқиб қелиш марказлари ва кондиционерлар бинонинг ер туласида ёки унинг биринчи қаватида жойдаштирилад. Алоҳида оқиб қелиш қурилмалари бинонинг қаватларида жойлаштирилиши ҳам мумкин. Суриб чиқариш марказлари қойда бўйича техник қаватларда урнатилади. Вентиляция ускуналарида шовкин хоналарга тарқалмаслиги учун улар одатда бу хоналарда юқорида ёки пастда жойлаштирилади.

Укув ва лаборатория, маъмурий - хужалик ва ёрдамчи хоналарда поликлиника ва касалхоналар биноларнинг блокларида алоҳида оқиб қелиш ва суриш вентиляция системалари лойihalаниши лозим.

Жамоат биноларида бир нечта хоналарни горизонтал суриб чиқариш каналлари билан бирлаштирилиш ман этилади. Бундан ташқари сан узел ва бошқа хоналарнинг суриб чиқариш тешикларини бир каналларга улаш ҳам мумкин эмас.

Саноат бинолари. Саноат бинолари узига хос бўлган вентиляция системалари ва жихозлари билан таъминланади. Корхонада ишлатиладиган вентиляция усули ва вентиляция ускуналарнинг сони технологик жраён, корхона қуввата ва иқтисодий амалиёти билан аниқланади.

Саноат биноларида вентиляция ускуналари ишлаб чиқариш хоналарда ёки бинонинг ташқарисида, деворларида, томда жойлаштирилиши мумкин, аммо ҳар қандай ҳолларда вентиляция ускуналарини ёнгин ва конденсат намлигидан химоя қилиниши ва уларга хизмат қурсатилишига қулай имкониятлар яратилиши керак.

Вентиляция системаларини лойihalашда ҳаво қувурларини узунлигини қисқартиришга интилиш керак. Иқтисодий ҳисобларга қара оқиб қелиш ускуналарининг ишлаш радиуси ҳаво қувурларидаги ҳаво тезлигига боғлиқдир.

6-10 м/с даги тезликларда вентиляция ускуналарининг 30-40 м гача ишлаш радиуси тавсия қилинади, 6 м/с дан кам бўлганда эса 60-70 м. Суриб чиқариш вентиляция системаларида ишлаш радиуси 30-40 м, жуда катта цехларда эса 100-120 м қабул қилинади.

Маҳаллий вентиляция системасини лойihalашда битта суриб чиқариш системасига 10-12 гача суриб чиқарувчилар уланиши мумкин.

5-МАВЗУ: Табиий вентиляция тизимлари.

РЕЖА:

1. Ҳаво алмашинувини ташкил этиш.
2. Асосий чизмалар
3. Эркин ҳаво оқимларининг аэродинамикаси

Ҳаво алмашинувини ташкил этиш.

Вентиляция деганда биноларни тоза ҳаво билан таъминлаш, ҳаво алмаштириш ва талаб қилинадиган ҳаво муҳитини яратиш тизимлари тушунилади. Вентиляция орқали хоналардан газлар ва зарарли моддалар буғлари, чанглар, ортиқча сув буғлари, иссиқлик чиқариб юборилади ва ташқаридан тоза ҳаво берилади.

Вентиляция тизимлари қуйидаги асосий конструктив белгилари ва параметрлари бўйича таснифланади:

1. Бажарадиган вазифасига кўра Вентиляция - оқиб келиш ва сўриб чиқариш турларига бўлинади.

Оқиб келиш тизимлари деб, хоналарга тоза ҳаво узатадиган. Вентиляция тизимларига айтилади. Сўриб чиқариш тизимлари эса хоналардан ифлосланган ҳавони ташқарига чиқариб юборишга хизмат қилади.

2. Хонага оқиб келувчи ва хонадан сўриб чиқариб юбориладиган ҳавони ҳаракатга келтириш усулига кўра табиий (ташқил этилган ва ташқил этилмаган) ва механик (сунъий) вентиляцияга бўлинади.

Ташқил этилмаган табиий вентиляцияда хона ичида ҳаво алмашинуви ички ва ташқи ҳавонинг босимлар фарқи натижасида рўй беради. Бунда шамол таъсири, ташқи тўсиқ конструкцияларининг зич бўлмаслиги, эшик, дераза, форточка, фрамуга очилишлари катта аҳамиятга эгадир. Ташқил этилган табиий вентиляцияда хона ичида ҳаво алмашинуви ички ва ташқи ҳавонинг босимлар фарқи ва шамол таъсирида рўй беради, аммо бу ҳолда ҳавонинг асосий қисми ташқи тўсиқларда махсус ўрнатилган ва очилиш даражаси ростланадиган фрамугалар орқали алмашади. Вентиляциянинг бундай тури аерация деб айтилади.

Сунъий, яъни механик, Вентиляция тизимларида ҳаво хоналарга вентиляторлар ёрдамида ҳам узатилиб, ҳам ташқарига сўриб чиқариб юборилади.

3. Хоналарда ҳаво алмашинувини ташқил этилишига кўра - Вентиляция умумий ҳаво алмашинуви (1-расм), маҳаллий, аралаш, аварияли ва тутунга қарши вентиляцияга бўлинади.

Умумалмашинув Вентиляция бутун ҳаво бўйича бир хил ҳаво муҳитини таъминлашга хизмат қилади. Бундай Вентиляция оқиб келиш, сўриб чиқариш ёки бир пайтда оқиб келиш ва сўриб чиқариш вентиляциясини ўз ичига олиши мумкин.

Маҳаллий сўриб чиқариш Вентиляция тизимларида зарарли моддалар буғлари ва газлар тўғридан-тўғри пайдо бўлган жойларидан ташқарига чиқариб юборилади. Маҳаллий оқиб келиш вентиляцияси фақат тоза ҳаво бериш керак бўлган маълум жойларга берилади. Бундай Вентиляция ҳаво душлари каби ҳавонинг еркин оқимларини иш жойига юборади.

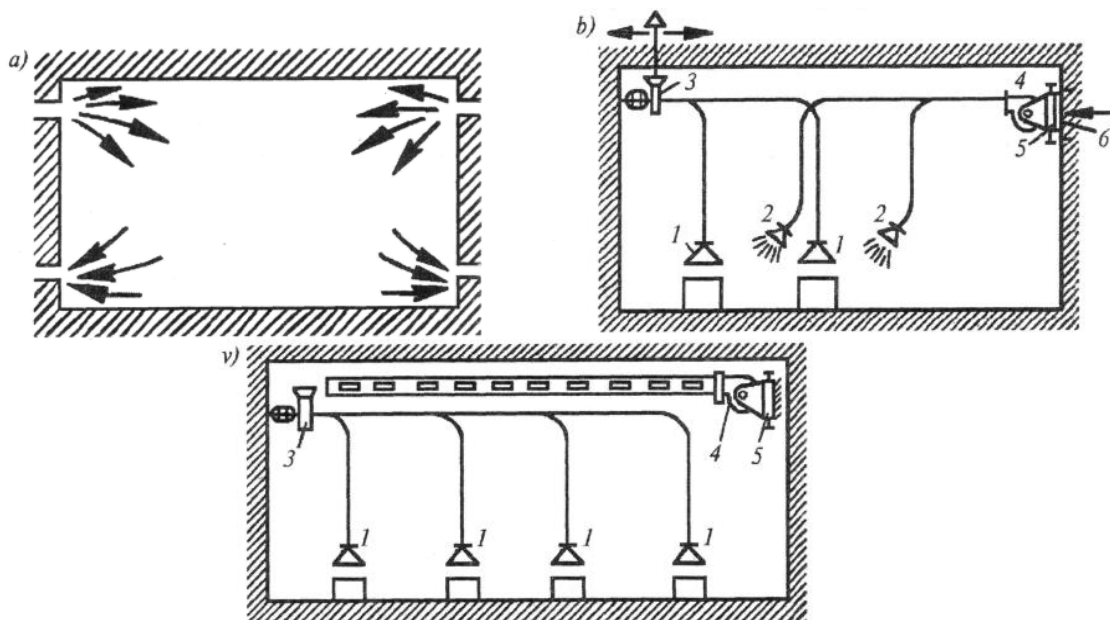
Аралаш Вентиляция тизимлари, асосан, саноат ишлаб чиқариш хоналарида ишлатилади, улар маҳаллий ва умумий ҳаво алмашинувли тизимларини ўз ичига оладилар.

Аварияли Вентиляция ускуналари фақат тўсатдан кўп микдорда зарарли моддалар буғлари ва газлар ажраб чиқиш мурнкин бўлган хоналарда ишлатилади. Бу ускуналар тезда зарарли моддалар буғларини ва газларни чиқариб юбориш керак бўлган пайтда ишга туширилади.

Тутунга қарши Вентиляция ёнғиннинг бошланғич босқичида одамларни хоналардан эвакуация қилинишини таъминлаш учун ишлатилади.

Вентиляция тизимларининг эффектив ишлаши хоналарга ҳавони тўғри узатиш ва улардан сўриб чиқариш чизмаларга боғлиқдир. Ҳаво параметрларини хона ҳажмида тақсимланиши, биринчи навбатда, ҳаво тақсимловчи ускуналарининг конструктив ечимлари билан аниқланади.

Сўриб чиқарувчи ускуналарининг хонадаги ҳавонинг темпера-турасига ва тезлигига кўрсатадиган таъсири, одатда, деярли бўлмайди, аммо Вентиляция тизимининг умумий эффективлиги хонадан ҳавони тўғри сўриб чиқаришни ташқил этишга боғлиқдир.



1-расм. Вентиляция тизимларининг чизмалари: а—умумалмашинаув вентиляция; б— маҳаллий вентиляция; в-аралаш вентиляция; 1-сўрма зонг; 2-ҳаво души; г — зарарликларни чиқариб ташлаш учун вентилятор; 4— тоза ҳавони узатиш учун вентилятор; 5- калорифер; 6-тўсқичли панжара.

Асосий чизмалар

Тураар жой ва жамоат бинолари. Тураар жой, ётоқхоналар ва меҳмонхоналарда ҳаво алмашинаувининг энг оддий чизмаси ишлатилади. Бу биноларда хоналарнинг юқори қисмидан нормалар бўйича талаб этилган ҳаво миқдорлари сўриб чиқарилади. Тоза ҳаво эса ташкил этилмаган ҳолда дераза, форточка ва ташқи тўсиқларнинг зич

Бу хоналарда қуйидаги вентиляция чизмалари тавсия қилинади:

а) 400 ўринли, балкони ёпиқ бўлган залларда тоза ҳаво юқори ва ўрта зоналарида берилади;

б) 400 ўриндан кўп бўлган, балкони ёёқ залларда тоза ҳаво юқори зоналарда орқа деворнинг бир жойда жойлашган тешиклар орқали горизонтал ҳаво оқимлари билан, ёки шипда жойлашган панжара ва плафонлар ёрдамида экран томонига қараб чиқарилади;

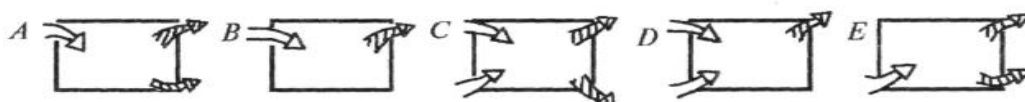
в) балконли залларда қўшимча ҳаво миқдорини узатиш кўзда тутилади. Бу ҳаво орқа деворда балкон остида жойлашган тешиклардан узатилади,

г) сўриб чиқариш тешиклари шипда ёки экран томонидаги деворнинг юқори қисмида жойланиши лозим;

д) киш пайтида сўриб чиқариладидан ҳавонинг бир қисми ресиркуляциядан юборилади.

Замонавий биноларда ҳам (бизнес марказ, офислар, концерт заллари) деярли шу ҳаво алмашув чизмалар қабул қилинади.

Саноат биноларида қуйидаги чизмалар ишлатилиши мумкин (2-расм)..



2-расм. Саноат биноларида ишлатиладиган вентиляция чизмалари.

А. «Юқоридан-пастга ва юқорига» - агарда зарарли учар газлар (спирт, асетон, толуол ва бошқалар) ва чанг ажралса, тоза ҳаво ёйилган ҳолда юқорига берилади ва маҳаллий вентиляция орқали пастдан сўрилади.

Б. «Юқоридан-юқорига» - иссиқлик намли пайвандлаш аерозоллари ажраган пайтида;

С. «Пастдан -юқорига ва юқоридан-пастга» - чанг ва иссиқлик бир пайтда ажралган вақтидан тоза ҳаво ишчи зонага ва юқорига берилади ва маҳаллий вентиясия орқали пастдан ва умумалмашув вентиляция орқали юқоридан ифлосланган ҳаво сўрилади;

Д. «Юқоридан ва пастдан-юқорига» бир пайтда иссиқлик ва намлик ажраладиган хоналарда ишлатилади; туман пайдо бўлишини олдини олиш учун тоза ҳаво бир пайтда юқорига ва ишчи зонасига берилиб, юқори зонасидан сўрилиб турилади, одатда галваник ванналар бор сеҳларда ишлатилади;

Э. «Пастдан-юқорига ва пастга» - ҳар хил зичликка эга бўлган зарарли моддалар ажраладиган хоналарда ва юқориги қисмида портлаши мумкин бўлган моддаларни тўпланишини бартараф этиш керак бўлган ҳолларда (бўёқ, аккумулятор сеҳлари) тоза ҳаво ишчи зонага берилади, юқори ва пастки зоналардан ҳаво сўриб чиқарилади.

