

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ  
САМАРҚАНД ДАВЛАТ АРХИТЕКТУРА-ҚУРИЛИШ  
ИНСТИТУТИ

“ИССИҚЛИК ГАЗ ТАЪМИНОТИ, ВЕНТИЛЯЦИЯ ВА СЕРВИС”

кафедраси

“МКК ТИЗИМИНИ ЛОЙИҲАЛАШНИНГ ЗАМОНАВИЙ  
УСУЛЛАРИ”

фанидан



# МАЪРУЗАЛАР МАТНИ

**САМАРҚАНД – 2017**



**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ  
САМАРҚАНД ДАВЛАТ АРХИТЕКТУРА-ҚУРИЛИШ  
ИНСТИТУТИ**

Институтнинг илмий-услубий  
Кенгашида кўриб чиқилди ва  
Чоп этишга рухсат берилди  
Рўйхатга олинди: № \_\_\_\_\_  
Баённома № \_\_\_\_\_  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2017 йил

“ТАСДИҚЛАЙМАН”  
Ўқув ишлари бўйича проректор  
т.ф.н., доцент А.Р.Рахимов  
\_\_\_\_\_  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2017 йил

**“МКК ТИЗИМИНИ ЛОЙИХАЛАШНИНГ ЗАМОНАВИЙ  
УСУЛЛАРИ” фанидан**

# **МАЪРУЗАЛАР МАТНИ**

Билим соҳаси	600000 – Хизматлар соҳа
Таълим соҳаси	610000 – Хизмат кўрсатиш
Таълим йўналишлари	5610100 – Хизматлар соҳаси (уй-жой, коммунал ва маиший хизматлар) таълим йўналиши учун

**САМАРҚАНД– 2017**

**Маърузалар матни - 5610100 – Хизматлар соҳаси (уй-жой, коммунал ва маиший хизматлар) таълим йўналиши учун “МКК тизимини лойихалашнинг замонавий усуллари” фанидан маъруза машғулотларини бажаришга мўлжалланган.**

**Тузувчилар:**

**Ш.А.Усмонов** “Иссиқлик, газ таъминоти, вентиляция ва сервис” кафедраси мудири, катта ўқитувчи

**С.Ш.Бабаназаров** “Иссиқлик, газ таъминоти, вентиляция ва сервис” кафедраси ассистенти

**Такризчилар:**

**Р.М.Махмудов** “Иссиқлик, газ таъминоти, вентиляция ва сервис” кафедраси доценти

**А.И.Худойқулов** “Марказгазтаъминот” УК директор ўринбосари

“Иссиқлик, газтаъминоти, вентиляция ва сервис” кафедрасининг “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 201\_\_йил №\_\_\_\_\_ - сон йиғилишида муҳокамадан ўтган ва “Мухандислик коммуникациялари қурилиши” факултетининг илмий-услубий кенгашида (201\_\_йил “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ даги № \_\_\_\_\_ - сонли баённома) муҳокама этилган ва фойдаланишга тавсия қилинган

Чиқиш белгилари: СамДАҚИ. Шакли А4. Буюртма № \_\_Адади \_\_Хажми \_\_

## МУНДАРИЖА

<b>КИРИШ</b>	6
<b>I ИСИТИШ</b>	7
1.1 Иситиш тизими ва асбобларининг ривожланиш тарихи	8
1.2 Иситиш ҳақида умумий маълумотлар. Иситиш тизимлари	10
1.3 Иситиш тизими ва уларга қўйиладиган асосий талаблар	11
1.4 Иситиш тизимларининг асосий турлари	15
<b>II ИССИҚЛИК ТАЪМИНОТИ ТИЗИМЛАРИ</b>	29
2.1 Иссиқлик ташувчи ва иссиқлик билан истеъмолчиларни таъминлаш усуллари	30
2.2 Маҳаллий иссиқлик тармоқлари	30
2.3 Марказлашган иссиқлик тармоқлари	31
2.4 Иссиқликнинг асосий истеъмолчилари	31
2.5 Иссиқлик тармоқлари турлари	34
<b>III ВЕНТИЛЯЦИЯ</b>	36
3.1 Вентиляция тизимининг санитар-гигиеник ва технологик асослари	37
3.2 Вентиляция тизимини лойиҳалашда ички ва ташқи ҳаволарни ҳисобий параметрларини танлаш	39
3.3 Вентиляция тизимининг таснифи. Вентиляция турлари	41
3.4 Нам ҳавонинг асосий параметрлари	45
<b>IV ХАВОНИ КОНДИЦИЯЛАШ</b>	51
4.1 Хавонинг мўтадиллаш тизимларининг принципиал схемаси	52
4.2 Кондецияланувчи хоналарнинг ҳисобий ички шарт шаритлари	53
4.3 Хавонинг мўтадиллаш тизимларининг принципиал схемаси	56
<b>V ГАЗ НЕФТ ҚУВУРЛАРИ ВА ГАЗ НЕФТ ОМБОРЛАРИ</b>	59
5.1 Нефт ва газ қазилмалари. Газ, нефт қазилмаларининг турлари	59
5.2 Газ магистрал қувурлари. Нефт магистрал қувурлари. Магистрал қувурларнинг классификацияси	63
5.3 Нефт омборларини лойиҳалаш. Нефт ва нефт маҳсулоти омборларининг турлари	67
5.4 Нефт ва нефт маҳсулотлари резервуарлари	70
<b>VI ОПТИМАЛ ТРАССАНИ ТАНЛАШ</b>	74
6.1 Сунъий ва табиий тўсиқларни ўтишда қувурларни жойлаштириш	74
6.2 Қувурларни қийин шароитда қуриш шартлари	75
<b>VII “МКК тизимини лойиҳалашнинг замонавий усуллари” фанидан ТЕСТ САВОЛЛАРИ</b>	79
<b>Фойдаланилган адабиётлар рўйхати</b>	88

## КИРИШ

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

Мамлакатимизда чуқур ўзгаришлар, сиёсий ва ижтимоий-иқтисодий ҳаётнинг барча томонларини изчил ислоҳ етиш ва либераллаштириш, жамиятимизни демократик янгилаш ва модернизаси яқилиш жараёнлари жадал суръатлар билан ривожланиб бормоқда. Бунда кучли мамлакатни шакллантириш йўлида белгилаб олинган ва изчил равишда амалга оширилаётган улкан вазифалар мустаҳкам замин яратмоқда.

Мухандислик тизимларини мавжуд ҳисоб-китоб усулларини мукамаллашиб бориши, янги лойиҳалаш услублари яратилиши замон талабларига мослаб туришга мажбур етмоқда ва натижада уларнинг негизида мустақил фанлар вужудга келмоқда. Ҳозирги кунга келиб, Республикаимизда “Иссиқлик газ таъминоти муаммолари” билан шуғулланувчи институт ташкил қилинди, кўплаб лойиҳалаш институтлари, олийгоҳлар, илмий текшириш институтлари сув таъминоти масалалари билан шуғулланмоқдалар.

Ўзбекистон Республикасининг биринчи президенти И.А.Каримовнинг 14 апрел 1999 йил биринчи чақириқ Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг ўн тўртинчи сессиясидаги маърузасида таъкидлаб ўтилгандек “XXI аср арафаси ва унинг дастлабки йилларида мамлакатимизнинг ривожланиш стратегияси, ислохотларни чуқурлаштириш ва жамиятни янгилаш борасидаги устувор йўналишларнинг яна бири – кадрлар масаласидир. Биз олдимизда қандай вазифа кўймайлик, қандай муаммони ечиш зарурати туғилмасин, гап охир оқибат, бари бир кадрларга ва яна кадрларга бориб тақалаверади.

Олий Мажлис IX сессиясида қабул қилинган “Кадрлар тайёрлаш бўйича Миллий дастурни амалга ошириш ҳаётга тадбир етиш, ҳеч бир муболағасиз, стратегик мақсадларимиз – фаровон, қудратли, демократик давлат, эркин фуқаролик жамияти барпо етишимизнинг асоси бўлмоғи зарур”.

## I. ИСИТИШ

### Режа:

- 1.1 Иситиш тизими ва асбобларининг ривожланиш тарихи
- 1.2 Иситиш ҳақида умумий маълумотлар. Иситиш тизимлари
- 1.3 Иситиш тизими ва уларга қўйиладиган асосий талаблар
- 1.4 Иситиш тизимларининг асосий турлари

**Биоларни 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 миқдорига 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, куёш 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 демақдир. Бинобарин, қиш фаслида қаттиқ совуқ бўлиши даражасига узвий боғлиқ ҳолда иситиш тизимларининг иссиқлик бериш



қуввати ўта тезлик билан ўзгарувчан иш режимига осон тушадиган бўлиши шарт.

Биоларни иситиш учун иситиш тизимлари ишлаш вақтининг муддатини аниқлаш учун ташқи ҳаво ҳароратининг ўртача миқдори тўхтовсиз уч кун ичида  $8^{\circ}\text{C}$  дан паст бўлса, иссиқлик тизимларини ишга тушириш керак, аксинча ўртача уч кунлик ҳарорат  $8^{\circ}\text{C}$  дан ошиб кетса, иситиш тизимларини ишдан тўхтатиш лозим. Бу оралиқнинг миқдори иссиқлик тизимларининг ишлаш даври (сезон) дейилади. Иситиш тизимларининг ишлаш даври кўп йиллик кузатувлар хулосасидан 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 ҳароратидан ташқари намлигини, ҳаво ҳаракати тезлигини, босимини, ҳаводаги газлар таркибини ҳамда ҳавонинг тозалик даражаларини белгилайди.

Кўпчилик саноат ва фуқаро биоларида 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 биоларида меъёрий микроиқлим шароити яратилиши натижасида қишлоқ хўжалиги ҳайвонлари, паррандачиликда ва иссиқхоналарда унумдорлик кескин кўтарилиб, қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг сифатли сақланиши таъминланади.

### **1.1 Иситиш тизими ва асбобларининг ривожланиш тарихи**

Биоларнинг тартибли иситилишидаги биринчи қадамларнинг пайдо

бўлиши, яъни қиздирилган ҳаво пол остидан юбориладиган иситиш системасининг (грекчадан "хуирокаустум хюпокаустум" - пастдан иситиш) турлари 2250 йил олдин, яъни эрамиздан олдинги охириги юз йилликда Марказий Осиё ва Қримда бўлганлиги ер ости археологик қазишмалар ёрдамида аниқланган. Демак, Марказий Осиёда биноларнинг иситиш тизимлари услублари қадимдан маълум ва мавжуд бўлган.

Бундан ташқари, Марказий Осиёда жойлашган қадимий шаҳарларнинг барчасидаги тарихий бинолар қурилишида иссиқлик физикасини олий даражада қўллаб, бино ичидаги ҳаво ҳароратини бир хил мўътадил даражада сақлашга эришган олиму-меъморларимизнинг ақлу-заковатидан дунё аҳли хабардор. Бу биноларда 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 биноларни иситиш ва ёзда мўътадил сақлаш учун ўта усталик билан фойдаланган.

Россияда эса фақат XV-XVI асрларда оташхоналар қурилади 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, мукамал 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 микроиқлим яратиш учун етишмаган иссиқлик миқдори тезлик билан тўлдирилади.

## **1.2. 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 мукамаллашишига, 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.

### **1.3. Иситиш тизими ва уларга қўйиладиган асосий талаблар**

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 қишки 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 ҳароратини 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 борича 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, намат, пенопласт, кийгиз, асбест) материалларга нисбатан кўпроқ ўтказишади. Бу фарқ ташқи тўсиқ конструкцияларнинг турига, материал зичлигига, намлигига, иссиқлик ўтказувчанлик ва иссиқлик ўзлаштириш коэффициенти 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.

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.

### **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 кўламда 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 охириги 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  $65 - 70^{\circ}\text{C}$  оралиғида чангни ажралиш жараёни бошланса,  $t \geq 80^{\circ}\text{C}$  да жадал равишда чанг ажрала бошлайди.

Буғ билан ишлайдиган иссиқлик тизимларида иссиқ ташувчининг

харорати  $100^{\circ}\text{C}$  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 кўйидаги 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.

#### **1.4. 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 кўйидаги 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;

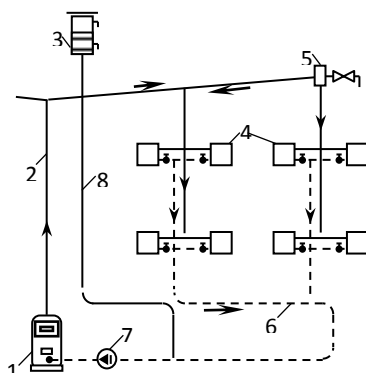
3. *Иссиқ ҳаво ёрдамида ишлайдиган иситиш тизимларининг турлари:*

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.

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 сўрғичлар ёки диагонал сўрғичлар электр двигателлари билан биргаликда ўрнатилади (1 -расм).



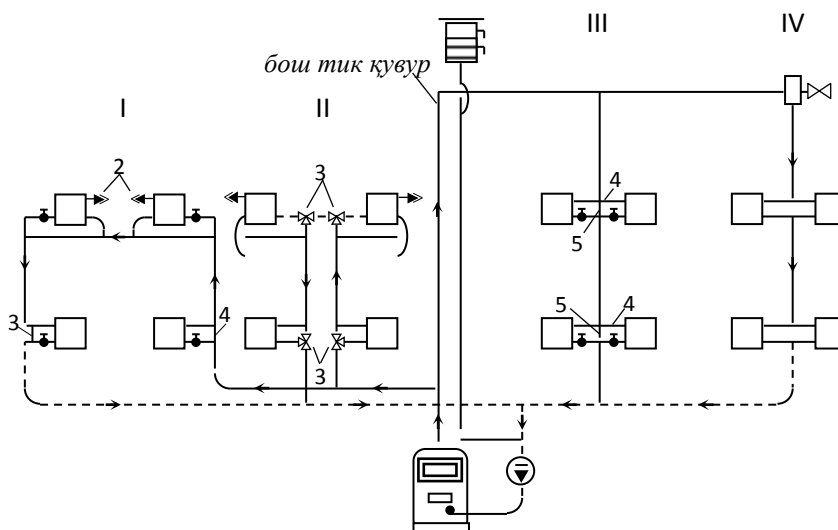
**1-расм. Сунъий ҳаракатланувчи юқоридан тақсимланувчи икки қувурли сувли иситиш тизимининг принципиал схемаси:**

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 туташтирувчи 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.

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



**1.1 -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 (1.1 -расм). Бундай схемада умумий йўналиш қоидаси бузилиб қарама-қарши ҳаракат пайдо бўлади. Бундай схема билан ишлайдиган иситиш тизимларининг қулайлиги шундан иборатки, унда тик

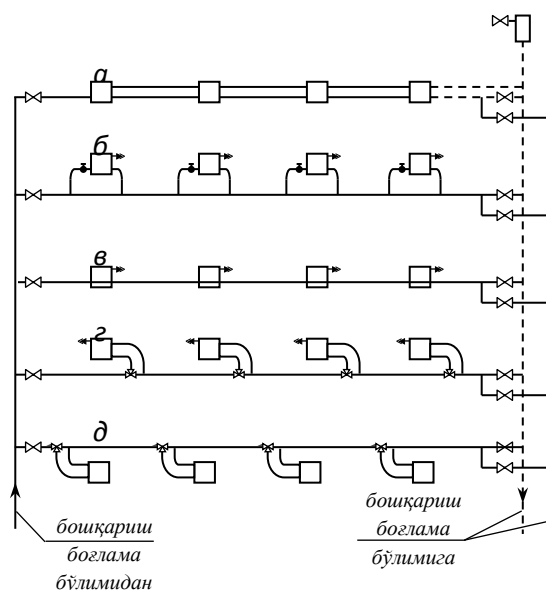
кувурлар орқали ҳаракат ҳалқалари (уюрмавий циркуляция) бир хил кучда бўлиб, барча иситиш асбоблари эса бир хил шароитда ишлайди.

Энг узун ҳаракат (циркуляция) ҳалқалари деб шундай кувурлараро иссиқ сув ҳаракатига айтиладики, бунда қозондан чиққан иссиқ сув иситиш асбобидан ўтиб ва яна қайтиб қозонга келади. Бундай ҳаракат доираси бош тик кувурдан бошлаб унга энг яқин турган тик кувур орқали чегараланса, бундай чегара кичик ҳаракат ҳалқаси *ёкикичик циркуляция ҳалқаси* деб аталади. Агар худди шу ҳаракат чегарасини бош тик кувурдан энг узоқда жойлашган тик кувур орқали ўтказсак, бундай ҳаракат *катта циркуляция ҳалқаси* дейилади. Схепада (1.1-расм) кўрсатилганидек, чизманинг ўнг томонида юқоридан тарқатувчи бир кувурли иссиқ сув қурилмаси кўрсатилган бўлса, чап томонда эса пастдан тарқатилувчи бир кувурли иситиш тизими ҳамда II ҳарфи шаклидаги пастдан тарқатувчи бир кувурли иситиш тизимлари кўрсатилган.

Икки кувурли иситиш тизимлари баландлиги фақат уч қаватли иморатлар учун ишлатилишининг мумкинлиги тавсия қилинса, бир кувурли иситиш тизимлари кўп қаватли бинолар учун тавсия қилинади. Бир кувурли иссиқлик тизимларининг тик кувурдан 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.

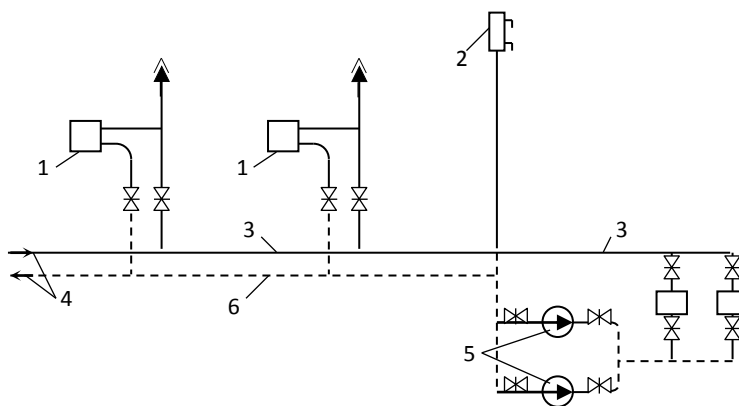
Бир кувурли иситиш тизимларида иссиқ сувнинг тўғридан-тўғри барча иситиш асбобларидан ўтишининг камчилиги ҳам бор. Чунки бу ҳолда иситиш тизимларининг иссиқлик бериш миқдорини бошқариш ёки иситиш асбобларини ўчириб қўйишнинг иложи йўқлигидандир. Бу ҳолат бошқа қаватдаги иситиш асбобларининг иссиқлик 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 (I-тик кувур 1.1-расм).

