

А.Усманқулов, Н.Тошматов, Ш.Мансурова

ИССИҚЛИК, ГАЗ ТАЪМИНОТИ ВА ВЕНТИЛЯЦИЯ НА ЗАРИЯСИ



**Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус
таълим вазирлиги**

Жиззах Политехника институти

А. Усманқулов, Н. Тошматов, Ш.Мансурова

**ИССИҚЛИК, ГАЗ ТАЪМИНОТИ ВА
ВЕНТИЛЯЦИЯ НАЗАРИЯСИ**

Ўқув қўлланма

5340400-«Муҳандислик коммуникациялари қурилиши ва монтажи» ,
5610100- Хизматлар соҳаси (Уй-жой коммунал ва маиший хизматлар)
5111000-«Касб таълими» (“Муҳандислик коммуникациялари қурилиши
ва монтажи”) таълим йўналиши талабалари учун

Жиззах - 2019

Усманқулов А., Тошматов Н, Ш.Мансурова. Иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция назарияси. Ўқув қўлланма. – Жиззах: ЖизПИ нашри, 2019. - 174 бет.

Тақризчилар:

Р.Махмудов - техника фанлари номзоди,
СамДАҚИ “Иссиқлик, газ таъминоти ва сервис”
кафедраси доценти

Б.Ў.Мелиев- техника фанлари номзоди, Жиззах
вилоят “Қурилишда танлов савдолари ва
наرخларни шакллантириш ҳудудий консалтинг
маркази” раҳбари.

Ушбу “Иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция назарияси” фани бўйича ўқув қўлланма олий ўқув юртлари ҳамда касб-хунар коллежларининг 5340400-«Муҳандислик коммуникациялари қурилиши ва монтажи», 5610100- Хизматлар соҳаси (Уй-жой, коммунал ва маиший хизматлар) ва 5111000- Касб таълими (“Муҳандислик коммуникациялари қурилиши ва монтажи”) таълим йўналиши талабалари учун мўлжалланган.

Ўқув қўлланмада иссиқлик, газ таъминоти ва шамоллатиш тизимлари тўғрисида умумий маълумотлар, асосий жиҳозлар, ишлаш тамойиллари, уларнинг тузилиши, ҳисоблаш ва лойиҳалаш бўйича назарий асослар берилган бўлиб, тизимни ишга тушириш, созлаш, синаш ва фойдаланиш қоидалари баён этилган.

“Иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция назарияси” танлов фани бўлиб, ишчи ўқув режага биноан талабаларга ўқитилади.

Ўқув қўлланмани тайёрлаш жараёнида унга киритилган маълумотларнинг баъзи қисмлари “Иссиқлик таъминоти ва иссиқлик жараёнлари”, “Газ таъминоти тизимлари”, “Вентиляция ва хавони кондициялаш тизимлари” фанларида батафсил ўтилиши ҳисобга олинган ҳолда, айрим боблар ва мавзулар қисқартиришлар билан берилди.

Ўқув қўлланма Жиззах Политехника институти
Илмий кенгашининг _____ 2019 йилдаги №____
сонли қарори билан тасдиқланган

Жиззах Политехника институти, 2019

КИРИШ

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёев раҳбарлиги остида мамлакат иқтисодиётини жадал ривожлантириш йўлидаги ислохотларни амалга ошириш, 2017-2021 йилларда “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисидаги” фармонида белгилаб берилган мамлакатни ривожлантиришнинг 5 та устувор йўналишларида кўрсатиб ўтилган: олий таълим ва иқтисодиёт соҳаларининг интеграциясини кучайтириш, ижтимоий ва коммунал хизмат кўрсатиш соҳаларини жадал ривожлантириш, аҳоли турмуш шароитини яхшилаш, аҳолини иссиқлик, тоза ичимлик суви ва табиий газ билан кафолатли таъминлаш, шу соҳа бўйича таълим бериш сифатини ошириш, малакали етук мутахассисларини тайёрлаш устувор йўналишлардан бири қилиб белгиланди.

Юқорида кўрсатилган устувор йўналишлардаги муҳандислик тармоқлари ва газ таъминоти тармоқларини ишга тушириш ва уларни ҳаёт талабларига асосан меъёردа ишлашини таъминлаш, янги технологиялар асосида ишлаб чиқарилган замонавий қурилмалардан, тежамкор ва самарали технологиялардан фойдаланиш, Қуёш энергияси ёрдамида биноларни иситиш ва иссиқлик қурилмаларини қўллашни кенгайтиришда соҳа мутахассислари ва ёш кадрлардан юқори малакага ва чуқур билимга эга бўлишни тақозо этади.

Мамлакатимизда иссиқлик ва газ таъминоти қувурлари миқдори ва уларнинг ўтказиш қобилиятининг йилдан йилга ортиб бориши, улардан самарали фойдаланиш зарурати, янги муҳандислик тизимларининг яратилиши, энергияни иқтисод қилувчи технологияларнинг қўлланилиши зарурати соҳа мутахассислари олдида мураккаб масалаларни ҳал қилиш эҳтиёжини қўяди.

Иссиқлик ва газ тармоқларини эксплуатация қилиш, техника хавфсизлиги ва табиатни муҳофаза қилиш қоидаларига риоя қилган ҳолда истеъмолчиларни арзон ва сифатли иссиқлик, газ ва бошқа муҳандислик жиҳозларига бўлган эҳтиёжини қондириш, яъни етарли миқдорда иссиқлик ишлаб чиқариш ва иссиқликнинг истеъмолчиларга етиб боришини таъминлаш зарур.

Ёқилғининг тахминан 30% жамоат ва саноат биноларини иссиқлик билан таъминлашга сарф бўлади. Ёқилғиларни қазиб чиқариш жараёнида уларнинг борган сари қанчалик чуқурликдан қазиб чиқарилаётганлиги улар қийматининг ошишига олиб келмоқда. Шунинг учун ҳам мамлакатимизда халқ хўжалигини ривожлантириш учун ёқилғи харажат-ларидаги тежамкорликка талаб асосий муаммога айланаётганлиги табиий бир ҳолдир. Бу масаланинг ечими сифатида марказлаштирилган иссиқлик таъминотини тўлиқ жорий қилиш ҳамда иссиқлик электр энергияси марказларини республикамизнинг йирик

шаҳарларида кўпайтиришни асосий йўналиш деб тушунмоғимиз шарт. Бутун дунёда ёқилғи энергияси қийматининг ошиб бориши ёқилғи табиий бойликлар захирасининг табиатан тугайдиган бойлик эканлигини кўрсатади. Шу сабабли мамлакатимизда ёқилғи энергиясини тежаб-тергаб ишлатиш ҳар бир соф виждонли инсоннинг бурчидир.

Кичик ва ўрта қувватга эга бўлган маҳаллий иситиш қозон-қурилмалари ортиқча ёқилғи сарфига эга бўлиши билан биргаликда атроф-муҳитни сезиларли даражада нозекологик ҳолатга олиб келади. Шунинг учун иссиқлик станциялари (ИС)нинг кўпайтирилиши кўшимча ёқилғи қазиб олишдан халос этишига олиб келиши турган гап. Маълумки, коммунал-хўжалик, турар жой ва жамоат бинолари учун сарф бўлаётган иссиқлик миқдорининг (биноларни иситиш, вентиляция, ҳаво кондицияси ва иссиқ сув таъминоти) асосий сарфи биноларни иситиш учун бўлган харажатлардир.

Биноларни иситиш – қурилиш техникасининг асосий бўлимларидан биридир. Иситиш тизимлари ва асбобларининг монтаж қилиниши бино қурилишининг бошланиши билан бир вақтда - биргаликда бажарилади, чунки унинг элементлари лойиҳалаштириш даврида хоналарнинг ички меъморий кўркига жило бериш интерьер - дизайн жараёнлари билан биргаликда режалаштирилиб, қурилиш конструкцияси билан уйғунлашган ҳолда олиб борилади.

Кўпчилик саноат ва фуқаро биноларида иситиш ва вентиляция тизимлари биргаликда ишлатилади. Бу эса ишлаб чиқаришдаги маҳсулотнинг сифатини яхшилашга, ишчиларнинг иш унумдорлигини оширишга, ишчиларнинг меҳнат жараёнида ўзларини яхши ҳис қилишларига ва касалликларнинг камайишига олиб келувчи асосий сабаблардан бири бўлиб ҳисобланади.

Иситиш ва вентиляция асбоблари ёрдамида агросаноат комплекси биноларида меъёрий микроиклим шароити яратилиши натижасида қишлоқ хўжалиги ҳайвонлари, паррандачиликда ва иссиқхоналарда унумдорлик кескин кўтарилиб, қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг сифатли сақланиши таъминланади.

Истеъмолчиларни табиий газ билан таъминлаш масаласи ҳам ўз ичига қатор мураккаб иншоотларнинг меъёрида ишлашини таъминлаш йўли билан амалга оширилади.

Ҳозирги замонда техниканинг жадал ривожланиши ишлатилаётган асбоб-ускуналар ва жиҳозларнинг оз фурсат ичида маънавий эскириб қолишига олиб келмоқда. Бу ҳолатни олдиндан кўра билиш ва ўз вақтида замонавий ускуналарга алмаштириш фақатгина ўз ишини мукамал билган ҳамда ўз устида ишлаб, бу соҳадаги жаҳон стандартига мос янгиликлардан хабардор бўлган мутахассиснинггина қўлидан келиши мумкин.

Ушбу ўқув қўлланма иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция тизимлари бўйича барча мавзуларни батафсил ёритиб беришни ўз ичига

ололмаган бўлса-да, унда шу соҳалардаги асосий техник ва технологик янгиликлар, уларнинг асосий ҳисоби ёритилган ва муҳандислик тармоқларининг асосий тизимлари бўйича тушунтиришлар, уларни лойиҳалаш, ҳисоблаш йўллари, яқин келажакдаги истиқболли йўналишлар ва янги техник қурилмаларнинг асосий кўрсаткичлари ёритиб берилган.

I БОБ. ИССИҚЛИК ТАЪМИНОТИ ТИЗИМЛАРИ

Иссиқлик таъминоти тизимларида иссиқлик энергияси манбадан истеъмолчига иссиқлик қиздирилган сув ва сув буғи шаклида узатилади. Иссиқлик ташувчининг турига қараб иссиқлик тармоқлари сувли ва буғли тизимларга бўлинади. Турар жой, жамоат ва саноатлаштирилган бино ва иншоотларни иссиқлик билан таъминлаш учун қиздирилган сувдан фойдаланиш энг афзал усул саналади. Бугдан фойдаланиш, асосан, саноат иншоотларида технологик жараёнлар истеъмолини чеклаб қўяди ҳамда бугдан ишлаб чиқариш цехларини иситишда, шамоллатиш ва иссиқ сув таъминотида иссиқлик ташувчи сифатида фойдаланиш фақатгина буғли иссиқлик тармоқлари бўлган ҳолат учунгина хосдир.

Иссиқлик узатиш тури истеъмолчиларнинг талабини тўлиқ қондира оладиган шароитни ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқилган техник-иқтисодий талаблар асосида танлаб олинади. Иссиқлик ташувчининг физик – техникавий хоссалари, иссиқлик таъминотининг ишончлилиги, сифатлилиги ва тежамкорлиги, иссиқлик сифими, аккумуляциялаш услуби, юқори потенциалли энергия олиш имконияти, ҳаракатчанлиги ва коррозия фаоллиги ҳам тўлиқ ҳисобга олинади. Иссиқлик ташувчилар – сув ва сув буғи барча қўйилган талабларга жавоб бериши учун улар турли физикавий хоссаларга эга бўлишлари лозим, сабаби уларни ишлаб чиқариш, истеъмолчиларга узатиш ва истеъмол қилиш учун ҳар хил қурилмалардан фойдаланиш талаб этилади.

1.1. ИССИҚЛИК ТАШУВЧИ ВА ИССИҚЛИК БИЛАН ИСТЕЪМОЛЧИЛАРНИ ТАЪМИНЛАШ УСУЛЛАРИ

Бинони иситиш усуллари *марказий* ва *маҳаллий* иситиш системаларида бўлиши мумкин.

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

Маҳаллий иситиш системаларида иссиқликни пайдо қилиш, узатиш ва истеъмол қилиш ҳаммаси бир жойда, бир ускуна шаклида бўлиши мумкин. Бунга “печка”ни мисол қилиш мумкин. Бунда ёқилғи ёқилиши ва иссиқлик таъминоти, истеъмоли бир жойда мужассамлашгандир.

Марказий иситиш системаларида иссиқлик ҳосил қилиниши бинодан ташқарида бўлиши ёки бир марказдан бир неча биноларни иссиқлик билан таъминловчи иситиш қозонларидан иборат бўлиши ёки ИЭМ билан таъминланган бўлиши мумкин.

1.2. МАҲАЛЛИЙ ИССИҚЛИК ТАРМОҚЛАРИ

Маҳаллий иссиқлик таъминоти - бу кичик аҳоли пунктларида ёки шаҳардан ажратилган ишлаб чиқариш корхоналари, турар жой биноларининг иссиқ сувга ва иситишга бўлган талабларини қондириш учун ёки янги қурилаётган туман ҳудудида иссиқлик манбаи сифатида фойдаланишга мўлжалланган. Маҳаллий иссиқлик таъминотида иссиқлик ишлаб чиқарувчи қозонхоналарда чўян секцияли, пўлат пайвандли, вертикал – горизонтал – цилиндрлик буғ ва сув қиздириш қозонлари билан таъминланиши мақсадга мувофиқ.

Маҳаллий иссиқлик таъминоти қозонхоналарида қозон ва бошқа қурилмалар иссиқлик ташувчининг ҳарорат ва босимига қўйилаётган талаблар даражасидан келиб чиқиб танланади. Иситиш учун иссиқлик ташувчи сифатида ҳарорати 95°C гача бўлган сувдан фойдаланиш қабул қилинган бўлса, иссиқ сув таъминоти учун эса 0,17 МПа гача босимга эга буғдан фойдаланиш қабул қилинган. Бир қатор ишлаб чиқариш истеъмолчиларини 0,9 МПа гача босимли буғ билан таъминлаш талаб қилинади. Иссиқлик тармоғи қисқа узунликка эга. Иссиқлик ташувчининг параметрлари, яъни иссиқлик тармоғининг иссиқлик ва гидравлик иш режимлари маҳаллий иситиш ва иссиқ сув таъминоти тизимлари иш режимига мос келиши керак.

Бундай иссиқлик таъминотининг афзалликлари – қозонлар ва иситиш тармоқларининг унчалик қиммат эмаслиги; монтаж ва хизмат кўрсатишнинг оддийлиги; эксплуатацияга тез киришиш мумкинлиги; маълум корхона устахонаси ўз кучи билан пўлат пайвандли қозонларини ясай олиши мумкинлиги.

1.3. МАРКАЗЛАШГАН ИССИҚЛИК ТАРМОҚЛАРИ

Марказлашган иссиқлик таъминоти ички иссиқлик тармоғига қўшилмайди. Иситиш ва иссиқ сув таъминоти, маҳаллий тақсимлаш тизими ва иссиқлик қувурлари минимал узунликка эга. Иситиш учун, баъзан иссиқ сув таъминоти учун ҳам иссиқлик энергиясини иссиқлик генераторлари таъминлайди. Иссиқлик манбаидан олинаётган иссиқлик бевосита иситиш тизимига ёки иссиқ сув таъминоти тизимига узатилади.

Иш режимига кўра иссиқлик ишлаб чиқарувчилари *даврий ҳаракатли* ва *узлуксиз ҳаракатли* бўлади. Биноларнинг иситиш манбаи иссиқлик режимининг даврий равишда ҳаракатланиши сутка соатлари бўйича ҳароратнинг ўзгариши билан характерланади. Автоматик ростлашларсиз узлуксиз ҳаракатли манбалардан доимий хизмат кўрсатиш талаб қилинадиган жойларда фойдаланилади.

1.4. ИССИҚЛИКНИНГ АСОСИЙ ИСТЕЪМОЛЧИЛАРИ

Иссиқликнинг асосий истеъмолчилари қуйидагилар:

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

Иситиш тизимлари – иссиқ сув ёки буғли тизимлардир. Улар иссиқликнинг асосий истеъмолчиси бўлиб, ишлаб чиқарилган иссиқликнинг тахминан 80% ини истеъмол қилади.

Иситиш тизимлари – саноат корхоналарининг, маданий-маиший корхоналарнинг иситиш тизими ҳамда коммунал (кўп қаватли ёки фуқаро бинолари) иситиш тизимларига бўлинади. Иситиш тизими ишлаши учун иссиқлик ташувчилар, қувурлар ва иссиқлик манбалари бўлиши шарт.

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

Йирик фуқаро бинолари (санъат саройи, клублар, спорт заллар, кинотеатрлар) иситиш тизimini ташкил қилиш учун иқтисодий ва моддий-техник сарфлар кескин кўпаяди. Шу сабабли қиш мавсумида вентиляция ёки ҳавони конденсациялаш тизимларидан бинони иссиқ ҳаво ёрдамида иситиш усулидан фойдаланилади.

Иссиқлик таъминоти икки турга бўлинади:

1. Марказлаштирилган иссиқлик таъминоти.
2. Маҳаллий иссиқлик таъминоти.

Марказлаштирилган иссиқлик таъминотнинг асосий иссиқлик манбааси – **иссиқлик электр маркази (ИЭМ)** ёки **йирик иссиқлик ишлаб чиқариш марказлари** ҳисобланади.

Ташқи иссиқлик тармоқлари – бу иссиқлик ишлаб чиқариш марказларидан иссиқлик истеъмол қилувчи биногача бўлган масофадаги қувурлар тизимидир. Бу иссиқлик тармоқлари истеъмолчиларгача шаҳар ёки аҳоли яшаш пунктларининг алоҳида техник ҳудудларида қурилади. Иссиқлик тармоқлари магистрал ва тақсимлагич тармоқларига бўлинади. Иссиқлик тармоқлари асосан **нурсимон** ва **ҳалқасимон** шаклида ўтказилади ва ўртача қувурларнинг узунлиги 15 км гача масофада бўлади.

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

Буғли иссиқлик тармоқлари икки қувурли қилиниши лозим, чунки иккинчи қувурлар орқали конденсат, яъни совитилган сувлар ИЭМга оқиб келади.

Иссиқлик тармоқлари ер ости махсус каналларида ёки очик усулда махсус изоляция қопламаси билан ётқизилиши мумкин. Кўпинча ер ости махсус каналларида жойлаштирилган иссиқлик тармоқлари қўлланилади.

Ер ости махсус каналларининг ҳар 100 метр масофасида шамоллатиш-вентиляция шахталари кўзда тўтилиб, каналдаги ҳавонинг ҳарорати 40⁰С ошмаслигини таъминлайди. Каналлардаги иссиқлик қувурлари иссиқлик изоляция қопламалари билан, масалан, минерал пахта билан ўралади, унинг устидан металл қатлам ўралиши лозим. Махсус каналларда иссиқлик тармоқларини қуриш ишлари кўп техник ва моддий ресурсларни талаб қилади. Шунинг учун ҳам айрим ҳолларда оддий ва кам сарф талаб қилинадиган ер ости каналсиз қувурларни ўтказиш мақсадга мувофиқ. Ушбу усулда қурилган иссиқлик тармоқларида иссиқлик йўқотишларини камайтириш учун қувурларнинг устидан моноклит пенобетон, перлитобетон, асфальтобетон ёки пеносиликат ташланади.

Иссиқлик таъминоти тизимлари қуйидаги элементлардан ташкил топган:

1. Иссиқлик манбаи (ИЭМ).
2. Иссиқлик тармоқлари (қувурлар, назорат-бошқарув жиҳозлари)
3. Иссиқлик пунктлари. Ушбу пунктлар ҳар бир бинода жойлашган ва уларда иссиқлик тақсимооти ташкил қилинади.

Бинолардаги иссиқлик тизимлари иссиқлик асбобларидан, қувурлар ва назорат бошқарув жиҳозларидан иборат. Иссиқлик асбобларида (радиаторларда) иссиқ сувнинг температураси 70-95⁰С бўлиши таъминланади.

Иссиқлик тизимининг схемалари қуйидагиларга бўлинади:

1. Очик ва ёпиқ тизим.
2. Сувли ва буғли тизим.
3. Бир қувурли, икки қувурли ва кўп қувурли.

Очик иситиш тизимида иссиқ сув иситиш тизимлари ҳамда иссиқ сув қувурлари орқали бинода аҳолининг хўжалик мақсадлари (кир ювиш, ювиниш ва бошқа мақсадлар) учун истеъмол қилинади.

Ёпиқ иситиш тизимларида иссиқ сув хўжалик мақсадларига сарфланмайди ва қувурлардан олинмайди. Турар жой, маъмурий, жамоат бинолари (хонадонлар, мактаблар, боғчалар ва ҳ.к.)ни иситиш мақсадида асосан ёпиқ сувли иситиш тизимлари қўлланилади. Саноат корхоналарида сувли ёки буғли иситиш тизимлари қўлланилади.

Иситиш асбобларининг иссиқлик бериш юзасини ҳисоблашда қуйидагилар эътиборга олинади.

- а) иситиш асбобларининг системага уланиш усули;
- б) сувнинг ҳаракат схемаси ва параметрлари;
- в) иситиш асбобларининг тури.

1.5. ИССИҚЛИК ТАРМОҚЛАРИ ТУРЛАРИ

Истеъмолчиларнинг сонига, уларнинг иссиқлик энергиясига бўлган эҳтиёжига қараб ҳамда иссиқлик таъминотининг узлуксизлиги ва сифатлилиги талабларига кўра, мижозларнинг аниқ талабларидан келиб чиқиб, иссиқлик тармоқлари *радиал (берк)* ёки *айланма* системада қурилади.

Берк система анча кенг тарқалган. У посёлка, квартал ёки бутун шаҳарнинг иссиқлик энергиясига бўлган талабини ягона манбадан – иссиқлик электр марказидан ёки қозонхонадан қаноатлантириш учун қўлланилади. Манбадан магистралга бўлиниш тадбирида иссиқлик йўлларининг диаметри кичрайтирилади, конструкцияси соддалаштирилади, иссиқлик тармоғидаги қурилма ва иншоотлар таркиби иссиқлик юкламасининг пасайишига мос равишда камайтирилади. Бу схеманинг характерли томони шундаки, иссиқлик тармоғига уланган абонент магистралида авария бўлган бўлса, авария бўлган жойдан кейинги мижозларга иссиқлик таъминоти тўхтаб қолади.

Айланма система катта шаҳарларга мўлжалланган. Бундай иситиш тармоқларини ўрнатиб чиқиш учун, берк схема билан таққослаганда, жуда кўп маблағ талаб қилинади. Айланма схеманинг афзаллиги – бир қанча манбаларнинг бирлашуви, иссиқлик таъминоти ишончлилигининг ортиши ва қозон қурилмасидан кичик катталиқдаги резерв қувват талаб қилинади. Айланма магистрал нархининг ошиши билан иссиқлик энергияси манбаида қурилиш харажатлари пасаяди. Айланма магистрал (1) учта иссиқлик электр марказига уланган, истеъмолчилар (2) марказий иссиқлик пункти (6) орқали ўтиб, айланма магистралга берк схема бўйлаб уланади.

1.6. ҚУВУРЛАР

Марказлашган иссиқлик тармоқлари учун сув-газ ўтказгич қувурлар, электрпайвандли қувурлар ишлатилади. Узунлиги 6-7 м ли қувурлар бир-бири билан резбали ва пайвандлаш ёрдамида уланади.

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 тармоқлари магистрал қувурларига вентил ёки бекитгичлар ёрдамида уланади. Қувурларнинг фойдаланиш муддатларини ошириш мақсадида *жорий* ва *капитал* таъмирлаш ишлари амалга оширилади.

Жорий таъмирлашлар системаларни барвақт ёйилишидан сақлаш ва майда шикастланишлар, бузуқликларни бартараф этиш, шунингдек,

системаларни ростлаш бўйича систематик ва ўз вақтида ўтказиладиган ишлардан иборат.

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

1.7. БИНОЛАРНИНГ ИССИҚЛИК ҲОЛАТИ

Маълумки, бинонинг хоналарини ташқи муҳит таъсиридан ташқи деворлар ва том ёпмалари муҳофаза қилиб туради. Бу эса хона ичидаги умумий муҳитни талаб қилинган меъёрий даражада ушлаб туришга ва микроклим шароити яратишга имкон беради. Бунда ташқи тўсиқ конструкцияларнинг (девор, том ва ертўла) ёпмаларининг ўрни муҳимдир. Бино хоналарида барча иқлимий шароитлар инсоннинг яхши яшаши, дам олиб хордиқ чиқариши, саноат ва жамоат биноларида самарали ишлаши учун яратилади. Йилнинг тўрт фаслида ҳам бино хоналарида меъёрий микроклим шароитини яратиш учун замонавий иситиш тизимлари, вентиляция ва ҳавони кондициялаш ускуналари хизмат қилади. Бинонинг иссиқлик ҳолати деб қуриладиган бинонинг барча муҳандислик, меъморчилик ва санитария-гигиеник талаблари асосида ташқи ва ички муҳитнинг таъсирини эътиборга олган ҳолда бино хоналарида меъёрий талаб этилган иссиқлик ҳолатини вужудга келтиришга айтилади.

Юқорида келтирилган барча муҳандислик ечимлари бинонинг иссиқлик ҳолатини талаб қилинган даражада сақлашга хизмат қилади. Шундай қилиб, ташқи ва ички шароит таъсирида қабул қилинган муҳандислик тизимларининг ўзаро микроклим яратиш учун ишлаш принципларини ўрганиш жараёни бинонинг иссиқлик ҳолатини ўрганиш деб аталади.

1. 8. ТАШҚИ МУҲИТНИНГ ИҚЛИМ КЎРСАТКИЧЛАРИ

Қиш даврида ташқи муҳитнинг ҳисобий иқлим кўрсаткичларини танлаш учун қуйидагиларни эътиборга олиш лозим:

1. Ташқи муҳитнинг ҳисобий иқлим кўрсаткичларини танлаш учун иссиқлик ҳолатини ҳисоблаётганда барча ташқи тўсиқ конструкциялардан ташқи муҳитга сарф бўлаётган иссиқлик миқдорини ва иссиқлик узатиш қаршиликларини аниқлаш лозим.

2. Ички иситиш шароити ҳисобий шартларининг таъминланиш коэффициенти ташқи тўсиқ конструкцияларда ўзгарувчан ва ўзгармас иссиқлик ўтказувчанлик шароитида ҳам эътиборга олиниши лозим.

3. Ташқи муҳитнинг асосий кўрсаткичларидан бири қиш даврида ташқи ҳаво ҳароратидир. Бу кўрсаткич ўзгарувчан бўлиб, ташқи тўсик конструкцияларнинг иссиқлик инерциясига боғлиқ ҳолда ҚМҚ ларга асосан ташқи ҳаво ҳарорати ўртача энг совуқ сутка учун бадастурлик коэффициенти $K_T=0,92$ ва $0,98$ бўлса, ўртача энг совуқ беш кунлик учун $K_T=0,92$ қабул қилинади.

Ташқи муҳитнинг ҳарорати (t_T) билан шамол тезлигининг бири-бирига кўпроқ, нобоп ҳолатдаги қийматини (t_T , V_T) қабул қилиш учун ҳар хил амалий кузатув ишларини ўтказиш лозим. Бу кузатувнинг физик маъноси шундан иборатки, ер сатҳидан қанчалик баландга чиққан сари шамол тезлиги ошиб боради, аммо бу тезлик ташқи муҳитнинг ҳароратига дифференциал боғлангандир. Бу боғлиқлик қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$V_m=8,03 + 0,143 t_T + 0,03 (h-2) \quad (1)$$

Бу формуланинг физик маъноси шундан иборатки, ўлчаш натижаси бўйича ер сатҳидан 2 метр баландликда шамол тезлиги тўғри чизик қонунияти бўйича ошиб боради. Шамол тезлиги ҳар бир метр баландликда ўртача $0,03$ м/с га ошиб боради. Аммо бу кўрсаткич ҳар бир жойнинг жуғрофий ўрнига, рельефига, денгиз сатҳидан баландлигига ва, ниҳоят, иқлим кўрсаткичларига боғлиқ. Ҳисоблар учун шамол тезлигининг ҚМҚ 2.01.04-94 га асосан румблар бўйича қайтарилиши 16% ва ундан ортиқ бўлган шамол ўртача тезлигининг январь ойи учун максимал қиймати бино баландлигига боғлиқ ҳолда қабул қилинади.

Иситиш тизими қиш фаслининг ҳамма совуқ даври давомида хонадаги ички муҳит иқлимини талаб қилинган даражада таъминлай олиши лозим. Қиш фаслида совуқ даврнинг давомийлиги бинонинг қандай жуғрофий кенгликда жойлашганлигига, яъни табиий иқлим шароитига боғлиқдир. Бу даврнинг давомийлиги иситиш қурилмаларининг ишлаш даври ёки иситиш тизимларининг ишлаш мезони деб аталади. Иситиш даврининг бошланиши бинода иссиқликнинг етишмай қолган давридан бошланади, тўхташи эса бинодаги иссиқликнинг ортиши билан тўхтатилади.

Иссиқлик қурилмаларига сарф бўлган иссиқлик иситиладиган кунлар сони - иссиқлик мезонининг ўртача ҳарорати ($t_{и.к.м.}$) га боғлиқ бўлиб, бунда иссиқлик мезони иссиқлик шартининг таъминланиши Қуёш нурининг таъсирига боғлиқдир.

Иссиқлик тизимларининг иссиқлик бериш мезонининг бошланиши барча бинолар учун бир хил бўлиб, $t_{т.и.т} = +8^{\circ}\text{C}$ - деб қабул қилинган. Ўзбекистонда бинолар иситиш мезонининг бошланиши тахминан бир вақтда бошланади ва унинг давомийлиги ҳамда бошқа кўрсаткичлари ҚМҚ 2.04 05-97 ва ҚМҚ 2.01.01.04-94 ларда келтирилган.

ҚМҚ 2.01.01.04-94 да иссиқлик химоясининг даражаси келтирилмаган бино ва иншоотларни лойиҳалашда уларнинг ташқи тўсиқ конструкциялари иссиқлик инерциясини ҳисоблаш муҳим аҳамиятга эга, чунки уларнинг оптимал қалинлигини танлашда иссиқлик инерцияси қўлланилади. Бундан ташқари, бу турдаги бино ва уларнинг ташқи тўсиқ конструкцияларининг иссиқлик-физик ҳисобини бажаришда ташқи ҳавонинг ҳарорати иссиқлик инерциясига асосан қабул қилинади.

Иссиқлик инерцияси қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$D = R_1 \cdot S_1 + R_2 \cdot S_2 + \dots + R_n \cdot S_n \quad (2)$$

D – ташқи тўсиқ конструкциянинг иссиқлик инерцияси;

$R_1, R_2, \dots, R_n$ – ташқи тўсиқ конструкциянинг алоҳида олинган ҳар бир қатламининг иссиқлик узатувчанлик қаршилиги.

Иссиқлик узатувчанлик қаршиликлари қуйидаги формулалар ёрдамида аниқланади:

$$R_1 = \frac{\delta_1}{\lambda_1}, R_2 = \frac{\delta_2}{\lambda_2}, R_n = \frac{\delta_n}{\lambda_n}, \quad (3)$$

бу ерда $\delta_1, \delta_2, \delta_n$ – ташқи тўсиқ конструкциянинг алоҳида олинган ҳар бир қатлам қалинлиги, м;

$\lambda_1, \lambda_2, \lambda_n$ – ташқи тўсиқ конструкциянинг алоҳида олинган ҳар бир қатламининг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентлари, ҚМҚ 2.01.04-97 дан қабул қилинади.

S_1, S_2, S_n – ташқи тўсиқ конструкциянинг ҳар бир қатламининг иссиқлик ўзлаштириш коэффициенти.

Иссиқлик ўзлаштириш коэффициенти, Z вақт мобайнида материалнинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти, иссиқлик сифими ва ҳажмий оғирлигига боғлиқ бўлиб, қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$S = \sqrt{\frac{2\pi \cdot \lambda \cdot C \cdot \gamma}{Z}} \quad (4)$$

Хусусий ҳолда $Z=24$ соатга тенг бўлса, (3) формула қуйидаги кўринишни олади.

$$S = 0.51 \sqrt{\lambda_{\omega} \cdot C_{\omega} \cdot \gamma_{\omega}}$$

γ_{ω} – ташқи тўсиқ конструкциянинг ҳар бир қатламида ишлатиладиган материалнинг ишлатиш жараёнидаги зичлиги, кг/м^3 ; бу қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$\gamma_{\omega} = \gamma_0 \cdot \left(1 + \frac{\omega}{100}\right),$$

γ_0 – шу қатламда ишлатиладиган материалнинг куруқ ҳолатидаги зичлиги, кг/м^3 ;

ω – шу қатламнинг ишлатиш жараёнидаги нисбий намлиги, (%);

C_{ω} – ташқи тўсиқ конструкциянинг алоҳида олинган қатламининг ишлатиш жараёнидаги иссиқлик сифими.

λ_{ω} – ташқи тўсиқ конструкция ҳар бир қатламининг ишлатиш жараёнидаги иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти, ҚМҚ 2.01.04 - 97 дан қабул қилинади.

Агар $D \leq 1,5$ бўлса, ташқи ҳавонинг ҳарорати (t_T)- ўртача энг совуқ суткалик қабул қилинади, бадастурлик – 0, 92;

Агар $4 < D \leq 7$ бўлса, (t_T) ўртача 3 - кунлик совуқ ҳарорат қабул қилинади ;

Агар $7 < D - (t_T)$ - ўртача 5 кунлик энг совуқ ҳарорат қабул қилинади.

$$R = \frac{\delta}{\lambda} \quad (5)$$

Ташқи тўсиқ конструкцияларининг иссиқлик-физик ҳисобларида K ва L коэффицентларга нисбатан умумий иссиқлик узатиш қаршилиги R_y ни аниқлаш мақсадга мувофиқ бўлиб, бу эса ҳисоблаш формулаларини соддалаштиради.

1. 9. БИНОЛАРНИНГ ТАШҚИ ТЎСИҚ КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИНГ ИССИҚЛИК УЗАТИШГА ҚАРШИЛИГИ

Ташқи тўсиқ конструкциясининг умумий иссиқлик узатиш қаршилиги уч хил қаршиликдан иборат:

1) Иссиқлик миқдорининг ички ҳаводан конструкция ички сиртига ўтишдаги қаршилик. Бу иссиқлик сингдириш қаршилиги ($R_{и}$) дейилиб, ички ҳаво ҳарорати билан конструкция ички сирти ҳароратларининг фарқи туфайли вужудга келади ва бу фарқ қуйидагича $t_{и} - \tau_{и}$ ёзилади;

2) Иссиқлик миқдорининг конструкция қатламларидан ўтишдаги қаршилик. Бу конструкциянинг термик қаршилиги (R) дейилади ва у конструкция ички сиртининг ҳарорати билан ташқи сирти ҳароратлари фарқидан вужудга келади, яъни $\tau_{и} - \tau_T$;

3) Иссиқлик миқдорининг конструкция ташқи сиртидан ташқи ҳавога ўтишидаги қаршилик. Бу иссиқлик бериш қаршилиги (R_T) дейилади ва у конструкциянинг ташқи сирти ҳарорати билан ташқи ҳаво ҳарорати фарқидан вужудга келади, яъни $\tau_T - t_T$.

Қурилиш амалиётида ташқи девор ва том ёпмаси сифатида таркиби бир жинсли бўлмаган конструкциялар ишлатилади. Бунга мисол қилиб 2, 3, 4 қатламли ёпмалар ва енгил материаллар билан тўлдирилган ғишт деворларни олиш мумкин. Бу конструкциялар иссиқлик оқими йўналишига // ёки $\perp$ тарзида жойлашган, бир жинсли бўлмаган қурилиш материалларидан иборат бўлади.

Бино ва иншоотларни қуёш радиациясидан ҳимоя қилишнинг самарали тадбирлари қуйидагилардан иборат:

1) Ташқи тўсиқ конструкциялар иссиқликка чидамли бўлиши керак, бунинг учун ψ нинг қийматини ошириш лозим;

2) Ташқи тўсиқ конструкциялари ташқи сиртининг қуёш радиациясини ютиш коэффиценти паст бўлиши лозим;

3) Горизонтал ва вертикал экранлар, дераза, эшик устидаги қош, жалюз, пилястр, балкон, лоджия, карниз ҳамда ихота дарахтлар ёрдамида бинонинг ташқи тўсиқларига тушадиган қуёш нурларидан ҳимоя қилиш чораларини кўриш лозим;

4) Чордоқда ва яхлит том ёпмаларда ҳаво ўтиб туриши учун махсус табиий шамоллатгичлар қуриш ва бошқа чоралар кўриш керак.

5) Иссиқлик физик хусусиятлари жиҳатидан самарали бўлган қурилиш материалларини ташқи тўсиқ сифатида қабул қилиш лозим.

Хоналардаги белгиланган ҳароратни сақлаш ва иситиш ускуналарининг иссиқлик қувватини ҳисоблаш учун хоналардан йўқолган иссиқлик миқдорини аниқлаш талаб этилади.

Бинонинг барча хоналарида иссиқлик йўқолишининг умумий йиғиндисига кўра, унинг солиштирма иссиқлик тавсифи аниқланади:

$$q_0 = \frac{\Sigma Q}{V(t_u - t_m)} \quad (6)$$

Бу ерда: ΣQ - бино иссиқлик йўқотишининг умумий йиғиндиси, Вт.

V - бинонинг қурилиш ҳажми, м³.

$(t_u - t_m)$ - асосий хоналар учун ҳароратлар ҳисобий фарқи, °С.

Натижани жадвал қийматлари билан қиёсланг. Жамоат бинолари учун q_0 тахминан 0.3-0.5 га тенг. Агар q_0 -нинг амалдаги қиймати жадвалдагига яқин бўлса, бинони яхши иссиқлик техникавий кўрсаткичларга эга деб айтиш мумкин.

Қурилиш тўсиқлари орқали асосий иссиқлик йўқолишини ҳисоблаш формуласи. Қурилиш конструкциялари орқали хоналарнинг асосий иссиқлик йўқолиши ҚМК 2.04.05-97 3-иловага асосан қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$Q_{и.и} = F * \frac{1}{R_0} (t_{ич} - t_{маи}) * n Bm \quad (7)$$

Бу ерда: F – хона тўсиқларининг юзаси, м².

R_0 – хона тўсиқларининг иссиқлик ўтказувчанлик қаршилиги м². °С/Вт.

$t_{ич}$ – ички ҳавонинг ҳисобий ҳарорати, °С; бурчак хоналарнинг ҳароратига нисбатан 2°Сдан юқори олинади.

$t_{таш}$ – ташқи ҳавонинг ҳисобий ҳарорати ҚМК 2.01.01-82 «Қурилиш климатологияси ва геофизика» 1-жадвал, 20-графадан олинади

n – хонанинг тўсиқларидан йўқолаётган иссиқликнинг камайишини ҳисоблайдиган коэффицент [2, 24-бет, 7.2-жадвал].

II БОБ. ИСИТИШ

Бино ва иншоотларни иссиқлик билан таъминлаш мақсадида энергия истеъмоли тўхтовсиз ошиб бормоқда.

Биноларни иситиш – қурилиш техникасининг асосий бўлимларидан биридир. Иситиш тизимлари ва асбобларининг монтаж қилиниши бино қурилишининг бошланиши билан бир вақтда - биргаликда бажарилади, чунки унинг элементлари лойиҳалаштириш даврида хоналарнинг ички меъморий кўркига жило бериш интерьер - дизайн жараёнлари билан биргаликда режалаштирилиб, қурилиш конструкцияси билан уйғунлашган ҳолда олиб борилади. Демак, иссиқлик тизимлари бино қурилиши технологиясининг бўлинмас бир қисмидир.

Маълумки, иссиқлик тизимларининг эксплуатация қилинишидаги жараёнини, ишлаш давридаги муддатини, йилнинг энг совуқ давридаги метеорологик шароит ва фасл ўзгаришидаги ҳароратнинг ўзгарувчан миқдorigа қараб йил мобайнида даврий муддат билан маълум ҳолат остида ишлатиб турилади. Бундай давр иситиш тизимларининг ишлаш даври (яшаш даври) деб аталади. Умумий қилиб айтганимизда, иссиқлик ускуналаридан ажралиб чиқаётган иссиқлик миқдори ташқи ҳаво ҳарорати миқдорининг баланд ёки пастлиги, шамол тезлигининг кучайиши ёки пасайиши, қуёш радиациясидан бинонинг ташқи тўсиқлари орқали хонага кириб келаётган иссиқликнинг кўпроқ ёки камроқ тушиши каби кўрсаткичларга қараб бошқарилиши лозим. Қисқача қилиб айтганда, иситиш тизими ва асбобларидан хонага берилаётган иссиқликнинг миқдори бошқарилиб борилиши лозим, яъни бинонинг ташқи ва ички муҳити ҳароратларининг фарқига қараб пропорционал ҳолда ташқи тўсиқ орқали сарф бўлган зарурий иссиқлик миқдорини иссиқлик асбоби орқали хона ичига узатиш демакдир. Бинобарин, қиш фаслида қаттиқ совуқ бўлиши даражасига узвий боғлиқ ҳолда иситиш тизимларининг иссиқлик бериш қуввати ўта тезлик билан ўзгарувчан иш режимида осон тушадиган бўлиши шарт.

Биноларни иситиш учун иситиш тизимлари ишлаш вақтининг муддатини аниқлаш учун ташқи ҳаво ҳароратининг ўртача миқдори тўхтовсиз уч кун ичида 8°C дан паст бўлса, иссиқлик тизимларини ишга тушириш керак, аксинча ўртача уч кунлик ҳарорат 8°C дан ошиб кетса, иситиш тизимларини ишдан тўхтатиш лозим. Бу оралиқнинг миқдори иссиқлик тизимларининг ишлаш даври (сезон) дейилади. Иситиш тизимларининг ишлаш даври кўп йиллик кузатувлар ҳулосасидан чиқарилган ўртача арифметик миқдор кўрсаткичи асосида қабул қилинади. Бу иситиш даври энг жанубий минтақаларда 3-4 ой ва энг шимолда, яъни Якутияда - 11-12 ой деб қабул қилинган.

Йилнинг совуқ даврида бино ичидаги ҳавонинг ҳолати иссиқлик асбобларининг ишлашигагина боғлиқ бўлмай, балки ҳаво алмаштириш даражасига ҳам боғлиқ. Бу икки кўрсаткич бино ичидаги ҳавонинг

хароратидан ташқари намлигини, ҳаво ҳаракати тезлигини, босимини, ҳаводаги газлар таркибини ҳамда ҳавонинг тозалик даражаларини белгилайди.

Кўпчилик саноат ва фуқаро биноларида иситиш ва вентиляция тизимлари биргаликда ишлатилади. Бу эса ишлаб чиқаришдаги маҳсулотнинг сифатини яхшилашга, ишчиларнинг иш унумдорлигини оширишга, ишчиларнинг меҳнат жараёнида ўзларини яхши ҳис қилиш ҳолатига ва касалликларининг камайишига олиб келувчи асосий сабаблардан бири бўлиб ҳисобланади.

Иситиш ва вентиляция асбоблари ёрдамида агросаноат комплекси биноларида меъёрий микроиклим шароити яратилиши натижасида қишлоқ хўжалиги ҳайвонлари, паррандачиликда ва иссиқхоналарда унумдорлик кескин кўтарилиб, қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг сифатли сақланиши таъминланади.

2. 1. ИСИТИШ ТИЗИМИ ВА АСБОБЛАРИНИНГ РИВОЖЛАНИШ ТАРИХИ

Биоларнинг тартибли иситилишидаги биринчи қадамларнинг пайдо бўлиши, яъни қиздирилган ҳаво пол остидан юбориладиган иситиш системасининг (грекчадан "хюпокаустум" - пастдан иситиш) турлари 2250 йил олдин, яъни эраמידан олдинги охириг юз йилликда Марказий Осиё ва Қримда бўлганлиги ер ости археологик қазилмалар ёрдамида аниқланган. Демак, Марказий Осиёда биоларнинг иситиш тизимлари услублари қадимдан маълум ва мавжуд бўлган.

Бундан ташқари, Марказий Осиёда жойлашган қадимий шаҳарларнинг барчасидаги тарихий биолар қурилишида иссиқлик физикасини олий даражада қўллаб, бино ичидаги ҳаво ҳароратини бир хил мўътадил даражада сақлашга эришган олиму-меъморларимизнинг ақлу-заковати-дан дунё аҳли хабардор. Бу биоларда ёзги қабул қилинган иссиқлик миқдори қиш даврида бино ҳароратини нормал ва бир хил сақлашга қодир эканлиги ҳеч кимга сир эмас ($t \approx 16^{\circ}\text{C}$). Бу аниқликдан кўринадики, қадимдан олимларимиз қурилиш иссиқлик физикасидан биоларни иситиш ва ёзда мўътадил сақлаш учун ўта усталик билан фойдаланган.

Россияда эса фақат XV-XVI асрларда оташхоналар қурила бошланди. Фақат XVIII асрга келиб эса Н.А.Львов томонидан биринчи марта "Русская пиростатика" номли ҳаво иссиқлик қурилмалари тўғрисида биринчи бор китоб нашр этилди(1799 йил). XIX асрга келиб иссиқ сув ёрдамида эса сунъий босим билан ишлайдиган иссиқлик асбоблари қурилди. 1875 йил Россияда К.Лешевич биринчи марта (квартира) турар жой биносини иситиш учун иссиқлик асбобини яратди, яъни бу ялпоқ вертикал пўлат қувурлар орқали иссиқ сувли қозонга уланиши ёки оташхона устига ўрнатилиши билан алоҳида ўрин

эгаллайди. 1890 йилга келиб Олмония (Германия)да икки қувурли иссиқлик ускуналари тизими Г.Ритшеле томонидан ишга туширилди.

Иситиш асбоблари замонавий тизимларининг турлари ва уларнинг самарали ишлаш конструкцияларининг ишлаб чиқарилиши, тизимни ишлатишни жадаллаштириб тезлаштириб борди. Натижада, маҳаллий ҳамда марказлашган иссиқлик манбалари, тизимлари вужудга келди. Хулоса қилиб айтганда, замонавий иситиш тизимлари иссиқлик ташувчиси сифатида қуёш энергиясидан, электр қувватидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Ҳозирги даврнинг асосий муаммоларидан бири бутун дунёда «энергия» етишмовчилигидир. Чунки бино ва иншоотларни иситиш, иссиқ сув, буғ ва ҳаво билан таъминлаш учун сарф бўлаётган табиий энергия - ёқилғи захиралари чексиз эмас. Шу сабабли ҳар бир маданиятли, виждонли инсон оилада, бутун мамлакат миқёсида энергияни тежаб-тергаб ишлатиш учун саъйи ҳаракат қилиши лозим. Чунки табиат бойликларидан энергияни, тоза экологияни ва табиатни авайлаб-асраб келажак авлодларга қолдирмасак, улар бизни кечирмайди. Шу сабабли ҳар бир бино ва иншоотларни лойиҳалашда иссиқлик-физик жиҳатдан энергиянинг самарадор конструкцияларини танлаш билан биргаликда иситиш тизимларини самарали ишлатиш, техник жиҳатдан қулай, мукаммал асбоб-ускуналар қўллаш лозим. Бунинг учун иситиш тизимлари ва улардаги иссиқлик ташувчининг ҳарорати ЭҲМлар ёрдамида автоматлаштирилган ҳолда бошқарилиши лозим. Бунинг натижасида, биринчидан, ортиқча энергия сарфининг олди олинса, иккинчидан, бино ичида меъёрий микроиклим яратиш учун етишмаган иссиқлик миқдори тезлик билан тўлдирилади.

2. 2. ИСИТИШ ҲАҚИДА УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР. ИСИТИШ ТИЗИМЛАРИ

Иситилиши лозим бўлган хонага махсус ускуналар орқали иссиқлик қабул қилиш ва олиб бориб тарқатиш тизимлари иситиш тизимлари дейилади.

Яқин муддат оралиғида иситилаётган бинолар ичидаги ҳаво ҳароратини тўлиқ автоматлаштириб бошқариш даври бошланди ҳамда республикамиз саноати бу борада содда, ишончли ва арзон нархли хона ичига иссиқлик берувчи, бошқариб турилувчи асбоб-ускуналар чиқара бошлашига ишонч ҳосил қиламиз.

Компьютер техникасининг ривожланиши иситиш тизимлари ва уларнинг ҳисоби турларини осонлаштиради. Ҳар қандай ҳисоб билан банд бўлувчи муҳандислар учун ўзгача, яна ҳам зарур бўлган мақсадлар устида ишлашга имкон яратилади. Худди шундай, аммо унчалик даражада тўлиқ бўлмаган умумий йўналишлар жараёни иситиш тизимларининг ривожланишига йўл очиб беради. Бу соҳадаги

изланишлар иситиш тизимларининг тезроқ мукаммаллашишига, тежамкорлик билан энергия воситаларини ишлатишга олиб келади.

Иссиқлик ташувчи моддалар қувурлараро ҳаракатда бўлиб улар суюқ ва газ ҳолатида бўлади. Бундай иссиқлик ташувчилар сифатида сув ва бошқа суюқликлар, газ бўлса - буғ, ҳаво, газ ишлатилади. Булар иссиқлик ташувчилар деб аталади.

Иситиш тизимлари ва асбоблари олдидаги асосий вазифа шундан иборатки, бу қурилмалар бинолардаги ҳар бир хонага аввал ҳисобланган иссиқлик миқдорини бермоқлиги керак. Бу иссиқлик миқдори ҳар бир бино учун қишқи мавсумнинг энг совуқ давридаги ташқи ҳавонинг ҳисобий ҳарорат миқдори $t_{т.х.}$ - учун хоналарнинг иссиқлик баланси билан ҳисобланиб, бу баланс учун иситиш системасининг ҳисобий иссиқлик қуввати аниқланади. Ҳар қандай қурилма ёки ускуналар олдида қўйиладиган талаблар қатори иситиш тизимларига ҳам маълум даражадаги қуйидаги талаблар қўйилади:

1. Санитария-гигиеник талаб – бунда тўсиқ конструкцияларнинг ички сиртини ва ички ҳаво ҳароратини талаб этилган даражада хона тархи ва баландлиги бўйича ҳаво ҳаракатини рухсат этилган кўрсаткичда ва иситиш асбобларининг сирт ҳароратини чекланган чегарада ушлаш керак бўлади;

2. Иқтисодий талаб - бунда иситиш тизимлари учун сарф бўладиган металл миқдорини ва ишлатиш жараёнида иссиқлик энергиясини иложи борица тежаш;

3. Меъморчилик ва қурилиши бобидаги талаб – бунда хоналар ичидаги иситиш жиҳозлари хона интерьерига мос кўринишга эга бўлиши, ихчам, бошқа ускуна ва қурилиш конструкцияларига уйғунлашган бўлиши ва бинонинг умумий қурилиш муддати билан чамбарчас боғланган бўлиши лозим;

4. Иситиш тизимларининг қурилиш жараёни (монтажи) бобидаги талабда майда ва кичик деталь, ускуна ва боғламлар сони камроқ бўлиши; уларнинг механик асбоблар ёрдамида тайёрланишини таъминлаш; монтаж қилишда унификацияланган тугунларни қабул қилиш каби талаблар киради;

5. Техник талабларга иситиш тизимларининг ишлатилиш даврида самарали ишлашини таъминлаш, оддий бошқарилиши, осон таъмирланиши, шовқинсиз ишлаши, иссиқлик ташувчининг хавфсиз ҳаракати ва ускуналарнинг ишончли ҳамда мустаҳкам ишлаши каби талаблар киради.

Биноларни иситишдан асосий мақсад йилнинг совуқ даврида бинолар ташқи деворлари, дераза ойналари, эшиклар, том ёпмалари ва пастки қават поллари орқали сарф бўлган иссиқликни тўлдиришдир.

Ташқи ҳавонинг ҳарорати билан бино ичидаги ҳавонинг ҳарорати орасидаги фарқ ва ташқи тўсиқнинг сатҳи қанча катта бўлса, бино иссиқлик миқдорини шунча кўп йўқотади.

Бинонинг иссиқликни қанчалик йўқотиши ташқи тўсиқларнинг конструктив тузилишига ва қандай материалдан ясалганлигига, материал зичлигига ва бошқа кўрсаткичларга ҳам боғлиқ. Баъзи материаллар (ғишт, тош, материаллар) иссиқликни органик ва бошқа полимер (ёғоч, наMAT, пенопласт, кийгиз, асбест) материалларга нисбатан кўпроқ ўтказди. Бу фарқ ташқи тўсиқ конструкцияларнинг турига, материал зичлигига, намлигига, иссиқлик ўтказувчанлик ва иссиқлик ўзлаштириш коэффициентига ва ташқи ҳамда ички ҳаво ҳароратларининг фарқига боғлиқ.

Демак, бино хоналарида зарур ҳарорат муҳитини ташкил этиш учун ва ташқи тўсиқ орқали сарф бўлган иссиқликни тиклаш учун иситиш асбоблари қурилади. Бинони иситиш учун зарур бўлган иссиқлик миқдори ёқилғи ёндирилиб ҳосил қилинади. Ёқилғи қозонлар тагида ёки иситиш оташхоналарида ёқилади ва улардан иссиқлик сув, буғ, ҳаво кўринишида бинога қувурлар орқали ўтказилади.

2. 3. ИСИТИШ ТИЗИМИ ВА УЛАРГА ҚЎЙИЛАДИГАН АСОСИЙ ТАЛАБЛАР

Иситиш тизимлари жойланиши ва ҳаракат доирасига асосан **маҳаллий ва марказий** турларга бўлинади.

Маҳаллий иситиш тизимлари бир бинога хизмат қилиб, улар асосий уч элементдан иборат бўлади: иссиқлик ишлаб чиқарувчи қозон қурилмалари, иссиқлик ташувчи қувурлар тизими ва хона ичига ўрнатилган иситиш асбобидан иборат бўлади. Иситиш тизимларидаги иссиқлик ташувчи сифатида иссиқ сув, буғ, электр токи ёки бирор турга мансуб бўлган элементдан фойдаланилади.

Марказий иситиш тизимлари эса биргина иссиқлик ишлаб чиқарувчи қозон қурилмаларидан (иссиқлик ишлаб чиқарувчи марказ) ҳосил бўлган иссиқлик билан икки ва ундан ортиқ биноларни иситишдан иборат бўлади. Иссиқлик ишлаб чиқарувчи марказ ўрнида қозон қурилмалари ёки иссиқлик алмаштирувчи ускуналар бўлиши мумкин. Иссиқлик алмаштирувчи ускуналарда ўта иситилган сув ёки буғ орқали (теплообмен) иссиқлик асбоблари учун керакли бўлган ҳароратдаги иссиқ сувни пайдо қилиб беради. Бунда марказий иссиқлик берувчи ускуналар иситилаётган бинонинг ичида жойлашган бўлса бу қурилмани *маҳаллий иссиқлик маркази* ёки *маҳаллий қозон қурилмалари* дейилади. Аксинча, марказий иссиқлик берувчи қурилмалар алоҳида турувчи бинода жойлашган тақдирда улар иссиқлик маркази, иссиқлик станциялари (алоҳида турувчи қозон қурилмалари) ёки иссиқлик электр маркази (ИЭМ-ТЭЦ) деб юритилади.

2. 4. ИСИТИШ ТИЗИМЛАРИДАГИ ИССИҚЛИК ТАШУВЧИЛАР

Доимий ҳаракатда бўлувчи иссиқлик ташувчилар (сув, буғ, ҳаво ва газ) доимо иссиқликни иссиқлик берувчи манбадан йиғиб олгач, уни элтиб иссиқлик асбобида хона ичидаги ҳавога узатади. Иссиқлик ташувчи етарли даражада тез ва яхши ҳаракат қилиши ҳамда арзон бўлиши лозим. Ер қуррасининг ўта совуқ жойларида иситиш тизимларидаги сувнинг музлаб қолмаслиги учун кальций хлорнинг 27%-ли эритмаси сувга қўшилади. Иссиқлик ташувчиларнинг хусусиятларига қараб, улардаги афзаллик ва камчиликлари бир-бирига солиштириб кўрилади.

Сувни иссиқлик ташувчи сифатида кенг қўламда ишлатилиши унинг сиқилмаслиги, катта зичликка эга эканлиги ва иссиқлик сиғимининг катталигидадир. Сув ҳароратига боғлиқ ҳолда зичлигини, ҳажмини ва ёпишқоқлик хусусиятини ўзгартиради ва босим ҳамда ҳароратнинг ўзгаришига боғлиқ ҳолда ҳавони ўзига эритиб қабул қилиши ва уни чиқариш қобилиятига эга.

Буғ эса иссиқлик ташувчи сифатида тез ҳаракат қилиш қобилиятига эга бўлиб, зичлиги сувга нисбатан ($\gamma_c = 917 \text{ кг/м}^3$, $\gamma_6 = 1,5 \text{ кг/м}^3$) жуда ҳам камдир. Буғнинг ҳарорати ва зичлиги босимга боғлиқ бўлиб, унинг бир ҳолатдан (буғ), иккинчи ҳолатга (конденсат) ўтиши ҳамда ҳажмини тез ўзгартириши осон кўчади.

Ҳаво ҳам иссиқлик ташувчи сифатида енгил ҳаракат қилиш қобилиятига эга ва ёпишқоқлиги, зичлиги ва иссиқлик сиғими ҳам кам бўлиб ҳароратга боғлиқ ҳолда зичлиги ҳамда ҳажмини тез ўзгартира олади. Кўриниб турибдики, бу охирги учта иссиқлик ташувчи иссиқлик тизимларига бўлган асосий талабларни қониқтиради. Санитария-гигиена талабларига кўра ҳам бино хоналарида ҳаво ҳароратини бир текис ушлаш лозим. Шу сабабли бошқа иссиқлик ташувчиларга нисбатан ҳаво устун туради. Чунки хонага керакли ҳароратдаги иссиқ ҳавони юбориб хона ичидаги ҳароратни исталган миқдорда сақлаш ва зудлик билан бошқариш мумкин. Бу хусусиятни эксплуатацион бошқариш дейилади. Шуниси эътиборга лойиқки, иссиқ ҳаво билан хоналарни иситиш жараёнида ҳавони алмаштириш ҳам мумкин.

Санитария-гигиеник талаблардан яна бири иситиш асбоблари сиртининг ҳароратини чеклаш, бунинг сабаби органик чанглар иссиқлик ускуналари юзасига ўтиргач улар баланд ҳарорат таъсиридан кўчиб кўмир оксиди чиқара бошлайди. Бу ҳароратнинг чегараси иссиқлик ускунасининг ташқи юзасида ҳароратнинг $65^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$ оралиғида чангни ажралиш жараёни бошланса, $t \geq 80^{\circ}\text{C}$ да жадал равишда чанг ажрала бошлайди.

Буғ билан ишлайдиган иссиқлик тизимларида иссиқ ташувчининг ҳарорати 100°C дан кам бўлмайди, бу ҳолат эса хоналарда гигиена

талабининг чегарасини бузишга олиб келади. Асосий иқтисодий кўрсаткичлардан бири иситиш тизимларининг қурилишида металл тежамкорлигидир. Маълумки, иссиқлик қурилмаларидаги қувурларнинг кўндаланг кесим юзаси ортган сари қувурларга сарф бўлган металл вазни ортади. Агар бир хил кўндаланг кесимга эга бўлган қувурдан буғ, ҳаво, сувдан иборат иссиқлик ташувчининг бир хил миқдорини ўтказиб кўрсак қуйидаги хулосага эга бўламиз.

Бу жадвалдан фойдаланиб иссиқлик ташувчиларнинг энг самарали турини танлаш мумкин. Қўшимча қилиб шуни айтиш мумкинки, кўп қаватли биноларнинг иситиш тизимларини лойиҳалашда буғли тизимни қабул қилиш лозим, акс ҳолда тизимдаги гидростатик босим кучи таъсирида қувурлар мустаҳкамлиги чидашга қодир бўлмай қолиши мумкин. Ривожланган хорижий мамлакатларда баланд қаватли бинолардаги иситиш тизимлари буғ билан ишлайди (АҚШ). Иссиқлик ташувчиларнинг бир-бирига нисбатан ўзига хос устунликлари ва камчиликлари мавжуд.