Эркин ҳаво оқимларининг аэродинамикаси

Хоналарнинг вентиляция жараёнида уларда турли хил ҳаво оқимлари пайдо бўлади. Ҳаво оқимлари ҳаво қувурларининг оқиб келиш тешикларидан бошланиб хонага тарқалади. Бу оқим хона ҳажмида зарарли моддаларнинг концентрацияси, тезлик ва ҳаракат майдонларини ҳосил қилади.

Хонага оқиб келадиган ҳавони тўғри тақсимлашда ҳаво оқимлари катта рол ўйнайди.

Вентиляция техникасида ҳаво оқимлари хонадаги ҳаво билан аралашади, бундай оқимлар чўктирилган деб аталади.

Умумий ҳолда, албатта, хонанинг тўсиқ конструкциялари оқиб келувчи вентиляция ҳаво оқимларига таъсир кўрсатадилар. Лекин маълум шароитларда бу таъсирни ҳисобга олмасдан туриб, оқиб келувчи ҳаво оқимларини эркин оқимлар деб кўрилади. Ҳаво оқими тўсиқ конструкциясининг сиртига яқин жойлашган тешикдан ҳосил бўлса (масалан, шипга) ва бу сиртга параллел тарқалиб унга ёйилса, бундай оқим ёйилган дейилади.

Ҳам ма оқимлар икки гуруҳга бўлинадилар:

1. Тезлик векторлари параллел бўлган оқимлар.
2. Тезлик векторлари орасида маълум бурчак мавжуд бўлган оқимлар.

Оқиб келиш ўтказмасини геометрик шакли оқимнинг шаклини ва унинг тарқалиш қонуниятларини аниқлайди.

Шакли бўйича ихчам, ясси ва ҳалқасимон оқимлар мавжуд (3-расм).

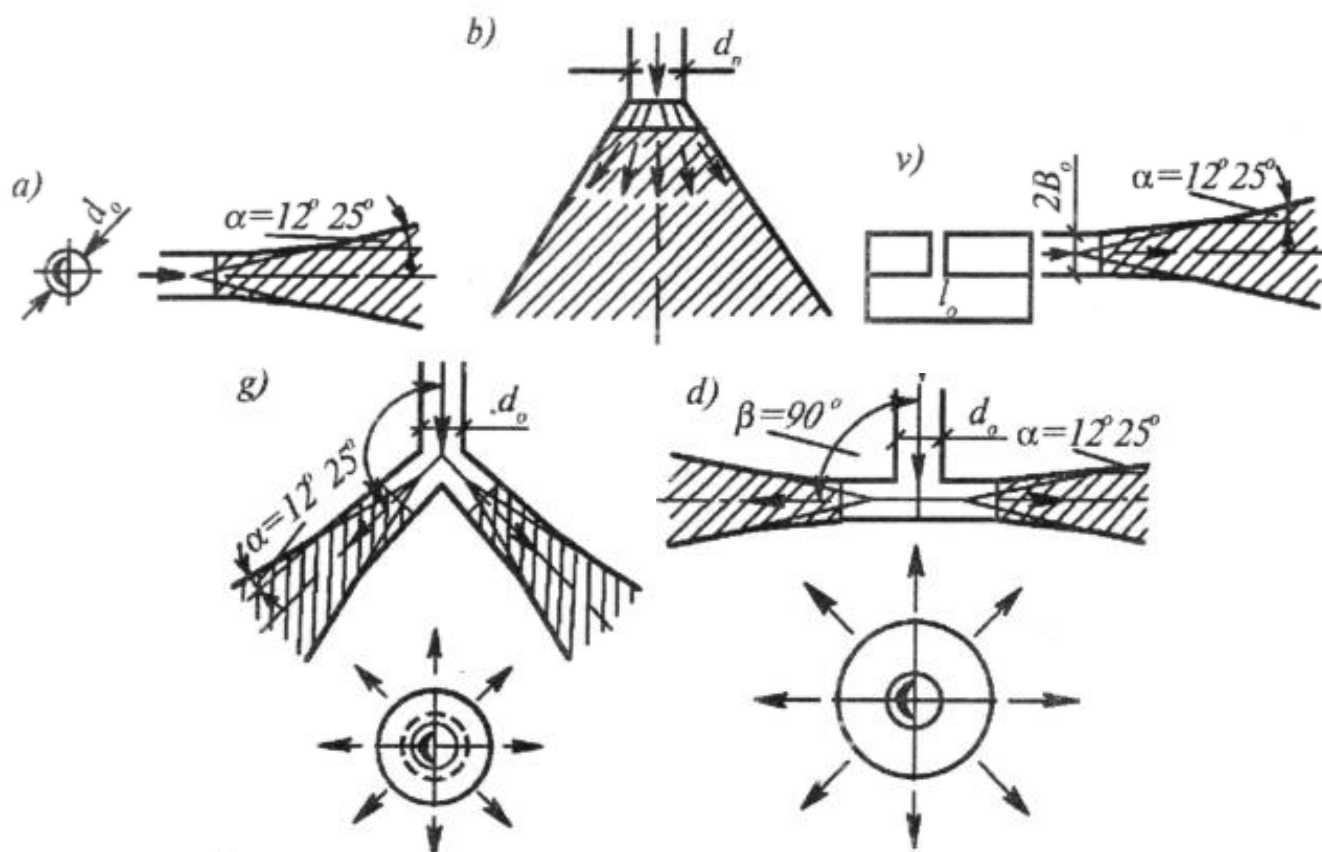
Ихчам оқимлар ҳаво юмалоқ, квадрат, айлана ва тўғри бурчак тешиклардан оқиб чиқаётганда пайдо бўлади. Юмалоқ тешиклардан оқиб чиқаётган оқимлар бутун узунлиги бўйича юмалоқ бўлиб, ўз ўқиға нисбатан симметрияли бўлади.

Квадрат ва тўғри бурчак тешиклардан оқиб чиқаётган оқимлар бошида ўз ўқиға нисбатан симметрияли бўлмайди, кейинчалик маълум масофадан сўнг, ўқиға симметрияли оқим бўлиб қолади.

Ясси оқимлар узунлиги чексиз бўлган тирқишли тешиклардан оқиб чиқфш натижасида ҳосил бўлади. Амалда тирқиш ўзунлиги унинг баландлигидан йигирма марта катта бўлса, оқим ясси оқим деб ҳисобланади.

Агар ҳаво оқими ҳалқали тешикдан оқиб чиқаётганда канал ўқиға нисбатан, бундай оқим ҳалқали, 135° атрофида бўлса-тўла конусли ва тўла елпиғичли дейилади.

Тарқатиш ва сўриш тешиклари атрофидаги ҳаво ҳаракатининг суърати мутлақо бир-биридан фарқланади. Агарда сўриш тешигига ҳаво оқими ҳар томонларидан бир хилда оқиб келса, тарқатиш тешигида у 25° бурчагида ёйиладиган ҳаво оқимида отилиб чиқади.



3-расм. Турли шаклдаги оқимлар: а—ихчам, ўқига нисбатан симметрияли; б—конуссимон; в—ясси; г -ҳалқасимон (тўлиқ конуссимон); д-тўла еллиптиксимон.

Соф назарий нуқтавий ва чизикли қуйилиш тушунчаларини кўриб чиқайлик.

Нуқтавий қуйилишда орасида жойлашган нуқтага «Л» сарфли ҳаво оқими сўрилади.

Нуқтавий ва чизикли қуйилиш тушунчалари реал тешиқларда ҳосил бўладиган ҳавони сўриш ҳаракатини фақат сифатли баҳолашга имконият беради. Экспериментал текширишлар сўриш техниклари олдидагилар ҳаво тезликлари анча назария берадиган катталиқларда фарқланишни кўрсатади. Ҳақиқий сўриш тешиқлари олдидаги ҳаво ҳаракати унинг геометрик шаклига ва томонларнинг нисбатларига боғлиқдир.

6-МАВЗУ: Механик вентиляция тизимлари

РЕЖА:

1. Вентиляторни танлаб олиш
2. Вентиляция системаларини принципиал схемалари ва конструктив ечимлари
3. Бинонинг вентиляциялашда ҳавони киритиш ва ифлосланган ҳавони чиқариш йуллари

Вентиляторни танлаб олиш

Вентиляторни танлаш учун ҳисобий ҳаво миқдори $L[\text{м}^3/\text{соат}]$ ва умумий босимни $P[\text{кг}/\text{м}^2]$ билиш зарурдир ва шу икки параметр ёрдамида махсус характеристика ёки номограммалардан танлаб олинади.

Вентиляторни танлашда Ф.И.К.га катта эътибор бериш керак, бу нафақат иқтисодий кўрсаткич балки аэродинамик шовқинни пасайтиришга ёрдам беради.

Вентилятор электродвигатели қувватини қуйидагича аниқланади:

$$N = \frac{Lp}{3600 \cdot 102 \cdot \eta_b \cdot \eta_{pn}} [\text{кВт}]$$

Бу ерда L - ҳаво миқдори ($\text{м}^3/\text{соат}$)

/ - вентилятор берадиган босим (кг/м^3) 102 коэффициент

η_b - вентиляторни Ф.И.К.

η_{pn} - вентиляторни айлантериш учун электродвигатель ўртасидаги тасма ёрдамидаги қувватни йукотиш учун белгиланган Ф.И.К.

Си системасидаги улчашда қуйидагича ҳисобланади.

$$N = \frac{Lp}{3600 \cdot \eta_b \cdot \eta_{pn}} [\text{кВт}]$$

Бу ерда Р – босим (кг/м^2) да улчанади

Ҳақиқий ўрнатиладиган қувват қуйидагича аниқланади.

$$N_{yct} = \alpha N [\text{кВт}]$$

Бу ерда α - қувват запаси коэффициентлари.

Электродвигателни турини танлашда ишлатиш шароитига қараб (газ, сув буғи ва чанг-тузон) шунингдек ёнгин ва портлаш шароитини ҳисобга олган тарзда олиб бориш керак.

Вентиляция системаларининг принципиал схемалари ва конструктив ечимлари.

Вентиляция системаларининг эффектив ишлаши хоналарга ҳавони тугри узатиш ва улардан суриб чиқариш схемаларга боғлиқдир. Ҳаво алмашинув схемасини танлаш хонанинг турига, улчамларига, ажралиб чиқаётган зарарли моддаларнинг турига, хонада жойлашган жихоз ускуналарга, иш жойларни жойланишига боғлиқдир.

Масалан: турар жой ва жамоат биноларда келтирилган схемаларни В тури - умумалмашув “юкоридан-юкорига” кулланади.

Саноат биноларида қуйидаги схемалар ишлатилиши мумкин.

А) “юкоридан-пастга ва юкорига” - агарда зарарли учар газлар (спирт, ацетон, толуол ва бошқалар) ва чанг ажралса. Тоза ҳаво ёйилган ҳолда юкорига берилади ва маҳаллий вентиляция орқали пастдан сурилади.

В) “юкоридан-юкорига” - иссиқлик намли пайвандлаш аэрозолари ажраган пайтида.

С) “пастдан -юкорига ва юкоридан-пастга” - чанг ва иссиқлик бир пайтда ажралган вақтидан; тоза ҳаво ишчи зонага ва юкорига берилади ва маҳаллий вентиляция орқали пастдан ва умумалмашув вентиляция орқали юкоридан ифлосланган ҳаво сурилади.

Д) “юкоридан ва пастдан - юкорига” бир пайтда иссиқлик ва намлик ажраладиган хоналарда ишлатилади; туман пайдо бўлишини олдини олиш учун тоза ҳаво бир пайтда юкорига ва ишчи зонасига берилиб юкори зонасидан сурилиб турилади. Одатда гальваник ванналар бор цехларда ишлатилади.

Е) “пастдан-юкорига ва пастга” - ҳар хил зичликга эга бўлган зарарли моддалар ажраладиган хоналарда ва юкориги қисмида портлаши мумкин бўлган моддаларни тупланишини бартараф этиш керак бўлган ҳолларда (буёк, аккумулятор цехлари); тоза ҳаво ишчи зонага берилади, юкори ва пастги зоналардан ҳаво суриб чиқарилади.

Механик ҳаракатланувчи оқиб келиш қурилмалари (приточная камера) қуйидаги конструктив элементларни уз ичига олади: 1-ташки ҳавони қабул қилиш қурилмаси, 2- оқиб келиш камераси.

Бу камерада электродвигателли вентилятор ва ҳавога ишлов бериш қурилмалари ўрнатилади (ҳавони чангдан тозалаш учун филтёр, ҳавони қиздириш учун калорифер, ҳавони совутиш ва намлаш учун қурилмалар).