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



**1.2-расм. Сунъий ҳаракатланувчи сув босими таъсирида ишлайдиган бир қувурли горизонтал иситиш тизимларининг принципиал схемаси:**

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



**1.3-расм. Сувли иситиш тизимларнинг туман марказий иситиш тизимларига уланишини принципиал схемаси.**

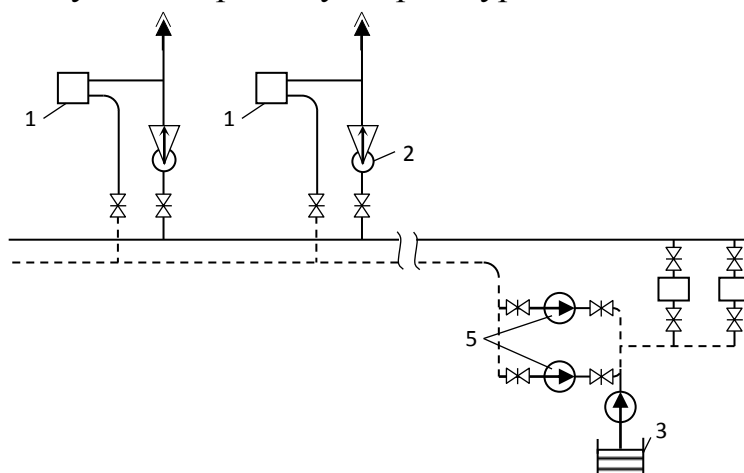
Қозон қурилмасида (4) исиган сув ер тагидан ўтказилган иссиқ сув қузури (3) орқали иситиш асбобларига (1) киради. Ҳар бир бинонинг (1) ичкарасидан сув совигач иситиш асбобларидан қайтиб келаётган магистрал (6) қувурлар орқали қозон қурилмасига қайтади. Иссиқлик тизимидаги барча иссиқ сув ҳаракати насослар 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  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  дан ортиқ бўлса кенгайтирувчи идиш қўйилмайди ва унинг ўрнига озикловчи насослар қурилмаси ўрнатилади.

Агар туман қозон қурилмаларидаги иссиқ сув ҳарорати ўта иситилган иссиқ сув бўлса ( $t=130\text{ }^{\circ}\text{C}\div 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) сув-сувли иссиқлик тизимларини қўллаш керак бўлади.(1.3-расм).

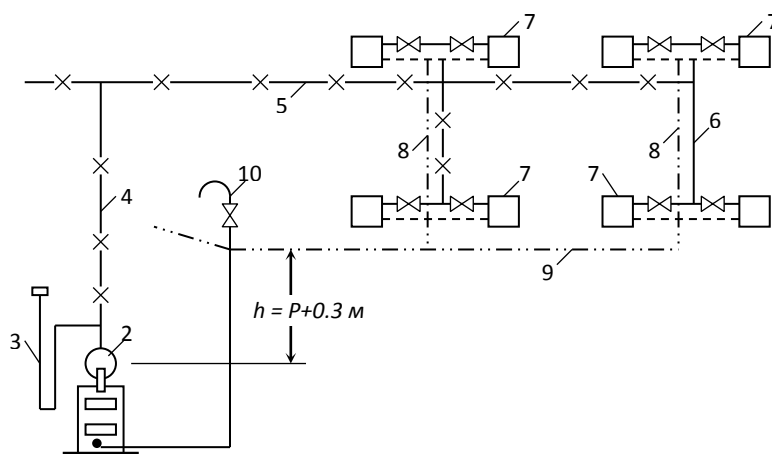
Бу иситиш тизимининг самарали томони шундаки, уларда элеваторлар (2) ўрнатилган бўлиб, сув элеваторларда юқори ҳароратли иссиқ сув иссиқлик асбобларидан қайтиб келаётган иссиқ сув билан шундай миқдорда аралашадики, натижада иссиқлик асбобига (1) керакли бўлган ҳароратдаги иссиқ сувни етказиб беради. 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.



**1.4-расм. Очик ва ёпиқ буғ тизимлари.**

Паст босимли буғ билан ишлайдиган иситиш тизимларининг икки тури мавжуд бўлиб, улар ёпиқ ва очик буғ тизимларига бўлинади (1.4- 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  $t_{буғ} = 100 \div 115^{\circ}\text{C}$ -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 ўрнатишган кичик диаметрли қувур (10) даги жўмрак хизмат қилади.



### 1.5-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.

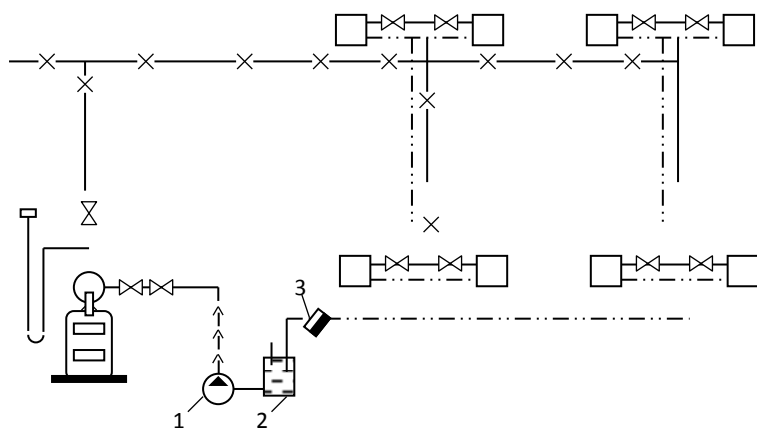
Буғли иситиш тизимларининг конденсат қувурлари конденсат-сув билан тўлиб қолмаслиги учун, конденсат қувури билан буғ йиғувчи идишдаги сув сатҳи оралиғининг баландлигини қозондаги сув устунидан ( $P$ )  $0,3 \div 0,35$  м ортиқ, яъни  $h=P+0,3$  м атрофида бўлиши лозим.

1.5-расмдан кўришиб турибдики, унинг тузилиши содда бўлиши, бунда иситиш тизимларининг қозон қурилмаларидан анча баландда ўрнатилишини

талаб қилиш билан биргаликда буғ босими кам бўлган тақдирда х 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.

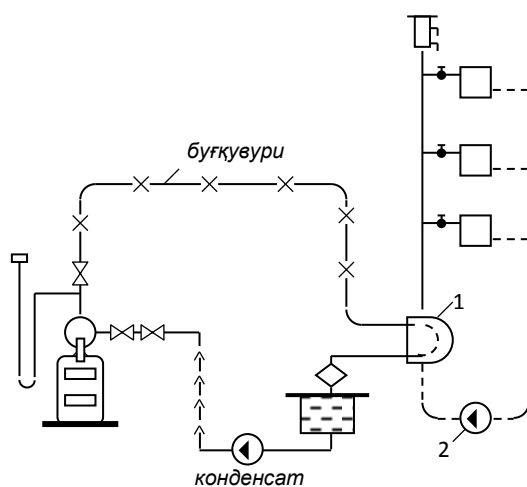
Агар қозон қурилмасини иситиш тизимларидан пастга ўрнатиш учун шароит бўлмаган тақдирда, буғли иситиш тизимларининг очик схемасини (1.6-расм) танлаш лозим. Бу тизимнинг юқорида кўриб чиқилган тизимдан фарқи шундаки, тизимдан қайтувчи конденсат тўғридан-тўғри қозонга қайтмасдан конденсат ўтказувчи (3) 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 вентиллар тизимни ўчиришда ва меъёри билан бошқаришга хизмат қилади.



**1.6-расм. Паст босимли буғли очик иситиш тизимининг  
принципиал схемаси.**

Модомики, иссиқлик ташувчи буғ бўлса-ю, бу хилда иситиш тизимини бинога ўрнатиш мумкин бўлмаса, у ҳолда аралаштирилган иссиқлик ташувчи ҳолатидаги иситиш тизимларини (1.7-расм) ўрнатиш тавсия этилади. Бундай иситиш тизими аралаш буғ-сувли иситиш тизимлари дейилади. Унинг принципиал схемаси 1.7-расмда кўрсатилган.

Қозонда ҳосил қилинган паст босимли буғ очик ҳолатдаги буғ қувурлари 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.



**1.7-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 ( $t_n < 70 \text{ } ^\circ\text{C}$ ) ўрта ҳароратли ( $t_n$  миқдори  $70 \text{ } ^\circ\text{C}$  дан  $100 \text{ } ^\circ\text{C}$  гача) ва юқори ҳароратли ( $t_n > 100 \text{ } ^\circ\text{C}$ ). 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 (1-жадвал).

### 1-жадвал

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

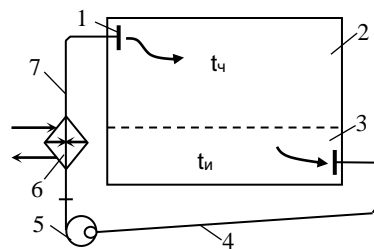
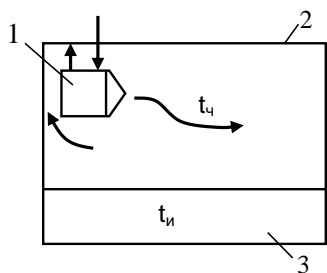
Тизимдаги буғнинг босим тури	Абсолют босим, МПа	Ҳарорат, °C	Конденсатнинг солиштирама иссиқлиги, кДж/кг
Субатмосферали буғ босими	<0, 10	<100	>2260
Вакуум-буғли босим	<0, 11	<100	>2260
Паст босимли	0, 105-0, 17	100-115	2260-2220
Баланд босимли	0, 17-0, 27	115-130	2220-2175

Жадвалдан кўриниб 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 кўтарилганини кўрамыз.

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 паррақлар ёрдамида амалга оширилади.

Ҳаво иссиқлик тизимлари маҳаллий ва марказий бўлади. Уларнинг графиги 1.8- ва 1.9-расмларда кўрсатилган.

Хоналарга берилаётган ҳаво юборувчи парраклардан кейин қуйиладиган калориферларда ҳаво иситилади. Бунда ҳавонинг ҳароратини  $t_{x1}=60^{\circ}\text{C}$  гача бўлиши лозим.



**1.8-расм.Маҳаллий ҳаво иситиш тизимининг схемаси:***1-иситувчи агрегат;2-хона;3-ишчимайдон.*

**1.9-расм.Марказлаштирилган ҳаво иситувчи қурилманинги схемаси:**  
*1-ҳаво тарқатувчи панжара; 2-иситиладиган хона; 3-ишчи майдон; 4-қайтувчи ҳаво қувури; 5-ҳаво сўргич паррак; 6-калорифер; 7-иссиқ ҳаво қувури.*

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 (1.9-расм).

### **Иситиш асбобларининг турлари**

Барча иситиш асбоблари иссиқлик бериш услуги 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 услуги жиҳатидан уч тури мавжуд бўлса, уларни ташқи қўриниши 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.

### **Иситиш асбобларининг тузилиши ва техник тавсифномаси**

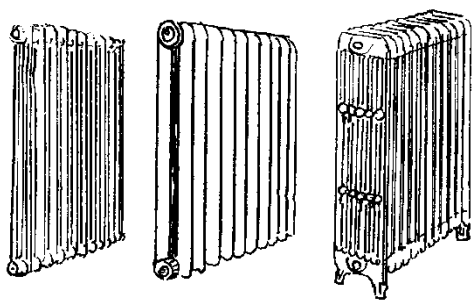
*Иситиш асбоблари-* радиаторларнинг бирдан-бир асосий вазифаси

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 такдирда радиаторларнинг тури бир хилда танланиб, фақат иситиш асбобининг ташқи юзасидаги ҳароратга тўғри келадиган гигиена шароитида ишлатиш мумкин.

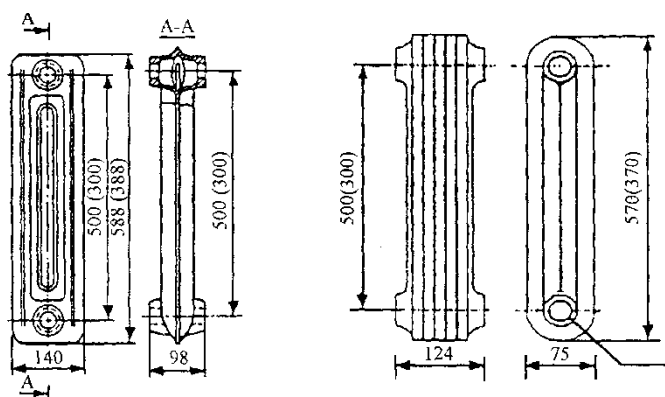
**1. Чўян радиаторлар.** Чўян радиаторлар хоналарга конвектив-радиацион иссиқлик тарқатувчи ускуналардан иборат бўлиб, тузилиши жиҳатидан устунли элементи бўлмаса юмалок, эллипс шаклида ёки ясси блокда ўрнатилган эгри-буғри каналли шаклга эга бўлади. Радиаторлар кўнғир чўян эритмасидан девор қалинлиги 4 мм қилиб куйилиб, 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 (1.10-расм).

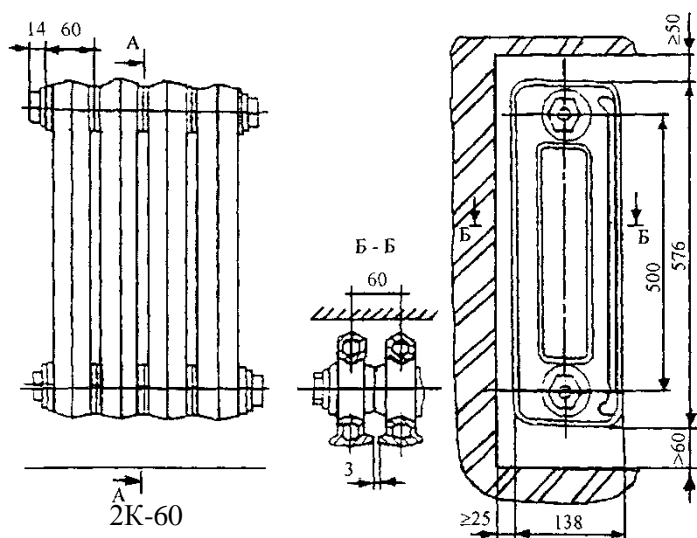


**1.10-расм.**  
Бир устунли,  
икки устунли  
ва кўп  
устунли  
радиаторлар.

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.



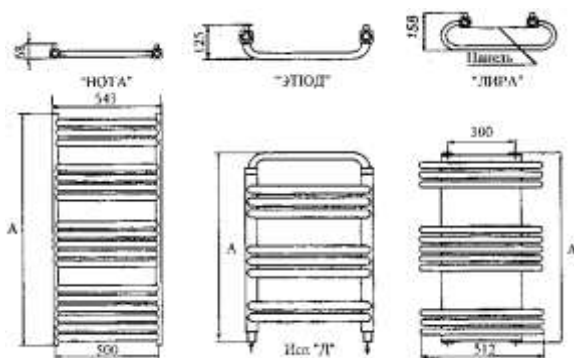
MC-140, MC-140-300 Ч-2-75-500 (300)



1.11-расм. Чўяндан ишланган радиаторлар

"Крим қувур жиҳозлари заводи"

"ТАИМ" компанияси билан ҳамкорликда ванна оналарни иситиш ва сочиқ қуритиш учун "НОТА", "ЭТЮД", "ЛИРА" номли радиаторлар ишлаб чиқармоқда.



1.12-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 "КЕРМИ" ва "АРБОНИА" 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.

**Маърузани мустахкамлаш учун саволлари:**

1. Иситиштушунчаси хақида нима биласиз?
2. Иситиш тизими ва уларга қўйиладиган асосий талаблар?
3. Марказийиситиштизимларинингтузилиши?
4. Марказий ва маҳаллийиситиштизимларининггафзалликлари?
5. Иситиш тизими ва асбобларининг турлари?
6. Иситиш асбобларининг тузилиши?

## II. ИССИҚЛИК ТАЪМИНОТИ ТИЗИМЛАРИ

### Режа:

- 2.1. Иссиқлик ташувчи ва иссиқлик билан истеъмолчиларни таъминлаш усуллари
- 2.2. Маҳаллий иссиқлик тармоқлари
- 2.3. Марказлашган иссиқлик тармоқлари
- 2.4. Иссиқликнинг асосий истеъмолчилари
- 2.5. Иссиқлик тармоқлари турлари

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. Буғдан фойдаланиш, асосан, саноат иншоотларида технологик жараёнлар истеъмолини чеклаб қўяди ҳамда буғдан 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 ишончилиги, сифатлилиги ва тежамкорлиги, иссиқлик сифими, аккумуляциялаш услуги, 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.

## **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.

### **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 - цилиндрик 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.

### **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.

### **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, спортзаллар, кинотеатрлар) иситиш тизимини 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 манбаси – *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  $40^{\circ}\text{C}$  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 монолит 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  $70-95^{\circ}\text{C}$  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.

Очиқ 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.

### **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 (б) орқали ўтиб, айланма магистралга берк схема бўйлаб уланади.

#### **Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлари:**

1. Бинони иситиш усуллари ҳақида нима биласиз?
2. Маҳаллий иссиқлик таъминоти?
3. Иссиқлик таъминоти турлари?
4. Иссиқлик тизимининг схемалари?
5. Иссиқлик тармоқлари турлари?
6. Иссиқликнинг асосий истеъмолчилари?

### III. ВЕНТИЛЯЦИЯ

#### Режа:

3.1. Вентиляция тизимининг санитар-гигиеник ва технологик асослари

3.2. Вентиляция тизимини лойиҳалашда ички ва ташқи ҳаволарни ҳисобий параметрларини танлаш

3.3. Вентиляция тизимининг таснифи. Вентиляция турлари.

3.4. Нам ҳавонинг асосий параметрлари

Бинода ҳаво сифатини (санитария нормаларини) таъминловчи шароитни ташкил қилиш учун бузилган ҳавони хонадан чиқариб тоза ҳавони келтиришдир. Бинони вентиляциялаш усуллари икки хил булади:

1. Табиий вентиляция;

2. Сунъий вентиляция.