2.5. ИСИТИШ ТИЗИМЛАРИНИНГ АСОСИЙ ТУРЛАРИ

Ҳозирги даврда бинолар буғ ва сув билан табиий ва сунъий босим остида ишлайдиган марказий иссиқлик тизимлари, маҳаллий ва марказлаштирилган ҳаво иссиқлик қурилмалари ҳамда оташхоналар ёрдамида иситилиб келинмоқда. Юқорида кўриб чиқилган иссиқлик ташувчиларнинг (оташхоналардан ташқари) хусусиятларига асосланиб иситиш тизимларининг турларини кўриб чиқамиз:

1. Сувли иситиш тизимлари. Улар қувурларининг ўрнатилишига қараб қуйидаги турларга бўлинади:

- а) юқоридан тақсимланувчи бир қувурли иситиш тизимлари;
- б) пастдан тарқалувчи бир қувурли иситиш тизимлари;
- в) юқоридан тарқалувчи икки қувурли иситиш тизимлари;
- г) пастдан тарқалувчи икки қувурли иситиш тизимлари;
- д) бир қувурли горизонтал жойлашган иситиш тизимлари;
- е) икки қувурли горизонтал жойлашган иситиш тизимлари;
- ж) тунтарилган ҳолатда ўрнатилган бир қувурли иситиш тизимлари;
- з) тўнтарилган ҳолатда ўрнатилган икки қувурли иситиш тизимлари;
- и) демарказлаштирилган Е.И.Чегикнинг иситиш тизимлари;

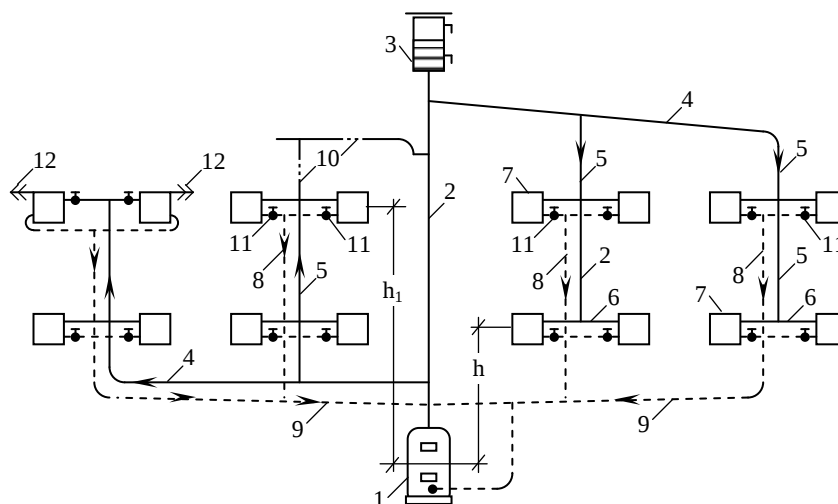
2. Буғ билан ишлайдиган иситиш тизимлари. Улар қувурларининг ўрнатилишига қараб қуйидаги турларга бўлинади;

- а) юқоридан тарқатувчи бир қувурли буғли иситиш тизимлари;
- б) пастдан тарқалувчи бир қувурли буғли иситиш тизимлари;
- в) горизонтал ҳолатда ўрнатилган буғли иситиш тизимлари;

3. Иссиқ ҳаво ёрдамида ишлайдиган иситиш тизимларининг турлари:

- а) табиий босим таъсирида ишлайдиган ҳаволи иситиш тизимлари (маҳаллий қурилмалар);
- б) Сунъий босим таъсирида ишлайдиган ҳаволи иситиш тизимлари (маҳаллий ва марказлаштирилган қурилмалар);

Иситиш асбобларига уланган қувурлар уланиш схемасига кўра бир ва икки қувурли иситиш тизими дейилади.



2.1-расм. Табиий ҳаракатланувчи икки қувурли иситиш тизимининг принципиал схемаси.

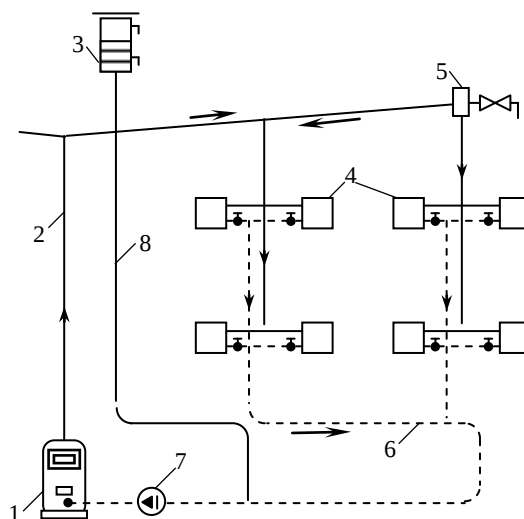
Кенгайтирувчи идиш иситиш тизимининг совуқ сув билан тўлиқ эканлигини аниқ кўрсатиб турувчи идиш ҳамдир. Ундаги пастдан ва юқоридан уланган кичик қувурчалар сув сатҳининг паст-баландлигини кўрсатиб туради.

Иситиш тизимларидаги ҳаво пуфакларини кенгайтирувчи идишга йиғиш ва лозим бўлса тизимни сувдан бўшатиш учун магистрал қувурлари нишаб остида ўрнатилади. Бу нишабларнинг йўналишини баланд қисмидан кенгайтирувчи идиш томон, пастки қисмидаги қиялик қозон қурилмалари томон $i = 0,002-0,005$ миқдорида бўлиши лозим. Агар пастдан тарқатувчи иссиқлик қувурлари бўлса (2.1-расм) тизимдан ҳавони чиқариш учун махсус ҳаво қувири 10 ёки ҳаво чиқарувчи жўмрак 12 ўрнатилади. Бундай жўмраклар иситиш асбоблари ўрнатилган энг юқори қаватдаги иситиш ускуналарига ўрнатилади. Иситиш тизимларининг иссиқлик бериш миқдорини бошқариб туриш учун икки томонлама бошқарувчи жўмракларни узатмада ўрнатиш кўзда тўтилади.

Қайтарувчи магистрал қувурларнинг ўрнатилиши баланддан ёки пастдан тарқатилувчи бўлган ҳолатда ҳам ертўла шипининг таги орқали ўрнатилади. Ертўласи бўлмаган биноларда эса қайтарувчи магистрал қувурлар махсус каналлар ёрдамида пол тагидан ўтказилади.

Шароитнинг талабига кўра иситиш тизимлари табиий босим

таъсирида ишлаётган бўлса, ва ҳаракат доираси 30 метрдан кўп бўлса, унда иссиқ сув ҳаракатини сунъий ҳаракатга келтириш лозим. Бундай сунъий ҳаракатни марказдан қочма куч билан ишловчи сўргичлар ёки диагональ сўргичлар электр двигателлари билан биргаликда ўрнатилади (2.2 -расм).

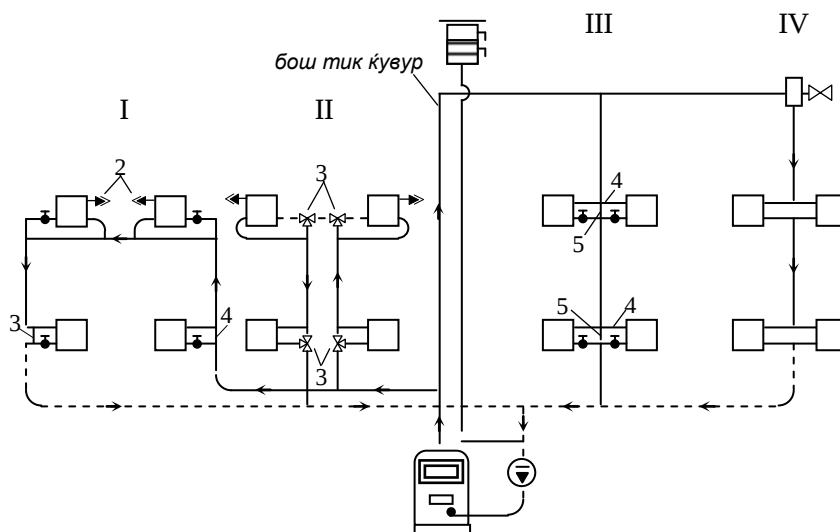


2.2 -расм. Сунъий ҳаракатланувчи юқоридан тақсимланувчи икки қувурли сувли иситиш тизимининг принципаал схемаси:
 1 – иссиқ алмаштирувчи (қозон); 2 – тик қувур; 3 – кенгайтирувчи идиш; 4 – иситиш асбоби; 5 – ҳаво жўмраги; 6 – қайтарувчи магистрал насос қувури; 7 – уярмавий насос; 8 – кенгайтирувчи идишнинг туташти-рувчи қувури.

Сунъий ҳаракатланувчи иситиш тизимларидаги схемада, иссиқ сув ҳаракатининг бошидаги ва охиридаги йўналиши берк ҳолатида ҳаракат қилади ҳамда магистрал қувурлар орқали иссиқлик ташувчи механик равишда умумий йўналиш қоидаси бузилмаган ҳолда кўпайтирилган босим ҳаракати билан тарқалади.

Бундай иситиш тизимларидаги иссиқ сувнинг ҳаракати, ҳам тарқатувчи, ҳам тескари магистраль қувурларда йўналиш бир томонга йўналтирилган бўлади.

2.3 -расмдан кўрамизки тарқалаётган иссиқ сув ҳаракатини совиб қайтаётган иссиқ сув ҳаракати бир-бири билан қарама-қарши йўналишда бўлади.



2.3 -расм. Сунъий ҳаракатланувчи боши берк бир қувурли сувли иситиш тизимининг принципиал схемаси.

Бинобарин умумий сув ҳаракатлари чизиғи боши берк ҳолатда ҳаракат қилади. Бундай схемадаги иситиш тизимларининг турларини боши берк, бир қувурли сунъий ҳаракатланувчи иситиш тизимларининг принципиал схемаси деб юритилади (2.3 -расм). Бундай схемада умумий йўналиш қондаси бузилиб қарама-қарши ҳаракат пайдо бўлади. Бундай схема билан ишлайдиган иситиш тизимларининг қулайлиги шундан иборатки, унда тик қувурлар орқали ҳаракат ҳалқалари (уюрмавий циркуляция) бир хил кучда бўлиб, барча иситиш асбоблари эса бир хил шароитда ишлайди.

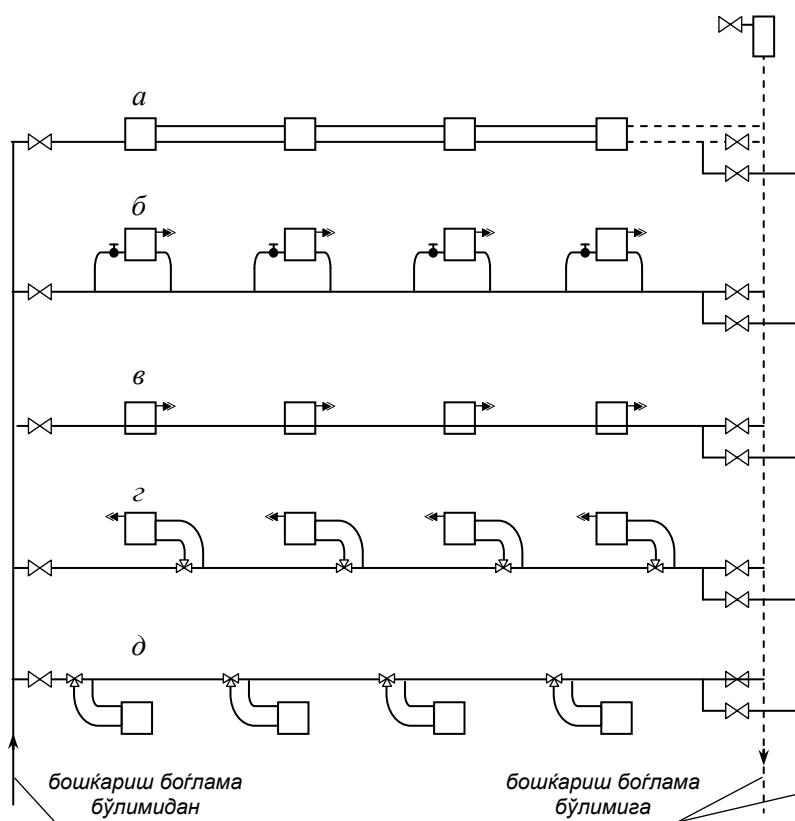
Энг узун ҳаракат (циркуляция) ҳалқалари деб шундай қувурлараро иссиқ сув ҳаракатига айтиладики, бунда қозондан чиққан иссиқ сув иситиш асбобидан ўтиб ва яна қайтиб қозонга келади. Бундай ҳаракат доираси бош тик қувурдан бошлаб унга энг яқин турган тик қувур орқали чегараланса, бундай чегара кичик ҳаракат ҳалқаси ёки кичик циркуляция ҳалқаси деб аталади. Агар худди шу ҳаракат чегарасини бош тик қувурдан энг узоқда жойлашган тик қувур орқали ўтказсак, бундай ҳаракат катта циркуляция ҳалқаси дейилади. Схемада (2.3-расм) кўрсатилганидек, чизманинг ўнг томонида юқоридан тарқатувчи бир қувурли иссиқ сув қурилмаси кўрсатилган бўлса, чап томонда эса пастдан тарқатилувчи бир қувурли иситиш тизими ҳамда II ҳарфи шаклидаги пастдан тарқатувчи бир қувурли иситиш тизимлари кўрсатилган.

Икки қувурли иситиш тизимлари баландлиги фақат уч қаватли иморатлар учун ишлатилишининг мумкинлиги тавсия қилинса, бир қувурли иситиш тизимлари кўп қаватли бинолар учун тавсия қилинади. Бир қувурли иссиқлик тизимларининг тик қувурдан ўтаётган иссиқ сувнинг тўлиқ миқдорда барча иссиқлик асбобларидан ўтиши (IV-тик

кувур) ёки маълум миқдорда ўтиши (III-кувур) мумкин. Маълум миқдордаги иссиқ сув эса бирлаштирувчи узатма кувур орқали ўтказилади.

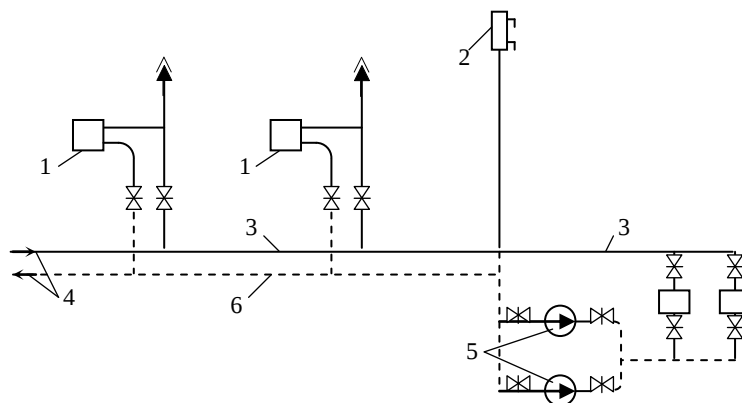
Бир кувурли иситиш тизимларида иссиқ сувнинг тўғридан-тўғри барча иситиш асбобларидан ўтишининг камчилиги ҳам бор. Чунки бу ҳолда иситиш тизимларининг иссиқлик бериш миқдорини бошқариш ёки иситиш асбобларини ўчириб қўйишнинг иложи йўқлигидандир. Бу ҳолат бошқа қаватдаги иситиш асбобларининг иссиқлик бериш қобилиятини бошқаришни қийинлаштиради ва умуман барча тизимга таъсир қилади. Бир кувурли иссиқлик тизимида тик кувур ўқи бўйлаб бирлаштирувчи бўлим билан ёки тик кувур ўқидан силжитилган узатма ўрнатилиши мумкин (1-тик кувур 2.3-расм).

Бир кувурли иситиш тизимларида пастдан тарқатувчи ва П ҳарфи шаклидаги турларидан ҳавони чиқариш учун энг юқори қаватдаги иситиш асбобига ҳаво жўмраклари ўрнатилади.



2.4-расм. Сунъий ҳаракатланувчи сув босими таъсирида ишлайдиган бир кувурли горизонтал иситиш тизимларининг принципиал схемаси:

а) иссиқ сувнинг тўғридан-тўғри тўлиқ миқдорда иситиш асбоби орқали ўтиш услуги; б) бирлаштирувчи узатма орқали иситиш асбобларининг уланиш услуги; в) тўғридан-тўғри иситиш асбобига уланиш услуги; г) бошқарилувчи, тўғридан-тўғри уланган плинтус гардишли улаш услуги; д) тўғридан-тўғри, бошқарилувчи, дераза тагига уланувчи горизонтал ўрнатилган иситиш асбоблари.



2.4-рasm. Сувли иситиш тизимларнинг туман марказий иситиш тизимларига уланишини принципиал схемаси.

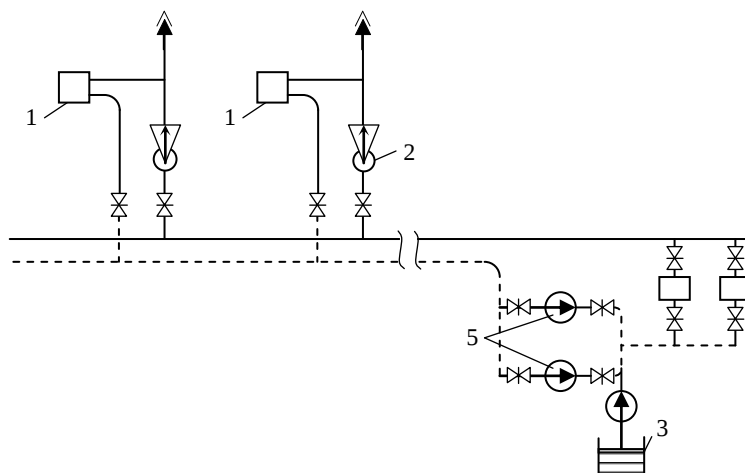
Қозон қурилмасида (4) исиган сув ер тагидан ўтказилган иссиқ сув қувири (3) орқали иситиш асбобларига (1) киради. Ҳар бир бинонинг (1) ичкарисидан сув совигач иситиш асбобларидан қайтиб келаётган магистрал (6) қувурлар орқали қозон қурилмасига қайтади. Иссиқлик тизимидаги барча иссиқ сув ҳаракати насослар қурилмаси (5) ёрдамида амалга оширилади.

Насослар икки гуруҳдан иборат бўлиб, биринчи гуруҳи *ишлаб турувчи насослар*, иккинчи гуруҳи *заҳира насослар* деб юритилади.

Туман иссиқлик тизимидаги кенгайтирувчи сиғим (2) барча схемада битта жойга ўрнатилади. Туман иссиқлик тизимидаги иссиқлик ташувчиларнинг ҳарорати 100°C дан ортиқ бўлса кенгайтирувчи идиш қуйилмайди ва унинг ўрнига озикловчи насослар қурилмаси ўрнатилади.

Агар туман қозон қурилмаларидаги иссиқ сув ҳарорати ўта иситилган иссиқ сув бўлса ($t=130^{\circ}\text{C}\div 150^{\circ}\text{C}$) сув-сувли иссиқлик тизимларини қўллаш керак бўлади.(2.4-рasm).

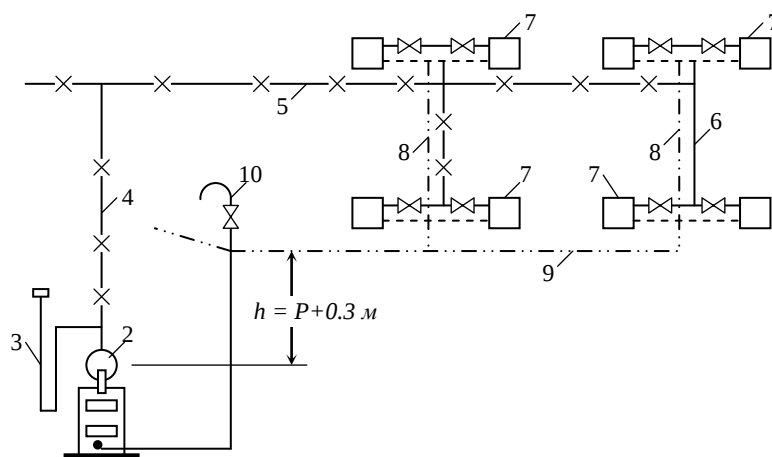
Бу иситиш тизимининг самарали томони шундаки, уларда элеваторлар (2) ўрнатилган бўлиб, сув элеваторларда юқори ҳароратли иссиқ сув иссиқлик асбобларидан қайтиб келаётган иссиқ сув билан шундай миқдорда аралашадики, натижада иссиқлик асбобига (1) керакли бўлган ҳароратдаги иссиқ сувни етказиб беради. Ундан ташқари бунда насослар станцияси (3) ҳам ўрнатилган. Насослар тизимлараро белгиланган иссиқлик босимининг ўзгармас миқдорини сақлаб туриш билан биргаликда тизимдан фойдасиз оқиб-чиқиб кетган сув миқдорини тўлдириб туради.



2.5-расм. Очик ва ёпик буғ тизимлари.

Паст босимли буғ билан ишлайдиган иситиш тизимларининг икки тури мавжуд бўлиб, улар ёпик ва очик буғ тизимларига бўлинади (2.5-расм).

Иссиқлик ташувчи буғ ҳосил қилиш учун сув қозонлари (1) ишлатилиб, фақат унинг устида буғ йиғувчи ускуна (2) ўрнатилади. Буғ йиғувчи ускунада йиғилган буғ паст босимда ($P=0,105 \div 0,17$ МПа), ҳарорати $t_{\text{буғ}} = 100 \div 115^{\circ}\text{C}$ -да бош тик қувур (4) орқали тарқатувчи магистрал (5) қувурлардан (6) иссиқлик асбоблари (7) га узатилади. Буғли иссиқлик тизимларида конденсация натижасида, яъни сувга айланиш чоғида ўзининг яширин иссиқлигини иссиқлик ускунасида қолдиради. Конденсация натижасида ҳосил бўлган сув эса қувур (8)лар орқали умумий конденсат қувурларида (9) йиғилиб қозон қурилмаларига қайтади. Тизимдан ҳавони чиқариб ва бутун тизимни буғ билан тўлдириш учун конденсат қувурларига ўрнатилган кичик диаметрли қувур (10) даги жўмрак хизмат қилади.



2.6-расм. Буғли конденсат-сувли иситиш тизимлари схемаси.

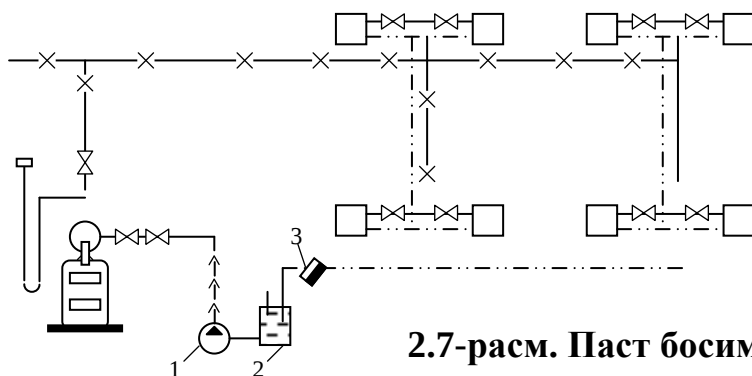
Агар иситиш тизимидаги буғ узатилиши тўхтаб қолган тақдирда уни ҳаво билан тўлдириш учун ҳам қувурдаги (10) жўмрак хизмат қилади.

Буғли иситиш тизимларининг конденсат қувурлари конденсат-сув билан тўлиб қолмаслиги учун, конденсат қувури билан буғ йиғувчи идишдаги сув сатҳи оралиғининг баландлигини қозондаги сув устунидан (P) $0,3 \div 0,35$ м ортиқ, яъни $h = P + 0,3$ м атрофида бўлиши лозим.

2.6-расмдан кўриниб турибдики, унинг тузилиши содда бўлиши, бунда иситиш тизимларининг қозон қурилмаларидан анча баландда ўрнатилишини талаб қилиш билан биргаликда буғ босими кам бўлган тақдирда h баландликни сақлаб қолишга эътибор бериши лозим.

Ҳар бир қозондаги буғнинг белгиланган босим миқдори ошиб кетса, унинг хавфсизлигини таъминлаш мақсадида хавфсизлик ускунаси (3) бош тик қувурга ўрнатилади.

Агар қозон қурилмасини иситиш тизимларидан пастга ўрнатиш учун шароит бўлмаган тақдирда, буғли иситиш тизимларининг очиқ схемасини (2.7-расм) танлаш лозим. Бу тизимнинг юқорида кўриб чиқилган тизимдан фарқи шундаки, тизимдан қайтувчи конденсат тўғридан-тўғри қозонга қайтмасдан конденсат ўтказувчи (3) ускунадан ўз оқими ёки босими билан махсус конденсат йиғувчи идишда (2) тўпланади. Йиғилган конденсат маълум миқдорга етгач, уни насослар ёрдамида (1) қозонга ҳайдаб чиқарилади. Буғ қозонларининг буғ қувурларида, конденсат ҳайдовчи қувурларда ва иситиш асбоблари олдида буғ вентиллари ўрнатилади. Бу вентиллари тизимни ўчиришда ва меъёри билан бошқаришга хизмат қилади.

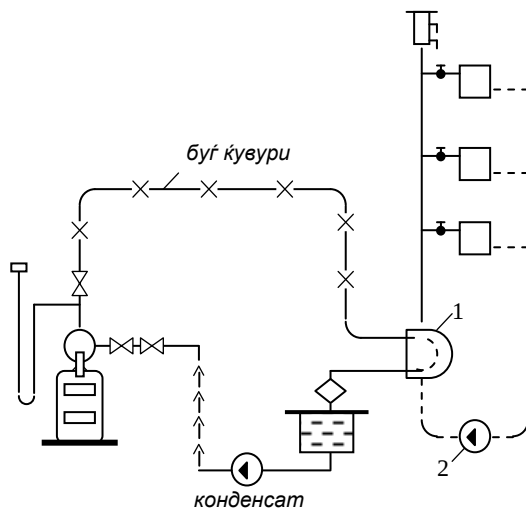


2.7-расм. Паст босимли буғли очиқ иситиш тизимининг принцинал схемаси.

Модомики, иссиқлик ташувчи буғ бўлса-ю, бу ҳилда иситиш тизимини бинога ўрнатиш мумкин бўлмаса, у ҳолда аралаштирилган иссиқлик ташувчи ҳолатидаги иситиш тизимларини (2.8-расм) ўрнатиш тавсия этилади. Бундай иситиш тизими аралаш буғ-сувли иситиш тизимлари дейилади. Унинг принцинал схемаси 2.8-расмда кўрсатилган.

Қозонда ҳосил қилинган паст босимли буғ очиқ ҳолатдаги буғ

кувурлари орқали буғ-сувли иссиқлик ўтказувчи (1) ускунадан ўтиш жараёнида ўзининг яширин иссиқлигини иссиқлик тизимларида айланма ҳаракат қилаётган иссиқлик ташувчига беради. Бу тизимда иссиқ сувни сунъий ҳаракатини насослар станцияси (2) ҳаракатга келтиради. Шу ерда айтиб ўтиш лозимки, худди шундай иситиш тизимларининг табиий босим билан ҳам ишлайдиган турини кўзда тутиш лозим, чунки насослар олиб ташланган ҳолатда ҳам иситиш тизимлари маълум ҳаракат доирасида ишлай олади.



2.8-расм. Буғ-сувли иситиш тизимининг принципиал схемаси.

Сув-буғли иситиш тизимлари фақат биноларни иситиш учун эмас, балки бошқа иссиқлик керак бўлган соҳаларда ҳам, жумладан, коммунал хўжалигидаги жараёнларда ишлатилиши мумкин.

Юқоридаги келтирилган мулоҳазалар умумийлаштирилса, иссиқ сув билан ишлайдиган иситиш тизимларининг ҳаракатига биноан шартли равишда табиий ва сунъий ҳолатда ишлайдиган турларга бўлиш мумкин. Бизга маълумки, сув билан ишлайдиган иситиш тизимларининг иссиқлик ташувчиси иссиқ сувдир.

Иситиш тизимларида ҳаракат қилувчи иссиқ сувнинг ҳароратига қараб иситиш тизимини қуйидаги турларга ажратиш мумкин; паст ҳароратли ($t_n < 70^\circ\text{C}$) ўрта ҳароратли (t_n миқдори 70°C дан 100°C гача) ва юқори ҳароратли ($t_n > 100^\circ\text{C}$). Ҳозирги даврда иссиқ сувнинг энг юқори ҳарорати 150°C билан чегараланган.

Агарда иситиш тизимларидаги иссиқлик ташувчиси буғ бўлган тақдирда, уларнинг конденсатини қозон қурилмасига қайтишдаги усулига қараб қуйидаги турларга ажратиш мумкин:

- а) очик ҳолатда буғ билан ишлайдиган иситиш тизими;
- б) ёпиқ ҳолатда буғ билан ишлайдиган иситиш тизими;

Иситиш тизимларида ҳаракат қилаётган буғнинг босимига қараб қуйидаги турларга ажратиш мумкин: субатмосферали, вакуум-буғли, паст босимли ва баланд босимли иситиш тизимлари (2.1-жадвал).

**Иситиш тизимидаги буғ билан иситиш тизимларида
тўйинган сув буғи кўрсаткичлари**

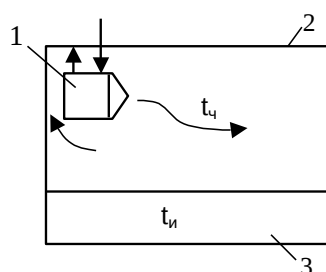
Тизимдаги буғнинг босим тури	Абсолют босим, МПа	Ҳарорат, °C	Конденсатнинг солиштирма иссиқлиги, кДж/кг
Субатмосферали буғ босими	<0, 10	<100	>2260
Вакуум-буғли босим	<0, 11	<100	>2260
Паст босимли	0, 105-0, 17	100-115	2260-2220
Баланд босимли	0, 17-0, 27	115-130	2220-2175

Жадвалдан кўришиб турибдики, субатмосфера билан ишлайдиган иситиш тизимларида иссиқлик ташувчининг ҳарорати 100°C камдир. Бундан ташқари, паст босимда $P_{\text{буғ}}=0, 27$ бўлганда, буғ ҳарорати $t_{\text{буғ}}=130^{\circ}\text{C}$ га кўтарилиганини кўрамиз.

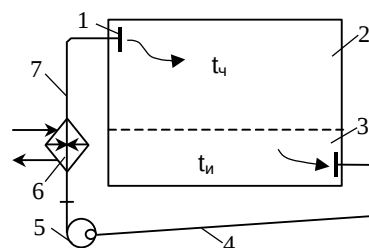
Иссиқ ҳаво нафақат хона ичидаги ҳавони иситади, балки деворларнинг ички сирти билан ҳам иссиқлик алмашади. Ҳаво ҳаракатининг иситиш тизимларидаги ҳаракатига кўра, табиий (гравитацион) босим ва ҳаво ҳаракати механик куч таъсиридаги босим билан ишлайдиган ҳаво иссиқлик тизимларига ажратиш мумкин. Ҳавони механик куч таъсирида келтириш, силжитиш парраклар ёрдамида амалга оширилади.

Ҳаво иссиқлик тизимлари маҳаллий ва марказий бўлади. Уларнинг графиги 2.9- ва 2.10-расмларда кўрсатилган.

Хоналарга берилаётган ҳаво юборувчи парраклардан кейин қўйиладиган калориферларда ҳаво иситилади. Бунда ҳавонинг ҳарорати $t_{\text{х1}}=60^{\circ}\text{C}$ гача бўлиши лозим.



2.9-расм. Маҳаллий ҳаво иситиш тизимининг схемаси:
1 – иситувчи агрегат;
2 – хона; 3 – ишчи майдон.



2.10-расм. Марказлаштирилган ҳаво иситувчи қурилманинг схемаси:

1 – ҳаво тарқатувчи панжара; 2 – иситиладиган хона; 3 – ишчи майдон;
4 – қайтувчи ҳаво қузури; 5 – ҳаво сўргич паррак; 6 – калорифер; 7 – иссиқ ҳаво қузури.

Маҳаллий ҳаволи иситиш тизимларига иситиш агрегати мисол бўлаолади. Иситиш агрегатлари кўчма ёки капитал деворларга ўрнатилган ҳолда қўлланилади. Иситиш агрегатларидан чиқаётган иссиқ ҳаво электр калорифер ёрдамида иситилади (2.10-расм).

2. 6. ХОНАЛАРНИНГ ИССИҚЛИК БАЛАНСИ

Ҳар қандай иситиш тизимларининг фойдали иссиқлик бериш қуввати иссиқлик қувурлари орқали иссиқлик асбобларига узатилган иссиқлик миқдори билан қувурлараро масофа оралиғидаги ҳаракат жараёнида йўқолган иссиқликлар йиғиндисидан иборатдир.

Қувурлардаги ҳаракат жараёнида сарф бўлган иссиқлик миқдори унча катта бўлмасада, ҳар ҳолда умумий фойдали иссиқлик миқдорининг қандайдир қисмини ташкил қилади. Фойдали иссиқлик миқдорини ҳисоблаш учун дастлаб ҳар бир хонадаги ҳароратни маълум бир хилда сақлаб турган, бинонинг ташқи тўсиқларидан ташқи ҳавога сарф бўлаётган иссиқлик миқдорини аниқлаш лозим. Қисқача қилиб айтганда, сарф бўлган иссиқлик миқдорини иссиқлик асбоблари ёрдамида бинога берилаётган иссиқлик орқали тўлдириб туриш зарур. Бундан ташқари, иссиқлик асбобларидан берилаётган иссиқлик миқдори фильтрация жараёни натижасида ўтаётган ҳавони, бино ичидаги жиҳозларни ва бошқаларни иситишга сарф бўлади.

Маълумки, бинода иситиш асбобларидан ташқари бошқа иситиш манбалари ҳам мавжуд. Бинодаги асосий иссиқлик манбаларига ёритиш ускуналарини, технологик жиҳозлар, одамлардан ва ошхонадан қўшимча ажралиб чиққан иссиқликларни келтириш мумкин.

Шунинг учун ҳар бир хонанинг ичига иссиқлик асбобларидан берилаётган иссиқликнинг абсолют миқдорини аниқлаш билан биргаликда йилнинг барча даврида (ёзги, қишки ва ўзгарувчан давр) бинога қўшимча манбалардан олиб кирилаётган ва ташқи тўсиқлардан сарф бўлаётган барча иссиқлик миқдорлари ҳисобга олиниши лозим. Саноат бино ва иншоотларида ишлаб чиқариш жараёни натижасида ажралиб чиқаётган иссиқлик миқдори катта бўлса, иситиш асбобларини қуриш шарт эмас. Аммо бу турдаги муассасалар тўхтовсиз ишламаса, бино ичидаги хўжалик-истеъмол сувлари, ишлаб чиқариш қувурлари ва ёнғинга қарши ўрнатилган қувурлардаги сувлар, хомашёлар музлаши мумкин.

Шу сабабли бу биноларда навбатчи иситиш тизими ўрнатилади. Навбатчи иситиш тизими қоидага биноан тўхтовсиз кеча-кундуз ишлайди ва бино ичидаги ҳаво ҳароратини $+5^{\circ}\text{C}$ дан пастга туширмаган ҳолда сақлашга қодир.

Лекин тўхтовсиз ишлаётган навбатчи иситиш тизимлари бино

ичидаги ҳароратни кескин кўтаришга олиб келса, унда бинонинг ҳаво вентиляция ҳароратини меъёрлаб туришга ёрдам беради. Маълумки, энергиянинг сақланиш қонунига асосан, бино ичига киритилган ва бинодан сарф бўлган иссиқлик миқдори бир-бирига тенг бўлиши лозим.

2. 7. БИНОНИНГ АСОСИЙ ИССИҚЛИК САРФИНИ АНИҚЛАШ

Иссиқлик тизимларининг қувватини аниқлаш ва уларнинг барча ускуналарининг (қозонлар сони ва уларнинг иссиқлик берадиган юзаси, иссиқлик ускуналари, иссиқликнинг ҳисобий миқдорлари ва уларнинг истеъмолчиларга узатиш учун қувурлар ҳисоби) тўлиқ ҳисоблаш учун бинолардан ташқи ҳаволарга сарф бўлаётган иссиқлик миқдори ҚМҚ 2.04.05-97, ҚМҚ 2.01.04-94 ва ҚМҚ 2.01.01-94 талаблари асосида аниқланиши лозим.

Биноларнинг ҳажмий-режавий ечимига, қурилиш иссиқлик физикасининг қонуниятига биноан ташқи тўсиқларнинг иссиқлик-физик ҳисоблари натижасида тўсиқлар учун самарали конструкциялар қабул қилинади. Шунинг учун саводхонлик билан иссиқлик-физик жиҳатдан танлаб олинган самарали ташқи тўсиқ конструкциялар иситиш тизимларининг иссиқлик қувватини тежашга олиб келади.

Бинолардан сарф бўлаётган иссиқлик миқдорининг бир қисми шамолнинг таъсирига узвий боғлиқ, айниқса, кўп қаватли бинолар шамол йўналишида ялангликка қурилган бўлса, иссиқлик сарфи сезиларли даражада катта бўлади. Аксинча, шамол йўналишидан ҳимояланган жойларда ва шаҳар ичида қурилган биноларда иссиқлик сарфи камроқ бўлади. Шунинг учун биноларни шамол таъсирдан сақлаш учун ташқи девор сиртидан шамол кучини қайтарувчи махсус тўсинлар ўрнатилади. Шамол таъсирида бинодан сарф бўлаётган иссиқлик қўшимча иссиқлик миқдори дейилади.

Қуйидагиларни ҳисобга олиш лозим:

1. Фуқаро биноларининг баландлиги 4 метрдан ошган тақдирда ҳисобланган асосий ва қўшимча иссиқлик сарфига 25%, кейинги ҳар бир метр баландликка 15% қўшимча иссиқлик олиш лозим. Бу қўшимча иссиқлик сарфи ишлаб чиқариш биноларига ва зинапоялар учун қўлланилмайди.

2. Шамол тезлиги 5-10 м/с бўлган тақдирда 2% қўшимча, 10 м/с. дан ортиқ тезликка эга бўлса 3% қўшимча иссиқлик олинади.

3. Катта биноларнинг ташқи эшикларига иссиқ ҳаво пардаси берилган бўлса, ташқи эшикларга берилган қўшимча иссиқлик сарфи ҳисобга олинмайди.

4. Умумий ҳолларда типовой бинолар учун қўшимча иссиқлик миқдори асосий иссиқликнинг 16% ни ташкил этади.

Бинонинг ташқи тўсиқлари орқали сарф бўлаётган иссиқлик миқдорларини қуйидаги формула ёрдамида аниқлаймиз:

$$Q = \frac{1}{R} \cdot F(t_{\text{и}} - t_{\text{м}}) \cdot n \cdot \eta = k \cdot F(t_{\text{и}} - t_{\text{Т}}) \cdot n \cdot \eta, \text{ Вт} \quad (8)$$

бунда: Q – ташқи тўсиқлар орқали сарф бўлаётган асосий иссиқлик миқдори, Вт;

F – ташқи тўсиқнинг юзаси, м^2 ;

$t_{\text{и}}$ – ички ҳавонинг ҳисобий ҳарорати, град.;

$t_{\text{м}}$ – ташқи ҳавонинг ҳисобий ҳарорати (энг совуқ бешкунлик давридаги ҳарорат қиймати), град.;

n – ташқи тўсиқ конструкцияни, ташқи юзасини ташқи ҳавога муносабатига боғлиқ бўлган коэффицент;

η – қўшимча иссиқлик сарфини ҳисобга олувчи коэффицент;

R – ҳисобланаётган ташқи тўсиқнинг иссиқлик ўзатувчанлик қаршилиги (термик қаршилик), $\text{м}^2 \cdot \text{град} / \text{Вт}$ юқорида формула учун тўсиқларнинг икки (ташқи ва ички) тарафида ҳам ҳарорат ўзгармас ва иссиқлик оқимининг тўсиқлардан ўтишини (иссиқ томонидан совуқ томонга) ҳам бир хил ўзгармас деб (стационар) қабул қиламиз.

2. 8. ИСИТИШ УСКУНАЛАРИНИ ТАНЛАШ ВА ҚУРИЛМАНИНГ ИСИТИШ ЮЗАСИНИ ҲИСОБЛАШ

Иситиш қурилмаларининг юзаларини ҳисоблашни эквивалент метр ҳисобида аниқлаймиз (экм). Яъни иситилаётган хоналарда йўқолаётган маълум иссиқлик миқдорлари ва қабул қилинган иситиш ускуналарининг иссиқлик ўтказувчанлигига асосланади.

Умумий ҳолда иситиш юзаси қуйидаги формула асосида аниқланади:

$$F_{\text{х}} = F_{\text{ус}} - F_{\text{кув}} = \frac{Q_{\text{и.и}}}{q_{\text{экм}}} - F_{\text{кув}} \quad \text{ёки} \quad (9)$$

$$F_{\text{х}} = \frac{Q_{\text{и.и}} - Q_{\text{кув}}}{q_{\text{экм}}} \quad \text{м}^2 \quad (10)$$

бу ерда: $F_{\text{ус}}$ - иситиш ускуналарининг талаб қилинган юзаси, экм

$F_{\text{кув}}$ – очик ҳолда жойлашган қувурларнинг иситиш юзаси, экм. III.17 ва III.18 жадваллар.

$Q_{\text{и.и}}$ – хоналарда йўқолаётган иссиқлик миқдори, Вт ёки ккал/с.

$Q_{\text{кув}}$ – очик ҳолда жойлашган қувурларнинг қувурларнинг 1м узунликдаги фойдали иссиқлик ўтказувчанлиги, Вт.

Сарфланаётган иситиувчи иссиқ сувнинг миқдорини қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$G = \frac{Q_{\text{и.и}}}{\Delta t} = \frac{Q_{\text{и.и}}}{t_{\text{кир}} - t_{\text{чик}}} \quad \text{кг} / \text{соат} \quad (11)$$

бу ерда: $t_{кир}, t_{чик}$ - ўз навбатида иссиқ сувнинг ускуналарга киришдаги ва чиқишдаги ҳарорати, °C

лойиҳага қабул қилинаётган М-140-АО маркали секцияли чуғунли радиаторларнинг иситиш юзалари қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$F_x = \frac{Q_{и.й}}{q_{экм}} \beta_1 \beta_2 \quad (12)$$

бу ерда: β_1 - қувурдаги иссиқ сувнинг совушини ифодаловчи коэффиценти ва уни III.19 ва III.20 жадвалдан олинади.

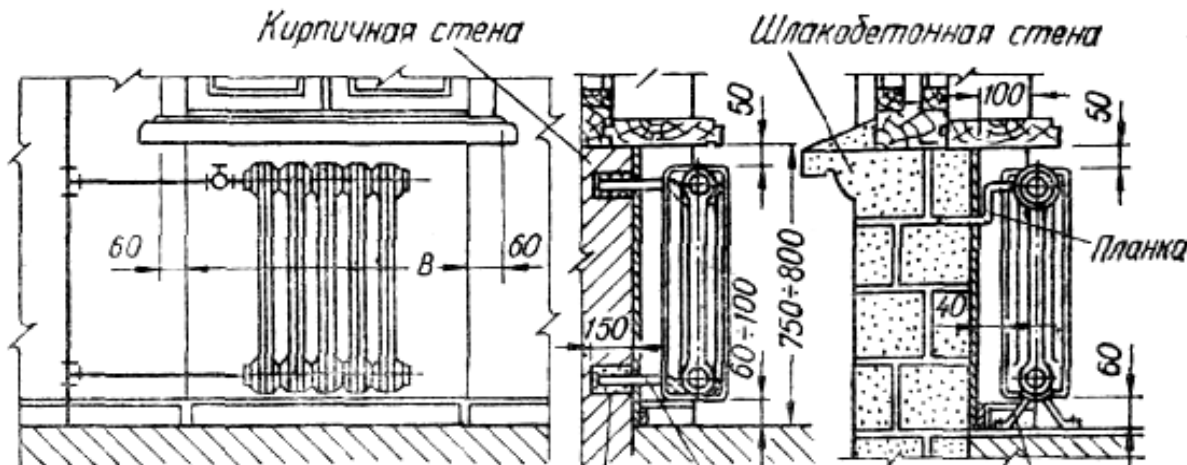
β_2 - иситиш ускуналарининг ўрнатилишига боғлиқ коэффиценти, уни III.23 жадвалидан олинади, ва у $\beta_2 = 1$ га тенг деб олами.

$q_{экм}$ - иситиш ускуналарининг иссиқлик берувчанлиги, Вт/экм III.22 ва III.23 жадвалларидан олинади.

радиаторларнинг секциялари сонини қуйидаги формула бўйича аниқлаймиз:

$$n = \frac{F_x}{f_{экм}} \beta_3 \quad (13)$$

бу ерда $f_{экм}$ - радиатордаги битта секциянинг иситиш юзаси бўлиб, у $f_{экм} = 0,35 \text{ экмга тенг III.}(17\text{-жадвал})$.



2. 9. ИСИТИШ АСБОБЛАРИНИНГ ТУРЛАРИ

Барча иситиш асбоблари иссиқлик бериш услуби жиҳатидан уч гуруҳга бўлинади:

1. Радиацион асбоблар, улар умумий берилган иссиқликдан 50% ни иссиқлик нурланиши орқали беради (шифтга ўрнатилган иситиш панеллари ва иссиқлик нурлантирувчи асбоблар).

2. Конвектив-радиацион асбоблар, улар умумий иссиқлик миқдоридан 50% дан, 75% гачасини конвекция орқали беради (секцияли чўян, панел ва текис қувурлардан ясалган асбоблар).

3. Конвектив асбоблар, бўлар умумий иссиқлик миқдоридан 75% ни конвекция ёрдамида беради (конвекторлар ва чўян қовурғали қувурдан иборат асбоблар).

Иситиш асбобларининг иссиқлик бериши услуби жиҳатидан уч тури мавжуд бўлса, уларни ташқи кўриниши жиҳатидан беш гуруҳга ажратиш мумкин: секцияли радиатор, панелли ва силлиқ қувурли асбоблар, (бу уч хил асбоблар сирти силлиқ юзадан иборат), конвекторлар ва қовурғали қувурлардан ясалган асбоблар (ташқи сирт юзаси қовурғали). Ташқи сирт юзаси қовурғали бўлган асбобларга калориферларни ҳам қўшса бўлади.

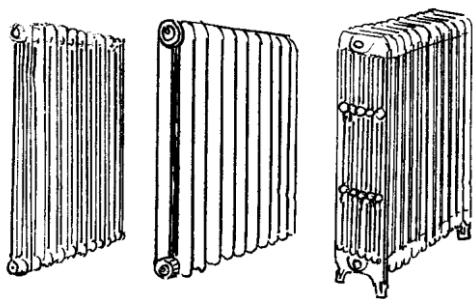
2. 10. ИСИТИШ АСБОБЛАРИНИНГ ТУЗИЛИШИ ВА ТЕХНИК ТАВСИФНОМАСИ

Иситиш асбоблари — радиаторларнинг бирдан-бир асосий вазифаси хоналарнинг иссиқлик ҳаво шароитини, шартга кўра, ташқи ҳаво шароитнинг қайси даражада бўлишидан қатъий назар бир хил сақлашдир. Радиаторларнинг турларини танлаш учун бинонинг мақсадга мувофиқлик даражаси, бинонинг тури ва гигиена шароити эътиборга олинмоғи лозим.

Иссиқлик қурилмаларидаги иссиқлик ташувчи сув ва буғдан иборат бўлган тақдирда радиаторларнинг тури бир хилда танланиб, фақат иситиш асбобининг ташқи юзасидаги ҳароратга тўғри келадиган гигиена шароитида ишлатиш мумкин.

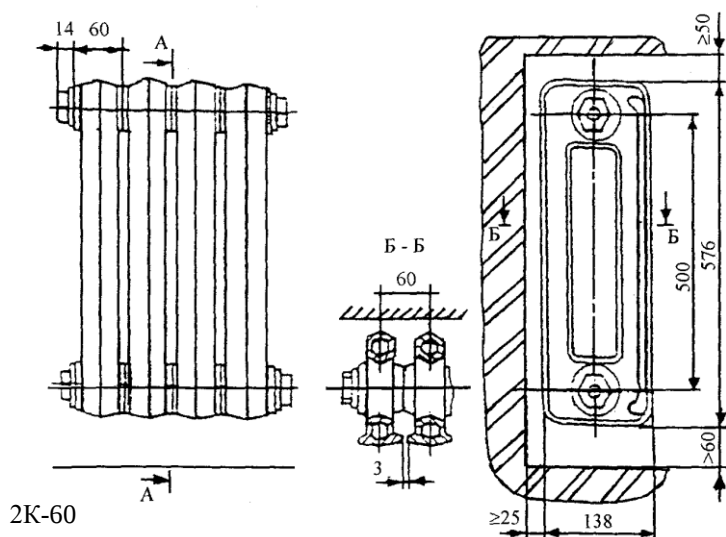
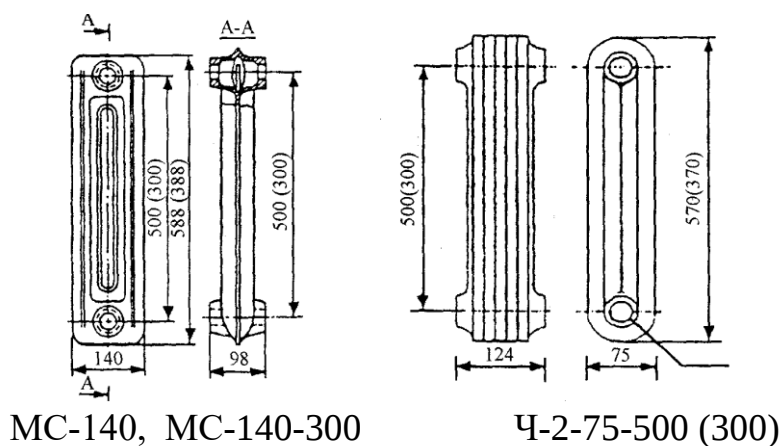
1.Чўян радиаторлар. Чўян радиаторлар хоналарга конвектив-радиацион иссиқлик тарқатувчи ускуналардан иборат бўлиб, тузилиши жиҳатидан устунли элементи бўлмаса юмалоқ, эллипс шаклида ёки ясси блокда ўрнатилган эгри-буғри каналли шаклга эга бўлади. Радиаторлар кўнғир чўян эритмасидан девор қалинлиги 4 мм қилиб қуйилиб, бўлимлар сони талаб қилинган ҳисобий иссиқлик миқдорига асосланиб қабул қилинади.

Радиаторларнинг секцияларидаги вертикал каналларнинг сонига қараб, бир устунли вертикал каналли, икки устунли вертикал каналли ва кўп устунли вертикал каналли тузулишда ясалади (2-расм).



2.11-расм.
Бир устунли,
икки устунли
ва кўп
устунли
радиаторлар

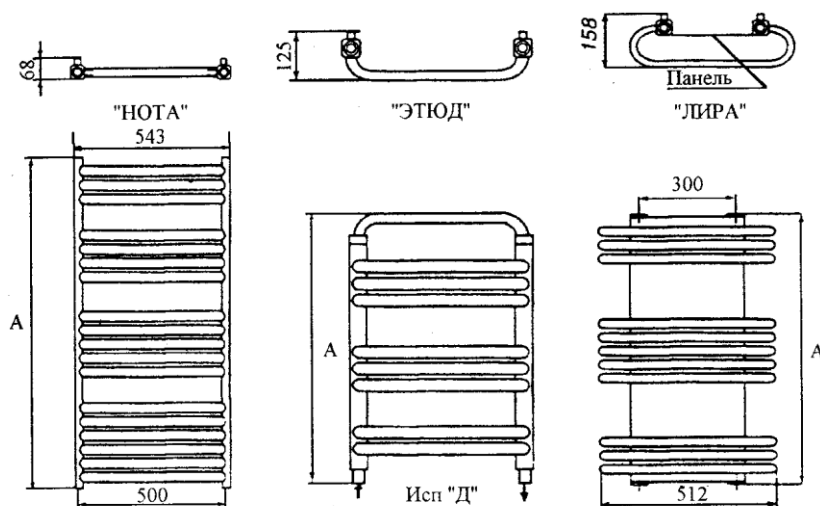
Ҳозирги даврда янги чўян "2К-60" ва "2К-60П" радиаторлар ишлаб чиқарилмоқда. Чебоксар агрегат заводида "4-2-75-30, 4-2-75-500 ва ЧМ-75-500 русумли чўяндан иборат секцияли радиаторлар ишлаб чиқарилмоқда. 2К-60М ва ЧМ2 маркали радиаторларнинг ташқи кўриниши Туркиядан чиқаётган "РИДЕМ" маркали радиаторларга ўхшаш.



2.12-расм. Чўяндан ишланган радиаторлар

"Қрим қувур жиҳозлари заводи" "ТАИМ" компанияси билан

ҳамкорликда ванна оналарни иситиш ва сочиқ қуритиш учун "НОТА", "ЭТЮД", "ЛИРА" номли радиаторлар ишлаб чиқармоқда. Уларнинг шакли 4-расмда келтирилган.



2.13-расм. Сочик қуритгич радиаторлар.

Юқорида келтирилган радиаторлар ўзининг дизайни, ишлатилиши, чидамлилиги ва бошқа кўрсаткичлари бўйича Европа фирмаларида чиқарилаётган радиаторлардан кам эмас. "РС" русумли радиаторлар Германияда ишлаб чиқарилаётган "KERMI" ва "ARBONIA" радиаторларига ўхшаш.

Иситиш асбобларининг оптимал турларини танлаш учун қуйидаги асосий кўрсаткичларни эътиборга олиш лозим: бинонинг мақсадга мувофиқлиги, меъморий-технологик режавий ечими ва хонанинг ўзига хос иссиқлик ҳолати, одамларнинг қанча вақт бинони қайси жойида бўлиши, иситиш тизимининг тури ҳамда асбобнинг техник-иқтисодий ва санитар-гигиеник кўрсаткичлари.

2.11. ИСИТИШ АСБОБЛАРИНИНГ ИССИҚЛИК БЕРИШ ЮЗАСИНИ АНИҚЛАШ

Иситиш асбоби орқали 1 экм иссиқликни хонадаги ҳавога узатиш учун усқунанинг ташқи юзасидаги ҳарорат $64,5^{\circ}\text{C}$ бўлиб, узатилган иссиқлик 505 Вт бўлиши керак. Иситиш асбобидаги ўртача ҳарорат билан хонадаги ҳавонинг ҳарорати, ўртасидаги арифметик фарқ $64,5^{\circ}\text{C}$ га тенг бўлган тақдирда иссиқлик ташувчининг ҳарорати $95-70^{\circ}\text{C}$ ва хонанинг ичидаги ҳарорат 18°C га тенг бўлади.

$$t_{\text{ўрт.уск.}} - t_{\text{и}} = ((95+70)/2) - 18 = 64,5^{\circ}\text{C} \quad (14)$$

Иситиш асбобида иссиқ сувнинг ҳарорати 25°C га тенг ва асбобдан берилаётган иссиқлик 505 Вт бўлса, унда ускунадан ўтаётган иссиқ сувнинг миқдори қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$G = 0,86q_{\text{экм}}/\Delta t = 0,86 \cdot 505/25 = 17,4 \quad (15)$$

Иссиқлик ташувчи буғ бўлган тақдирда, иситиш асбобининг 1 м^2 юзасидан берилаётган иссиқлик оқимини сирт зичлиги қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$q_{\text{кел.}} = k\Delta t_{\text{ўрт}} \cdot \beta_3, \text{ ёки } q_{\text{к.}} = m \Delta t^{1+n} \quad (16)$$

Иссиқлик ташувчи сув бўлганда:

$$q_{\text{к}} = (m \cdot \Delta t_{\text{ўрт}} G) \cdot \Delta t_{\text{ўрт}} = m \cdot \Delta t_{\text{ўрт}}^{1+n} G, \quad (17)$$

бу ерда k – иситиш асбобларининг иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти, Вт/экм·град;

$\Delta t_{\text{ўрт}}$ – иситиш асбобидаги иссиқлик ташувчининг ўртача ҳароратидан ички ҳаво ҳароратининг фарқи, $^{\circ}\text{C}$;

β – тузатувчи коэффицент, иситиш асбобларини қўшимча юзаларидан иссиқлик узатилишини ҳисобга олувчи коэффицент; радиатор ва конвекторлар учун $\beta = 1,03-1,08$; қовурғали қувур учун $\beta = 1,13$;

Иссиқлик ўтказувчанлик коэффицентини қуйидаги келтирилган формулалар орқали аниқлаймиз:

1. Иссиқ сув, буғ билан ишлайдиган иситиш асбоблари «юқоридан-пастга» схемада ишласа, иссиқлик ускуналари қовурғали қувур радиаторлардан ҳамда силлик қувурдан тайёрланган радиаторлардан иборат бўлганда k – қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$k = 3,78 \cdot \Delta t_{\text{ўрт}} \quad (18)$$

2. Иситиш асбоблари «пастдан-пастга» схемасида ишлаганда:

$$k = 3,78 \cdot \Delta t_{\text{ўрт}} \quad (19)$$

3. Иситиш асбоблари «пастдан-юқорига» схемасида ишлаб, бир томонлама радиаторлар уланган бўлса:

$$k = 3,26 \cdot \Delta t_{\text{ўрт}} \quad (20)$$

4. Иситиш асбоблари «пастдан-юқорига» схемасида ишласа ва ҳар томонлама асбобларга улама қувурлар билан уланган бўлса:

$$k = 3,49 \cdot \Delta t_{\text{ўрт}} \quad (21)$$

Эквивалент метр квадратидаги q - экм иссиқлик миқдорини иссиқлик ўтказувчанлик (λ) коэффиценти аниқланмасдан туриб, яна ҳам соддароқ услуб билан қуйидаги формула ёрдамида аниқлаш мумкин:

$$q_{\text{экм}} = 9,28 (\Delta t_{\text{ўрт}} - 10) \beta_3 \cdot Z, \quad (22)$$

бунда: Z - тўлдирувчи коэффициент бўлиб, иссиқлик асбобларининг қувурлар системасидан уланиш схемасига боғлиқдир;

Масалан: - «юқоридан-пастга» - 1,0;
 - «пастдан-юқорига» - 0,78;
 - «пастдан-пастга» - 0,9.

Иссиқлик ташувчининг иситиш асбоби орқали ўтаётган нисбий сарфи тўғрисидаги тушунча - g сарфланаётган иссиқлик ташувчи бераётган иссиқлик миқдорини ўзгаришини аниқлашнинг қулай бўлиши учун киритилган бўлиб, шартли тарзда қабул қилинган иссиқ сувнинг-буғнинг иссиқлик миқдорининг сарфини ҳақиқий қийматидан оз ёки кўп сарф бўлишини кўрсатадиган катталиқдир ва у $17,4 \text{ кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{соат})$ га тенг. Юқорида келтирилган мулохазадан келиб чиқадики, унда:

$$g = \frac{G_{\text{хак}}}{17,4} \quad (23)$$

Иситиш асбобидан ажралиб чиқаётган иссиқлик миқдорини иссиқлик ташувчини миқдори камайганда ҳам ўзгармас қилиб қолдириш учун, иссиқлик ташувчининг ҳароратларидаги фарқини ўзгартириш талаб қилинади. Бу ҳароратни қуйидаги формула ёрдамида аниқлаш мумкин:

$$g_{\text{экм}} = G_{\text{хак}} \cdot C \cdot \Delta t_{\text{асб}} \quad (24)$$

бунда: $G_{\text{хак}}$ - иссиқлик ташувчининг ҳақиқий сарфи, $\text{кг}/(\text{экм} \cdot \text{соат})$;

C - иссиқлик ташувчининг солиштирма иссиқлик сифими, $\text{Вт}/(\text{кг} \cdot \text{град})$;

$\Delta t_{\text{асб}}$ - иситиш асбобининг ҳароратидаги фарқ, $^{\circ}\text{C}$.

22 - формулани қуйидаги кўринишда ёзиш мумкин:

$$G_{\text{хак}} = \frac{g_{\text{экм}}}{C \cdot \Delta t_{\text{асб}}} \quad (25)$$

Агар сувнинг иссиқлик сифимини $C = 4.1868 \cdot 10^3 \text{ Кдж}/(\text{кг} \cdot \text{град})$ деб олиб $G_{\text{хак}}$ нинг қийматини (23) формулага қўйиб бир вақтнинг ўзида $q_{\text{экм}} = 9.28(\Delta t - 10)\beta_3 \cdot Z$ формуладаги $\beta_3 = 1$ ҳамда $Z = 1$ ларни ўрнига қўйсак, унда формула қуйидаги кўринишни олади:

$$\begin{aligned} g &= ((g_{\text{экм}} / c \cdot \Delta t_{\text{асб}})) / 17,4 = ((9,28(\Delta t_{\text{асб}} - 10) \cdot \beta_3 \cdot Z / c \cdot \Delta t_{\text{асб}}) / 17,4 = \\ &= (9,28 (\Delta t_{\text{ўрт}} - 10) 1 \cdot 1 / 4,868 \cdot 10^3 - \Delta t_{\text{асб}}) / 17,4 = \\ &= \frac{7,98(\Delta t_{\text{ўрт}}^* - 10)}{\Delta t_{\text{асб}} \cdot 17,4} \end{aligned} \quad (26)$$

Юқоридаги формулалар ёрдамида аниқланадиган иссиқлик 1 экм миқдорда иситиш асбоблари тарқатадиган иссиқликнинг қувватини ташкил қилиб, $\Delta t_{\text{ўрт}}$ катталиқнинг 20°C дан 130°C оралиғида, яъни иссиқлик ускуналари қабул қилувчи ҳароратидаги чегарада, сув ва буғ системалари учун қўллаш мумкинлигини кўрсатади.