3. Ҳаво қувурларининг тармоғи, бу қувурлар орқали ҳаво вентиляторда хоналарга узатилади.

4. Окиб келиш тешиклари ёки уткизма (насадок) улардан хаво хоналарга окиб киради.
5. Жалюзияли ёки дикаратив панжаларлар, хаво чикадиган тешикларга урнатилади.
6. Ростлаш мостламалари (дроссель-клапан ёк задвижка) улар хавони қабул қилиш тешикларда ва хаво қувурларининг ажралмаларида урнатилади.

Механик ҳаракатланувчи суриб чиқариш қурилмалари (вўтяжнўе установки) қуйидаги конструктив элементларини ўз ичига олади:

- 1) сеткалар ёки жалюзия панжалари билан жихозланган суриб чиқариш тешиклар;
- 2) ҳар хил конструкцияли маҳаллий суриб чиқарувчилар;
- 3) хаво қувурлари;
- 4) суриб чиқарувчи камералари;
- 5) атмосферага чиқариб юбориладиган хаво тозалаш учун қурилмалар;
- 6) суриб чиқариш шахталари;
- 7) ростлош масламалари.

Юқорида санаб утилган конструктив элементларнинг сони ҳар хил оқиб келиш ва суриб чиқариш усқуналарда жойига қараб олинади. Бунда усқуналарни таркиби хоналарнинг бажарадиган вазифаси зарарли моддаларнинг тури ва хаво алмашинувини ташкил қилиш билан аниқланади.

Хавони қабул қилиш қурилмаси. Хавони қабул қилиш қурилмасини жойлаштирганда унга тоза хаво тушишини таъминлаш лозим. Бунинг учун уларни одатда ҳаё зарарланадиган жойларда (қозонхоналар, ошхоналар, ва шу қабилардан) горизонтал бўйича 10-12 м ва вертикал бўйича 6 м ораликда жойлаштирилади.

Механик ва табиий вентиляция системаларида хавони қабул қилиш ер юзасидан қаида 2 м баландлигида амалга оширилади, агарда хавони қабул қилиш қурилмаси бинодан ўзқда жойлашган бўлиб, атрофи яшил зона бўлса, у ҳолда бу баландлик 1 м -гача қамайтирилиши мумкин.

Хаво қабул қилиш қурилмаси алоҳида турувчи ва бино билан ер тагида жойлашган вентиляция каналли ёрқаида бўлган шахта (метро, саноат биноларида), ёки бинонинг ташқи деворига тирқаб ўрнатилган шахта қуринишида ишланиши мумкин. Агарда хаво қабул қилиш қурилмаси хаво чиқариш шахтаси олдида ўрнатилса улар орасидаги масофа 10 м- дан қам бўлмаслиги қерак. Улар ёнма-ён жойлашган ҳолларда, хаво чиқариш шахтасини тешиги хаво қабул қилиш тешигида 2,5 м дан юқори бўлиши қерак.

Бинонинг вентиляциялашда хавони қиритиш ва ифлосланган хавони чиқариш йуллари

ҚМҚ талабларига биноан бинонинг вазифасига қараб вентиляциялаштириш ҳар бир шароит учун ўзига мос йул билан ҳал этилади.

Масалан, истиқомат биноларида табиий вентиляция қабул қилинади. Хавони суриб қикиб юбориш санузеллардан ва ошхоналардан хаво каналлари ёрқаида табиий йул билан ташқил қилинади.

Ташқи соф хаво яхши беқилмайдиган ораликлардан табиий йул билан асосан Δp фарқи бор учун қиради.

Хаво алмашинувини ҳисоблаш жамоат ва турар жой бинолари учун қетаётган ва қелаётган хаво оқими соат хаво алмашинуви даражасига қараб аниқланади.

$$L = \pm kV [m^3 / soat]$$

бу ерда k - бир соат хаво алмашинуш даражаси, жадвалдан қабул қилинади. V -хонанинг ҳажми, m^3

Агар бинонинг ичида инсонга зарарли газ моддаси иш жараёнида пайдо бўладиган бўлса, хаво алмашинуши қуйидагича аниқланади:

$$L = \frac{k}{k_{дон} - k_{нр}}$$

бу ерда к-ажралиб чиқадиган газ миқдори мг/соат.

$K_{\text{дон}}$ –газнинг чегараланган концентрацияси мг/м.

$K_{\text{пр}}$ - келаётган (кираётган) соф хаводаги газнинг концентрацияси.

Агар бинонинг ичида ҳам хавога қарши хаво алмашинуви аниқланадиган бўлса, у ҳолда

$$L_G = \frac{G}{(d_{yg} - d_{np})\rho} [m^3 / soat]$$

бу ерда G -сув бўғи массаси (г/соат)

d_{yg} - бинодан чиқарилаётган хавони нам саклами (гр/кг қуруқ хаво)

d_{np} - биноага кирилаётган хавонинг нам саклами (гр/кг қуруқ хаво)

ρ - бўғмоғ кирилаётган хавонинг зичлиги (кг/м).

Бино ичида ортиқча иссиқлик ажралиб чиқиш бўлса, бунга қарши хаво алмашинуви миқдори қуйидагича аниқланади.

$$Lq = \frac{3.6Q_{изб}}{\rho c(t_{yg} - t_{np})} [m^3 / soat]$$

бу ерда $Q_{изб}$ - ортиқча иссиқлик миқдори

ρ - хаво зичлиги (кг/м³)

c - иссиқлик сизими (кДж/кг⁰С)

t_{yg} - бинодан чиқиб кетилаётган хаво температураси (⁰С)

t_{np} - бинога келтирилаётган хаво температураси (⁰С)

7-МАВЗУ: Хавони мўтадиллаш тизимлари, классификацияси

РЕЖА:

1. Нам хаво термодинамикаси.
2. J-d – диаграмманинг тузилиш.
3. Хавони кондициялаш.

Таянч сўз ва иборалар

Нам хаво, хавонинг абсолют ва нисбий намлиги, энтальпияси, қуруқ ва нам термометрнинг температураси, J-d диаграммаси.

Нам хаво термодинамикаси

Нам хаво энг кўп ишлатиладиган иссиқлик ташувчидир. Нам хаво таркибида қуруқ хаво билан сув бўғи бор. Яъни, техник ҳисобларида нам хавонинг хусусиятлари иккита газ хусусиятларига бўғлиқ бўлиб, идеал газнинг аралашмаси деб нуқтаи назардан кўрилади. Нам хавонинг умумий босими, қуруқ хавонинг ва сув бўғининг порциал босимлари йиғиндисига тенг бўлиб, Дальтон қонунинг жавоб беради.

$$P_{\delta} = P_{\text{к.х}} + P_{\text{с.б.}}$$

P_{δ} – нам хавонинг барометрик босими [Па]

$P_{\text{кх}}$, $P_{\text{сб}}$ – қуруқ хавонинг ва сув бўғининг порционал босимлари [Па].

Нам хавонинг асосий техник кўрсаткичлари:

1. Нисбий намлик.

$$\varphi = \frac{P_6}{P_T}$$

бу ерда P_6 – буғнинг порционал босими;

P_n – тўйинган буғнинг порционал босими.

2. *Нам сақлами.*

$$d = \frac{G_6}{G_{к.х.}} \cdot 1000 \left[\frac{кг}{кг} \right]$$

бу ерда G_6 – сув буғнинг массаси,

$G_{к.х.}$ – куруқ хавонинг массаси.

3. *Энтальпия.*

Энтальпия – 1 кг учун нам хавонинг иссиқлик энергияси. Белгиси J – умумий энтальпия, бирлиги [кДж] ва солиштирма (1 кг учун) энтальпия белгичи – i – бирлиги [кДж].

$$J = 1,005t + (2500 + 1,8068t)d \cdot 10^{-3}$$

бу ерда t – нам хавонинг температураси [$^{\circ}\text{C}$]

d – хавонинг нам сақлами [кг/кг].

$J-d$ – диаграмманинг тузилиш

Агар ординаторлар ўқиға нам хаво энтальпияси J -ни, абсциссалар ўқиға эса хавонинг нам сақлами d қуйиб чиқсак, у холда $J-d$ диаграмма ҳосил бўлади (расм). Бу диаграмма ердамида нам хаво билан боғлиқ бўлган ҳисобларни қилиш, жумладан, J , φ , d , P , параметрларни аниқлаш ва қуриштиш жараенларини текширишни анча соддалаштириш мумкин.

Абсциссалар ўқи ординаторлар ўқиға 13° бурчак остида ўтказилган $\varphi \approx 100\%$, эгри чизиги чегара чизик ҳисобланади. Шу чизик туйинган хавони билдиради. Шу чизик ости оралиғи нам буғ ва куруқ хаво аралашмаси ҳолатини белгилайди.

Хавони кондициялаш (СКВ)

Ҳозирги вақтда хавони кондициялаш жамоат ва саноат биноларида энг мукамал техникавий ва замонавий ҳал бўлган инсон учун чора тадбирлардан биридир. Инсон учун керак бўлган муътадил ва доимий бир хил температура, хавони тезлиги, тозаллиги ва бошқа масалаларни ташки хавони ўзгаришига қарамадан доим бир ҳолатда сақлаб турувчи ускунадир, бундан ташқари (СКВ) технологик режимни ва бошқа тадбирларни ҳал қилувчи ускунадир.

Хавони кондициялаш жараени – бу хавони совутиш, иситиш, намлаш, қуриштиш жараенларидир.

Хавонинг кондициялаш тизимларнинг принципиал схемаси

Ҳозирги вақтда хавони кондициялаш жамоат ва саноат биноларида энг мукамал техникавий ва замонавий ҳал бўлган инсон учун чора тадбирлардан биридир. Инсон учун керак бўлган муътадил ва доимий бир хил температура, хавони тезлиги, тозаллиги ва бошқа масалаларни ташки хавони ўзгаришига қарамадан доим бир ҳолатда сақлаб турувчи ускунадир, бундан ташқари (СКВ) технологик режимни ва бошқа тадбирларни ҳал қилувчи ускунадир.

Ҳозирги замон кондициялаш ускунаси қуйидаги асосий элементлардан иборатдир:

- иситиш ва совутиш ускуналари (калорифер)
- хавони намлаш камераси
- автоматика системаси
- вентилятор
- воздуховодлар ва хаво таксимлаш элементлари.

Кондиционер установкаси асосан қуйидаги турлардир:

- марказий кондиционерлар
- маъаллий кондиционерлар
- йил давомида доим ишлайдиган кондиционерлар
- мавсум давомида ишлайдиган кондиционерлар.

киш мавсумида кондиционер хавони иситиб беради, ёз фаслида хавони хароратини пайсайтириб беради. Кондиционерни ҳисоблашда қайси мавсумга хавони миқдори қўпроқ бўлади, шу мавсумга қараб асосий ускуналарини танлаб олинади ва ҳисобланади.

Марказий кондиционерлар форсумкали ва юза сифатида бажарилган колорифер билан ишлаб чиқарилади. Ушбу кондиционерлар унификацияли секциялар ердамида терилади, ҳар бир секцияни унумдорлиги 250 минг м³/соат.

Маъаллий кондиционерлар асосан яшаш ва фуқаро бинолар учун мосланган бўлиб иккита секцияга бўлинади:

биринчи секция – хавони совутиш секцияси;

иккинчи секция – машина-конденсаторли секциядир.

Иккинчи секция фреон – 22, совутиш ташувчи асосида ишлайди.

Маъаллий кондиционерлар 450 м³/соат унумдорлиги 1750-2000Вт совутиш унумдорлиги, қуввати – 1,2 кВт, массаси – 85 кг билан ишлаб чиқарилади.

Совуқ билан таъминлаш манбаалари

Совитқич машиналарнинг ишлаш принципи термодинамика II қонунига асосланган бўлиб, уларда иш жисми температурасининг атроф муъит температурасидан пасайишидан иборат, яъни жисмдан иссиқлик миқдори ташқи муъитга чиқарилади. Модданинг температураси кичик бўлишини таъминлаш учун албатта иш бажарилади. Бу қурилмаларида совуқ илитгич сифатида сув, шўр сув (-21,4 °C), кальция хлорид (-55 °C), этиленгликол (-70 °C), хладон (-96,7 °C). Совутиш машиналарининг цикли Карно циклига тескари бўлган циклидир. Карно циклига текскари бўлган цикл совутгич машиналарнинг идеал цикли дейилади.

Совутиш машиналарнинг иқтисодий самарадорлиги совутиш коэффиценти E орқали ифодаланади:

$$E = \frac{q_2}{l}$$

Карно цикли учун

$$E = \frac{1}{\left(\frac{T_1}{T_2} - 1\right)}$$

T_1 ва T_2 – иш жисми ва ташқи муъит температуралари. Совутиш машиналар асосан 3 типига бўлинади:

1. Хаво билан совутиш машинаси.
2. Сиқилган буғ билан совутиш машинаси.
3. Буғ оқими совутиш машинаси.