*Табиий вентиляция* усулларида ҳавони ҳаракати ички ва ташқи ҳаво босимларини фарқида вужудга келиш сабаби туфайли (вужудга келади) пайдо булади.

*Сунъий (механика) вентиляцияларда* ҳавони ҳаракати вентиляторлар ёрдамида ташкил қилинади.

Ҳавони тарватиш ва тўплаб чиқариш ускуналарини жойлашиш хусусиятларига асосан: умимий, аралаш ва маҳаллий бўлади.

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

Вентиляторлар асосий тури икки хил бўлади:

- марказдан қочма принципи (центробежный)
- ўқидан кириб ўқидан чиқувчи (осевой)-ўқий.

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

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

Ишлаб чиқариш жараёнида одатда ишчи хоналарни ҳавосига одам соғлиғига зарарли бўлган газлар ва зарарли моддалар буғлари ажралиб чивпди. Бундан ташқари ишлаб чиқариш хоналарни ҳавосига катта миқдорда иссиқлик, нмлик ва чанг кириши мумкин. Уларни таъсирида хоналарни ҳавосини ҳарорати, намлиги ва чангланиш кўпаяди. Хонадаги одамлардан ҳам хонани ҳавосига иссиқлик, намлик,  $\text{CO}_2$  ва бошқа газлар ажралади. Хоналарнинг ҳавосига зарарли газлар, буғлар, иссиқлик, намлик ва чанглар кириши натижасида хонадаги ҳавонинг кимёвий таркиби ва физик ҳолати ўзгаради, бу эса одам ўзини яхши хис этишига, унинг соғлиғига таъсир этади ва ишлаш шароитини ёмонлаштиради.

Жамоат биноларида кўп хоналарида асосий зарарли чиқинди сифатида ортиқча иссиқлик ва намлик бўлади.

Саноат биноларда улардан ташқари хонага газлар, зарарли моддалар буғлари, чанглар, ортиқча сув буғлари рўй беради.

Вентиляцияни ҳисобланганда хонага кираётган, ажралаётган зарарликларни миқдорларини аниқлаш керак.

**3.1 Вентиляцияни санитар-гигиеник талаби** бу хоналарда санитар талабларини қониқтиришда ва бир хилда тутиб туришини ҳаво муҳитининг аҳоли, ассимиляция орқали ортиқча иссиқлик ва намлик, бундаи ташқари газлар буғлар ва чангларни чиқариб юборишдан иборатдир. Санитар-гигиеник талаблардан ташқари вентиляцияга технологик талаблар қўйилади. Улар технологик жараённинг моҳиятидан келиб чиқадиган тозалик, ҳарорат, намлик ва ҳаво ҳаракати тезлигини таъминлашдан иборатдир. Бу талабларга риоя қилмасдан туриб кўп ҳолларда радиотехника, электрвакуум, тўқимачилик корхонаси, химия-фармацевтика соҳасида ва бошқаларда замонавий технологик жараёнларни амалга ошириб бўлмайди.

## **Зарарли моддаларнинг асосий турлари ва уларнинг инсон организмига таъсири**

Зарарли моддалар деганда одам организмига тушиб унда захарланиш ёки ҳар хил касалликларга олиб келадиган моддалар тушунилади. Асосий зарарликлар: иссиқлик, намлик, газ ва зарарли моддаларни буғлари, чанг. Хонага кираётган иссиқлик бу одамлардан ва техник жиҳозлардан ажраладиган иссиқликлар одамлардан ажраладиган иссиқлик миқдори уларни ҳаракатига ва хонанинг ҳароратига боғлиқ. Уларнинг сонини белгиланган адабиётлардаги жадваллардан олиш мумкин.

Технологик жиҳозлардан ажраладиган иссиқлик миқдори жиҳозларнинг турларига, уларни ташқи юзасининг ҳароратига ва ҳоказоларга қараб топилади.

Намлик (сув буғлари) одамлардан ва технологик жиҳозлардан ажралади. Намликнинг миқдорини иссиқлик миқдориغا ўхшаш усули билан топилади.

Газлар ва зарарли моддалар буғлари технологик жараёнда ажралади ва санитар-гигиеник меъёрларда уларнинг чегаравий рухсат этилган концентрацияси (ПДК) белгиланади.

Одам организмига таъсири бўйича улар тўртда гуруҳга бўлиниши мумкин:

1. Бўғувчи газлар (углерод оксиди, синил кислотаси)
2. Нохуш газлар (хлор, олтин гугурт гази ва х.к.)
3. Гиёхвандлик (бензин, бензол, нитробензол)
4. Заҳарловчи (фосфор, симоб вах.к.)

Кимёвий таъсири бўйича газ ва зарарли моддалар буғлари икки турга булинади:

1. Одам организмига кимёвий таъсир кўрсатадиган моддалар
2. Кимёвий таъсир кўрсатмайдиган моддалар

Моддаларнинг захарлилик даражаси (токсичность) уларнинг кимёвий структурасига, физик хусусиятларига ва агрегат ҳолатига боғлиқдир.



Чанглар икки турга бўлинадн:

1. Заҳарли (кўрғошин, симоб ва бошқалар)
2. Заҳарли бўлмаган (қум, асбест ва бошқалар)

Заҳарли бўлмаган чанглар одам организмига узок вақт таъсир кўрсатса у ҳар хил ўпка касалликларга олиб келади (силикоз, асбестиоз ва бошқалар).

Органик ва органик бўлмаган, ёнадиган моддаларни майдалаш жараёнида ҳосил бўлган чанглар кўпинча портлашга хавфли бўлади. Бунинг сабаби чанг ҳолатида бу моддаларнинг ёқилғи юзаси кескин ортиб кетади ва ёниш тезлиги кўпайиб портлашга олиб келади. Бундай чангларга ун, кўмир, тамаки, шакар чанглари киради.

Портлашга хавфли даражаси чангларнинг ўлчамларига боғлиқ бўлади. Масалан: 75мкм ўлчамли кўмир чангини заррачалари жуда ҳам портлашга хавфлигир. Шу чангни ўзи заррачалари 10 мкм бўлганда портлаш хавфи пасаяди, нега деганда оксидланиш тезлиги ортиб жараён тўхтайдн.

### **3.2. Вентиляция тизимини лойиҳалашда ички ва ташқи ҳаволарни ҳисобий параметрларини танлаш.**

Ҳавонинг ҳисобий ички параметрлари бинонинг турига, йил фаслига ва ишлаш жараёнига қараб меъёрланади. Улар ҳавони ҳарорати, нисбий намлиги ва ҳаракат тезлигидир. Қурилиш меъёрлари ва қоидаларида ва санитар меъёрларида келтирилган.

Ички шарт-шароитлар меъёрлари 3 хил булади:

1. Оптимал
2. Чегаравий
3. Рухсат этилган

Талаб этилган параметрлар хонадаги иш зонасида полдан 2 метр баландликка яратилиб берилиши шарт.

Ички ҳавони параметрлари деб, ҳарорат  $t$ , °С, нисбий намлик  $\varphi$ , %, тезлик  $v$ , м/с ларни тушунилади. Уларни қиймати бинони тури, иш категорияси, йил даврига қараб КМК 2.04.05-97\*\*, ШНК 2.08.02 – 09\* иловаларидан танланади.. Вентиляция тизимларини лойиҳалашда ички ҳавони ҳисобий параметрлари деб рухсат этилган параметрларини қабул қилинади.

Масалан:

Туар жой ва маъмурий – маиший хоналарнинг хизмат зонасида, хавонинг ҳарорат, нисбий намлиги ва ҳаракат тезлигининг рухсат этган меъёрлари

2-жадвал

Йил даври	Ҳавонинг ҳарорати, °С	Ҳавонинг нисбий намлиги, % кўпи билан	Ҳаво ҳаракат тезлиги, м/с, кўпи билан
Иссиқ	Ташқи ҳавонинг ҳисобий ҳароратидан кўпи билан 3 °Сга юқори (А параметр) ва 33 °С дан кўп бўлмаган	65	0,5
Совуқ ва ўтиш шароитлари	18-24	65	0,2

Саноат биноларни хоналаринг хизмат зонасида хавонинг ҳарорати, нисбий намлиги ва ҳаракат тезлигининг рухсат этилган меъёрлари.

3-жадвал

Йил фасли	Иш категори яси	Оптимал меъёрлари			Чегаравий меъёрлари иссиқлик бўйича			Рухсат этилган		
		Ҳарорат, °С	Нисбий намли, % кўпи билан	Ҳаракат тезлиги, м/с кўпи билан	Ҳарорат, °С	Нисбий намли, % кўпи билан	Ҳаракат тезлиги, м/с кўпи билан	Ҳарорат, °С	Нисбий намли, % кўпи билан	Ҳаракат тезлиги, м/с кўпи билан
Иссиқ	Енгил		60-40							
	Іа	25-27		0,1	28/24	55 – 28 °С да	0,2	33 кўпи билан	75	0,5
	Іб	24-26		0,2	28/23	60-27°С	0,3			
	Ўртача оғирлик									
	Іа	23-25		0,3	27/22	65 – 26 °С да	0,4	30/22		0,4,02
	Іб	22-24		0,3	26/21	70-25°С	0,5	29/21		0,5-0,2
Совуқ ва ўтиш шароитлар	Енгил		60-40			75-40 °С да			75	
	Іа	22-24		0,1	21-25		0,2			
	Іб	21-23		0,1	20-24		0,2			
	Ўртача оғирлик									
	Іа	18-20		0,2	17-23		0,3	17-23		0,4
	Іб	17-19		0,2	15-21		0,4	15-21		0,5

**Ташқи ҳавонинг параметрлари** йил, мавсум ва сутка давомида ўзгаради. Йилнинг иссиқ ва совуқ мавсумлари учун параметрлар алоҳида меъёрланган. Ҳар бир мавсум учун икки параметр белгиланган: А ва Б - параметрлари. А ва Б – параметрлари йил давомида ҳароратга, энтальпияга ва ҳавони ҳаракат тезлигига қараб олинади. Б параметр талаблари А параметрига қараганда юқори бўлади. Одатда вентиляция тизимлари йилнинг иссиқ мавсумига А параметри бўйича ҳисобланади, совуқ мавсумга эса Б параметри бўйича. Ташқи ҳисобий шарт – шароитлар ҚМҚ 2.01.01 – 94 йил мавсумига ва шаҳарга қараб меъёрланади.

### **3.4. Вентиляция тизимининг таснифи. Вентиляция турлари.**

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 – оқиб келиш (приточные) ва сўриб чиқариш (вытяжные) турларга бўлинади.

Оқиб келиш тизимлар деб хоналарга тоза ҳаво узатадиган вентиляция тизимларига айтилади. Сўриб чиқариш тизимлари эса хоналардан ифлосланган ҳавони ташқарига чиқариб юборишга хизмат қиладилар.

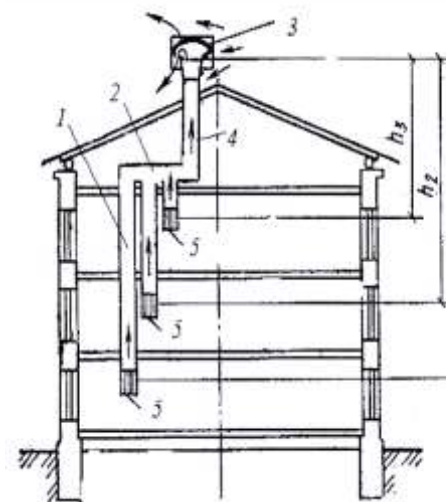
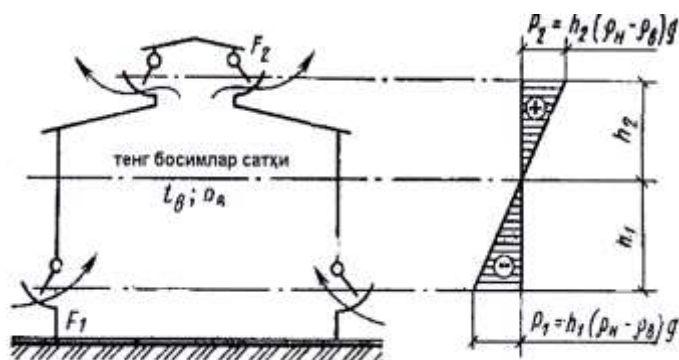
2. Хонага оқиб келувчи ва хонадан сўриб чиқариб юбориладиган ҳавони ҳаракатга келтириш усулига кўра-табiiй (ташқил этилган ва ташқил этилмаган) ва механик (сунъий) вентиляцияга бўлинади.

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

хавонинг босимлар фарқи ва шамол таъсирида рўй беради, ammo бу холда хавонинг асосий қисми ташқи тўсиқларда махсус ўрнатилган ва очилиш даражаси ростланадиган фрамугалар орқали алмашади (2.2а – расм). Вентиляциянинг бундай тури аэрация деб айтилади (2.1а – расм). Тоza хаво берилиши ташкиллаштирилмаган, ифлосланган ички ҳавони каналли сўрма вентиляция орқали ташқарига чиқариб юборилади. (чизмаси 2.1 б – расмда келтирилган).

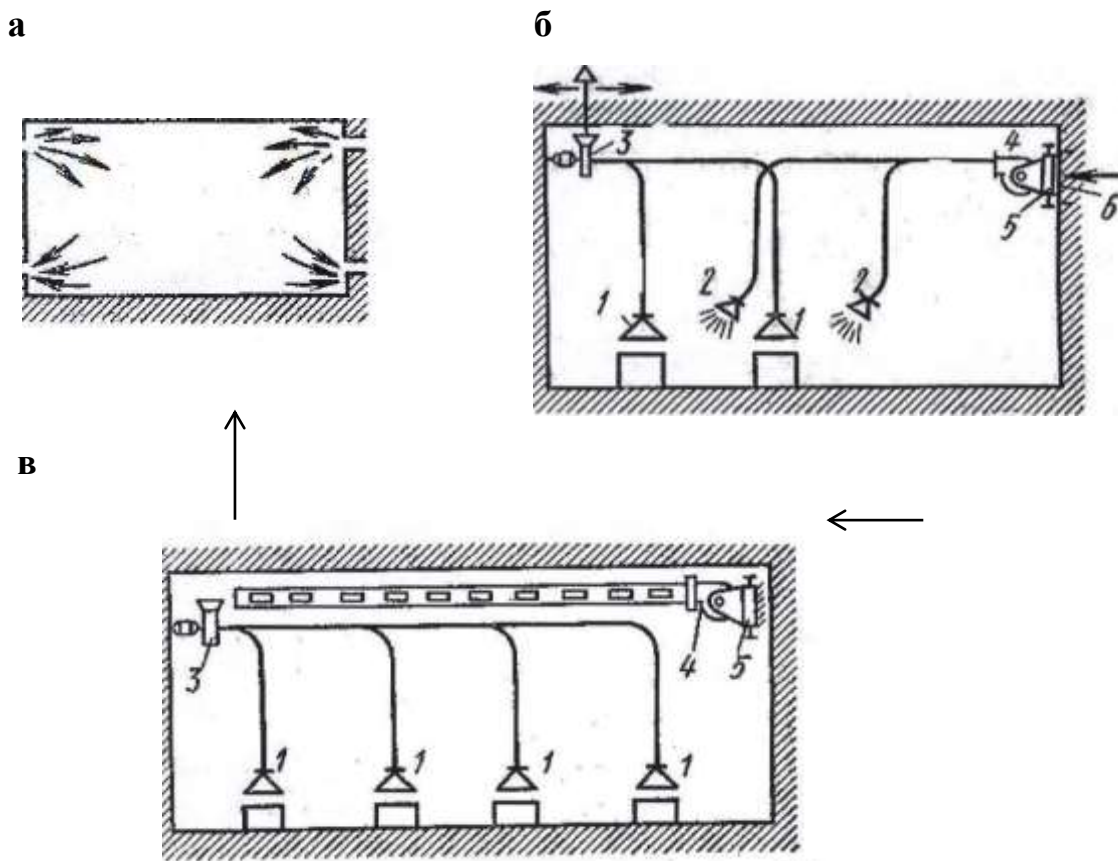
Сунъий, яъни механик, вентиляция тизимларида ҳаво хоналарга вентиляторлар ёрдамида (2.2 б, в - расм) ҳам узатилиб, ҳам ташқарига сўриб чиқариб юборилади.

3. Хоналарда ҳаво алмашинувини ташкил этилишига кўра - вентиляция умумий ҳаво алмашинуви (общеобменная) (2.1 а - расм), маҳаллий (локализирующая, местная), (2.2 б - расм), аралаш (смешанная), (2.2в - расм), аварияли ва тутунга қарши вентиляцияга бўлинади.



**2.1 - расм.** Биноларнинг табиий вентиляцияси

А-ташқил этилган табиий вентиляция-аэрация; б-ҳаво берилиши ташкиллаштирилмаган, ҳавони чиқариб юборилиши-каналли сўрма вентиляция; 1-вертикал каналли; 2-ҳаво четлаштириш қувири; 3-дефлектор; 4-сўрма шахта; 5-панжарали тирқиш



**2.2 - расм.** Вентиляция тизимларининг схемалари  
*а-умумий ҳаво алмашинуви вентиляцияси; б-маҳаллий вентиляция; в-  
 аралаш вентиляция; 1-сўрма зонт; 2-ҳаво души; 3- зарарликларни чиқариб  
 ташлаш учун вентилятор; 4-тоза ҳавони узатиш учун вентилятор; 5-  
 калорифер; 6- тўсқичли панжара.*

Умумий ҳаво алмашинувли вентиляция бутун ҳаво бўйича бир хил ҳаво муҳитини таъминлашга хизмат қилади. Бундай вентиляция оқиб келиш, сўриб чиқариш ёки бир пайтда оқиб келиш ва сўриб чиқариш вентиляциясини ўз ичига олиши мумкин (2.1.а, 2.2. Расм).

Маҳаллий сўриб чиқариш вентиляция тизимларида зарарли моддалар буғлари ва газлар тўғридан – тўғри пайдо бўлган жойларидан ташқарига чиқариб юборилади. (2.2б, в – расм). Маҳаллий оқиб келиш вентиляцияси фақат маълум жойларга тоза ҳаво бериш керак бўлган жойларга берилади бундай вентиляцияни мисоли ҳаво душларидир, яъни ҳавонинг эркин оқимларини иш жойига юбориш (2.2б - расм).