Иситиш асбоби ўрнатилиши лозим бўлган бино учун керакли

иссиқликни ҳосил қилиб берадиган иситиш асбобининг иситадиган майдони қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$F_x = (q \cdot \beta_1 \cdot \beta_2 / q_{\text{ЭКМ}}) - F_{\text{кув.ЭКМ}} \quad (27)$$

бунда: q – иситиш асбобининг ҳисобий иссиқлик бериш қуввати, Вт;

β_1 – иссиқлик ташувчи сувнинг қувурларда совишини кўрсатувчи коэффициент;

β_2 – иситиш асбобларининг ўрнатиш шароитини ҳисобга олувчи, коэффициент;

$q_{\text{ЭКМ}}$ – иситиш асбобининг 1 экм иссиқлик ўтказувчанлиги;

F_x – иситиш асбобларидаги қувурларнинг ҳисобий сирт юзаси бўлиб, уларнинг сиртидан хона ичига иссиқлик узатилади.

Бирор бир иситиш асбоби юзасининг 1 экм иссиқлик бериши аниқ бўлса, унда радиаторнинг бўлмалар сони қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$n = \frac{F_x}{f_{\text{ЭКМ}} \cdot \beta_3} \beta_4 \quad (28)$$

$f_{\text{ЭКМ}}$ – чўян қуйма радиаторнинг битта секциясини юзаси, м².

β_4 – иситиш асбобларининг ўрнатилиш усулига қараб олинадиган коэффициент;

β_3 – битта радиаторда секциялар сонини ҳисобга олувчи тузатма коэффициент; $F_x=2$ м² бўлса, $\beta_3=1$ бўлади.

2. 12. СУВЛИ ИСИТИШ ТИЗИМЛАРИДАГИ БОСИМНИНГ ҲИСОБИ

Иситиш тизимининг ёпиқ ҳалқасидаги қувурларнинг ҳар бир нуқтасида (иситилиш даврида), узлуксиз гидравлик босимнинг ўзгариши сувнинг зичлиги ва айланма ҳаракатидаги босимига боғлиқдир. Бу босимнинг дастлабки қиймати тизимда тинч турган пайтидаги гидростатик босим қийматига мос келади.

Иситиш тизимидаги босимнинг энг катта қиймати иссиқ сувнинг максимал миқдорда қувурларда айланма ҳаракатда бўлган пайтида ва ташқи ҳароратнинг қиш давридаги энг совуқ пайтидагига мосдир. Бу икки ҳолатни, яъни иситиш тизимидаги гидравлик босим ва ташқи ҳароратнинг максимал қийматини таққослаб кўрсак, иситиш тизимининг ишлаш жараёнида тизимдаги қувурларнинг ҳар бир нуқтасининг динамикаси тўғрисида фикр юритиш мумкин.

Иситиш тизимида содир бўлаётган гидравлик босимнинг ўзгаришини аниқлаш қувурлараро босимнинг ўта паст ёки баланд бўлишини аниқлашда катта аҳамиятга эга, чунки бундай ҳол айланма ҳаракатнинг тартибини бузишга ва айрим ҳолларда иситиш асбоб-

ускуналарини ишдан чиқаришга, сабаб бўла олади. Демак, иситиш тизимидаги гидравлик босимни аниқлаш тизимдаги нормал ишнинг тўла-тўқис амалга оширилиши учун тузиладиган барча ҳисобий дастурларни кўрсатиб беради.

2. 13. СУВ БИЛАН ИСИТИШ ТИЗИМЛАРИНИ ГИДРАВЛИК ҲИСОБЛАШ УСУЛЛАРИ

Иссиқлик қурилмалари гидравлик ҳисобининг бир неча хил услублари бўлиб, улардан амалиётда энг кўп тарқалган услублари қуйидагилардан иборат:

1. Бир метр қувур узунлигида сарф бўлган босим миқдорини аниқлашга асосланган ҳисоблаш усули;
2. Динамик босим усули яъни маҳаллий қаршиликларга сарф бўлган босим бўйлама ҳаракат даврида сарфланган босимга тенг қилиб олиш йўли билан ҳисоблаш усули;
3. Маҳаллий қаршилик келтирилган узунлигида бўйлама босимга тенглаштириб, қисқача келтирилган узунлик бўйича ҳисоблаш усули;
4. Қувурларнинг кўндаланг кесимидан ўтаётган иссиқ сув миқдорини гидравлик ўзгармас миқдор деб қабул қилиб, қувур қаршиликларининг хусусиятига боғлиқ ҳолда ҳисобланадиган усули;
5. Иссиқ сувнинг сарфи, ҳаракати ва силжишига асосланган ҳолда қувурларнинг гидравлик ҳисоблаш услуби;
6. Қувурларнинг хусусиятига асосланиб гидравлик ҳисоблаш усули.

1.Бир метр қувур узунлигида сарф бўлган босимни ҳисобий миқдори қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$R_{\text{ўрт.}} = \beta \cdot \frac{P_1 - P_2}{\sum \ell} = \beta \cdot \frac{\Delta P_{\text{мўлж.}}}{\sum \ell} \quad (29)$$

Бу ерда: β - тизимдаги босимнинг умумий миқдорига нисбатан бўйлама ҳаракатда сарф бўлган босим улушининг миқдорини кўрсатувчи коэффициент (2-қувурли иситиш қурилмалари учун $\beta = 0,5$; 1-қувурлиси учун $\beta = 0,6$; буғ қувурлари учун $\beta = 0,65$);

$\sum \ell$ - буғ ёки сув қурилмаларидаги айланма ҳалқа бўйлаб олинган қувурларни умумий узунлиги.

2.Динамик босим усулида маҳаллий қаршиликларга сарф бўлган босим бўйлама ҳаракат даврида йўқолган босимга тенг қилиб олинади, бўлимдаги маҳаллий қаршиликлар миқдори бўйлама ҳаракат қаршилигига тенг деб олинади, яъни $R \cdot \ell = Z_{\text{алм}}$

$$\ell = \frac{\lambda}{d} P_d = \xi_{\text{алм}} \cdot P_{\text{дин}} \quad (30)$$

ёки

$$\xi_{\text{алм}} = \frac{\lambda}{d_{\text{ички}}} \cdot \ell \quad (31)$$

бундан

$$\Delta P_{\text{бул}} = (\xi_{\text{алм}} + \Sigma \xi) P_{\text{дин}} = \xi_{\text{келт.}} \cdot P_{\text{дин}}. \quad (32)$$

Бундан бўлимлардаги босим миқдорини қуйидагича ёзиш мумкин:

$$\Delta P_{\text{бул}} = \xi \cdot P_{\text{дин}}, \quad (33)$$

бу ерда $\xi_{\text{келт.}} = (\xi_{\text{алм}} + \Sigma \xi)$ дан кўриниб турибдики, бўлимлардаги келтирилган маҳаллий қаршиликлар шу бўлимдаги маҳаллий қаршиликларининг ҳақиқий аниқ коэффициентлари йиғиндисидан ва бўйлама ҳаракатга сарф бўлган маҳаллий босим қаршиликлари ҳамда **йўқолган босимлар** йиғиндисидан иборат экан.

$\xi_{\text{алм}}$ — коэффициент миқдорини аниқлаш учун ҳар хил қувур кўндаланг кесимини λ/∂ ни нисбатига боғлиқ ҳолда аниқланади.

3.Келтирилган узунлик услуби: бу услубда маҳаллий қаршиликларга сарф бўлган босим бўйлама ҳаракат учун сарф бўлган босимнинг миқдорига тенг қилиб олинади, яъни:

$$R \cdot \ell_{\text{алм}} = Z \text{ ёки } \Sigma \xi P_{\text{аёи}} = \ell_{\text{аёи}} \cdot \frac{\lambda}{du} \cdot P_{\text{аёи}} \quad (34)$$

Бундан: $\ell_{\text{алм}} = \Sigma \xi \cdot \frac{d_{\text{ички}}}{\lambda}$ — демак бўлимда умумий сарф бўлган босимнинг миқдори ҳисобланаётган бўлим учун қуйидаги тенглама ёрдамида аниқланади:

$$\Delta P_{\text{бул}} = (\ell + \ell_{\text{алм}}) \frac{\lambda}{d} \cdot P_{\text{дин}} = \ell_{\text{келт.}} \cdot R, \quad (35)$$

бу ерда $\ell_{\text{келт.}}$ — бўлимнинг келтирилган узунлиги бўлиб, бу миқдор бўлимнинг ҳақиқий узунлиги билан маҳаллий қаршиликлар миқдорини ҳисобланаётган бўлимдаги бўйлама ҳаракат учун йўқолган босим миқдорига тақрибан тенг деб олинган йиғиндидир.

2.14. МАҲАЛЛИЙ ҚАРШИЛИКЛАРГА САРФЛАНГАН БОСИМ

Иситиш тизимида маҳаллий қаршиликларни ҳосил қиладиган жойлар қуйидагилар: жиҳозлар, асбоблар, қайрилган қувурлар, тўсатдан қувурларнинг ўзгарган кўндаланг кесимлари, тўсатдан оқим йўналиши ўзгарган бўлимлар ва бошқалар. Маҳаллий қаршиликлар қувурнинг геометрик шакллариинг ўзгарганлигидангина ҳосил бўлмасдан, қувурдаги ҳаракат қиладиган сув оқимининг тузилишига, яъни

Рейнольдс сонига ҳам боғлиқ.

Маҳаллий қаршиликлар учун сарф бўлаётган босим қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$Z = \sum \xi \cdot P_g , \quad (36)$$

бу ерда ξ - маҳаллий қаршиликлар коэффиценти; P_g - сув оқимидаги динамик босим, Па;

Маҳаллий қаршиликлар бутун тизимдаги сарф бўлган босимларнинг тахминан 30-35% ташкил қилади.(2.2-жадвал)

(36) формулага асосан, маҳаллий қаршиликлар коэффиценти бўлимдаги сув оқими босимининг қийматида қабул қилинган бўлиб, ҳисобланаётган бўлимга тегишлидир. Бўлимдаги ҳар хил турдаги, ҳар хил қатталиққа эга маҳаллий коэффицентларнинг йиғиндиси ўша ҳисобланаётган бўлим учун қабул қилинади. Маҳаллий қаршиликлар тизимдаги умумий қаршиликларга нисбатан маълум бир улушда иситиш тизимларининг турларига нисбатан ўзгармас сонни ташкил қилади; масалан табиий айланма ҳаракат остида ишлайдиган сув билан ишлайдиган иситиш тизимларида: бўйлама қаршилик – 50%, маҳаллий қаршиликлар – 50%; худди шундай сунъий ҳаракат остида ишлайдиган бўйлама қаршилик – 65%, маҳаллий қаршилик улуши – 35% га тенг эканлиги аниқланган.

2.2-жадвал

Иситиш тизимлари	Сарф бўлган босим, %	
	ишқаланишг а	маҳаллий қаршиликларда
Табиий айланма ҳаракат остида ишлайдиган иситиш тизимлари	50	50
Сунъий айланма ҳаракат остида ишлайдиган иситиш тизимлари	65	35
Ўртача узунлиги 50 метргача қувурларнинг иссиқ сув тизимлари	80	20
Худди шундай, лекин ўртача узунлик 100 м	0,9	0,1
Паст босимли буғ билан иситиш тизимларида	65	35
Баланд босимли буғ билан иситиш тизимларида	80	20

Иссиқлик ҳолати эса иситиш қувурларида ҳаракатда бўлган иссиқ сувнинг гравитацион босимига бевосита таъсир қилади. Бўлимларда айланма ҳаракат учун сарф бўлган босим миқдори бўйлама ҳаракат учун сарф бўлган босим билан маҳаллий қаршиликларни енгишга сарф

бўлган босимлар йиғиндисидан иборатдир:

$$\Delta P_6 = \frac{\lambda}{du} \ell_6 \cdot \frac{\rho \cdot w^2}{2} + \sum \xi_{бул} \cdot \frac{\rho \cdot w^2}{2} \quad (37)$$

8.8-формула икки кўрсаткичлар йиғиндисидан иборат бўлиб, биринчи кўрсаткич бўлим узунлиги бўйлаб йўқолган босим миқдорининг солиштира киймати бўлса, иккинчиси маҳаллий қаршиликлар кийматидир.

2. 15. ИСИТИШ ТИЗИМИНИНГ ГИДРАВЛИК ҲИСОБИ

Қувурларни гидравлик ҳисоблашдан асосий мақсад, ҳаракатланаётган иссиқ сувларнинг миқдорига қараб қувурларнинг ўлчамларини, диаметрини ва оралиқларда йўқолиб бораётган босимларни аниқлаб, иссиқ сувни системада текис тақсимлашдан иборатдир.

Қувурларнинг гидравлик ҳисоби, кўп сонли тажрибалар асосида тузилган номограммалар ёки жадваллар асосида бажарилади. Иссиқ сув билан иситиладиган системаларда босимларнинг йўқолиши, қабул қилинган системалар схемаси, иссиқ сувнинг айланиши, иссиқ сувнинг кўрсаткичлари ва ушбу бинонинг ўлчамлари ҳамда унинг неча қаватлилигига боғлиқ бўлади.

Гидравлик ҳисоби гидравлика қонунлари бўйича амалга оширилади. У сувнинг ҳаракати давомида белгиланган конструкциядаги босим фарқи таъсири ҳаракатнинг қаршилигини енгиб ўтиш учун тўлиқ сарфланиши принципига асосланади.

Гидравлик ҳисоби чизилган аксонометрик чизма бўйича бажарилади. Иситиш тизимининг чизмасида доиравий айланиш ҳалқаси аниқланади, улар бўлакчаларга бўлинади, бўлакчаларнинг узунаси бўйлаб иссиқлик юкламаси берилади.

Гидравлик ҳисобида иситиш тизимини ҳар бир участкасида босимнинг йўқотилиши Дарси-Вейсбах формуласи бўйича аниқланади:

$$\Delta \rho_y = \frac{\lambda}{d_6} l_y \frac{\rho w}{2} + \sum \xi_y \frac{\rho w^2}{2} \quad (38)$$

Бу ерда λ - ишқаланиш коэффиценти;

d_6 - қувурнинг ички диаметри;

l_y - участканинг узунлиги, м;

$\sum \xi_y$ - участкадаги маҳаллий қршилиқ коэффицентларнинг йиғиндиси;

ρ, w - тегишли равишда ўртача зичлик кг/м^3 ва сув ҳаракатининг тезлиги;

λ - ишқаланиш коэффицентининг киймати қувурдаги иссиқлик ташувчининг ҳаракат тартибига, унинг тезлигига, қувур

диаметрига, кувур ички сиртининг эквивалент ғадир-будирлигига боғлиқ бўлади.

ξ - маҳаллий қаршилик коэффиценти асосан сувнинг сарфланиши ва ҳаракат йўналишининг ўзгаришига, геометрик шаклдаги тўсиқлар (арматуралар, асбоблар, ҳаво тўплагичлар, лой йиғгичлар ва х.з.)нинг ҳаракатига боғлиқ бўлади.

Берилган боғланишлар иситиш тизимини ўтказувчанлик бўйича гидравлик ҳисобнинг асоси ҳисобланади. Чизиқли солиштирма босим йўқолиши усули бўйича гидравлик ҳисобнинг асосий формуласини ёзамиз.

$$\Delta p_y = Rl + Z \quad (39)$$

Бу ерда. R -1м, узунликдаги нисбий босим йўқотилиши, Па/м.

$$R = \frac{\lambda}{d_s} \frac{\rho \varpi^2}{2} \quad (40)$$

Z - маҳаллий қаршиликларда босимнинг йўқолиши, Па.

$$Z = \sum \xi_y \frac{\rho \varpi^2}{2} \quad (41)$$

Ҳосил қилинган босимларнинг асосий фарқи, энг узоқдаги ва энг кўп иссиқ сувни сарфланадиган системадаги ишқаланишда ва жойларди сарфланадиган босимларнинг йиғиндисидан катта бўлиши лозим:

$$R_p \geq \sum (l * R + Z) \quad (42)$$

Бу ерда: l - ҳисобланаётган системадаги сув айланадиган кувурнинг узунлиги, м.

R - ишқаланишда йўқолаётган солиштирма босим-1 пм.да Па.

Z - ҳисобланаётган системадаги жойларда йўқолаётган босим. Па.

1 ПМ.даги, ишқаланишга йўқолаётган босимни қуйидаги формула ёрдамида ҳисоблаш мумкин:

$$R = \frac{\lambda}{d} * \frac{g^2}{2} \rho. Па \quad (43)$$

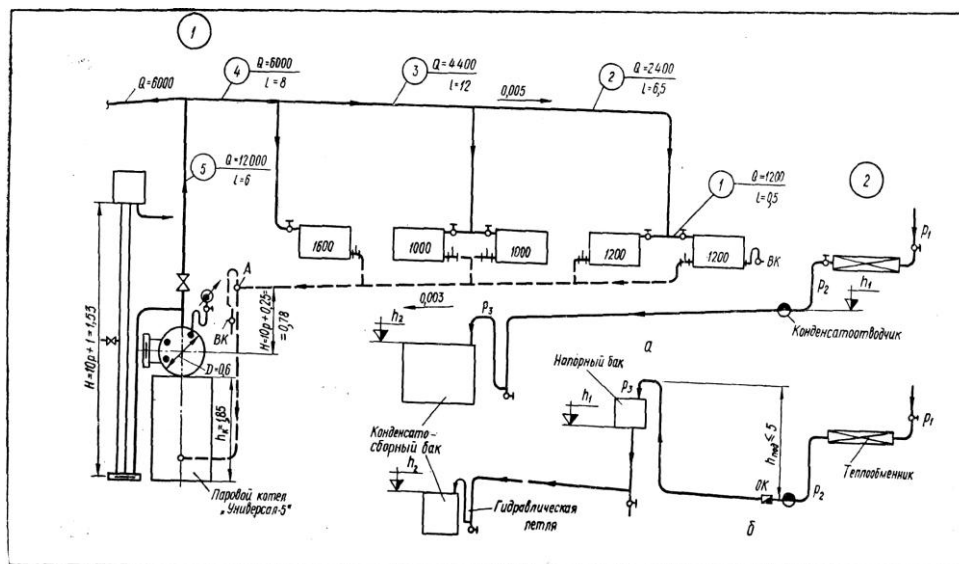
бу ерда: λ - кувур деворларида, ишқаланишдаги қаршилик коэффиценти.

g - иссиқ сувнинг кувурдаги техлиги, м/сек

d - кувурнинг ички диаметри, мм

ρ - иссиқ сувнинг зичлиги, кг/м³

Жойлардаги турли қаршиликларда босимнинг йўқолишини қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:



$$Z = \sum \xi \frac{\rho g^2}{2} \text{ Па} \quad (44)$$

бу ерда: $\sum \xi$ -хисобланаётган оралиқдаги қаршилиқлар коэффициентининг йиғиндиси.

Формуладаги λ -нинг қийматини назарий жихатдан аниқлаб олиш анча мураккаб, чунки у қувур ички юзаларининг текис қувур ва нотекислигига ҳамда Рейнольдс сонига боғлиқ бўлади. Шунинг учун ҳам λ -нинг қийматини тажрибалар асосида аниқланган ва жадвалларда ифодаланган маълумотларга асосланиб оламиз.

Қувурларни ҳисоблашда, иссиқ сувнинг қувурларидаги ҳаракат тезликларини меъёридан оширмаслигимиз лозим. Тезликларнинг меъёри III.58 жадвалда [2] берилган.

Магистрал қувурлардаги иссиқ сувнинг тезлиги g_1 қувурлардаги ҳаволарнинг тўпланиб қолмаслигини таъминлаш учун 0,25 м/секдан кам бўлмаслиги лозим.

Яшаш хоналаридан ва ишчи хоналардан ташқарида ўрнатиладиган қувурлардаги иссиқ сувнинг тезлигини 1,5 м/секдача қабул қилиш мумкин.

Иссиқ сувнинг тармоқлардаги тарқалишида босимларнинг бир-биридан фарқи шундаки, фоизларда қуйидагича ҳисобланади:

$$A = \frac{P_p - \sum (\ell * R + Z)}{P_p} * 100\% \quad (45)$$

Бу фарқ 10% дан ошмаслиги лозим ёки қуйидаги бўлиши мумкин:

$$0,9P_p \geq \sum (\ell * R + Z) \quad (46)$$

2. 16. ИСИТИШ ТИЗИМЛАРИДАН ҲАВОНИ ЧИҚАРИШ

Марказий иситиш тизимида, айниқса, сувли иситишда йиғилган ҳаво (аниқроғи газ) иссиқлик ташувчининг айланма ҳаракатини бузади, шовқин ҳосил қилади ва металлни занглатади. Хўш, бу ҳаво қаердан пайдо бўлди?

Бу ҳавонинг пайдо бўлиш манбалари қуйидагилардан иборат:

1) Иситиш қувурларини дастлаб иссиқ сув билан тўлдираётган пайтда қолган ҳаво миқдори;

2) Нотўғри қурилган иситиш тизимини ишлатиш жараёнида ташқи ҳаводан сўриб олинган ҳаво;

3) Сув билан киритилиб, тизимни тўлдириш ва ишлатиш жараёни абсорбция натижасида ҳосил бўлган ҳаво.

Иситиш қувурларини дастлаб иссиқ сувга тўлдираётган пайтда қувур ва иситиш асбобида қолган ҳаво миқдорини аниқлаш мураккаб бўлиб, лекин бу ҳаво тизимни ишлатиш жараёни даврида бир неча кундан сўнг ўз ҳоли билан чиқиб кетади.

Тизимни ишончга эга бўлмаган бўлимида ортиқча босим ҳосил қилиш йўли билан, ташқаридан тизимга ҳавони сўриб олинишини бартараф қилиш мумкин.

Иситиш тизимига иссиқ сув билан киритилаётган, абсорбция натижасида ҳосил бўлган ҳаво миқдори, сув таркибидаги эриган ҳаво миқдорига боғлиқ. Масалан, 1 тонна оддий совуқ сувда 30 граммдан ортиқ ҳаво бўлади. Деаэрация - тозаланган бир тонна сувнинг таркибида бир граммдан кам ҳаво бўлади. Шунинг учун иситиш тизимини сув билан тўлдириш учун деаэрация қилинган тозаланган сувдан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Сувда эриган ҳавонинг озод ҳавога айланиш миқдори босим билан сувнинг ҳароратига боғлиқ бўлади. Масалан, 98,1 КПа атмосфера босими остида ҳавонинг сувда эришини ҳароратга боғлиқлиги қуйида кўрсатилган:

Сувнинг ҳарорати $^{\circ}\text{C}$5 30 50 70 90 95

Ҳаводаги кислороднинг

сувда эриши ρ_a гр/тонна ..33 20 15 11 5 3

Босимнинг ошиши абсорбция натижасида (эриган ҳолатидаги) газни озод ҳаво ҳолатига ўтишини сустлаштиради. Сувда газни эрувчанлигини босимга боғлиқлиги берилган ҳароратда Генри қонунига биноан қуйидаги кўринишда ёзилади.

$$\rho_1 = \rho_a \cdot (p_1 / p_a)$$

бу ерда: ρ_a - атмосфера босими остида газнинг сувда эрувчанлиги;

ρ_a ва p_1 - атмосфера ва юқори гидростатик босимга тўғри келадиган газнинг сувдаги парциал босими.

Гидростатик босимнинг ортиши натижасида газнинг эришини қуйидаги мисолда кўриб чиқамиз: иситиш тизими баландлиги 23 метр бўлган 8-қаватли бинодаги иситиш тизимидаги энг кўп эриган ҳаво (95⁰С ҳароратда) қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$\rho_1 = \rho_a \cdot (\rho_1 / \rho_a) = 3,0 \cdot \frac{33 \cdot 9,81 - 84,6}{98,1 - 84,6} = \frac{3,0 \cdot 239,1}{13,5} = 53 \text{ г/Т}$$

бу ерда: 84,6 КПа - 95⁰С да сув буғининг эластиклиги; 239,1 ва 13,5 абсолют ва атмосфера босимига тўғри келадиган ҳавонинг парциал босимлари. Иситиш тизимидан ҳавони олиб чиқиш чорасини кўриб чиқамиз.

Иситиш тизимида ҳавони йиғиб олиб ҳаво ускуналарига тўплашни ташкил қилиш керак. Ҳаво йиғувчи ускуналарнинг ўрнатилиш жойини белгилаш учун иситиш тизимининг энг баланд жойлашган нуқтаси сатҳини аниқлаб оламиз. Ҳаво йиғиладиган бўлим олдидаги сувнинг тезлиги 0, 10 м/с дан ошмаслиги лозим.

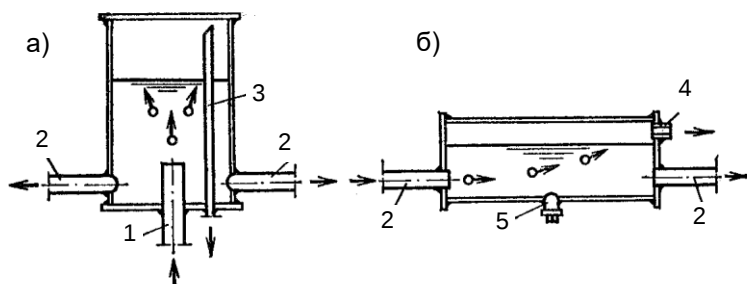
Сув билан ишлайдиган иситиш тизимини маълум даражада қиялик билан ҳаво йиғувчи ускунага ҳавонинг самарали йиғилишини таъминлаш лозим.

Ҳаво йиғувчи ускуналар тўғри оқимга эга бўлган йўналишда бўлиб, улар вертикал ва горизонтал ҳолатда ўрнатилади (1-расм, а, б).

Ҳаво йиғувчи ускуналарнинг ички диаметри - $d_{и}$, сув ҳаракати тезлигига боғлиқ бўлиб қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$d_{и} = 2 G^{0,5}$$

бу ерда: G – сув миқдори, кг/соат.



2.12 -расм. Тўғри оқимли ҳаво йиғувчи ускуналар:

1 – бош тик қувур; 2 – магистрал қувурлар; 3 – диаметри 15 мм бўлган ҳаво чиқарувчи қувур; 4 – диаметри 15 мм га тенг бўлган ва ҳаво чиқаришга мўлжалланган муфта; 5 – диаметри 15 мм га тенг бўлган ва чиқиндини чиқаришга мўлжалланган мослама.

2. 17. БУҒЛИ ИСИТИШ ТИЗИМЛАРИ

Бино ва иншоотларни буғ билан иситиш тизимларида асосан иссиқлик ташувчи сифатида сув буғи ишлатилади. Бу турдаги иситиш тизимидаги буғ куруқ тўйинган сув буғи ва томчиларидан иборат бўлиб, нам ҳолатда бўлади. Нам ҳолатдаги буғнинг ҳолати қувурлараро ҳаракати жараёнида ўзгаради. Қувурлардаги бу ҳаракат жараёнида буғнинг маълум бир қисми қувурларнинг ички сиртида совиши натижасида конденсатга айланади. Буғ ҳолатининг бундай ўзгаришига конденсация ходисаси дейилади. Демак, қувурларда ҳаракат қилаётган иссиқлик ташувчи, буғ ва конденсатларнинг аралашмасидан иборатдир. Амалда буғ қувурларининг гидравлик ҳисоби учун куруқ буғни асосий иссиқлик ташувчи деб қабул қилинади. Буғ билан иситиладиган тизимларнинг хоссалари ва уларнинг турлари тўғрисидаги маълумот ушбу бобда тўлиқ келтирилган. Буғни конденсатга айланиш жараёнидаги сарф бўлган иссиқлик унинг босимига боғлиқдир, ёки аксинча ажралиб чиқадиган иссиқлик босимга боғлиқ бўлиб, буғнинг конденсатга айланишига тўғри пропорционалдир. Буғли иситиш тизими сувли иситиш тизимига нисбатан қуйидаги афзалликларга эга:

1. Иситиш асбобига берилган буғ хоналарни тез иситиш қобилиятига эга бўлиб, берилаётган буғ тўхтатилса, хона тезда совийди.
2. Иссиқлик асбоблар ва конденсат қувурларнинг юзаларини камайиши ҳисобига инвестиция маблағлари ва металл сарфи қисқаради.
3. Иссиқлик ташувчи буғнинг ҳарорати катта бўлганлиги сабабли иситиш асбобининг юзаси кескин камайиши, натижасида металл сарфи камаяди.
4. Бинонинг қаватлари қанчалик баланд бўлмасин буғ билан иситиш тизимларини қўллаш мумкин ва буғ тизимидаги гидростатик босим сув қувурларидаги гидростатик босимдан 9-10 марта кичикдир.
5. Ҳосил бўлган конденсатни тизимдан ўз вақтида чиқариб турилса, буғ билан иситиш тизими қиш мавсумида музламайди.

Буғли билан иситиш тизимларининг юқорида баён этилган ижобий томонларидан ташқари салбий томонлари ва камчиликлари ҳам кўп бўлиб, уни амалиётда қўлланилиш даражасини камайтиради. Буғ ёрдамида иситиш тизимининг асосий камчиликларига қуйидагилар киради:

1. Буғли иситиш тизимларидаги иссиқлик ташувчининг ҳароратини иситиш асбобларида самарали бошқарилиши бир мунча қийин бўлиб, буғ ўзгармас юқори ҳароратли бўлганлиги бўлганлиги учун тизимни вақти-вақти билан ўчириб бошқаришга тўғри келади. Бу ҳолат хонанинг ҳароратини ўзгартиришга олиб келади ва иситиш тизимни ишлатиш жараёнини мураккаблаштиради.

2. Иситиш асбоблари юзасидаги доимий юқори ҳарорат (100^0 ва ундан ортиқ) хона ҳавосидан чўккан ҳар хил органик чанглари парчаланишига ва ички ҳавони ўта қуришиб юборишига олиб келади, натижада бу ҳолатлар инсон саломатлигига салбий таъсир кўрсатади.

3. Истеъмолчиларига узатилаётган буғ иситилмайдиган хоналардан қувурлар орқали ўтказилганда катта миқдорда иссиқлик сарфланади;

4. Буғ билан ишлайдиган тизимнинг ишлаш даври ва, айниқса, ишга туширишдан олдин ўта шовқин билан ишлашидир;

5. Тизимга босқичма-босқич буғ берилганда иссиқлик узатувчи қувурлар ҳаво билан тўлиб қолади. Бундай ҳолат қувурлар ички юзасидаги коррозияни жадаллаштиришига олиб келади, натижада уларнинг хизмат қилиш муддати қисқаради.

Юқорида кўрсатилган камчиликларга асосланиб, буғ ёрдамида ишлайдиган иситиш тизимларини турар жой, жамоат ва маъмурий ҳамда хона ҳавоси тозаллигига юқори талаб қўйиладиган айрим саноат корхоналарида лойиҳалаш ман этилади.

Буғ билан иситиш тизимларини бирор бино учун танлашдан олдин асосланган тарзда далил ва исбот талаб этилади.

Тизимдаги буғнинг босимига қараб буғ билан иситиш тизимлари икки турга бўлинади: биринчиси - юқори босимли ($P_0 > 0,02 \div 0,7$ МПа) ва иккинчиси - паст босимли ($P_0 < 0,05 \div 0,2$ МПа). Лекин буғли иситиш тизимининг қувурларидаги буғ босимига қараб қуйидагича бўлади:

1. Қувурлардаги буғ босимининг абсолют қиймати 0,1 МПа дан паст бўлганда буғ-вакуум босимли;

2. Буғ босимининг қиймати $0,1 \div 0,12$ МПа бўлса, паст босимли;

3. Буғ босимининг қиймати $0,12 \div 0,17$ МПа бўлса, ўрта босимли;

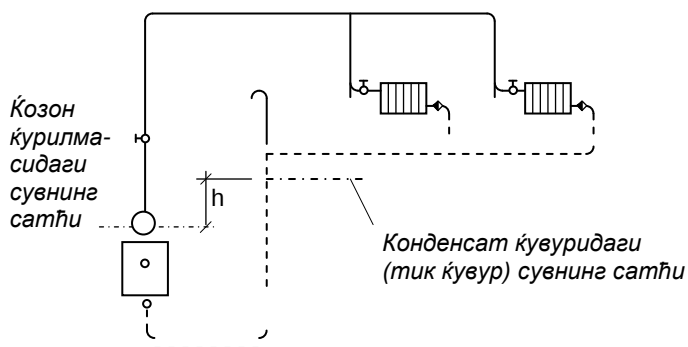
4. Буғ босимининг абсолют қиймати 0,17-0,27 МПа гача бўлганда юқори босимли дейилади.

Буғ билан иситиш тизимларининг паст босимли тизимларини туташтирилган ва ажратилган ҳамда атмосфера ҳавоси билан боғланган ёки боғланмаганлигига қараб очиқ ёки ёпиқ турларга бўлинади.

Иситиш асбобларидан қайтаётган қувурларни конденсат қувурлари дейилади. Агар конденсат ўзининг ҳаракати жараёнида қувурларнинг кўндаланг кесимини тўлдириб оқса, бу буғ қувурлардан оқиб ўтган ораликни конденсат қўлли қувурлар дейилади. Агар конденсат ўзининг ҳаракати жараёнида қувурнинг кўндаланг кесимининг маълум қисмини эгаллаб оқиб ўтса, бу буғ қувурларидан оқиб ўтган ораликни қуруқ конденсат қувурлари дейилади.

Буғли иситиш тизимларида қувурлар икки қувурли қилиб ўрнатилади. Сувли иситиш тизимидаги каби, буғли иситиладиган қувурлар ҳам юқоридан тақсимланадиган, пастдан ёки ўртадан тақсимланадиган магистрал буғ қувурлар билан жиҳозланади. Кўп қаватли бинонинг биринчи қаватидан юқори қаватлар гуруҳларига алоҳида юбориладиган буғ қувурлари орқали ўтказилган бўлса, бундай

кувурлар ўртадан тақсимланган магистрал буғ қувурлари деб аталади. (9.1-расм.) Буғли иситиш тизимларидаги қувурларни бино қаватлари бўйлаб бундай тақсимланиши қувурларнинг умумий узунлигини ҳамда иситиш асбобларининг умумий юзасини камайишига олиб келади.



2.12-расм. Паст босимли буғли иситиш тизимининг соддалаштирилган схемаси.

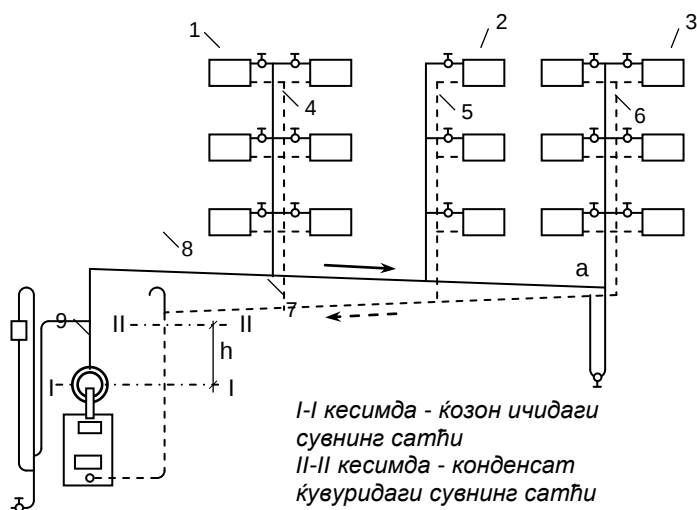
Юқори қаватли биноларда қуйидан тақсимланувчи буғ қувурларини қайсидир қаватнинг шифти тагидан ўтказиш керак.

2. 18. ПАСТ БОСИМЛИ БУҒЛИ ИСИТИШ ТИЗИМЛАРИ

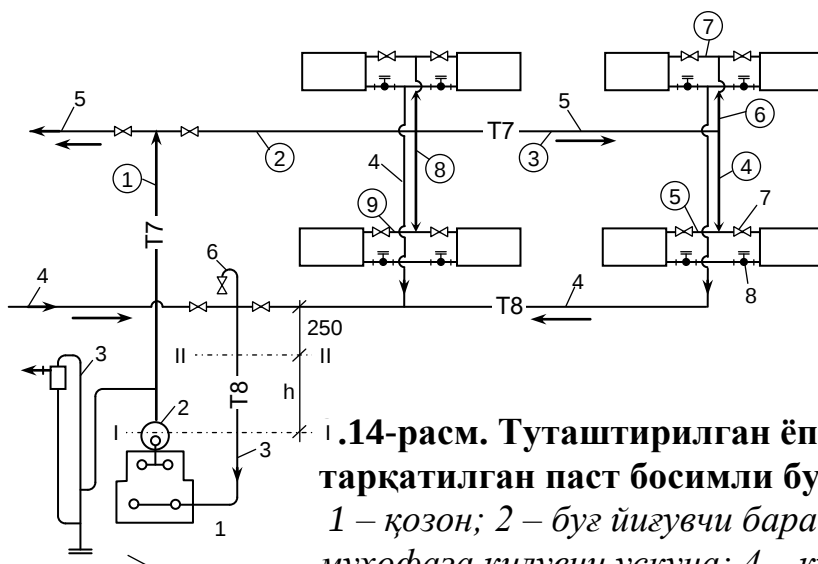
Қозонда парланган буғ тик қувурлардан узатмалар орқали иситиш асбоблари (1, 2, 3)га узатилади. Иситиш асбобларида буғ ўз иссиқлигини атроф-муҳитга узатиши натижасида конденсатга айланиб, (4, 5, 6) тик қувурлардан магистрал қувур (7) орқали қозон қурилмасига қайтади. Тизимнинг мукамал ишлаши учун иситиш асбоблари ва қувурлар тизимини буғ билан тўлдиришдан аввал ҳаво қувурчалари (8) орқали ҳавони чиқариб юбориш лозим. Бу жараёни бажариш учун 4, 5, 6- конденсат қувурлари орқали ва қайтувчи магистрал қувурлар 7 орқали чиқарилгач, ҳаво қувурчаси (8) ёрдамида атмосферага чиқарилиб юборилади. Ҳаво қувурчаси (8) орқали чиқариладиган ҳавонинг озод ҳаракат қилиши учун қайтувчи магистрал қувурлар (7, 8) доимо конденсатсиз бўш бўлиши керак.

Ҳаво қувурининг учи (8) атмосфера ҳавоси билан туташганлиги учун, тик (9) қувурдаги конденсат қозон қурилмасидаги буғ босими таъсиридан h баландликка кўтарилади. Бу баландлик ўлчами қозон қурилмасининг буғ йиғувчи (конденсат) идишидаги босим миқдорига боғлиқ. Масалан, буғ қозонида босим 0,2 атм. бўлса $h=2$ метрга тенг бўлади. Шу сабабли конденсатни қайтувчи қувур магистрал (7 ва 8) билан тик қувуридаги (9) конденсат сатҳи орасидаги масофа 200-250

мм, яъни конденсат сатҳидан ҳам кейин 200-250 мм баландликка эга бўлиши керак. Акс ҳолда конденсат магистрал қувурлари (7 ва 8) сувга тўлиб кетади ва тизимнинг иш ҳаракати тўхтаб қолади.

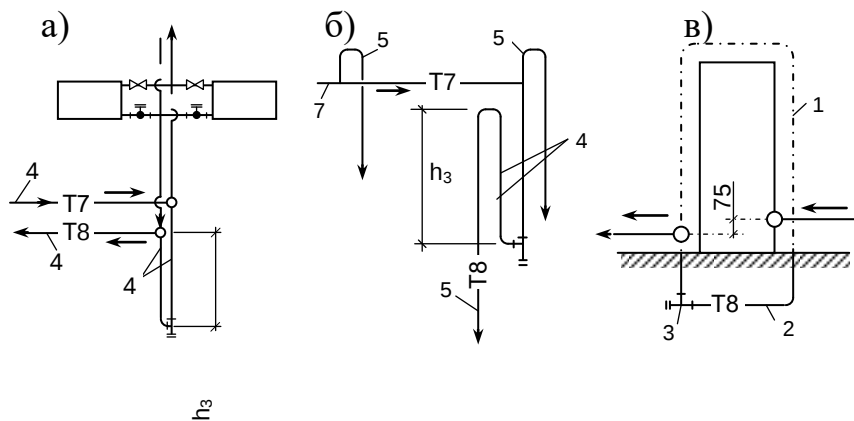


2.13-расм. Қуйидан тақсимланувчи ва қуруқ конденсат қувурли бўғли билан иситиш тизимининг принципиал схемаси.



2.14-расм. Туташтирилган ёпиқ ва ўртадан тарқатилган паст босимли буғ қурилмаси:

1 – қозон; 2 – буғ йиғувчи барабан; 3 – олдиндан муҳофаза қилувчи ускуна; 4 – қуруқ конденсат қувури; 5 – буғ қувури; 6 – ҳаво чиқарувчи қувур; 7 – буғ жумраги; 8 – икки тамонли бошқарувчи жўмрак; 9 – ҳўл конденсат (доира ичига олинган рақамлар бўлим тартиб рақамини билдиради).



2.15 а, б, в – расм:

1 – ҳаво қуври; 2 – эшик остидан изоляция қилиб ўтказилган қувур; 3 – учталик тикқондон; 4 – сув зулфони; 5 – калач; 6 – конденсат тик қувур.

Бу тизимни ишга туширишдан олдин қурилмани 1-1 чизик сатҳигача сув билан тўлдирилади. Қозон қурилмаларини ишга тушириш билан сув қайнаш ҳароратига эга бўлгач, қозонда буғ ҳосил бўлади ва бу буғ йиғувчи барабанда йиғилади.

Бу босимнинг катталиги h баландликни аниқлайди, бинобарин сув шу баландликка кўтарилади. Бу баландлик қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$h = P_0 / \gamma_k, \quad \text{ёки} \quad H = \frac{P_0}{\rho \cdot g} + 0,25 \quad (47)$$

бу ерда P_0 - қозон қурилмасидаги ортиқча босим, Па;

γ_k – конденсатнинг солиштира зичлиги, н/м^3 ;

Мисол: Қозон буғ барабанидаги сув сатҳидан конденсатнинг тик қувурдаги баландлигини аниқланг. Барабандаги буғ босими $P_0=0,02$ МПа га тенг бўлсин:

Сув сатҳининг 1-1 кесимдан 2-2 кесимгача - конденсат қуври бўйлаб кўтарилиш сатҳи қуйидагича аниқланади:

$$h = P_0 / \gamma_k = P_0 / g = 0,02 \cdot 10^6 : (1000 \cdot 9,81) = 2 \text{ м}.$$

Бу мисолда сувнинг баландлик устуни аниқланди. Бу сув устунининг босими гидростатик босим ҳосил қилади. Натижада бу босим қозон қурилмаларидаги буғнинг босимининг мувозанат ҳолатига олиб келади.

Лекин тизим ишлаб турган пайтдаги сув устунининг ҳақиқий баландлиги бирмунча катта бўлиб, бу (h), конденсат қувуридан қозонгача бўлган қурилмалардаги конденсат ҳаракатини енгиш учун керак. Шунинг учун 2-2 - сатҳдан ошиб кетган конденсат қайтарувчи қуруқ магистрал қувурни (4) тўлдириб қўймаслиги учун, баландликни h нинг баландлигига қўшимча ҳолда 200-250 мм қўшилади. Тизимда босимнинг ошиб кетиш хавфидан сақланиш ниятида автомат равишда

ишлайдиган ҳимоя ускунаси – сув зулфи ўрнатилади. Бу сув зулфи ортиқча буғ босими билан чиқиб кетмоқчи бўлган сувни тўтади ва ортиқча буғни атмосферага чиқариб юборади.

Қозондан тарқатувчи магистрал қувур орқали иситиш асбобига узатилган буғ босими атмосфера босимига яқин бўлади. Буғнинг иситиш асбобларида текис тарқалиши учун асбоб олдида жўмрак ўрнатилади. Буғнинг иситиш асбобларида тўлиқ конденсатга айланишини назорат қилиш учун буғ жўмрагидан фойдаланиш мумкин. Буғнинг қувурлардаги ҳаракат жараёнида маълум қисми конденсатга айланади. Юқори қаватдаги ҳосил бўлган йўл-йўлакай конденсат билан буғ ўзаро бевосита қарама-қарши ҳаракат қилади.

Бу ҳодисани чегаралаш учун ўтказилган тарқатувчи магистрал буғ қувурларини ўтказишда кўтарилаётган иссиқлик ташувчи буғни энг камида икки қават тик қувурлар бўйлаб кўтарилишини таъминлаш лозим. Унда йўл-йўлакай ҳосил бўлган конденсат барча нуқталарда қиялик билан буғ билан параллел ҳаракат қилади.

Йўл-йўлакай ҳосил бўлган конденсатни иситиш асбобига таъсир қилмайдиган қилиб айлантириб тик қувурнинг тепасига эгилма қувур (калач) орқали гидравлик зулфинга уланади.

Очиқ буғ тизимларида ҳаво эркин ҳолатда бўлади. Масалан, ҳавонинг солиштирма оғирлиги 100°C да тахминан $1,6$ марта буғ оғирлигидан катта бўлиб, ўзаро нисбат 9 Н/м^3 (зичлик $0,92 \text{ кг/м}^3$) ва $5,7 \text{ Н/м}^3$ (зичлик $0,58 \text{ кг/м}^3$) бўлганлиги учун тизимнинг қуйида жойлашган бўлимларида ҳаво миқдори конденсат устида йиғилиб қолишига сабаб бўлади. Ҳавонинг конденсатда эриши кичик бўлганлиги учун ҳаво эркин ҳолда қолаверади.

Қуруқ конденсат қувурдаги ҳаво қия оқими конденсат устидан ҳаракатланади. Тизимнинг энг пастки нуқтасида ҳаво қувуридаги жўмракни очиш билан ҳаво атмосферага чиқарилади. (9.6-расм).

Ҳаво қувурининг яна бир вазифаси буғнинг сийракланиш жараёни тугаши билан ҳавони чиқариб юборади. Буғнинг сийракланиши буғ тизимларини даврий тўхтатиб туриш пайтида ҳосил бўлади.

Ҳўл конденсат қувурларда конденсат устидаги ҳавони аввал йиғиб, сўнгра атмосферага чиқариш учун махсус ҳаво қувури (одат бўйича, қозон қурилмаси ёнида) ўрнатилади.

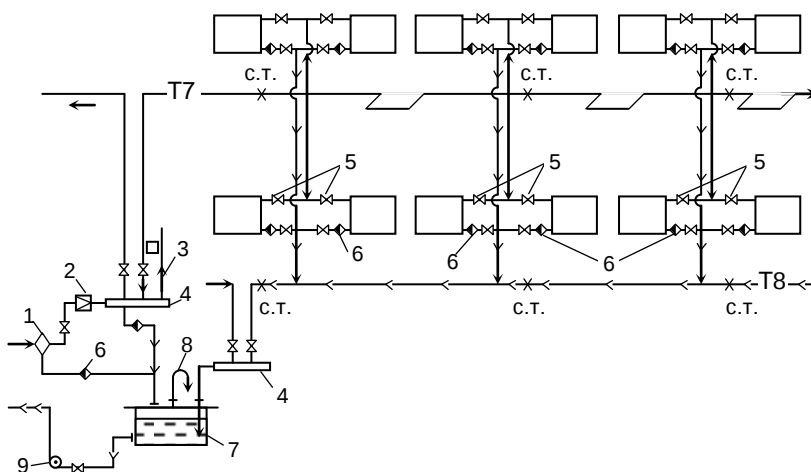
Қуруқ конденсат узатувчи биринчи қават поли устидан ўтказилса, қувурлар эшиклар остидан каналларга ётқизишиб, изоляция қилиниб ўтказилади. Тизимни бўшатишда ишлатиладиган учталиқ тикиндан $d > 15 \text{ мм}$ бўлган ҳаво қувури эшик остидан уланиб қуйилади. (9.6, в-расм).

Ҳўл конденсат узаткичлар энг тепасида ҳаво чиқарувчи жўмрак ўрнатилади.

2. 19. ЮҚОРИ БОСИМЛИ БУҒЛИ ИСИТИШ ТИЗИМЛАРИ

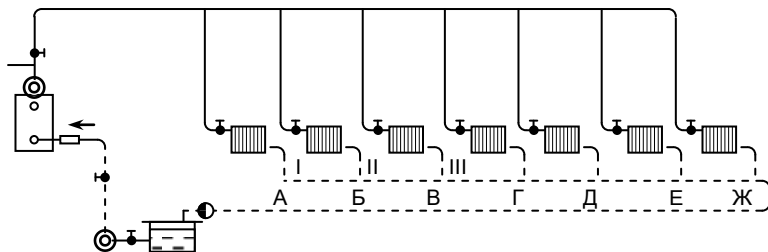
Агар буғ босими 0,02 МПа - дан ортиқ бўлса, тизимда юқори босимли буғ иссиқлик қувурлари қўлланилади. Конденсат қувур магистрали ва буғнинг ҳалқали ҳаракатга эга бўлган икки қувурли буғ тизимининг схемаси 2.15-расмда келтирилган. Буғ тозалангандан кейин ташқаридаги иссиқлик қувурида ҳосил бўлган йўл-йўлакай конденсатдан ажратилиб, яъни сув ажратгичдан ўтиб, босимнинг миқдорини камайтириш учун босим бекитиш ускунаси орқали (бўлувчи) тарқатувчи қоллекторга киради. Буғ тарқатувчи қоллектор манометр ва бошқа босимдан сақловчи ускуналар билан жиҳозланган.

Ҳалқали буғ ва конденсат ҳаракатига эга бўлган икки қувурли буғли иситиш тизимлари қозон қурилмасидан энг узоқ жойлашган ускуналари, қоидага биноан исимаслиги мумкин. Чунки, улар қозон қурилмасига яқин ёки узоқ жойлашганига қараб иситиш асбобларига кам ёки кўп буғ узатилади, яъни қозон қурилмаларидан келадиган иссиқлик кам бўлади. Қозон қурилмаларига яқин бўлган иситиш асбобларига тушаётган буғ конденсатга айланиб улгурмасдан қайтарувчи конденсат магистрал қувурларга маълум босимда тушади. Бу адашган буғ миқдори кўшни иситиш асбобига келаётган буғ миқдорининг йўлини тўсади ва ҳаво ҳаракатига қаршилик кўрсатади.



2.16-расм. Конденсат ва магистрал буғ қувурларининг ҳалқали ҳаракатда бўлган икки қувурли қурилмасининг схемаси:

1 – буғдан ажралаётган сув конденсатини ажратувчи ускуна; 2 – буғ босимини пасайтирувчи ускуна; 3 – ортиқча босим таъсирини камайтирувчи мослама; 4 – тарқатувчи қоллектор; 5 – буғ миқдорини бошқарувчи жўмрак; 6 – конденсат ажратувчи ускуна; 7 – конденсат идиши; 8 – ҳаво қувури; 9 – конденсат насос; х – силжимас тиргак.



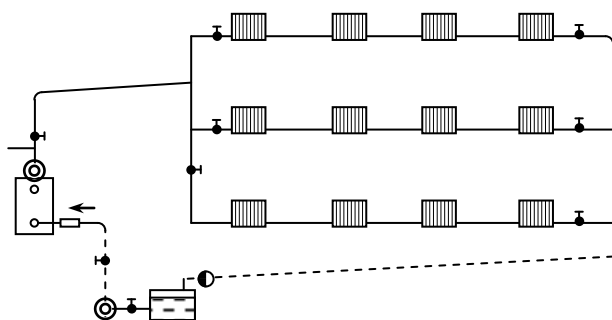
2.17-расм. Буғ билан иситиш қурилмасида буғ ва конденсатнинг йўл-йўлакай ҳаракатига доир схема.

Буғнинг йўлини қайтарадиган босим кучи 0,2 МПа бўлиб, буғга қарама-қарши бўлган кучни ҳосил қилади, бунинг натижасида эса узоқда жойлашган иситиш асбоблари конденсат билан тўлиб иситилмай қолади. Шунинг учун ҳалқали тизимнинг бундай камчилигини йўқотиш учун буғ ва конденсатнинг йўл - йўлакай ҳаракати асосида ишлайдиган буғ билан иситиш тизими схемасини танлаш маъқул (2.16-расм).

Хулоса қилиб айтганда, қозон қурилмаларидан узоқда жойлашган иситиш асбоблари ва конденсат қувурлари конденсат билан буғдан тўлиқ бўшатилади.

Демак, бу турдаги тизимнинг иш режими ишонарли, ҳатто катта бинолар учун қўллаш яроқли эканлиги ва буғ босимини $P_0=0,27$ МПа гача кўтариш мумкинлиги каби устунликлари билан бошқаларидан ажралиб туради. Айрим пайтларда қувурларни тежаш ва маҳаллий талабларга биноан бир қувурли горизонтал жойлашган тўлиқ тўғри ҳаракат таъсирида ишлайдиган буғ билан иситиш тизимлари танланади (2.17-расм).

Бундай схемада иситиш асбобларини буғ билан таъминлаш учун ҳар қаватга алоҳида жойлашган мустақил қувурлар орқали тарқатилади. Иситиш асбобларининг иссиқлик бериш қобилиятини бошқариш ҳам ҳар бир қават учун мустақил ҳолда бажарилади.



2.18-расм. Бир қувурли горизонтал жойлашган тўлиқ тўғри ҳаракатли ва йўл-йўлакай буғ конденсат ҳаракати таъсирида ишлайдиган буғ билан иситиш қурилмасининг схемаси.

2. 20. ҲАВО БИЛАН ИСИТИШ

Ҳаво билан иситиш тизимлари учун иссиқлик ташувчи сифатида атмосфера ҳавоси ишлатилиб, уларнинг барча хусусиятлари тўғрисидаги маълумотлар биринчи бўлимда кўрсатиб ўтилган. Тарихий маълумотлар шуни кўрсатдики, жаҳонда биринчилар қаторида Шарқда, жумладан, Ўрта Осиёда атмосфера ҳавосини иссиқлик ташувчи сифатида ишлатишган. Россияда иссиқ ҳаво билан иситиш XV-XVI асрлардан бошлаб қўлланилиб, бундай оташхоналарни "Белыми", кейинчалик "Русскими" деб юритишган. Европанинг Германия ва Австрия каби давлатларда "Русская система" номи билан ишлатила бошлаган.

Эрампдан X аср олдин марказлашган шарқона ҳаво билан иситиш қурилмалари, ҳаммомлар, ичкари ҳовли хоналари ташқаридан ёкилиб иситилган. Масалан, Эфесе шаҳрида (ҳозирги Туркия) хоналарни иситиш учун ўша даврларда қувурлар тизими орқали ертўлага ўрнатилган қозондан иссиқ сув узатилган. Умуман, 2000-3000 йил илгари ҳам ҳаво билан иситиш қурилмаларининг ҳар хил кўринишига эга бўлган турлари мавжуд бўлган. Бунга биздаги "шарқ" ҳаммомининг дунёга тарқалган доврўғи мисол бўлади.

Ҳаво билан иситиш тизимларининг марказлаштирилган иситиш тизимлари билан кўп жиҳатдан бир-бирига боғлиқ томонлари мавжуд. Биноларга етказилиши лозим бўлган иссиқлик, иссиқлик ташувчининг совиши эвазига тарқалиши сув билан иситиш қурилмалари учун ҳам, ҳаво билан иситиш қурилмалари учун ҳам бир хил жараёндан иборат. Жумладан, ҳаво билан иситиш тизимлари ҳам иссиқ ҳаво ишлаб чиқарувчи манба, иссиқлик ташувчи қувурлар ва хонани иситувчи асбобдан иборат.

Иситиш қурилмалари учун ҳаво, одатда, иккиламчи иссиқлик ташувчи бўлиб, калорифер асбоби ёрдамида иситилади, бирламчи иссиқлик ташувчи сифатида иссиқ сув ёки буғ ишлатилади. Ҳаво билан иситиш қурилмалари ҳақиқий қўшма иситиш тизими бўлиб, сув-ҳаво ёки буғ-ҳаволи иситиш тизими деб аталади. Ҳавони қиздириш учун иситиш асбоблари ва бошқа турдаги иссиқлик манбалари ишлатилади. Масалан, дастлаб ҳаво иситиш қурилмаларида, оташхоналарда иситилган. Иссиқ ҳаво хона ҳавосининг ҳароратини анча юқори кўтариб, ортиқча иссиқлик микдорини хоналарга тарқатгач, совиб қайтадан қиздириш учун оташхонага қайтарилади. Бу жараён қуйидаги икки усул билан бажарилади:

1. Иссиқ ҳаво иситиладиган хоналарга тарқатилиб, хона ичидаги ҳаво билан аралашади ва унинг ҳарорати хона ҳавосининг ҳарорати даражасигача пасаяди.

2. Иситилган ҳаво иситилиши керак бўлган хонага тушмасдан хоналарнинг атрофидаги ҳаво қувурлариаро ҳаракатда бўлиб, уларнинг

деворларини қиздиради.

Ҳозирги даврда биринчи усул кенг тарқалган. Иккинчи усулда ҳаво қурилмалари тизимида ҳаво қувурлари иссиқлик таъсиридан кенгайиши ва совуқ таъсиридан торайиши натижасида дарз кетиш ҳоллари кузатилган. Бу ҳолат натижасида иссиқ ҳаво хоналарга текис тарқалмаган. Шу сабабли айрим хоналар исиб кетса, бошқа хоналар ҳарорати пасайиб кетган.

Марказий ҳаво билан иситиш тизимининг устунликларидан бири – иситиладиган хоналарда иситиш асбобларининг ўрнатилмаслигидадир. Агар ҳаво билан иситиш тизимида ҳавонинг ҳаракат доираси бир хона учун мўлжалланган бўлса, ҳавони иситиш манбаси бевосита шу хонага ўрнатилиб, бундай тизимга маҳаллий иситиш тизими деб аталади.

Маҳаллий ҳаво билан иситиш тизимини хоналарда марказий ҳаво узатувчи қурилмаси бўлмаганда ёки хона ичига 1 соатда узатилаётган ҳавонинг ҳажми шу хонанинг ҳажмидан тахминан яримини ташкил қилса ишлатиш мумкин.

Ҳаво билан иситиш тизимининг яна бир ижобий кўрсаткичи хона ҳавосининг санитария-гигиеник ҳолатини яхшилашидир. Бинобарин, хона ичидаги тоза ҳаво ҳаракати инсон учун зарур бўлган яхши кайфият манбаи бўлиб, ҳаво ҳароратини меъёрий даражада ҳаво тозалагич билан намлагич асбобларининг ишлатишдаги қулайлиги каби ижобий хусусиятларидир.

Яна бир ижобий хусусияти шундан иборатки, улар бинодаги ҳаво ҳароратини тез ўзгартира олади. Шу сабабли бу тизимларнинг даврий ишлатилиши талаб қилинган жойларга ва навбатчи иситиш қурилмалари сифатида ҳам тавсия этилади.

Бироқ ҳаво билан иситиш тизимларининг бошқа иситиш тизимлари каби камчилиги ҳам йўқ эмас. Биринчидан, ҳаво қувурларининг кўндаланг кесим диаметри ва уларнинг юзаси бир неча марта катта бўлиб, ўзида иссиқликни маълум вақт ичида сақлаб туриш хусусиятининг камлигидадир.

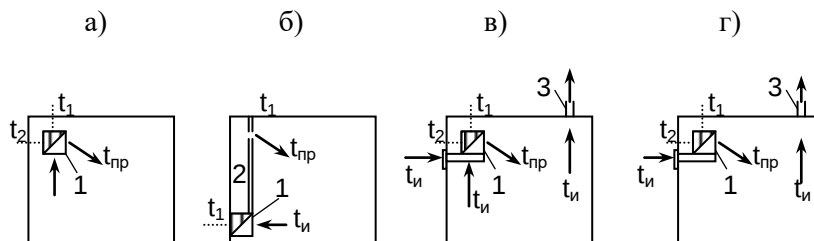
Бундан ташқари, ҳаво қувурларининг иссиқлик йўқотишига қарши муҳофаза қилинишига қарамай, иссиқ ҳаво узоқроқ масофага узатилса, ҳаво сезиларли даражада совийди. Шунинг учун ҳам марказлаштирилган ҳаво билан иситиш тизимининг бошқа иситиш тизимларига нисбатан самарадорлиги қониқарли эмас.