Хаво билан совутиш машиналарнинг асосий иш жисми атмосфера хавоси ҳисобланади. Сиқилган буғ билан совутиш машинасида, атмосфера босими ёки шунга яқин босимларида буғ ҳолатига ўтувчи газлар моддани сиқиб сотувчи қурилмаларининг асосий шу жисми бўлиб, улар совутиш агенти деб ҳам юритилади. Бундай газлар ноль градусдан паст температураларда туйиниш нуқтасига эга бўлади.

Сиқилиш ҳисобига сотувчи қурилмаларда қўлланиладиган совутиш агентлари термодинамика нуқтаи назардан қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

- а) вакуумда буғланиш юз бермаслиги ва ташқаридан совутиш хаво сўрилмаслиги учун нолдан паст бўлган манфий температураларда туйиниш нуқтасига эга бўлган совутиш агенти буғининг босими атмосфера босимидан кичик бўлмаслиги шарт;
- б) сиқиш камерасидаги босим кичик бўлиши талаб қилинади;
- в) паст температураларда тез ва кўп буғланиладиган;
- г) сууюкликнинг иссиқлик сиғими паст бўлиши.

8-МАВЗУ: Иссиқлик таъминоти

РЕЖА:

1. Иссиқлик таъминоти.
2. Иссиқликнинг асосий истеъмолчилари.
3. Умумлаштирилган кўрсаткичлар ердамида иссиқлик юкламасини аниқлаш.

Таянч сўз ва иборалар

Иситиш тизимлари, сув, буғ иситиш системалар, йириклаштирилган солиштирма иситиш, вентиляция.

Иссиқлик таъминоти

Иссиқлик таъминоти – турар жой, жамоат ва саноат бинолари ва технологик истемолчиларни, иситиш, шамоллатиш, иссиқ сув билан таъминлаш тизимларини иссиқлик ташувчи ёрдамида иссиқлик билан таъминлаш демакдур.

Умумий тушунча, иссиқлик ташувчи ва иссиқлик билан истеъмолчиларни таъминлаш усуллари

Бинонинг иситиш усуллари марказий ва маъаллий иситиш системалари бўлиши мумкин.

Маҳаллий иситиш системаларининг иш радиуси қисқарган бўлиши мумкин, бир ёки икки хонадан иборат холос.

Маҳаллий иситиш системаларида иссиқликни пайдо қилиш ташкил ва истеъмол қилиш хаммаси бир жойда, бир ускуна шаклида бўлиши мумкин. Бунга мисол бўлиб “печка” яъни ёқилги ёқилиши ва иссиқлик таъминоти хаммаси бир жойда мужасамлашгандир.

Марказий иситиш системаларида иссиқлик хосил қилиниши бинодан ташқарида, ёки бир марказдан бир неча биноларни иссиқлик билан таъминловчи иситиш қозонларидан иборатдир, ёки ИЭМдан таъминланади.

Маъаллий ва марказий иситиш системаларини турлари тўла равишда тушунтирилади. Классификацияси илова шаклида берилади.

Иссиқликнинг асосий истеъмолчилари

Иссиқликнинг асосий истеъмолчилари кўйидагича:

- а) иситиш тузилмалари;
- б) иссиқ сув таъминоти;
- в) вентиляция ёки хавони кондиционлаш тизимлари.

Иситиш тизимлари – сув ёки буғли тизимлар бўлади. Улар иссиқликнинг асосий истеъмолчиси деб хисобланади ва хамма сарф бўлаётган иссиқликни тахминан 80%ни ташкил қилади.

Иситиш тизимлари – саноат иситиш тизими ва коммунал (яшаш ёки фуқаро биноларини иситиш учун) иситиш тизимларига бўлинади. Иситиш тизими ишлаши учун иссиқлик ташувчилар, қувурлар ва иссиқлик манбаалари бўлиши шарт.

Иссиқ сув таъминоти тизимига коммунал ёки хўжалик иссиқлик истеъмолчилари киради (хаммомлар, ошхоналар, душ ва кир ювиш цехлари). Иссиқ сув таъминотининг суткали графиги бинолар ва корхоналар учун хар хил бўлади, лёкин йиллик иссиқ сув истеъмоли деярли бир хил характерга эга бўлади.

Йирик фуқаро бинолари (стадионлар, спортзаллар, кинотеатрлар) иситиш тизимини ташқил қилиш учун иқтисодий ва моддий сарфлар кескин кўпаяди. Шу сабабли биноларни қиш мавсумида иситиш учун вентиляция ёки хавони конденсациялаш усулларидадан фойдаланилади.

Иссиқлик таъминоти икки турга бўлинади:

1. Марказлаштирилган иссиқлик таъминоти.
2. Маъаллий иссиқлик таъминоти.

Биринчи, марказлаштирилган иссиқлик таъминот асосий иссиқлик манбааси – **иссиқлик электро маркази** (ИЭМ) ҳисобланади.

Буг, турбинадан сўнг, конденсаторда (К') ўз иссиқлигини совуқ сувларга узатиб ўзи конденсатга айланади ва совуқ сув трубалари орқали иссиқ сув таъминоти ёки иситиш тизимларга жўнатилади. Ушбу схема асосида марказлаштирилган иссиқлик таъминоти ташқил қилинади. Агар марказлаштирилган иссиқлик таъминотида буг ердамида иситиш тизимлари мавжуд бўлса, у ҳолда ИЭМ-нинг схемасига кўшимча қувурлар қўшилади.

Иссиқлик таъминоти кўйидаги элементлардан ташқил топган:

1. Иссиқлик манбааси (ИЭМ).
2. Иссиқлик тармоқлари (қувурлар, назорат бошқарув жиҳозлари)
3. Иссиқлик пунктлари. Ушбу пунктлар маъаллий биноларда жойлашган ва шу пунктларда иссиқлик тақсимооти ташқил қилинади.

Бинолардаги иссиқлик тизимлари иссиқлик асбобларидан, қувурлар ва назорат бошқарув жиҳозларидан иборат. Иссиқлик асбобларида (радиаторларда) иссиқ сувнинг температураси 70-95 °С. Иссиқлик тизимининг схемалари кўйидагиларга бўлинади:

1. Очиқ ва епик тизими.
2. Сувли ва буғли иситиш тизими.
3. Бир труба, икки труба ва кўп труба.

Очиқ иситиш тизимида иссиқ сув кранлар ердамида бинодаги аҳоли томонидан хўжалик мақсадлари учун истеъмол қилинади.

Епик иситиш тизимларида иссиқ сув сарфланмайди ва олинмайди. Турар-жой, маъмурий, жамоат биноларида (хонадонлар, мактаблар, боғчалар ва х.к) асосан сувли иситиш тизимлари қўлланилади.

Саноат корхоналарида сувли ёки буғли иситиш тизимлари қўлланилади.

Агар иморатда ертула бўлса ва чердак қисми булмаса, магистрал трубаларни иморатнинг қуйи қисмига жойлаштирилса қоидага мувофиқ бўлади, акс ҳолда, иморатнинг юқори қисмига магистрал трубопроводлар жойлашади.

Иситиш асбобларининг иситиш юзасини ҳисоблашда қуйидагилар эътиборга олинади.

- а) иситиш асбобларининг системага уланиши;
- б) сувнинг циркуляцияси ва параметрлари;
- в) иситиш асбобларининг тури.

Ташқи иссиқлик тармоқлари - ИЭМдан биногача бўлган масофа. Бу иссиқлик тармоқлари йўлдан алоҳида техник зоналарда ўтказилади. Иссиқлик тармоқлари магистрал ва таксимлагич тармоқларига бўлинади. Иссиқлик тармоқлари асосан **нурсимон** ва **халқасимон** шаклида ўтказилади ва масофаси 15 кмгача бўлади.

Иссиқлик ташувчиларни турига қараб иссиқлик тармоқлари *сувли* ва *буғли* бўлиши мумкин.

Буғли иссиқлик тармоқлар икки трубали қилиниши лозим, чунки иккинчи қувурлар орқали конденсат, яъни совутилган сувлар ИЭМга оқиб келади.

Иссиқлик тармоқлар ер остига махсус каналларда ёки очиқ усулда махсус изоляция қилиниб етқизилиши мумкин. Кўпинча ер ости махсус каналларда жойлаштирилган иссиқлик тармоқлари қўлланилади .

Ҳар 100 м масофада каналлар ичида вентиляцион шахталар кўзда тутилиб, каналдаги хавонинг температураси 40°C ошмаслигини таъминлайди. Махсус каналларда иссиқлик тармоқларини қуриш ишлари кўп сарф талаб қилинади. Шунинг учун оддий ва кам сарф талаб қиладиган каналсиз қувурларни ўтказиш мақсадга мувофиқ. Ушбу каналларда иссиқлик йўқотишларини камайтириш учун қувурларни устидан монолит пенобетон, перлитобетон ёки пеноселикат ташланади. Каналарнинг қувурлари учун иссиқлик изоляция қўлланилади, масалан, минерал пахталар, минерал пахтани устидан битум қатламни қўйиш лозим.

Ички иссиқлик тармоқлари

Ички иссиқлик тармоқлар қўйидаги элементлардан иборат:

1. Иситиш асбоблари (радиатор).
2. қувурлар.
3. Назорат, бошқарув, ўлчов жиҳозлари.

Иситиш асбоблари бир неча турга бўлинади. Чуян, пулат ва штампли радиаторлар. Ҳозирги кунда радиаторлар секцияли ва блокли чиқарилмоқда. Секциялар, бир неча резба алоқа ердамида боғланади ва ўланиш жойлари резинали прокладка ердамида қотирилади.

Чуян радиаторларнинг ўлчамлари: баландлиги $h=1000$ мм, 500 мм ва 300 мм; ишлаб чиқарилади. Ҳар бир радиатор чуянлиги беркитгичлар (пробка) орқали бекитилади. Ҳозирги кунда, энг кенг қўлланиладиган чуян радиатордан бири – бу М – 140 – АО маркали радиатор ишлатилади. Унинг техник кўрсаткичлари; бир секциянинг иссиқлик юзаси $F=0,287 \text{ м}^2$ (ёки 0,35 Экм) баландлиги $h=582$ мм, эни $a=96$ мм, чуқурлиги $b=140$ мм.

Иссиқлик узатиш коэффициенти $K=9,6 \left[\frac{Bm}{\text{м}^2 K} \right] (\Delta t = 64,5^{\circ}\text{C})$

масса $m=8,23$ кг.

Қувурлар

Марказлашган иссиқлик тармоқлар учун сув-газ ўтказгич қувурлар, электрпайвандли қувурлар ишлатилади. Узунлиги 6-7 мли, қувурлар бир бири билан резбали ва пайванлаш ердамида улланилади.

Электрпайвандли қувурлар магистрал иссиқлик тармоқлари учун ишлатилади. Улар пайванд орқали уланиши мумкин.

Қувурларнинг ички диаметри $d_{\text{и}}=15, 20, 25, 30, 32, 40$ мм ички иссиқлик тармоқларида кўп учрайдилар.

Иссиқлик тармоқларни магистрал қувурларига вентил ёки бекитгичлар ердамида уланилади.

Газ таъминоти лойиҳаларини ишлаб чиқишда Ўзбекистон Республикасининг “Газ ва газдан фойдаланиш тўғрисида” ҳамда “Табиатни муҳофазалаш ҳақида”ги қонунларига, амалдаги КМК меъёрий Ўзбекистон Республикасининг ҳужжатларига амал қилиш лозим.

Жорий ремонтлар системаларни барвақт ёйилишидан сақлаш ва майда шикастланишлар, бузукликларни бартараф этиш, шунингдек, системаларни ростлаш бўйича систематик ростлаш бўйича систематик ва ўз вақтида ўтказиладиган ишлардан иборат.

Капитал ремонт жиҳозлар, системаларни қайта тиклашдан иборат. Бино фойдаланишга топширилгандан 15 йил ўтказгандан сўнг ўтказиладиган бундай ремонт вақтида хизмат муддати тугаган трубопроводлар ва жиҳозлар буткул алмаштирилади. Турар жой биноларнинг санитария техникаси жиҳозларининг хизмат қилиш муддатлари кўйида келтирилган.

9-МАВЗУ: Газ таъминоти

РЕЖА:

1. Газ ҳақида умумий тушунча. Табиий газлар. Сунъий газлар
1. Шахар газ таъминоти тизими.
2. Газ қувурларининг классификацияси.
3. Газ истеъмоли меъерлари. Йиллик истеъмоли ҳисоби.

Газ ҳақида умумий тушунча

Ёнувчи газлар пайдо бўлишига ва олинishiга қараб табиий газлар ва сунъий газларга бўлинади.

Газ ёқилғисининг таркибига ёнувчи, ёнмайдиган газлар ва турли хил чанглар, аралашмалар киради. Ёнувчи газларга -углеводородлар, водород ва углерод оксидлари (C, H, CO) киради. Ёнмайдиган газ таркибига эса азот, углерод икки оксиди ва кислород (N, CO_2, O) киради. Аралашма қисмига эса сув буғлари, олтингутурт, чанглар ҳисобланади.