*Аралаш вентиляция* тизимлари асосан саноат ишлаб чиқариш хоналарида ишлатилади, улар маҳаллий ва умумий ҳаво алмашинувли тизимларни ўз ичига оладилар.

*Аварияли вентиляция* тизимлари фақат тўсатдан кўп миқдорда зарарли моддалар буғлари ва газлар ажраб чиқиш мумкин бўлган хоналарда ишлатилади. Бу ускуналар тезда зарарли моддалар буғларини ва газларни чиқариб юбориш керак бўлган пайтда ишга тушурилади.

*Тутунга қарши* вентиляция ёнғинни бошланғич босқичида одамларни хоналардан эвакуация қилишини таъминлаш учун ишлатилади.

Вентиляция тизимларининг самарадорлиги ишлаши хоналарга ҳавони тўғри ўзатиш ва улардан сўриб чиқариш схемаларга боғлиқдир. Ҳаво параметрларини хона ҳажмида тақсимланиши биринчи навбатда ҳаво тақсимловчи ускуналарининг конструктив ечимлари билан аниқланади.

Сўриб чиқарувчи ускуналарининг хонадаги ҳавонинг ҳароратига ва тезлигига кўрсатадиган таъсири одатда деярли бўлмайди, аммо вентиляция тизимининг умумий самарадорлиги хонадан ҳавони тўғри сўриб чиқаришни ташқил этишга боғлиқдир.

### **Бинолар учун вентиляция тизими танлашнинг асосий омиллари.**

Вентиляцияни ташқил қилишнинг асосий принциплари куйидагилардан иборат:

1. *Маҳаллий сўриб* чиқариш вентиляцияси зарарли моддаларни чиқаётган жойида локализация қилиб, хонага тарқалишни олигини олиш керак;

2. *Оқиб келувчи* ҳавони одамлар нафас оладиган зоналарига (хизмат этиш зоналари) тарқатиш, бунда ҳаво тоза бўлиб, унинг ҳарорати ва ҳаракат тезлиги санитар талабларга жавоб бериши керак.

3. *Умум алмашув* вентиляцияси зарарли моддаларнинг концентрациясини пасайтириб, хизмат зоналарида ҳавони ҳароратини, нисбий намлигини, тезлигини, рухсат этилган қийматларини таъминлаш керак;

4. *Оқиб келувчи ва сўриб чиқарувчи* ҳаволарнинг хажмлари зарарли моддалар ажралиб чиқувчи хоналардан бошқа хоналарга ҳавони оқиб ўтишига тўсиқ бўлиши учун етарли бўлиши лозим.

Ҳаво тақсимлагичларни танлаш ва уларни жойлаштириш хонанинг турига, ўлчамларига ажралиб чиқаётган зарарли моддаларнинг турига, хонада жойлашган жиҳоз ускуналарига, иш жойларни жойланишига боғлиқдир.

Ҳавони тақсимлаш ва сўриб чиқариш масаласи конкрет шарт-шароитларга кўра ечилади. Бу ечимни танлаш вақтида қуйидаги умумий тавсияларга асосланиш мумкин:

а) оқиб келувчи тоза ҳавонинг троекторияси ҳавонинг ифлосланган участкалари билан кесилиш мумкин эмас, ишчи зонага тоза ҳаво берилиш лозим;

б) хоналарда ортиқча ошқора иссиқлик миқдорикўп бўлганда, киш пайтда узатиладиган ҳавонинг ҳароратини минимал рухсат этилган қийматини олиш лозим, чунки ортиқча иссиқлик таъсирида ҳаво қиздириланади;

в) ёз пайтида оқиб келувчи ҳавони хонанинг ишчи зонасига юборган маъкул;

г) ҳаво тарқатишини ечишда иш жойларидаги ҳавони ҳароратини ва тезлигини текшириш лозим; бунда ҳаво оқимларини бир–бирига кўрсатадиган таъсирини деворлар ва технологик ускуналар томонидан сиқилганлигини, кайта оқимларни пайдо бўлишини ҳисобга олиш керак;

д) хонада иссиқлик етишмаган ҳолларда ва вентиляция иситиш вазифасини бажарганда оқиб келувчи иссиқ ҳавони ишчи зонасига юбориш лозим.

### **3.4. Нам ҳавонинг асосий параметрлари.**

1. *Ҳавонинг таркибий намлиги деб* нам ҳавода унинг 1 кг. қурук қисмига тўғри келадиган сув буғларининг масса миқдориига айтилади ва дҳарфи билан белгиланади:

$$d = \frac{m_{c.b.}}{m_{k.x.}} 1000 = \frac{\frac{P_{c.b.} V}{461,89 T}}{\frac{P_{k.x.} V}{286,69 T}} 1000 = 622 \frac{P_{c.b.}}{P_{k.x.}} = 622 \frac{P_{c.b.}}{P_b - P_{c.b.}}, \text{ Г/КГ.} \quad (1)$$

2. *Ҳавонинг намлик сизими деб* тўла тўйинган нам ҳавода унинг 1 кг курук қисмига тўғри келадиган сув буғларининг масса миқдорига айтилади ва  $d_T$  ҳарфи билан белгиланади

$$d_T = \frac{m_{c.b.}^T}{m_{k.x.}} 1000 = 622 \frac{P_{c.b.}^T}{P_{k.x.}} = 622 \frac{P_{c.b.}^T}{P_b - P_{c.b.}^T}, \text{ Г/КГ.} \quad (2)$$

3. *Ҳавонинг нисбий намлиги деб* бир ҳил ҳарорат (ҳароратда) нам ҳаводаги сув буғларининг ҳақиқий парциал босимини тўла тўйинган сув буғларининг парциал босимига бўлган нисбатига айтилади ва  $\varphi$  ҳарфи билан белгиланади:

$$\varphi = \frac{P_{c.b.}}{P_{c.b.}^T} 100\% = \frac{d}{d_T} 100\% \quad (3)$$

бу ерда:  $\varphi$  -ҳавонинг сув буғлар билан тўла тўйинган ҳолатига нисбатан тўйиниш даражасини фоизлар ҳисобида кўрсатади;  $P_{c.b.}$  -тўла тўйинган сув буғларининг парциал босими фақат ҳароратга (ҳароратга) боғлиқ.

4. *Ҳавонинг зичлиги,  $\rho$  кг/м<sup>3</sup>:*

курук қисми учун

$$\rho_k = \frac{m_k}{V} = \frac{\frac{P_k V}{R_k T_k}}{V} = \frac{P_{k.x.}}{R T_{k.x.}} = \frac{0,003488 (P_b - P_{c.b.}^k)}{T}, \text{ КГ/М}^3 \quad (4)$$

сув буғлари учун

$$\rho_{c.b.} = \frac{m_{c.b.}}{V} = \frac{\frac{P_{c.b.} V}{R_{c.b.} T}}{V} = \frac{P_{c.b.}}{R_{c.b.} T} = 0,002165 \frac{P_{c.b.}}{T}, \text{ КГ/М}^3 \quad (5)$$

нам ҳаво учун

$$\begin{aligned} \rho &= \frac{m_{k.x.} + m_{c.b.}}{V} = \frac{1}{T} [0,003488 (P_b - P_{c.b.}^k) + 0,002165 P_{c.b.}] = \\ &= \frac{1}{T} (0,003488 P_b + 0,001323 P_{c.b.}), \text{ КГ/М}^3 \end{aligned} \quad (6)$$



бу ерда:  $T$ -нам ҳавонинг ҳарорати,  $K$ ;  $P_6$ ,  $P_{c.б}$ — мос равишда атмосфера ва сув буғларининг босими, Па.

5. Нам ҳавонинг иссиқлик сизими унинг куруқ қисми ва сув буғларининг иссиқлик сизимлари йиғиндисига тенг:

куруқ қисми учун  $C_{к.к.} = 1,005$  кЖ/(кг·К),

сув буғлари учун

$$\frac{C_{c.б.} \cdot d}{1000} = \frac{1,8d}{1000} = 0,0018d, \text{ кЖ/(кг·К)}. \quad (7)$$

6. Ҳавонинг энтальпияси (иссиқлик миқдори).

Ҳаводаги иссиқлик миқдорини кўрсатади ва  $i$  ҳарфи билан белгиланиб, кЖ/(кг куруқ ҳаво) бирлигида ўлчанади.

Куруқ ҳаво энтальпияси

$$i_{к.к.} = C_{к.к.} \cdot t = 1,005 \cdot t, \text{ кЖ/кг}. \quad (8)$$

Сув буғларининг энтальпияси

$$i_{c.б.} = p + 1,8 t, \text{ кЖ/кг} \quad (9)$$

бу ерда  $p$ —буғланиш иссиқлиги,  $0^\circ\text{C}$ да  $p = 2500$  кЖ/кг тенг.

### Нам ҳавони $i$ - $d$ диаграммаси.

Бу диаграмма ҳавонинг ҳамма параметрларини бир-бири билан боғлайди. Диаграммани 1918 йилда проф. Л.К. Рамзин таклиф этган.

Қия бурчак координат тизимида қурилади, абсцисса ва ордината ўқлари орасидаги бурчак  $135^\circ$ га тенг (2.3-расм).

Абсцисса ўқи бўйлаб ҳавонинг таркибий намлиги миқдори  $d$  қўйилади, ордината ўқиға эса унинг энтальпияси  $i$ . Бундан ташқари диаграммада бир хил ҳароратлар  $t$  (изотермалар), нисбий намлик  $\varphi$ , зичлик  $\rho$ , сув буғларининг парциал босими  $P_{c.б.}$  чизиқлари ўтқазилган.

Диаграмма конкрет атмосфера босими учун қурилади. Қуриш пайтида нам ҳавонинг термодинамик тенгламаларидан фойдаланилади.

Масалан: Изотермалар  $t =$  сонст қуриш пайтида энтальпия учун бўлган

$$i = 1,005t + (2500 + 1,8t) \text{ д}/1000 \text{ тенгламадан фойдаланамиз.}$$

$t =$  сонст бўлганда

$$i = a + \epsilon d,$$

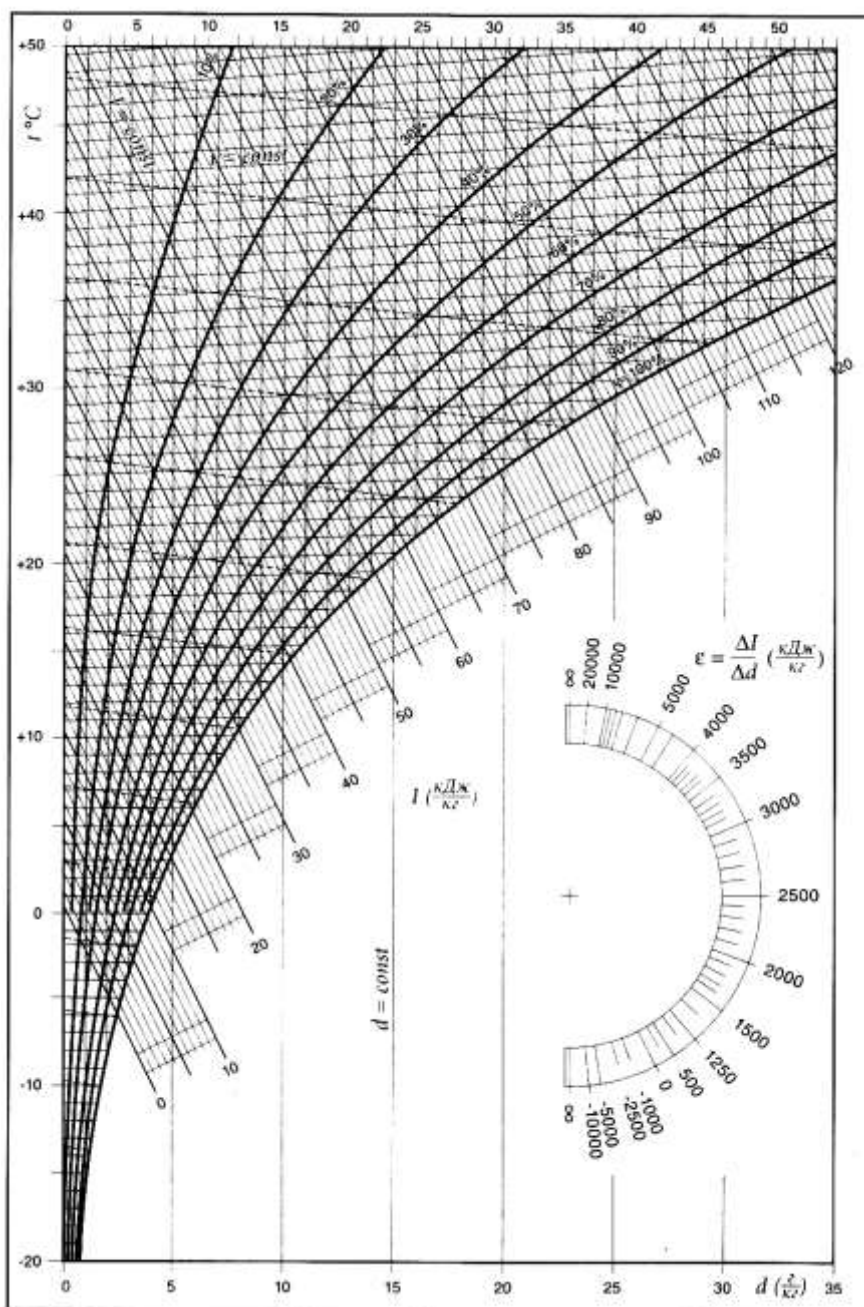
бу ердаа ва  $\epsilon$ -ўзгармас сонлар. Бу тўғри чизик тенгламаси, демак изотермалар ҳам тўғри чизикли бўлади. Ҳар бир чизикни кўриш учун 2-та нуқтани билиш етарли.

$t = 0^\circ\text{C}$  чизикни кўрамиз.

Биринчи нуқтамиз координата бошида бўлади, яъни

$$t = 0^\circ\text{C} \text{ да } d = 0 \text{ г/кг}, i = 0 \text{ кЖ/кг}$$

$$t = 0^\circ\text{C} \text{ да } d = 4 \text{ г/кг}, i = 1,005 \cdot 0 + (2500 + 1,8 \cdot 0) \cdot 4/1000 = 10 \text{ кЖ/кг}$$



2.3-расм. Нам ҳавонинг  $i$ - $d$ - диаграммаси

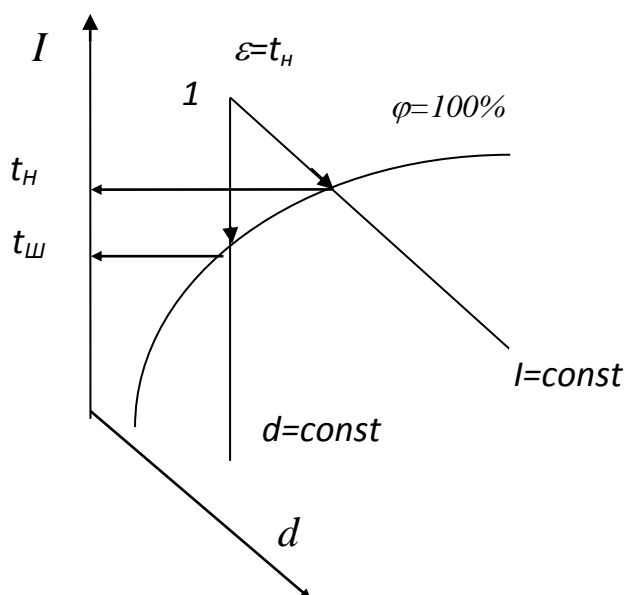
Иккинчи нуқтамиз  $\partial = 4$ ;  $i = 10$ . Иккита нуқталарни бирлаштирадик  $t = 0^\circ\text{C}$  га чизигини топамиз. Шу усулда  $t = 1^\circ\text{C}$  га тенг ва бошқа изотермалар курилади.

Қолган параметрларнинг изочизикларини (ўзгармас параметр чизиклари) уларнинг термодинамик тенгламаларидан фойдаланиб чизилади.  $\varphi = 100\%$  чизиги туйилган ҳаво параметрлари кўрсатади.

$i$ - $\partial$ -диаграммасида кўрсатилган нуқта ҳавонинг ҳолатини кўрсатади. Агарда 5 та параметрлардан:  $i$ ,  $\partial$ ,  $t$ ,  $\varphi$ ,  $\rho$  иккитаси маълум бўлса, у ҳолда  $i$ - $\partial$  диаграммаси ёрдамида қолган ҳамма параметрларни топиш мумкин.

Диаграмма ҳаво ҳолатининг фақат параметрларини аниқлашда эмас, балки унинг ҳолатини исталган кетма – кетликка ва ҳар ҳил жараёнларда: қиздирилганда, совитилганда, намланганда, қуририлганда, аралаштирилганда, ўзгаришини қуриш учун жуда қулайдир.

Ҳавонинг асосий параметрларидан ташқари,  $i$ - $\partial$ -диаграмма ёрдамида яна иккита параметрни топиш мумкин. Бу параметрлар вентиляция ва ҳавони кондициялашнинг ҳисобларида кенг ишлатилади:  $t_{ш}$ -шудринг нуқтасининг ҳарорати ва  $t_n$  - нам термометр ҳарорати (2.4-расм).



**2.4-расм.**  $i$ - $\partial$  диаграммасида  $t_n$  нам термометр ва  $t_{ш}$  шудринг нуқтаси ҳароратларини аниқлаш

Шудринг нуқтаси деб ўзгармас таркибий намлик миқдорида, ҳавонинг тўла тўйинган ҳолатини аниқлайдиган нуқтага айтилади. Шудринг нуқтаси шудринг ҳарорати билан аникланади –  $t_{ш}$ .

Нам термометр ҳарорати-бу ҳароратни нам ҳаво адиабатали намланиш жараёнини охирида қабул қилади.

### **Маърузани мустахкамлаш учун саволлари:**

1. Бинони вентиляциялаш усуллари?
2. Табиий вентиляция?
3. Сунъий (механика) вентиляция?
4. Вентиляция тизимининг таснифи?
5. Вентиляция турлари?
6. Бинолар учун вентиляция тизими танлаш?
7. Нам ҳавонинг асосий параметрлари?
8. Нам ҳавони  $i-d$  диаграммаси?