Ҳаво билан иситиш тизимини ҳаво алмаштирувчи тизим билан қиш даврида қўшиб ишлатиш ва ёзги даврида совитиш учун ишлатилиши уларни ҳаво кондиционер қурилмаларига яқинлаштиради. Ҳозирги даврда ҳаво билан иситиш тизими саноат, фуқаро ва қишлоқ хўжалик биноларини иситиш учун қўлланилади. Бундай жойларда совиган ҳавони рециркуляция билан ҳам ишлатиш мумкин, яъни хона ичида ажралиб чиқаётган зарарли моддаларнинг миқдори рухсат

этилган даражада бўлса, ишлатилган ҳавонинг маълум қисмини қайтадан иситиш манбалари орқали ҳаво билан бевосита аралаштирилиб хоналарга тарқатиш мумкин.

2. 21. ҲАВО БИЛАН ИСИТИШ ТИЗИМЛАРИНИНГ СХЕМАЛАРИ

Маҳаллий иситиш тизимининг асосий схемалари 2.19-расмда келтирилган. Бунда бевосита иссиқ ҳаво хоналарга механик паррак ҳаракати билан тўлиқ рециркуляция орқали узатилиши (2.19.а-расм) ва ҳаво қувурлари ёрдамида табиий ҳаракат циркуляцияси ёрдамида ва калорифер орқали тарқатилиши (2.19.б-расм) каби схема кўрсатилган. Иссиқ ҳавонинг хоналарга тарқатилишида ичкаридаги ҳаво ҳарорати калорифер орқали (бирламчи иссиқлик ташувчи t_k) қиздирилиб хона ичига узатилади.



2.19-расм. Маҳаллий ҳаво қурилмалари тизимининг схемалари:

а – ҳавони тўлиқ рециркуляция билан узатиш; б – ҳаво табиий ҳаракат рециркуляцияси билан узатилади; в – қисман ҳаво рециркуляция билан узатилади; г – ҳавонинг тўғридан-тўғри узатилиши ва чиқариб юборилиши; 1 – ҳаво иситгич қурилма; 2 – иссиқ ҳаво қувури; 3 – ҳаво чиқариб юборувчи қувур; (t_u-t_m ҳаво қувурлари орқали берилаётган ички ва ташқи ҳаво ҳарорати; t_1 ва t_2 – иссиқлик ташувчининг бошланғич ва қайтиб келаётган ҳаво қувурларидаги ҳарорати; t_k – хонага узатилаётган иссиқ ҳаво ҳарорати).

Маҳаллий иситиш қурилмаларида ўрнатилган ҳаво қувурининг (каналининг) хизмати ва вазифаси шундан иборатки, бунда хона ичида ҳавонинг табиий айланма ҳаракати эвазига ҳосил бўлган ҳаво босими маълум даражада, хонанинг пастки қисмидаги совуқ ҳавони калорифер орқали ўтказди (2.19.б-расм). Демак, хона ичида маълум табиий ҳаракат йўналишига эга бўлган ҳавонинг айланма ҳаракати пайдо бўлади.

Биоларнинг ҳаво алмаштириш қурилмалари билан биргаликда ишлатиладиган ҳаво билан иситиш тизимининг икки тури (2.19.в,г-расм) мавжуд. Биринчи турида (2.19.в-расм) ташқаридан олинаётган тоза t_m ҳаво билан қисман рециркуляция усули билан олинган ҳаво аралаштирилиб хона ичига узатилади ва ишлатилган ҳаво ташқарига чиқариб юборилади. Аралаштирилган ҳаво калорифер орқали иситилиб

насос ёрдамида хона ичига узатилади. Хонанинг ичи шу ҳаво билан иситилади ва айти пайтда хонада ҳаво ҳам алмаштирилади. Ҳаво алмаштириш учун мўлжалланган ҳаво қувири (3) орқали ишлатилган ҳаво ташқи муҳитга чиқариб юборилади.(2.19.в-расм).

Иккинчи турида бевосита алмаштирилиши керак бўлган хонадаги ҳаво ташқаридан олиниб (t_t), калорифер ускунасида қиздирилгач, (t_k) хона ичига узатилади. Иситилган ҳаво ўз ҳароратини хона ичидаги (t_n) ҳавога бериб бўлгач, ишлатилган ҳаво ташқи муҳитга чиқариб юборилади (2.19.г-расм).

Хоналарга узатилган иссиқ ҳаво совигач, бошқа қувурлар орқали иссиқлик алмаштирувчи - калориферларда қиздирилиши учун қайтарилади, тўлиқ рециркуляция, яъни ҳаво айланма ҳаракат қилади.

Ҳаво билан иситиш тизимлари қуйидаги синфларга бўлинади:

1) Ҳавони иситиш учун ишлатилаётган бирламчи иссиқлик манба турига қараб буғ-ҳаволи, сув-ҳаволи ва ҳоказо;

2) Хоналарга узатилаётган иссиқ ҳаво бир иссиқлик манбасида ҳосил қилинган бўлса, марказлаштирилган ҳаво билан иситиш тизими дейилади, агар ҳаво бир хона учун иситиш асбобида иситилса, бундай ҳаво билан иситишга маҳаллий иситиш тизими дейилади;

3) Совуқ ва иссиқ ҳаво зичлигидаги фарқ эвазига бўлган табиий ҳаво ҳаракати ва насослар ёрдамида ҳаракатга келтириладиган иссиқ ҳаво ҳаракатлари мос равишда табиий ва сунъий ҳаво билан иситиш тизими дейилади;

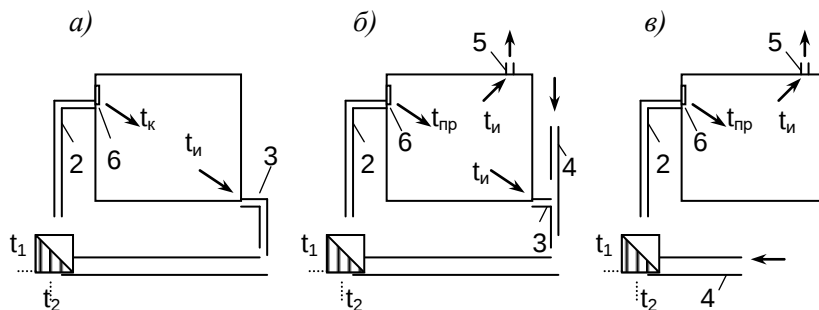
4) Хона ичига узатилаётган ҳаво ҳаракатига кўра тўлиқ рециркуляцияли, қисман рециркуляцияли ва тўғри ҳаракат оқимида эга ҳаво билан иситиш тизимлари бўлади.

Тўлиқ рециркуляция билан ишлайдиган тизим ишлатиш жараёни ва қурилиши учун моддий харажатларнинг камлиги билан бошқалардан ажралиб туради. Бу тизимни ишлатиш учун, энг аввало, хона ичидаги муҳитни санитария-гигиенаси, иситиш асбобларининг юзасидаги ҳарорат, ёнғин ва портлаш хавфсизлиги талаб даражалари ҳисобга олиниши лозим.

Марказлаштирилган ҳаво билан иситиш тизимларида ҳавонинг табиий айланма ҳаракат доирасининг узунлиги 8-10 метр (насоссиз) билан чегараланади. Бу ҳаракат доирасини ҳисоблашда фақат горизонтал масофалар йиғиндиси қабул қилинади, яъни иситиш манбаи марказидан энг узоқда жойлашган тик ҳаво қувири оралиғини ҳисобга олиш керак.

Қисман рециркуляция билан ишлайдиган ҳаво билан иситиш тизимларидаги ҳаво механик ҳаракат таъсирида, яъни насослар билан ҳаракатга келтирилади. Шу сабабли, бу тизим қулай ва жуда тез ўзгартирса бўладиган тизимлар таркибига киради.

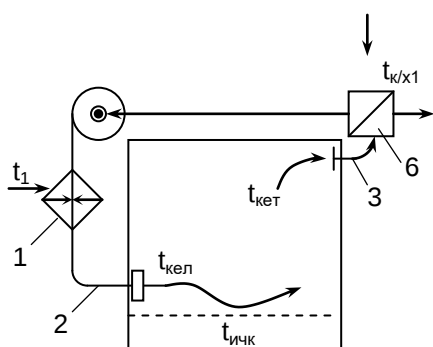
Бундай тизимлар ишини бошқариш қулай бўлиб, бу тизимни талаб қилинган ҳар қандай ҳолатда ишлатиш мумкин. Хоналарда қисман рециркуляцияли жараёни тўлиқ рециркуляцияга алмаштириш мумкин.



2.20-расм. Марказлаштирилган ҳаво билан иситиш тизимларининг схемаси:

а – тўлиқ рециркуляцияли тизим; б – қисман рециркуляцияли тизим; в – иситилган ҳавони тўлиқ узатиб ва тўлиқ ҳавога чиқариб юборувчи тизим; 1 – ҳаво иситувчи қурилма; 2 – иссиқ ҳаво қувури; 3 – ички ҳаво қувури; 4 – ташқи ҳаво қувури; 5 – чиқарувчи ҳаво қувури; 6 – ҳаво узатувчи мосламалар; (t_k , t_u ва t_m – иссиқ ҳаво ҳарорати; t_1 , t_2 – келаётган бирламчи ва қайтиб келаётган иккиламчи иссиқлик ташувчининг ҳарорати).

Тўғри ҳаракат асосида ишлайдиган ҳаво билан иситиш тизими бошқа тизимларга нисбатан ишлатилиш жараёнидаги моддий харажатлари баландлиги билан фарқ қилади. Бундай тизимлар хоналардан алмаштирилиши лозим бўлган ҳавонинг миқдори иситиш асбобидан бериладиган ҳаводан кам бўлмаган тақдирда қўлланилади. Бу турдаги ҳаво билан иситиш тизимларининг асосий афзалликлари тўлиқ ҳаво алмаштириш сифатини сақлаб қолган ҳолда, чиқарилаётган ҳаво билан биргаликда ташқи ҳавога сарф бўлаётган иссиқликни сақлаш учун махсус иссиқлик алмаштирувчи ускуна (рекупиратор) билан ишлатилишидадир. Бу мослама ҳаво-ҳаволи иссиқлик алмаштирувчи ўтилизатор деб юригилади ва бу ташқи ҳавони чиқарилаётган ҳаво ҳарорати эвазига қиздириб беради. Мосламада иситилган ҳаво турли жойларда ишлатилади.



2.21, г-расм.
Рекупирацияли иситиш тизими.

2.21.г-расм. Марказий ҳаво билан иситиш тизимини рекупирацияли қурилмаси билан ўрнатилган схемаси.

III БОБ. ГАЗ ТАЪМИНОТИ ТИЗИМЛАРИ

Газ саноати - ёқилғи-энергетика мажмуасининг энг ривожланган тармоғи. Унинг республикада қазиб олинаётган ёқилғи балансидаги ҳиссаси - 87,2% ни ташкил этади. Нефть билан йўлдош тарзда учрайдиган табиий газни қазиб олиш 40-йиллардан олдин бошланган (1940 йилда 0,7 млн. м³). Нефть газидан саноат мақсадларида фойдаланиш учун 15 км узунликдаги биринчи газопровод «Андижонсаноат» - Андижон шаҳри ўртасида қурилган (1944). Газни алоҳида саноат усулида чиқариб олиш 50-60-йилларда бошланди. Табиий газ қазиб олиш саноати корхоналари Бухоро, Қашқадарё, Фарғона, Сурхондарё ҳамда Қорақалпоғистон Республикасида жойлашган.

1955 йилда Жарқоқ, 1953 йилда Газли конларининг очилиши натижасида газ саноатининг моддий базаси яратилди. 1958-60 йилларда «Жарқоқ-Бухоро-Самарқанд-Тошкент» магистрал газопроводи қурилиши билан республика саноат марказлари, шаҳар ва айрим қишлоқларни газлаштириш бошланди. 1962 йилда катта захирага эга бўлган Газли кони ишга туширилди. Зудлик билан магистрал газопроводлар қурилиб, Ўзбекистон газни собиқ СССР нинг Европа қисми, Урал, Қозоғистон, Қирғизистон, Тожикистон, Болтиқбўйи мамлакатлари ва бошқа минтақаларга узлуксиз жўнатиб турилди. Нихоятда қисқа муддатларда «Бухоро-Урал» (1, 2, 3 навбатлари), «Ўрта Осиё - Марказ», «Бухоро-Тошкент-Фрунзе(Бишкек)-Олмаота» газопроводлари қуриб фойдаланиш-га топширилди. «Ўрта Осиё-Марказ» газопроводига Туркменистон ва Қозоғистон ҳам газ етказиб бериб турди.

1970 йилга келиб республикада жами 32,0 млрд. м³ табиий газ қазиб олишга эришилди (1960 йилда 447,0 млн. м³). Ўша йиллари Бухоро-Хива провинцияси таркибида олтингугуртсиз яна бир қанча газ конлари очилди. 1971 йилда Устюртда Шахпахти газ кони ишга туширилди. 1970 йилдан республикадаги деярли ҳамма йирик иссиқлик электр станциялари (Андижон, Фарғона, Ангрен ИЭС дан ташқари) газ ёқилғисига ўтказилди.

Ўзбекистонда табиий газ мураккаб геологик қатламларда (3500 м ва ундан чуқурда, босими 600 атмосферагача) жойлашган. Таркибида водород сульфид (6% га қадар), карбонат кислота каби агрессив аралашмалар бўлган газ конларини ишга туширишда бир қанча илмий-техникавий муаммоларни ҳал этишга тўғри келди.

1971 йилда ишга туширилган Муборак газни қайта ишлаш заводи (ГҚЗ) конлардан олинаётган газни олтингугуртли бирикмалардан тозалаш учун қурилган. Газни олтингугурт бирикмаларидан тозалашда абсорбцион усулидан фойдаланилади. Олтингугурт бирикмаларини ютадиган аминли эритма десорбцион минора — десорберда

температураси 150-160° бўлган пар билан қиздирилиб, таркибидаги нордон газлар - водород сульфиди (H_2S) ва карбонат ангидриди (CO_2) ажратиб олинади. Ажратиб олинган нордон газлар олтингугурт ажратиб олинadиган қурилмага қувурлар орқали юборилиб, улардан Клаус жараёни бўйича олтингугурт олинади. Ҳозирда Муборак газни қайта ишлаш заводида газни олтингугурт бирикмалари ва қисман карбонат ангидридидан тозалайдиган 18 та қурилма мавжуд. Уларнинг умумий қуввати йилига 29,5 млрд. m^3 . Бундан ташқари, олтингугуртни ажратиб оладиган 6 та (2 та «Сульфрен», 1 та оксидлаб олтингугурт оладиган ва 1 та концентрлаш қурилмаси) қурилма ҳам мавжуд. Уларнинг умумий қуввати йилига 697 минг тонна. Умумий қуввати 1 йилда 740 минг тоннагача газ конденсатини барқарорлаштирадиган 3 та технологик тизимли қурилма ҳам бор.

Ҳозир завод ҳар йили 26,0-26,5 млрд. m^3 табиий газни тозалаб республика корхоналари ва аҳоли эҳтиёжларини тозаланган табиий газ билан таъминлайди.

Шўртан газни қайта ишлаш заводи қурилди (1980 й.) ва жаҳонда биринчи бўлиб молекуляр элак (ғалвирлар) қўлланилди. Олтингугурти кам бўлган табиий газни энергетика эҳтиёжлари учун узатиш мақсадида «Шўртан-Сирдарё-Тошкент» газопроводи ишга туширилди. «Газли-Чимкент», «Газли-Нукус», «Пахтакор-Янгиер-Тошкент», «Муборак-Ғаллаорол-Янгиер», «Шўртан-Шеробод» газопроводлари қурилиб фойдаланишга топширилди.

2001 йилда Марказий Осиё минтақасидаги энг йирик Шўртан газ-кимё мажмуаси ишга туширилди ва қурилиш технологияси АҚШнинг «АББ Луммус Глобал», Италиянинг «АББ Соими», Япониянинг «Нишо Ивай», «Мицуи», «Тойо Инжиниринг» консорциумлари билан ҳамкорликда олиб борилди. Полиэтилен, суюлтирилган газ ва газ конденсати ишлаб чиқарилмоқда. Фарғона, Бухоро нефтни, Муборак газни қайта ишлаш заводларида, Шўртан газни қайта ишлаш заводи ва Шўртан газ-кимё мажмуасида 2003 йилда 190,0; 2004 йилда 228,5; 2005 йилда 2111,6 минг тонна суюлтирилган газ ишлаб чиқарилди.

2005 йилда республика нефть ва газ саноатида 59,7 млрд. m^3 табиий газ, 5,4 млн. тонна нефть ва газ конденсати олишга эришилди (1995 йилда 48,7 млрд. m^3 табиий газ, 7,6 млн. тонна нефть ва газ конденсати, 321 минг тонна олтингугурт ишлаб чиқарилган). Республикадаги газ узатиш бўлинмалари 7 магистрал газ қузури тармоғи («Бухоро—Газли тумани — Тошкент», 522 км; «Муборак — Навоий», 112 км; «Шўртан - ТошИЭС», 602 км; «Келиф - Душанба», 408 км; «Бухоро -Урал», 489 км; «Ўрта Осиё - Марказ», 369 км), умумий қуввати 1576,6 кВт бўлган 27 компрессор станцияси, 250 газ тақсимлаш станцияси, 3 та ер ости газ сақлаш омборига эга. Диаметри 700-1220 мм ли магистрал газ қувурларининг умумий узунлиги 13,0 минг км (2004 й.). Республика

бўйича аҳолига табиий газни етказиб берувчи 115,9 минг км газ тармоқлари мавжуд, шундан 24,1 минг км ер ости газ қувурлари.

Республикада газ саноатининг ривожланиши қишлоқ хўжалиги ва барча саноат тармоқларининг ўсишини таъминлади. Шаҳар, шаҳарчаларни ва, айниқса, республика ҳукуматининг 1990 йил 9 июлдаги қарори асосида қишлоқларни газлаштириш авж олди. Республикада табиий газ билан 3,9 млн. хонадон (жами хонадонларнинг 83,2%), шу жумладан, шаҳар ва шаҳарчаларда 1,9 млн., қишлоқ жойларида 2,069 млн. дан ортиқ хонадон таъминланган (жами хонадонларнинг 74,5%, 2005 йил). Республика шаҳар уй-жой фонди 98% газлаштирилган. 2005 йилда газ корхоналари олган жами 22,5 млрд. м³ табиий газдан 20,5 млрд. м³ истеъмолчиларга етказиб берилди (1990 йилда қишлоқ аҳоли пунктларини газлаштириш 17,6%; 1995 йилда 43,3% ни ташкил этган).

Тармоқни бошқариш. Республикадаги ёқилғи саноати, хусусан, нефть, нефтни қайта ишлаш, газ саноати корхоналари илгари собиқ СССРнинг тегишли вазирликларига бевосита бўйсунар эди. Ўзбекистон мустақилликка эришгач, мамлакатнинг нефть ва газ маҳсулотларига бўлган эҳтиёжини ўз ресурслари ҳисобига қондириш долзарб масала бўлиб қолди. Тарқоқ ҳолда иш олиб борган ишлаб чиқариш тармоқлари бирлаштирилиб, ягона ташкилот - Ўзбекистон нефть ва газ саноати давлат концерни ташкил этилди (1992). Кейинроқ концерн негизида Ўзбекистон нефть ва газ саноати миллий корпорацияси — «Ўзбекнефтгаз» тузилди (1994). 1998 йилнинг декабр ойида эса «Ўзбекнефтгаз» нефть ва газ саноати миллий корпорацияси «Ўзбекнефтгаз» миллий холдинг компаниясига айлантирилди. Унинг таркибида акциядорлик компаниялари, корхона ва ташкилотлар фаолият кўрсатиб келмоқда.

«Ўзгеобурнефтгазқазибчиқариш» акциядорлик компанияси «Ўзбекнефть» ва «Ўзбекгазсаноат» ишлаб чиқариш бирлашмалари негизида ташкил этилган (1994 йил). Компания нефть ва газ захираларини излаш ва қидириш, қудуқларни бурғилаш, конларни ишлатиш, нефть, газ ва газ конденсатини қазиб олиш, табиий газни қайта ишлаш вазифаларини бажаради.

3. 1. ГАЗ ХАҚИДА УМУМИЙ ТУШУНЧА

Ёнувчи газлар пайдо бўлишига ва олинишига 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, CO₂, O)

киради. Аралашма қисми 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; механик аралашмалар-0,1.

Газ таъминоти тармоқларида ҳар доим қуруқ газлар ишлатилади. Газ таркибидаги намликнинг миқдори, ҳарорат —20°C да (қишда) ва +35°C (ёзда) бўлгандаги тўйинган газдагидан ошиб кетмаслиги керак. Тўйинган газнинг нам сақланмаси унинг ҳарорати ўзгаришига боғлиқ.

Зарарли газлар ҳидининг тарқалиши сезилувчи, санитария нормаси талабидан ошмаслиги керак. Коммунал маиший истеъмолчилар учун фойдаланиладиган суюлтирилган углеводородли газлар (СУГ)нинг ҳар 100 куб метрида водород сульфидининг миқдори норма бўйича 5 граммдан ошмаслиги керак. Газ ёқилғисида кислород концентрацияси (аралашмаси) эса бир фоиздан 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 нохуш ҳидга эгадир, бу эса газдан фойдаланишда газ қувурлари ва бошқарув ускуналаридан газ чиққанда зудлик билан аниқлашни енгиллаштиради. Табиий газлар газ тармоқларига узатилишдан олдин одаризация қилинади, яъни нохуш 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 кирувчи углеводородли газлардан ташкил топади. Унинг таркибига метан, этан, пропан, бутан, пентан ва гексанлар, уларнинг бирикмалари киради. Углеводородлардан ташқари, табиий газлар таркибида азот, ис газы, 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) куруқ газ таркибидаги миқдори 50 г/м^3 дан ошмайди. Нефть билан биргаликда пайдо бўлган газлар, нефть пайдо бўлган жойдан қазиб олинади. Бу газларни «хамроҳ» (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 куруқ газ билан пропан-бутанли бўлинма ва бензинли газлар аралашмасидан иборатдир.

Газ конденсати пайдо бўлган жойлардан қазиб олинаётган конденсатли газларнинг таркиби куруқ 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).

Куруқ газлар ҳаводан энгилдир, мойли газлар эса оғир бўлиши мумкин. Уларнинг энгил ёки оғир бўлиши таркибидаги оғир углеводларнинг миқдorigа 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 ишлаш натижасида олинади.

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

Биринчи гуруҳга кирувчи газлар — коксли, торфли (сланцевий) газлар бўлиб, термик печларда қаттиқ ёки суюқ ёқилғини хавфсиз қиздириш натижасида олинади. Бундай ҳолатда, яъни ёнувчи газларни термоқимёвий 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 $300\text{—}350$ куб. метр. коксли ёнувчи газ олиш мумкин, бир тонна сланецдан эса $350\text{—}400$ куб метр. сланецли ёнувчи газ олиш мумкин. Сунъий газлар ёнганда ундан ажралиб чиқадиган иссиқлик миқдори $Q_{\text{ён. паст}}=16000\text{--}18000$ кЖ/куб. метрни ташкил этади ва унинг зичлиги $\rho=0,45\div 0,5$ кг/куб. метрга тенг бўлади.

Газлаштириш, яъни сунъий газ ҳосил қилиш учун ёқилғига қайта ишлов бериб, термоқимёвий 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 ажратиб олувчи 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

куватли 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 хусусиятлари ҳақида маълумотлар келтирилган. Марказий Осиё давлатлари ҳудудларидан қазиб олинаётган газларнинг ёнувида, улардан ажралиб чиқаётган паст миқдордаги ёнув иссиқлиги атиги $3400041000 \text{ кЖ/м}^3$ га тенгдир. Нефть билан биргаликда олинаётган «ҳамроҳ» газларнинг ёнув иссиқлиги эса 38000 кЖ/м^3 дан 63000 кЖ/м^3 ни ташкил этади.

3.1.-жадвал

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

Газ бўлган жойнинг номи	Газнинг таркиби % ҳисобида, ҳажм бўйича							Ефж газ-нинг Зичлиги	Н. ф. ш. ёниш	
	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	C ₅ H ₁₂	CO ₂	НҚкам учрайди-ган газлар		Юқори миқдорда	Паст миқдорда
Газли	93	3,1	0,7	0,6	йўқ	0. 1	2. 5	0,771	40615,	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,	37124
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,	40782
Шотлиқ	94,6	2,2	0. 27	0,2	0,18	1,4	1. 2			
Қизил	88,5		0. 9	0,2	0,4		10,0			
Мойлисув	94,8	0,8	0,2	0. 1	0,6		3,5			
Тежен	84,9	6	2	0,7	0,4	1	0. 5	0. 82	40778,	36722

Газ, нефть маҳсулотларини қайта ишловчи заводларда «ҳамроҳ» газлардан қайта ишлов натижасида газли бензин, пропан, бутанлар олинади. Пропан бутан аралашмаларидан суюлтирилган углеводородли 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 (суюқ ва каттик 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 миқдорда 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, ускуналарнинг 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 атроф-муҳит, ҳаво хавзалари ифлосланишининг бартараф этилишига олиб келади, табиий газлардан фойдаланиш кимё саноатида ва халқ хўжалигининг бошқа тармоқларида бир қанча қулайликларга эгадир.

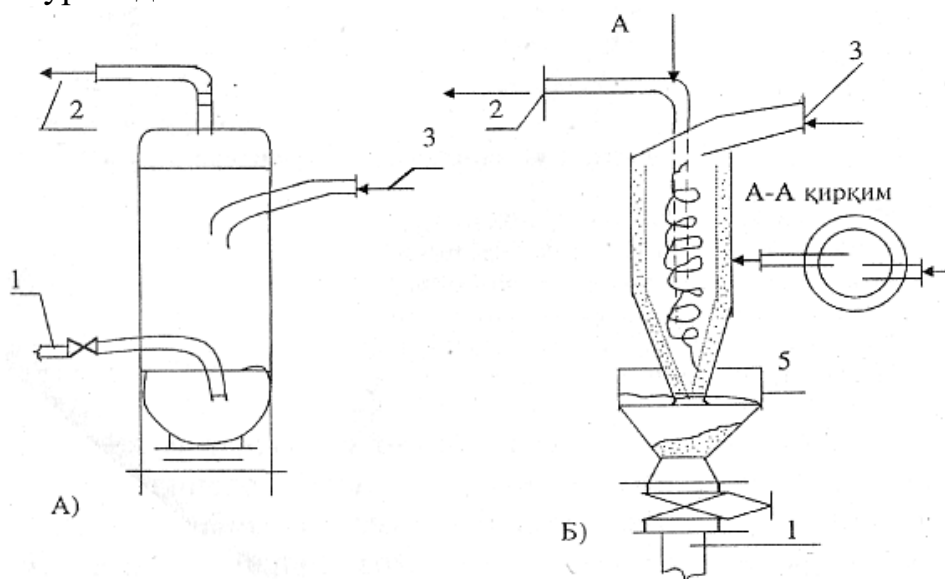
3. 2. ТАБИЙ ГАЗГА ҚАЙТА ИШЛОВ БЕРИШ

Табиий газ ер қаъридан қазиб олингани учун унинг таркибида углеводородли газлардан ташқари турли хил бирикмалар, механикали аралашмалар, сув буғи ва ҳ.к. мавжуд бўлади. Шунинг учун ҳам табиий газни истеъмолчиларга етказиб беришдан олдин, тозаланиши, қурилиши ва унга махсус ҳид берилишни амалга оширилиши шарт.

Табиий газни тозалаш. Газни истеъмолчиларга етказиб беришдан олдин, водород сульфиди ва ҳар хил ис газлардан, аралашмалардан тозаланиш керак. Газларни механик чанглардан тозалаш учун турли хил технологик қурилмалардан, сепараторлардан, циклонлардан фойдаланилади.

Ҳажмий сиғимли кўринишга эга бўлган сепараторнинг умумий кўриниши кўрсатилган.

Ҳажмий сиғимли сепаратор газ тозалагичларда газ оқими ҳаракати давомида унинг тезлиги пасаади. Бунинг натижасида турли хил оғир аралашмалар сепараторнинг пастки қисмига тушиб туради ва вақти-вақти билан газ оқимининг босими туфайли сепаратордан чиқариб турилади.



Газ тозалагич сепараторлар

- 1-чангнинг чиқиши,
- 2-газ оқимининг чиқиши,
- 3-газ оқимининг кириши,
- 4- циклон,
- 5- бункер.
- А-ҳажимли сепараторлар;
- Б-циклон кўринишли сепараторлар.
- 1-чангнинг чиқиши;
- 2-газ оқимининг чиқиши;
- 3-газ оқимининг кириши;
- 4-циклон;
- 5-бункер.

Циклон кўринишли газ тозалагич сепараторларда эса газ оқими кириш қисмида циклонга нисбатан тангенциал ҳаракатланишда бўрилишга эга бўлиб, газ оқими паст томонга венгли кўринишда йўналтирилади ва оқим конусли кўриниш сиқилувга эга бўлади. Оқимнинг айланма ҳаракати туфайли, циклоннинг марказий қисмида статик босимнинг камайиши ҳосил бўлади. Натижада газ оқими таркибидаги турли хил аралашмалар, оғир бирикмалар ўз оғирлиги ҳисобидан пастки қисмга йўналтирилади ва бункерга тўпланади. Турли хил аралашмалардан тозаланган газ эса ўз йўналишини ўзгартириб (2) истеъмолчиларга юборилади. Бункерда тўтланган чанглар ва бирикмалар вақти-вақти билан бункердан чиқарилиб турилади. Циклон кўринишга эга бўлган сепараторлар конструктив тузилиши катта бўлмасада, жуда юқори қувватга эга бўлиб, ҳажмий сепараторларга нисбатан газнинг яхши тозаланишини амалга ошириши мумкин. Табиий газлар водород сульфиди бирикмалари ва ис газлардан ҳам тозаланади. Бундай тозаланишлар махсус қурилмалар ёрдамида амалга оширилади.

Шаҳар истеъмолчиларини таъминловчи ёнувчи газларнинг ҳар 100 куб метр миқдорида водород сульфидининг миқдори 2 граммдан ошмаслиги керак.

Газни қуриштиш: Газнинг таркибида намликнинг бўлиши, уни истеъмолчиларга етказиб беришда анча қийинчиликлар туғдиради. Бу айниқсатанки шароит ўзгариши билан (ҳарорат, босим) намлик қувурнинг ичида конденсатланади ва қиш фаслида яъни об-ҳаво совиши билан қувурнинг ичида, музлик қатлам ҳосил бўлиши мумкин, бундай ҳолатда газ қувури шикастланиб, авария ҳолатига учрайди. Газнинг таркибида олтингугурт ва кислород, намлик (сув буғи) бўлганда, қувурнинг ички (занглаши) емирилиши ошиб боради. Юқоридаги ҳолатларни эътиборга олиб, газ қувурларидан тўғри ва унумли фойдаланиш учун газ ёқилғиси истеъмолчиларга етказиб беришдан олдин албатта газни қуриштиш шарт. Газни қуриштишда қуйидаги икки хил усулдан фойдаланилади: 1) абсорбцион усул; яъни газ таркибидаги сув буғини суюқ сорбентлар ёрдамида ютиш. 2) адсорбцион усул, яъни сув

буғини қаттиқ сорбент (моддалар) орқали ютиш билан амалга оширилади.

Суюқ ютувчи моддалар сифатида диэтиленгликоль ($C_4H_{10}O_3$) ва триэтиленгликоль ($C_4H_4O_2$)лардан фойдаланилади. Қаттиқ ютувчи моддалар сифатида эса активлаштирилган алюминий оксиди боксит, бўр ва ҳ.к.лардан фойдаланилади. Газни қуритишда абсорбцион усул кенг миқёсда қўлланилади.

3. 3. ГАЗГА ҲИД БЕРИШ

Табиий газ ҳидсиз, рангсиз, лекин ўта заҳарлидир. Шунинг учун қувурлардан ёки газ жиҳозлари, ускуналардан фойдаланиш даврида газ чиққанлигини ўз вақтида сезиш учун газ ёқилғисига махсус нохуш ҳид берилади, яъни одаризация қилинади. Ҳид берувчи модда сифатида этилмер-каптан (C_2H_5SH) ишлатилади. Бу модданинг хусусияти шундаки, тез буғланувчи суюқлик бўлиб, тезликда нохуш ҳид тарқатади. Бундан ташқари, одарант сифатида каптан, тетрагидротиофен, пентанлар ва бошқаларни ишлатиш ҳам мумкин. Газга ҳид бериш, магистрал газ қувурлари бош қурилмасида ва газ таъминловчи станциялар (ГТС) да амалга оширилади. Ҳид беришнинг икки хил усули мавжуд: а) томчилатиш усулида б) бўлак-бўлак алоҳида одарантларни аралаштириш ёрдамида. Амалда ҳид берувчи одарантнинг меъёри шаҳар истеъмолчиларига кетаётган ҳар 1000 куб. метр газ учун 16 грамм, магистрал газ қувурлари учун эса 8 грамmdан аралаштирилади.

Табиий газларнинг узок масофага узатилиши ва магистрал газ қувурларининг тасвири. Табиий газ қазиб олингандан сўнг талаб даражада қайта ишлов берилиши олдинги 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 борловчи 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/см² (2,5 МПа)дан юқори бўлади.

Иккинчи тури ўртача босимли ҳисобланиб, газ оқимининг ишчи босими 12—25 кгс/см², яъни ораликда бўлади.

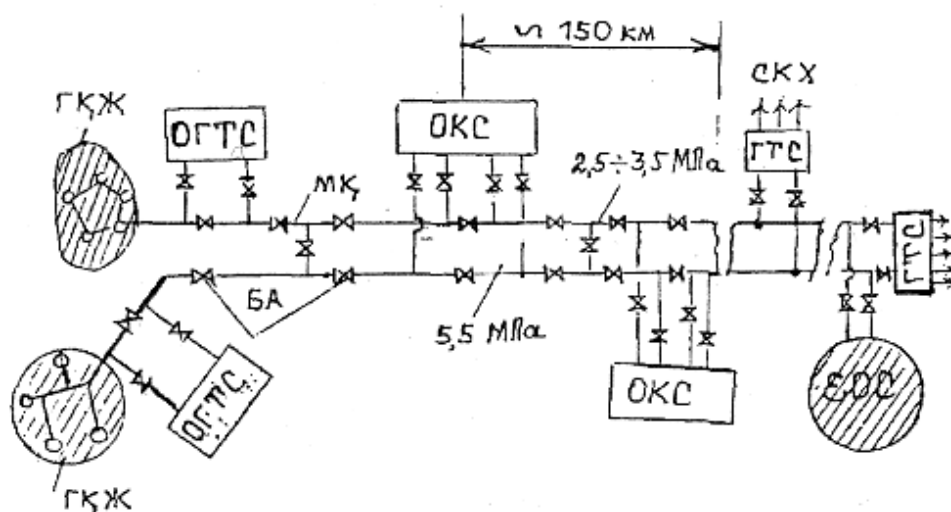
Учинчи тури паст босимли ҳисобланиб, газ оқимининг босими — 12 кгс/см² (1,2МПа)гача бўлади.

Бундан ташқари, магистрал газ қувурларида газ оқимининг миқдорини ошириш учун қувурнинг мустаҳкамлигини ҳисобга олган ҳолда, газ оқимининг ишчи босимини 50—55 кгс/см² (5—5,5 МПа) гача етказиш мумкин. Ҳозирги пайтда янги қурилаётган магистрал газ қувурларида газ оқимини катта миқдорда етказиб беришни таъминлаш учун 75 кгс/см² (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/см² (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 катта бўлса, газ етказиб бериш миқдори кўпайиб боради ва тежамли 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 омилларга боғлиқ



Газ етказиб берувчи магистрал газ қувурининг асосий тасвири

- Газ қазиб олинган жой — (ГҚЖ)
- Чанг тозалагич — (ЧТ)
- Газ йиғувчи қувур — (ГЙҚ)
- Оралиқ газ таъминловчи станция — (ОГТС)
- Магистрал қувур — (МК)
- Оралиқ компрессор станцияси — (ОКС)

- *Бошқарув арматуралари* — (БА)
- *Газ таъминловчи станция* — (ГТС)
- *Ер остида сақлагич* — (ЕОС)
- *Оралиқда газнинг сарфланиши* — (ОГС)
- *Саноат корхоналари* — (СКХ)

Тасвирда магистрал газ қувурининг газни қазиб олинishiдан тортиб, истеъмолчиларга етказиб берилишининг кетма-кетлиги кўрсатилган. Газ қазиб олинган жойдан газ йиғувчи қувур орқали чанг тозалагичга етказиб берилади. Чанг тозалагичда газнинг таркибидаги турли хил каттик бирикмалар ва механикавий аралашмалардан тозаланади. Ундан сўнг қувур орқали оралиқ газ таъминловчи станция (ОГТС) га етказиб берилади. ОГТСда 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. Оралиқ компрессор станциялари (ОКС) тахминан ҳар 150—180 км оралиқда 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 миқдордаги 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 оралиқ бир-бири билан муҳим боғланишга эга, бунга сабаб қувурларнинг ички ҳажми, улардан ўтаётган газ миқдори нисбатан жуда кичик ҳажмга эгалигидир. Шунинг учун ҳам газнинг қувур ичида жамланиш ҳажми кичик миқдорга эга бўлганлиги сабабли фақатгина газнинг сутка давомида нотекис тақсимланишининг таъминлаши мумкин. Газнинг мавсумий нотекис тақсимланишини таъминлаш учун ер ости газ сақлагич омборларидан ва қиш пайтида бошқа турдаги ёқилғига ўтувчи газ-мазутли ёки газ-кўмир-чанг аралашмаси ёрдамида ишловчи 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 қатламларда 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 нисбатда аниқлаш мумкин:

$$Q_{\text{сут}} = Q_{\text{йил}} / (365 \cdot K_{\text{йил}}) \quad (2.3)$$

бу ерда: қувурнинг сутка давомида газ ўтказиш қуввати стандарт шароитда млн. куб метр/сутка;

қувурнинг йиллик газ ўтказиш қуввати стандарт шароитда млн. куб метр/йил;

— газ сарфининг ўртача йил давомида нотекис тақсимланиш қиймати.

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

3. 4. ТАРМОҚЛАНГАН ГАЗ ТАЪМИНОТИ СИСТЕМАЛАРИ

Газ қувурларининг таснифи. Шаҳар, аҳоли яшайдиган кўрғонлар, саноат корхоналари ҳудудларида ётқизилган газ қувурларини уларнинг асосий кўрсаткичларига қараб қуйидаги турларга бўлиш мумкин:

Газ ёқилғисининг етказилиб берилиши турларига қараб: табиий газлар, суюлтирилган углеводородли газлар, сунъий газлар, аралашма газлар ва нефть маҳсулотлари билан биргаликдаги «ҳамроҳ» газларга.

Газнинг босимига қараб: паст, ўртача, юқори.

Ер сатҳига нисбатан жойланишига қараб:

ер остида ётқизилган, ер устида ётқизилган.

Газ таъминоти системасининг хизмат турига қараб:

шаҳар магистрал газ тармоқлари, тармоқланган газ қувурлари, газ қувурининг бинога киритилиши, импульсли ва тозаловчи газ қувурларига.

Шаҳар ёки аҳоли пунктининг жойланишига қараб: ташқи ва ички газ қувурлари.

Қувур материалининг турига қараб: металлдан ва нометаллдан тайёрланган.

Газ қувурларининг жойланиш тасвирига қараб: ҳалқа кўринишли, тармоқли кўринишли ва аралашма кўринишли.

Шаҳар газ тармоқларида газ қувурлари асосий элемент ҳисобланади. Газ қувурлари газнинг босимига ва қувурнинг ишлатилишига қараб ҳам синфларга бўлинади. Газнинг максимал босимига қараб шаҳар газ тармоқлари қуйидаги гуруҳларга бўлинади.

1. Паст босимдаги газ қувурлари, газнинг босими 5кПа гача бўлганда.
2. Ўртача босимдаги газ қувурлари, газнинг босими 5кПа дан 0,3МПа, (300 кПа) гача бўлганда.
3. Юқори босимдаги газ қувурлари, газнинг босими 0,3 МПа дан 0,6МПа (300—600 кПа) бўлганда ва энг юқори босимдаги газ қувурлари 0,6 МПа дан — 1,2 МПа гача (600—1200 кПа) бўлганда.

Паст босимдаги газ қувурлари турар жой биноларини, уйларни, умумий биноларни, умумий овқатланиш корхоналарини, иситувчи қозон қурилмаларини ва маиший хизмат кўрсатувчи корхоналарни газ билан таъминлаш учун хизмат қилади. Паст босимдаги газ қувурларига коммунал-маиший истеъмолчиларни, унчалик катта бўлмаган иситувчи қозон қурилмаларини улаш мумкин.

Ўртача ва юқори босимдаги газ қувурлари (II категорияли) паст ва ўртача босимдаги тармоқли газ қувурларида ўрнатилган газ бошқарув шохобчаларини газ билан таъминлаш учун хизмат қилади. Бундан ташқари, маҳаллий истеъмолчиларни ва газ бошқарув ускуналари (ГБУ) ни газ билан таъминлашда, коммунал-маиший корхоналар ва саноат корхоналарни газ билан таъминлаш учун хизмат кўрсатади. Ҳозирда амал қилинаётган меъёрий ҳужжатларга асосан, иситувчи ва иссиқлик ишлаб чиқарувчи қозон қурилмаларида, коммунал ва кишлоқ хўжалиги корхоналарида газнинг босими 0,6 МПа (600кПа) гача рухсат этилади. Маиший хизмат кўрсатувчи корхоналарда, ишлаб чиқарувчи биноларда ГБШ ва ГБУ лар жойлашган бўлса 0,3 (300 кПа) МПа босимга рухсат этилади.

Энг юқори босимдаги шаҳар газ тармоқлари (I категорияли) йирик шаҳарларни газ билан таъминлашда асосий қувур ҳисобланади. Шунинг учун ҳам бу газ тармоқлари тўлиқ ҳалқа ёки ярим ҳалқа кўринишли тасвирда лойиҳаланади. Аҳоли пунктларига, коммунал ва саноат корхоналарига, қозон қурилмаларига ва ҳ. к. кўринишли истеъмолчилар-га ўртача ва юқори босимдаги газ тармоқларидан газлар фақат ГБШ лар орқалигина истеъмолчиларга узатилади. Турли хил босимдаги газ қувурларининг ўзаро алоқасини ҳам фақат ГБШ лар орқалигина амалга оширилади.

Газ таъминоти тармоқлари газнинг босими поғоналарига қараб қуйидаги гуруҳларга бўлинади.

Бир поғонали газ қувурлари, газнинг босими 5 кПа гача бўлган (3.1а - расм).

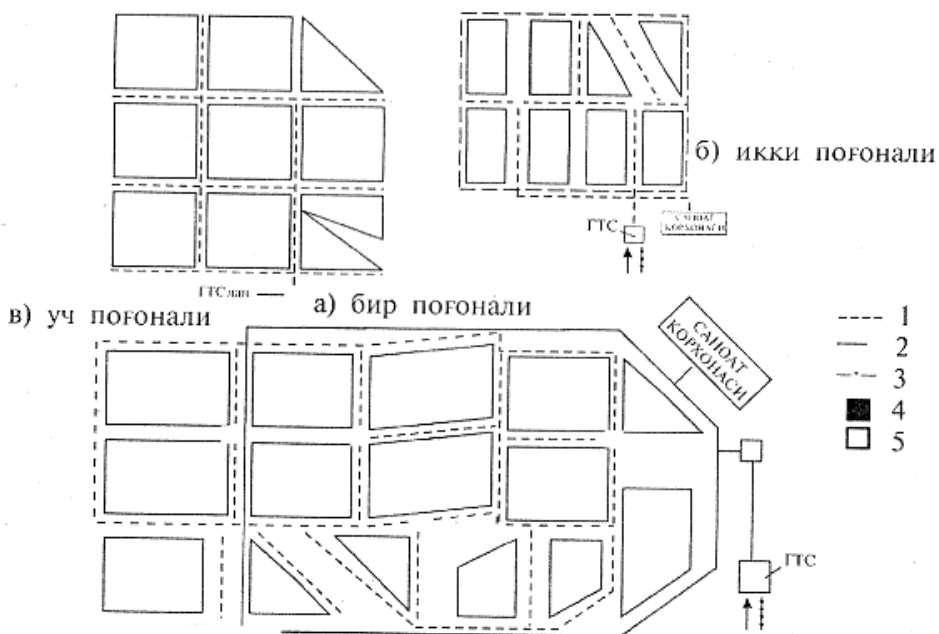
Икки поғонали газ қувурлари тўплами паст ва ўртача ёки юқори 0,6 Мпа босимдан ташкил топган (3.1б -расм)

Уч поғонали газ қувурлари тўплами паст, ўртача ва юқори (0,6 Мпа гача) босимдан ташкил топган (3.1в-расм),

Кўп поғонали газ тармоқлари тўплами паст, ўртача ва юқори (0,6-1,2Мпа гача) босимлардан ташкил топган.

Шаҳар газ таъминоти системалари

Шаҳар газ таъминоти системаларига қўйилган асосий талаб шундан иборатки, шаҳар истеъмолчилари учун керакли бўлган газ миқдори билан таъминлаш системалари ишончли ва узлуксиз таъминлаб туриши, фойдаланиш учун қулай, фойдаланиш даврида хавфсизлиги таъминланган, авария ҳолатида ҳам тезкорлик билан қайта тикланиши мумкинлиги, тежамкор бўлиши керак.



Газ таъминоти системаларининг тасвирлари.

1 — паст босимли газ тармоғи. 2 — ўртача босимли газ тармоғи. 3 — юқори босимли газ тармоғи. 4 — газ бошқарув шохобчаси (ГБШ) паст босимли. 5 — газ бошқарув шохобчаси (ГБШ) ўртача босимли.

Турли поғонали босимлардаги газ қувурларининг шаҳар газ тармоқларида биргаликда хизмат кўрсатишини қуйидагича тушунтириш мумкин.

Шаҳардаги истеъмолчилар турли хил газ босимларини талаб этиши мумкин.

-ўртача ёки юқори босимнинг кераклиги шаҳар газ тармоқларининг анча узунлиги, истеъмолчиларнинг кўп миқдорда газ етказиб беришни талаб этишидир;

-шаҳарнинг марказий туманларида (ҳудудида), эски бинолар жойлашган кўчаларнинг торлиги, юқори босимли газ қувурларини ётқизиш мумкин бўлмаганли ва ҳ.к. сабаблидир.

Бундан ташқари, аҳоли зич бўлган жойларда, техника ва ёнғин хавфсизлигини ҳисобга олиб, тўғри эксплуатация қилиш учун юқори босимли газ қувурларининг ётқизилиши ва ҳ.к. қийинчиликлар туғдириши мумкиндир.

Газ таъминоти системаларига қўйилган асосий талаб шундан иборатки, шаҳар истеъмолчилари учун керакли бўлган газ миқдори билан таъминлаш системалари ишончли ва узлуксиз таъминлаб турилиши, фойдаланиш учун қулай, фойдаланиш даврида хавфсизлиги таъминланган, авария ҳолатида ҳам тезкорлик билан қайта тикланиши мумкинлиги, тежамкор бўлиши керак.

Газ таъминоти системаларини лойиҳалашда қуйидагиларни эътиборга олиш, яъни лойиҳаланаётган шаҳарнинг жойлашиши, қурилиш майдонининг зичлиги, кўча-йўлакларнинг кенглиги, турли хил муҳандислик коммуникация тармоқлари билан оралиқ масофалари, иқлимий ва геологик шарт-шароитлар ҳ.к. ҳисобга олиниши шарт.

Газ қувурлари фойдаланиш хизматига қараб магистрал, шаҳар ва саноат корхоналари учун мўлжаллаиған бўлиши мумкин. Шаҳар газ қувурлари ўз навбатида қуйидагиларга бўлинади:

Тармоқланган газ қувурлари. Бу қувурлар орқали газ саноат корхоналарига, коммунал-маиший корхоналарга, аҳоли истиқомат қиладиган уйларга етказиб берилади. Тармоқланган газ қувурлари газнинг босимиға қараб юқори, ўртача ва паст босимда, ҳалқа кўринишли ва тармоқли усулда лойиҳаланаётган шаҳарнинг рельефиға қараб лойиҳанади.

Абонент бўлинма, тармоқланган қувурдан алоҳида истеъмолчиларға ёки бир гуруҳ истеъмолчиларға берилиши мумкин.

Уй ичидаги газ қувурлари, бино ичига газни етказиб бериш учун ёки алоҳида ускуналарға газни етказиб бериш киради.

Кичик шаҳарларда бир йилда умумий сарфланаётган газнинг 40 фоизи коммунал-маиший корхоналар учун сарфланади. Ўртача, катта ва йирик шаҳарларда эса бу кўрсаткич умумий сарфланаётган газнинг 20 фоизидан ошмайди. Шаҳар газ таъминоти тармоқларида газ қувурларининг умумий узунлигининг 70 фоиздан 80 фоизгача паст босимли газ қувурларига, фақат 20—30 фоизгина ўртача ва юқори босимли газ қувурларига тўғри келади. Ўзбекистон Республикаси ҳудудида паст босимли газ қувурлари асосан ер устидан ўказилади. Шаҳар газ таъминоти тармоқларида қувурларнинг ишончли ишлашини таъминлашнинг энг яхши йўли бу ҳалқа кўринишли тасвирда газ

кувурларининг лойиҳаланишидир. Аммо ҳалқа кўринишли газ кувурларида тармоқли кувурларга нисбатан кўп металл сарфланади. Кичик ва ўртача шаҳарларда кўпинча икки поғонали газ таъминоти тармоғи лойиҳаланади, кувурда газнинг босими 0,6 МПа гача бўлади. Агарда шаҳарнинг марказий қисмида юқори босимли газ қувурини ётқизиш мумкин бўлмаса, у ҳолда уч поғонали (юқори, ўртача ва паст) газ кувурлари бўлади. Кўп поғонали газ таъминоти системалари (0,6МПа) йирик шаҳарларда ва ви-оятлар оралиқ газ таъминоти тармоқларида ишлатилади.

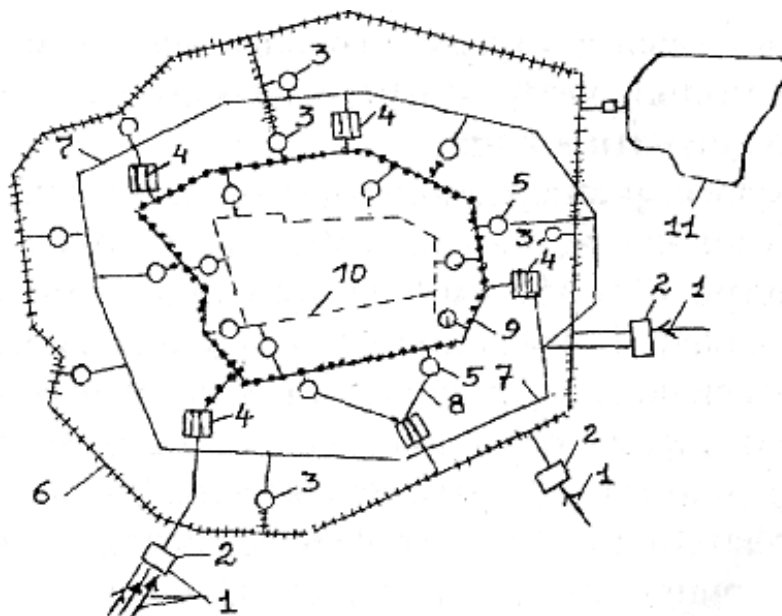
Йирик ва ўртача шаҳарларда газ кувурлари ҳалқа тасвирда, кичкина шаҳарлар учун эса тармоқли (боши берк) тасвирда лойиҳаланади. Тармоқланган газ кувурларининг диаметрлари 50 мм дан 400 мм. гача бўлади. Йирик шаҳар учун лойиҳаланадиган газ кувурларининг асосий тасвирини қараб чиқамиз.

Газ ёқилғисининг манбаси сифатида 1-магистрал газ қувири хизмат кўрсатади. Магистрал газ қувирига газ 2-газ таъминловчи станция (ГТС) орқали етказиб берилади. ГТС дан газ чиқаётганда унинг босими 1,2 МПа пасайтирилади ва юқори босимли газ қувири — 6 га етказиб берилади.

Юқори босимли газ қувири ҳалқа кўринишда лойиҳаланади. Бу кувурга назорат бошқарув шохобчалари (НБШ) ер ости газ сақлагич омбор — 11 га боғлангандир. Ер ости газ сақлагич омбори, назорат бошқарув шохобча (НБШ) ва юқори босимли газ кувурлари магистрал газ кувурлари системасига киради.

Шаҳар газ таъминоти кувурлари ГТС ва НБШ орқали таъминланган юқори босимли кувур 7 дан бошланади.

Турли хил босимдаги шаҳар газ таъминоти кувурлари бир-бири билан боғланиши газ бошқарув шохобчалари орқали амалга оширилади. Агарда ер ости газ сақлагич омборлари газ сарфининг мавсумий нотекис сарфланиши учун хизмат кўрсатганда, суткалик газ сарфининг нотекис сарфланишни таъминлашда 4- газ голдер станциялари хизмат кўрсатади. Шаҳардаги йирик истеъмолчилар (саноат корхоналари, электр станциялар, қозон қурилмалари) юқори ва ўртача босимли газ кувурлари орқали таъминлашди.



Йирик шаҳар газ таъминотининг асосий тасвири.

1-магистрал газ қувури; 2-газ таъминловчи станция (ГТС); 3-назорат бошқарув шохобчаси (НБШ); 4- газ гольдер станцияси; 5- газ бошқарув шохобчаси (ГБШ); 6- юқори босимли ҳалқа кўринишли газ қувури -2,0 МПа; 7- юқори босимли ҳалқа кўринишли газ қувури 1,2МПа; 8-юқори босимли газ қувури-0,6МПа; 9- ўртача босимли ҳалқа кўринишли газ қувури; -0,3МПа; 10- ўртача босимли газ қувури - 0,1МПа; 11- ер ости газ сақлагич омбори.

Шаҳар газ таъминоти системаларининг ишончли ва тежамкорли ишлаши кўп ҳолларда газ билан таъминловчи станция (ГТС) лар сонига ҳам боғлиқдир. Илмий изланишлар ва лойиҳаларнинг техник-иқтисодий асосланишлари шуни кўрсатадики, масалан, шаҳардаги аҳоли сони 120 минг кишигача — 1 та ГТС; аҳоли сони 300 минг кишигача — 2 та ГТС; 500 минг кишигача — 3 та ГТС бўлиш таклиф этилади.

Газ таъминоти тизимини лойиҳалашда ушбу меъёрларнинг талабларидан ташқари қуйидагиларга: Газ саноати вазирлиги тасдиқлаган «Газ хўжалигида хавфсизлик қоидалари)», «Босим остида ишлайдиган идишларнинг тузилиши ва улардан хавфсиз фойдаланиш қоидалари», «Халқ хўжалигида газдан фойдаланиш қоидалари»га, Энергетика вазирлиги тасдиқлаган «Электр қурилмаларнинг тузилиш қоидалари» (ЭҚТК)га, ҚМҚ 3.05.02-88га, шунингдек Ўзбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси тасдиқлаган ёки у билан келишилган бошқа меъёрий ҳужжатларга амал қилиш лозим.

Ёқилғи сифатида фойдаланишга мўлжалланган газ, табиий газ учун ГОСТ 5542-87 ва СУГ учун ГОСТ 20448-90 га мос бўлиши қарак.

Газ тақсимлаш станциялари (ГТС) дан чиқадиган газнинг температураси ер ости қувурларига газ берилганда, минус 10°C дан паст бўлмаслиги ва қурилиш бораётган жойларга ер усти ва ер ости

кувурлари орқали газ берилганда ташқаридаги ҳавонинг ҳисобий температурасидан паст бўлмаслиги лозим.

Ташқи ҳавонинг ҳарорати деб ҚМҚ 2,01.01-82 бўйича таъминланганлик 0,92 бўладиган энг совуқ беш кунликнинг ҳароратини қабул қилиш керак.

Ёнувчан ва ёнмайдиган таркибий қисм нисбати газдан фойдаланиладиган агрегатларнинг хавфсиз ишлашини таъминлайдиган миқдорда бўлганида, СУГ нинг ҳаво билан аралашмасидан ва бошқа газ-ҳаво аралашмайдиган ёки сифатида фойдаланишга рухсат этилади.

Аҳоли яшайдиган жойларнинг ва алоҳида объектларнинг газ таъминотини системаларини лойиҳалашда газ ёкидан оқилона фойдаланишни таъминлайдиган энг илғор техник ечимларни назарда тутиш лозим.

Ишлаб чиқарувчиларнинг газ таъминоти тизимларини янги асбоб-ускуналар билан таъминлашда, газ қувурларини янгилашда ва газдан фойдаланиладиган агрегатларнинг газ ускуналарини янгилашда бу ускуналар ушбу ҚМҚ талабларига мослаштирилиши лозим.

Газ тармоқларини ва улардаги иншоотларни лойиҳалашда қурилиш-монтаж ишларини заводларда ёки устахоналарда тайёрланадиган йиғма блокли, андозали ва намунавий элементлар ҳамда деталлар ишлатиш ҳисобига юқори даражада индустриалаштиришни эътиборга олиш керак. Бунда қурилиш-монтаж ишларини бажаришнинг ҳозирги усулларини ва намунавий лойиҳалардан фойдаланиш имкониятларини ҳисобга олиш зарур.

Қишлоқлараро газ қувурлари ётқизишга доир лойиҳаларда ҚМҚ 2.05 06-85 нинг 9-бўлими ва РД 118.0027714.24-93 нинг талабларига ҳамда Ўзбекистон Республикаси Табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси тасдиқлаган «Атроф-муҳитга таъсирни баҳолаш (АТМ) тартиби ҳақида йўриқнома»га мувофиқ атроф-муҳитни муҳофаза қилиш масалаларини ҳам эътиборда тутиш керак

Буюртмачи олдиндан сотиб олган, шу жумладан чет мамлакатлардан сотиб олган, комплекс етказиб бериладиган технологик ва газ ускуналарини ишлатиб газлаштиришга лойиҳа жужжатларини ишлаб чиқишда бу ускуналардан фойдаланиш мумкинлигини шундай фаолиятга махсус рухсатномаси бор лойиҳалаш ташкилоти аниқлаши лозим.

Ускуналар етказиб берувчи чет эл фирмалари етказиб бериладиган газ ускуналарига лойиҳа ҳужжатларини ихтисослашган институт томонидан текшириш (экспертиза) ўтказилишини таъминлаши зарур.

Газ тақсимлаш тизимини, газ тақсимлаш станциялари (ГТС) газни ростлаш пунктлари (ГРП) сонини ва тақсимлаш газ қувурлари тузилишининг асосий тартиб-қоидалари (ҳалқа, боши берк, аралаш танлашда) техник-иқтисодий ҳисобларга асосланиш ҳамда газ

истеъмоли ҳажмини, тузилиши ва зичлигини, газ таъминотининг ишончлилигини шунингдек, уларни қуриш ва ишлатишдаги маҳаллий шароитларни эътиборга олиш лозим бўлади,

Газ таъминоти тизимидаги газ қувурлари юборилаётган газнинг босимига қараб қуйидагиларга бўлинади:

I тоифадаги юқори босимли газ қувурлари - газнинг ишчи босими табиий газ ва газ-ҳаво аралашмалари учун 0.6 МПа (6 кгс/см²) дан 1.2 МПа (12 кгс/см²) гача, ҳамда суюлтирилган углеводород газлари (СУГ) учун 1.6 МПа (16 кгс/см²) гача;

II тоифадаги юқори босимли газ қувурлари - газнинг ишчи босими 0,3 МПа (3 кгс/см²) дан 0.6 МПа (6 кгс/см²) гача;

ўртача босимли - 500 даПа дан (0.05 кгс/см²) 0,3 МПа (3 кгс/см²) гача;

паст босимли газ қувурлари - газнинг ишчи босими 600 даПа гача (0,05 кгс/см²)

Ишлаб чиқариш биноларининг ёнига қурилган қозонхоналарда босими 0,6 МПа (6 кгс/см²) гача бўлган газдан фойдаланишга рухсат этилади

Маиший газ асбобларига бериладиган газнинг босимини шу асбобларнинг хужжати. (паспорти)да кўрсатилган маълумотларга мувофиқ ортиб кетмайдиган миқдорда қабул қилиш лозим.

Истеъмолчиларнинг ҳар қайси тоифаси учун газнинг йиллик сарфини иншоотларнинг, газ истеъмолчиларнинг ривожланиш истиқболларини эътиборга олган ҳолда ҳисоб даврининг охирига мўлжаллаб аниқлаш керак. Ҳисоб даврининг муддати объектларнинг ва газ истеъмолчиларнинг ривожланиш истиқбол режалари асосида белгиланади.