Газ ёқилғиси истеъмолчиларга етказиб берилишидан олдин турли хил чанглар ва зарарли аралашмалардан тозаланади. Зарарли аралашмаларнинг миқдори грамм ҳисобида ҳар 100 куб метр ҳажмидаги газ таъминоти учун мўлжалланган шаҳар газ тармоқларида қуйидаги миқдордан ошмаслиги керак: водород сульфиди-2; меркаптанли водород сульфиди-3,6; механикавий аралашмалар-0,1.

Газ таъминоти тармоқларида ҳар доим қуруқ газлар ишлатилади. Газ таркибидаги намликнинг миқдори, ҳарорат $-20^{\circ}C$ да (қишда) ва $35^{\circ}C$ (ёзда) бўлгандаги тўйинган газдагидан ошиб кетмаслиги керак. Тўйинган газнинг нам сакланмаси унинг ҳарорати ўзгаришига боғлиқ.

Зарарли газлар ҳидининг тарқалиши сезилувчи, санитария нормаси талабидан ошмаслиги керак. Коммуналмаиший истеъмолчилар учун фойдаланиладиган суюлтирилган углеводородли газлар (СУГ)нинг ҳар 100 куб метрида водород сульфидининг миқдори норма бўйича 5 грамдан ошмаслиги керак. Газ ёқилғисидида кислород концентрацияси (аралашмаси) эса бир фойздан ошмаслиги керак. Турли хил газларнинг физикавий хусусиятлари ва ёнишида ажралиб чиқадиган иссиқлик миқдори. 1,2 ва 1,3 жадвалларда келтирилган. Жадваллардаги келтирилган маълумотлардан фойдаланиб, газ ёқилғисининг ёниш жараёнида ундан ажралиб чиқадиган иссиқлик миқдорини, газнинг зичлигини ва бошқа хусусиятларини ҳисоблаш мумкин.

Табиий газлар ҳидсиз ва рангсиздир. Газларни узоқ масофага етказиб бериш талаб этилса, улар олдиндан қурилади. Кўпгина ҳолда сунъий газлар тез тарқалувчан ноҳуш ҳидга эгадир, бу эса газдан фойдаланишда газ қувурлари ва бошқарув ускуналарида газ чиққанда зудлик билан аниқлашни енгиллаштиради. Табиий газлар газ тармоқларига узатилишдан олдин одаризация қилинади, яъни ноҳуш ҳид тарқатувчи одарант қўшилади?

Табиий газлар.

Шаҳар, қўрғон газ таъминотида ва саноат корхоналарини газ билан таъминлашда табиий газлардан жуда кенг миқёсда фойдаланилади. Табиий газлар ер остида қазиб олинади ва асосан метанлар қаторига қирувчи углеводородли газлардан ташкил топади. Унинг таркибига метан, этан, пропан, бутан, пентан ва гексанлар, уларнинг бирикмалари киради. Углеводородлардан ташқари, табиий газлар таркибида азот, ис гази, олтингутурт, водород ва инерт (кам учрайдиган) газлари учрайди.

Табиий газлар ер остида пайдо бўлишига қараб қуйидаги гуруҳларга бўлинади: тоза газ кўринишида, нефть пайдо бўлган жойларда нефть билан биргаликда ва газ конденсати пайдо бўлган конденсатли газлар.

Тоза газ кўринишидаги табиий газларнинг таркиби асосан метандан таркиб топган бўлиб, қуруқ ва тахир бўлади. Оғир углеводородли газларнинг (пропан ва ундан кейингилари) қуруқ газ таркибидаги миқдори 50 г/м^3 дан ошмайди. Нефть билан биргаликда пайдо бўлган газлар, нефть пайдо бўлган жойдан қазиб олинади. Бу газларни «ҳамроҳ» (йўл йўлакай) газлар ҳам деб атайдилар. Бундай газларнинг таркибида метандан ташқари, кўп миқдорда оғир углеводородли газлар (150 г/м^3 ва ундан ортиқ) бўлиб, мойли газ ҳисобланади. Мойли газлар бу қуруқ газ билан пропан бутанли бўлинма ва бензинли газлар аралашмасидан иборатдир.

Газ конденсати пайдо бўлган жойлардан қазиб олинаётган конденсатли газларнинг таркиби қуруқ газ ва конденсат буғи (пар)дан иборат бўлиб босим камайганда ҳосил бўлади. Конденсат буғи бу оғир углеводородли газ буғлари аралашмаси бўлиб, углероднинг таркиби C_5 ва ундан юқори бўлади (бензин, лигроин, керосиндир).

Қуруқ газлар ҳаводан енгилдир, мойли газлар эса оғир бўлиши мумкин. Уларнинг енгил ёки оғир бўлиши таркибидаги оғир углеводларнинг миқдориغا боғлиқдир.

Сунъий газлар.

Сунъий ёнувчи газлар ишлаб чиқариш усулига қараб икки асосий гуруҳга бўлинади:

1) юқори ҳароратли (1000°C гача) ва ўртача ҳароратли (600°C гача) бўлиб, қаттиқ ёки суюқ органик ёқилғини кислородсиз қайта ишлов натижасида олинади.

2) қаттиқ ёқилғидан қолдиқсиз ишлов бериш натижасида ажратиш олиш йўли билан ҳосил бўладиган газ.

Биринчи гуруҳга кирувчи газлар — коксли, торфли (сланцевий) газлар бўлиб, термик печларда қаттиқ ёки суюқ ёқилғини ҳавфсиз қиздириш натижасида олинади. Бундай ҳолатда, яъни ёнувчи газларни термохимёвий ажратишда, манбавий ёқилғидан ташқари кокс, тошкўмир, битум эритмаси, бензин, керосин ва ҳ.к. лардан ҳам катта миқдорда ёнувчи сунъий газлар ажралиб чиқади.

Масалан: бир тонна тошкўмирни қайта ишлаганда 300—350 куб.метр. кокисли ёнувчи газ олиш мумкин, бир тонна сланецдан эса 350—400 куб метр. Сланецли ёнувчи газ олиш мумкин. Сунъий газлар ёнганда ундан ажралиб чиқадиган иссиқлик миқдори $Q_{\text{ён.паст.к}}$ 16000-18000 кЖ/куб. метрни ташкил этади ва унинг зичлиги $\rho_{\text{к0,45} \div 0,5} \text{ кг/куб. метр}$ га тенг бўлади.

Газлаштириш, яъни сунъий газ ҳосил қилиш учун ёқилғига қайта ишлов бериб, термохимёвий ажратиш усули қўлланилади. Бунинг натижасида ёқилғидан углерод, кислород, сув буғи ажралиб чиқиб, ёнувчи газлар пайдо бўлади. Газлаштиришнинг маҳсули бу ёнувчи газ, кул ва қуримдир.

Ёқилғидан ёнувчи газ ажратиш оловчи ускунага газ *генератори* деб айтилади, бундай усул билан олинган газларга *генераторли газ* деб айтилади. Сунъий газлар асосан йирик металлургия саноати мавжуд бўлган ҳудудларда, металларни эритувчи, шиша эритувчи, йирик қувватли печлар мавжуд бўлган корхоналардан кўпроқ олинади ва ишлатилади. Сунъий газларнинг асосий камчиликлари, уларнинг ўта заҳарлилиги ва ажралиб чиққан иссиқлигининг паст миқдорда эканлигидир. Мамлакатимизда сунъий газ ишлаб чиқариш кейинги пайтларда тугатилган бўлиб ундан фойдаланиш тежамли эмас.

1-жадвалда Марказий Осиё давлатларидан қазиб олинаётган табиий газларнинг таркиби, хоссалари ва ҳусусиятлари ҳақида маълумотлар келтирилган. Марказий Осиё давлатлари ҳудудларидан қазиб олинаётган газларнинг ёнувида, улардан ажралиб чиқётган паст миқдордаги ёнув иссикутиги $3400041000 \text{ кЖ/м}^3$ га тенгдир. Нефть билан биргаликда

олинаётган «хамроҳ» газларнинг ёнув иссиқлиги эса 38000 кЖ/м^3 дан 63000 кЖ/м^3 ни ташкил этади.

Марказий Осиё ва Қозоғистон давлатлари газ конларидаги табиий газларнинг ўртача таркиби ва хусусиятлари

1.-жадвал

Газ бўлган жойнинг номи	Газнинг таркиби % ҳисобида ҳажм буннча							Ефж газ-нинг Зичлиги	Н.ф.ш. ёниш	
	CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}	CO_2	НҚкам учрайди-ган газлар		Юқори мик-дорда	Паст мик-дорда
Газли	93	3,1	0,7	0,6	йўқ	0.1	2.5	0,771	40615,8	36654%
Муборак	90,4	2,7	0,9	0,2	0,6		5,2			
Очак	63	3,6	0,95	0,25	0,31	0,4	1,3	0,776	41230,1	37124,8
қизилқум	93,5	2,6	1.4	2,5						
Байрамали	97,3	1,2	0 1	0,1	0,01	0,5	0,9			
Небиттоғ	91	3	2,3	1,3	1.8	065	0.1	0,65	45077,7	40782,6
Шотлиқ	94,6	2,2	0.27	0,2	0,18	1,4	1.2			
Қизил тумшук	88,5		0.9	0,2	0,4		10,0			
Мойлисув	94,8	0,8	0,2	0.1	0,6		3,5			
Тснгсн	84,9	6	2	0,7	0,4	1	0.5	0.82	40778,2	36722,7

Газ, нефть маҳсулотларини қайта ишловчи заводларда «хамроҳ» газлардан қайта ишлов натижасида газли бензин, пропан, бутанлар олинади. Пропан бутан аралашмаларидан суьолтирилган углеровородли газ (СУГ) кўринишдаги газ ёқилғиси олиниб, бу ёқилғидан шаҳар, кўрғон газ таъминоти учун ёнувчи газ сифатида кенг миқёсда фойданилади.

Табиий газлар бошқа кўринишдаги органик ёқилғилар (суьуқ ва қаттиқ ёқилғилар)га нисбатан бир қанча қулайликларга эгадирлар:

1. Табиий газ қазиб олишда меҳнат унумдорлиги нефть қазиб олишга нисбатан 5 баробар, шахтадан кўмир қазиб олишга нисбатан эса 35 баробар юқори.

2. Юқори даражадаги сифатлилиги, ёнганда кўп микдорда иссиқлик ажралиб чиқиши ва узок масофаларга етказиб бериш учун қулай.

3. Турли хил саноат печлари, қозон қурилмалари ва ускуналарида ёқилғи сифатида табиий газдан фойдаланилганда уларнинг иш жараёни тезлашади, ускуналар жойлашган биноларнинг майдонлари қисқаради ва хизмат кўрсатувчилар сони камаяди, ускуналар фойдали иш қиймати (ф.и.қ) эса ошиб боради.

4. Табиий газдан ёқилғи сифатида фойдаланиш бошқа ёқилғиларга қараганда, турли хил чиқинди ва зарарли газлар камайишига ва атрофмуҳит, ҳаво хавзалари ифлосланишининг бартараф этилишига олиб келади, табиий газлардан фойдаланиш кимё саноатида ва халқ хўжалигининг бошқа тармоқларида бир қанча қулайликларга эгадир.

Табиий газларнинг узок масофага узатилиши ва магистрал газ қувурларининг тасвири.

Табиий газ қазиб олингандан сўнг талаб даражада қайта ишлов берилиши олдинги (2.1,2.2) бобларда қараб чиқилди. Табиий газларни газ пайдо бўлган жойда узок масофаларга, турли хил истеъмолчиларга етказиб бериш учун асосий газ етказиб берувчи қурилма ҳисобланган магистрал газ қувурларидан фойдаланилади. Магистрал газ қувурлари ўта муҳим объект ҳисобланиб, уларнинг узунлиги бир неча минглаб километр масофаларга

эга бўлиши ва халқоро аҳамиятга эга бўлган кўплаб мамлакатлар ҳудудларидан ўтган, бир бирини боғловчи йирик объектлар ҳисобланади.

Магистрал газ қувурларини газ оқимининг ишчи босимига қараб қуйидаги учта турга бўлиш мумкин:

Биринчи тури юқори босимли ҳисобланиб унда газ оқимининг босими 25 кгс/см^2 (2,5 МПа)дан юқори бўлади.

Иккинчи тури ўртача босимли ҳисобланиб, газ оқимининг ишчи босими 12—25 кгс/см^2 , яъни (1,2—2,5 МПа) ораликда бўлади.

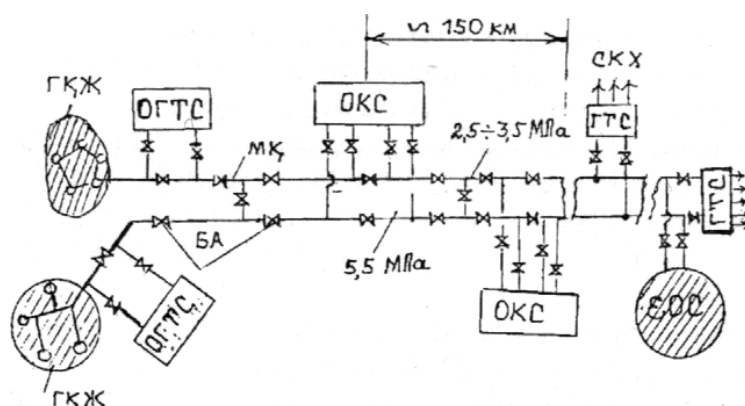
Учинчи тури паст босимли ҳисобланиб, газ оқимининг босими — 12 кгс/см^2 (1,2 МПа)гача бўлади.