## IV. ХАВОНИ КОНДИЦИЯЛАШ

### Режа:

4.1. Хавонинг мўтадиллаш тизимларнинг принципиал схемаси

4.2. Кондецияланувчи хоналарнинг ҳисобий ички шарт шартлари

4.3. Хавонинг мўтадиллаш тизимларнинг принципиал схемаси

Хонадаги микроиклим ундаги умум метеорологик мухитни аникловчи биргаликдаги омиллардир.

Бу омилларга: хавонинг харорати ва намдиги, нурли иссиқлик оқимлари, хонанинг радиацион хароратини аникловчилар, ҳамда хавонинг тезлиги киради.

Ундан ташкари хонанинг ички шарт-шароитларига хавонинг босими ёки ораликдаги хоналарнинг босимлар фарки, газ, буғ ва буғларнинг йўл қўйилган концентрациялари, хиднинг мавжудлиги, таркибидаги ионларнинг булиши билан аникланади.

Хавонинг харорати хонанинг иклимий шароитларини характерловчи асосий омиллардан биридир. Унинг талаб қилинган қийматлари инсон фаолиятининг характерига, технологик жараёнларга, маҳаллий иклимий шароитларга, йилнинг мавсумига боғлиқ.

Иккинчи асосий омил - хавонинг намлиги. Йилнинг иссиқ, даврида юкори даражадаги намлик, юкори харорат билан биргаликда организм хароратини кутариб инсонни атроф мухит билан иссиқлик алмашиши ёмонлашади.

Йилнинг совуқ даври учун характерли бўлган хаводаги таркибий намликнинг камайиши инсон баданидан жадаллашиб чиқаётган намликнинг бугланиши натижасида бераётган иссиқлиги купайиб, нафас олиш йулларида куриб, касаллик келтирувчи микроорганизмлар нафас олиш йулларига уғиб боради.

Хона хавосида турли хилдаги зарарли газлар, буғ, ҳамда чанг инсонни холатига ва технологик жараённи боришига ёмон таъсир қилади.

Одамларнинг соғлигига ҳидлар ҳам ёмон таъсир килади. Бундай таъсир хиднинг характериға, ҳар бир инсоннинг шахсий айрим хусусиятларига (ёшиға, соғлигига, бажарадиган иши ва х.к) ларға боғлиқ

Ҳаво кондициялаш тизимларини танлаш, ускуналарни белгилаш, тизимдаги кувватларни аниқлаш, уларни ишлаш режими, созлаш ва режалаш, уларнинг вақт бўйича ўзгариши, кондицияланувчи хоналарнинг микроклимиға бўлган талабларға киради.

#### **4.1. Хавонинг мўтадиллаш тизимларнинг принципиал схемаси**

Ҳозирги вақтда хавони мўтадиллаш жамоат ва саноат биноларида энг мукамма техникавий ва замонавий ҳал бўлган инсон учун чора тадбирлардан биридир. Инсон учун керак бўлган муътадил ва доимий бир ҳил температура, хавони тезлиги, тозалиги ва бошқа масалаларни ташки хавони ўзгаришиға карамасдан доим бир ҳолатда сақлаб турувчи ускунадир, бундан ташқари (СКВ) технологик режимни ва бошқа тадбирларни ҳал қилувчи ускунадир.

Ҳозирги замон мўтадиллаш ускунаси қуйидаги асосий элементлардан иборатдир:

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

*Кондиционер установакиси асосан қуйидаги турлардир:*

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

Қиш мавсумида кондиционер хавони иситиб беради, ёз фаслида хавони хароратини пайсайтириб беради. Кондиционерни хисоблашда қайси

мавсумга ҳавони миқдори кўпроқ бўлади, шу мавсумга қараб асосий ускуналарини танлаб олинади ва ҳисобланади.

Марказий кондиционерлар форсумкали ва юза сифатида бажарилган колорифер билан ишлаб чиқарилади. Ушбу кондиционерлар унификацияли секциялар ердамида терилади, ҳар бир секцияни унумдорлиги 250 минг м<sup>3</sup>/соат.

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

*биринчи секция* – ҳавони совутиш секцияси;

*иккинчи секция* – машина-конденсаторли секциядир.

Иккинчи секция фреон – 22, совутиш ташувчи асосида ишлайди.

Маъаллий кондиционерлар 450 м<sup>3</sup>/соат унумдорлиги 1750-2000Вт совутиш унумдорлиги, қуввати – 1,2 кВт, массаси – 85 кг билан ишлаб чиқарилади.

#### **4.2. Кондецияланувчи хоналарнинг ҳисобий ички шарт шаритлари**

Ҳисобий ички шарт шароитларни йилнинг мавсумига ва хонанинг белгиланишига қараб танланади. Энг аввало ҳаво кондециялаш тизимининг белгиланиши ҳисобига олиб, корхонадаги жараёнларга оптимал шароитни яратилиши ёки инсонларни туриши учун комфорт шаритни таъминлай беради.

Одатда ташқи омиллардан қатъий назар оптимал шароитлар технологик жараёнлар учун танланиб, ҳаво мухитининг параметрларини тебраниши аниқ бир чегаралар атрофида йўл қўйилади.

Комфорт шароитни таъминлаш учун белгиланган ҳавони кондециялаш тизимларини лойишда албатта комплекс омилларни ҳисобга олиш керак.

Асосий омиллардан бири қурилаётган ҳудуд иқлимининг тавсифидир.

КМК 2.04.05.97 талабларига биноан йилнинг совуқ ва ўтиш даврлари учун (ташқи ҳавонинг ҳарорати 10<sup>0</sup>С дан паст бўлганда ) хонадаги ҳавонинг ҳароратини 21<sup>0</sup>С деб белгилаш керак, йилнинг иссиқ даври учун ,шу

талабларга мувофиқ ,ички ҳавонинг ҳароратига  $25^{\circ}\text{C}$  атрофида бўлиши керак.

Меъёрларга асосан нисбий намлик 30-60 % Энергияни тежаш мақсадида ёзги шароитлар учун иложи борича энг каттасини,қиш учун эса кичигини белгилаш лозим.

Ёз мавсумида кондицияланувчи хоналардаги минимал ёўл қўйилган ҳаво ҳароратининг фарқи ташқи ва ички ҳаво ҳароратлар ингсон организмнинг физиологик реакциясига қараб аниқланади.Шунинг учун кескин континент иқлимда ,хоналардаги ҳаво ҳарорати шамоллашни олдини олиш мақсадида,нормада белгиланадиган бир нечта  $^{\circ}\text{C}$  юқори,яъни ташқи ҳаво ҳароратига яқин олинади.

Ички ҳаво мухитининг талаб қилинган чегарасига қараб ,оптимал ва йўл қўйилган шарт шароитларга бўлинади.

Йўл қўйилган шарт шароитлар,одатда,бинодаги фақатгина вентеляция тизими бўлганда қабул қилинади.

Созланувчан ҳаво кондициялаш тизимлари белгиланганда, ҳисобий сифатида,одатда,оптимал шарт шароитлар белгиланади.Бундай холда хонанинг ҳисобий ҳарорати сифатида

$$t_x = 0,5(t_x t_R)$$

бу ерда:  $t_x$  -хонанинг ҳавосининг ҳарорати,  $^{\circ}\text{C}$

$t_R$  -хонанинг радиацион ҳарорати,  $^{\circ}\text{C}$

Жуда кўп ҳолларда хонанинг ҳаво харорати ва радиацион ҳарорат бир бири билан жуда кам фарққилади, шунинг учун  $t_x = t_y$  га тенг деб оламиз.

Коэффициент  $K_T$  ҳавони кондициялаш тизимининг унумдорлигига таъсир қилувчи, хонадаги берилган параметрларни ушлаб турилишини таъминловчи, таъминлаш коэффициенти.

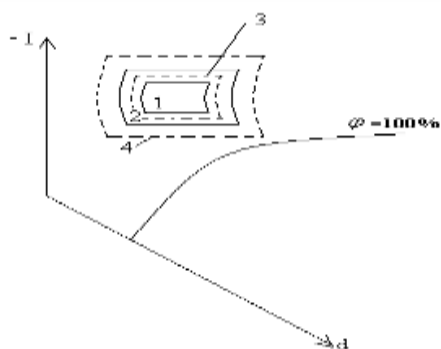
Унинг қиймати қуйидагича аниқланади:

$$K_T = \frac{(N - n)}{N}$$



бу ерда:  $N$  – содир бўлган ҳодисалар сони.

$n$  – ҳисобий шартдан, чегарадан чиққан ҳодисалар сони.



Ички муҳит параметрларининг оптимал қийматлар диапазони 3.1. расмда келтирилган.

3.1 - расмда ички шароитларни оптимал зоналари ва чегарадан чиқиш диапазонлари кўрсатилган.

1- оптимал шарт-шароит; 2-йўл қўйилган шарт-шароитлар; 3-оптимал шарт-шароитлардан йўл қўйилган шарт-шароитларгача четга чиқиш; 4-йўл қўйилган шарт-шароитлардан мумкин бўлган шарт-шароитларга ўтиш.

3.1 - расмда отимал ва йўл қўйилган шартлар кўрсатилган технологик параметрлардан чегараланган зоналар кўрсатилган.

Қуйидаги 4-жадвалда йилнинг иссиқ даври учун турли хил белгиланишдаги баъзи бир хоналардаги ҳаво параметрининг оптимал қийматлари келтирилган.

### Ёз мавсуми учун ҳавонинг оптимал параметрлари

Жадвал 4

Хоналар		
ЭХМ нинг машина зали, гуруҳлар термркрнстант хоналар учун	$21 \pm 2$	$52 \pm 7$
1-чи	$20 \pm 2$	$40 \pm 5$
2-чи	$20 \pm 0,5$	$40 \pm 3$
3-чи	$20 \pm 0,2$	$40 \pm 2$
4-чи	$20 \pm 0,05$	$40 \pm 1$
жуда тоза хоналар учун	$25 \pm 0,5$	$44 \pm 1$
Офсет печатлаш цехлари учун	$25 \pm 2$	$47 \pm 1$
Ип-газлама корхонасидаги тўқув-йигирув цехлари учун	$25 \pm 0,5$	$57,5 \pm 2,5$
Пиширилган колбасани сақлашга мўлжалланган омборхоналар учун	$4 \pm 4$	$87,5 \pm 2,5$
Музейлар учун	$20 \pm 4$	$55 \pm 5$
Хирургиядаги операция хоналари учун	$23,5 \pm 1,5$	$52,5 \pm 2,5$
Электрўлчагич асбоблари ишлаб чиқариш цехлари учун	$22,5 \pm 1,5$	$52,5 \pm 2,5$

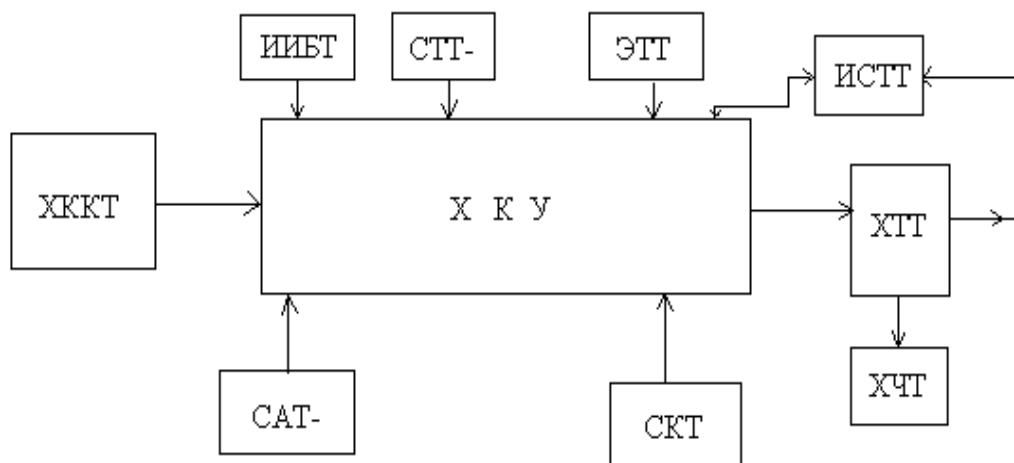
Полиграфия фабрикасидаги пресшлаш цехлари учун	17,5 ± 2,5	55 ± 5
--	------------	--------

### Ҳавони кондициялаш тизимининг структура схемаси ва туркумлари

Ҳавони кондициялаш тизими белгиланишига қараб хонага иссиқлик ва намлик ҳолатини сошлаш функцияси юклатилади, олдиндан тозаланган ҳав хонага узатилади. Ташқи ҳавони ҳаво сўриб олиш ускуналари ёрдамида суриб олинади. (расм 1.3). Ҳавони кондициялаш ускунасидаги филтлда тозаланани мақсадга мувофиқ бўлса рецикуляцион ҳаво билан алмаштирилади. Махсус ускуналарида, сосланувчи иссиқлик-намланиш асосида ишлов берилади. Доводчиликда йўл йўлакай ишлов берилади.

Ҳаво кондициялаш тизимларини принципал ва структура схемаларидан келиб чиқадики умумий комплексни ва унинг техник ускуналарини иккита бир бири билан боғлиқ бўлган контур сифатида кўрсатиш мумкин. (расм 3.2).

#### 4.3. Ҳавони кондициялаш тизимларининг структура схемаси.



ХККТ – ҳаво қабул қилиш тизими.

ИСТТ – иссиқ сув билан таъминлаш тизими.

СТТ – совуқлик билан таъминлаш тизими.

ЭТТ – энергия билан таъминлаш тизими.

СКТ – сув ва канализация тизими.

САТ – созлаш ва автоматика тизими.

ХЧТ – ҳавони чиқариш тизими.

ХТТ – ҳавони тақсимлаш тизими.

ИИБТ – иккиламчи ишлов бериш тизими.

Ускуналари (ҳавога иссиқ намлик бериш асосида ишлов бериш), хона каналларининг тизимлари ва қабул қилиш ашёлари; тақсимлаш; ҳавони ташқарига чиқариш ва рециркуляция қилиш; созлаш объекти бўлган хонадир.

Қўшимча контур II (иссиқлик ва совуқлик билан таъминлаш тизимлари) ўз навбатида булар ҳам учта асосий элементлардан ташкил топган: иссиқлик ва намлик асосида ишлов бериш ускуналари, иссиқлик ва совуқлик манбалари (иссиқлик алмашгичлар, совитиш станциялари)



3.3 -расм. Ҳавони кондициялаш тизимининг туркумлари

### **Маърузани мустахкамлаш учун саволлар**

1. Ҳавони кондициялашда нималарга эътибор бериш керак?
2. Ҳавони кондициялаш тизимларининг санитария ва гигиеник технологик асосларини тушунтиринг.
3. Турли хил белгиланишдаги кондицияланувчи хоналарнинг микроклими қандай аниқланади?
4. Ички ва ташқи ҳавонинг ҳисобий параметрларини аниқлашда нималардан фойдалананилади?
5. Ҳавони кондициялаш тизимининг асосий кўрсатмалари структураси ва унинг туркумлари қандай?

## **V. ГАЗ НЕФТ ҚУВУРЛАРИ ВА ГАЗ НЕФТ ОМБОРЛАРИ**

### **Режа:**

- 5.1. Нефт ва газ қазилмалари. Газ, нефт қазилмаларининг турлари.
- 5.2. Газ магистрал қувурлари. Нефт магистрал қувурлари. Магистрал қувурларнинг классификацияси.
- 5.3. Нефт омборларини лойиҳалаш. Нефт ва нефт маҳсулоти омборларининг турлари.
- 5.4. Нефт ва нефт маҳсулотлари резервуарлари.

### **5.1. Нефт ва газ қазилмалари. Газ, нефт қазилмаларининг турлари.**

Республикамик санотида табиий газ биринчи ўринни эгаллайди. Табиий газ тошқўмир ва мазутга қараганда қулай ва юқори сифатли тоза эффектив ёкилғи хисобланади.

Мустикаллик эълон қилингандан кейин Ўзбекистоннинг 13 та вилояти халқ хужалигида газ таъминоти катта даражада ўзгаришлар амалга оширилди ва ёкилғи энергетик балансида газ хажми ошди.

Республикамик истеъмолчиларини газ билан таъминлашда асосий табиий газ манбаси Ғарбий Ўзбекистон конлари хисобланади. Бу конлардан олинаётган газдан оқилона фойдаланиш бўйича Республикамик хукумати 1990 йил газ билан таъминлаш тўғрисида бир қанча қарорлар қабул қилди.

Ўзбекистонда энг йирик газ истеъмолчилари бўлиб саноти ривожланган ва ахалиси кўп бўлган вилоятлар ва шаҳарлар хисобланади.

Асосий истеъмолчиларга: Тошкент, Сирдарё, Навоий ва Фарғона вилоятларидир. Улар газ истеъмолчиларини 60 % ни ташкил этадилар. Республикамик газ истеъмолчилари кўйидагича таксимланган:

- ❖ 67,8% - халқ хужалиги;
- ❖ 17,8 % - экспорт;
- ❖ 14,4 % - қайта ишлаш ва ташиш;

Кам олтингурутли газни асосий истеъмолчиси бўлиб энергетика корхоналари хисобланади. Уларга: (Тошкент, Навоий ва Ангрн ГРЭС).

Кейинчалик газ истеъмоли хажмини газ тежаш бўйича техник ташкилий ишларни тавсия қилиш ҳисобига тартиблаш мумкин. Маълумотларга қараганда Тасис гуруҳи томонидан дастур ишланган. Дастур «Энергия Ресурсларини тежаш қонуни» га муофиқ ишлаб чиқилган. Бу дастурга биноан Республика халқ хужалигини газ билан таъминлашда газни 3-4 млрд. м<sup>3</sup> га тежаш мумкин. (яъни газ ҳисоблагичларни ҳамма истеъмолчиларга қўйиш билан газ сарфи тежаб ишлатилади).