Турар жой бинолари, алоҳида маиший хизмат кўрсатиш, умумий овқатланиш корхоналари, нон ва қандолатчилик маҳсулотлари ишлаб чиқарадиган корхоналар, шунингдек, соғлиқни сақлаш ташкилотлари учун газнинг йиллик сарфини 2-жадвалда келтирилган иссиқлик сарфи нормаларига қараб аниқлаш керак.

Шаҳарларнинг ва бошқа аҳоли яшайдиган жойларнинг Бош режа лойиҳаларини тузишда газ истеъмолининг йириклаштирилган кўрсаткичларини қабул қилиш лозим, 1 кишига м³ йилига м³:

- марказлаштирилган қайноқ сув таъминоти бўлганида - 108;

- газли сув иситкичлардан қайноқ сув билан таъминланганда - 258;

- иссиқ сув таъминоти умуман бўлмаганида - 150 (қишлоқ жойларида 165),

Савдо корхоналари, ишлаб чиқариш хусусиятига эга бўлмаган маиший хизмат корхоналари ва бошқа эҳтиёжлари учун газнинг йиллик сарфини турар жойлар учун.

Саноат ва қишлоқ хўжалиги корхоналарида технологик эҳтиёжлар учун газнинг йиллик сарфини шу корхоналарнинг ёқилғи истеъмол қилиш маълумотлари асосида (газ ёқилғига ўтилганда ФИК ўзгаришини ҳисобга олиб) уларнинг ривожланиш истиқболларини эътиборга олиб ёки ёқилғи ва иссиқлик сарфининг технологик нормалари асосида аниқлаш лозим.

Хўжалик-маиший ва ишлаб чиқариш эҳтиёжлари учун 0° Сда ва газнинг босими 0.1 МПа (760 мм сим.уст.) бўлганда газнинг м³/соат ҳисобидаги соатлик максимал ҳисобий сарфини йиллик сарфнинг улуши сифатида қуйидаги ифода (формула)дан аниқлаш лозим;

$$Q_d^h = K_{\max}^h * Q_y \quad (3.2)$$

бунда; $K_{\max}^h$ - соатлик максимум коэффиценти (йиллик сарфдан газнинг соатлик энг кўп сарфига ўтиш коэффиценти);

Q_y - газнинг йиллик сарфи, м³/йил.

Газнинг бир соатлик максимум сарфи коэффицентини газ тармоғи мустақил тизим ҳисобланадиган, бошқа туманларнинг тизимлари билан гидравлик боғланмаган ҳар қайси туманнинг газ таъминотига алоҳида қабул қилиш керак.

Иситиш, ҳавосини тозалаш ва иссиқ сув билан таъминлаш эҳтиёжлари учун газ иссиқлигининг йиллик ва ҳисобий соатлик сарфини ҚМ ва Қ 2.04.01-85. ҚМ ва Қ 2.04.0591 ва ҚМ ва Қ 2.04.07-88 кўрсатмаларига мувофиқ, ҳолда аниқлаш лозим.

Газ қувурларининг ҳисобий ички диаметрларини гидравлик ҳисоб йўли билан, газ энг кўп истеъмол қилинадиган соатларда барча истеъмолчиларни газ билан узлуксиз таъминлаш шарти асосида аниқлаш зарур. Газ қувурларини келтирилган маълумотлар асосида гидравлик ҳисоблашга рухсат этилади.

ҚМҚ 2.04.08-96 талаблари ГТС ёки ГТПдан газ истеъмолчиларигача бўлган ташқи газ қувурларини (бино ва иншоотларининг ташқи деворларини) лойиҳалашга тааллуқлидир.

Аҳоли яшайдиган ҳудудларда ётқизиладиган ташқи газ қувурларининг лойиҳаларини топографик планларда ГОСТ 21,610-85 да назарда тутилган масштабларда бажариш лозим. Қишлоқлараро газ қувурлари ётқизиш лойиҳасини 1:5000 миқёсли тархларда бажаришга рухсат этилади.

Текис рельефли ерда ётқизиладиган газ қувурлари учун, уларнинг табиий тўсиқлар ва турли иншоотлар билан кесишиб ўтадиган жойлари бўлмаганида, шунингдек, ер ости ва ерда ётқизиладиган газ қувурлари учун участкаларнинг бўйлама кесмаларини тузиш талаб этилмайди.

Аҳоли яшайдиган ҳудудларда ташқи газ қувурларини ҚМ ва Қ 2.07.01-89 га мувофиқ ер остидан ётқизишни назарда тутиш керак, Трассанинг айрим қисмларида, турар жой мавзелари ва ҳовлиларнинг

ичида, кишлоқ жойларида транспорт юрадиган йўлдан ташқарида, газлаштириладиган биноларга тармоқ чиқарилган жойларда, газ қувурларини ерда ва ер устида жойлаштиришга рухсат этилади.

Газ қувурларини метрополитенга нисбатан ётқизиш ҚМваҚ 2,07.01-89 талабларига мувофиқ бажарилиши керак.

Турар жойларда газ қувурларини уларни кўздан кечириш мумкин бўлган аҳоли яшамайдиган биноларга киритиш назарда тўтиш лозим.

Фуқароларга шахсий мулк сифатида берилган мавжуд турар жой биноларига газ қувурини иситиш печи ўрнатилган хонага киритишга рухсат берилади, бунда бинонинг ташқарисида газни беркитувчи қурилма бўлиши шарт.

Жамоат биноларига газ қувурларини бевосита газ асбоблари ўрнатилган хонага ёки йўлакларга киритишни назарда тўтиш лозим.

Беркитувчи қурилмаларни, одатда, бинонинг ташқарисига ўрнатиш назарда тўтилади.

Газ қувурларининг кириш жойлари биноларнинг пойдеворидан ёки пойдевор тагидан ўтмаслиги керак. Газ қувурларининг ГТПга кириш ва чиқишда пойдеворни кесиб ўтишига рухсат этилади.

Турар жой бинолари ва жамоат биноларида техник ертўлага ва техник йўлакларга газ қувурлари киритишга уларга квартал ички коллекторларидан паст босимли ташқи газ қувурлари келтирилган бўлгандагина рухсат этилади.

Коммунал-маиший корхоналарнинг технологик жараёнига кўра, ёқилғи сифатида табиий газ ишлатиладиган агрегатлари жойлаштирилган ертўла хоналарига газ қувурларини киритишга рухсат этилади, фақат бунинг унун шу хоналар автоматик ўт ўчириш воситалари билан жиҳозланган ҳамда асосий ишлаб чиқариш талабларига жавоб берадиган доимий ишлаб турадиган оқава-сўрма вентиляция бор бўлиши керак. Пўлат қувурларни пайвандлаб туташтиришни назарда тўтиш лозим.

Қисмларга ажраладиган (фланецли ва резьбали) бирикмаларни беркитиш арматураси ўрнатиладиган жойларга, конденсат йиғичларга ва гидрозатворларга, назорат-ўлчов асбоблари ўрнатиладиган ҳамда электр муҳофаза қурилмалари бор жойларга қўйишни назарда тўтиш керак,

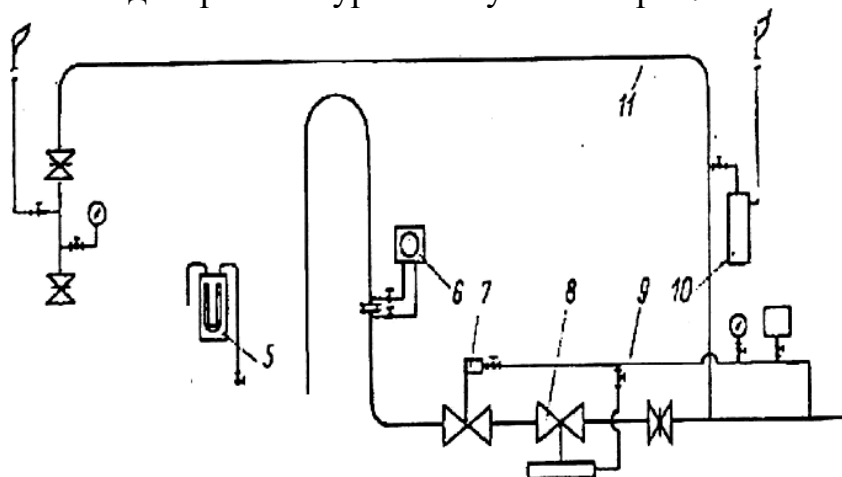
3. 5. ГАЗ БОШҚАРУВ ШОХОБЧАЛАРИ ВА ГАЗ БОШҚАРУВ ҚУРИЛМАЛАРИ

ГБШ лари шаҳарларда аҳоли пунктлари, саноат корхоналари, коммунал маиший корхоналар ва ҳ.к. да қурилади. ГБҚлари эса газлаштирилган бинолар ички қисмига ўрнатилади. ГБШ ва ГБҚга газ босимининг киритилишига қараб ўртача босими 0.3 МПа гача ва юқори

босимли 0,3 МПа дан 1,2 МПа га гача бўлади. ГБШ тармоқ кўринишли ва майдонли объектли турларда бўлади.

ГБШни алоҳида биноларда ёки шкаф ичида ўрнатиш мумкин. Коммунал маиший корхоналарда ГБШни ва ўртача босимли 0,6 МПа гача иситувчи қазон қурилмаларида биноларда, газ қурилмалари жойлашган бино ичида ўрнатилиши мумкин.

Саноат корхоналари ГБШ ни агарда иқлим шароити газ қурилмаларининг нормал ҳолатда ишлаши таъминланса, очиқ майдонга ёки кўтарилма ҳолатда ўрнатиш мумкин. Очиқ майдонга ўрнатилган ГБШ лар албатта девор билан ўралган бўлиши керак.



3.5-расм. Газ бошқарув шахобчасининг технологик тасвири.

1-асосий тармоқ; 11 -айланма (бойпас) тармоғи; Ш - назорат ўлчов ускуналари, станциялар; 1 - бошқарув қурилмалари; 2 - фильтр; 3- ПЗК; 4-босим регулятори; 5 - ПСК; 6 - ҳавога чиқариб юбуровчи аланга учқуни:

Шкафли ГБШ лар оловга чидамли устунли кўринишда ўрнатилади.

ГБК лар саноат корхоналари ва коммунал-маиший корхоналарида тўғридан-тўғри бинолар (цехлар) ичида, қозон қурилмалари жойлашган биноларда жойлаштирилиши мумкин. ГБҚга кираётган газ босимининг максимал қиймати 0,6МПа дан ошмаслиги керак. ГБШ кириш газ босими 1,2 МПа бўлган қурилмалар цех ичида ўрнатилиши ҳам мумкин, агарда технологик жараён 0,6 МПа босимдан катта босимга талаб бўлса, ГБҚ уйларда, умумий биноларда ўрнатилиши мумкин эмас. ГБҚлар шкафларда жойлашган бўлса, аввалом бор, улар ёнғинга чидамли материалдан тайёрланган бўлиши, пастки ва юқори қисмдан ҳаво алмаштириш тешиклари (йўллари) бўлиши шарт.

Тармоқли газ бошқарув шохобчалари қуйидаги қисмлардан ва тугунчалардан ташкил топган:

- Газ босимли бошқарув тугуни;
- (ПЗК) сақлагич ёпгич қопқоқчалари билан биргаликлари;

- айланма (бойпасли) газ тармоқлари;
- (ПСК) чиқариб юборувчи қопқоқча;
- Назорат ўлчов ускуналари;
- Чиқариб юборувчи қушимча (продувка) газ тармоғи;

Газ бошқарув шохобчасининг технологик тасвири қуйидагича;

Юқори (ўртача) босимли газ ГБШ га 3.5-расмда кўрсатилган технологик кетма-кетликда амалга оширилади, газ бошқарув тугунига келиб газ оқими ҳаракати бўйича бошқарув қурилмаса (1) дан ўтиб, газ филтрларига келади. Филтр ёрдамида газ турли хил аралашма ва чанглардан тозаланиб, ПЗК (3) ёрдамида, босим регулятори (4) орқали, кетма-кетликда газ босими камайтирилиб истеъмолчиларга етказилиб берилади.

Бошқарув қурилмаси сифатида тармоқнинг диаметри 100 мм гача бўлганда пробкали кранлардан, ундан ортиқ диаметрда эса пўлатдан ясалган конус кўринишли задвижкалардан (ЗКЛ -2) фойдаланилади.

ГБШларида ўрнатилган газ филтр (тутқичлари) сочли ёки сеткали кўринишда бўлади.

Филтр тайёрланган материал, от туки ёки капронли иплардан ясалган тўр (сетка) оралиғида жойлаштирилгандир. Газ филтрлари икки хил модификацияли (кўринишли) ишлаб чиқарилиб, газ тармоғининг максимал босими 0,6 МПа ва 1:2 МПа гача бўлади. Газ филтри кассеталарида босимлар фарқи (10 000) Па дан ошиб кетмаслиги керак. Фойдаланиш давомида бундай босимлар қиймати 3000-5000Па дифмометр ёрдамида назорат қилинади. ГБШ дан газ оқимининг чиқиш босимини ПЗК ва ПСК лар ёрдамида назорат этилиб борилади. ПЗК юқори ва паст ишлаш чегарасини кўрсатишда хизмат қилади.

ГБШ нинг оптимал радиуси кўп тармоқди газ таъминоти тармоқларини лойиҳалашда, ГБШ нинг иқтисодий тежамкорлиги, яъни оптимал радиуси К (ТБШ) аниқлаш талаб этилади. Ҳақиқатан ҳам ГБШ нинг сони ошиши билан, паст босимли газ тармоғининг баҳоси камайиб боради. Шунинг учун ГБШ ларнинг оптимал радиуси К. мавжудки, шу радиусда келтирилган йиллик сарф-харажатлар минимал ҳолатга келтирилади. ГБШ нинг оптимал сони ва унинг газ ўтказувчанлик қуввати асосан техник-иқтисодий ҳисобдан келиб чиқилади (профессор А.А.Ионин келтирилган маълумотлардан)

3. 6. 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 қолипни кўринишга келтиришда амалга оширилади. Спирал чокли қувурлар кенглиги 1000—1500 мм бўлган рулонли пўлат листлардан тайёрланиб. оралиғи пайвандловчи машиналар ёрдамида пайвандланади. Спирал чокли қувурлар, тўғри 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 чиқариладиган заводларда ҳар бири гидравлик синовдан ўтказилади. Қувурлар синовидан ички синов босими қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$P_c = 2 \cdot \delta \cdot R / D_{\text{ич}} \quad (3.6)$$

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 ишлатиларидиган 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.

Тармоқли газ қувурлари учун ишлатиларидиган 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 мм дан кам бўлмаслиги керак.

Сув остидан ўтувчи қувур деворларининг қалинлиги, ҳисобланиш қалинлиги қийматидан 2 мм ортиқча 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 Дш деганда, қувурнинг номинал ички диаметри тушинилади. Бу қийматдан кўпинча ҳисобланишга мос равишда газ арматураларини, турли хил кўринишли фасон қисмларини танлашда фойдаланилади. қувурларнинг 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 қувурлар. Бундай қувурларни газ таъминоти системасида ишлатиш мумкин, қачонки уларга қўйилган қуйидаги талабларга жавоб берса (3-жадвалга қаранг).

3.2-жадвал

Нометалл қувурларнинг газ таъминотида ишлатилиш шартлари

№	Қувурлар	Рухсат этилган газ босими, мПа	Ишлатилиш ҳудудларнинг чегараси
1	Полиэтиленли	0,3	Қишлоқ аҳоли пунктларида қувурлар тармоқланиши кам бўлган жойларда ва муҳандислик тармоқлари зич жойлашмаган ҳудудларда
2	Винипластли (елимланган)	0,005	худди шундай
3	полиэтиленли	0,6	шаҳар, қишлоқ аҳоли пунктлари ҳудудларидан гашқари жойларда.
4	винипластли	0,3	худди шуидай
5	Асбест цементли	0,3	худди шуидай

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

Нометалл қувурлардан газ таъминотида полиэтиленли ва винипластли қувурлардан фойдаланилади.

Полиэтилен — полимерлашган этиленнинг юқори молекуляр маҳсулидир. Полиэтилен қувурлар махсус прессларда узлуксиз босим остида сиқилуви натижасида олинади. Ишлаб чиқарилган бундай қувурлар 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.

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

Полиэтиленли ва винипластли 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 чизиқли 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 винипластли кувурларнинг диаметри 50 мм кам бўлмаслиги керақдир.

Кувурларнинг боғланиши. Металлдан ясалган кувурлар боғланишининг асосий усули бу пайвандли боғланишдир. Пайвандли боғланиш орқали газ кувурларининг мустаҳкам, ишончли ишлаши ва фойдаланишда хавфсизлиги таъминланади. Газ кувурларининг ётқизилиши, уларнинг боғланиши, бошқарув ускуналари, арматураларнинг ўрнатилиш ва бошқа материаллар ҚМваҚ (қурилиш меъёрлари ва қоидалари) талабларига мос келиши шарт.

Газ кувурларининг 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 кувурларини боғланишида рухсат этилади. Резба орқали 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 муфталли, 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 кувурларида ўрнатилиб газнинг босими 0,1 МПа (1кг/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 ўрнатилмайди.

Задвижкалар — ер ости газ қувурларида энг кўп ишлатиладиган берк арматураларидир. Задвижкалар газ оқимини бошқаришда аста-секинлик 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 қувури мавжудлиги билан ажралиб туради. Конденсат йиғувчилар пайвандланган конструкцияли кўринишда бўлиб, заводларда техник шарт-шароитлар талабига асосланади. Конденсат йиғувчилар мустақкамлиги синовидан сув ёрдамида 0,45 МПа босимда $R_{ш} < 0,3$ МПа да ва 0,75 МПа босимда, $R_{ш} < 0,6$ МПа зичлиги синовидан ҳаво ёрдамида мос равишда 0,3 ва 0,6 МПа босимда синовдан ўтади. Конденсат йиғувчилар газ қувурининг пастки қисмига нишабликка 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 икки-уч линзалик бўлади. Агарда линзалар сони кўп бўлса, компенсаторлар ўқиға нисбатан қайрилиш эҳтимоллиги бўлади. Энг катта қулайликларга эга компенсаторлар резина материалли

(резинотканевый) компенсаторлардир. Бундай компенсаторлар деформацияни нафақат бўйлама, балки кўндаланг йўналишда ҳам қабул қила олади.

Компенсаторларнинг бундай тури сейсмик актив бўлган (зилзилдор) ва тоғ ишлари олиб бориладиган ҳудудларда фойдаланишга қулайдир.

Қайрилган турдаги (лиро ва П кўринишли) компенсаторлар кичик ўлчамли газ қудуқларида ва ер устидан ётқизилган газ қувурларида ўрнатилади. Компенсаторлар қувурлардаги газ оқимининг босимига қараб мустаҳкамлик ва зичлик синовларидан ўтказилади. Мустаҳкамлик синови 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 синови ҳаво ёрдамида унинг босими тармоқдаги газнинг ишчи босимига тенг бўлган босимда синовдан ўтказилади.

3. 7. ГАЗ ҚУВУРЛАРИНИНГ ЖОЙЛАНИШИ ВА ЁТҚИЗИЛИШИ

Газ таъминоти тармоқларининг ишончли ва тежамкорли ишлашида газ қувурларининг тўғри жойланиш ва ётқизилишининг аҳамияти катта. Газ қувурларининг жойланишни танлашда қуйидаги шартларни ҳисобга олиш керак: истеъмолчиларгача бўлган оралиқ масофани танлаш; йўлак кенглигини ва йўналишини танлаш; йўл қатламининг кўриниши; газ қувурлари трасса йўналиши бўйича турли хил иншоотлар ва тўсиқлар мавжудлиги; жойнинг рельефи; газ трассаси бўйича кварталларнинг жойланиши ва ҳ.к.

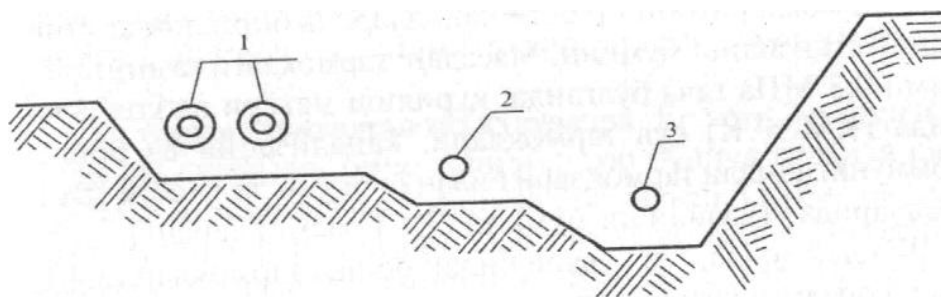
Газ қувурлари трассалари орқали газни етказиб беришнинг энг қисқа йўлини танлаш керак. қабул қилинган газ таъминоти тасвирида, йўлакнинг кенглиги, газ қувуридан биногача бўлган оралиқ масофалари турли хил ер ости коммуникация оралиқ масофалари талаби қондирилган бўлиши керак. Ер ости газ қувурларида авария ҳолати содир бўлганда, қувурлардан газнинг чиқиши ва уларнинг турли жойларда йиғилуви, баъзи ҳолларда аварияга учраган жойдан узок масофаларгача газ оқими етиб бориши мумкин. Газ оқими авария ҳолатида биноларнинг ертўлаларига, қудуқларга ва ер ости коммуникацияси каналларига йиғилганда, портлаш хавфи ҳолати — концентрация ҳосил бўлиши мумкин.

Бундай ҳолатларда газ оқимининг бино ертўлаларида, телефон ва иссиқлик қувурлари туннелларида, турар жой ва умумжамоа бинолари билан алоқадор жойларда йиғилиши ўта хавфли ҳисобланади. Канализация қувурларининг чуқурлиги, газ қувурларига нисбатан пастда жойлашишига қарамасдан газ оқими жуда узок масофаларга канализация қувурлари тармоқлари орқали етиб бориши мумкин. Газ қувурлари ер ости траншеясида бирга ётқизилганда уларнинг ўзаро

оралиқ масофалари 0,4—0,5 м. масофада бўлганда рухсат этилади. Газ қувурларининг жойланишига турли хил тўсиқларнинг ҳам таъсири бўлади. Булар қуйидагилар: дарёлар, сув ҳавзалари, турли хил жарликлар; темир йўл ва автомобил йўллари трассалари ва ҳ.к. Табиийки, газ қувурларининг жойлашиш трассаларини танлашда табиий ва сунъий тўсиқларнинг сони имкон даражасида кам бўлганлиги маъқул.

Газ тармоқларининг жойлашишида бошқа иншоотлар билан улар оралиғидаги масофалар сақланиши керак.

Масалан, газ тармоғи билан бошқа коммуникация тармоқлар сув тармоғи, иссиқлик тармоғи, канализация, сув йиғувчи каналлар ва ҳ.к. оралиқ масофалар қурилиш меъёрлари ва қоидаларида (ҚМваҚ) келтирилган.



3.6-расм. Газ қувурининг бошқа коммуникация тармоқлари билан биргаликда

ётқизилиши. 1-иссиқлик тармоғи; 2-газ қувури; 3-сув тармоғи.

Амалиётда ер остидан ўтказилган турли хил коммуникация тармоқларининг ер ости каналларида биргаликда жойланиб ётқизилиш мумкин. Масалан, тармоқдаги газнинг босими 0,3 МПа гача бўлганда, Қурилиш меъёри ва қоидаларида (ҚМ и Қ) сув тармоқлари, канализация ва бошқа коммуникацияли тармоқлари билан биргаликда ер ости траншеяларида ўтказилиши мумкин (3.6-расмга қаранг).

Бундай ҳолда, газ қувури билан бошқа тармоқлар (5-расм) оралиғидаги масофа горизонтал бўйича 0,8 м дан кам бўлмаслиги керак.

Қувурдаги газнинг босими 5000 Па бўлган квартал ички коллекторларида ҳам биргаликда бошқа коммуникациялар сув тармоғи, электр ва алоқа кабеллар билан биргаликда ётқизилишига рухсат этилади, бу ҳолатда коллекторларда доимий ҳаракатдаги бир соатда уч карра (маротаба) ҳаво алмаштиришни таъминловчи вентиляция системалари билан таъминланган бўлиши керакдир.

Газ таъминоти системаларида газ қувурлари уларнинг ётқизилишига қараб ер остидан ва ер устидан ётқизилган бўлади.

Ер остидан ётқизилган газ қувурлари. Ер остидан ётқизилган газ қувурларнинг чуқурлиги, истеъмолчиларга етказиб берилаётган газнинг таркибига, иқлим шароитига, динамик юк қийматларига боғлиқдир. Ер остида ётқизилган газ қувурлари ёпиқ иншоот ҳисобланади, шунинг учун ҳам ётқизилишдан олдин қувурларининг пайвандланиш иш

сифати, арматураларнинг ўрнатилганлиги текшириб кўрилади. Юқори босимли газ қувурлари шаҳар газ таъминотида аҳоли сийрак жойлашган ва турли хил ер ости коммуникация тармоқлари кам бўлган жойлардан ўтказилиши тавсия этилади. Бир неча газ қувурларини битта траншеяда ётқизилишига рухсат этилади. Улар оралиғидаги масофалар, пайвандлаш ва таъмирлаш ишларини бажариш учун етарлича бўлиши керак. Турли хил босимдаги ер ости газ қувурларида улар оралиғидаги масофалар 0,2 м дан кам бўлмаслиги керак. Газ қувурларига ўрнатилган арматуралар, бошқа коммуникациялар ва иншоотлардан оралиқ масофаси 2 метрдан кам бўлмаслиги талаб этилади. Газ қувурларининг ётқизилиш чуқурлиги газ қувурининг устки қисмидан ер устигача 0,8м дан кам бўлмаслиги талаб этилади. Ер ости газ қувурларининг қулай томонларидан бири нисбатан бир хил ҳароратли режим ҳосил қилинишидир.

Ер устидан ётқизилган газ қувурлари. Ер устидан ётқизилувчи газ қувурлари, бино ташқи девор бўйича алоҳида колонналар ва эстакадалар ёрдамида ўтказилади. Газ билан таъминланувчи турар жой бинолари ва умумжамоа бинолари деворлари бўйлаб ётқизилишга газнинг босими 0,3 МПа бўлган газ қувурларига рухсат этилади. Юқори босимли газнинг босими 0,6 МПа гача бўлганда газ тармоқларининг ётқизилиши ёпиқ деворлар орқали ёки маҳсулот ишлаб чиқарувчи корхоналар биноларининг юқори қаватлари деворлари бўйлаб ўтказилади.

3. 8. ТАРМОҚЛАНГАН ГАЗ ТАЪМИНОТИ СИСТЕМАЛАРИ

Саноат корхоналари, коммунал-маиший корхоналар газ ёқилғисини ўртача ва юқори босимли шаҳар газ тармоқларидан оладилар. Кам газ истеъмол қилувчи саноат корхоналари (50М50 м³/соат) паст босимли тармоқлар орқали газ ёқилғиси билан таъминланиши мумкин.

Саноат корхоналарининг қандай босимли газ тармоғига боғланиши ва уларнинг оптимал боғланиш йўллари техник-иқтисодий ҳисоб билан асосланади. Йирик саноат корхоналари (СКХ), иссиқлик электр марказлари (ИЭМ) махсус газ қувурлари ёрдамида ГТС дан тўғридан-тўғри боғланади ёки магистрал газ қувуридан ГТС орқали табиий газ билан таъминланади. Саноат корхоналари газ таъминоти системалари қуйидаги қисмлардан ташкил топгандир:

1. Саноат корхоналари майдонларига газ тармоғининг киритилиши;
2. Цехлар оралиғи газ тармоғи (ЦОГТ);
3. Цехлар ичи газ тармоғи (ЦИГТ);

4. Газ бошқарув шоҳобчалари (ГБШ) ва газ бошқарув қурилмалари (ГБК);
5. Газ миқдорини ўлчовчи жой (ГМУЖ);
6. Газдан фойдаланувчи қурилмалари агрегатларда айланма газ тармоқлари.

Саноат корхоналарига газ шаҳар газ тармоқларидан тармоқлар орқали ва алоҳида киритилиши мумкин. Газ тармоғи киритилишида асосий бошқарув қурилмалари ўрнатилиб, унинг жойланиши хизмат кўрсатиш учун қулай бўлиши, корхона ҳудудидан ташқарида ўрнатилиши ва тармоқланган газ қувурига яқин масофада ўрнатилиши керак.

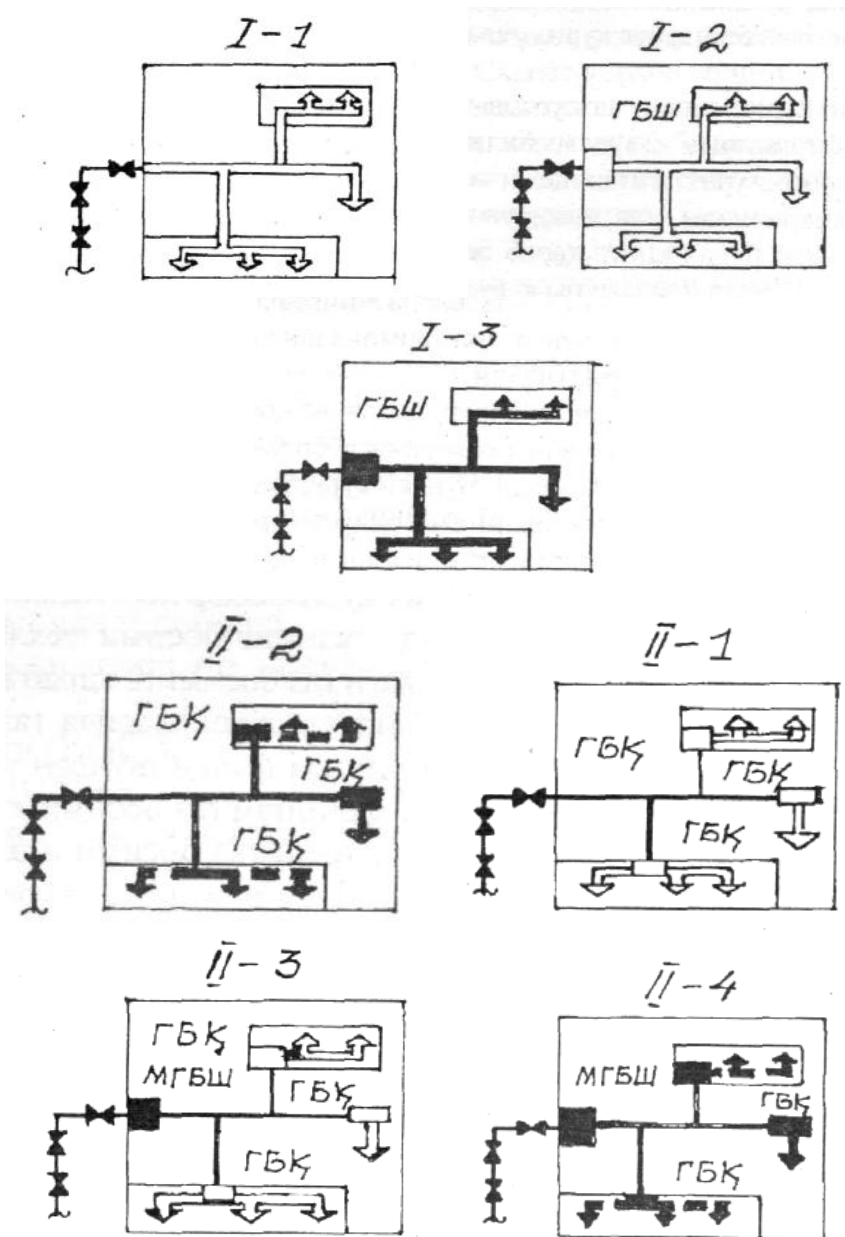
Цех ички газ қувурлари зарурий ҳолларда саноат цехларининг ҳалқа кўринишли тасвирида лойиҳаланиши мумкин. Газ агрегатларига газ қувурлари тармоқларида асосий бошқарув қурилмалари ўрнатилади.

Саноат корхоналари ва қозон қурилмалари махсус газни чиқарувчи бекитгичлар билан биргаликда қувурлар билан жиҳозланади. Бундай қурилмаларнинг ўрнатилиши цех ички газ қувурларнинг охириги оралиқларидан, газ чиқарувчи қувурларга газ оқимининг ҳаракати йўналишига қараб бекитгич қурилмалар лойиҳаланади. Цехлар ичидаги газ қувурларида газнинг босими цехларга ўрнатилган горелканинг олдидаги газ босимига қараб аниқланади.

Саноат корхоналарида газ таъминоти тармоқларининг принципиал фарқи шундан иборатки, цехлар оралиғидаги қабул қилинган газ босимига газ агрегатларида ўрнатилган горелка олди газ босимига ва газ бошқарув шоҳобчаларининг жойланишига, газ қурилмаларида ўрнатилган босим регуляторларидаги газнинг босимига фарқ қилади.

Газ таъминоти тармоқларининг тасвирини танлашда қуйидагиларни ҳисобга олиш керак: шаҳар тармоқланган газ қувурларида корхона боғланган жойдаги газнинг босими; алоҳида иехларда горелка олдидаги газнинг босими; цехларнинг ҳудудий жойланиши; газнинг сарфланиши; цехларда газнинг сарфланиш миқдори ва унинг иш тартиби; хизмат кўрсатишга қулайлилиги ва иқтисодий тежамкорлиги.

СКХ газ таъминоти системаларини газ билан таъминланиш лойиҳалари, аниқ шарт-шароитга қараб, турли хил тасвири синфларга бўлинади



3.7-расм. Саноат корхоналарида газ таъминоти системаларнинг турлари.

Бир поғонали кўринишда:

- а) Паст босимли шаҳар газ тармоғини тўғридан-тўғри боғлаган газ таъминоти тасвири; (3.7-расм 1-1)
- б) саноат корхоналарининг шаҳар газ тармоқларига марказий ГБШ орқали боғланиб, паст босим билан саноат корхоналарига берилиши; (3.7-расм 1-2)
- в) саноат корхоналарига шаҳар газ тармоқлари орқали марказий ГБШ орқали тўғридан-тўғри узатилиб, ўртача босим билан СКХ га берилиши. (3.7-расм 1-3)

Икки поғонали кўринишда:

СКХ га тўғридан-тўғри ўртача босимли шаҳар газ тармоқларига боғланиб, цех ва бошқарув қурилмалари (ГБК) паст босим билан цехларга узатилиши; (3.7-расм II-1)

б) СКХ лар тўғридан-тўғри ўртача босимли шаҳар газ тармоқларига боғланиб, цех ГБК орқали ўртача босим билан цехларга узатилиши; (3.7-расм II-2)

в) СКХ лар тўғридан-тўғри марказий ШБК орқали боғланиб ўртача босим билан цехлар оралиғига узатилиб ГБК орқали паст босимда иехларга узатилиши; (3.7-расм II-3)

г) ГБК орқали ўртача босим билан цехларга узатилиши. (3.7-расм II-4) ўртача ва йирик СКХ да газ агрегатлари алоҳида цехларда турли хил босимда ишлайдиган газ горелкалари қўлланилади. Шунинг учун лойиҳалашда аралашма турли тасвири газ тармоқлари лойиҳаланади. СКХ ларни газ билан таъминлашда марказий ГБШ бўлиб алоҳида цехларга ГБК ўрнатилади.

3. 9. САНОАТ ГАЗ ТАЪМИНОТИ ТАРМОҚЛАРИДА БОШҚАРУВ ҚУРИЛМАЛАРИНИНГ ЖОЙЛАНИШИ

Қабул қилинган газ таъминоти тармоқларининг принципиал тасвирида қуйидагиларни асослаш керак;

- саноат корхоналари ҳудудларига киритилган газ тармоғи тасвирини асослаш;

- цехлар оралиғи ва цех ички газ қувурларининг ётқизиши турини қабул қилиш;

- газ бошқарув қурилмаларининг жойланишини белгилаш, газ чиқиш қувурларини ҳам киритиш;

- газ миқдорини ўлчаш, жойини жойлаштириш, киритиш тасвирлари

Газ тармоқларининг киритиш жойи, эркин майдонда ер остидан киритилиб, унга асосий бошқарув қурилмаси ўрнатилади. Киритиш қисми ўрнатилган жой, иншоотлар, бинолардан 2 м масофадан кам бўлмаслиги керак.

Бундан ташқари, газ горелкаси қурилмалари ГГҚ нинг автоматик равишда хавфсиз ишлашини тaminлайди.

1. СКХда газ тармоғи тармоқларининг қандай тасвирда газ билан таъминланишини, тўғри танлашда қуйидагиларни ҳисобга олиш керак.

- Саноат СКХ сарфланаётган газнинг миқдори;

- (кичик СКХда - 100 -Н 000 м³/соат); кичик миқдордаги саноат корхоналаридаги;

- (ўртача СКХда –1000-10000 м³/соат); кичик миқдордаги саноат корхоналаридаги;

- (йирик) 10000 ва ундан ортиқ м³/соат).

2. СКХ нинг шаҳар газ тармоқлари системаларига нисбатан жойланиши ва туман ГБШ дан узоқлигига қараб.

3. СКХ даги цехларнинг сони, уларнинг жойланиши ва цехлар оралиғидаги газ қувурларнинг узунлигига қараб.

4. Цехлар учун керакли бўлган газнинг босими ва ўрнатилган газ горелкаларининг турларига, технологик жараёнларни талабига қараб.

7.2. СКХ нинг газ таъминоти тармоқлари қандай тасвирда қабул қилиниш техник-иқтисодий кўрсаткичларнинг натижаларига қараб қабул қилинади.

СКХ га газ таъминоти системаларининг тасвирини қабул қилингандан сўнг қуйдагиларга амал қилиш керак.

- СКХ га газ таъминоти газ тармоғининг киритилишини;
- Цехлар оралиғидаги ва цехлар ички газ қувурларининг қандай тартибда ётқазилишини;
- Бекитгич ва ростлагич қурилмаларнинг жойланиши ва газ қувурларини шамолатишини; (тозаланиш)
- (ГМУЖ) газ миқдорини ўлчовчи жойнинг жойланишини.

Цех орасидаги ва цех ичидаги газ қувурларининг жойланиши. Цехлар орасидаги газ қувурлари орқали газ цехларига киритилада. Газ қувурларининг етказилиши ер устидан, ер остидан ва аралашма ҳолатда бўлиши мумкин.

Гидравлик бекитгич биргаликда киритилиши фақатгина паст босимли ($P < 5 \text{ кПа}$) диаметри 50-150 мм бўлган газ қувурлари учун рухсат этилади.

Кичик газ қудуқларида флянцли кран билан киритилиш, паст, ўртача ва юқори босимли ($P < 0,6 \text{ МПа}$) диаметри 25-8-150 мм бўлган газ қувурлари учун рухсат этилади.

Чуқур қудуқда линза компенсаторли чўяндан тайёрланган бекитгичлар, паст, ўртача ва юқори босимли ($P < 0,6 \text{ МПа}$) диаметри 100-600 мм лар учун қўлланилади. Линзали компенсаторлар қувурнинг ҳарорат таъсирида чизикли кенгайишини таъминлайди ва қисмлар, тугунларни қайта пайвандлашда қулайдир.

Пўлатдан тайёрланган чуқур қудуқларга ўрнатиладиган задвижкалар, 2-кўринишли компенсаторлар юқори босимли ($P < 1,2 \text{ МПа}$) диаметри 100 мм газ қувурларида фойдаланилади. Кириш диаметри 300 мм бўлганда, пўлатдан тайёрланган кранлар қўлланилади, диаметри 400-700 мм бўлганда - пўлатдан тайёрланган қопламалар ер усти металдан тайёрланган қопламалар қўлланилади.

Саноат корхоналарини газ билан таъминлашда, тармоқланган тупикли бир томонлама киритилган бўлишда лойиҳаланди. Йирик саноат корхоналарида (ГРЭС, ИЭМ) ларда, газ билан таъминланиш узлуксиз талаб этилса, ҳалқа кўринишли бир ёки бир неча кириш йўлаги бўлган кўринишда лойиҳаланади.

СКХ да газ киритилган жойдан цехларга ЦОГТ орқали етказиб берилади. Газ тармоқларининг ётқизилиши ер остидан ёки ер устидан бўлиш мумкин. Қувурларнинг қандай усулда ётқизилиши цехларнинг ҳудудий жойланиши, иқлимий ҳароратлар, иншоотларнинг турлари ва ҳ.к. ҳисобга олинади.

Ер устидан ЦОГТ лар ўтказилиш, ер остидан ётқизилганидан кўра бир неча қулайликларга эгадир, яъни ер остида емирилишдан (коррозиядан) газ чиққанда уни тезлик билан аниқлашдан ва уни созлаш фойдаланишга қулайлиги ва ҳ.к.

Ер устидан ўтказилган газ қувурлардан таянч сифатида қолонна эстакадалардан деворлардан фойдаланилади. Ер устидан ётқизилган газ тармоқлари ер остига нисбатан иқтисодий тежамли. Саноат корхоналари, коммунал-маиший корхоналар газ билан таъминланиши асосан шаҳар газ тармоқларида ўртача, юқори босимли газ қувурларига боғланади. Энг кам газ истеъмол қилувчи корхоналар паст босимдаги газ тармоқларидан газ олиши мумкин.

Саноат корхоналарининг газ билан таъминланишининг қайси тармоққа ва қандай тасвирда уланиши СНКтурларига қараб якка тартибда лойиҳаланади

СКХ газ таъминоти тармоқларининг асосий элементларини қуйидагилар ташкил этади;

- ЦОГ-цехлар оралиғи газ тармоқлари (ЦОГ)
- цехлар ичидаги газ тармоқлари (ЦИГ)
- газ бошқарув қурилмалари (ГБК)
- газ миқдорини ҳисобга олувчи жой.

Ҳар бир вариантда ҳам энг қисқа йўл, хавфсизлиги ва фойдаланиш мустаҳкамлиги таъминланган бўлиши керак.

Қандай ҳолатда ўтказилганлиги.

Ер остидан ўтказилиши, цех оралиғидаги газ қувурларда, қурилмага майдонларига ётқизилиш қоидаларига риоя қилган ҳолатда ўтказилади.

Ер остидан ўтказилган газ қувурлари махсус устунларда, эстакадаларда, бинолар тоmidан, ва ҳ.к.. Баландлиги ҚМҚ 2.04.08-96га асосан ўтказилади.

Цех ичидаги газ қувурлари: Бу қувурлар алоҳида тупикли кўринишда цех ичидан ўтказилади. Ётқизилиши очик бино ички деворлари бўйлаб хизмат кўрсатиш осон бўлган жойлардан олиб ўтказилади...

Цсх ичидан ўтказилган газ қувурлари, мойли бўёқда рангли кулранг тусда рангланади.

3. 10. ЕР ОСТИ ГАЗ ҚУВУРЛАРИ

Ер ости ва ер усти газ қувурларидан бино (ГТПдан ташқари) ва иншоотларгача бўлган минимал масофани ҚМваҚ 2,07.01-89

талабларига мувофиқ қабул қилиниши керак. ГТП биносидан кирувчи ва чикувчи газ қувурларигача бўлган бу масофа чекланмайди.

Биолар орасидан ва бино равоқлари тагидан йўл (трасса)нинг айрим қисмларидаги тор жойлардан босими 0.6 МПа (6 кгс/см²) гача бўлган газ қувурлари ётқизишда ҚМваҚ 2,07.01-89 да кўрсатилган масофани 50% гача камайтириш мумкин, шунингдек босими 0,6 МПа (6 КГС/СМ2) дан юқори бўлган газ қувурларини ётқизишда улардан алоҳида турган, аҳоли яшамайдиган биолар ҳамда ёрдамчи биоларгача бўлган масофани ҳам кўрсатилгандан 50% камайтиришга рухсат этилади.

Бундай ҳолларда масофа қисқарган жойларда ва шу жойларнинг иккала томонидан 5 м дан масофада қуйдагиларни назарда тўтиш лозим:

заводда пайванд бирикмани бузмайдиган усуллар билан 100% текшириб кўрилган чоксиз ёки электр билан пайвандланган қувурлар ёки назоратдан ўтмаган, лекин ғилоф билан ётқизилган электр пайванд қувурларни ишлатиш;

барча пайванд (монтаж) чокларни бузмайдиган назорат усуллари билан текшириб кўриш.

Газ қувурларидан қудуқларнинг ташқи деворларигача ва бошқа ер ости инженерлик тармоқларининг бўлмаларигача бўлган масофани камида 0.3 м қабул қилиш керак. Газ қувурларидан қудуқларгача ва бошқа ер ости инженерлик тармоқларининг бўлмаларигача бўлган масофа 0.3 м дан шу коммуникация учун белгиланган норматив масофагача бўлганда газ қувурларини сиқилган шароитда газ қувурлари ётқизишга қўйиладиган талабларга РИОЯ қилинган ҳолда ётқизиш керак

Электр билан пайвандланган қувурларни ғилофда ётқизишда ғилоф қудуқ ёки камера деворидан ҳар қайси томонга камида 2 м чиқиб туриши керак.

Газ қувуридан ҳаво алоқа линияси таянчларигача, трамвай троллейбус ва электрлаштирилган темир йўлларининг боғланиш (контакт) тармоғигача бўлган масофани тегишли кучланишдаги электр узатиш симларининг таянчларигача бўлган масофа каби қабул қилиш керак.

(Бўйлама) кўндаланг дренажли зовурсиз ётқизилган иссиқлик тармоғигача бўлган минимал масофани газ қувурларидан зовурга ётқизилган иситиш тармоғигача бўлган масофа каби қабул қилиш лозим,

Текисликда газ қувуридан зовурсиз ётқизилган дренажсиз иссиқлик тармоғининг энг яқин қувуригача бўлган минимал масофани сув қувурига қадар бўлган масофа каби қабул қилиш керак. Иссиқлик тармоғининг габаритлари (баландлиги ва кенглиги)дан чиқиб

турадиган анкерли таянчлардан газ қувиригача бўлган масофани белгилашда таянчларнинг сақланишини ҳисобга олиш лозим.

Горизонтал (уфқий) бўйлаб газ қувиридан босимли канализациягача бўлган энг қисқа масофани сув қувиригача бўлган масофа каби қабул қилиш керак.

Газ қувурларидан осон алангаланадиган материаллар сақланадиган омборлар ва корхоналаргача бўлган масофани шу корхоналарнинг меъёрларига қараб қабул қилиш керак, лекин у ҚМваҚ 2.07.01-89 да кўрсатилган масофадан кам бўлмаслиги лозим.

Газ қувурларидан уфқий ва тип магистрал газ қувурлари ҳамда нефть қувурларигача бўлган минимал масофани ҚМваҚ 2.05.06-85 га мувофиқ қабул қилиш лозим.

Босими 0.6 МПа ва ундан кўп бўлган қишлоқлараро газ қувурларидан тепалик этагигача ва чуқурлик нишабининг қирғоғигача ёки умумий тармоқ темир йўлларнинг бошланғич (нолинчи) белгисидаги чекка изгача бўлган масофани камида 50 м га тенг қилиб олиш керак.

Иккита ёки ундан кўп газ қувурларини битта зовурга бир хил ёки турли хил сатҳда (поғона-поғона қилиб) ётқизишга рухсат этилади. Бунда газ қувурлари орасидаги масофа қувурларни йиғиш (монтаж) ва таъмирлаш учун етарли бўлиши керак.

Ҳар хил босимли газ қувурлари ер ости инженерлик тармоқлари билан кесишадиган бўлганда вертикал бўйича улар орасидаги масофани камида 0.2 м, электр тармоқлари билан орадаги масофани Э.Т.К га мувофиқ, кабель алоқа линиялари ва радиоузатиш тармоқлари билан орасидаги масофани ВСН 116-87 ва ВСН 600-81 га мувофиқ олиш зарур.

Ер ости газ қувурлари иситиш тармоғи каналларини, коммуникация қоллекторларини, бошқа хил каналларни устидан ёки остидан кесиб ўтадиган жойларда газ қувирини ғилоф кийгизиб ётқизишни назарда тўтиш лозим, бунда ғилоф кесишган иншоотнинг ташқи деворларидан иккала томонга 2 м чиқиб туриш керак; бундан ташқари, қувурнинг иншоот билан кесишган жойидан иккала томонга 5 м дан масофада пайванд чокларни бузмайдиган усуллар билан текшириб кўриш зарур.

Ғилофнинг бир учидан назорт найчиси бўлиб, у муҳофаза қилинган қурилмадан чиқиб туриши керак.

Газ қувурларини ётқизиш чуқурлиги қувурнинг ёки ғилофнинг тепасигача камида 1 м бўлиши керак.

Транспорт воситалари юриши мўлжалланмаган жойларда газ қувурлари ётқизиш чуқурлигини 0.6 м гача камайтиришга рухсат этилади.

Қуритилмаган газ ўтадиган газ қувурларини тупроқнинг мавсумий музлаш зонасидан пастда ва конденсат йиғгичга 2% қиялик билан ётқизишни назарда тутиш керак,

Қуритилмаган газ ўтадиган газ қувурларининг бино ва иншоотларга кириш жойи тақсимлаш газ қувури томонига оған бўлиши зарур. Агар жой рельефи шароитларига кўра тақсимлаш газ қувури ва зарурий нишаб қилишнинг иложи бўлмаса, газ қувурини букиб ётқизишга ва пастки нуқтасига конденсат йиғгич ўрнатишга рухсат этилади.

Газ қувурларининг бинолар ташқи деворларини кесиб ўтадиган жойларига ғилоф кийдириш зарур.

Девор билан ғилоф орасидаги бўшлиқни бошидан-охиргача яхшилаб беркитиб, текислаб чиқиш керак.

Ғилоф учларига эластик материал тиқиб, зичлаштириш лозим.

Газ қувурларини қурилиш чиқиндилари ва чиринди аралашган тупроққа ётқизишда газ қувури остига юмшоқ ёки кумли тупроқдан камида 10 см қалинликда (заминнинг нотекисликлари устидан) тўшаш зарур; газ қувурининг устидан худди шундай тупроқдан траншея тўлгунча солиш керак.

Кўтариш қобиляти 0.025 МПа (0.25 кгс/см²) дан кам бўлган тупроқдан шунингдек, қурилиш чиқиндилари ва чиринди аралашган тупроқларда зовур тубига антисептикланган ёғоч ғўлалар, бетон ғўлачалар тўшаш, қозиқ қоқиш ёки майда тош ёки шағал ташлаб шиббалаш йўли билан мустаҳкамлаш зарур, Шундан кейин ушбу банднинг биринчи абзацида кўрсатилгандек, газ қувури тагига ва остига тупроқ солиш керак.

Ер ости сувлари юза жойлашган жойларда, агар ҳисобларга кўра сув чиқиши мумкин бўлса, газ қувурлари очилиб қолишининг олдини оладиган тадбирларни кўриш зарур,

3. 11. ГАЗ ҚУВУРЛАРИНИ ЕР УСТИ ВА ЕРДАН ЎТКАЗИШ

Ер устида ўтказиладиган газ қувурларини таянчлар, ёнмайдиган материалдан тайёрланган алоҳида-алоҳда жойлашган этажеркалар ва устунлар устига ёки биноларнинг деворларига жойлаштириш керак.

Бунда қуйидагича жойлаштиришга рухсат этилади:

-алоҳида турган таянчлар, устунлар, эстакада ва этажеркаларда - ҳар қандай босимли газ қувурларини;

-ўтга чидамлилиқ даражаси камида III-IIIa бўлган жамоат биноларининг ва турар жой биноларининг деворлари бўйлаб босими-0,3 МПа (3 кгс/см²) гача бўлган газ қувурларини;

-ўтга чидамлилиқ даражаси IV-V бўлган жамоат бинолари ва турар жой биноларининг деворлари бўйлаб - қувурларининг шартли диаметри кўпи билан 50 мм бўлган паст босимли газ қувурларини, шу

биноларининг ташқи деворларига ва бошқа қурилмаларига газнинг босим ростлагичлари жойлаштрилганда эса - ростлагичга киргунча бўлган жойларда 0.3 МПа гача босимли газ қувурларини;

-қувурларининг диаметри 50 мм дан ортиқ бўлмаган ўртача босимли газ қувурларини бевосита турар жой бинолари бўйича ўтказишга рухсат этилади.

Қуйидаги ҳолларда газ қувурларини бевосита ўтказиш таъқиқланади:

-болалар муассасалари, касалхоналар, мактаблар ва томошагоҳлар биноларининг деворлари бўйлаб - ҳар қандай босимли газ қувурларини;

-турар жой биноларнинг деворлари бўйлаб - юқори босимли газ қувурларини.

Ҳар қандай босимли газ қувурларини деворлари шағал қопламали ва полимер иситкичли панеллардан қурилган бинолар ҳамда А ва Б тоифага кирувчи бинолар бўйлаб ўтказиш таъқиқланади.

Саноат корхоналарининг ҳудудида ўтказиладиган ер усти газ қувурларини ва бу газ қувурлари учун таянчларни ҚМваҚ 2,07,01-89 ва ҚМваҚ 2,09,03-85 талабларини ҳисобга олган ҳолда лойиҳалаштириш керак.

Юқори босимли газ қувурларини портлаш хавфи бор ҳамда ўт олиш хавфи бор В, Г ва Д тоифаларга мансуб хоналари бор бир қаватли ишлаб чиқариш биноларининг яхлит деворларидан, дераза ва эшиклар тепасидан, кўп қаватли биноларда юқори қаватлардаги деразалар тепасидан, шу биноларга қўшилган ёрдамчи бинолардан. Шунингдек, алоҳида жойлашган қозонхоналардан ўтказишга рухсат этилади.

Ишлаб чиқариш биноларида паст ва ўрта босимли газ қувурларини очилмайдиган деразалар кесакиси бўйлаб ўтказишга ва бу қувурларининг шиша блоklar тўлдирилган ёруғлик тушадиган жойлар билан кесишишга рухсат этилади.

Биноларнинг деворлари бўйлаб ўтказилган газ қувурлари билан бошқа инженерлик тармоқлари орасидаги масофани бинолар ичида газ қувурлари ётқизишга қўйиладиган талабларга мувофиқ ҳолда қабул қилиш керак.

Турар жой биноларининг ва ишлаб чиқариш хусусиятли бўлмаган жамоат биноларининг дераза ўрни ва балконлар остидан ўтган газ қувурларида ажраладиган бирикмалардан фойдаланишга рухсат этилмайди.

Қувурларнинг ерга кириш ва ердан чиқиш жойларига яқин бўлган ер устидаги, ердаги ва ер ости газ қувурларини лойиҳалашда температура таъмирида бўлиши мумкин бўлган бўйлама шакл ва ҳажмининг ўзгаришини ҳисобга олиш керак

Газ қувурларининг ерга кирадиган ва ердан чиқиб турадиган жойларига ғилоф кийдириш зарур.

Газ қувурлари механик шикастланиши мумкин бўлмаган жойларда (юримайдиган жойлар ва ҳ.к.) ғилоф кийдириш шарт эмас.

Қурилмаган газ ўтадиган газ қувурларини камида 3% қиялик билан ётқизиш ва пастки нуқталарида конденсатни тутиб қолиш қурилмалари (беркитувчи мосламали дренаж илуцерлар) ўрнатиш керак. Бу газ қувурлари учун иссиқлик изоляцияси бўлишини назарда тутиш лозим.

Таянчлар орқали ўтказилган ер усти газ қувурлари ва ердан (атрофини чегараламасдан) ўтказилган газ қувурини уфқий йўналиш бўйича бино ва иншоотларгача бўлган масофани, кўрсатилган қийматлардан кам олмаслик зарур.

Ер устидан ўтказилган газ қувурлари билан ер устидан ва ердан ўтказилган бошқа инженерлик коммуникациялари орасидаги масофани белгилашга қувурларнинг ҳар бирини йиғиш, кўздан кечириш ва таъмир қилиш имкониятини ҳисобга олиш лозим.

Газ қувурлари билан ҳаводан электр узатиш линиялари, шунингдек кабеллар орасидаги масофани ЭТҚ бўйича қабул қилиш керак.

Ер устидаги газ қувурларининг таянчлари орасидаги масофани ҚМваҚ 2.04,12-86 талабларига мувофиқ аниқлаш лозим.

Алоҳида турган таянчлар, устунлар, эстакадалар ва этажеркаларда газ қувурларини ҚМваҚ 2,07.01-89 га мувофиқ бошқа вазифали қувурлар билан бирга ётқизишга рухсат этилади.

Газ қувурларини электр кабеллар ва симлар, шу жумладан, газ қувурларига хизмат қилишга мўлжалланган электр симлар (куч электр симлар, хабар бериш қурилмаси, диспетчерлик, газни узиш-улаш ва бошқа мақсадлардаги) бирга ётқизишда ЭТХ да кўрсатилган талабларга риоя қилиш лозим.

3. 12. ГАЗ ҚУВУРЛАРИНИ АВТОМОБИЛ ЙЎЛЛАРИ ОРҚАЛИ ЎТКАЗИШ

Газ қувурларининг автомобиль йўллари билан кесишадиган жойда, одатда, 90⁰ бурчак остида ўтказишни назарда тутиш керак.

Контакт тармоқ таянчларигача - 3 м,

Туман аҳамиятига эга бўлган шоҳкўчалар ва йўللарни, юк ташиладиган йўللарни шунингдек, маҳаллий аҳамиятга эга бўлган кўча ва йўллارни кесиб ўтишда газ қувурларига ғилоф қилиш зарурлигини лойиҳалаш ташкилоти транспорт қатновининг даражасига қараб белгилайди. Бунда мустаҳкамлиги ва чидамлилиги жиҳатдан талабларга жавоб берадиган нometалл материалдан ғилоф қилишни назарда тутиш мумкин. Ғилофларнинг учлари зич беркитилган бўлиши лозим. Ғилофнинг бир учида ҳимоя қурилмасидан чиқиб турадиган назорат найчиси, қишлоқлараро газ қувурларида эса намуна олиш

қурилмаси ўрнатилган сўрма свеча (чироқ) (у йўл четидаи камида 50м - масофада бўлиши керак) бўлишини назарда тутиш зарур,

Ғилофнинг қувурлараро бўшлиғига газ таъминоти тизимида хизмат кўрсатишга мўлжалланган алоқа кабелли, телемеханика, телефон кабелли, электрдан муҳофаза қилиш, дренаж кабелли ётқизишга рухсат этилади.

Ғилофнинг учларини иншоотлардан қуйидагича масофада чиқариш лозим, м ҳисобида.

кўчанинг қатнов қисмининг четидан - 2 ;

автомобиль йўлининг қатнов қисмининг четидан - 3.5;

Ҳамма ҳолларда ҳам ғилофнинг чиқариладиган учлари кўтарма этагидан камида 2 м наридан чиқарилиши зарур.

Автомобиль йўлларининг тагидан ўтказиладиган газ қувурларини ётқизиш чуқурлигини қурилиш ишлари қандай усулда бажарилишига ва ҳаракат хавфсизлигини таъминлаган ҳолда тупроқнинг хусусиятга қараб белгилаш лозим.

3. 13. ГАЗ ҚУВУРЛАРИДА БЕРКИТУВЧИ ҚУРИЛМАЛАРНИНГ ЖОЙЛАШТИРИЛИШИ

Қуйидаги ҳолларда газ қувурларида беркитувчи қурилмалар ўрнатишни назарда тутиш керак:

Турар жой, жамоат ва ишлаб чиқариш биноларига ёки ёнма-ён бинолар гуруҳига кириш жойларида, ташқи газ истеъмол қилувчи қурилмалардан олдин;

ГТП га киришда, иккита ёки ундан кўп ГТП ли тизимларда ҳалқа қилиб туташтирилган газ қувурларида ГТП дан чиқишида:

кўчадаги газ қувурларидан алоҳида даҳа ва мавзеларга, турар жой бинолари гуруҳига ёки 400 дан кўпроқ хонадон бўлган алоҳида уйларга қирадиган шохобчаларда;

газ таъминотининг хавфсизлигини ва ишончлилигини таъминлаш учун газ қувурларининг алоҳида қисмларни беркитиш мақсадида сувли тўсиқларни иккита ва ундан кўп газ қувури кесиб ўтадиган бўлганда ёки сувли тўсиқнинг текисликдаги эни 75 м ва ундан кўп бўлганда бир тармоқли газ қувурининг ўзида;

Умумий тармоқдаги темир йўлларни ва I ҳамда II тоифали автомобиль йўлларини кесиб ўтишда.

Қуйидаги ҳолларда беркитувчи қурилмалар ўрнатмасликка рухсат этилади:

кесишиш тақсимлаш газ қувурининг тармоғидаги беркитувчи қурилма ГТПдан кўпи билан 100 м масофада бўлса, корхоналарнинг ГТПдан олдин;

агар йўлдан кўпи билан 1000 м масофада беркитувчи қурилма ёки кесиб ўтиш жойига газ берилишини тўхтатувчи бошқа қурилмалар

(линия сурма қопқоқлар, ГТП, ГТСдан кейин бекитувчи қурилмалар) бор бўлса, умумий тармоқдаги I ҳамда II тоифадаги автомобиль йўллари кесиб ўтиш жойига беркитувчи қурилмалар ўрнатмасликка рухсат этилади.