Бундан ташқари магистрал газ қувурларида газ оқимининг миқдорини ошириш учун қувурнинг мустаҳкамлигини ҳисобга олган ҳолда, газ оқимининг ишчи босимини 50—55 кгс/см^2 (5—5,5 МПа) гача етказиш мумкин. Ҳозирги пайтда янги қурилаётган магистрал газ қувурларида газ оқимини катта миқдорда етказиб беришни таъминлаш учун 75 кгс/см^2 (7,5 МПа) ишчи босимга мўлжалланган магистрал газ қувурлари лойиҳаланмоқда. Илмий текширув ва лойиҳалаш институтларида, ўта сифатли, юқори даражада мустаҳкамликка эга бўлган металллардан газ қувурлари тайёрлаш учун магистрал газ қувурларда газнинг ишчи босимини 100—120 кгс/см^2 (10—12 МПа)га етказиш учун илмий изланишлар олиб бормоқда.

Ҳозирги пайтда Республикамиз ҳудудида фойдаланиб келинаётган асосий магистрал газ қувурларининг диаметри 1350 мм. гача бўлиб, улардаги газ оқимининг ишчи босими 5.5 МПа гача мўлжалланган.

Газ таъминоти тармоқларида газ қувурларининг диаметри 1420 мм. гача бўлиб улардаги газ оқимининг босими максимал 7,5 МПа гача мўлжалланган бўлади. Газ қувурларининг диаметри қанча кагта бўлса, газ етказиб бериш миқдори кўпайиб боради ватежамли ҳисобланади. Халқаро алоқадаги магистрал газ қувурларида қувурнинг диаметри 1750 мм ва ундан ҳам катта ўлчамга эга бўлиши ҳам мумкин.

Магистрал газ қувурининг қандай ўлчамдаги диаметрга эга бўлиши, унинг техник тежамкорлигига, истеъмолчиларнинг жойланиш ҳудудларига, табиий ва сейсмик шароитлари ва бошқа шароитларга боғлиқ.



3-расм: Газ етказиб берувчи магистрал газ қувурининг асосий тасвири

Газ қазиб олинган жой

— (ГҚЖ)

Чанг тозалагич

— (ЧТ)

Газ йиғувчи қувур

— (ГЙҚ)

Оралик газ таъминловчи станция

— (ОГТС)

Магистрал қувур

— (МК)

Оралик компрессор станшиси

— (ОКС)

Бошқарув арматуралари

— (БА)

Газ таъминловчи станиия	— (ГТС)
Ер остида сақлагич	— (ЕОС)
Ораликда газнинг сарфланиши	— (ОГС)
Саноат корхоначари	— (СКХ)

Тасвирда магистрал газ қувурининг газни қазиб олинишидан тортиб, истеъмолчиларга етказиб берилишининг кетмакетлиги кўрсатилган. Газ қазиб олинган жойдан газ йиғувчи қувур орқали чанг тозалагичга етказиб берилади. Чанг тозалагичда газнинг таркибидаги турли хил қаттиқ бирикмалар ва механикавий аралашмалардан тозаланади. Ундан сўнг қувур орқали оралик газ таъминловчи станция (ОГТС) га етказиб берилади. ОГТС да газ қайтадан мойли чангтозалагичлар орқали тозаланади, қурилади, махсус хид берилади ва магистрал қувур мўлжалланган босимгача газ оқимининг босими пасайтирилади.

Газдан фойдаланишнинг дастлабки даврида газ қатламида газнинг босими етарлича бўлади. Бош компрессор станцияси ер ости қатламида газнинг босими пасайгандан сўнг қурилиши керак. Оралик компрессор станциялари (ОКС) тахминан ҳар 150—180 км ораликда қурилади.

Магистрал газ қувурларидан нормал фойдаланиш ва таъмирлаш ишларини амалга ошириш учун ҳар 25 км гача бўлган масофада бошқарув арматуралари (БА) ўрнатилади. Газ таъминотининг ишончли ишлашини таъминлаш учун ва кўп микдордаги газни етказиб бериш учун бир пайтда икки ва ундан ортиқ тармоқдаги газ қувурлари ҳам қурилиши мумкин. Магистрал газ қувурларидан газ йирик истеъмолчиларга — шаҳарларга, саноат корхоналарига газ таъминловчи станциялар (ГТС) орқали етказиб берилади. Магистрал газ қувурлари ўтказилган ҳудудлардаги истеъмолчиларни — саноат корхоналарини, аҳоли пунктларини газ билан таъминлаш ҳам ГТС лар орқали амалга оширилади.

Магистрал газ қувурларида газ қазиб олинган жойдан истеъмолчиларгача бўлган оралик бирбири билан муҳим боғланишга эга, бунга сабаб қувурларнинг ички ҳажми, улардан ўтаётган газ микдорига нисбатан жуда кичик ҳажмга эгалигидир. Шунинг учун ҳам газнинг қувур ичида жамланиш ҳажми кичик микдорга эга бўлганлиги сабабли фақатгина газнинг сутка давомида нотекис тақсимланиши-нигина таъминлаши мумкин. Газнинг мавсумий нотекис тақсимланишини таъминлаш учун ер ости газ сақлагич омборларидан ва қиш пайтида бошқа турдаги ёқилғига ўтувчи газмазутли ёки газқўмир чанг аралашмаси ёрдамида иш, ловчи газ горелкаларидан фойдаланилади.

Магистрал газ қувурлари юқори сифатли углеродли, яхши пайвандланувчи пўлатдан тайёрланади. қувурларнинг боғланиши пайвандлаш натижасида амалга оширилади. қувурларнинг ётқизилиш чуқурлиги, ер устидан қувурнинг устки қисмигача 0.8 метрдан кам бўлмаслиги керак. Магистрал газ қувурларини занглашдан ҳимояланиши учун занглашга қарши қопламалар билан нормал ҳолатда, муҳим ва ўта муҳим кўринишли катламларда ҳимояланади.

Агарда қувур ётқизилган ҳудудларда тупроқ таркибининг занглашга таъсири ўта хавфли, дайди тоқлар мавжуд бўлган ҳудудларда, электрли ҳимояланиш усулларида фойдаланилади (қурилиш меъёри ва қоидаларига асосан).

Магистрал газ қувурларида қувурнинг оптимал диаметри ва компрессор станцияларининг сони техник иқтисодий ҳисоблашларда аниқланади. Магистрал газ қувурларининг асосий фойдаланиш кўрсаткичи, бу қувурнинг сутка давомида газ ўтказиш қувватини ҳисоблаш демакдир. Суткалик газ ўтказиш қувватини қуйидагича нисбатликда аниқдаш мумкин:

$$Q_{\text{сут}} = Q_{\text{йил}} / (365 * K_{\text{йил}})$$

бу ерда: $Q_{\text{сут}}$ -қувурнинг сутка давомида газ ўтказиш қуввати стандарт шароитда млн. куб метр/сутка;

$Q_{\text{йил}}$ -қувурнинг йиллик газ ўтказиш қуввати стандарт шароитда млн. куб метр/йил;

$K_{\text{йил}}$ -газ сарфининг ўртача йил давомида нотекис тақсимланиш қиймати.

Бу қиймат газ сақлагич омборхоналар бўлмаган магистрал газ қувурлари учун 0.85; магистрал газ қувурларидан тармоқланган қувурлар учун 0.75 га тенгдир.

Газ таъминоти тармоқлари учун ишлатиладиган газ қувурлари, бошқарув арматуралари ва ускуналари

Газ қувурлари: Газ таъминоти системаларида газ қувурлари учун асосан пўлатдан тайёрланган қувурлар ишлатилади. Баъзи бир ҳолларда пластмассали ва асбестцементли, чўян қувурлар ҳам ишлатилиши мумкин. Пўлатдан тайёрланган газ қувурлари бир қанча қулайликларга эга яъни: юқори мустаҳкамликга эга, эгилувчан ва яхши пайвандланади, турли хил кўринишли формада қайрилиш хусусиятига эга. Шу билан биргаликда қуйидаги камчиликларга ҳам эга, яъни: занглашга мойил, катта қийматдаги ҳарорат кенгайишига эга ва баҳо қиймати юқори.

Пўлат қувурлар тайёрланиш усулларига қараб қуйидаги гуруҳларга бўлинади: чоксиз ва тўғри чокли; чоксиз қувурларнинг диаметри 100—150 мм гача бўлиб, совуқ прокатли усулида тайёрланади. Катта диаметрли қувурлар диаметри 426 мм гача бўлганлари чокли кўринишда бўлиб, иссиқ прокатли усулда тайёрланади. Тўғри чокли пайвандланувчи йирик диаметрли (қувурнинг диаметри 426 мм катта бўлган) қувурлар қалин ўлчамли пўлат листлардан, пресслар ёрдамида қолипли кўринишга келтиришда амалга оширилади. Спират чокли қувурлар кенглиги 1000—1500 мм бўлган рулонли пўлатлистлардан тайёрланиб. оралиғи пайвандловчи машиналар ёрдамида пайвандланади. Спирал чокли қувурлар, тўфи чокли қувурларга нисбатан арзон бўлиб, катта узунликдаги қувурлар тайёрланади. Ҳозирги пайтда газ таъминоти системаларида газ қувурлари учун асосан пўлатдан тайёрланган қувурлар ишлатилади, қувурлар мустаҳкам, эгилувчан ва яхши пайвандланувчи бўлиши керак. Ташқи ер остида, ер устида ётқизилган ва ички газ қувурлари ўртача ва юқори босим учун мўлжалланган бўлса улар давлат стандарт ўлчамлари (ГОСТ) га жавоб бериши керак. Паст босимдаги газ қувурлари учун талаб этилган стандарт ўлчамлар мавжуд. қувурлар ишлаб чиқарилган заводларда ҳар бири гидравлик синовдан ўтказилади. қувурлар синовидан ички синов босими қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$P_c = 2 \cdot \delta \cdot R / D_{\text{ич}}$$

Бу ерда: P_c синов босими, МПа;

R кучланишнинг ҳисобли қиймати, чегара барқарорлик қийматининг 85 фоизига тенг деб қабул қилинади, МПа;

δ -қувур девори қалинлигининг минимал қиймати, мм.

$D_{\text{им}}$ — қувурнинг ички диаметри, мм.

Газ таъминоти системалари учун ишлатиладиган газ қувурларига заводда ишлаб чиқарилганлиги ҳақида сертификат бўлиши ва сертификатда қувурнинг номинал ўлчами, пўлат маркаси синовдан ўтказилганлиги тўғрисида маълумотлар ва ҳ.к. кўрсатилган бўлиши керак.

Тармокли газ қувурлари учун ишлатиладиган қувурнинг диаметри 50мм, дан, истеъмолчиларга кетаётган тармоқлар учун эса 25 мм дан кам бўлмаслиги керак. Ер остида ётқизилган газ қувурлари учун қувур деворининг қалинлиги 3 мм дан, ер устидан ўтказилган газ қувури деворининг қалинлиги 2 м.м дан кам бўлмаслиги керак.

Сув остидан ўтувчи қувур деворларининг қалинлиги, ҳисобланиш қалинлиги қийматидан 2 мм ортикча бўлиши, яъни 5 мм дан кам бўлмаслиги керак. қувурларнинг ўлчамини уларнинг ички ва ташқи диаметрлари, қувурнинг қалинлиги, узунлиги ва шартли ўтиш ўлчами характерлайди. Шартли ўтиш ўлчами $D_{\text{ш}}$ деганда, қувурнинг номинал ички диаметри тушинилади. Бу қийматдан кўпинча ҳисобланишга мос равишда газ арматураларини, турли хил кўринишли фасон қисмларини танлашда фойдаланилади.

кувурларнинг номинал ички диаметри яъни шартли ўтиш қиймати яхлитлаштирилган қийматда: 10, 15, 20, 25, 32, 40, 50 мм ва ҳ.к. ўлчамда қабул қилинади.

Таркибида металл бўлмаган кувурлар: Бундай кувурларни газ таъминоти системасида ишлатиш мумкин, қачонки уларга қўйилган қуйидаги талабларга жавоб берса 3-жадвалга қаранг.