Газни ташиш қўйидаги магистрал газ қувурлар орқали амалга оширилади:

1. Бухоро вилоят - Тошкент газ қувур тизими (БГР – Тошкент) – узунлиги 1221 км (2-4та тармоқ), қувур диаметри 820, 1020, 1220. Бу тармоқ 699 км ли Ховаст – Форғона газ қувурини ичига олади;

2. Муборак – Когон газ қувур тизими, узунлиги 110 км (2 тармоқ) қувур диаметри 1020 мм;

3. Дисарнак – Бухоро – Самарканд – Тошкент (ДБСТ) газ тизими, узунлиги 755 км (1-2 тармоқ), қувур диаметри 720, 1020 мм. Бу тармоқ 112 км ли Газли – Когон ва 64 км ли Охангарон - Олмалик газ қувурларини ичига олади.

4. Шўртан – Муборак газ қувур тизими, узунлиги 99 км, қувур диаметри 1020 мм (1 та тармоқ)

5. Келиф – Муборак газ қувур тизими, узунлиги 274 км (1 та тармоқ), қувур диаметри 1020 мм;

6. Келиф – Душанба газ қувур тизими, узунлиги 221 км (1-2 тармоқ), қувур диаметри 530, 720 мм;

БГР – Тошкент ва юқорида келтирилган магистрал қувурлари мураккаб айланма газ тизими ҳисобланиб йилига 50 млрд. м<sup>3</sup> газ ўтади. (қунига 136 млн. м<sup>3</sup> ни ташкил этади).

Битта газ тармоқ тизимидан иборат бўлган магистрал газ қувурлар:

1. Шўртан – Тошкент ГРЭС, узунлиги 602 км ва диаметри 1020 мм.

2. Муборак – Навоий, узунлиги 112 км, диаметри 720 мм, бу газ тизимида кам олтингугуртли газ энергетика корхоналарига ва йирик саноат истеъмолчиларига ташилади.

Ўзбекистоннинг шимолий ғарбида алохида майдонда жойлашган кувватли газтранспорт тизими ётқизилгандир. Улар:

1. Ўрта – Осиё – Марказ, узунлиги 169 км (4-5 тармоқ), кувур диаметри 1200, 1400 мм;

2. Бухоро – Урал, узунлиги 489 км (2-3 тармоқ), кувур диаметри 1020 мм. Бу трасса тизимида йирик истеъмолчилар бўлиб, Нукус ва Урганч шаҳри, бундан ташқари Тахиаташ ГРЭС хисобланади.

1997 йил Газли – Нукус газ қузури қурилиб ишга туширилди, узунлиги 350 км (кувур диаметри 1220 мм). Бу магистрал газ тизимининг ишга туширилиши Хоразм вилоятини ва Қорақалпоғистон Республикасини истеъмолчиларини газ билан таъминлаш ишончлилигини оширди.

1998 йил узунлиги 300 км, диаметри 1220 мм бўлган Пахтакор – Янгиер – Тошкент газ қузури қуриб ишга туширилиб ва компрессор станция кенгайтирилди (7 агрегатдан иборат бўлган компрессор Янгиерни газ билан ишончли таъминлайди).

Хозирги кунда янги 412 км бўладиган Муборак – Галлаорол - Янгиер газ қузури қуриб битирилмоқда.

«Узгазлойиҳа» лойиҳалаш институти томонидан Республикамизнинг барча истеъмолчиларини газлаштириш бўйича дастурлар ишлаб чиқилгандир.

Хозирги кунда шаҳар, қишлоқ ва бошқа вилоятларни газлаштирилганлик даражаси ахамият ораликда тебранади.

Энг паст даражада газлаштирилган вилоятларга қўйидагилар киради:

Сурхандарё – 36,4 %, Қашқадарё – 35,2%, Наманган – 41,8% ва Андижон – 45,3%, бундан ташқари Хоразм вилояти 78,5%, Самарқанд – 71,4, Қорақалпоғистон Республикаси – 72,3%.

1997 йил газни таъминлаш тизимида газнинг республика бўйича йўқотилиши 522,61 млн. м<sup>3</sup> ни ташкил этган, бу эса ишлаб олинadиган газни 1,5 % ни ташкил этади.

1998 йилда 16,176 млн. киши табиий газ билан таъминланган эди. 1999 йил 16,600 млн. 2000 йил 17,288 млн. киши, hozirги кунда эса 18,46 млн. киши газ билан таъминланган бу эса аҳолининг 70 % ни ташкил этади.

Энг йирик газ истеъмолчиларга қўйидагилар киради:

Ташкент вилояти – 12,58 млрд. м<sup>3</sup> ёки 31,45 %

Ташкент шаҳри – 3,9 млрд. м<sup>3</sup> ёки 9,97 %

Сирдарё вилояти – 4,32 млрд. м<sup>3</sup> ёки 10,32 %

Навоий вилояти – 3,33 млрд. м<sup>3</sup> ёки 8,3 %

Фарғона вилояти – 3,31 млрд м<sup>3</sup> ёки 8,2 %

Хар йилига газ истеъмоли 0,52 млрд. м<sup>3</sup> газга қўпайиб бормоқда.

2002 йилнинг якунида 2003 йилдан бошлаб газни сотиб олиш тўғрисида «Газпром» билан Ўзбекистон ўртасида шартномалар тузилди. (2013 йилга қадар). Бу шартномага асосан хар йили Республикамиз 10 млрд. м<sup>3</sup> газни «Газпромга» етказиб беради. Россия компаниялари ва Ўзбекистон ўртасида газни Устюрт платасидаги Шахпахта конидан газни олиш бўйича 15 йиллик шартномага имзоқўйилди. Бу лойиха 2004 йил кузидан бажарила бошлаган ва уни инвестиция хажми 15 млрд. м<sup>3</sup> ни ташкил этади.

Ўзбекистонда нефт ва газни қазиб олишнинг ривожланиши, магистрал қувурларни тез суратлар билан қуришни ривожланишига олиб келади. Хозирги кунда «Ўзбектрансгаз» тизимидаги магистрал газ қувурларининг узунлиги  $15 \cdot 10^3$  км ташкил этади. Қувур транспорти билан бир қаторда нефт ва газни ташувчи бошқа транспорт воситалари ҳам ривожланмоқда. Нефт маҳсулотлари ва газларга бўлган талабларни ошиши уларнинг сақловчи ва ер ости ва усти омборларни ривожланишига олиб келди. Газ таъминоти бир хил бўлишлигини таъминлаш мақсадида, газларни сақлашда хар хил босимда ишловчи ва турли хажмдаги газоголдерлардан ва ер ости газ омборларидан фойдаланилади. Қувур узаткичи деб, нефт – газ ва нефт маҳсулотларини кон



хавзаларидан узлари орқали ишлатиш жойигача ташувчи қувур бўлимига айтилади. Хамма магистрал қувур узаткичлар таркиби қуйидаги асосий қисмларга бўлинади.

- 1) қувур узаткич;
- 2) нефт хайдаш ва газ компрессор станцияларига бўлинади.

Қувур узаткич тизимларини техник иқтисодий ҳисоблашлари фанини ўрганиш билан нефт газ қувурлари жойлашиш ўрнини сақланадиган маҳсулотларни ўзига хос хусусиятларни ҳамда ютуқларини норматив маълумотларини билган ҳолда лойихаланадиган қувурларни ва нефт маҳсулотларини ташишдаги транспорт турларини техник иқтисодий кўрсаткичларни билиш мумкин. Фаннинг асосий мақсадларидан бири нефт газ қувурларини транспорт турларини ичида асосий ташиш воситаси эканлигини талабларга етказишдан иборат.

Қувур узаткич тизимлари энг қулай транспорт воситаси эканлиги Ўзбекистон Республикаси фанлар академияси томонидан тасдиқланган бўлиб капитал қуйилмаларни иқтисодий самарадорлигини аниқлашнинг намунавий усулига муофиқ олиб борилади. Нефт газ узаткичлари орқали истгичларни нефт ва газ маҳсулотлари билан таъминлаш тизимидаги ҳозирги ва келгусидаги истиқболини ҳисобга олган ҳолда лойихалаш ишларини олиб бориш мумкин.

## **5.2. Газ магистрал қувурлари. Нефт магистрал қувурлари. Магистрал қувурларнинг классификацияси**

Магистрал қувурлар қуйидаги турларига бўлинади.

1. Газ ўтказар қувурлар 2 классига бўлинади

1-класс. Ишчи босими 26 кгс/см<sup>2</sup> (атм)-100 кгс/см<sup>2</sup>

2-класс. Ишчи босими 12 -25 атм. (1,2-2,5 МПа. 1 атм=0,1 МПа

2. Нефть ва нефть маҳсулотларини ўтказар қувур 4 классга бўлинади. Бу бўлиниш қувурни диаметрига қараб қуйидаги бўлинади.

1-класс. нефть ва нефть маҳсулотлари ўтказар қувурлар диаметри 1000 ортиқ 1400 мм гача.

2-класс. 500 ÷ 1000 мм гача

3- класс. 300 ÷ 500 мм гача

4- класс. 300 гача.

### **Магистрал қувурларни тоифаларга бўлиниши.**

Магистрал қувурлар уларга қуйидагидан мустахкамлик талабларига кўра қуйидаги тоифаларга бўлинади.

### **Магистрал қувурлар тоифалари.**

<b>Қувурлар</b>	<b>Ер остида</b>	<b>Ерсатхи да</b>	<b>Ер устида</b>
Газ ўтказар қувурлари д = 1200 мм гача д = 1200 мм дан юқори	IV III	IV III	IV III
Нефть ва Нефт магистралўтказар қувурлар д = 700 мм гача д = 700 мм ва ундан ортиқ	IV III	IV III	IV III

### **Магистрал қувурларни қуриш мураккаблиги бўйича классификацияси.**

Магистрал қувурларни лойихалаш даврида уларни қуриш бўйича мураккаблиги ҳисобга олиниши керак. Бу уларни қуриш даврида техника билан таъминлаш учун зарур.

Қурилиш ишларининг мураккаблигига қараб магистрал қувурларнинг трассалари 3 та тоифага бўлинади.

*1 тоифали* участкаларга сув ости ва сув усти ўтишлар киради. Қачонки дарё кенглиги 50 м дан ортиқ бўлса. Батқоқлик қумлари мустахкамланган бўлса. Бундан ташқари тоғли жойларда қиялик 30 С дан ортиқ ва бу участкаларнинг узунлиги 100 м дан кам бўлмаса.

*2 тоифали* магистрал қувурларга сув ости ва сув усти ўтишлари 50 дан кам бўлса. Бархон қумлари мустахкамланган бўлса. Ботқоқликлар 1 тоифали бўлса, тоғли районларда қиялик 30 дан кам бўлса. Бундан ташқари темир йўллардан ер ости ва ер усти ўтишлар киради.

*3 тоифали* 1 ва 2 тоифаларга кирмаган холлар киради.

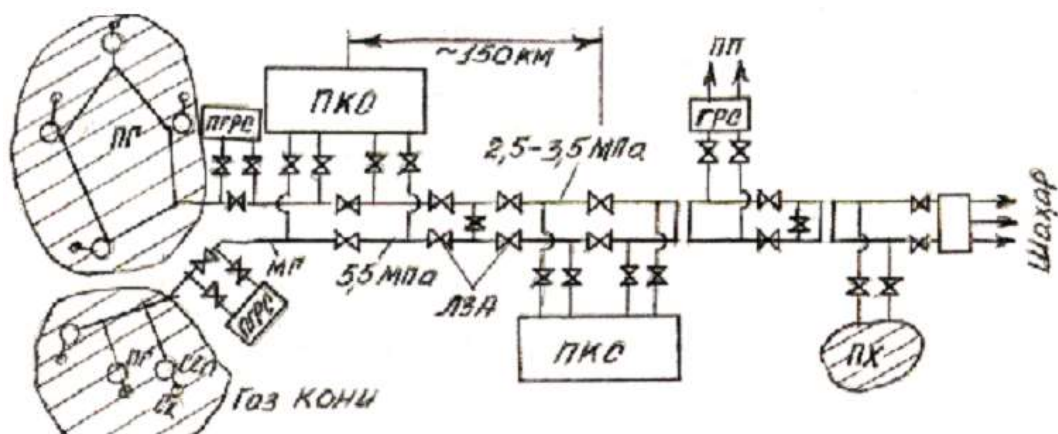
Трассанинг умумий мураккаблиги уларнинг участкаларини мураккаблигига қараб аниқланади.

1. Агар трассанинг умумий ўзгаришида 1 ва 2 тоифали қисмлари 50 % гача бўлса шу жумладан (тоифали қисми 30 % гача бўлса) трасса ўта мураккаб ҳисобланади.

2. Агарда трассанинг умумий ўзгаришида 1 ва 2 тоифали қисмлари 15 % дан 50 % гача бўлса, шу жумладан 1 тоифали 10 % гача бўлса, трасса юқори мураккаб деб ҳисобланади.

3. Агарда трасса умумий ўзгаришида 1 ва 2 тоифали қисмлари 15 % гача бўлса трасса нормал мураккабликка эга деб ҳисобланади.

Магистрал газ қувурлари табиий газни қазиб олинган жойдан, яъни газ конларидан йирик газ истеъмолчилари, яъни шаҳарларга етказиб беради. (4-расм). Улар йирик ва мураккаб иншоот бўлиб, газни хавфсиз ва тежамли равишда истеъмолчиларга етказиб беришга хизмат қиладилар. Улар асосан икки ва ундан ортиқ мустақил газ қувурларидан иборат бўлиб, айрим жойларда ўзаро боғловчи газ қувурлари билан туташгандир.



**4-расм. Магистрал газ қувурининг принципиал схемаси.**

ПГ-газ кони қувурлари; ПГРС -газ конидаги газ тақсимлаш станцияси; МГ - магистрал газ қувури; ПКС -оралик компрессор станциялари; ГРС газ тақсимлаш станцияси; ПХ- ер ости газ омбори; ЛЗА - магистрал газ қувуридаги беркитиш ускуналари; ПП - оралиқ истеъмолчи

Бу параллел газ қувурлари ўзаро 30÷50 масофада олиб борилади. Бундан мақсад, бирор газ қувурида авария бўлса ёки таъмирланаётган вақтда бир газ қувурини беркитсак, иккинчисидан газ бериш давом этади.

Магистрал газ қувурлари шаҳар, посёлка, қишлоқлар ҳудудидан ўтиши мумкин эмас, чунки бундай газ қувурлари хавфли ҳисобланиб, портлаш ва ёнғин чиқариши эҳтимоли бор. Бунда газ қувури билан шаҳар чегарасидаги масофа қувурдаги босимга қараб ва иншоотларнинг турига қараб 25÷250 м бўлиши керак.

Магистрал газ қувурлари мураккаб иншоот бўлиб, уларнинг таркибида газ қувурларидан ташқари, газ йиғиш пунктларида газни тозалаш, босимни тушириш, одоризация қилиш ва бошқа иншоотлари бўлади. Бундан ташқари таъмирлаш-эксплуатация пунктлари (РЭП), алоқа ва телемеханизация иншоотлари, газ тақсимлаш пунктлари, ГРС лар бўлади. ГРС лар йирик шаҳарларга киришда ўрнатилиб, улар газнинг босимини шаҳар газ тармоқлари учун керак бўлган даражагача тушириб беради. ГРС ларда одоризация қилиш ҳам мумкин ва ўтаётган газнинг сарфи ўлчанади.

Кичикроқ шаҳарлар бўлса, уларга киришда назорат созлаш пункти (КРП) ўрнатилади. КРП лар ҳам ГРС га ўхшаб газнинг босимини пасайтиради, сарфини ўлчайди ва х.к. КРП лар ГРС га нисбатан кичикроқ газ сарфига мўлжаллангандир. Магистрал газ қувурлари 1975 йилгача 5,4 ÷5,5 МПа га мўлжаллаб қурилган. 1975 ÷ 80 йилгача 7,5 МПа га мўлжаллаб қурилган. 1981 йилдан бошлаб 10 МПа га қуриляпти.

Газ магистрал қувурдан узатилаётганда унинг босими қувур қаршилигини енгиш учун сарфи бўлиб пасайиб боради. Шунинг учун қувурдаги босимни ошириб, газни узоқ масофага узатиш учун тахминан ҳар 150 км масофада компрессор станциялари қурилади. Улар 3÷4 МПа тушиб қолган газ босимини ошириб, уни 7,5 ёки 10 МПа гача кўтардилар. Бунинг учун қуввати 8÷10 минг кВт бўлган газ хайдаш агрегатлари қўлланилади. Ҳозирги даврда босим 12 МПа га мўлжалланган магистралгаз қувурлари ва

қуввати 25÷75 минг кВт бўлган газ хайдаш турбиналари яратиш устида илмий тадқиқот ва лойиҳа ишлари олиб борилаёпти. Магистрал газ қувурларида таъмирлаш ишлари олиб бориш учун тахминан ҳар 25 км масофа беркитиш ускуналари (задвижкалар) ўрнатилади.

Магистрал газ қувурлари шаҳардан ташқарида, экин эқилмайдиган, фойдали қазилмалар қазилмайдиган, ер юзаси нисбатан текис бўлган жойлар бўйлаб ер ости усулида ўтказилади. Агарда магистрал газ қувурлари дарё, кўл ёки катта жарликларни кесиб ўтадиган бўлса, улар параллел равишда икки жойдан кесиб ўтади. Магистрал газ қувурларини шаҳар, қишлоқ ёки саноат корхоналари ҳудудлари бўйлаб ўтказиш мумкин эмас, чунки газ босими баланд ва портлаш хавфи бор. Магистрал газ қувурларининг шаҳарга киришдаги охириги иншооти ГРС, бўлиб, ундан кейинги босим шаҳар газ тармоғи учун керак бўлган даражада бўлади, яъни юқори босим бўлса 0,3÷0,6 ёки 0,6÷1,2 МПа, ўрта босим бўлса 0,005÷0,3 МПа гача бўлади. Магистрал газ қувурининг суткалик ўтказиш қобилиятиундан ўтиш лозим бўлган йиллик газ сарфига асосан қўйидаги ифода бўйича аниқланади:

$$Q = \frac{q}{365 \cdot K_3}$$

бу ерда:

Q - магистрал газ қувурининг йиллик ўтказиш қобилияти, млн. м<sup>3</sup>/йил;

K<sub>3</sub> - газ қувурининг ўртача йиллик таъминланган коэффиценти;

K<sub>3</sub>=0,85 қабул қилиш мумкин.