Ташқи газ қувурларидаги беркитувчи қурилмаларни ерга ўрнатилган шкафларга ёки тўсиқларга, шунингдек, биноларнинг деворларига жойлаштириш лозим.

Ер ости газ қувурларида беркитувчи қурилмаларни, одатда, қудуқларда жойлаштириш назарда тўтилади. Беркитувчи қурилмаларни кўчанинг одамлар юрмайдиган қисмида ерда тўсиқ ёки шкафларда жойлаштиришга рухсат этилади.

Беркитувчи қурилмаларни унга бемалол хизмат қилиш мумкин бўлган жойга жойлаштириш керак.

Параллел газ қувурларига ўрнатилган беркитувчи қурилмаларни хизмат кўрсатиш, йиғиш ва бўлақларга ажратишга имкон берадиган даражада бир-биридан маълум масофада ўрнатиш зарур,

Қудуқда I тоифали юқори босимли газ қувурларига фланецли (лаппаксимон бирлаштирувчи) арматура ўрнатишда ўрнини тўлдирувчи қурилма ўрнига қия лаппаксимон бирлаштирувчи мослама қўйишни назарда тўтиш мумкин.

Пайвандлаб бириктириш учун пўлат арматура ўрнатишда ўрнини тўлдирувчи қурилма ҳам, қия лаппаксимон бирлаштирувчи мослама ҳам керак эмас.

Қудуқларни қурилиш бораётган жойдан ва корхона ҳудудини чегараловчи тўсиқлардан камида 2 м масофада бўлишини назарда тўтиш лозим. Транспорт юрмайдиган ва одамлар қатнамайдиган жойларда қудуқлар қопқоғини ер сатҳидан баландроқ турадиган қилиб мўлжаллаш керак.

Биноларнинг деворига ўрнатиш мўлжалланган беркитувчи қурилмаларни эшик ўрнидан ва очиладиган дераза ўрнидан камида қуйидагича масофада жойлаштириш керак, м ҳисобида:

- паст босимли газ қувурлари учун горизонтал бўйича - 0.5;
- ўртача босимли газ қувурлари учун горизонтал бўйича - 3;
- Турар жой биноларида затворининг герметиклиги I тоифага кирадиган шарли жўмрақлар пайвандлаб ўрнатилган бўлса, масофани 1 метрга қадар камайтириш мумкин.
- II тоифали юқори босимли газ қувурлари учун горизонтал бўйича - 5.

Беркитувчи арматура 2.2 м дан баландда жойлашган бўлса, унинг тагида ёнмайдиган материаллардан ишланган зинапояли майдонча бўлишини назарда тўтиш лозим

Саноат корхоналари ва бошқа корхоналар ҳудудидан ўтадиган ҳалқа қилиб бирлаштирилган тақсимлаш газ қувурларида ўрнатиш

лойихалаштирилган беркитувчи қурилмаларни шу корхоналар ҳудудидан ташқарида жойлаштириш зарур.

ГТП га кирадиган ва ундан чиқадиган газ қувурларида беркитувчи қурилмаларни ГТП дан камида 5 м ва кўпи билан 100 м масофада ўрнатишни назарда тўтиш лозим.

Биоларга тақаб солинган иморатларда жойлаштирилган ГТП ва шкафли ГТП ларда беркитувчи қурилмаларни ер устидан ўтказилган газ қувурларида ГТП дан камида 5 м масофада, хизмат кўрсатиш қулай бўлган жойга ўрнатишга рухсат этилади.

Сувли тўсиқлардан ўтадиган газ қувурларида беркитувчи қурилмаларни таъминланганлик 10% бўлганда, қирғоқларда ЮСГ белгиларидан паст бўлмаган ва муз қўчиш белгисидан юқорида, тоғ дарёларида эга таъминланганлик 2% бўлганда ЮСГ белгисидан юқорида жойлаштириш керак. Бунда ҳалқа қилиб бирлаштирилган газ қувурларида беркитувчи қурилмани иккала қирғоқда, боши берк якка газ қувурларида битта қирғоқда газ келаётган томондаги қирғоқда жойлаштиришни назарда тўтиш керак.

3. 14. ГАЗ ҚУВУРЛАРИДАГИ ИНШООТЛАР

Газ қувурларидаги беркитувчи қурилмалар жойлаштириладиган қудуқларни ёнмайдиган, намлик таъсирига, биологик моддалар таъсирига чидамли материаллардан яшашни назарда тўтиш лозим.

Қудуқларнинг тузилиши ва материали уларга ер ости сувлари сизиб кирмаслигини таъминлаш лозим. Қудуқлар деворининг ташқи юзаси силлик, сувалган ва тоғ қатрони гидроқоплама материаллари билан қопланган бўлиши керак

Газ қувурининг қудуқ девори орқали ўтадиган жойларига филоф кийдиришни назарда тўтиш лозим.

Назорат найлари, назорат-ўлчов нуқталарининг боғланиш учлари, конденсат йиғичларнинг сув тағловчи найлари, гидрозулфинлар ва арматурани механик шикастланишдан муҳофаза қилиш учун бетон, темир-бетон ва бошқа пойдеворларга гиламча тўшашни назарда тўтиш зарур, пойдеворлар унинг барқарорлигини таъминлайдиган ва тешиб юбормайдиган бўлиши керак.

Газ қувуридаги иншоотнинг жойлашган ўрнини кўрсатиш учун газ қувурининг тепасига ёки унинг яқинига (бино ва иншоотлар деворига ёки махсус белгилаш устунчаларига) кўрсаткич тахтачалар ўрнатишни назарда тўтиш зарур.

3. 15. ҚУВУРЛАРНИ ЕМИРИЛИШДАН МУҲОФАЗА ҚИЛИШ

Пўлат газ қувурларини атроф-муҳит ва дайди электр тоқлар таъсирида емирилишдан муҳофаза қилишни назарда тўтиш лозим.

Ер ости газ қувурларини емирилишдан муҳофаза қилишни Давлат стандартлари 9,602-89 талаблари, белгиланган тартибда тасдиқланган меъёрий-техник ҳужжатлар ва ушбу бўлим талаблари асосида лойиҳалаштириш зарур,

Ҳимоя қопламлари учун материал II бўлим талабларига мос бўлиши керак.

Аҳоли яшайдиган жойлар доирасида кўчадан ўтказиладиган ер ости газ қувурларида назорат-ўлчов пунктлари ўрнатишни назарда тўтиш зарур, улар орасидаги масофа кўпи билан 200 м, аҳоли яшайдиган ҳудудлардан ташқарида эса кўпи билан 500 м бўлиши керак.

Ҳайдаладиган ерларда лойиҳа билан белгиланади. Бундан ташқари, газ қувурларининг электрлаштирилган транспортнинг темир изли йўллари билан кесишиш жойида (иккитадан кўп изли йўллар кесиб ўтиладиган бўлса, йўлнинг иккала томонида) чекка издан кўпи билан 20 м масофа, газ қувурлари эни 75 м дан катта сувли тўсиқларни кесиб ўтадиган ҳолларда назорат-ўлчов пунктлари ўрнатишни назарда тўтиш зарур.

Газ қувурларини маҳаллалар ичида, ҳовлиларда ётқизишда, шунингдек, газ қувурлари бир-бири билан ва бошқа ер ости тармоқлари билан кесишадиган жойларда назорат-ўлчов нуқталари ўрнатиш зарурлиги масаласи емирилиш шароитларига боғлиқ ҳолда лойиҳалаш ташкилоти томонидан ҳал қилинади.

Газ қувурларининг муҳофазанинг электр имкониятларини ўлчаш учун газ қувурларида беркитувчи қурилмалар, конденсат йиғгичлар ва бошқа ускуна ҳамда иншоотлардан фойдаланишга рухсат этилади.

Газ қувурларини электр-кимёвий муҳофаза қилишда қуйидаги ҳолларда изоляцияловчи фланецли бирикмалар (ИФБ) ўрнатишни назарда тўтиш керак:

газ қувурининг ерга ва ГТП га қарши ҳамда чиқиш жойларида, газ қувурининг бинодаги металл конструкциялар ва инженерлик тармоқлари орқали ер билан электр жиҳатдан туташishi мумкин бўлган биноларга кириш жойида;

газ қувурининг дайди тоқлар манбаи ҳисобланган иншоотга кириш жойида;

газ қувурларини қисмларга бўлиш учун; газ қувурининг айрим қисмларини бошқаларидан электр изоляция қилиш учун.

Агар ГТП ерлантириш контуриниинг ёки СУГ ер ости сақлагичларининг ёйилишга қаршилиги 5 ом дан катта бўлса, газ қувурларида ИФ6 ўрнатишга рухсат этилмайди.

Газ қувурларининг лаппаксимон бирлаштирувчи бирикмалар учун қудуқларда доимий шпунтловчи электр кўтармалар бўлишини назарда тўтиш лозим.

Электр-кимёвий муҳофаза қурилмаларидан ва уларнинг боғланиш қурилмаларидан СУГ газ сақлагичларигача бўлган масофани камида 5 м деб қабул қилиш керак.

СУГ пўлатли сақлагичларини емирилишдан муҳофаза қилиш учун ишлатиладиган протекторларни бевосита яшин тушишидан муҳофаза қиладиган асосий ерлантиргич сифатида назарда тўтиш керак. Бунда РД 34.21,122-87 талабларига амал қилиш лозим.

Қувурлар орасидаги пўлат тасмадан ишланган электр туташтиргичлар ва пўлат ғилофлар (тешиш усулида кийдириладиган ғилофдан ташқари) кучли муҳофаза қопламига эга бўлиши зарур.

Ер устидан ўтказиладиган газ қувурларини ҳаво таъсирида емирилишдан муҳофаза қилиш учун уларга дастлабки икки қават бўёқ суртиб, сўнгра қурилиш бораётган жойнинг ташқи ҳаво ҳароратини ҳисобга олган, икки қават бўёқ, лок ёки эмаль суртиш зарур.

3. 16. ГАЗ САРФИНИ ЎЛЧАШ УСКУНАЛАРИ

Газ таъминоти иншоотларида газ сарфини, албатта, ҳисобга олиш зарур. Газ таъминоти иншоотларида газ сарфини ҳисобга олиш тизими Газ саноати вазирлиги тасдиқлаган "Халқ хўжалигида газдан фойдаланиш қоидалари"да ва ГКНТ, Давлат стандартлари комитети тасдиқлаган "Саноат, транспорт, қишлоқ хўжалиги ва коммунал-маиший корхоналар ҳамда ташкилотларда ёқилғи, электр ва иссиқлик энергияси сарфини ҳисобга олиш ва назорат қилиш таркиби ҳақида умумий қоидалар"да кўрсатилган кўрсатмалар асосида танланиши керак.

Газ ҳисоблагичидан газ асбоблари, турар жойларнинг дераза ва эшикларигача ётиқ масофа камида 1 м бўлиши керак. Ҳисоблагичнинг тагидан полгача (ер сатҳигача) тик масофа 1.5-1.8 м бўлиши лозим.

Турар жой ва жамоат биноларида (умумий овқатланиш корхоналари билан ишлаб чиқариш хусусиятига эга бўлган маиший хизмат кўрсатиш корхоналаридан ташқари) ўтказилган газ қувурларида қуйидаги жойларда беркитувчи қурилмалар ўрнатишни назарда тўтиш керак:

- беш ва ундан кўп қаватга хизмат қиладиган устунларни узиб қўйиш учун;
- ҳисоблагичлар олдидан (агар ҳисоблагичларни узиб қўйиш учун газ кириш жойидаги беркитувчи қурилмадан фойдаланиб бўлмаса);

- ҳар қайси газ асбоби, печь ёки қурилма олдидан;
- иситиш печлари ёки асбобларга газ келадиган шохобчаларда талабларга мувофиқ беркитувчи қурилма ўрнатилади.

3. 17. ТАБИИЙ ГАЗЛАРНИНГ УЗОҚ 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 жойдан узоқ 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 халқаро 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 ($2,5 \text{ МПа}$)дан юқори бўлади.

Иккинчи тури ўртача босимли ҳисобланиб, газ оқимининг ишчи босими $12\text{—}25 \text{ кгс/см}^2$, яъни ($1,2\text{—}2,5 \text{ МПа}$) оралиқда бўлади.

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

Бундан ташқари, магистрал газ қувурларида газ оқимининг миқдорини ошириш учун қувурнинг мустаҳкамлигини ҳисобга олган ҳолда, газ оқимининг ишчи босимини $50\text{—}55 \text{ кгс/см}^2$ ($5\text{—}5,5 \text{ МПа}$) гача етказиш мумкин. Ҳозирги пайтда янги қурилаётган магистрал газ қувурларида газ оқимини катта миқдорда етказиб беришни таъминлаш учун 75 кгс/см^2 ($7,5 \text{ МПа}$) 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 $100\text{—}120 \text{ кгс/см}^2$ ($10\text{—}12 \text{ МПа}$)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 $5,5 \text{ МПа}$ гача мўлжалланган.

Газ таъминоти тармоқларида газ қувурларининг диаметри 1420 мм . гача бўлиб улардаги газ оқимининг босими максимал $7,5 \text{ МПа}$ гача мўлжалланган бўлади. Газ қувурларининг диаметри қанча катта бўлса, газ етказиб бериш миқдори кўпайиб боради ва тежамли 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.

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 оралиқ газ таъминловчи станция (ОГТС) га етказиб берилади. ОГТС да газ қайтадан мойли чанг тозалагичлар орқали тозаланади, қурилади, махсус ҳид 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. Оралиқ компрессор станциялари (ОКС) тахминан ҳар 150—180 км оралиқда 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 миқдордаги 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 оралиқ бир-бири билан муҳим боғланишга эга, бунга сабаб қувурларнинг ички ҳажми, улардан ўтаётган газ миқдорига нисбатан жуда кичик ҳажмга эгалигидир. Шунинг учун ҳам газнинг қувур ичида жамланиш ҳажми кичик миқдорга эга бўлганлиги сабабли, фақатгина газнинг сутка давомида нотекис тақсимланишинигина таъминлаши мумкин. Газнинг мавсумий нотекис тақсимланишини таъминлаш учун ер ости газ сақлагич омборларидан ва қиш пайтида бошқа турдаги ёқилғига ўтувчи газ-мазутли ёки газ-кўмир чанг аралашмаси ёрдамида ишловчи 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 қатламларда ҳимояланади.

Агарда қувур ётқизилган ҳудудларда тупроқ таркибининг занглашга таъсири ўта хавфли, дайди тоқлар мавжуд бўлган ҳудудларда электрли ҳимояланиш усулларида фойдаланилади (“Қурилиш меъёри ва қоидалари”га 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 нисбатда аниқлаш 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.

3. 18. 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 мустаҳкамликка 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. Спирал чокли

кувурлар кенглиги 1000—1500 мм бўлган рулонли пўлат листлардан тайёрланиб. оралиғи пайвандловчи машиналар ёрдамида пайвандланади. Спирал чокли кувурлар тўғри чокли кувурларга нисбатан арзон бўлиб, катта узунликдаги кувурлар тайёрланади. Ҳозирги пайтда газ таъминоти системаларида газ кувурлари учун асосан пўлатдан тайёрланган кувурлар ишлатилади, кувурлар мустаҳкам, эгилувчан ва яхши пайвандланувчи бўлиши керак. Ташқи ер остида, ер устида ётқизилган ва ички газ кувурлари ўртача ва юқори босим учун мўлжалланган бўлса улар давлат стандарт ўлчамлари (ГОСТ) га жавоб бериши керак. Паст босимдаги газ кувурлари учун талаб этилган стандарт ўлчамлар мавжуд. Кувурлар ишлаб чиқарилган заводларда ҳар бири гидравлик синовдан ўтказилади. Кувурлар синовидан ички синов босими куйидаги 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 - кувур девори қалинлигининг минимал қиймати, мм.

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

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

Тармоқли газ кувурлари учун ишлатиладиган кувурнинг диаметри 50 мм, дан, истеъмолчиларга кетаётган тармоқлар учун эса 25 мм дан кам бўлмаслиги керак. Ер остида ётқизилган газ кувурлари учун кувур деворининг қалинлиги 3 мм дан, ер устидан ўтказилган газ кувури деворининг қалинлиги 2 мм дан кам бўлмаслиги керак.

Сув остидан ўтувчи кувур деворларининг қалинлиги, ҳисобланиш қалинлиги қийматидан 2 мм ортиқча бўлиши, яъни 5 мм дан кам бўлмаслиги керак. Кувурларнинг ўлчамини уларнинг ички ва ташқи диаметрлари, кувурнинг қалинлиги, узунлиги ва шартли ўтиш ўлчами характерлайди. Шартли ўтиш ўлчами $D_{\text{ш}}$ деганда, кувурнинг номинал ички диаметри тушунилади. 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 куйидаги талабларга жавоб берса (3.3-жадвалга қаранг).

3.3-жадвал.

Нометалл қувурларнинг газ таъминотида ишлатилиш шартлари

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

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

Нометалл қувурлардан газ таъминотида полиэтиленли ва винипластли қувурлардан фойдаланилади.

Полиэтилен — полимерлашган этиленнинг юқори молекуляр маҳсулидир. Полиэтилен қувурлар махсус прессларда узлуксиз босим остида сиқилуви натижасида олинади. Ишлаб чиқарилган бундай қувурлар 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. қувурнинг диаметри 40 ва 50 мм бўлганда уларнинг узунлиги 25 метр бўлиб, йиғма ўралган кўринишда тахланади.

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

Полиэтиленли ва винипластли қувурлар занглашга ўта чидамли бўлиб, ер ости дайди тоқларини ўтказмайди. Бундай сифати газ таъминоти системаларида дайди тоқлар кўп учрайдиган ҳудудларда ишлатилишига қулайдир. Полиэтиленли қувурлар қуйидаги камчиликларга ҳам эга, яъни енгил алангаланиши, юқори даражада

чизиқли кенгайиши, иссиқлик ўтказувчанликка чидамсизлиги, ҳарорат ошиши билан мустаҳкамлигининг камайиб бориши. Шунинг учун ҳам полиэтиленли қувурларни ер устидан ўтувчи газ қувурларида ишлатиш мумкин эмасдир. Ер остидан ўтказилган полиэтиленли ва винипластли қувурларнинг диаметри 50 мм кам бўлмаслиги керақдир.

Қувурларнинг боғланиши. Металдан ясалган қувурларнинг боғланишининг асосий усули бу пайвандли боғланишдир. Пайвандли боғланиш орқали газ қувурларининг мустаҳкам, ишончли ишлаши ва фойдаланишда хавфсизлиги 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 орқали 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, муфтали, флянисли кранлар ишлатилади, уларнинг бошқарилиши тезкорликда бажарилади. Кранлар газ таъминотида 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 (1кг/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 аста-секинлик 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 (0,005МПа), ўртача ва юқори босимли (0,6 МПа) гача бўлади. Ўртача ва юқори босимли конденсат йиғувчилардан, иккинчи устун қувури мавжудлиги билан ажралиб туради. Конденсат йиғувчилар пайвандланган конструкцияли кўринишда бўлиб, заводларда техник шарт-шароитлар талабига асосланади. Конденсат йиғувчилар мустаҳкамлиги синовидан сув ёрдамида 0,45 МПа босимда $R_{ш} < 0,3$ МПа да ва 0,75 МГПа 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 нишабликка 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 орқали 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 икки-уч линзалик бўлади. Агарда линзалар сони кўп бўлса, компенсаторлар ўқиға нисбатан қайрилиш эҳтимоллиги бўлади. Энг катта қулайликларга эга компенсаторлар резина материалли (резинотканевый) компенсаторлардир. Бундай компенсаторлар деформацияни нафақат бўйлама, балки кўндаланг йўналишда ҳам қабул қила олади. Компенсаторларнинг бундай тури сейсмик актив бўлган ва тоғ ишлари олиб бориладиган ҳудудларда фойдаланишга қулайдир. Қайрилган турдаги (лиро ва П кўринишли) компенсаторлар кичик ўлчамли газ қудуқларида ва ер устидан ётқизилган газ қувурларида ўрнатилади.

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

Мустаҳкамлик синови сув ёрдамида газ босими шартли $R_{ш} < 0,3$ МПа бўлганда 0,45 МПа босимда, газ босими. $R_{ш} < 0,6$ МПа бўлганда, 0,7 МПа босимда синовдан ўтади. Зичлик синови ҳаво ёрдамида унинг

босими тармоқдаги газнинг ишчи босимига тенг бўлган босимда синовдан ўтказилади.

3. 19. ГАЗ ҚУВУРНИНГ ҲАРОРАТ РЕЖИМИ.

Газ қувурларини ҳисоблашда ва фойдаланишда сув, газ конденсати ва гидратлар ҳосил бўлиш жойларини аниқлаш ва ўтказиш қобилиятини аниқлаш учун қувурнинг ҳарорат режими тўғрисидаги маълумотлар керак бўлади. Бу режимни тўғридан тўғри ўлчаш ёки ҳисоблаш орқали аниқланади. Амалий ҳисобларда В.Г.Шуховнинг ифодаси ёрдамида ўртача ҳарорат аниқланади.

$$t_{yp} = t_{rp} + (t_{boш} - t_{rp}) / x * (1 - e^{-x}).$$

участка охиридаги газнинг ҳарорати учун

$$t_{ox} = t_{rp} + (t_{boш} - t_{rp}) / e^x.$$

$$\text{Бу ерда: } x = 0,225 \text{ Кт } d_T l / q * \Delta_{yp} * 10^6.$$

Бу ерда: t_{ox} ва $t_{boш}$ – ҳисобни қувур бўлимининг бошидаги ва охиридаги ҳарорат, °C; t_{rp} – қувур ётқизилган чуқурликдаги тупроқнинг ўртача ҳарорати; d_T – қувурнинг ташқи диаметри, мм; Кт – газдан тупроққа иссиқлик бериш коэффиценти, Кт = 1,74 Вт/(м³°C); C_p – газнинг иссиқлик сиғими $C_p = 2512$, Дж/(кг.°C) $C = 2,718$; l – ҳисобли участка бўлими.

3. 20. ГАЗ ҚУВУРЛАРИНИНГ ДИАМЕТРИНИ ТАНЛАШ

Газ қувурининг диаметрини аниқлаш учун 3 хил диаметрдаги газ қувири бўйича сарф бўладиган капитал харажатлар аниқланади. Бунинг учун ҳар бир қувур диаметри бўйича иқтисодий ва гидравлик ҳисоб ишлари амалга оширилади. Қайси бир диаметрдаги газ қувирида капитал ва ишлатиш харажатларининг йиғиндисини ташиладиган газ ҳажми бирлигига бўлган нисбати газ қувири узунлик бирлигида кичик кийматга эга бўлса, ўша диаметрдаги газ қувири мақбул ҳисобланади.

$$C_{уд} = C_T / q * 310 + C_K / q * 310 * e \text{ минг сум (млн*м}^3\text{/км)}.$$

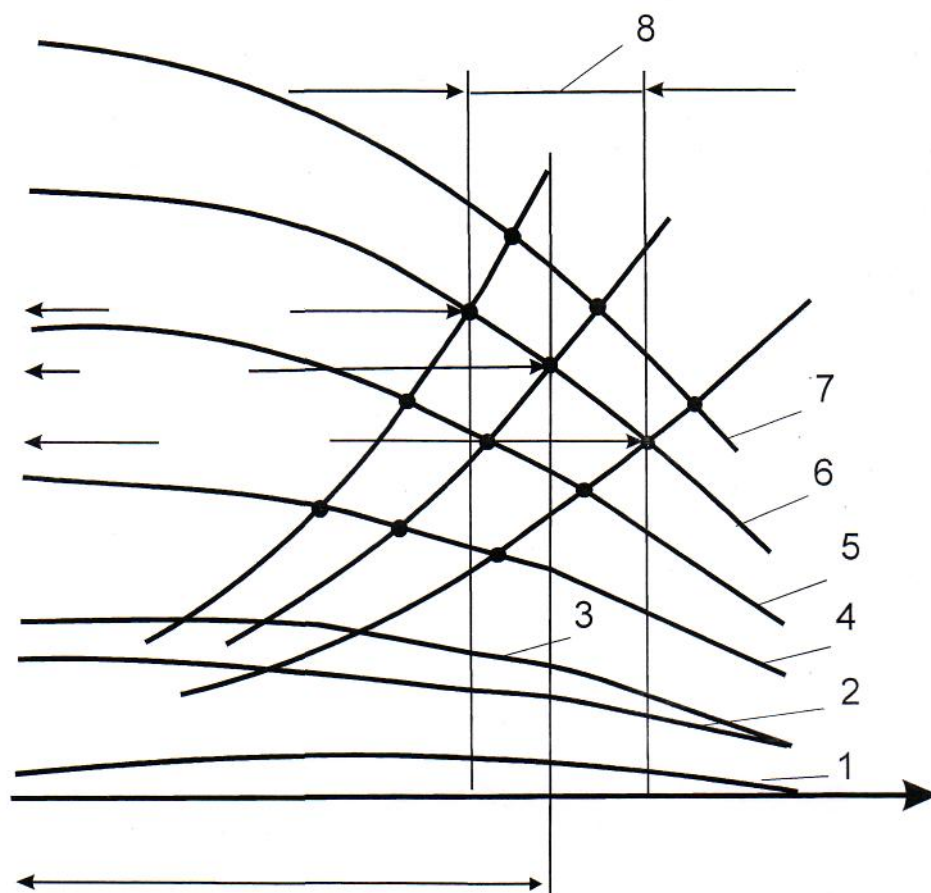
Бу ерда: $C_{уд}$ – компрессор станциялар ва қувур узунлиги бўйича солиштирма капитал харажатлар йиғиндисини ташиладиган газ ҳажм бирлигига бўлган нисбати; C_T ва C_K – тегишлича, қувурнинг чизиқли бўлими бўйича (мин. сум/км) ва компрессор станциялари бўйича (минг сўмда) келтирилган харажатлар; 310 – тахминий бир йиллик иш куни; l – ҳисобли участка узунлиги, км.

3.4.-жадвал

Магистрал қувурларда ишлатиладиган пўлат электр пайвандланувчи қувурларнинг техник кўрсаткичлари

Қувур ички диаметри, мм	Қувур ташқи диаметри, мм	Девор қалинлиги, мм							
		7	8	9	10	11	12	13	14
		1 пог. м. қувурнинг назарий оғирлиги							
400	426	72,3	82,46	92,56	102,6	112,6	122,5	122,5	—
450	478	81,3	92,72	104,1	115,4	126,7	137,9	—	—
500	529	—	102,78	115,4	128,0	140,5	153,0	—	—
600	680	—	122,7	137,8	152,9	167,9	182,9	—	—
700	720	—	—	157,8	175,2	182,3	209,5	—	—
800	820	—	—	180,0	199,8	219,5	239,1	258,7	278,3
900	920	—	—	202,2	224,4	246,6	268,7	290,8	312,8
1000	1020	—	—	224,4	249,1	273,3	298,3	322,8	347,3
1100	1120	—	—	—	273,7	300,8	327,9	354,9	381,8
1200	1220	—	—	—	298,4	328,0	357,5	387,0	416,4
1300	1320	—	—	—	323,0	355,0	387,0	418,0	450,9
1400	1420	—	—	—	—	382,2	415,7	451,1	485,4

Кетма-кет ҳайдаш қувурида ва насос станцияси кўрсаткичлари ўзгариш графиги



1. Ишга тушириш насосларининг;
2. Бош станциядаги насоснинг;
3. Бош насос станциясининг;
4. Бош ва оралиқ насос станциясининг;
5. Бош ва иккита оралиқ насос станцияларининг;
6. Бош ва учта оралиқ насос станцияларининг;
7. Бош ва тўрт оралиқ насос станцияларининг;
8. Энг оптимал иш параметрлари.

3. 21. ГАЗ ҚУВУРЛАРИНИ ИШЛАТИШ

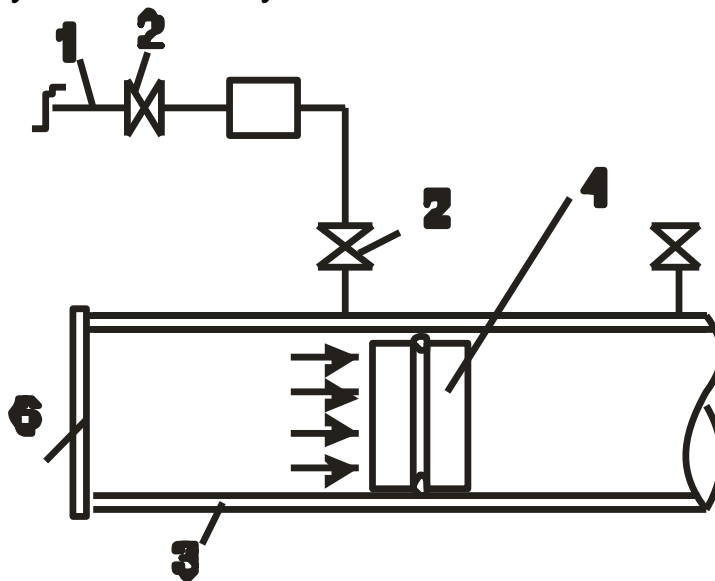
Магистрал нефть ва газ қувурларини ишлатиш 2 хил жараёни ўз ичига олади:

- -қувурларни ишлатишга қабул қилиб олиш;
- -уларни ишга тушириш ва ишлатиш:

Магистрал нефть ва газ қувурларини ишга қабул қилиб олиш, уларни қурувчилар томонидан тегишли ишларни (пайвандлаш, изоляция қилиш, электрохимёвий ҳимоя воситаларини ва жиҳозларни ўрнатиш) бажариб, зовурга ётқизилгандан кейин амалга оширилади. Қабул қилиб олишда тегишли давлат комиссия аъзолари иштироқида, қувурларининг ички юзасини тозалаш, маҳкамлиги, зичлигини синаш ишлари бажарилади.

Қувурларининг ички юзасини тозалаш (маҳкамлигини ва зичлигини синаш) пневматик ва гидравлик усуллари ёрдамида амалга оширилади. Тозалаш жараёнининг асосий мақсади қувурларни қуриш вақтида, уларнинг ички юзасида ҳосил бўлган барча ифлосликлардан (тупроқ, кум, сув, шағал, коррозия маҳсулотларидан) тозалаш ҳамда қувурларнинг ўтказувчанлик қобилятини тиклаш ва уларда ҳайдалаётган маҳсулотларни физик-кимёвий хоссаларини ўзгармаслигини таъминлашдан иборат.

а) Гидравлик усул. Бу усулда тозалаш, маҳкамлигини ва зичлигини синаб кўриш сув ёки бошқа суюқлик ёрдамида бажарилади. Тозалашнинг умумий чизмаси қуйидагича:



3.7-р а с м. Гидравлик усулида тозалашнинг умумий чизмаси.

- 1 – Сув билан таъминловчи манба.
- 2 – Беркитувчи ва очувчи кранлар.
- 3 – Магистрал қувур.

4 – Ажратувчи (тозаловчи) поршень.

5 – Кран.

6 – Патрубок (асосий қувур учига ўрнатилган қувурча).

Тозалаш жараёни. 2¹ кран очилиб, ажратиб турувчи поршень (4) олдидаги тозаланадиган қувур бўлими (3) 10–15 фоиз ҳажмли сув билан тўлдирилади (ифлосликларни ивиши учун). Кейин 2¹ беркитилиб 2 – кран очилади ва поршеннинг

(4) орқа қисмида сув босими ҳосил қилинади. Натижада, поршеннинг ҳаракати содир бўлади ва потрубок (6) орқали ташқарига чиқиб кетади. Поршень ҳаракати давомида ўзи билан барча ифлосликларни олиб чиқиб кетади. Қувурнинг тозаланиш даражаси ундан оқиб чиқаётган сувнинг тиниқлиги ўзгариши орқали аниқланади. Қувур ифлосликлардан тозалангандан кейин маҳкамлик ва зичликка синаб қурилади. Бунинг учун кран 5 беркитилиб, белгиланган босим ишчи босимиғача кўтарилади. (P_n).

Гидравлик усул.

Қувур ичидаги босим қувур мустаҳкамлигини синаш босимиғача (P_c) кўтарилади ($P_c = 1,1 * P_n$). Синаш босими таъсирида қувур 12 соат давомида ушлаб турилади. Кейин яна босим иш босимиғача камайтирилади ва шу босимда (2 ва 2¹ кранлар берк ҳолатда) яна 12 соат ушлаб турилади. Синаш жараёнида босимни ўзгариши ва қувур узунлиги бўйича сувни оқиб чиқиши ва чиқмаслиги назорат қилинади. Агар 12 соат давомида қувур ичида ҳосил қилинган босимнинг камайиши бир фоиздан ошмаса, қувур маҳкамлиги бўйича жавоб беради. Шу вақт давомида қувур узунлиги бўйича сувнинг оқиши содир бўлмаса, қувурнинг зичлиги қониқарли деб ҳисобланади.

Пневматик усулда сув ўрнида сиқилган ҳаводан ёки тозаланадиган қувур яқинида магистрал газ қувури ўтган бўлса, газдан фойдаланилади. Қувур ичида тозалаш, маҳкамлигини ва зичлигини синаш жараёни, гидравлик усулидаги жараён каби амалга оширилади. Тозалаш жараёнида белгиланган техник хавфсизлик талабларига риоя қилиш керак бўлади. Қувурнинг синаш жараёнлари ва бошқа кўрсаткичлари лойиҳа ҳужжатларида кўрсатилган норматив талабларга жавоб берса, қувур комиссия томонидан қабул қилиниб, ишлатишга рухсат берилади.

Ишга тушириш ва ишлатиш. Нефть қувурларини ишга туширишда маҳкамлигини ва зичлигини синаш жараёнида унинг ичида қолган сувлардан тозаланади. Бунинг учун қувурда нефть ёки нефть маҳсулоти ҳайдалади. Сув билан нефть ёки нефть маҳсулоти аралашмасини камайтириш учун уларнинг таъсир чегарасини ажратувчи киритилади.

Сувни қувурдан сиқиб чиқаришни тўғридан–тўғри иситилган нефть (нефть маҳсулоти) билан амалга ошириш тавсия этилмайди. Бунда сувнинг нефтдаги (С/Н) эмульсияси ҳосил бўлиб, қувурни нефть билан тўлдириш тезлиги 0,5÷1сек. ни ташкил этади. Сувни қувур ичидан

сиқиб чиқариш учун нефтнинг ҳаракати турбулент бўлиши керак ва нефтнинг ҳаракат тезлиги сузиб юрувчи сув томчиларининг чўкишига йўл қўймаслиги керак.

Қувур узунлиги бўйича кузатиш ва унга хизмат қилиш учун трасса атрофида пост-блоклари жойлаштирилади, уларда қувур линияси кузатувчилари яшайдилар.

Битта линия назоратчисига 10 км дан 30 км гача қувур участка бўлими тўғри келади. Кичик жароҳатларни ўзлари тузатадилар, катталарини эса бошқаларга хабар қилиниб, таъмирлаш бригадасини таклиф қиладилар.

3.22. ҚУВУРЛАРНИ ЧЎКМАЛАРДАН ВА ИФЛОСЛИКЛАРДАН ТОЗАЛАШ

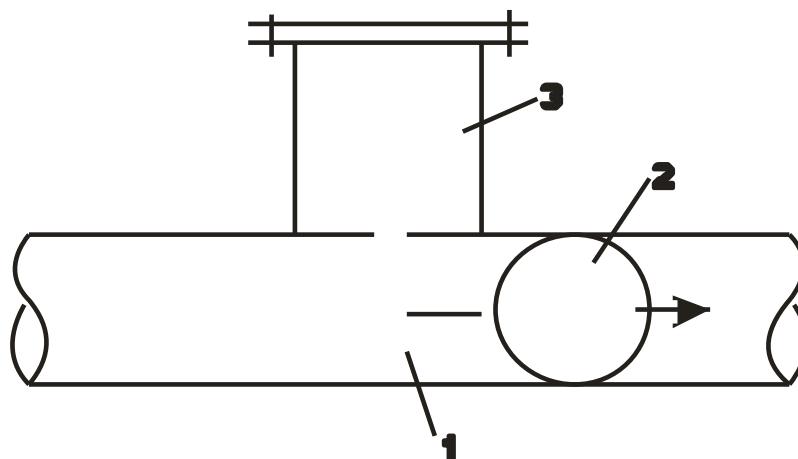
Қувурлар орқали ҳайдалаётган нефтларнинг таркибида парафин ва кам миқдорда нефть қўшимчалари бўлади (парафинлар ва кам миқдорда механик кум). Ҳайдаш жараёнида маълум ҳароратда нефть таркибида эриган парафинлар қувурнинг деворига чўкадилар. Парафин заррачалари асфальт–смола моддалари ҳамда нефть таркибидаги механик ифлосликлар билан аралашиб, қувур деворига ўтирадилар ва унинг қирқим юзасини қисқартириб, маҳсулот ўтказувчанлигини камайтирадилар. Ўтказувчанлик қобиляти камайишининг олдини олиш учун қувурнинг ички юзаси вақти – вақти билан тозалаб турилади. Бу мақсад учун турли конструкциядаги механик скрепка ва шарлардан фойдаланилади. Механик скрепкалар икки узелдан: қувур деворига тегиб турадиган металл тароқ тозалаш комплекси ва манжит комплекси дан иборат. Скрепка қувур бўйича ҳаракати давомида қувур деворидаги барча ифлосликларни тозалаб олиб кетади ва кейинги станцияда ифлосликлар ажратиб олинади. Скрепкаларни оралиқ станцияларида қувур ичига тушириш ва қабул қилиб олиш учун махсус камералар қурилади.

Кейинги пайтларда, қувурни парафин ва бошқа қолдиқлардан тозалашда, эластик бензинга чидамли шарларда фойдаланилмоқда. Резина шарларига металл ёки пластмасса тароқлари ўрнатилган бўлади. Уларнинг ичи тўлдирувчилар – асосан сув билан тўлдирилади ва диаметри қувурининг ички диаметрига кўра 1,01 гача катталаштирилади. Улар қувурнинг бош қисмида (ҳайдовчи станцияда) махсус қувур ичига туширувчи мослама ёрдамида амалга оширилади.

Кейинги ҳайдаш станциясида (ёки керакли пунктда) улар махсус мосламалар ёрдамида қувурлардан олинади. Қувур ичига тушириладиган шарлар сони 10 тагача бўлади. Нефть қувурларининг ички юзасини тозалаш, ҳайдаш жараёнини тўхтатмай амалга оширишга имкон беради.

Газ қувурларини ишлатиш жараёнида унинг ички юзасида механик қолдиқлар, коррозия маҳсулотлари, сув ва конденсатлар йиғилиб қолади. Булар ўз навбатида, газ қувурларининг ўтказувчанлик қобилиятини камайтиришга олиб келади. Нефть қувурлари сингари газ қувурлари ҳам вақти–вақти билан тозаланиб турилади. Тозаловчи мосламалар сифатида ажратувчи поршень ва резина шарлардан фойдаланилади.

Уларни қувур ичига тушириш ва олиш махсус туширувчи ва олувчи мосламалар ёрдамида амалга оширилади. Қувур ичига туширилган тозаловчи мосламаларнинг ҳаракати орқасидаги босимни тозаловчи мослама олдидаги босимга нисбатан $0,03 \div 0,05$ МПа га кўпайтириш орқали амалга оширилади (чизмага қаранг).



3.8- расм. Тозаловчи мосламанинг газ қувури ичидаги ҳаракати.

1-қувур: 2-тозаловчи мослама: 3-тозаловчи мосламани(шарни) қувур ичига туширувчи узел.

3. 23. МАГИСТРАЛ ҚУВУРЛАРДАГИ АВАРИЯЛАР ВА УЛАРНИ ТАЪМИРЛАШ

Магистрал нефть ва газ қувурларидаги авариялар қуйидаги сабабларга кўра содир бўлишлари мумкин.

- Қувурларнинг коррозияланиши;
- Қувурларда ҳарорат кучланишларининг содир бўлиши;
- Қувур ётқизилган жойлардаги ер қатламининг кўчиши;
- Қувур тагидаги тупроқларнинг бир хилда чўкмаслиги;
- Қувурларнинг маҳкамлигини ва зичлигини синашда норматив талабларга риоя қилинмаслиги;
- Қувурларни тайёрлашда норматив кўрсаткичлардан четга чиқишлиги ва бошқалар.

Бу сабаблар ичида энг хавфли ва характерлиси қувурларнинг пайванд чоклари ва қувур металли бўйича ёрилишидир. Бундай аварияларни бартараф этиш (маҳсулотлар ҳайдашни тўхтатган ҳолда) кўп вақт давомида содир этилади.

Аварияларни аниқлаш қувур ичидаги маҳсулот босимининг камайиши (монометрлар кўрсатиши бўйича); икки ҳайдовчи станциялар ўртасида ҳайдалаётган ва қабул қилинаётган маҳсулотлар микдорларининг фарқ қилиши ва бошқа кўрсаткичларга асосан аниқланади.

Магистрал нефть қувурларидаги катта жароҳат натижасида содир бўлган авария жойларини, маҳсулотларни ер устига оқиб чиқиши орқали аниқлаш мумкин. Кичик жароҳатли (кичик тешиқлар, ёриқлар) авария жойларини эса кузатиш ҳамда бошқа усуллар ёрдамида аниқлаш жуда қийин. Қувур тешигидан оқиб чиқаётган маҳсулот микдорининг камлиги ва унинг ер устига чиқмай, қувур узунлиги бўйича зовур ичига оқиши авария бўлган қувур бўлимини аниқлашни қийинлаштиради. Бундай бўлимларни аниқлашда ультратовуш, электромагнетизм, товуш босимининг камайиши каби усуллардан фойдаланилади.

Аварияларни бартараф этиш тартиби. Қувур трассасини кузатиб юрувчи персонал (навбатчи) нефть ёки нефть маҳсулотларининг ер юзасида ҳосил бўлган жойни кўрса, бу ҳақда нефтни ҳайдовчи станция бошлиғига ва диспетчерга хабар қилади. Улардан тегишли кўрсатмалар олгандан кейин у ёнғин ва кўнгилсиз воқеаларнинг содир бўлмаслигини таъминлаш тадбирларини амалга оширади. «Чекилмасин», «Ёнғин хавфи бор» каби белгилар ўрнатади.

Агар ер юзасига оқиб чиқаётган маҳсулотларнинг микдори кўп бўлса, уларни тўхтатиш ва йиғиш ишлари амалга оширилади.

Жароҳат қувурнинг узилиши натижасида содир бўлса, дарров беркитувчи кранлар ёрдамида ҳайдаш тўхтатилади.

Нефть қувурларидаги аварияларни бартараф этиш учун жароҳатланган қувур бўлими очилиб, маҳсулотнинг оқиб чиқиши тўхтатилади ва таъмирлаш ишлари бажарилади. Олов ишларини бажаришдан олдин, қазилган чуқурликдаги ҳаво таркибида нефть маҳсулотларининг бор ёки йўқлиги анализ қилиш орқали аниқланади.

Қувурнинг жароҳати кичик тешиқ кўринишида бўлса, металл ямоғи (накладка) ёки кўрғошин тўсиғи (пробкаси) ёрдамида беркитилади. Металл ямоғи тешиқ устига қўйилиб, занжирли сиқувчи мослама ёрдамида қувурга босилади ва кейин уни қувур юзасига пайванд қилинади. Кўрғошин тўсиғи эса тешиқ ичига махсус сиқувчи болт ёрдамида ўрнатади. Кичик жароҳатлар натижасида ҳосил бўлган аварияларни бартараф этишда, маҳсулотларни ҳайдашни тўхтатмасдан амалга оширилади.

Агар авария катта жароҳат, яъни қувурнинг узилиши ёки унинг узунлиги бўйича ёрилиши натижасида содир бўлса, қувурнинг

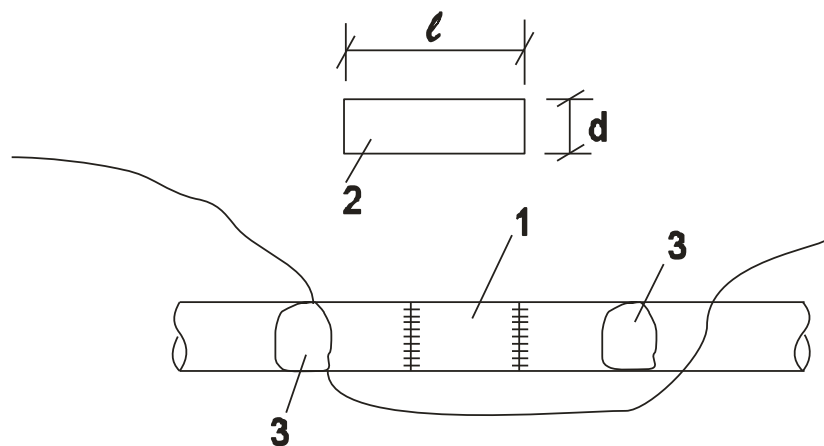
жароҳатланган бўлими янги қувур билан алмаштирилади. Бунинг учун қувур орқали маҳсулотни ҳайдаш тўхтатилади. Қувурнинг усти очилиб, жароҳатланган қувурнинг узунлиги аниқланади ва шу қувур узунлигига тенг бўлган янги қувур олиб келинади. Жароҳатланган қувур бўлимини қирқиб ташлашдан олдин, қувурдаги нефтнинг ерга оқишини тўхтатиш мақсадида, жароҳатланган қувур бўлимининг икки томонидан тешиклар очилади.

Очилган тешиклар орқали қувур ичида лой тўсиғи ҳосил қилинади.

Кўп ҳолларда қувур ичига резина шари (лой ўрнига) киритилиб, унинг тўсиғи ҳосил қилинади. Қувур ичида тўсиқ ҳосил қилингандан кейин, жароҳатланган қувур бўлими қирқиб олинади ва унинг ўрнига янги қувур пайванд қилинади.

Янги қувур юзаси изоляция қопламаси билан қопланади. Кейин қувур тупроқ билан беркитилади ва нефть ёки унинг маҳсулотларини ҳайдаш жараёни давом эттирилади.

Катта жароҳатли қувур авариясини бартараф этишнинг технологик чизмаси қуйидаги схемада келтирилган.



3.9-расм. Қувур узилишидаги аварияни бартараф этиш схемаси.

1 – жароҳатланган қувур бўлими;

2 – янги қувур (патрубк);

3 – лой тўсиғи;

4 – авария бартараф қилингандан кейинги қувур.

II. Газ қувурларидаги авария ишларини бажариш газ-оловли ишлар туркумига кирганлиги сабабли, уларни амалга оширишда, хавфсизлик коидаларига қатъий риоя қилишини талаб этади ва қуйидагича амалга оширилади.

1. Жароҳатланган қувур бўлимига газ келиши тўхтатилади ва қувур газдан тозаланади.
2. Қувурдаги коррозиядан ҳимоя қилиш жиҳозлари узилади.
3. Қувурни очишдаги ер қазииш ишлари бажарилади.

4. Қувур ичига резина шарини ўрнатиш учун жароҳат бўлимининг икки томонида тешиқлар очилади.
5. Таъмирланадиган қувур бўлимининг ички юзасини изоляция қилиш учун унинг ичига резина шарлари ўрнатилади.
6. Пайванд ишлари бажарилади.
7. Пайванд чокларининг сифати физик усул ёрдамида текширилади.
8. Шарлар қувур ичидан олиниб, тешиқлар беркитилади.
9. Пайванд чокларининг маҳкамлиги ва зичлиги текширилади.
10. Изоляция қопламалари суркалади.
11. Электроқимёвий ҳимоя воситалари уланади.
12. Тупроқ билан қўмилиб, фойдаланишга топширилади.

III. Нефть ва газ магистрал қувурларидан фойдаланиш жараёнида қувурларга кўрсатиладиган таъмирлаш ишлари 3-босқичда бўлади: кундалик (текущий), мавсумий (сезонный), капитал (тубдан).

- Кундалик таъмирлаш, йиллик график асосида амалга оширилиб, инструкцияларини жароҳатланишидан ёки емирилишидан сақлаш бўйича бажариладиган комплекс тадбирларини ўз ичига олади.

- Мавсумий таъмирлаш кундалик таъмирлашга ўхшаган бўлади. Бунда элементларни таъмирлаш муддати (икки таъмирлаш оралиғи) бир йилдан ортиқ бўлади.

- Капитал (тубдан) таъмирлаш - магистрал нефть ва газ қувурларининг чизиқли бўлимини таъмирлаш турининг асосийси ҳисобланади. У қувур элементларини, конструкцияларини ва маълум қувур бўлимларини таъмирлаш ёки алмаштириш бўйича комплекс ишларни ўз ичига олади.

Магистрал нефть ва газ қувурларини чизиқли бўлимини капитал таъмирлашга қуйидагилар киради:

- Изоляция қопламларини, нуқсонли бўлимларини, қувурнинг чизиқли бўлим арматураларини таъмирлаш ва алмаштириш;
- Сунъий ва табиий тўсиқлар орқали ўтган қувур бўлимларини таъмирлаш;
- Аҳоли пунктлари ёки саноат корхоналари орқали ўтган қувур бўлимларини ҳимоя қурилмаларини таъмирлаш;
- Электроқимёвий ҳимоя воситаларини алмаштириш ёки таъмирлаш;
- Трасса бўйича ўтган алоқа линияларини алмаштириш ва таъмирлаш ва бошқалар.

Магистрал нефть ва газ қувурларини капитал таъмирлашда, таъмирланадиган участка бўйича газ ташиш тўхтатилади. Газни тўхтовсиз истеъмолчиларга бериш мақсадида, таъмирлашгача бўлган даврда, асосий қувурга параллел янги қувур (лупинг) ётқизилади. У

асосий қувурга уланиб, у орқали газ ҳайдалади. Кейин таъмирлаш керак бўлган қувур бўлими қирқиб олинади.

Магистрал нефть ва унинг маҳсулотлари қувурларини капитал таъмирлаш, маҳсулотларини қувурлар орқали ҳайдашни тўхтатиб ёки тўхтатмасдан амалга ошириш мумкин. Маҳсулотларни қувурлар орқали ҳайдашни тўхтатмай таъмирлашда, таъмирланадиган қувур бўлимидаги маҳсулот босими ишни хавфсиз (беҳатар) бажарилишини таъминлайдиган даражагача пасайтирилади.

Қувурларни таъмирлаш 3 хил усулда амалга оширилади: зовур қошида, зовур ичида ёстиқча кўтариб қўйиш ва ўрнатиш; фойдаланаётган қувурга параллел янги қувур ётқизиш.

Капитал таъмирлашнинг қайси усулда амалга оширилиши, таъмирланадиган қувурнинг ҳолатига ва технологик жараёнларга боғлиқ бўлади.

3. 24. МАГИСТРАЛ ГАЗ ҚУВУРЛАРИДА КОРРОЗИЯ ВА УНДАН ҲИМОЯ ҚИЛИШ УСУЛЛАРИ

Коррозия, латинча сўз бўлиб “Corrodens” сўзидан олинган бўлиб – занглаш, емирилиш ва парчаланиш деган маънони англатади. Металл қурилмаларининг коррозияланиши икки механизм асосида содир бўлади: кимёвий ва электрокимёвий.

Кимёвий механизмдаги қурилиш юқори ҳароратда газлар таъсирида, «қурук» атмосфера шароитида ва ток ўтказмайдиган суюқликларда содир бўлади. Металларнинг кимёвий коррозиясида оксидланиш ва қайтарилиш жараёни бир вақтнинг ўзида ташқи муҳит ва металл таъсир чегарасида содир бўлади (гетероген муҳит). Натижада, металлларнинг оксидлари ҳосил бўлади.

Масалан: FeO ; FeO_3 ; FeO_4 ; Al_2O_3 ; ZnO_2 ва бошқалар.

Металларнинг электрокимёвий механизм асосидаги емирилиши электролитларда, тупроқ шароитида, бактериялар таъсирида, дайди сувлар таъсирида ва ҳўл, нам атмосфера шароитида содир бўлади.

Электрокимёвий коррозия емирилиши механизми гальваник жуфтларнинг емирилиши механизмига ўхшаш бўлади. Металл юзасида қуйидаги сабабларга кўра макро ва микро гальваник жуфтлар ҳосил бўлади:

- металл микро ва макро таркибининг бир хил бўлмаслиги;
- металл микро ва макро юза текислигининг бир хил бўлмаслиги;
- ифлосликлар ва коррозия маҳсулотларининг металл юзасида бир хил тарқалмаганлиги;
- металл юзасида эзилган ва чизилган жойларнинг бўлишлиги ва бошқалар.

Ҳосил бўлган гальваник жуфтларнинг анод бўлимида оксидланиш ($\text{Me} \rightarrow \text{Me}^{n+} + ne$), катод бўлимида эса қайтарилиш жараёнлари (D

+ne→ne; D=H⁺; O₂; Meⁿ⁺) содир бўлади. Натижада металлнинг гидрооксидлари ҳосил бўлади.

Масалан, Fe(OH)₂; Fe(OH)₃; Al(OH)₃ ва бошқалар.

Шундай қилиб, металл коррозияси деб уларнинг ташқи муҳит таъсирида ўзаро кимёвий электрокимёвий жараёнлар натижасида ўзича емирилишига айтилади.

Нефть ва газ қувурлари фойдаланиш даврида, юқорида кўрсатилган шароитлар таъсирида бўладилар ва тегишлича коррозияланадилар.

Магистрал нефть ва газ қувурлари асосан тупроқ муҳитида ишлайдилар ва уларни тупроқ коррозиясидан химоя қилишда қуйидаги усуллардан фойдаланилади:

- қувурларни махсус ётқизиш усули. Бунда қувурларнинг атрофини кум, битум билан қайта ишланган тоғ жинслари билан ўраш ҳамда қувур атрофидаги тупроқларни нейтраллаш ва зовур ичида дренаж ариқчалар ҳосил қилиш ва бошқа тадбирлар ёрдамида, коррозиядан химоя қилинади;
- қувур юзасини изоляция қопламлари билан ўраш – пассив усул;
- электрокимёвий химоя усули - актив усул.

Қувур ва резервуарларнинг ички юзасини химоя қилиш қопламалар, ингибиторлар ва электрокимёвий воситалар ёрдамида амалга оширилади.

Ингибиторлар кимёвий бирикмалар бўлиб, улар асосан узоқ сақланадиган металл қисмларини атмосфера коррозиясидан ҳамда резервуарларнинг (бошқа идишларнинг) ички юзасини химоя қилишда фойдаланилади. Ингибиторлар химоясида идишларнинг ички юзаси унинг сувли ёки бошқа эритувчилардаги эритмаси билан чайилади. Натижада, ингибитор молекулалари идиш деворига ёпишиб (адсорбцияланиб), юпқа химоя пардасини ҳосил қиладилар. Бу парда ташқи муҳитни металл юзасига бўлган таъсирини камайтиради. Ингибиторларнинг химоя қилиш хусусияти, уларнинг табиати ва хоссаларига боғлиқ бўлади.

Сақланиб туриладиган металл қисмлари эса ингибиторни унинг юзасига суркаб қўйиш ёки ингибиторга тўйдирилган қоғоз билан ўраб қўйиш орқали коррозиядан сақланадилар.

3. 25. ИЗОЛЯЦИЯ ҚОПЛАМЛАРИ БИЛАН ХИМОЯ ҚИЛИШ

Изоляция қопламларининг химоя қилиш механизми металлга бўлган ташқи муҳит таъсирларини бартараф этиш ва унинг ўтиш қаршилигини оширишга асосланган. Қопламалар сифатида битум мастикаси, полимер ёпишқоқ лентаси, лак-краскалар, цемент-бетон ва бошқалар ишлатилади.

Қувурларни ва резервуарларни тупроқ коррозиясидан ҳимоя қилишида, асосан, битум мастика қопламасидан фойдаланилади. Чунки у изоляция қопламасига бўлган барча талабларга жавоб беради.

Битум мастикаси тўлдирувчи, нефть битуми ва ластификатордан ташкил топган. Тўлдирувчиларнинг асосий вазифаси мастика қопламасининг маҳкамлигини оширишдан иборат бўлиб, тўлдирувчилар сифатида асбест резина, каучукнинг майда кукунлари ва майдаланган полиэтилен, изобўтилен ва бошқалар ишлатилади. Пластификаторларнинг асосий вазифаси битум мастикасининг оқувчанлигини, сиқувчанлигини оширишдан иборат.

Пластификаторлар вазифасида трансформатор ёғи, полимер маҳсулотлари полиизобўтилен, полиден, «кўк» ёғ ва бошқалар ишлатилади.

Қўшиладиган пластификаторлар миқдори ишлатиладиган атроф-муҳит ҳароратига боғлиқ бўлади. Масалан, ҳарорат минус 10°С бўлганда 3 фоиз; минус 15°С гача бўлганда 5-7 фоиз; минус 30°С гача 7-10 фоиз пластификатор қўшилади. Битум мастикаси – нефть битумини 160-180°С да эритилиб, кейин қолган компонентлари қўшилиб тайёрланади. Битум мастикасини қувур юзасига суркаш қуйидагича амалга оширилади. Қувур юзаси, металл ранги ҳосил бўлгунга қадар симли тароқ ёрдамида тозаланади ва текисловчи мастика қавати суркалади (калинлиги 0,1÷0,15 мм.) кейин асосий битум мастикасини қавати ҳосил қилинади. Унинг калинлиги 4 мм. Дан 8 мм.гача бўлади ва тегишлича нормал кучайтирилган ва жуда кучайтирилган турларга бўлинади. Суркалган мастика қаватининг механик жароҳатлардан сақлаш учун, унинг устини уловчи материаллар билан (қоғоз, бризол, бикарул, тол, рубероид, стекло холст ва бошқалар) ўралади.

Изоляция қопламасини сифати текширилиб кўрилади ва кейин қувурни зовурга ётқизиблиб, ишлатилиш учун рухсат берилади.

Полимер қопламалари вазифасида полиэтилен, поливинилхлорид асосидаги ёпишқоқ тасмаларидан (ленталардан) фойдаланилади уларнинг қувур устидаги қаватининг ҳосил қилиш, битум қаватини ҳосил қилишга ўхшаган бўлиб, олдин тозаланади ва битум текисловчи қаватини ҳосил қилинади. Кейин ёпишқоқ полимер ленталари билан ўралади. Ўраладиган полимер ленталарнинг қаватига кўра, улар ҳам нормал кучайтирилган ва жуда кучайтирилган турларга (конструкцияларга) бўлинадилар.

Масалан, бир қават ўралса нормал, икки қават ўралса кучайтирилган; уч қават ўралса жуда кучайтирилган ҳисобланади. Полимер лентаси асосидаги изоляция қопламлари диаметри 1420 мм. гача бўлган қувурлар ва улар орқали ташиладиган маҳсулотлар ҳарорати +40°С (полиэтилен лентаси учун) +60°С (поливинилхлорид лентаси учун) бўлган шароитларда фойдаланилади.

3. 26. ЛАК КРАСКА ҚОПЛАМАЛАРИ

Ҳар хил лак краска материаллари асосидаги полимер қопламаларининг ишлатилиш металл қурилмаларини коррозиядан химоя қилишдаги ривожланаётган йўналишларидан бир ҳисобланади.

Нефть ва нефть маҳсулотлари ҳамда газларнинг таркибида сув ва олтингугурт бирикмаларининг (H_2S) бўлишлиги қувур ва резервуарлар ички юзасининг тез коррозияланишини содир этади. Амалий маълумотларга караганда, маҳсулот таркибидаги H_2S нинг миқдори 0,05 фоиз бўлганда қувур ёки резервуар деворининг емирилиши 5мм. / йилни ташкил этади. Агар маҳсулот таркибида намлик (сув) бўлмаса, H_2S коррозия актив ҳисобланмайди. Сув бўлса коррозия актив ҳисобланади ва коррозия жараёни қуйидагича содир бўлади.

$\text{H}_2\text{SH}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{HS}^- \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{S}^{2-}$; водород сульфид кучсиз кислота сингари диссоцияланади.

$\text{Fe}^{2+} + \text{HS}^- \rightarrow \text{FeS} + \text{H}^+$.

Реакция натижасида FeS ҳосил бўлиб, у металл юзасида катод вазифасини бажариб, коррозия жараёнини тезлаштиради.