Нометал кувурларнинг газ таъминотида ишлатилиш шартлари
3-жадвал

№	Кувурлар	рухсат этилган газ босими, мПа	ишлатилиш ҳудудларнинг чегараси
1	Полиэтиленли	0,3	Қишлоқ аҳоли пунктларида кувурлар тармоқланиши кам бўлган жойларда ва муҳандислик тармоқлари зич жойлашмаган ҳудудларда
2	Внипластли (елимланган)	0,005	худди шундай
3	полиэтиленли	0,6	шаҳар, қишлоқ аҳоли пунктлари ҳудудларидан гашқари жойларда.
4	внипластли	0,3	худди шуидай
5	Асбест цементли	0,3	худди шуидай

Асбестцементли кувурлар баъзи бир қулайликларга эга яъни; занглашга ўта чидамли, иссиқлик таъсирида чизикли кенгайиш жуда кам, иссиқлик ўтказувчанликка чидамли ва ҳ.к. кўрсаткичлари учун, тупроқ намлигининг занглашга таъсири кучли бўлган ҳудудларга ишлатилиши жуда қулайдир. Аммо асбестцементли кувурдан фойдаланиш даврида бир қатор камчиликларга: деворлари орқали газ ўтказувчанлиги, мустаҳкам эмаслиги сабабли газ таъминоти системаларда кенг миқёсда ишлатилишга рухсат берилмайди.

Нометал кувурлардан газ таъминотида полиэтиленли ва внипластли кувурлардан фойдаланилади.

Полиэтилен — полимерлашган этиленнинг юқори молекуляр маҳсулидир. Полиэтилен кувурлар махсус прессларда узлуксиз босим остида сиқилуви натижасида олинади. Ишлаб чиқарилган бундай кувурлар 0,25, 0,6 ва 1 МПа босимгача мўлжалланган бўлиб, уларнинг шартли диаметрлари 6 мм дан 60 мм гача, узунлиги эса 6—12 м бўлади. кувурнинг диаметри 40 ва 50 мм бўлганда уларнинг узунлиги 25 метр бўлиб йиғма ўралган кўринишда тахланади.

Внипластли кувурлар ҳам махсус прессларда узлуксиз сиқилув ҳосил қилиниши натижасида ишлаб чиқилади. Внипластли кувурлар 0,25, 0,6 ва 1 МПа босимга мўлжалланган бўлиб, уларнинг диаметри 6—150 мм ва узунлиги 5—8 м. бўлади. Полиэтиленли кувурлар, пўлатдан ясалган кувурларга нисбатан 8 маротаба ва внипластли кувурларга нисбатан қарийб 2 маротаба енгилдир.

Полиэтиленли ва внипластли кувурлар занглашга ўта чидамли бўлиб, ер ости дайди тоқларини ўтказмайди. Бундай сифати газ таъминоти системаларида дайди тоқлар кўп учрайдиган ҳудудларда ишлатилишига қулайдир. Полиэтиленли кувурлар қуйидаги камчиликларга ҳам эга яъни: енгил алангаланиши, юқори даражада чизикли кенгайиши, иссиқлик ўтказувчанликка чидамсизлиги, ҳарорат ошиши билан мустаҳкамлигининг камайиб бориши. Шунинг учун ҳам полиэтиленли кувурларни ер устидан ўтувчи газ кувурларида ишлатиш мумкин эмасдир. Ер остидан ўтказилган полиэтиленли ва внипластли кувурларнинг диаметри 50 мм кам бўлмаслиги керақдир.

Кувурларнинг боғланиши. Металдан ясалган кувурларнинг боғланишнинг асосий усули бу пайвандли боғланишдир. Пайвандли боғланиш орқали газ кувурларининг

мустаҳкам, ишончли ишлаши ва фойдаланишда хафсизлиги таъминланади. Газ қувурларининг ётқизилиши, уларнинг боғланиши, бошқарув ускуналари, арматураларнинг ўрнатилиш ва бошқа материаллар ҚМваҚ (қурилиш меъёрлари ва қоидалари) талабларига мос келиши шарт.

Газ қувурларининг боғланишида резба орқали боғланиш ҳам кенг миқёсда ишлатилади. Резба (бурама) орқали боғланишлар газ кранларни ва муфта, конденсат йиғувчиларни ўрнатишда, ер устидан ўтказилган паст босимдаги газ қувурларини боғланишида рухсат этилади. Резба орқапи боғланишлар бино ички газ тармоқларида кенг миқёсда ишлатилади. Муфта орқали боғланишлар оқим кесимининг диаметри 50 мм гача бўлган арматуралар учун ишлатилади.

Берк арматуралар: Газ таъминоти тармоқларида газ оқимини беркитиш ва бошқариш учун берк арматураларидан фойдаланилади. Берк арматураларга кранлар, задвижкалар, вентиллар киради.

Кранлар яхши зичлама ёпилиши билан задвижкалардан фарқ қилади. Газ таъминоти системаларида пробкали, салникли муфталари, флянисли кранлар ишлатилади, уларнинг бошқарилиши тезкорликда бажарилади. Кранлар газ таъминоти энг кўп ишлатиладиган берк арматуралари ҳисобланиб, улар латун, бронза ва чўян материаллардан тайёрланади. Пробкали кранлар паст босимдаги газ қувурларида ўрнатилиб газнинг босими 0,1 МПа (1 кг/см^2) дан юқори бўлмайди. Бундай кранларнинг диаметрлари. 10, 15, 20 ва 25 мм бронза қопқоқли бўлади. Диаметрлари 25, 32, 40, 50, 70 ва 80 мм чўян қопқоқли бўлади. Кранлар бино ички газ таъминотида энг кўп ишлатилиб, уларнинг конструктив тузилиши жуда оддийдир, 90° бурчак остида очилиб ёпилади.

Вентиллар: Вентиллар газ таъминоти системасида импульсли газ қувурларида ва суюлтирилган углеводородли газлардан фойдаланишда ишлатилади. Вентиллар катта гидравлик қаршиликка эга, шунинг учун ҳам паст босимли газ қувурларида ўрнатишмайди.

Задвижкалар — ер ости газ қувурларида энг кўп ишлатиладиган берк арматураларидир. Задвижкалар газ оқимини бошқаришда астасекинлик билан товланиш хусусиятига эгадир, аммо етарлича зичламада беркитилмайди. Задвижкалар диаметри 50 мм ва ундан ортиқ бўлган ҳамма босимдаги газ қувурларига ўрнатилади. Задвижкалар қозон қурилмалари ва печлардаги газ горелкаларига газ етказиб беришда ишлатилади. қувурда газнинг босими 0,6 МПа гача бўлганда чўяндан тайёрланган задвижкалар, ундан юқори босимда эса пўлатдан ясалган задвижкалардан фойдаланилади.

Конденсат йиғувчилар. Газнинг босимига қараб паст босимли (0,005 МПа), ўртача ва юқори босимли (0,6 МПа) гача бўлади. Ўртача ва юқори босимли конденсат йиғувчилардан, иккинчи устун қувири мавжудлиги билан ажралиб туради. Конденсат йиғувчилар пайвандланган конструкцияли кўринишда бўлиб, заводларда техник шартшароитлар талабига асосланади. Конденсат йиғувчилар мустаҳкамлиги синовидан сув ёрдамида 0,45 МПа босимда $R_{ш} < 0,3$ МПа да ва 0,75 МПа босимда, $R_{ш} < 0,6$ МПа зичлиги синовида ҳаво ёрдамида мос равишда 0,3 ва 0,6 МПа босимда синовдан ўтади. Конденсат йиғувчилар газ қувурининг пастки қисмига нишабикка ўрнатилиб қувурдаги газ конденсатини йиғиш учун хизмат қилади.

Компенсаторлар. Пўлатдан ясалган газ қувурлари ҳар 100 метр узунликда унинг ҳароратли ГС ўзгарганда узунлиги 1,2 мм масофага ўзгаради. Ҳароратнинг ўзгариши натижасида қувурларда кучланиш пайдо бўлиб қувурларнинг сиқилиши ёки чўзилишга олиб келади. Газ қувурларида ва арматураларини ҳарорат таъсиридаги кучланишдан сақлаш учун компенсаторлардан фойдаланилади. Компенсаторлар линза кўринишли ва қайрилган кўринишда (Г ёки П кўринишда) бўлади. Ер ости газ қувурларида линзали компенсаторлар кенг миқёсда фойдаланилади. Улар газнинг босими 0,6 МПа бўлганда қўлланилиб, газ оқимининг ҳаракати бўйича задвижкадан кейин ўрнатилади. Агарда пўлатдан тайёрланган арматуралар пайвандлаш орқачи газ қувурларига боғланганда, компенсаторларнинг

ўрнатилиши шарт эмас. Газнинг босими ва қувур деворининг қалинлигига қараб бир линзанинг ўзи 5—10 мм да деформацияланиши мумкин. Кўпгина ҳолларда компенсаторлар иккиуч линзалик бўлади. Агарда линзалар сони кўп бўлса компенсаторлар ўқиға нисбатан қайрилиш эҳтимоллиги бўлади. Энг катта қулайликларга эга компенсаторлар резинматериалли (резинотканевыш) компенсаторлардир. Бундай компенсаторлар деформацияни нафақат бўйлама, балки кўндалангйўналишда ҳам қабул қила олади.

Компенсаторларнинг бундай тури сесмик илғор бўлган (зилзиладор) ва тоғ ишлари олиб бориладиган ҳудудларда фойдаланишга қулайдир.

қайрилган турдаги (лиро ва П кўринишли) компенсаторлар кичик ўлчамли газ қудукларида ва ер устидан ётқизилган газ қувурларида ўрнатилади.

Компенсаторлар қувурлардаги газ оқимининг босимиға қараб мустаҳкамлик ва зичлик синовларидан ўтказилади.

Мустаҳкамлик синовии сув ёрдамида газ босими шартли $P_{ш} < 0,3 \text{ МПа}$ бўлганда $0,45 \text{ МПа}$ босимда, газ босими. $P_{ш} < 0,6 \text{ МПа}$ бўлганда, $0,7 \text{ МПа}$ босимда синовдан ўтади.

Зичлик синовии ҳаво ёрдамида унинг босими тармоқдаги газнинг ишчи босимиға тенг бўлган босимда синовдан ўтказилади.

Маъруза. Биноларни сув билан таъминлаш.

Режа

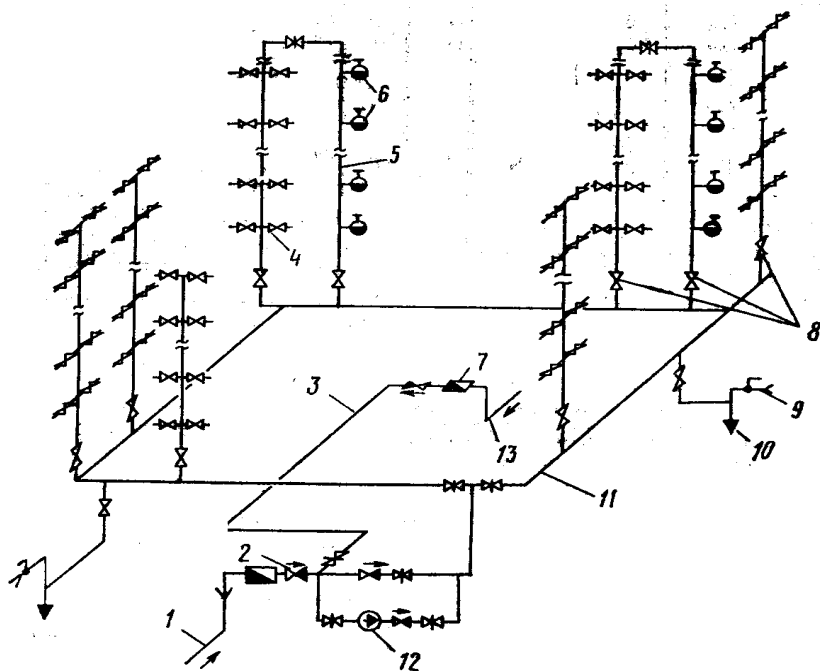
1. Сув таъминоти тизимлари.
2. Сув таъминоти схемалари таркибига кирувчи асосий элементлар ва иншоотлар.
3. Биноларни совуқ сув билан таъминлаш системаларининг ҳисоблаш. Ҳисоблаш масалалари.

Сув таъминоти тизимлари.

Бино вазифасига (мактаб, тура-жой, баня ва х.к.) қараб:

- Сув таъминоти тизими ва шакли танланади (ичимлик, ёнғинга қарши, юқоридан ёки пастдан тақсимланувчи ва х.к.)
- Сув таъминоти тизимининг бинога кириш қисми ва унинг сони, ҳлчагич тури аниқланади
- Сув ўчириш жўмрақларини танланади ва жойлаштирилади.
- Сув таъминоти тармоғи ҳар бир санитар-техникавий жиёозларига қадар жойлаштирилиб чиқилади
- Магистрал сув тақсимлагич трубопроводлар бино подвал қисмида, агар бино подвалсиз бўлса махсус каналларда ёки том қисмида жойлаштирилиши керак. Водопровод стояклари ошхона, душ ёки бошқа бирон бир санузел деворлари бўйича махсус каналларда ёки очик жойлаштирилиши мумкин.

Сув таъминоти тизими ўз ичига олувчи барча жиёозлар асбоб-ускуналар, трубопроводлар жой-жойига қўйилгач унинг аксонометрик схемаси чизилади.



1-схема. Бино сув таъминоти системаси.