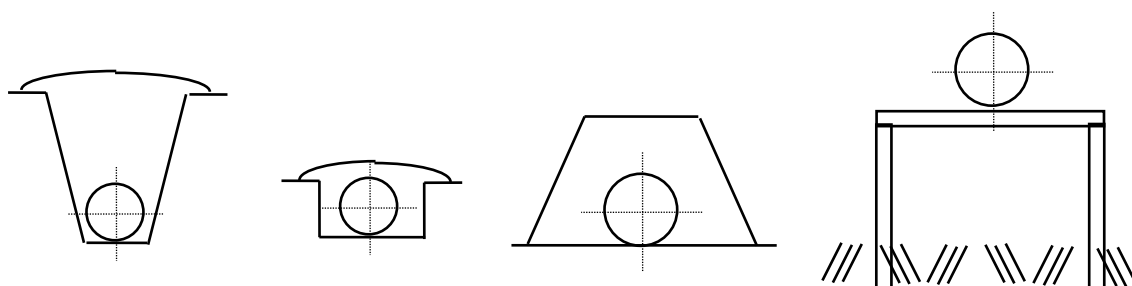
### **5.3. Нефт омборларини лойиҳалаш. Нефт ва нефт маҳсулоти омборларининг турлари.**

Нефть қувурларининг асосий қисми, яъни чизикли қисми турли топографик, геологик, гидрогеологик ва иқлимий шароитларда ўтказилади. Магистрал қувурлар табиий ва сунъий тўсиқларни ҳам кесиб ўтади. (дарё, кўл, темир йўл, автомобиль йўллари).

Хозирги пайтда магистрал қувурларни ўтказиш учун турт хил усулдан фойдаланилади.

1. Ер ости
2. Ярим ер ости
3. Ер сатхида
4. Ер устида

Ер ости схемаси -энг кўп тарқалган усул. Ўзбекистонда 98 % магистрал қувурлар ер остидан ўтган.



#### 4.1-расм Қувурларнинг жойланиш схемалари

Ер ости усули энг кенг тарқалган бўлиб, магистрал қувурларни ўтказишининг асосий усулига киради. Қолган усуллар МК ўтказиладиган жойларига қараб қўлланилади, яъни ер ости сувларининг баландлигига қараб, тоғли районларда ёки табиий ва сунъий тўсиқлардан ўтиш вақтларда қўлланилади.

Бу нефть қувур ва нефть маҳсулотлар қувурларининг гидравлик ҳайдашида шу қувур бўйича ўзгармас ҳарорат деб ҳисобланади. Бу тартибни изотермик (режим) тартиб дейилади.

*Қувур диаметрини аниқлаш.*

Қувурнинг вазифаси, керакли сарфли миқдорини етказиб берилишидадир. Лекин шу (сарфни) миқдорни етказиб беришда, кўп факторларга боғлиқ эканлигини айтиб ўтиш керак: қувур диаметри, босим, НС дан чиқаётган босимга, НС нинг жойланиши, ҳайдалаётган маҳсулотнинг ҳароратига боғлиқ бўлади.

Бу параметрлар ҳам ўзаро боғлиқ бўлиб, уларнинг биронтаси ўзгарса, қолгани ҳам ўзгарилиши мумкин. Бу ўзгарилиш натижасида қувурнинг ўтказувчанлик қобилиятига ҳам таъсир бўлади. Бу юқорида айтиб ўтилган факторларга бошқа факторлар ҳам таъсир кўрсатиши мумкин.

Нефть махсулотларини хайдашдаги характеристикаларни лаборатория кузатишлари асосида аниқланади, масалан грунт харорати (кувур атрофидаги мухитнинг харорати)

Бу харорат (факт) ҳақиқий ўлчашлар ёки климатология адабиётларидан олиш мумкин.

Диаметрларини тажрибалар ёрдамида аниқланган ва тақрибий босим ва диаметр ва улардан ўтиш қобилиятлари берилган жадваллардан олиш мумкин.

5-жадвал

Нефть қувурлари			Нефть махсулот қувурлари		
Ташқи диаметр	Ишчи босим	Ўтказиш қобилияти	Ташқи диаметр	Ишчи босим	Ўтказиш қобилияти
530	54-65	6-8	219	90-100	0,7-0,9
630	52-62	10-12	273	75-85	1,3-1,6
720	50-60	14-18	325	67-75	1,8-2,3
820	48-58	22-26	377	55-65	2,5-3,2
920	46-56	32-36	426	55-65	3,5-4,8
1020	46-56	42-56	530	55-65	6,5-8,5
1220	44-54	70-78			

$(3,024 \cdot 10^7)$  - суюқликни ҳажмини секунд сарфи.

қувурнинг кесим юзаси.

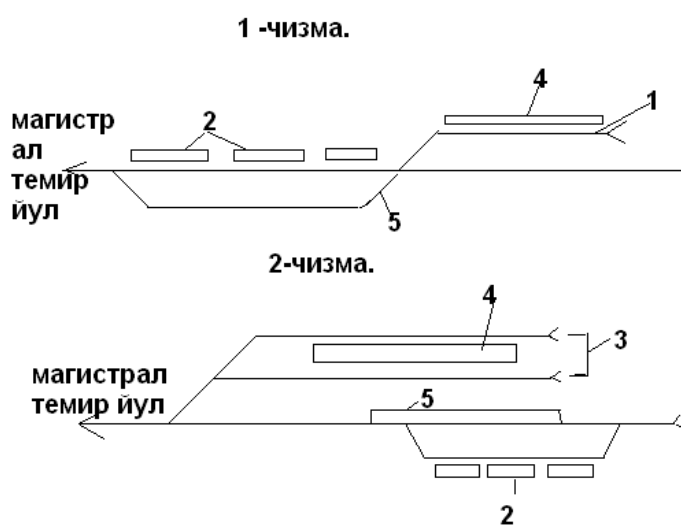
Ўртача тезликни тақрибий 1-2 м/с деб олса бўлади. Ўтказиш қобилияти бўйича (жадвалда келтирилган) диаметрни аниқлаш мумкин. Лекин қабул қилиб олган диаметр доим яхши бўлиб чиқмаслиги мумкин. Олинган кичик ёки катта диаметрлар орқали керакли сарфни юбориш мумкин, лекин шу билан бирга НС сони ва жойлашиши керакли босим, қувур деворининг қалинлиги ҳам ўзгарилади. Бу эса қурилиш нархига ва қувурларни эксплуатациясига катта таъсир кўрсатади. Шунинг учун диаметр танлашда асосий масала техник масала бўлмасдан иқтисодий томонини ҳам ҳисобга олиниши керак.

#### 5.4. Нефт ва нефт маҳсулотлари резервуарлари. Нефт ва нефт маҳсулотларини сақлаш резервуарлари. Резервуарларнинг умумий маълумотлари ва классификацияси. Резервуарлар турлари.

Темир йўл эстакадасида маҳсулотларни тушириш ва ортиш ишлари билан боғлиқ бўлган барча технологик қурилмалар жойлашган бўлади. Масалан, технологик қувурлар, насослар тўқувчи қуйучи қурилмалар ва иситувчи жихозлар.

Тўқувчи қуйувчи қурилмалар – УСН турдаги мосламалар бўлиб, улар маҳсулотларни вагон –цистерналарининг пастидан ва юқорисидан тўқишга мосланганлар. Шунга кўра, улар конструкция тузилишлари ва ишлаб чиқариш кўрсаткичлари билан фарқ қиладилар.

Омборларга олиб келинган вагон – цистерналардаги маҳсулотлар, омборни темир йўл эстакадасида тушурилиб олинади. Темир йўл эстакадасини тузилиши, маҳсулотларни тури ва хажмига кўра, турлича бўлади. Қуйида оддий тузилишдаги эстакадаларнинг чизмалари келтирилган.



4.2-расм Темир йўл эстакадаларини умумий чизмалари.

- 1- бир томонли эстакада;
- 2- идишли маҳсулотлар учун сақловчи омборлар;
- 3- икки томонли эстакада;
- 4- тўқиш fronti;
- 5- маневр учун йул.



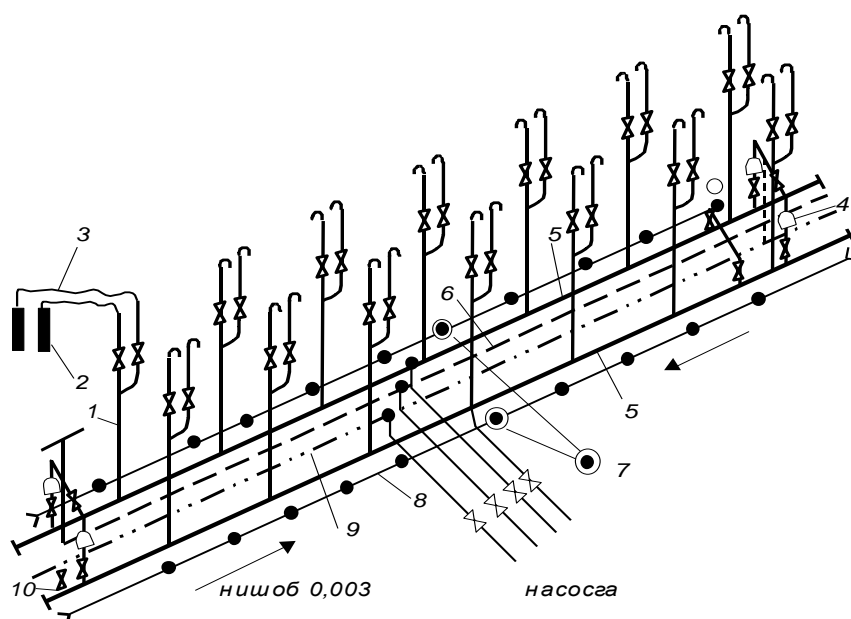
Темир йўл эстакадаси – технологик қувурлар, тўқувчи қуювчи қурилмалар, ҳамда тўқиш қуйиш учун керакли мосламалар, асбоб-ускуналар билан жихозланган асосий магистрал темир йўлини омбор майдонидаги берк шахобчаси.

ГОСТ 18194-72 кўра: УСН-иситувчиси бўлмаган; УСНП-буғ билан иситувчиси бўлган; УСНПэ-электр энергияси билан иситувчиси бўлган қурилмалари саноат микёсида ишлаб чиқарилади. қурилмалар қувурларини шартли диаметрлари 150, 175, 200, 250, 300мм га тенг. Хозирги пайтда, маҳсулотларни вагон-цистерналарини пастидан тўқишда АСН–7Б, АСН-8Б ва СПГ-200 каби қурилмаларидан фойдаланилади. Маҳсулотларни вагон-цистерналарнинг юқорисидан тўқиш-қуйишда АСН-2, АСН-3 ва АСН-14 туридаги қурилмаларидан фойдаланилади. Уларнинг техник характеристикалари қуйидагича:

**қурилмаларнинг техник характеристикалари:**

Қурилмаларни техник характеристикаси	АСН-2 АСН-3	ва	АСН-14
Ўтишни шартли диаметрлари, мм	100		150
Ишлаб чиқариш, м <sup>3</sup> /соат	100-150		200 гача
Шартли босими, кгс/см <sup>2</sup>	6		6
Гидро тизимдаги босим кгс/см <sup>2</sup>	16		50

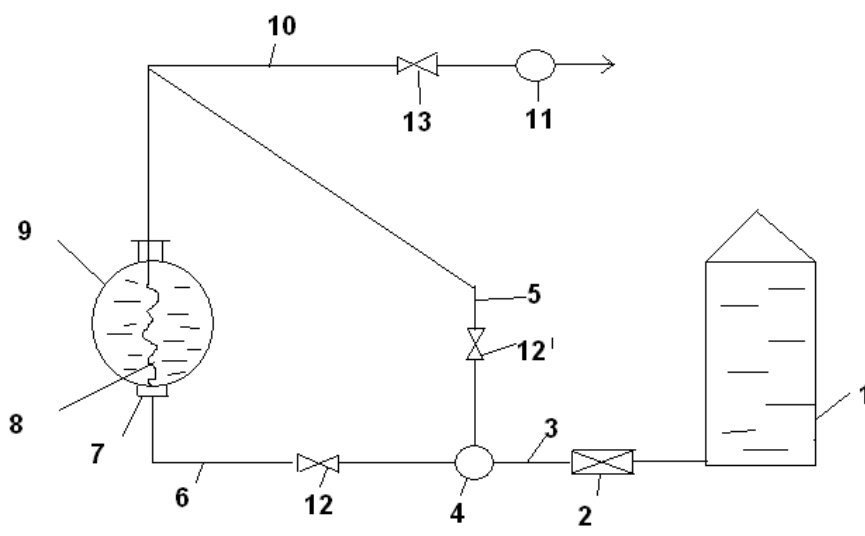
Темир йўл эстакадаси ва унинг қурилмалари 4.3-расмда келтирилган.



4.3-расм.  
Омборининг темир  
йўл эстакадаси ва  
унинг асосий  
қурилмалари.

1-Тўқувчи-қуйувчи устун (стояк); 2-охирги қисм; 3-резина қўлқопи; 4-вантуз; 5-Тўқувчи коллекторлар; 6-техник қониқарсиз цистерналар учун туқувчи коллектор; 7-канализация қудуқлари; 8-тарнов; 9-хаво коллектори; 10-хавони чиқариш учун вентил.

Махсулотларни вагон-цистерналаридан тўқиш бир неча усуллар ёрдамида амалга оширилади. Улар ичида махсулотларни насос ёрдамида тўқиш, ва қуйиш кўп ишлатилади. Унинг принципиал технологик чизмаси 6-расмда келтирилган.



4.4- расм. Насос ёрдамида, махсулотларни вагон – цистерналаридан тўқиш –қуйишнинг умумий чизмаси.

1-резервуар; 2-насос; 3- махсулот оқизиладиган қувур; 4- умумий коллектор; 5-тўқувчи-қуювчи устун; 6 – тўқувчи қувур; 7- тўқувчи-қуювчи қуювчи қурилма; 8- эластик резина шланги; 9 – вагон цистерна; 10- вакуум линияси; 12,12<sup>1</sup>,13-очувчи-беркитувчи вентиллар.

Вагон цистерналарнинг пастидан тўқишA42<sup>1</sup>вентил беркитилади, 12 вентил очилади ва махсулот насос 2 ёрдамида сакловчи резервуар 1 га хайдалади. Агар махсулотни резервуардан цистернага (пастидан) қуйиш керак бўлса, тескари жараён амалга оширилади.

Вагон цистерналарнинг юқорисидан (люк орқали) тўқишда, 12-вентил беркитилади ва 2<sup>1</sup>вентил очилиб, тўқувчи насос -2 ёрдамида, эгилувчан

шланг-8 ва тўқувчи устун-5 орқали маҳсулот цистернадан резервуар 1 га хайдалади. Тепадан қийишда эса, унинг тескари жараёни амалга оширилади.

Технологик чизмадан кўриниб турибтики, насос ёрдамида маҳсулотни вагон цистерналарнинг пастидан ва тепасидан тўқиш-қуйиш мумкин.

Лейкин, тепадан тўқиш-қуйиш жараёни қуйидаги камчиликларга эга:

-маҳсулотларни исроф бўлиши катта;

-тўқиш тизимида хаво бўшлиқлари хосил бўлади. Бу қўшимчавакуум насосини ўрнатишни талаб этади;

-маҳсулотни охиригача тўқиб бўлмайди.

Вагон цистерналарни пастидан тўқишда, юқорида келтирилган камчиликлар содир бўлмайди.

Омборга олиб келинган идишли маҳсулотлар (бочкада, бидонларда ва турли ҳажмдаги полиэтилен идишларида), омборни темир йўл платформасида туширилиб олинади ва улар ёпиқ ёки очик складларда сақланади.

### **Мавзуни мустаҳкамлаш учун саволлар**

1. Нефт деганда нимани тушунасиз ?
2. Газ нефт омборлари фани нимани ўрганади ?
3. Нефт маҳсулотларининг асосий хусусиятлари нималардан иборат?
4. Магистрал газ қувурининг принципиал схемаси?
5. Нефт омборларини лойиҳалашда нималарга эътибор бериш керак?
6. Қувурларнинг жойланиш схемаларини тушинтириб беринг?
7. Омборининг темир йўл эстакадаси ва унинг асосий қурилмалари нималардан ташкил топган?

## VI. ОПТИМАЛ ТРАССАНИ ТАНЛАШ.

### Режа:

- 6.1. Сунъий ва табиий тўсиқларни ўтишда қувурларни жойлаштириш.
- 6.2. Қувурларни қийин шароитда қуриш шартлари.

Магистрал қувурни қуриш олдин, проект қилинади. Бу проеклда трасса тўғри танлаш техник-иқтисодий, конструктив ва технологик характеристикаларини ҳисобга олиши керак. Агарда тўғри танланган трасса бўлса, у ҳолда ишлатиш қийматлари ва қувурнинг иқтисодий самандорлиги ошади.

“Магистрал газ нефт қувурлари қурилишида оптимал трасса танлаш” да қуйидаги саволларнинг ечимини топиш тушунилади: трассанинг энг қисқа (кам) узунлиги, ушбу йўналишда энг кам бино ва иншоотларнинг қучирилиши, қишлоқ хужалигида фойдаланилаётган ерларга кам зарар етказиш табиий ва сунъий тўсиқлар (кўл, дарё, темир йўллар ва автомагистралларни) энг кам кесиб ўтилиши, энг қулай тупроқ асоси шароити ва кенг транспорт йўлаки имконияти бўлган шароит тушунилади. Магистрал газ нефт қувурлари ёки майдонларини танлаш учун махсус комиссия тузилади. Ушбу комиссияда тегишли вазирликлар ва идоралар вакиллари иштирок этади.

Оптимал трасса танлаш жуда кўп факторларга боғлиқ бўлиб, уларнинг умумий қиймати баҳосига тўғридан – тўғри таъсир этади. Яъни газ нефт қувурлари ўтказилаётган ҳудуднинг гидрогеологик ва иқлим шароити, қувурларнинг ўтқизилиш шароити, йирик ва ўрта дарёларни кесиб ўтиши, уларнинг сони, уларнинг темир йўл, автомобил йўлларга яқинлиги ва хоказоларга боғлиқдир.

Юқорида қайд этилган факторлар магистрал газ нефт қувурларининг қурилиш монтаж ва улардан фойдаланишда эксплуатация харажатларининг ошиб боришини кўрсатади. Бундай иншоотларнинг қурилиш баҳосини жуда

аниқликда хисоблаш учун улар қуйидаги бир неча гуруҳларга ажратилган холда амалга оширилади. Яъни:

1. Текис майдонларда.
2. Чўл шароитида.
3. Балчик (ботқоқ)да.
4. Абадий музлик худудларида.
5. Сув тўсиқларида.
6. Тоғ шароитида.