Нефть ва газ саноатида қувур ва резервуарларининг ички юзасини коррозиядан химоя қилишда эпоксидли лак краска материаллари ишлатилади. Лак краска материалларининг химоя қилиш хусусиятлари, қўшиладиган қотирувчилар турига ва тегишлича қуришти шароитига боғлиқ бўлади. Лак краска материалларининг қотирувчилари сифатида алифатик аминлар (ПЭПА, ГМДА) ва кичик молекулали полиамид смолалари ишлатилади. Эпоксидли лак краска таркибига қўшилган қотирувчилар ҳарорат таъсирида эпоксид группаси билан кимёвий реакцияга киришиб, лак краска материаллари молекулаларини бир-бири билан боғлаб (тикиб) қуяди. Натижада, металл юзасида ҳеч нарсада эримайдиган тикилган лак краска материалларининг қопламаси ҳосил бўлади ва юқорида келтирилган коррозия жараёнининг олди олинади.

Қувур ва резервуарларининг ташқи юзасини атмосфера коррозиясидан химоя қилишда керакли краскарлар «Стеклоэмаль» қопламаларидан фойдаланилади.

3. 27. МАГИСТРАЛ ГАЗ ҚУВУРЛАРИНИНГ ЭЛЕКТРОКИМЁВИЙ ХИМОЯСИ (АКТИВ УСУЛ)

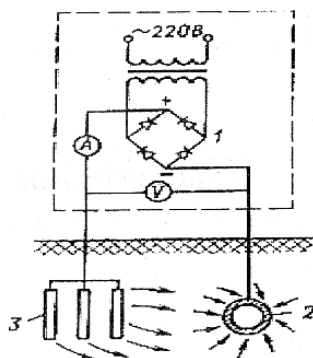
I. Магистрал нефть ва газ қувурларининг электрокимёвий химояси катод ва протектор ва электродренаж химоя усуллари ёрдамида амалга оширилади. Қурилмаларнинг тупроқ коррозиясидан химоя қилиш умумлашган усуллар изоляция қопламаси ва катод қутбланиш орқали амалга оширилади. Изоляция қопламасидаги нуқсонлар, қувур юзасида коррозия жараёнининг содир бўлиши учун шароит яратади. Катод қутбланиш усули эса изоляция қопламасида нуқсонлари бўлган

қувурларни коррозия жараёнидан муҳофаза қилади. Қувурларни катод (ҳимояси) қутбланиш, ўзгарувчан токни ўзгармас токка айлантириб берувчи катод станциялари (КС) орқали амалга оширилади.

Бунинг учун КС нинг манфий қутби қувурга, мусбат қутби эса ерга ўрнатилган темир электродига (анодга) уланади. Натижада, ёпиқ занжир ҳосил бўлиб, ток ерга ўрнатилган анод ва тупроқ орқали қувурнинг нуқсонлари бўлган жойларига келади (чизмага қаранг) ва бу жойларда қутбланиш жараёни содир бўлади, яъни катод сингари қутбланади. Қувурнинг потенциал киймати ерга нисбатан (М.С.Э. бўйича) манфий томонга силжийди. Унинг маълум бир кийматида қувур юзасида бўладиган коррозия жараён батамом (100 фоиз) тўхтайд.

Қабул қилинган ГОСТ га (андозага) кўра, ҳимоя потенциалининг максимал киймати $E_{\text{max.хим}} = 1,1$ (-1,25) В га минимал қиймати эса $E_{\text{хим.мин}} = 0,85$ (-0,95) В га тенг. Агар қувур юзасида келтирилган ораликдаги потенциаллар қийматлари сақланса, қувур юзаси юз фоиз коррозиядан ҳимоя қилинган бўлади.

Катод ҳимоясининг кўрсаткичлари: катод станциясининг ҳимоя қилиш узунлиги, станциянинг ҳимоя ток кучи, КС нинг қуввати ва унинг трасса узунлиги бўйича сони ва бошқалар ҳисоблаш орқали аниқланади. Ҳисоблаш қувурнинг диаметри, калинлиги; қувур пўлатининг маркаси, тупроқнинг солиштирама электр ўтказувчанлиги, изоляция қопламасининг тури, трасса узунлиги ва бошқа маълумотлар асосида амалга оширилади.



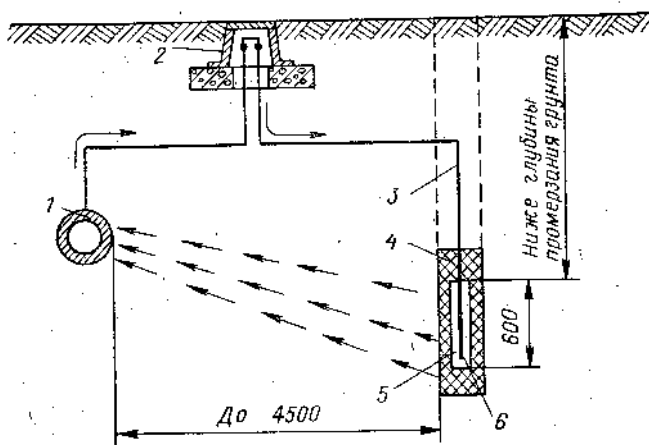
3.10-расм. Катод ҳимоясининг умумий чизмаси.

1-қувур; 2-катод станцияси; 3- ерга ўрнатилган анод; 4- уловчи кабел;
5-қувур қопламасидаги нуқсонлар.

II. Протектор ҳимоясининг ҳимоя қилиш механизми катод ҳимоясиникига ўхшаш бўлиб, бунда қувват манфий зарядлаш (катод сингари қутблантириш) протектор ёрдамида амалга оширилади. Протектор бир хил шароитда ўзи емирилиб (коррозияланиб) бошқа металлни коррозиядан ҳимоя қиладиган металл. Пўлат қувурлари учун протектор вазифасида Al, Mg, Zn металлари ишлатилиши мумкин.

Лекин протектор металлари ташлашда уларнинг масса бирлигида ҳосил бўладиган ток кучига юқори манфий потенциал кийматига электроқимёвий эквивалент кўрсаткичига ва бошқаларга аҳамият берилади. Юқорида келтирилган талабларга магний металл кўпроқ жавоб берганлиги учун уни пўлат қувури ва резервуарларни тупроқ коррозиясидан ҳимоя қилишда протектор сифатида ишлатилади.

Ҳимоя қилишда ер шароитида бўлган қувур ҳамда резервуарнинг тағ юзаси магний протектори билан уловчи кабел ёрдамида гальваник жуфт ҳосил қилинади (2-чизмага қаранг). Магний металлнинг кимёвий активлиги, темирга нисбатан юқори бўлганлиги сабабли, унда оксидланиш жараёни ($Mg \rightarrow Mg^{n+} ne$) олдинроқ содир бўлади. Ҳосил бўлган электрон кабел орқали қувур юзасига ўтиб, уни манфий қутблайди. Натижада гальваник жуфтда қувур катод вазифасини, магний металл анод вазифасини бажаради. Кабел ташқи занжирни, ер тупроғи эса ички занжирни содир этадилар. Анодда емирилиш (коррозияланиш), катодда (қувурда) эса қайтарилиш жараёни содир бўлади.



3.11-расм. Протектор ҳимоясининг чизмаси.

1-қувур; 2-протектор; 3-уловчи кабел; 4-ер тупроғи.

Протектор ҳимояси, асосан, ток манбаси бўлмаган жойлардаги қувурларни ҳамда оловдан хавфли бўлмаган қурилмаларни (резервуарларни) ҳимоя қилишда фойдаланилади. Ҳимоя қилишда бир донадан ва кўп донадан ташкил топган протектор қурилмаларидан фойдаланилади. Улар қувурдан 10-12 м. узоқликда ва ер юзасидан 2-3 м. чуқурликда ўрнатилади. Бир донали протектор қурилмалари изоляция қопламасининг сифати қониқарли бўлган қувурларни ҳамда тағ юзаси 200 м² гача бўлган резервуарларнинг ҳимоя қилишда ишлатилади. қолган ҳолларда эса кўп донали протектор қурилмаларидан фойдаланилади.

Қувур ва резервуарларнинг тупроқ коррозиясидан ҳимоя қилиш учун саноат миқёсида магний металл асосидаги: ПМ5; ПМ10; ПМ20; ПМ5У; ПМ10У; ПМ20У; протекторлари ишлаб чиқилган. Протектор

маркасидаги «У» харфи протекторни активатор ичига ўрнатилганлигини кўрсатади. Активаторнинг асосий вазифаси протектордан тарқалаётган ток қаршилигини камайтириш, протекторни ишлаш муддатини ошириш, анод қутбланишини камайтириш ва бошқалардан иборат. Магний протектор учун активатор вазифасида магний, кальций сульфат тузларининг бентонит тупроғи билан сувдаги эритмаси ишлатилади. Битта протектор учун 60-70 кг. активатор аралашмаси тайёрланади.

Протектор ҳимоясида ҳам катод ҳимояси каби ҳисоблаш ишлари амалга оширилиб, протектор қурилмасининг ҳимоя қилиш узунлиги уларнинг сони керакли ток кучи ишлаш вақти ва бошқа кўрсаткичлари аниқланади.

Резервуарларнинг ички таг юзасини маҳсулот ости сув коррозиясидан ҳимоя қилишда магний асосидаги: ПМР5, ПМР10, ПМР20 протекторларидан фойдаланилади.

Керак бўлган протекторлар сони, тегишли ҳисоблаш ифодалари ёрдамида аниқланади. Протектор ўрнатилган резервуар ички юзаси ифлосликлардан тозаланиб, унинг марказига керакли диаметрдаги темир таёқчаси тик қилиб пайванд қилинади ва шу таёқчага протекторни кийгазиб, маҳкамлаб қўйилади. Протекторлар юза бўйича тенг тақсимланадилар.

III. Электродренаж ҳимояси электроқимёвий ҳимоя усулларида бири бўлиб, у ер ости қувурларини дайди тоқлар коррозиясидан ҳимоя қилишда фойдаланилади. Дайди тоқлар, бу ерда вақт бирлигида ҳам йўналишини, ҳам кучини ўзгартириб турувчи тоқлардир. Дайди тоқлар манбаларига: электрлаштирилган темир йўллар, трамвай, метрополитен ва ерга ўрнатилган анодлар киради.

Ерга ўтган ток қаршилиги кам бўлган жисмлар орқали ҳаракатини давом эттирадилар. Агар шу майдонда қувур бўлса, улар қувур орқали ҳаракатланадилар. Қувур орқали ҳаракатланаётган дайди ток, унинг охирида ёки қаршилиги оширилган жойларидан ерга оқиб ўтадилар. Иккинчи тадбир дайди тоқларни қувурга киришини камайтириш ва қувурдаги дайди токни ўзига ерга оқиб чиқишини олдини олишга қаратилган. Бу қувурнинг ўтиш қаршилигини ошириш; қувурни электрик секциялаш; қўшимча анодлар ва электродренаж усуллари ёрдамида амалга оширилади. Бу усуллар ичида электродренаж усули самарадор ҳисобланади. Бунда дайди тоқлар уловчи кабель орқали қувурдан ерга ўтказмай, тўғри рельсга ёки подстанцияга оқиб келади. Натижада дайди тоқларнинг ерга ўзича оқиб ўтиши содир бўлмайди, тегишлича қувурда электрокоррозия жараёни ҳосил бўлмайди.

Газ манбаси (газ кони, газни қайта ишловчи завод ва бошқалар) магистрал газ қувурлари ва уларнинг иншоотлари, тақсимловчи газ қувурлари ва истеъмолчилар, яъни маиший, коммунал ва ишлаб чиқариш объектлари, ўзаро бир-бирига боғлиқ бўлган битта технологик системани ташкил қилади. Бу системанинг асосий томони унинг ҳар бир

элементининг ўзаро боғлиқлигидадир. Улардан бирортасининг иш режими ўзгариши қолган барча қисмига таъсир кўрсатади.

Сутка ва йил давомида газга бўлган эҳтиёжнинг ўзгариши, газ таъминоти тизими ва унинг айрим элементлари ишлашга сезиларли таъсир кўрсатади.

Газга бўлган эҳтиёж ўзгаришининг уч хил кўриниши бор - соатлик, суткалик ва ойлик (мавсумий).

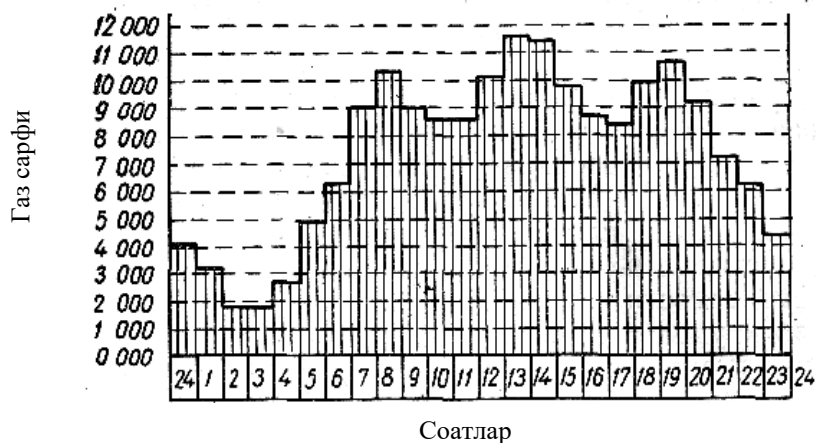
Соатлик эҳтиёжининг ўзгариши – бир суткадаги соатлар давомида газга бўлган эҳтиёжнинг ўзгариши тушунилади. Суткалик бир ой давомида суткалар бўйича газга бўлган эҳтиёжнинг ўзгариши, ойлик – бир йил давомида ойлардаги газга бўлган эҳтиёжни ўзгариши тушунилади. Соатлик ва суткалик газга бўлган эҳтиёжнинг ўзгариши инсон ҳаётига боғлиқ бўлади. Сутканинг кундузги соатлари (асосан, эрталаб ва кечкурун)да кўпроқ, кечаси эса камроқ бўлади. Дам олиш кунлари эса газ сарфи камаяди. Ҳафтанинг ўрталарида эса газ сарфи максимал бўлиши кузатилади.

Газга бўлган эҳтиёжнинг ойлик (мавсумий) ўзгаришига, асосан, ҳаво ҳароратининг мавсумий ўзгариши сабаб бўлади. Ойлик эҳтиёжнинг ўзгаришига иситиш тизимининг таъсири катта бўлади.

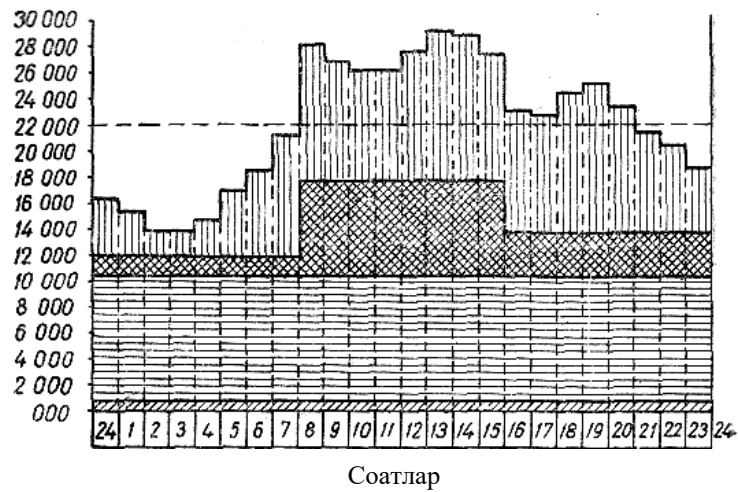
Суткалик газга бўлган эҳтиёжнинг ўзгаришини ер устида сақлаш омборлари ёки магистрал газ қувурлари ёрдамида захирада сақлаш ёрдамида меъёрлаш мумкин.

Ойлик газга бўлган эҳтиёжнинг ўзгаришини меъёрлаб туриш учун миллион ва миллиард м³ газларни сақлаш ва узатиб туриш зарур бўлади. Бунча ҳажмдаги газни ер устида сақлашнинг иложи йўқ. Бунинг учун йирик шаҳар ва ишлаб чиқариш марказлари ёнида ер ости омборлари қуриш керак бўлади.

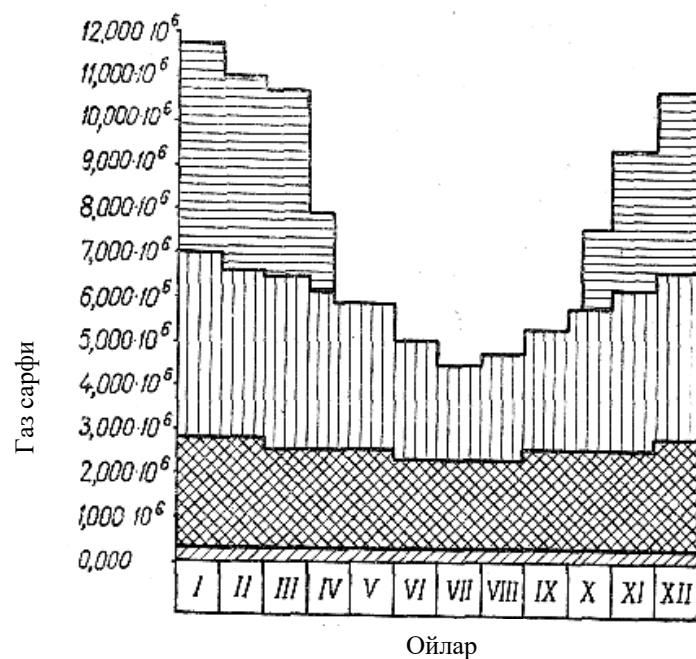
Газ сарфининг суткалик
ўзгариш графиги



Шаҳар тармоғининг суткалик газ сарфи ўзгариш графиги



Шаҳар тармоғидаги йиллик газ сарфи нотекислик графиги



3.28. ГАЗНИ ЕР УСТИ ВА ЕР ОСТИДА САҚЛАШ

Газларни ер усти омборлари сифатида ҳар хил кўринишдаги газ – гольдерлардан фойдаланилади. Газ гольдерлари ишчи босимига қараб паст босимли ва юқори босимли турларга бўлинади.

Паст босимли газ-гольдерлар 0,004 – 0,005 Мпа.

Юқори босимли газ-гольдерлар 0,07 – 3,0 Мпа ва юқори бўлади.

Ҳар доим паст босимли газ-гольдерлар ўзгарувчан ҳажмли ва доимий босимли, юқори босимли газ-гольдерлар эса доимий геометрик ҳажмли ва ўзгарувчан босимли бўлади. Паст босимли газ-гольдерлар асосан кимёвий ва нефть кимё заводларда ишлатилади.

Юқори босимли газ-гольдерлар ташқи кўриниши бўйича цилиндр (горизонтал ва вертикаль) ва сферик кўринишида бўлади.

Цилиндр кўринишидаги газ-гольдер ҳажми 50, 100, 175 ва 270 м³ ва уни босими 0,25; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0; 1,25; 1,6 ва 2,0 МПа. Уларнинг ички диаметри 3,2 м, умумий узунлиги (баланлиги) 7,2 – 34,4 м.

Газни ер ости омборида сақлаш усули мавсумий газга бўлган эҳтиёжни таъминлашда асосий усул ҳисобланади. ЕОО ташкил қилишда ер ости суви жойлашган қатламдан ҳамда нефть ва газ қазиб олинган кон қатламларидан фойдаланилмоқда.

Ишлатилмайдиган конлардан ер ости газ омбори сифатида фойдаланиш. Тугалланган газ, газконденсат ва нефть конларида газ омбори ҳосил қилиб сақлаш усули иқтисодий томондан самарали ҳисобланади. Тугалланган конда ҳосил қилинган ер ости омбори иншоотларида икки босқич иш бажарилади. Биринчи босқичда омборни газ билан тўлдириш ишлари олиб борилади, иккинчи босқичда омборни вақти – вақти билан ишлатилади.

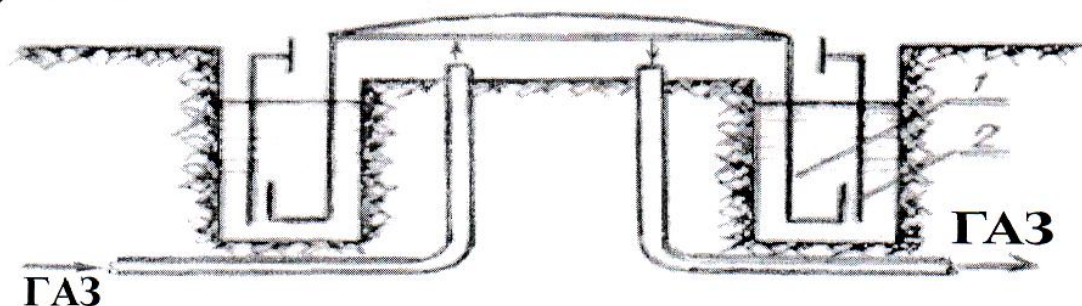
Ер ости омборлари қуйидагилар билан таъминлайди.

1. Қиш вақтларида иситишга керак бўладиган газга бўлган эҳтиёжини қондиради.
2. Магистрал газ қувурлари ва компрессор станцияларига кетган капитал харажатларни камайтиради.
3. Мамлакатнинг керакли ҳудудида давлат захирасини ташкил қилиш.
4. Қазиб олинган эски конлардан омбор сифатида фойдаланиш натижасида қудуқларнинг нефть бериш қобилиятини ошириш.

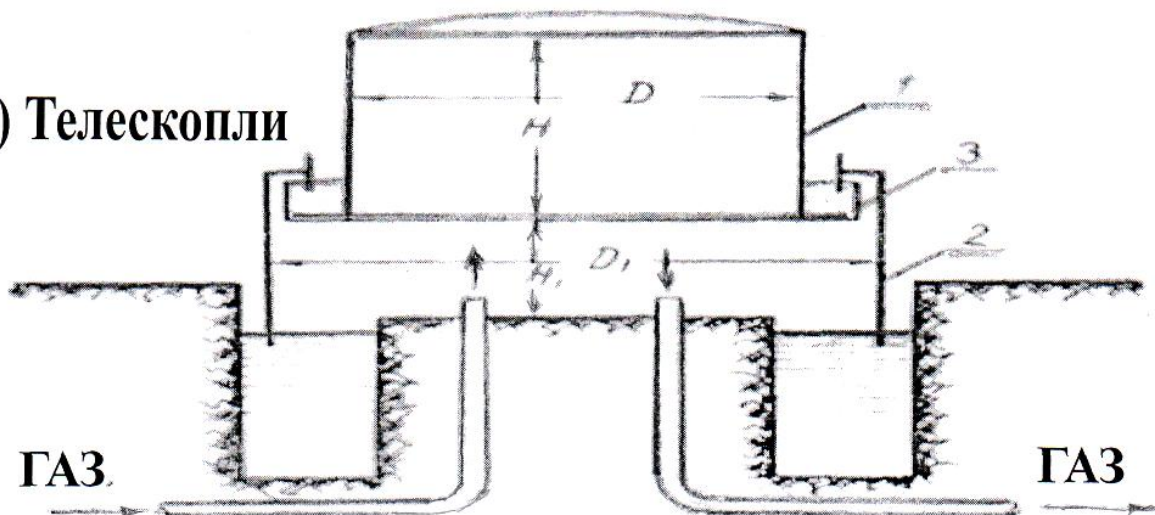
Ҳозирги кунда Ўзбекистон Республикасида шундай ер ости газ омборларидан Шимолий Сўх (1978 йилда ишга туширилган), Газли (1988 йилда ишга туширилган), Мойлисув ва Хўжаобод ер ости газ омборлари ишлаб турибди.

Газ саклаш омборлари

А) намли

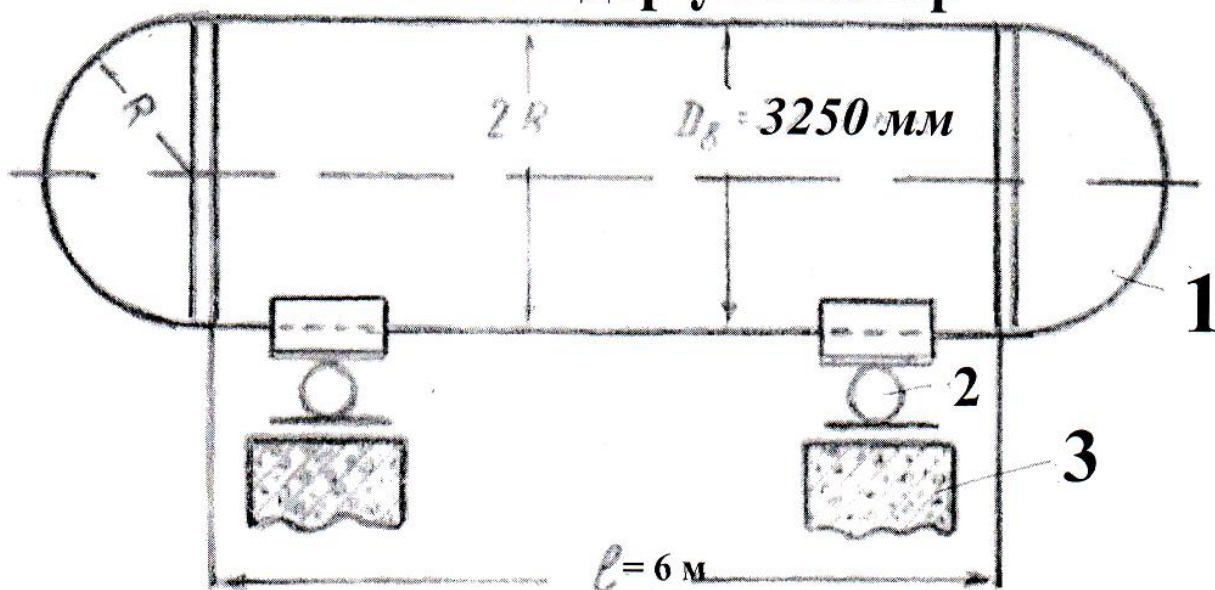


б) Телескопли



1. Металл хажм. 2. Йуналтиргувчи металл. 3. Сувли затвор

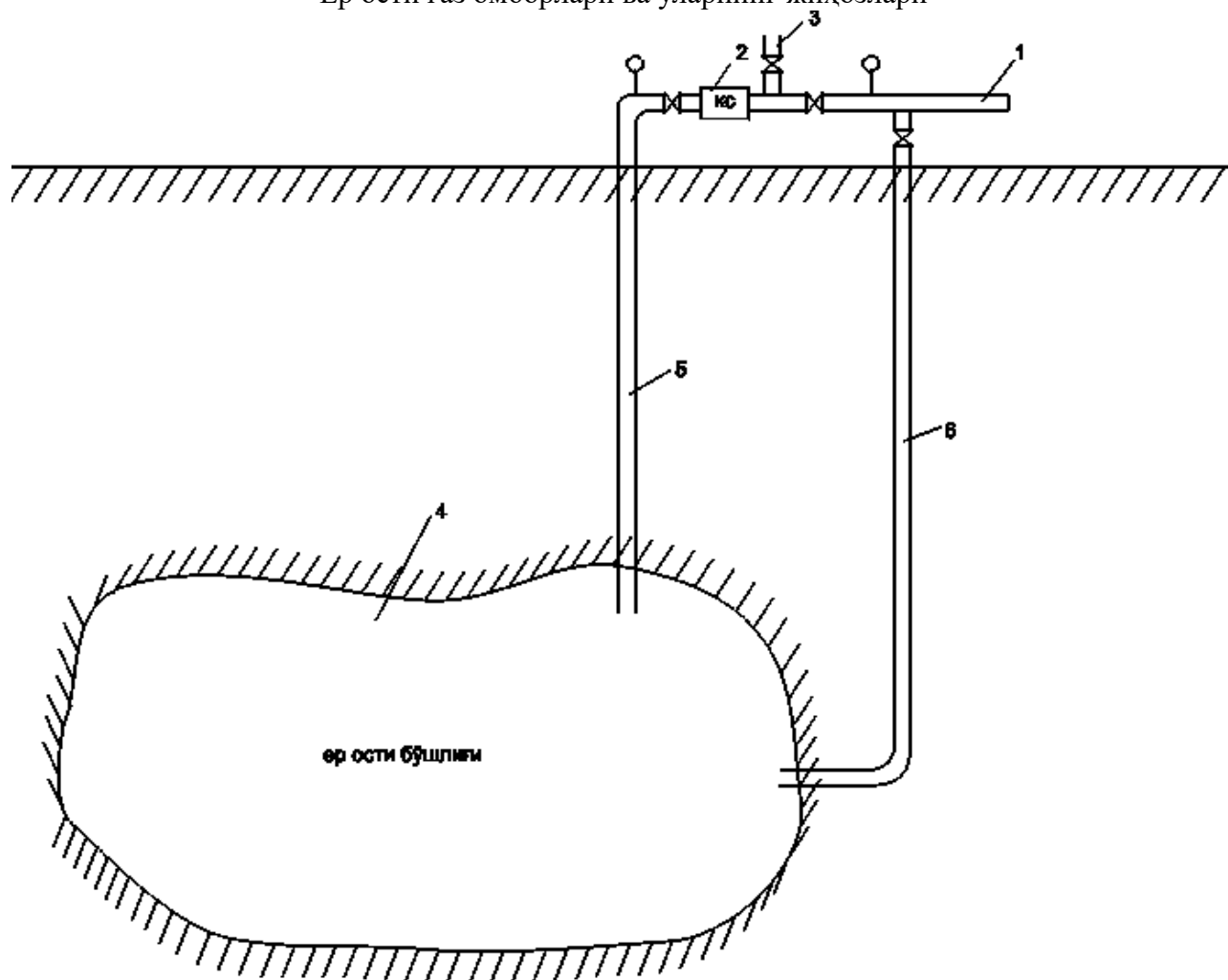
Газгольдер улчамлар



1. Металл газ саклаш хажми. 2. Силжиб турувчи асос
3. Мустахам асос

Б)

Ер ости газ омборлари ва уларнинг жиҳозлари



- 1 – Магистрал газ қузури.
- 2 – Компрессор станцияси.
- 3 – Назорат қузури.
- 4 – Ер ости газ омбори.
- 5 – Газ ҳайдаш қузури.
- 6 – Газ олиш қузури.

3. 29. КОМПРЕССОРНИНГ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ҚУВВАТИНИ АНИҚЛАШ

Компрессор- йирик поршенли насослардир. Магистрал газ қувурларидаги газ босимини ошириш ва узоқ масофага етказиб беришга хизмат қилади. Компрессор станциялари газ босимининг норматив пасайиш нуқталарига ўрнатилади. Унинг технологик ҳисоби қуйидаги тартибда амалга оширилади:

Компрессорнинг тўлдириш коэффициенти

$$\chi = \psi \left\{ 1 - E_0 \left[\left(\frac{P_1}{P_{суп}} \right)^m - 1 \right] \right\} \quad \text{формуласи билан аниқланади.}$$

бу ерда: ψ - газнинг компрессордан ўтиш вақтида иситишни инобатга оладиган коэффициент

$$\psi = 0,85 \div 0,95$$

$P_{суп}$ – компрессор сўриб оладиган газнинг босими ($P_{суп} = 10$ ата)

P_1 - компрессордан сўнг газнинг босими $P_1 = 60 \div 65$ ата

m – политрон сиқув жараёни кўрсаткичи.

$$m = 1,2 \div 1,25$$

2. Компрессорга секундда сўриладиган газ ҳажми

$$V_{сек} = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot S \cdot \frac{n}{60} \eta_{тул} \cdot R \cdot i \quad \text{формуласи билан}$$

аниқланади.

бу ерда: n – тирсакли валнинг минутда қилган айланишлар сони, $n = 300$ ай/мин;

S – поршень ҳаракати узунлиги, $S = 0,355$;

$\eta_{тул}$ – цилиндрнинг тўлишини ҳисобга олувчи коэффициент, $\chi = \eta_{тул}$;

R – параллел ишлайдиган поршинлар сони, $R = 2$;

i – компрессор иш принципини ҳисобга олувчи коэффициент, $i = 2$;

D – компрессор цилиндри диаметри.

3. Компрессорнинг иш қуввати, яъни ҳайдайдиган газ миқдори

$$V_0 = 3700 \cdot V_{сек} \cdot P_{сўр} \quad \text{формуласи билан аниқланади.}$$

4. Компрессорга талаб ошадиган қувват

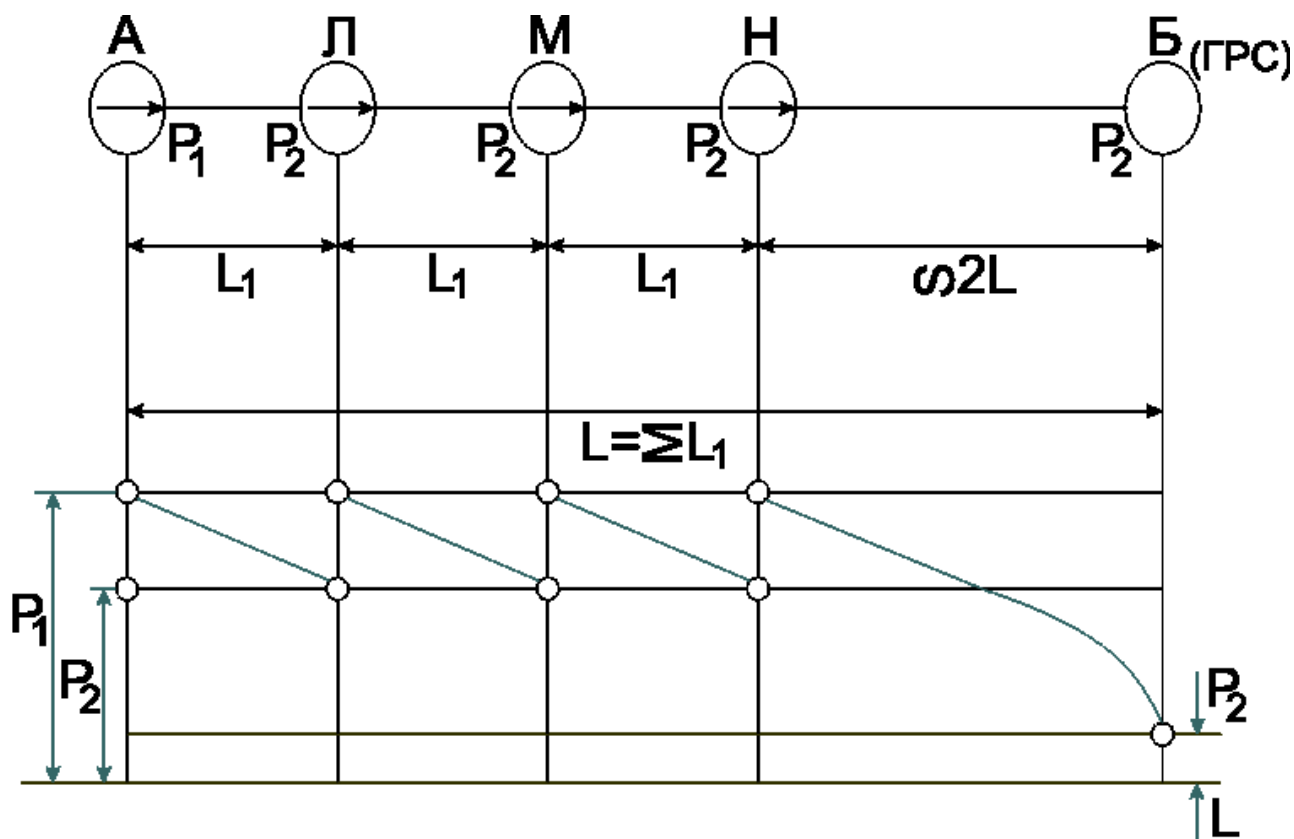
$$N = \frac{m}{m-1} \cdot P_{сър} \cdot V_{сек} \left[\left(\frac{P_1}{P_{сър}} \right)^{\frac{m-1}{m}} - 1 \right] \frac{10000}{\eta \cdot 75} \quad \text{формуласи}$$

билан аниқланади.

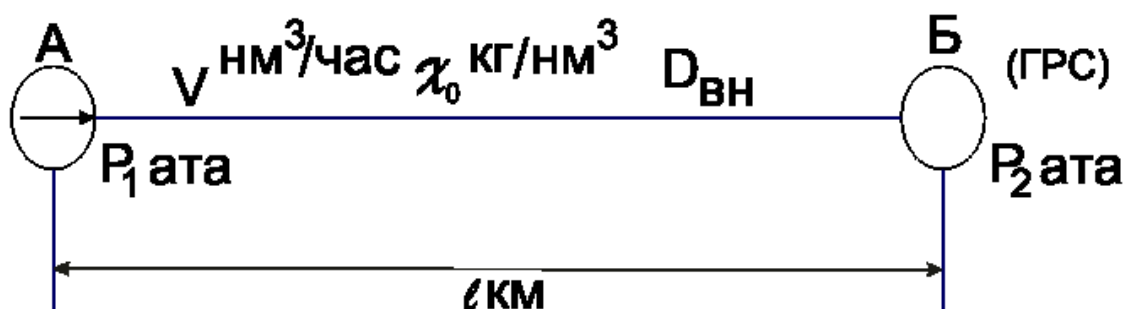
бу ерда: η - компрессорнинг фойдали иш коэффициенти, $\eta=0,75$;

Кўрсатилган қийматлар асосида “Борец” маркали компрессорлар (22-жадвалдан) учун қабул қилинади.

Компрессорларни ўрнатиш масофалари



Магистрал газ қувиридаги асосий кўрсаткичлар



V – ўтадиган газ ҳажми

χ – газнинг ҳажмий оғирлиги
 $D_{вн}$ – газ қувурининг ички диаметри
 P_1 – бошланғич босим (газнинг)
 P_2 – охириги босими
 ℓ – оралик масофа

3. 30. БИР КОМПРЕССОР СТАНЦИЯЛИ МАГИСТРАЛ ГАЗ ҚУВУРИНИНГ ҲИСОБИ

Магистрал газ қувурларидаги газ босимини ошириш учун қуриладиган компрессор станциялари қувурларнинг йиллик газ ўтказиш қобилиятига, қувурлар диаметрига, ҳосил қиладиган босимга боғлиқ бўлиб, газ қувири узунлигини ҳисобга олади. Шунинг учун кўпчилик ҳолларда бир компрессор станцияси етарли босим ҳосил эта олади. Унинг ҳисоби қуйидаги тартибда амалга оширилади:

1. Газ қувурининг ҳисобланган соатбай газ ўтказиш қобилияти

$$V = \frac{V_{сут}}{24} \text{ формуласи билан аниқланади.}$$

бу ерда: $V_{сут}$ – суткалик газ сарфи, $V_{сут}=Q$.

2. Газнинг солиштирма оғирлиги $\chi_0 = S \cdot \rho$ формуласи билан аниқланади:

бу ерда: S – газнинг нисбий оғирлиги. $S=0,62$.

ρ – газнинг зичлиги, $\rho=1,293$.

3. Газ қувурининг оптимал диаметри

$$D_{opt} = 1,6(\chi_0 \cdot T \cdot L)^{0,19} \cdot \left(\frac{V}{P_2}\right)^{0,38} \text{ формуласи ёрдамида аниқланади.}$$

бу ерда: T – газнинг ҳарорати ($^{\circ}\text{K}$) 288°K ;

L – газ қувири узунлиги (км);

P_2 – газ қувиридаги газ босими (ГРС олдидаги), $P_2=30$ атм.

ҳисобланган диаметр бўйича (21-жадвал) дан ГОСТ талабига мос келадиган газ қувири танланади. Қувур девори қалинлиги $\delta=10\div 12$ мм деб олинса, қувур ички диаметри $D_{ич} = D_{opt} - 2\delta$ формуласи ёрдамида аниқланади.

4. Компрессорда газнинг компрессор станциясидан чиқиш босимигача сиқиш жараёни кечади. Бу босимни аниқлашда

$$P_1 = \sqrt{P_2^2 + 305 \frac{V^2 \cdot \chi \cdot T \cdot L}{D_{ички}^{5,25}}} \text{ формуласидан фойдаланилади.}$$

5. Агар аниқланган газ босими $P_1=60\div 65$ ата га яқин бўлса, лекин ошиб кетмаса қувур деворининг энг минимал қиймати аниқлаб олинади. Қуйидаги формула билан:

$$\delta = \frac{P_1 D_T \cdot n}{2\zeta}$$

бу ерда: D_T – қувурнинг ташқи диаметри (см) (каталогдан олинади)

n – қувур захира коэффиценти $n=1,6 \div 1,8$

Магистрал газ қувурларини технологик ҳисобига қувурлар орқали газларни жўнатиш жараёни билан боғлиқ бўлган кўрсаткичларни аниқлаш киради. Технологик ҳисоблашлар таркибига магистрал газ қувурларининг гидравлик ҳисоби кириб, у қувурдаги босимнинг йўқолиши, компрессорлар орасидаги масофаларни аниқлаш, қувурларнинг мақбул диаметрини ва ҳайдаш ҳарорати режимини аниқлаш каби ҳисобларини ўз ичига олади. Технологик ҳисоблар магистрал газ қувурларини лойиҳалаш бўйича қабул қилинган нормалар асосида амалга оширилади.

3. 31. ТЕХНОЛОГИК ҲИСОБЛАР УЧУН ЗАРУРИЙ МАЪЛУМОТЛАР

- Газнинг кимёвий таркиби ва физик кўрсаткичлари:
- Қувурнинг йиллик газ ўтказувчанлик қобилияти:
- Қувурнинг умумий узунлиги:
- Газнинг ҳарорат кўрсаткичлари:
- Трасса профил чизмаси, геологик шароитлар:
- Электр таъминоти манбасидан ва йўлидан узоқлиги тўғрисидаги маълумотлар ва бошқалар.

Технологик ҳисоблашларни амалга оширишда, маълум бир катталиклар, кўрсаткичлар номограмма ва жадваллар бўйича қабул қилинади.

3. 32. ГАЗ ҚУВУРЛАРИНИНГ ДИАМЕТРИ, КОМПРЕССОР СТАНЦИЯЛАР ОРАСИДАГИ МАСОФАНИ АНИҚЛАШ

1. Газ қувири диаметрининг (иктисодий нуқтаи назаридан) алмаштирилиши компрессор станциялар орасидаги масофанинг ўзгаришига олиб келади. Компрессорлар орасидаги критик масофа

$$L = \frac{P_1^2 \cdot D_{\text{чики}}^{5,25}}{305 \cdot V^2 \cdot T \cdot \chi_0} \text{ формула билан аниқланади.}$$

2. Компрессорлар орасидаги оптимал масофа

$$L^1 = 0,5 \cdot L_{кр} \text{ формула билан аниқланади.}$$

3. Компрессор станциясидаги оптимал компрессорлар сони

$$m_{opt} = 2\left(\frac{L^1}{L_{кр}} - 1\right) \text{ формула билан аниқланади.}$$

4. Қабул қилиш компрессор станциясидаги газ босими

$$P_2' = 0,7 \cdot P_1 \text{ формула билан аниқланади.}$$

5. Газни етарли босимгача сиқиш учун компрессорга бериладиган қувват

$$N_{\text{э}} = 0,20 \cdot V \left[\left(\frac{P_1}{P_{суп}} \right)^{0,26} - 1 \right] \text{ формуласи билан аниқланади.}$$

6. Юқоридаги қийматлар асосида (22-жадвал) компрессор станциясидаги компрессор танланади. Танланган компрессорнинг: P_2' ва $P_{суп}$ босимларига асосан компрессор ҳайдайдиган газ ҳажми

$$V_{компр} = 22000 \frac{P_2'}{P_{суп}} \text{ формуласи ёрдамида аниқланади.}$$

7. Компрессорлар сони

$$x = \frac{V}{V_{компр}} \text{ формуласи ёрдамида топилади.}$$

8. Компрессор станцияларга зарур қувват миқдори

$$\sum N_{\text{э}} \cdot x$$

9. Аниқланган қийматлар 23-жадвалга киритилади.

3. 33. ГАЗ САҚЛАШ ОМБОРИ (ГАЗГОЛЬДЕР) ҲИСОБИ

1. Юқори босимли цилиндр шаклидаги газгольдерларнинг зарурий миқдорини аниқлаш

$$n = \frac{\psi_{Tp} \cdot 24 \cdot V_0}{V_z (P_{\max} - P_{\min})} \text{ формула ёрдамида амалга оширилади.}$$

бу ерда: ψ_{Tp} – ҳафта давомида максимал газ сарфининг ўртача суткалик газ миқдоридаги фоизи;

$\psi_{Tp} = 0,4$ – уй – жой коммунал хўжалиги;

$\psi_{Tp} = 0,3$ – ишлаб чиқариш корхонаси билан бирга;

$\psi_{Tp} = 0,25$ – ишлаб чиқариш корхонаси кўп ҳолда;

V_g – газгольдернинг геометрик ҳажми;

$P_{\max}$ – газгольдернинг ишчи (max) босими;

$P_{\min}$ – газгольдернинг min (энг паст) босими;

V_0 – зарурий газ ҳажми.

2. Газгольдернинг ишчи ҳажми ва босимидан фойдаланиш коэффициенти

$$K = \frac{P_{\max} - P_{\min}}{P_{\max} - P_{\text{газ кувур}}} \times 100$$

$P_{\text{газ кувур}}$ – газ қувуридаги энг паст босим

$$P_{г.к} = 4 \text{ атм}$$

V_0 – йилнинг энг нотекис истеъмолидаги газ ҳажми.

3. 34. МАГИСТРАЛ ГАЗ ҚУВУРИДАГИ ОРТИҚЧА БОСИМ. ГАЗ ОМБОРИ ЗАХИРА МИҚДОРINI АНИҚЛАШ

1. Магистрал газ қувурларидаги босим йилнинг қиш мавсумларида газгольдерлардаги газнинг маълум қисмини қоплаш имкониятига эга.

Газ қувурининг қоплаш коэффициенти $\psi_{Tp} = 0,25 \div 0,3$ деб қабул қилинса ва шу миқдордаги газни сақлаш мумкин бўлган қўшимча газгольдерлар сони

$$2. \quad n = \frac{\psi_{Tp} \cdot V_{\text{сум}}}{V_z (P_{\max} - P_{\min})} \text{ формуласи билан аниқланади.}$$

3. Газ қувиридаги ўртача (бошланишидаги ва олдидаги) босимларни аниқлаб,

$$P_{cp} = 0,69P_1$$

$$P_{cp} = 0,95P_1 \quad \text{юқоридагилар асосида:}$$

4. Газ қувирининг фойдали ҳажмини аниқлаймиз.

$$V_{\phi.x} = \frac{\pi D^2}{4} \cdot 10^{-6} \cdot L \cdot 1000 (P_{cp} - P_{cp}) = 2 \cdot 10^{-4} \cdot D^2 \cdot \ell \cdot P_1$$

5. Газ босимлари сарфи тенглашган (барқарорлашган) ҳолатдаги газ қувирининг газ ўтказа олиш қуввати

$$V_{сут} = 24 \sqrt{\frac{(P_1^2 - P_2^2) \cdot D^{5,25}}{305 \cdot \chi_0 \cdot T \cdot L}} \quad \text{билан аниқланади ва } Q \text{ билан}$$

алмаштирилади. Газ қувиридаги газ ўтказиш $Q < V_{сут}$ шарт бажарилса ҳисоб тўғри бўлади.

6. Газ қувирининг тўғри танланганлигига

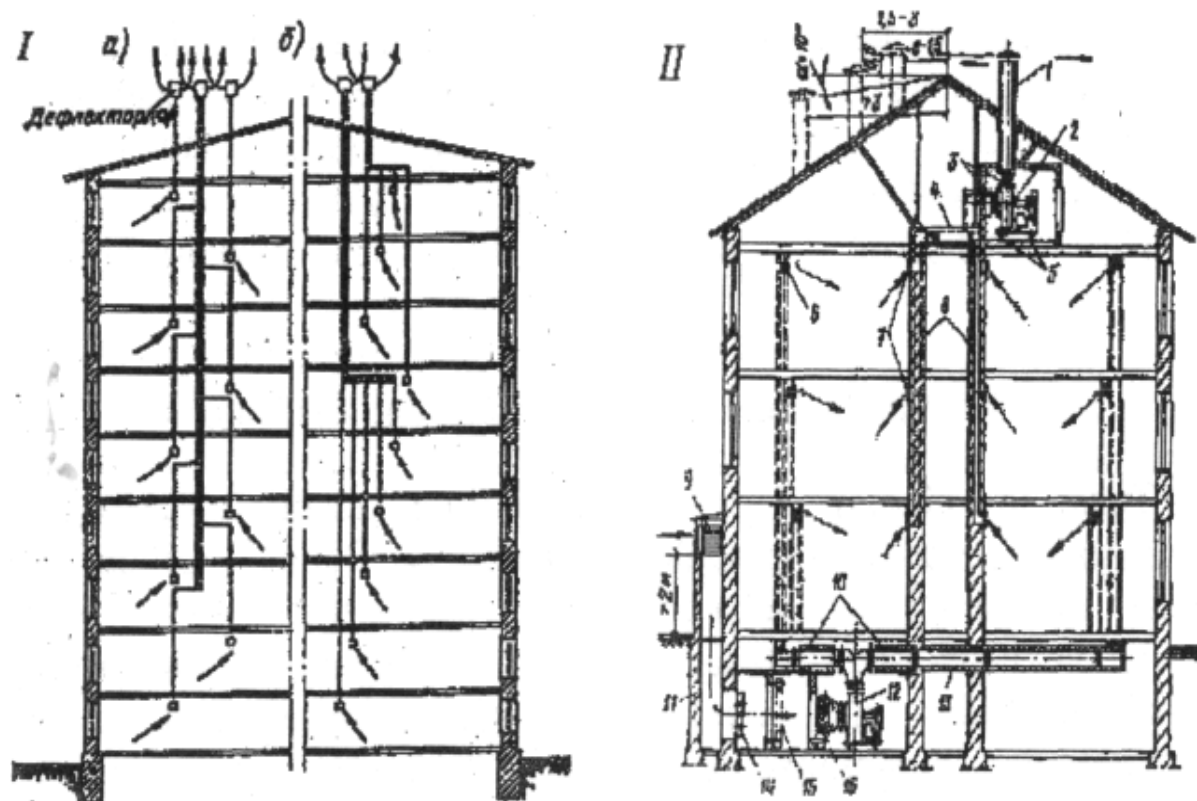
$$D = 0,0013 \frac{(\chi_0 \cdot T)^{0,8} \cdot \ell^{2,4}}{\psi_{тр}^{1,6}} \quad \text{формуласи ёрдамида аниқлик}$$

киритилади. $D_{т} > D$ шарт бажарилиши керак.

IV БОБ. ВЕНТИЛЯЦИЯ ТИЗИМЛАРИ

4. 1. БИНОНИНГ ВЕНТИЛЯЦИЯСИ. ВЕНТИЛЯЦИЯ ТИЗИМЛАРИНИНГ ПРИНЦИПИАЛ СХЕМАЛАРИ ВА КОНСТРУКТИВ ЕЧИМЛАРИ

Турар жой бинолар вентиляцияси. Турар жой биноларида каналли табиий сўриш вентиляция тизимлари ишлатилади (1-расм, I). Бундай тизимларнинг ишлаш радиусини 8 метргача қабул қилиш тавсия этилади. Битта тизимга бир хил ёки бир-бирига вазифаси бўйича яқин бўлган хоналарнинг каналларини бирлаштириш мумкин. Битта бинода жойлашган турар жой, ётоқхоналар, меҳмонхоналарнинг вентиляция тизимларини болалар, савдо, идора ва бошқа ташкилотлар вентиляция тизимлари билан бирлаштириш ман этилади.

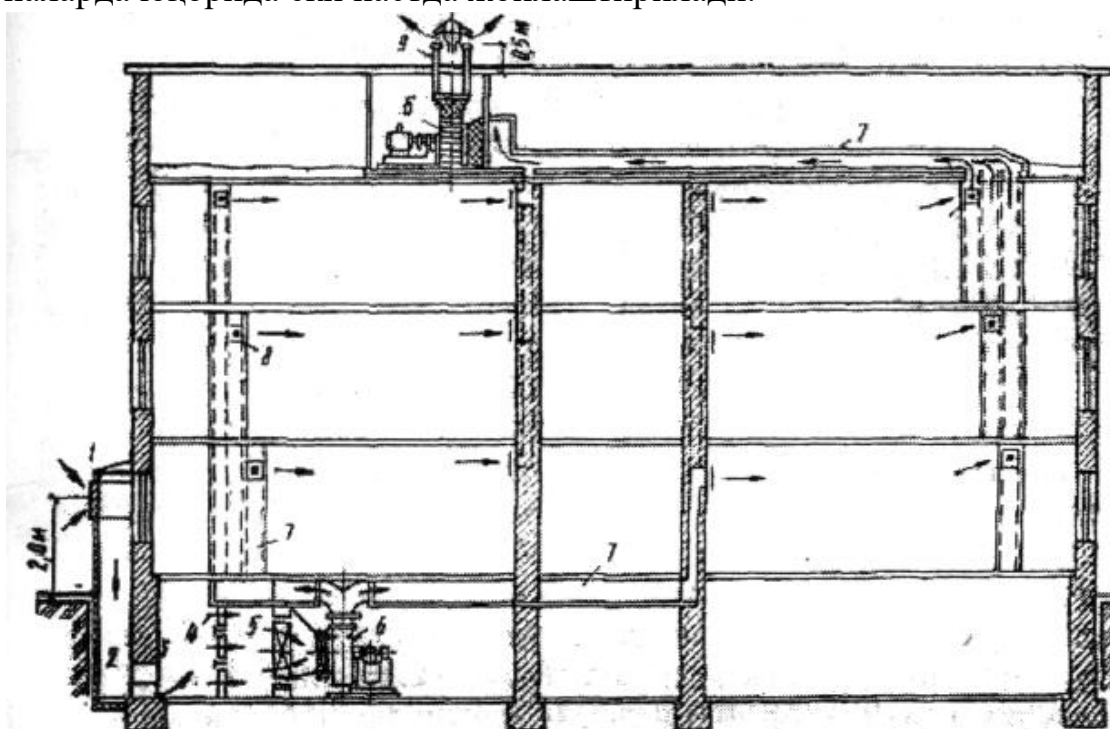


4.1-расм. Кўп қаватли турар жой ва жамоат биноларини табиий (I) ва сунъий (II) вентиляция чизмалари:

а) вертикал бирлашиш канали;

в) горизонтал бирлашиш канали. 1-сўриб чиқариш шахтаси; 2-сўриб чиқариш вентилятор; Ж-эгиловчан улаш қисмлари; 4—бирлашиш канали; 5—тебранувчи пойдевор; 6-оқиб келиш панжараси; 7-сўриб чиқариш панжараси; 8-сўриб чиқариш каналлари; II-ҳаво қабул қилиш панжараси; 10-шовқин сўндиргичи; 17-ҳаво қабул қилиш шахтаси; 12-оқиб келиш вентилятор; 13-оқиб келиш ҳаво қувури; 14-иссиқ клапан; 15-фильтр; 76-калорифер.

Жамоат бинолари. Жамоат ва коммунал биноларда табиий ва механик вентиляция ишлатилиши мумкин (4.1-расм, ИИ). Бу биноларнинг вентиляция ускуналари сонига қараб вентиляция марказларига бирлаштирилади. Бу ҳолда оқиб келиш марказлари ва кондиционерлар бинонинг ертўласида ёки унинг биринчи қаватида жойлаштирилади. Алоҳида оқиб келиш қурилмалари бинонинг қаватларида жойлаштирилиши ҳам мумкин. Сўриб чиқариш марказлари қоида бўйича техник қаватларда ўрнатилади (2-расм). Вентиляция ускуналарида шовқин хоналарга тарқалмаслиги учун улар, одатда, бу хоналарда юқорида ёки пастда жойлаштирилади.



4.2-расм. Жамоат биноларининг оқиб келиш ва сўриб чиқариш умумаллашув вентиляцияси:

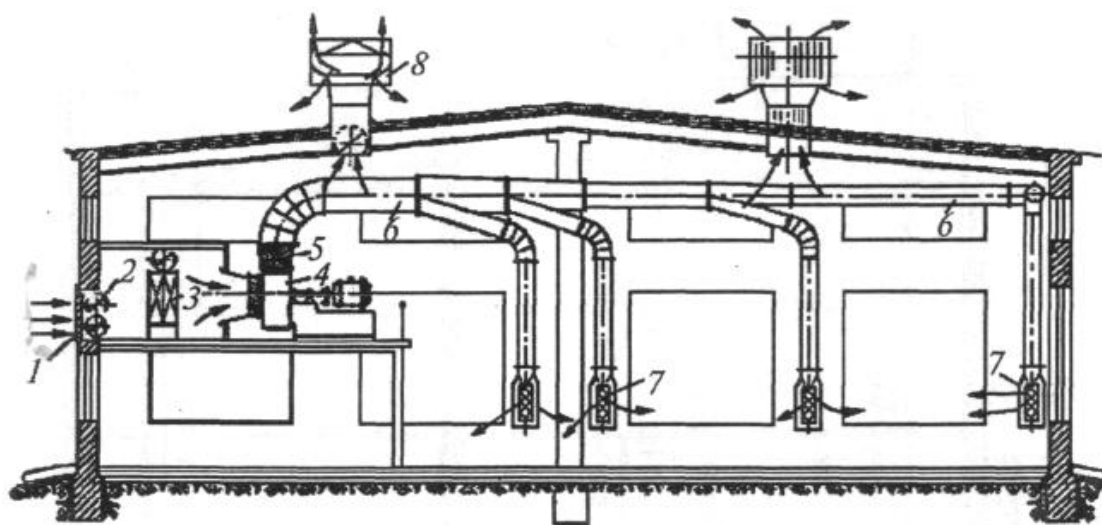
1—ҳаво олиш панжараси, 2— шахта, 3— иссиқ клапан, 4— фильтр, 5—калорифер, 6—вентилятор, 7—ҳаво қувурлари, 8— ҳаво тақсимлаш ва ҳаво чиқариш панжаралар, П-зонти сўриб чиқариш шахтаси.

Ўқув ва лаборатория, маъмурий-хўжалик ва ёрдамчи хоналарда поликлиника ва касалхоналар биноларининг блокларида алоҳида оқиб келиш ва сўриш вентиляция тизимлари лойиҳаланиши лозим.

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

Саноат бинолари. Саноат бинолари ўзига хос бўлган вентиляция тизимлари ва жиҳозлари билан таъминланади (4.3-расм). Корхонада ишлатиладиган вентиляция усули ва вентиляция ускуналарининг сони

технологик жараён, корхона қуввати ва иқтисодий амалиёти билан аниқланади. Саноат биноларида вентиляция ускуналари ишлаб чиқариш хоналарида ёки бинонинг ташқарисида, деворларида, томда жойлаштирилиши мумкин, ammo ҳар қандай ҳолларда вентиляция ускуналари ёнғин ва конденсат намлигидан ҳимоя қилиниши ва уларга хизмат кўрсатилишига қулай имкониятлар яратилиши керак.



4.3-расм. Саноат биноларининг оқиб келиш ва сўриб чиқариш умумалмашинув вентиляцияси:

1—ҳаво олиш панжараси, 2—иссиқ клапани, Ж—калориферлар, 4—вентилятор электродвигател билан, 5—эгиловчан қисм, 6—ҳаво қувурлари, 7—ҳаво берувчи ускуналар, 8—дефлектор.

Вентиляция тизимларини лойиҳалашда ҳаво қувурларининг узунлигини қисқартиришга интилиш керак. Иқтисодий ҳисобларга кўра, оқиб келиш 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. Сўриб чиқариш вентиляция тизимларида ишлаш радиуси 30-40 м, жуда катта цехларда эса 100-120 м қабул қилинади.

4. 2. ТАБИЙ ВЕНТИЛЯЦИЯ ТИЗИМЛАРИ

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.

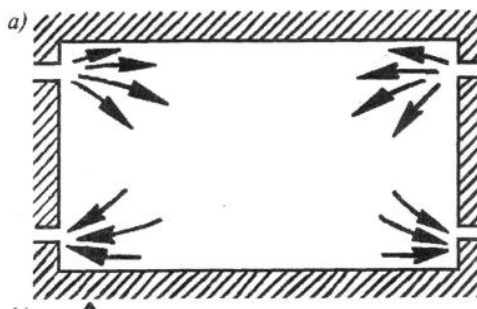
Вентиляция тизимлари қуйидаги асосий конструктив белгилари ва параметрлари бўйича таснифланади:

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 аэрация деб айтилади.



4.4-расм. Вентиляция тизимларининг чизмалари:

а—умумалмашинув вентиляция тизими.

Ҳаво тақсимлагичларни танлаш ва уларни жойлаштириш хонанинг турига, ўлчамларига, ажралиб чиқаётган зарарли моддаларнинг турига, хонада жойлашган жиҳоз-ускуналарига, иш жойларининг жойланишига боғлиқдир.