1-кириш, 2-тескари клапан, 3-перемичка, 4-арматура, 5-ўт ўчириш стояги, 6-ўт ўчириш крани, 7- сув ўлчагич узели, 8-вентил, 9-суғориш крани, 10-чиқариш трубкаси, 11-магистрал қувур, 12-насос.

Сув таъминоти тармоқлари гидравлик ҳисобининг асосий вазифалари:

1. Сув таъминоти тармоқлари бўйича оқиш мумкин бўлган сув сарфини аниқлаш ($q_{\text{хис}}$)
2. Сув таъминоти тармоқлари диаметрини аниқлаш (d)
3. Сув таъминоти тизимида мавжуд бўлиши шарт бўлган сув босимини аниқлаш (H, m)

Юқорида қайд этилган вазифалар аналитик, график ва жадваллардан фойдаланиш йўллари ёки яқинлашиш усуллари билан ечилиши мумкин. Қайси усул қўлланилиши юқоридаги масалаларни қай йўсинда қўйилишига боғлиқ. Биринчидан учала масала бирданига қўйилиши мумкин. Диаметри берилиб, сув сарфи ва босим аниқланиши ёки мавжуд босимга сув сарфи ва диаметр танлаш талаб қилиниши мумкин.

Биринчи ҳол янги қурилатган бинолар учун, иккинчи ҳол мавжуд эксплуатация қилинаётган биноларда, учинчи ҳол биноларни шаҳар сув таъминоти тармоғига улаш мумкин ёки мумкин эмаслиги ҳал этилаётган вақтда учрайди.

Иккинчи ва учинчи ҳолларда аналитик, график усуллар ва жадваллар қўллаш йўли билан ҳисоблаш мумкин, ёки учала усул биргаликда қўлланиши мумкин. Шунинг учун курс ишини бажариш даврида талабалар юқоридаги барча усулларни ўрганиши керак бўлади.

Биноларни совуқ сув билан таъминлаш системаларининг ҳисоблаш.

Ҳисоблаш масалалари.

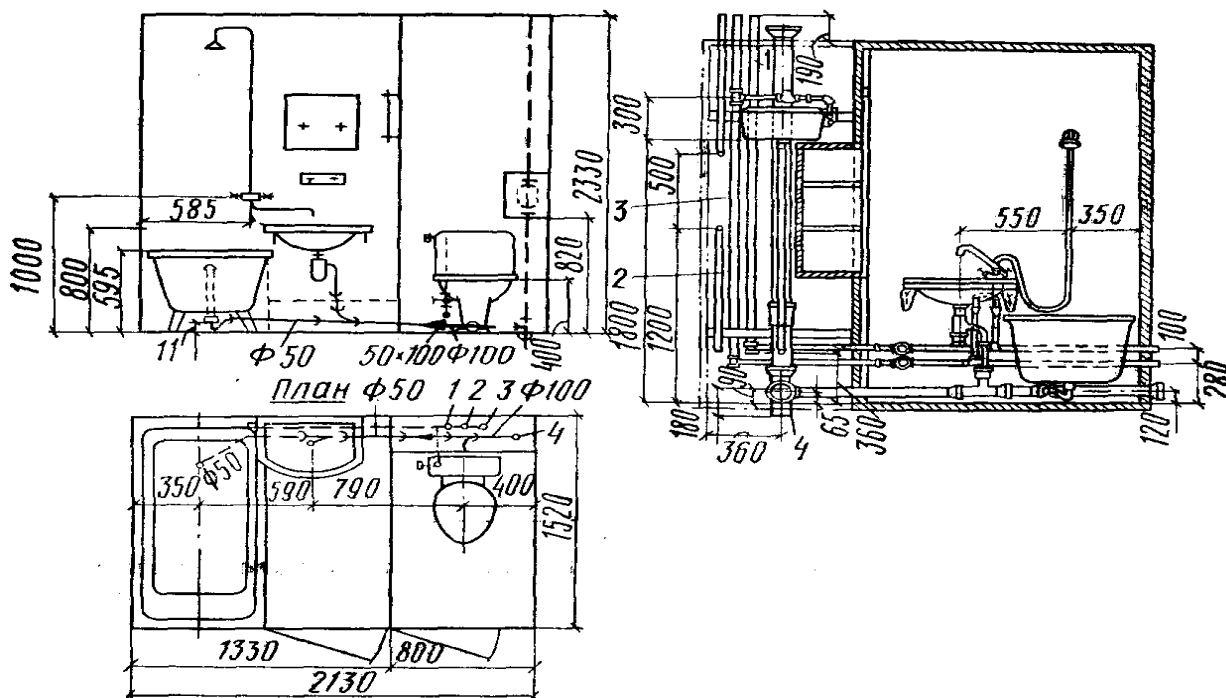
Гидравлик ҳисоблаш бошлашдан олдин қуйидаги тайёргарлик ишлари бажарилади:

1) Сув таъминоти тизими аксонометрияси ҳисобий участкаларга бўлинади. Бу иш энг юқори ва энг узоқ жойлашган санитар-техник жиҳоздан бошланиб, бино сув таъминоти тармоғи уланиши мумкин деб кўрсатилган қудуқчага бажарилади. Ҳисобий участкалар санитар-техник жиҳозлар сони ўзгариши билан чегараланади.

2) Ҳисобий участкаларда санитар-техник жиҳозлар сони ва участкалар узунлиги аниқлаб чиқилади.

2) Энг юқори

3) шу жойлашган жиҳоз баландлиги аниқланади.



15-схема. Санитар техник кабина жиёозлари. 1-совик сув стояги, Иссиқ сув стояги, 4 канализация стояги.

Гидравлик ыисоблаш максимал холат учун бажарилади.

I. Ҳисобий участкалардан окиб ўтаётган сув сарфи:

$$q_i = 5 \cdot q_0 \cdot \alpha_i \quad \text{л/сек} \quad (1)$$

бу ерда q_i - ҳисобий участкалардан окиб ўтаётган сувнинг максимал миқдори. α_i - участкалардаги жиёозлар сонига ва уларнинг ишлаш эҳтимолидан келиб чиқиб жадвалдан олинadиган катталиқ. q_0 -бир санитар-техник жиёозга тўғри келаётган ва жадваллардан олинadиган сув сарфи. л/сек

Бино учун умумий сув сарфи ҳисобий участкалар бўйича сув сарфлари алгебраик йиғиндисига тенг бўлади ва бу катталиқ

$$q_{\text{умум}} = \sum_{i=1}^n q_i \quad (2)$$

сув сарфини ўлчаш асбобидан ўтаётган сув миқдorigа тенг.

II. Ҳисобий участкалардаги трубопровод диаметри аналитик усул бўйича қуйидаги

$$d = \sqrt{\frac{4q_i}{\pi v_i}} \quad \text{мм} \quad (3)$$

тенглама ёрдамида аниқланади, бу ерда:

V_i - Ҳисобий участкаларда оқаётган сувнинг оптимал тезлиги $0,9 \div 2,5$ м/с

Бўлиб, магистралларда ва стоякларда $1,5 \div 2,0$ м/с, жиёозларга уланувчи трубаларда $2,5$ м/с гача олинади. Энг оптимал тезлик $0,9 \div 1,5$ м/с оралиғида бўлиши мумкин.

Диаметр танлашда қулай бўлгани учун кўпинча жадваллардан фойдаланилади. Жадвалларда сув сарфи, оптимал тезлик, 1 м труба узунлигига тўғри келадиган солиштирма босим миқдори ва труба диаметри ораларидаги боғланиш кўрсатилган бўлиб, сув сарфи ва тезлик орқали диаметр танланади.

III. Маълумки сув таъминоти тизимида бўлиши керак бўлган босим қуйидагича аниқланади:

$$H = H_{\text{иод}} + \Sigma h_{\text{il}} + \Sigma h_{\text{im}} + h_{\text{вод}} + h_{\text{иш}} \quad \text{м} \quad (4)$$

бу ерда: $H_{\text{иод}}$ -энг юқори жойлашган жиҳознинг геодезик баландлиги, м; Σh_{il} -участкаларда труба узунлиги бўйлаб йўқолган босим миқдори алгебраик йиғиндиси, м; Σh_{im} - жойларда йўқолган босим миқдорлари алгебраик йиғиндиси, м; $h_{\text{вод}}$ -ўлчаш асбоби (водомер) йўқолаётган босим миқдори, м; $h_{\text{иш}}$ - жадвалдан санитар-техник жиҳозлар турига қараб олинган қўшимча ишчи босим, м.

4-тенгламага кирувчи h_{il} , h_{im} яъни трубанинг узунлиги бўйича ва жойлардаги маҳаллий босим йўқолиши аналитик усулдан ёки жадвалдан фойдаланиб топилиши мумкин.

Аналитик усул билан қуйидаги тенгламалар орқали топилади:

$$h_{\text{il}} = \lambda \frac{li}{di} \cdot \frac{Vi^2}{2g} \quad \text{м} \quad (5)$$

$$h_{\text{im}} = \xi \frac{Vi^2}{2g} \quad \text{м} \quad (6)$$

бу ерда: λ -трубанинг ишқаланиш коэффиценти;

li , di , Vi – ҳисобий участка узунлиги, диаметри ва шу участкада сувнинг оқиш тезлиги;

ξ -маҳаллий ишқаланиш коэффиценти;

g 9,81 м/сек² – эркин тушиш тезланиши.

Ишқаланиш коэффицентлари λ ва ξ ни аниқлаш учун аналитик, график усуллардан фойдаланиш мумкин бўлиб, курс ишини бажаришда $\lambda=0,02 \div 0,03$ деб қабул қилинса хато қилинмаган бўлади. Курс ишини бажаришда h_{im} ва h_{il} ларнинг қийматини жадвалдан олиш мумкин ва $h_{\text{им}}=0,3$ деб олинади.

Сув сарфини ўлчаш асбобида (водомер) йўқолаётган босим миқдори:

$$h_{\text{вод}} = S \cdot q^2 \quad (7)$$

бу ерда: S -водомер қаршилиги, м с²/л², жадвалдан олинади.

q -бино учун сув сарфи, л/с

4-тенглама бўйича аниқланган босим (H) миқдори ва берилган мавжуд босим ($H_{\text{св}}$) ўзаро таққосланади:

$$H = H_{\text{св}} \quad (8)$$

Агар (8) тенглик бажарилса ҳисоб тугайди, агар $H > H_{\text{св}}$ бўлса насос танлаш керак бўлади. Бунда

$$H_{\text{нас}} = H - H_{\text{св}} \quad (9)$$

Насос маркаси жадвалдан олинади ва сув таъминоти аксонометриясига ўзгартириш киритилади.

Сув таъминоти тармоқлари гидравлик ҳисоби натижалари жадвал шаклида келтирилади.

Сув таъминоти схемалари таркибига кирувчи асосий элементлар ва иншоотлар.

Сув таъминоти схемалари турига қараб уларнинг таркибига кирувчи иншоотлар узгариши мумкин.

Ер ости манбаларидан фойдаланувчи схемалар таркиби қуйидагича бўлиши мумкин:

1. Сув манбааси (дарё, сув омбори, канал, қўл, денгиз).
2. Сув қабул қилувчи қурилмалар.
3. Бирламчи насос станциялари.
4. Тозалаш иншоотлари.
5. Тоза сув идишлари (резервуарлар).
6. Иккиламчи насос станцияси.
7. Босимли сув идишлари.
8. Водопровод тармоғи.
9. Водопровод кудуклари.
10. Бошқарув ўлчов жиҳозлари.

Ер ости сув манбаларидан фойдаланиб тузилган схемалар.

1. Сув манбааси (артезан сувлари, булок сувлари, кудук сувлари, ва ў.к.о).
2. Насос станцияси.
3. Водопровод тармоғи
4. Босимли сув идишлари.
5. Тоза сув идишлари.
6. Водопровод кудуклари.
7. Бошқарув ўлчов жиҳозлари.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР:

1. Бино сув таъминоти системалари.
2. Бино сув таъминоти системалари таркибига кирувчи асосий элементлари.
3. Сантехник жиҳозлар.
4. Назорат бошқарув ва ўлчов жиҳозлар.
5. Бино сув таъминоти системаларини ҳисоблаш.

Адабиётлар рўйхати

1. Рашидов Ю.К. Саидова Д.З. “Иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция тизимлари” ТАҚИ 2002 йил.
2. Рашидов Ю.К. “Иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция тизимлари” ТАҚИ 2009 йил.
3. Бобоев С.М. ва бошқалар “Иситиш” Тошкент 2008 йил
4. Айметов Р. ва бошқалар “Газ таъминоти”. Тошкент 2003 йил.
5. Турсунов У.Х. Мамажонов Т.М. “Иссиқлик таъминоти” Тошкент 2004 йил
6. Рашидов Ю.К. “Газ таъминоти” ТАҚИ 2000 йил.
7. Богасловский В.И. ва бошқалар “Отопление” Москва 1991 г
8. Щекин Р.В. И другие «Справочник по теплоснабжение и вентиляции» I-II част. Киев 1977 г.
9. ЎзРСТ 809-97 Бино ва иншоотлар тўсиқ конструкцияларининг иссиқлик узатишга қаршилигини аниқлаш услублари.