Ҳавони тақсимлаш ва сўриб чиқариш масаласи конкрет шарт-шароитларга кўра йиғилади. Бу ечимни танлаш вақтида қуйидаги умумий тавсияларга асосланиш мумкин:

а) оқиб келувчи тоза ҳавонинг траекторияси ҳавонинг ифлосланган участкалари билан кесишиши мумкин эмас, ишчи зонага тоза ҳаво берилиши лозим;

б) хоналарда ортиқча ошқора иссиқлик миқдори кўп бўлганда, қиш пайтида узатиладиган ҳаво ҳароратининг минимал рухсат этилган қийматини олиш лозим, чунки ортиқча иссиқлик таъсирида ҳаво қиздирилади;

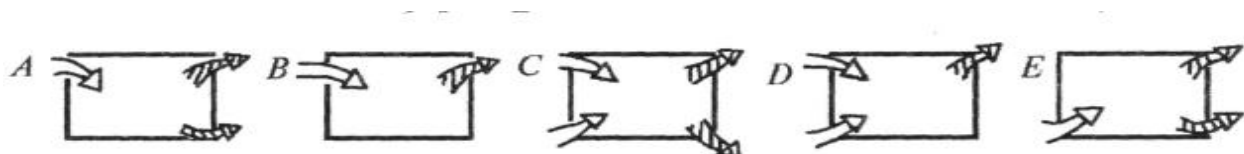
в) ёз пайтида оқиб келувчи ҳавони хонанинг ишчи зонасига юборган маъқул;

г) ҳаво тарқатишини ечишда иш жойларидаги ҳавонинг ҳароратини ва тезлигини текшириш лозим; бунда ҳаво оқимларини бир-бирига кўрсатадиган таъсирини деворлар ва технологик ускуналар томонидан сиқилганлигини, қайта оқимларнинг пайдо бўлишини ҳисобга олиш керак;

д) хонада иссиқлик этишмаган ҳолларда ва вентиляция иситиш вазифасини бажарганда оқиб келувчи иссиқ ҳавони ишчи зонасига юбориш лозим.

5. 3. АСОСИЙ ЧИЗМАЛАР

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



4.5-расм. Саноат биноларида ишлатиладиган вентиляция чизмалари.

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

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

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

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

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

4. 4. 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 тешиқдан ҳосил бўлса (масалан, ширга) ва бу сиртга параллел тарқалиб унга ёйилса, бундай оқим ёйилган дейилади.

Ҳамма 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).

4.6-расм.

Турли шаклдаги оқимлар:

а—ихчам, ўқига нисбатан

симметрияли; б—

конуссимон; в—

ясси; г -

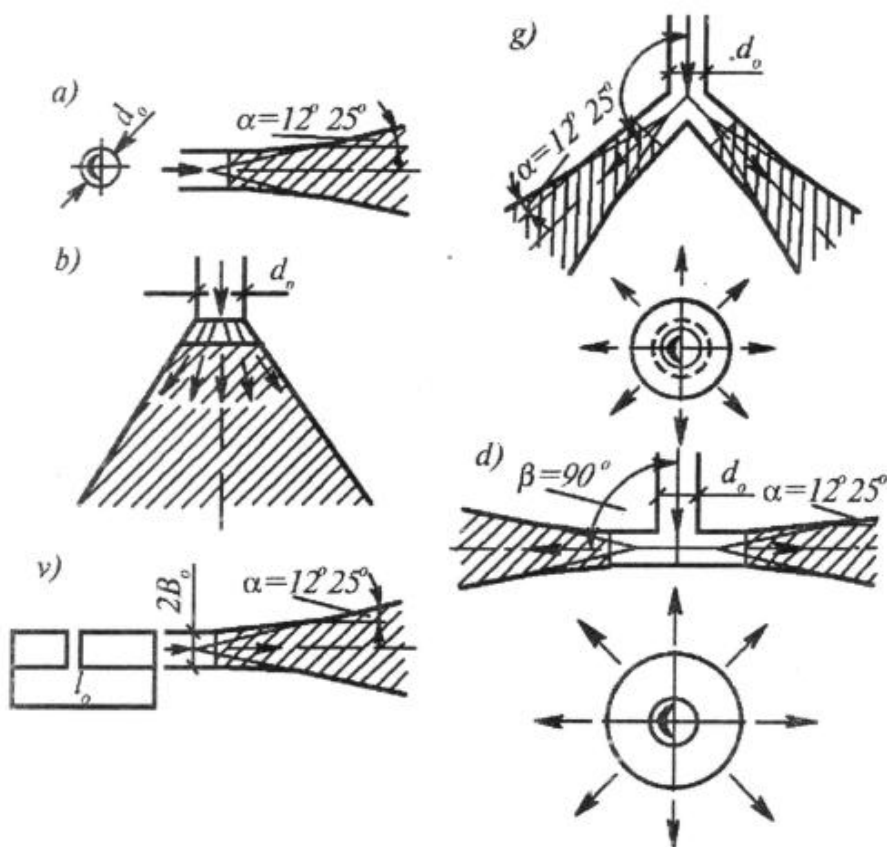
ҳалқасимон

(тўлиқ

конуссимон); д-

тўла

елтигичсимон.



Соф назарий нуқтавий ва чизиқли қўйилиш тушунчаларини кўриб чиқайлик.

Нуқтавий қўйилишда орасида жойлашган нуқтага «Л» ҳарфли ҳаво оқими сўрилади.

Нуқтавий ва чизиқли қўйилиш тушунчалари реал тешиқларда ҳосил бўладиган ҳавони сўриш ҳаракатини фақат сифатли баҳолашга имконият беради. Эксприментал текширишлар сўриш техниклари олдидаги ҳаво тезликлари анча назария берадиган катталиқларда фарқланишини кўрсатади. Ҳақиқий сўриш тешиқлари олдидаги ҳаво ҳаракати унинг геометрик шаклига ва томонларнинг нисбатларига боғлиқдир.

4. 5. ХОНАДА АЖРАЛАДИГАН ЗАРАРЛИ ГАЗЛАР МИҚДОРНИ АНИҚЛАШ

Ишлаб чиқариш жараёни, одатда, ҳавога газлар, зарарли моддалар буғлари, чанглар, ортиқча сув буғлари, иссиқлик чиқариш билан рўй беради. Хонада кўпинча одамлар ҳам ҳавога иссиқлик, намлик, CO_2 ва бошқа газлар ажратадилар. Унинг натижасида хонадаги ҳавонинг кимёвий таркиби ва физик ҳолати ўзгаради, бу эса одам ўзини яхши ҳис этишига, унинг соғлиғига таъсир этади ва ишлаш шароитини ёмонлаштиради.

Жамоат биноларининг кўп хоналарида асосий зарарли чиқинди сифатида ортиқча иссиқлик ва намлик бўлади.

Саноат биноларида улардан ташқари хонага газлар, зарарли моддалар буғлари, чанглар, ортиқча сув буғлари тўпланади.

Вентиляцияни ҳисоблаганда хонага кираётган, ажралаётган зарарли миқдорларни аниқлаш керак.

4. 6. НАМ ҲАВО ТЕРМОДИНАМИКАСИ

Хоналарда амалга ошириладиган маиший ва технологик жараёнлар, одатда, зарарликларни ажраб чиқиши билан содир бўлади. Вентиляция техникасида зарарликлар деб, умумлаштирилиб хонага ортиқча иссиқлик, намлик, газ ва буғлар, шунингдек, ҳаво орқали кирадиган чангларга айтилади. Кондициялашда хонадан ифлосланган ҳаво олиниб, тозаси узатилади.

Шундай қилиб, вентиляция ва ҳавони кондициялаш жараёнларида ҳаво асосий ишчи муҳитдир.

Ҳавонинг хусусиятлари унинг газли таркиби, иссиқлик ва намлик ҳолати, зарарли газлар, буғлар, чанглар мавжудлиги билан аникланади.

Бизнинг атрофимиздаги ҳаво газлар аралашмасидан ташкил топган: азот гази N_2 (78,13% ҳажми бўйича), кислород O_2 (20,9%), инерт газлар аргон ва бошқалар (0,94%), CO_2 (0,03%)-карбонат ангидрид ва бошқалар.

Қуруқ ҳавонинг сув буғлари билан аралашмасига нам ҳаво дейилади. Ҳавони кондициялашда нам ҳаво хусусиятлари йўқолади, чунки ҳавода намликнинг борлиги жараёнлар термодинамикасига ва одамларнинг ўзини яхши ҳис этишига катта таъсир кўрсатади.

4. 7. НАМ ҲАВОНИНГ I-d ДИАГРАММАСИ

Бу диаграмма ҳавонинг ҳамма параметрларини бир-бири билан боғлайди. Диаграммани 1918- йилда проф. Л.К. Рамзин таклиф этган.

Қия бурчак координат системасида қурилади, абсцисса ва ордината ўқлари орасидаги бурчак 135° га тенг (1-расм).

Абсцисса ўқи бўйлаб ҳавонинг таркибий намлиги миқдори қўйилади, ордината ўқига эса унинг энтальпияси. Бундан ташқари, диаграммада бир хил температуралар t (изотермалар), нисбий намлик ϕ , зичлик ρ , сув буғларининг порциал босими $P_{\text{сб}}$ чизиқлари ўтказилган.

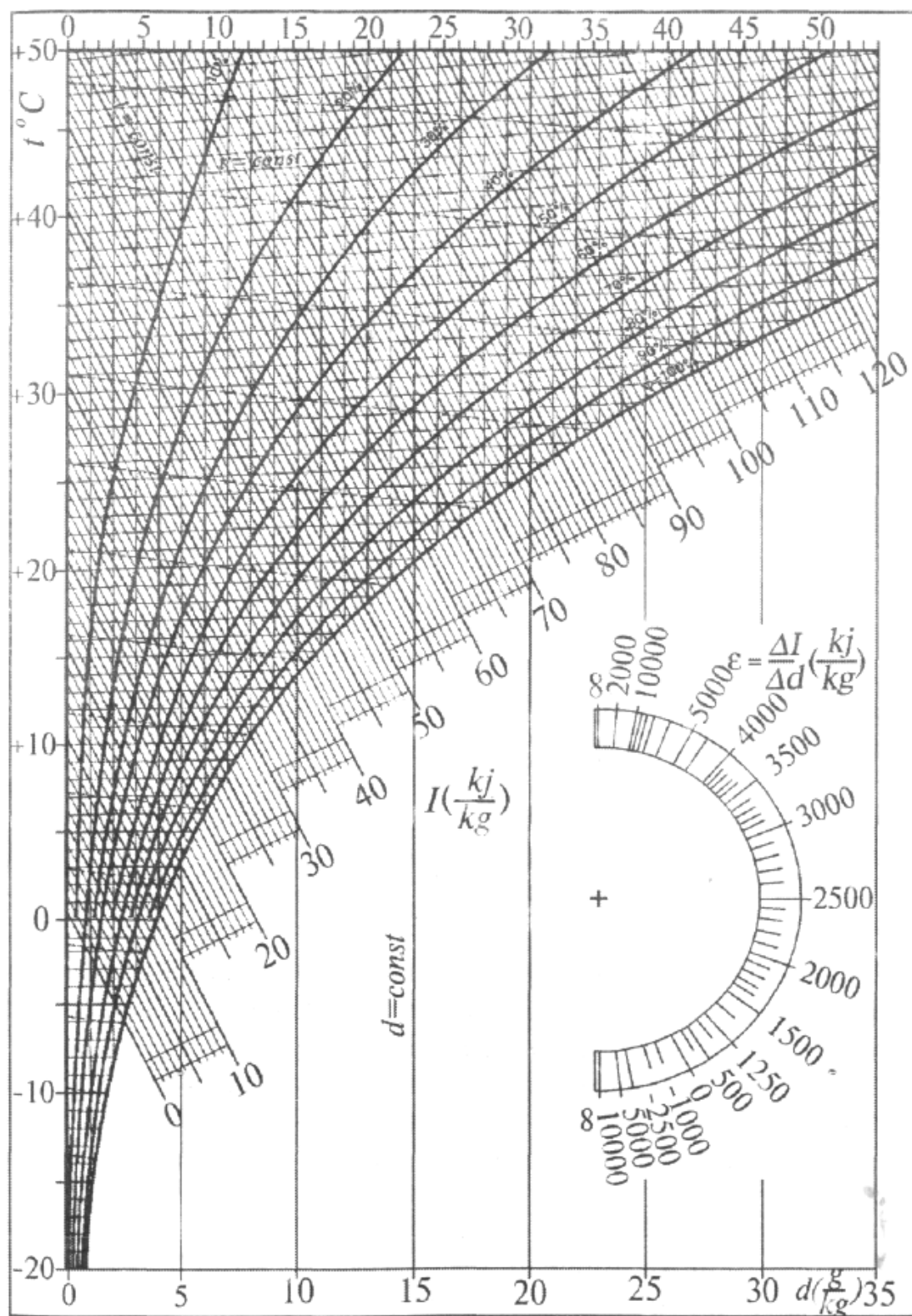
Диаграмма конкрет атмосфера босими учун қурилади. Куриш пайтида нам ҳавонинг термодинамик тенгламаларидан фойдаланилади.

И-д-диаграммасида кўрсатилган нуқта ҳавонинг ҳолатини кўрсатади. Агарда 5 та параметрлардан: t , d , m , ϕ , ρ икkitаси маълум бўлса, у ҳолда И-д диаграммаси ёрдамида қолган ҳамма параметрларни топиш мумкин.

J-d – диаграмманинг тузилиш

Агар ординаталар ўқига нам ҳаво энтальпияси J -ни, абсциссалар ўқига эса ҳавонинг нам сақлами d қўйиб чиқсак, у ҳолда J - d диаграмма ҳосил бўлади (расм). Бу диаграмма ёрдамида нам ҳаво билан боғлиқ бўлган ҳисобларни қилиш, жумладан, J , ϕ , d , P , параметрларни аниқлаш ва қуриштириш жараёнларини текширишни анча соддалаштириш мумкин.

Абсциссалар ўқи ординаталар ўқига 13° бурчак остида ўтказилган $\phi=100\%$, эгри чизиги чегара чизик ҳисобланади. Шу чизик тўйинган ҳавони билдиради. Шу чизик ости оралиғи нам буғ ва қуруқ ҳаво аралашмаси ҳолатини белгилайди.



Нам ҳавонинг I-d диаграммаси.

4. 8. БИНОНИ ВЕНТИЛЯЦИЯЛАШ УСУЛЛАРИ, ВЕНТИЛЯЦИЯ ТУРЛАРИ

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

1. Табиий вентиляция;
2. Сунъий вентиляция.

Табиий вентиляция усулларида ҳавонинг ҳаракати ички ва ташқи ҳаво босимларининг фарқи вужудга келиши туфайли (вужудга келади) пайдо бўлади.

Сунъий (механик) вентиляцияларда ҳавонинг ҳаракати вентиляторлар ёрдамида ташкил қилинади.

Ҳавони тарқатиш ва тўплаб чиқариш ускуналарининг жойлашиш хусусиятларига асосан: умумий, аралаш ва маҳаллий бўлади.

Ҳозирги вақтда саноат ва фуқаро биноларида ҳавони келтириш ва чиқариб ташлаш учун электродвигателлар ёрдамида вентилятор ишлатилади.

Вентиляторларнинг асосий тури икки хил бўлади:

- марказдан қочма принципли (центробежный)
- ўқидан кириб ўқидан чиқувчи, яъни ўқли (осевой).

Марказдан қочма вентиляторлар газни нисбатан катта босимларда узатиб бериш учун, *ўқли вентиляторлар* эса кичик босимларда, лекин кўп миқдордаги газни ҳайдаш учун ишлатилади. Босимнинг катталигига қараб вентиляторлар уч гурппага 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 ғилдирагининг ўзини иккита қўшни группалардан бирига киритиш мумкин.

Марказдан қочма вентиляторларнинг асосий қисми спиралсимон кожух ичига жойлаштирилган иш парраклари бор ғилдиракдир. Марказдан қочма вентиляторлар марказдан қочма насослар принципида ишлайди. Иш ғилдираги айланганда вентиляторнинг иш бўшлиғидаги ҳаво ёки газ ғилдирак билан бирга айланади ва марказдан қочувчи куч таъсирида ғилдиракнинг чеккаларига ҳайдалади. Газ ғилдирак парракларидан спиралсимон камерага ва ундан ҳайдаш трубопроводига ўтади. Газ ғилдирак парракларидан ўтганида ғилдиракнинг марказий қисмида сийраклашган босим вужудга келади ва газнинг янги порцияси атмосфера босими таъсири остида вентилятор корпусидаги сўриш тешиги орқали ўтиб, парракли ғилдиракнинг марказий қисмига киради.

Сўнгра газ ғилдирак парракларига урилади, бурилади ва процесс давом этади.

Ўқли вентилятор цилиндрсимон кожухга жойлашган ўқли парраксимон ғилдиракдир. Газ вентиляторнинг кириш тешигидан киради, айланувчан ғилдиракнинг парраклари таъсиридан ўқ йўналишида чиқиш тешигига томон ҳаракат қилади.

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

4. 9. ВЕНТИЛЯЦИЯ СИСТЕМАЛАРИНИНГ КОНСТРУКТИВ ЕЧИМЛАРИ

Турар жой бинолари. Турар жой биноларида каналли табиий сўриш вентиляция системалари ишлатилади. Бундай системаларнинг 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 тадан ортиқ унитаз ўрнатилган бўлса, вентиляция системаси вентилятор билан жиҳозланади.

Жамоат бинолари. Жамоат ва коммунал биноларда табиий ва механик вентиляция ишлатилиши мумкин. Бу биноларнинг вентиляция ускуналарининг сонига қараб вентиляция марказларига бирлаштирилади. Бу ҳолда оқиб келиш марказлари ва кондиционерлар бинонинг ертўласида ёки унинг биринчи қаватида жойдаштирилади. Алоҳида оқиб келиш қурилмалари бинонинг қаватларида жойлаштирилиши ҳам мумкин. Сўриб чиқариш марказлари қоида бўйича техник қаватларда ўрнатилади. Вентиляция ускуналарида шовқин хоналарга тарқалмаслиги учун улар одатда бу хоналарда юқорида ёки пастда жойлаштирилади.

Ўқув ва лаборатория, маъмурий-хўжалик ва ёрдамчи хоналарда, поликлиника ва касалхоналар биноларнинг блокларида алоҳида оқиб келиш ва сўриш вентиляция системалари лойиҳаланиши лозим.

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

Саноат бинолари. Саноат бинолари ўзига хос бўлган вентиляция системалари ва жиҳозлари билан таъминланади. Корхонада

ишлатиладиган вентиляция усули ва вентиляция ускуналарнинг сони технологик жараён, корхона қуввати ва иқтисодий амалиёти билан аниқланади.

Саноат биноларида вентиляция ускуналари ишлаб чиқариш хоналарида ёки бинонинг ташқарисида, деворларида, томда жойлаштирилиши мумкин, аммо ҳар қандай ҳолларда вентиляция ускуналари ёнғин ва конденсат намлигидан ҳимоя қилиниши ва уларга хизмат кўрсатилишига қулай имкониятлар яратилиши керак.

Вентиляция системаларини лойиҳалашда ҳаво қувурларининг узунлигини қисқартиришга интилиш керак. Иқтисодий ҳисобларга кўра, оқиб келиш 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. Сўриб чиқариш вентиляция системаларида ишлаш радиуси 30-40 м, жуда катта цехларда эса 100-120 м қабул қилинади.

Маҳаллий вентиляция системасини лойиҳалашда битта сўриб чиқариш системасига 10-12 гача сўриб чиқарувчилар уланиши мумкин.

4. 10. ВЕНТИЛЯТОРНИ ТАНЛАШ

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 ФИК ига катта эътибор бериш керак, бу нафақат иқтисодий кўрсаткич, балки аэродинамик шовқинни пасайтиришга ёрдам беради.

Вентилятор электродвигатели қуввати 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 ($\text{кг}/\text{м}^3$) 102 коэффициент;

η_b - вентиляторнинг ФИК.;

η_{pn} - вентиляторни айлантириш учун электродвигатель ўртасидаги тасма ёрдамидаги қувватни йўқотиш учун белгиланган ФИК.

СИ системасидаги ўлчашда қуйидагича ҳисобланади:

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

Бу ерда P – босим ($\text{кг}/\text{м}^2$) да ўлчанади.

Ҳақиқий ўрнатиладиган қувват қуйидагича аниқланади:

$$N_{уст} = \alpha N \text{ [кВт]}$$

Бу ерда α - қувват захираси коэффициенти.

Электродвигателнинг турини танлашда уни ишлатиш шароити (газ, сув буғи ва чанг-тўзон), шунингдек ёнғин ва портлаш шароити ҳисобга олиниши керак.

4. 11. ВЕНТИЛЯЦИЯ СИСТЕМАЛАРИНИНГ ПРИНЦИПАЛ ЕЧИМЛАРИ

Вентиляция системаларининг эффектив ишлаши хоналарга ҳавони тўғри узатиш ва улардан сўриб чиқариш схемаларга боғлиқдир. Ҳаво алмашинув схемасини танлаш хонанинг турига, ўлчамларига, ажралиб чиқаётган зарарли моддаларнинг турига, хонада жойлашган жиҳоз-ускуналарга, иш жойларининг жойланишига боғлиқдир.

Масалан, турар жой ва жамоат биноларда келтирилган схемаларнинг В тури - умумалмашув “юқоридан-юқорига” қўлланади.

Саноат биноларида қуйидаги схемалар ишлатилиши мумкин:

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

В) “юқоридан-юқорига” - иссиқлик намли пайвандлаш аэрозоллари ажралган пайтида.

С) “пастдан -юқорига ва юқоридан-пастга” - чанг ва иссиқлик бир пайтда ажралган вақтда. Тоза ҳаво ишчи зонага ва юқорига берилади ва маҳаллий вентиляция 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 бўлишининг олдини олиш учун тоза ҳаво бир пайтда юқорига ва ишчи зонасига берилиб, юқори зонасидан сўрилиб турилади. Одатда, гальваник ванналар бор цехларда ишлатилади.

Е) “пастдан-юқорига ва пастга” - ҳар хил зичликка эга бўлган зарарли моддалар ажраладиган хоналарда ва юқориги қисмида портлаши мумкин бўлган моддаларнинг тўпланишини бартараф этиш керак бўлган ҳолларда (бўёқ, аккумулятор цехлари). Тоза ҳаво ишчи зонага берилади, юқори ва пастги зоналардан ҳаво сўриб чиқарилади.

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

Бу камерада электродвигателли вентилятор ва ҳавога ишлов бериш қурилмалари ўрнатилади (ҳавони чангдан тозалаш учун фильтр, ҳавони

киздириш учун калорифер, ҳавони совитиш ва намлаш учун қурилмалар.

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

4. Оқиб келиш тешиклари ёки ўтказма (насадок), улардан ҳаво хоналарга оқиб киради.

5. Жалюзияли ёки декоратив панжаралар, ҳаво чиқадиган тешикларга ўрнатилади.

6. Ростлаш мостламалари (дрессель-клапан ёки задвижка), улар ҳавони қабул қилиш тешикларида ва ҳаво қувурларининг ажралмаларида ўрнатилади.

Механик ҳаракатланувчи сўриб чиқариш қурилмалари (вытяжные установки), қуйидаги конструктив элементларини ўз ичига олади:

1) сеткалар ёки жалюзия панжалари билан жиҳозланган сўриб чиқариш тешиклаир;

2) ҳар хил конструкцияли маҳаллий сўриб чиқарувчилар;

3) ҳаво қувурлари;

4) сўриб чиқарувчи камералар;

5) атмосферага чиқариб юбориладиган ҳаво тозалаш учун қурилмалар;

6) сўриб чиқариш шахталари;

7) ростлаш мосламалари.

Юқорида санаб ўтилган конструктив элементларнинг сони ҳар хил оқиб келиш ва сўриб чиқариш ускуналарда жойига қараб олинади. Бунда ускуналарнинг таркиби, хоналарнинг бажарадиган вазифаси зарарли моддаларнинг тури ва ҳаво алмашинувини ташкил қилиш билан аниқланади.

Ҳавони қабул қилиш қурилмаси. Ҳавони қабул қилиш қурилмасини жойлаштирганда унга тоза ҳаво тушишини таъминлаш лозим. Бунинг учун уларни одатда ҳаво зарарланадиган жойларда (қозонхоналар, ошхоналар ва шу кабилардан) горизонтал бўйича 10-12 м ва вертикал бўйича 6 м ораликда жойлаштирилади. Механик ва табиий вентиляция системаларида ҳавони қабул қилиш ер юзасидан камида 2 м баландликда амалга оширилади, агарда ҳавони қабул қилиш қурилмаси бинодан узоқда жойлашган бўлиб, атрофи яшил зона бўлса, у ҳолда бу баландлик 1 м гача камайтирилиши мумкин. Ҳаво қабул қилиш қурилмаси алоҳида турувчи ва бино билан ер тагида жойлашган вентиляция канали ёрдамида боғланган шахта (метро, саноат биноларида) ёки бинониг ташқи деворига тиркаб ўрнатилган шахта кўринишида ишланиши мумкин. Агарда ҳаво қабул қилиш қурилмаси ҳаво чиқариш шахтаси олдида ўрнатилса, улар орасидаги масофа 10 м-дан кам бўлмаслиги керак. Улар ёнма-ён жойлашган ҳолларда, ҳаво

чиқариш шахтасини тешиги ҳаво қабул қилиш тешигидан 2,5 м дан юқори бўлиши керак.

4. 12. БИНОНИ ВЕНТИЛЯЦИЯЛАШДА ҲАВОНИ КИРИТИШ ВА ИФЛОСЛАНГАН ҲАВОНИ ЧИҚАРИШ ЙЎЛЛАРИ

“ҚМваҚ” талабларига биноан бинонинг вазифасига қараб вентиляциялаш ҳар бир шароит учун ўзига мос йўл билан ҳал этилади.

Масалан, истиқомат биноларида табиий вентиляция қабул қилинади. Ҳавони сўриб чиқариб юбориш санузеллардан ва ошхоналардан ҳаво каналлари ёрдамида табиий йўл билан ташкил қилинади.

Ташқи соф ҳаво яхши бекилмайдиган оралиқлардан табиий йўл билан асосан $\Delta\rho$ фарқи бор учун киради.

Ҳаво алмашилини ҳисоблаш жамоат ва турар жой бинолари учун бир соат давомида кетаётган ва келаётган ҳаво оқими алмашинувининг даражасига қараб аниқланади:

$$L = \pm kV[\text{м}^3 / \text{соат}]$$

бу ерда: k - бир соатдаги ҳаво алмашилиниш даражаси, жадвалдан қабул қилинади; V -хонанинг ҳажми, м^3 .

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

$$L = \frac{k}{k_{\text{дон}} - k_{\text{пр}}}$$

бу ерда: k -ажралиб чиқадиган газ миқдори, $\text{мг}/\text{соат}$;

$k_{\text{дон}}$ —газнинг чегараланган концентрацияси, $\text{мг}/\text{м}^3$;

$k_{\text{пр}}$ - келаётган (кираётган) соф ҳаводаги газнинг концентрацияси.

Агар бинонинг ичида ҳам ҳавога қарши ҳаво алмашинуви аниқланадиган бўлса, у ҳолда:

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

бу ерда: G - сув буғи массаси, $\text{г}/\text{соат}$;

d_{yg} - бинодан чиқарилаётган ҳавонинг нам сақлами, $\text{гр}/\text{кг}$ қуруқ ҳаво;

d_{np} - биноага кирилаётган ҳавонинг нам сақлами, $\text{гр}/\text{кг}$ қуруқ ҳаво;

ρ - бинога кирилаётган ҳавонинг зичлиги, $\text{кг}/\text{м}^3$.

Бино ичида ортиқча иссиқлик ажралиб чиқиш бўлса, бунга қарши ҳаво алмашинуви миқдори қуйидагича аниқланади:

$$L_q = \frac{3.6Q_{\text{изб}}}{\rho(t_{\text{yg}} - t_{\text{np}})}[\text{м}^3 / \text{соат}]$$

бу ерда: $Q_{\text{изб}}$ - ортиқча иссиқлик миқдори;

ρ - ҳаво зичлиги, $\text{кг}/\text{м}^3$;

c - иссиқлик сифими, кДм/кг⁰С;

t_{yg} - бинодан чиқиб кетилаётган ҳаво температураси, ⁰С;

t_{np} - бинога келтирилаётган ҳаво температураси, ⁰С.

4. 14. ҲАВОНИ КОНДИЦИЯЛАШ (СКВ)

Ҳозирги вақтда ҳавони кондициялаш жамоат ва саноат биноларида инсон учун техникавий ва замонавий жиҳатдан энг мукамал ҳал бўлган чора-тадбирлардан биридир. СКВ - инсон учун керак бўлган мўътадил ва доимий бир хил температура, ҳавонинг тезлиги, тозалиги ва бошқа масалаларни ташқи ҳавонинг ўзгаришига қарамадан доим бир ҳолатда сақлаб турувчи, бундан ташқари, технологик режимни ва бошқа тадбирларни ҳал қилувчи ускунадир.

Ҳавони кондициялаш жараёни – бу ҳавони совитиш, иситиш, намлаш, қуритиш жараёнларидир.

4. 15. ҲАВОНИ КОНДИЦИЯЛАШ ТИЗИМЛАРИНИНГ ПРИНЦИПАЛ СХЕМАСИ

Ҳозирги замон кондициялаш ускунаси қуйидаги асосий элементлардан иборатдир:

- иситиш ва совитиш ускуналари (калорифер);
- ҳавони намлаш камераси;
- автоматика системаси;
- вентилятор;
- воздуховодлар ва ҳаво тақсимлаш элементлари.

Кондиционер установаки асосан қуйидаги кўринишларда:

- марказий кондиционерлар;
- маҳаллий кондиционерлар;
- йил давомида доим ишлайдиган кондиционерлар;
- мавсум давомида ишлайдиган кондиционерлар.

Қиш мавсумида кондиционер ҳавони иситиб беради, ёз фаслида ҳавонинг ҳароратини пасайтириб беради. Кондиционерни ҳисоблашда қайси мавсумда ҳавонинг миқдори кўпроқ бўлишига қараб, асосий ускуналар танлаб олинади ва ҳисобланади.

Марказий кондиционерлар форсункали ва юза сифатида бажарилган калорифер билан ишлаб чиқарилади. Ушбу кондиционерлар унификацияли секциялар ёрдамида терилади, ҳар бир секциянинг унумдорлиги 250 минг м³/соат.

Маҳаллий кондиционерлар асосан турар жой ва фуқаро бинолари учун мосланган бўлиб, иккита секцияга бўлинади:

биринчи секция – ҳавони совитиш секцияси;

иккинчи секция – машина-конденсаторли секциядир.

Иккинчи секция фреон – 22, совитиш ташувчи асосида ишлайди.

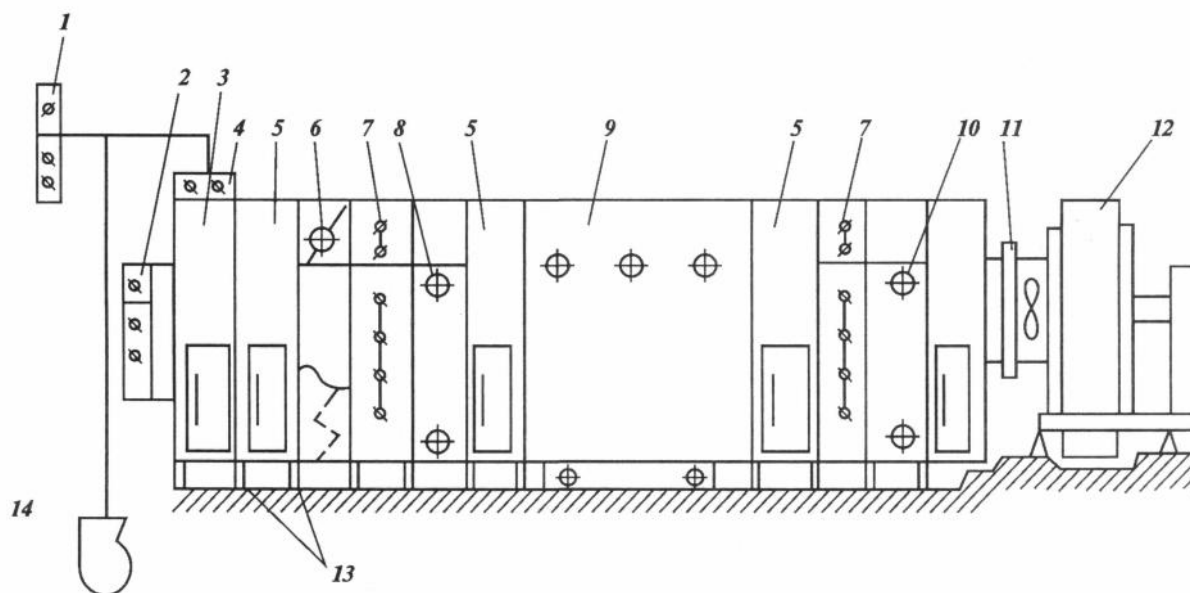
Маҳаллий кондиционерлар $450 \text{ м}^3/\text{соат}$ унумдорлиги, 1750-2000Вт совитиш унумдорлиги, қуввати – 1,2 кВт, массаси – 85 кт билан ишлаб чиқарилади.

Ҳавони мўътадиллаш системалари корхоналарнинг ҳарорати ва намлигини зарур даражада тутиб туришни таъминлайди. Ҳавони мўътадиллаш системаси ташқи ҳароратдан қатъий назар ҳаво муҳитининг берилган параметри (ҳавонинг ҳарорати, намлиги, тозаллиги ва ҳаракат тезлиги)ни бир хилда сақлаб туради ва автоматик равишда таъминлайди.

Ҳавони мўътадиллаш системаларидаги асосий қисм марказий намунавий кондиционердир. Унда ҳаво турли хил ишловлардан ўтади. Ҳаво бўйича иш унуми 10, 20, 31, 40, 63, 80, 125, 160, 200 ва 250 минг $\text{м}^3/\text{соат}$ КЦ-3 кондиционерлари Харьковдаги «Кондиционер» (Россия) заводида тайёрланади. Уларнинг жиҳозлари намунавий ёки махсус схемалар бўйича йиғилади.

Кондиционер йиғилиши талаб этиладиган ишлов бериш жараёнига боғлиқ. 1-расмда КЦ-3 кондиционерларининг қабул блоки 3, ҳаво клапанлари 2 ва 4 ёрдамида ташқаридан ҳавони олиш, ростлаш ҳамда тақсимлашга мўлжалланган. Филтрлар 6 бўлинмаси (секцияси) ҳаво туташтириш ва уларга хизмат кўрсатиш учун камераларга 5 хизмат қилади. Бу камералар орқали иш бўлинмаларига хизмат кўрсатиш мумкин. Бирламчи ҳаво иситкич 8 да ҳаво иситилади. Ҳаво клапанлари 7 бирламчи ҳаво иситкичга ёки айланма каналга келаётган ҳаво миқдорини ростлаб туради. Исиган ҳаво ҳўллаш камераси 9 га келиб, бу ерда у намланади, исийди ёки совийди ҳамда қисман тозаланади ва ионланади.

Ҳўллаш камерасида ишловдан ўтган ҳаво зарур бўлса, иккиламчи иситиш бўлинмаси 10 да иситилади ва вентилятор 12 воситасида цехга чиқарилади. Блок 11 орқали иккиламчи иситиш бўлинмаси вентиляторга туташади.



1-расм. КТЦ-3 кондиционер схемаси

Автоматик равишда созлаш учун асбоблар билан таъминланган, ҳавони иситиш, совитиш, намлаш, қисман тозалаш ва қуриштиш ускуналарига ҳавони мўътадиллаш системаси деб айтилади.

Шамоллатиш — намлик ускуналари ёрдамида, санитария-гигиеник, технологик талабларни бажариш учун маълум ҳарорат, намлик ва ҳаво алмаштиришни, яъни пахта тозалаш корхоналарида ишчилар ишлайдиган ўринларига сунъий шароит яратиб беришни таъминлайди.

Санитария меъёрлари (СанПин-00093-9), асосан, ишчи хоналарида ҳаво алмаштиришни бажариш қуйидаги қоидаларга риоя қилинган ҳолда бажарилади.

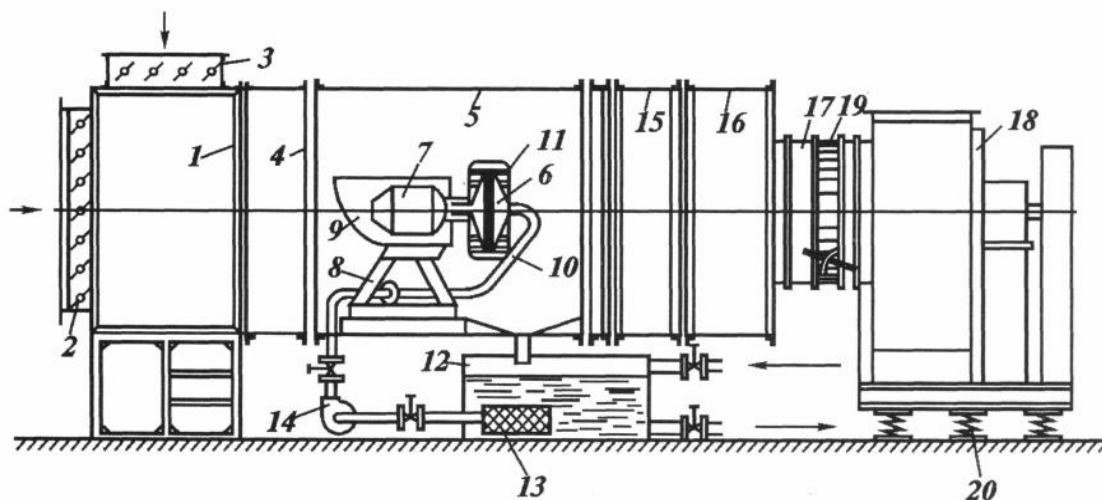
Агар ишлаб чиқариш хоналарида бир ишловчига 20 м^3 дан кам бўлмаган хона ҳажмида ҳаво алмаштириш лозим бўлса, у ҳолда ташқи ҳавонинг берилиши 1 одам учун $30 \text{ м}^3/\text{соат}$ бўлиши зарур. Агар бир одам учун хонанинг ҳажми $20 \text{ м}^3/\text{соатдан}$ кўп бўлса, унда бериладиган бир ишчи учун ташқи ҳавонинг ҳажми $20 \text{ м}^3/\text{соатдан}$ кам бўлмаслиги керак.

ВУУ-кондиционерлари. «Россияэнерголегпромавтоматика» саноат бирлашмаси ВУУ-40, 60 М, 120 туридаги вентиляция-намлаш ускунасини ишлаб чиқармоқда. Бу ускунада сув калориферлари ва вентилятордан ташқари намлаш бўлими (секцияси) ҳам бор. Зарур бўлган ҳолларда бу бўлимда ташқаридан олинган ҳавонинг намлик даражасини ошириш, бинобарин, уни керагича совитиш ҳам мумкин. Шундай қилиб, БВ-40, 60М, 120 ускунаси цехга юбориладиган ҳавони қишда иситишга ва ёзда совитишга, яъни цехларда йил бўйи энг яхши иш шароити яратишга имкон беради.

Мазкур ускуна «Пахтасаноатилм»нинг Бектемир шаҳридаги тажриба пахта тозалаш заводида ишлаб чиқариш шароитида синаб кўрилган. Ҳозирги кунда ГПИ-4, ВУУ-40, 60, 120 ускуналари янги

қурилатган ва таъмирланаётган пахта тозалаш заводларининг лойиҳаларига киритилган.

Бектемир шахридаги пахта тозалаш заводида қўлланилаётган ВҮҮ-60М қурилма яхши самара бераётир (43- расм).



43- расм. ВҮҮ konditioner sxemasi

Бу ускуна қуйидагилардан ташкил топган: ташқаридан ҳаво сўрадиган шахта 7; хизмат кўрсатиш камераси билан ҳаво клапанидан иборат, ташқи ҳаво сўриш бўлими 2; сув чанглагич 5; суғориш камераси 5; сепаратор 4; «зиг-заг» типдаги тўртта калорифер билан хизмат кўрсатиш камерасидан иборат иситиш бўлими 75; йўналтирадиган аппарати бўлган вентилятор бўлими 19; марказдан қочма вентилятор 18. Иситиш бўлимидаги калориферларга $95—70^{\circ}\text{C}$ гача иситилган сув юборилади. Совиган сув қайтадиган қувурларга калориферларнинг музлашга йўл қўймайдиган ускунаси ўрнатилади. Бу ускунани тайёрлайдиган завод ВҮҮ-60М қурилмасига қўшиб юборади. Мазкур ускунадан фойдаланганда цехда ҳавонинг ҳарорати $+16^{\circ}\text{C}$ атрофида сақланади, бутун цех майдонида ҳарорат фарқи 2°C дан ортмайди. ВҮҮ — кондиционерининг умумий кўринишини 44- расмда келтирилган.

ВҮҮ-60М туридадаги вентиляция-номлаш ускунасининг техник таърифи Номинал иш унумдорлиги, м³/соат 60600 Ускунанинг самарали ишлашини таъминлайдиган иқлимий шароит:

Ёзда, ҳаво ҳарорати
кўпи $+40^{\circ}\text{C}$

Энг

Иссиқлик сақланиши
Энг кўпи $+15^{\circ}\text{C}$

Қишда ҳаво ҳарорати
Камида -30°C

Камида $-7,5^{\circ}\text{C}$

Ускунадан чиқиш жойида ҳавонинг ҳарорати:

Ёзда

Энг кўпи $+25^{\circ}\text{C}$

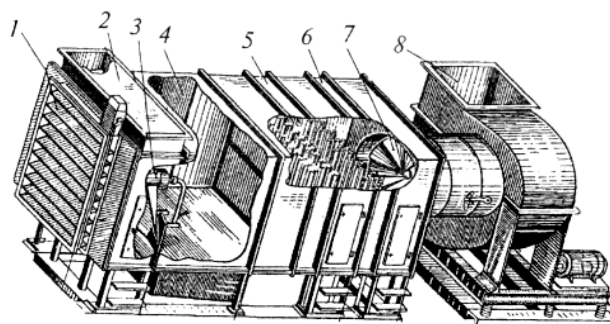
Қишда
 $+17^{\circ}\text{C}$

Камида

Вентилятор ҳосил қиладиган номинал босим, кгс/м²

120

Ускунанинг қаршилиги, кгс/м ²	72
ВРВ-100 чанглагичи майда зарраларга айлантирадиган сув миқдори, кг/с	20—100
Ҳавони совитиш коэффициенти	0,8—0,9
Электр двигателларнинг қуввати:	
Вентилятор қуввати, кВт	30
Айланадиган сув чанглагичи, кВт	7,5
Иситувчи сувнинг ҳарорати	95—70°C
бўлганда калориферларнинг иссиқлик унумдорлиги ккал/соат	556000
Сув ҳарорати 115-70°C бўлганда	1000000
Ускунанинг ўлчамлари, м:	
Узунлиги	9,0
Эни	2,7
Баландлиги	2,7
Ускунанинг оғирлиги, т	6,726



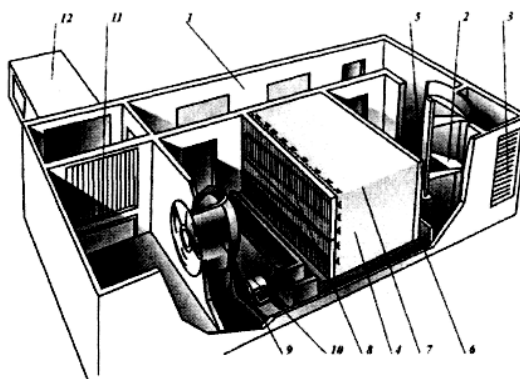
44- расм. ВУУ- кондиционернинг умумий ко'риниши.

1 — havo taqsimlagich; 2 — havo so'rish bo'limi; 3 — suv changlagich;
4 — namlash bo'limi; 5 — separator; 6 — havo isitkich; 7 — yo'naltiruvchi
uskuna; 8 — markazdan qochma ventilator.

Ёзда ташқаридан кираётган ҳавонинг намлик даражаси намлаш бўлимида орттирилади, сўнгра ҳаво ВРВ-60 чанглагичи ёрдамида совитилиб, вентилятор ёрдамида цехга юборилади. Бу вақтда буғланиб, камайган сувнинг ўрнини намлаш бўлими тубидаги шарсимон аппарат орқали кирган сув қувурининг суви билан тўлдиради. Натижада, иш ҳудудидаги ҳаво ҳарорати ташқаридаги ҳавоникидан 5—6°C пасаяди, яъни 30°C га тушади.

Ускуна ишлаб турганда унга гард тушиши мумкин, шунинг учун ташқаридан ҳаво сўриб оладиган канал (шахта)га тўр фильтр ўрнатилиши, фильтр сифатида капрон тўр (артикули 25 ёки 27) ишлатилиши, фильтрловчи юза 25—30 м² дан кам бўлмаслиги лозим. Цехга иситилган ҳаво юборадиган ВУУ-60М ускуналарининг сони цехдан чиқиб кетадиган ҳавонинг ҳароратини, ҳаво юборадиган ускуналарнинг сонини ва иш унумдорлигини аниқлаш керак, деб фараз қилайлик. Заводнинг бош корпуси 2 қаватли бинода жойлашган, биринчи қаватга иккита батарея ўрнатилган, ҳар бир батареянинг 5 тадан линт ажратадиган машинаси, яъни жини бор: чиқиндилар қайта ишланадиган пресслаш цехи ҳам биринчи қаватда. Иситиладиган хоналарнинг ҳажми 9500 м³ га тенг. Технологик ускуналар ва чанг

сўриш системаси орқали цехдан чиқиб кетадиган ҳаво ҳажми тахминан 43 м³/сек ёки 154800 м³/соатга тенг.



45- *rasm*. Ishlab chiqarishdagi chet el konditsionerlarining gorizontal qirqimi (V-12 konditsioneri)

1 — ichki havoni quvurdan keladigan xonasi; 2 — ichki va tashqi havoni aralashtiradigan xona; 3 — tashqi havo taqsimlagichi; 4 — suv purkagich — forsunka; 5 — suv yig'iladigan idish; 6 — suv nasosi; 7 — sug'orish kamerasi; 8 — separator; 9 — o'qsimon ventilator; 10 — elektromotor; 11 — kallorifer — havo isitkich; 12 — xonaga sovutilgan va namlangan havo beruvchi quvur.

Пахта тозалаш заводи жойлашган минтақада иситиш учун ташқаридан сўриб олинадиган ҳавонинг ҳарорати 15°C га тенг.

Мисолдан кўринишича, ҳавони тозалайдиган ва цехга юборадиган ускуналар сони ва цехни иситишга кетадиган иссиқлик миқдори, асосан, иситиладиган биноларда алмашилиб турадиган ҳавонинг ҳажмига боғлиқ. Шунга кўра, иситиш системаси қуришнинг иқтисодий самарадорлиги, ҳавонинг алмашилишини камайтирадиган тадбирларга қараб белгиланади.

Ишлаб чиқаришдаги чет эл кондиционерларининг горизонтал қирқими 45- расмда берилган. В-12 маркали чет эл кондиционерининг иш унумдорлиги 200 минг м³/соат.

4. 16. СОВУҚ БИЛАН ТАЪМИНЛАШ МАНБАЛАРИ

Совитгич машиналарнинг ишлаш принципи II термодинамика қонунига асосланган бўлиб, уларда иш жисми температурасининг атроф- муҳит температурасидан пасайишидан иборат, яъни жисмдан иссиқлик миқдори ташқи муҳитга чиқарилади. Модданинг температураси кичик бўлишини таъминлаш учун, албатта, иш бажарилади. Бу қурилмаларда совуқ илитгич сифатида сув, шўр сув (-21,4 °C), кальций хлорид (-55 °C), этиленгликол (-70 °C), хладон (-96,7 °C). Совитиш машиналарининг цикли Карно циклига тескари бўлган циклдир. Карно циклига текскари бўлган цикл совитгич машиналарнинг идеал цикли дейилади.

Совитиш машиналарининг иқтисодий самарадорлиги совитиш коэффициенти E орқали ифодаланади:

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

Карно цикли учун

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

T_1 ва T_2 – иш жисми ва ташқи муҳит температуралари. Совитиш машиналари, асосан, 3 типга бўлинади:

1. Ҳаво билан совитиш машинаси.
2. Сиқилган буғ билан совитиш машинаси.
3. Буғ оқими билан совитиш машинаси.

Ҳаво билан совитиш машиналарнинг асосий иш жисми атмосфера ҳавоси ҳисобланади. Сиқилган буғ билан совитиш машинасида атмосфера босими ёки шунга яқин босимларда буғ ҳолатига ўтувчи газ моддаларни сиқиб ютувчи қурилмаларининг асосий иш жисми бўлиб, улар совитиш агенти деб ҳам юритилади. Бундай газлар ноль градусдан паст температураларда тўйиниш нуқтасига эга бўлади.

Сиқилиш ҳисобига ютувчи қурилмаларда қўлланиладиган совитиш агентлари термодинамика нуқтаи назардан қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

а) вакуумда буғланиш юз бермаслиги ва ташқаридан совитилган ҳаво сўрилмаслиги учун нолдан паст бўлган манфий температураларда тўйиниш нуқтасига эга бўлган совитиш агенти буғининг босими атмосфера босимидан кичик бўлмаслиги шарт;

б) сиқилш камерасидаги босим кичик бўлиши талаб қилинади;

в) паст температураларда тез ва кўп буғланиладиган;

г) суюқликнинг иссиқлик сиғими паст бўлиши.

Фойдаланилган адабиётлар

1. И.А.Каримов. «Ўзбекистон. Иқтисодий ислохатларни чуқурлаштириш йўлида» Т. «Ўзбекистон» 1995.
2. И.А.Каримов. «Ўзбек халқи ҳеч кимдан, ҳеч кимга қарам бўлмади» Т. «Ўзбекистон» 2005.
3. И.А.Каримов. «Мамлакатимизда демократик ислохатларни янада чуқурлаштириш ва фуқаролик жамиятини ривожлантириш концепцияси» Т. «Ўзбекистон» 2010.
4. Богословский В. Н., Сканови А. И., Отопление. - М.: Стройиздат, 1991,
5. Богословский В. И. Отопление и вентиляция. Ч. II. Вентиляция. - М.: Стройиздат, 1976. – С. 439.
6. Богословский В. И., Кокорин О. Я., Петров Л. В., Кондиционирование воздуха и холодоснабжение. - М.: Стройиздат, 1985. –С. 367.
7. Рашидов Ю. К., Саидова Д. З. Иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция тизимлари. Ўқув қўлланма. – Т.: ТАҚИ, 2002.
8. Рашидов Ю. К., Турсунова У. Х., Мамажонов Т. Иссиқлик таъминоти. Ўқув қўлланма. – Т.: ТАҚИ, 2000.
9. Турсунова У. Х., Мамажонов Т. М. Иссиқлик таъминоти. Ўқув қўлланма. – Тошкент: Талкин, 2004.
10. Рашидов Ю. К. Газ таъминоти. – Т.: ТАҚИ, 2000.
6. Ионин А.А. и др. Теплоснабжение.- М.: Стройиздат, 1982.–С. 336.
11. Ионин А. А. Газоснабжение. - М.: Стройиздат, 1989. – С. 439.
12. Асадуллаев А. Х. Газ таъминоти. I-II қисм. – Тошкент, 1989-1994.
13. Кедров В.С., Ловиэв Е.Н. Санитарно-техническое оборудование зданий. - М.: Стройиздат, 1989.
14. Кедров В. С., Водоснабжение и канализация. – М., 1984.
15. Калицун В. И. Гидравлика, водоснабжение и канализация. - М.: Стройиздат, 1980.
16. ҚМваҚ 2.01.04-98. Ички водопровод ва канализация. 1998. Шартли белгилар:
17. Д-1 - Асосий тавсия этиладиган дарсликлар.
18. П-1 – Плакатлар.
19. Соколов Е. Я., Теплофикация и тепловую сети. 5-е изд. - М.: Энергоиздат, 1982. – С. 36.
20. Громова Н.К., Шубина Е.П. Водяные тепловые сети: Справочное по сетям по проектированию. - М.: Энергоиздат, 1988.
21. Русланов Г.Б. и др. Отопление и вентиляция жилых и гражданских зданий. Справочник. – Киев: Будивильник, 1983. – С. 371.

22. Староверов И.Г., Справочник проектирования. Внутренние санитарно-технические устройства. Ч.II. Вентиляция и кондиционирование воздуха. - М.: Стройиздат, 1976. – С. 502.
23. Староверов И. Г., Шиллер Ю. И., Справочник проектировщика. Внутренние санитарно технические устройства. Ч. II. Отопление. - М.: Стройиздат, 1990. – С. 344.
24. Щекин Р. В. и др, Справочник по теплоснабжению и вентиляции. Ч.I.-II. – Киев: Будивильник, 1977. – С. Ч.1.- 415, Ч. II -351.
25. ҚМваҚ. 2.01.01-94. Лойиҳалаш учун иқлимий ва физикавий-геологик маълумотлар. Ўзбекистон Республикаси Давархитектқурилишқўм. – Тошкент, 1994.
26. ҚМваҚ. 2.08.02-96. Жамоат бинолари ва иншоотлари. Ўзбекистон Республикаси Давархитектқурилишқўм. – Тошкент, 1996.
27. ҚМваҚ 2.04.08-96. Газ таъминоти. Ўзбекистон Республикаси Давархитектқурилишқўм. – Тошкент, 1996.
28. ҚМваҚ 2.04.08-96. Шовқиндан ҳимоя. Ўзбекистон Республикаси Давархитектқурилишқўм. – Тошкент, 1996.
29. ҚМваҚ 2.01.04-97. Қурилиш иссиқлик техникаси. Ўзбекистон Республикаси Давархитектқурилишқўм. – Тошкент, 1997.

МУНДАРИЖА

Кириш	4
I боб. Иссиқлик таъминоти тизимлари.....	6
1. 1. Иссиқлик ташувчи ва иссиқлик билан истеъмолчиларни таъминлаш усуллари.....	6
1. 2. Маҳаллий иссиқлик тармоқлари.	7
1. 3. Марказлашган иссиқлик тармоқлари.	7
1. 4. Иссиқликнинг асосий истеъмолчилари.....	8
1. 5. Иссиқлик тармоқлари турлари.	10
1. 6. Қувурлар.....	10
1. 7. Биноларнинг иссиқлик ҳолати.....	11
1. 8. Йилнинг совуқ даврида ташқи муҳитнинг иқлим кўрсаткичлари.....	11
1..9.Биноларнинг ташқи тўсиқ конструкцияларининг иссиқлик узатишга қаршилиги.....	14
II боб. Иситиш.....	16
2. 1. Иситиш тизими ва асбобларининг ривожланиш тарихи.....	17
2. 2. Иситиш ҳақида умумий маълумотлар. ИСИТИШ ТИЗИМЛАРИ.....	18
2. 3. Иситиш тизими ва уларга қўйиладиган асосий талаблар.....	20
2. 4. Иситиш тизимларидаги иссиқлик ташувчилар.....	21
2. 5. Иситиш тизимларининг асосий турлари.....	22
2. 6. Хоналарнинг иссиқлик баланси.....	32
2. 7. Бинонинг асосий иссиқлик сарфини аниқлаш.....	33
2. 8. Иситиш ускуналарини танлаш ва қурилманинг иситиш юзасини ҳисоблаш.....	34
2. 9. Иситиш асбобларининг турлари.....	36
2. 10. Иситиш асбобларининг тузилиши ва техник тавсифномаси.....	36
2. 11. Иситиш асбобларини танлаш ва уларни ўрнатиш.....	39
2. 12. Иситиш асбобларининг иссиқлик бериш юзасини аниқлаш.....	39
2. 13. Сувли иситиш тизимларидаги босимнинг ҳисоби.....	42
2. 14. Сув билан иситиш тизимларини гидравлик ҳисоблаш усуллари.....	42
2. 15. Маҳаллий қаршилиқларга сарфланган босим	44
2. 16. Иситиш тизимининг гидравлик ҳисоби. Асосий ҳисобий боғланишлар.....	46
2. 17. Иситиш тизимларидан ҳавони чиқариш.....	48
2. 18. Буғли иситиш тизимлари	50
2. 19. Паст босимли буғли иситиш тизимлари.....	53
2. 20. Юқори босимли буғли иситиш тизимлари.....	56
2. 21. Ҳаво билан иситиш.....	58
2. 22. Ҳаво билан иситиш тизимларининг схемалари.....	60
III боб. Газ таъминоти тизимлари.....	64
3. 1. Газ ҳақида умумий тушунча.....	67
3. 2. Табиий газга қайта ишлов бериш.....	70
3. 3. Газга ҳид бериш.....	72
3. 4. Тармоқланган газ таъминоти системалари.....	76
3. 5. Газ бошқарув шохобчалари ва газ бошқарув қурилмалари.....	85
3. 6. Газ таъминоти тармоқлари учун ишлатиладиган газ қувурлари, бошқарув арматуралари ва ускуналари.....	87
3. 7. Газ қувурларининг жойланиши ва ётқизилиши.....	91
3. 8. Тармоқланган газ таъминоти системалари.....	93
3. 9. Саноат газ таъминоти тармоқларида бошқарув қурилмаларининг жойланиши.....	96
3. 10. Ер ости газ қувурлари.....	99
3. 11. Газ қувурларини ер усти ва ердан ўтказиш.....	102
3. 12. ГАЗ ҚУВУРЛАРИНИ АВТОМОБИЛ ЙЎЛЛАРИ ОРҚАЛИ ЎТКАЗИШ.....	104
3. 13. Газ қувурларида беркитувчи қурилмаларнинг жойлаштирилиши.....	104

3. 14. Газ қувурларидаги иншоотлар.....	106
3. 15. Қувурларни емирилишдан муҳофаза қилиш.....	107
3. 16. Газ сарфини ўлчаш ускуналари.....	108
3. 17. Табиий газларнинг узок масофага узатилиши	109
3. 18. Газ таъминоти тармоқлари учун ишлатиладиган газ қувурлар ...	112
3. 19. Газ қувурнинг ҳарорат режими.....	116
3. 20. Газ қувурларининг диаметрини танлаш.....	117
3. 21. Газ қувурларини ишлатиш.....	119
3. 22. Қувурларни чўкмалардан ва ифлосликлардан тозалаш.....	121
3. 23. Магистрал қувурлардаги авариялар ва уларни таъмирлаш.....	122
3.24 Магистрал газ қувурларида коррозия	126
3. 25. Изоляция қопламлари билан ҳимоя қилиш.....	128
3. 26. Лак қараш қопламлари.....	129
3. 27. Магистрал газ қувурларининг электрохимий ҳимояси ...	130
3. 28. Газни ер остида сақлаш.....	138
3. 29. Компрессорнинг ишлаб чиқариш қувватини аниқлаш.....	140
3. 30. Бир компрессор станцияли магистрал газ қувурининг ҳисоби.....	143
3. 31. Технологик ҳисоблар учун зарурий маълумотлар.....	144
3. 32. Газ қувурларининг диаметри	144
3. 33. Газ сақлаш омбори (газгольдер) ҳисоби.....	146
3. 34. Магистрал газ қувуридаги ортиқча босим.	
Газ омбори захира миқдорини аниқлаш.....	147
IV боб. Вентиляция тизимлари.....	148
4. 1. Бинонинг вентиляцияси. Бинолар вентиляция тизимларининг принциплар схемалари ва конструктив ечимлари.....	148
4. 2. Табиий вентиляция тизимлари.....	150
4. 3. Асосий чизмалар.....	152
4. 4. Эркин ҳаво оқимларининг аэродинамикаси.....	153
4. 5. Хонада ажраладиган зарарли миқдорни аниқлаш.....	154
4. 6. Нам ҳаво термодинамикаси.....	154
4. 7. Нам ҳавонинг I-d диаграммаси.....	155
4. 8. Бинони вентиляциялаш усуллари	157
4. 9. Вентиляция системаларининг конструктив ечимлари.	158
4. 10. Вентиляторни танлаш.....	159
4. 11. Вентиляция системаларининг принциплар схемалари ва конструктив ечимлари.....	160
4. 12. Бинони вентиляциялашда ҳавони киритиш ва ҳавони чиқариш йўллари.....	162
4. 13. Нам ҳаво термодинамикаси.....	163
4. 14. Ҳавони кондициялаш (СКВ).....	164
4. 15. Ҳавони кондициялаш тизимларининг принциплар схемаси.....	164
4. 16. Совуқ билан таъминлаш манбаалари.....	169
Фойдаланилган адабиётлар.....	170

Усманқулов Абдуваҳоб, Тошматов Норпўлат Умарқулович,
Мансурова Шахноза Пўлатовна

ИССИҚЛИК, ГАЗ ТАЪМИНОТИ ВА ВЕНТИЛЯЦИЯ НАЗАРИЯСИ

Ўқув қўлланма

Компьютерда терувчи С. Сайдуллаев

Жиззах Политехника институти Таҳрир-нашриёт бўлимида
қўпайтирилди.

Манзил: 130100, Жиззах шаҳри, Ш.Рашидов шоҳ кўчаси, 4-уй.