Келтирилган сарф харажатларни қувур узунлиги бирлигида диаметр кўрсаткичида аниқ хисоблаш учун юқоридаги гуруҳларни алоҳида –алоҳида қараб чиқамиз.

Текис майдонда. Бундай ораликмайдонларига ер (текислиги) қиялиги 8-10 дан ошмаган қуруқ текис майдонлар киради. Бундай худудларга Европа ва Осиё қитъаси, Россия ва шимолий Қозоғистон мамалакатлари киради. Ушбу худудларда газ нефт магистрал қувурлари асосан ер остидан ётқизилади. Агарда ўрмон худудларидан ўтказилганда, уларнинг қалинлигига қараб худудлар яна бир неча гуруҳларга бўлинади. Бу холда қувурларнинг баҳосини хисоблашда ўрмонларнинг ўртача қалинлиги қиймати хисобга олинади. Бундан ташқари ер ости сизот сувларининг мавжудлиги ва бўлмаслигининг ҳам таъсири каттадир. Агарда қазилган чуқурлик (траншея) нинг сатҳидан ер ости сизот суви баланд бўлса унинг таъсири юқори хисобланади, аксинча холатда паст хисобланади.

Чўл шароитида. Ушбу худудларда асосан қуруқ ва иссиқ шароитда бўлиб, Республикаимизнинг ҳам асосий худудлари шу шароитга мансуб, аҳоли пунктлари сийрак жойлашган бўлади. Ушбу худудлар тупроқли, кўчувчи ва кўчмас қумлардан иборат бўлади. Кўчмас қумли худудларда асосан ўт-ўланлар ўсимликлар ўсган бўлиб, тинч худудий рельефга эга бўлади. Қувурларнинг қийин оғир иқлим шароитларида яъни: ёзда жазирама иссиқ (+45,+50 °С), кишда харорат (-30,-35 °С) бўлиб, ёз пайтларида ташки юза қисмида харорати хатто +70 °С қизиқ боради, қум бўронлари бўлган

шароитда магистрал газ неф қувурларининг қурилиши ва улардан фойдаланишда кийинчиликлар туғдиради. Юқорида келтирилган маълумотлар чўл шароитида ҳам магистрал қувурларнинг қурилиши баҳосининг юқори бўлишига олиб келади.

Айниқса суғориладиган ерларда, суғориш каналлари, ариқларни кесиб ўтилишида уларга шикаст етказиш мумкин эмас. Бундай шароитларда махсус қувурларни ётқизиш схема конструкциялари ишлаб чиқилган, бу факторлар ҳам магистрал газ нефт қувурлари иншоотларининг баҳоси қимматлашишига олиб келади.

Ботқоқликда. Ботқоқликдаги тупроқнинг физик механик характеристикаси жуда турли тумандир. Ботқоқликда нефт газ қувурларини қуриш амалиёти шуни кўрсатадики торф билан тўлғазилган қуввати 0,5 м бўлган, ҳар қандай даражадаги ботқоқликнинг ёйилиши устидан асос сифатида магистрал қувурлар учун фойдаланиш мумкин. Ботқоқликдан қувурларнинг ўтказилиши ботқоқликнинг ландшафтига боғлиқ. Ботқоқликни уч гуруҳга ажратиш мумкин.

I-кўриниш- тўлиқ торф билан қопланган техниканинг ишлаши 0,25 кгс/см<sup>2</sup> солиштирма босим кўрсата оладиган ёки турли хил химоя щит(тахталари)дан фойдаланиб 0кгс/см<sup>2</sup> солиштирма босим қийматига камайтира оладиганда.

II-кўриниш- тўлиқ торф билан қопланган қурилиш техникаси ишлашига рухсат этилган, юза қисмида 0,1кгс/см<sup>2</sup> қийматгача солиштирма босимни камайтира олган ҳолатда.

III-кўриниш- фақат махсус техникалар ва сузувчи мосламалар ишлатилишига рухсат этилган ҳолларда.

Абадий музлик ҳудудларида. Ушбу шароитда музлик қатлами бўлган ораликлар киради. Музланган тупроқ қатлами деб нол градусдан паст ҳароратда бўлган ҳолатга айтилади. Грунтнинг характеристикасига қараб, ер қатлами 0,3-0,4 м торф қатлами учун ва 1,5-2,0 м тупроқли грунт учун бўлиши мумкин. Кўп йиллик муз қатламининг физик-механик хоссалари

таъсиридаги худудлардан магистрал қувурларнинг қурилиши уларнинг чўкувчанлигига боғлиқдир. П.П.Бородкин ва Р.Э.Фриманлар томонидан таклиф этилган муз қатлами грунтлар тўрт категорияга(тоифа) бўлинган.

I-тоифа –чўкмайдиган, жуда кам миқдорда бир хилда чўкиш, муз эриганда чўкиш қайд этилганда.

II-тоифа –кам чўкадиган, 10 фоиз бир хилда муз эриганда чўкиш мумкин бўлган ҳолатда(асосан тундрали худудларда)

III-тоифа – музланган, муз эриганда 10-40 фоиз нотекис чўкувчи грунтларда.

IV-тоифа –кўп миқдорда ер ости муз қатламининг 10 см қалинликгача эриш худудлари жараёни пайда бўлган ҳолатда.

Сув тўсиқларидан ўтказилиши. Сув тўсиқларига дарёлар, кўл, сув омборлари, магистрал суғорувчи каналлардан ўтилиши тушунилади.

П.П.Бородин томонидан сув тўсиқларидан қувурларнинг ўтказилиши кўйидаги тўртта кўринишга эга.

I-кўриниш –кичик дарёларда кенглиги 50 м бўлган ҳолатда.

Трасса бўйича тўғри ётган, ерлар, чўллар, ботқоқлик, табиий сув тўсиқлари, тоғлар бўлиши мумкин.

Тўғри текисликларга ер сатҳининг баландлиги бир хилда бўлиши ва шу текисликлар кўтарилишдан пастликка ўтиши унча сезиларли бўлмаса ва кияликлари 8-10°С фарқ қилмайди. Бу текисликлардан қувурлар ер ости қисмида ўтади. Шу текисликлар тошдан утаётган қувурларнинг қатлам сув даражаларини билишимиз керак.

Қатламнинг юқори қисми қум, тупроқ ва тошли бўлади. Қумли чўллар узининг кузгалувчан ва кўзгалмас қумлари ва шунингдек тупроқли қатламлар билан чегараланган бўлиши мумкин.

Ботқоқ бу ер юзаси участкасининг намлик билан бўлиши ва торф қатламининг қуввати 0,5 м ва бир неча метргача бўлиши мумкин. Лойихалаш тажрибаси шуни кўрсатадики, ботқоқдан торф қатлами бўлган жойларда магистрал қувур ботқоқ юзасидан ётқизиш мумкин.

Ер тагида қувурлар сувни тўсиқлардан ўтказилганда, у ерда бўладиган процессларни ҳисобга олиш керак. Шу процессларни ҳисобга олган ҳолда ва қувурларни ишлатиш вақтида сувдан ўтказилганда қувурларни сув билан ювилиши, қирғоқ таянчларнинг ҳам ювилиши мумкин.

Тоғ участкалари деб, кўндаланг ва узунасига бўлган қиялик  $10^\circ$  ни ташкил қилган ерларга айтилади. Бундай участкаларга бўлиниши шартли участкаларга кириб, қувурни ётқизишдаги ишларни чегаралаб, техникани ишлатишда, уни ҳеч қаерга мустаҳкамлаб қўймасдан ишлатилиши ва яна иш шароити ҳеч қандай механизмсиз ишлашни ташкил қилади.

Магистрал қувурнинг трассаси тоғ участкасидан ўтаётганда узунасига бўлган қиялик (жой горизонталига перпендикуляр) кўндаланг ва узунаси бўйича қиялик орқали ўтади.

### **Мавзунини мустаҳкамлаш учун саволлар**

1. Оптимал трасса танлашда нималарни ҳисобга олиш керак.
2. Биринчи ва иккинчи гуруҳ маълумотларга нималар киради.
3. Қандай кўринишда тўсиқлар бўлади.
4. Текис майдонларда, чўл шароитида ва балчиқ (ботқоқ)да ўтказишда нималарга эътибор берилади?
5. Абадий музлик худудларида, сув тўсиқларида ва тоғ шароитида ўтказишда нималарга эътибор берилади?



**“МКК тизимини лойihalашнинг замонавий усуллари” фанидан**

**ТЕСТ САВОЛЛАРИ**

5610100 – Хизматлар соҳаси (уй-жой, коммунал ва маиший хизматлар) йўналишлари талабалари учун

**1. Икки қаватли шишадан иборат бўлган деразанинг иссиқлик узатувчанли қаршилиги  $P_0$  нечага тенг?**

- A. \*0,4
- B. 0,2
- C. 2,5
- D. 4,0

**2. Иситиш системасидаги талаблар неча гуруҳга бўлинади?**

- A. \*5та санитар гигиенаси, экономика, архитектура, монтаж, эксплуатасия
- B. 2та иситиш, узатиш
- C. 3та санитар гигиенаси экономика, савдо қилиш
- D. 1та иситиш монтажи

**3. Сувли иситиш тизимидаги иссиқлик ташувчиларининг параметрлари?**

- A. \* $t_{II} = 95^{\circ}C$  ва  $t_{II} = 70^{\circ}C$
- B.  $t_{II} = 150^{\circ}C$  ва  $t_{II} = 70^{\circ}C$
- C.  $t_{II} = 105^{\circ}C$  ва  $t_{II} = 70^{\circ}C$
- D.  $t_{II} = 100^{\circ}C$  ва  $t_{II} = 70^{\circ}C$

**4. Марказлашган иссиқ сув таъминоти квартираларда мавжуд бўлганда бир киши учун бир йиллик иссиқлик меъёри қанча белгиланган?**

- A. \*2800 МЖ
- B. 8000 МЖ
- C. 50 МЖ
- D. 1800 МЖ

**5. Сунъий иситиш тизимида иссиқлик ташувчи ниманинг ҳисобига ҳаракатланади**

- A. \*Насосёки елеватор, ҳамда гравитацион куч, агарда уларнинг йўналиши иссиқлик ташувчининг йўналиши билан бир йўналишда бўлса
- B. Гравитацион куч
- C. Фақат насос
- D. Фақат елеватор

**6. Сувли иссиқлик таъминоти тизимлари неча турга бўлинади?**

- A. \*Очиқ ва ёпиқ

- В. Ёпик
- С. Очиқ
- Д. Аралаш

**7. Насосли иситиш тизими нима?**

- А. Истиш тизимларидаги сувнинг ҳаркатланиши суний равишда насослар ёрдамида ҳаракатга келтирилади
- В. Насосли турбалар
- С. Турбада сувнинг ҳаракатланиши
- Д. Насос ёрдамида ҳаракатланиш

**8. Иссиқлик юктамалари нима учун аниқланади?**

- А. \*Иссиқликни истеъмол қилиш сарфини аниқлашда
- В. Иссиқлик манбаини жойлаштириш
- С. Иссиқлик ускуналарини турини танлашда
- Д. Истеъмолчиларни сонини аниқлашда

**9. Қандай усуллар билан иссиқ сув тайёрланади?**

- А. \*Табиий ер ости манбаларидан, маҳаллий, марказлаштирилган йўллар орқали
- В. Иситиш тизими учун сув иситгичлар орқали
- С. Марказий иссиқлик тармоғи орқали
- Д. Маҳаллий иссиқлик тармоғи орқали

**10. Иссиқлик таъминотидаги тақсимловчи тармоғи истеъмолчиларга қандай уланади?**

- А. \*Иссиқлик камераси ёрдамида
- В. Тўғридан-тўғри
- С. Беркитувчи созлагичлар ёрдамида
- Д. Иситгичлар ёрдамида

**11. Маҳаллий иситиш тизимлари марказий тизимларидан фарқи ?**

- А. \*Иссиқлик генераторининг жойлашуви билан
- В. Асосий элементларнинг жойлашувига кура: иссиқлик генератори, иссиқлик қувурлари ва иситиш асбоблар
- С. Ишлатилаётган иссиқлик ташувчининг тури билан
- Д. Асосий элементларнинг жойлашуви билан ва иссиқлик ташувчисининг тури билан

**12. Марказлаштирилган иссиқлик таъминоти тизимлари қандай турларга бўлинади?**

- А. \*Буғли сувли
- В. Буғли

- C. Сувли
- D. Буғли, сувли, газли

**13. Иссиқлик копламанинг вазифаси?**

- A. \*Иссиқлик йўқолишини камайтириш ва коплама сиртини керакли хароратда бўлиши
- B. Иссиқлик ташувчисининг босим йўқолишини камайиши
- C. Иссиқлик ташувчисининг юкори параметрларини сақлаб қолиш қобилиятининг кичиклиги
- D. Иссиқлик ташувчисининг сарфини аниқлаш

**14. Хаво камерасининг вазифаси нимадан иборат?**

- A. \*Хаво оқимларини қабул қилиш бўлимига йўналтириш учун
- B. Хавони узатиш
- C. Чангдан тозалаш
- D. Намдан сақлаш

**15. Қайси иситиш асбоблари 90-95% иссиқлик оқимини конвекция усули билан узатади?**

- A. \*қобирғали конвекторлар
- B. Радиаторлар, силлиқ қувурлар
- C. қобирғасиз конвекторлар
- D. Конвекторлар

**16. Иситиш тизимларига қўйиладиган асосий талаблар ?**

- A. \*Санитария-гигиеник, иктисодий, қурилиш, монтаж, эксплуатацион ва эстетик
- B. Санитария-гигиеник ва иктисодий
- C. Қурилиш ва монтаж
- D. Эксплуатацион ва эстетик

**17. Ахоли яшайдиган умумий хона хароратлари нечага тенг?**

- A. \*18 °C
- B. 20°C
- C. 15°C
- D. 22 °C

**18. Манометрнинг вазифаси?**

- A. суюқлик ва газ босимини ўлчайдиган асбоб
- B. Суюқликни
- C. Ниспий намликни
- D. Ҳавонинг тезлигини

**19. Иссиқлик таъминотидаги ёпиқ системаларда иссиқ сув тармоғи учун қандай қувурлар ишлатилади?**

- A. \*Рухланган ёки эмалли пўлатли қувурлар
- B. Рухланган сув газ ўтказувчи
- C. Рухланмаган
- D. Эмалли, пўлатли қувурлар

**20. Иссиқ сув тизими қандай элементлардан ташкил топган?**

- A. \*қувурлар, арматуралар, аккумуляторлар, иссиқлик генераторлари, автоматика созлаш аппаратлари
- B. Тарқатиш тармоқлари, стояклар, узатма-лар
- C. Автоматик асбоблар
- D. Иссиқлик генераторлари, сув кранлари

**21. Вентиляция ва хавони кондициялаш тизимларини ҳисобий қувватини аниқланаётганда қайси параметрлар ҳисобга олинади?**

- A. \*Вентиляция учун А параметр бўйича, хавони кондициялаш учун Б параметр бўйича иссиқлик кириши
- B. А параметр бўйича аниқланган, ёз мавсумида иссиқлик кириши
- C. Б параметр бўйича аниқланган, ёз мавсумида иссиқлик кириши
- D. Вентиляция учун Б параметр бўйича, хавони кондициялаш учун А параметр бўйича иссиқлик Кириши

**22. Хавонинг хусусиятларига нималар киради?**

- A. \*Хавонинг газли таркиби, иссиқлик намлик ҳолати ва зарарли газлар, буғлар, чанглар мавжудлиги билан аниқланади
- B. Иссиқлик намлик ҳолати, зарарли газла
- C. Буғлар, чанглар мавжудлиги
- D. Иссиқлик намлик ҳолати ва чанглар

**23. Табiiй вентиляция тизимининг элементлари?**

- A. \*Дефлектор, хаво қувурлари, панжара, каналлар, сўриб олувчи шахталар
- B. Хаво қувурлари, дефлекторлар, панжаралар
- C. Сўриб олувчи шахталар, хаво қувурлари
- D. Дефлектор, панжара

**24. Қайси бир ҳолатда газоконденсат пайдо бўлади?**

- A. \*юқори босим ва ҳарорат таъсирида конденсатнинг буғланиши натижасида
- B. узун чуқурликда босим таъсирида
- C. юқори ҳарорат таъсирида
- D. босимнинг камайиши ва ҳароратнинг кўпайиши натижасида

**25. Табиий газлар нима учун одаризасия қилинади?**

- A. \*газсимон ёқилғига хид бериш учун
- B. газларни қуритиш учун
- C. газсимон ёқилгидан олтингугурт аралашмасини ажратиб олиш учун
- D. газларни тозалаш учун

**26. Шахар тармоқларида паст босимли газ қувурларида газнинг босими қанчагача бўлади?**

- A. \*5 кПа гача
- B. 5-50 кПа
- C. 100 -150 кПа
- D. 0,5 мПа гача

**27. Газ қувурларининг гидравлик ҳисоби нима учун керак?**

- A. \*газ қувурларида йўқолаётган босимни ҳисоблаш ва диаметр танлаш учун
- B. газ қувурларида ўтаётган газнинг миқдорини аниқлаш учун
- C. газ қувурларининг узунлигини ва диаметрини топиш учун
- D. газ қувурларида йўқолаётган босимни ҳисоблаш учун

**28. Газ қувурларининг ички занглаши (емирилиш) асосан нимага боғлиқ?**

- A. \*газнинг таркиби ва хоссасига
- B. газ қувурининг мустаҳкамлиги
- C. газ қувурининг ёткизилишига
- D. газ қувурларининг қалинлигига

**29. Ёқилғининг ёниш иссиқлиги деб нимага айтилади?**

- A. \*1  $m^3$ (кг) ёқилғи ёнганда ундан ажралиб чиқадиган иссиқлик миқдори
- B. ёқилғининг ёниши учун бериладиган иссиқлик миқдорига
- C. ёқилғининг алангаланиш ҳарорати
- D. 1  $m^3$ (кг) ёқилғи ёнганда бир соат ичида ажралиб чиққан иссиқлик миқдорига

**30. Паст босимли газ горелкалари қанча босимда ишлайди?**

- A. \*5кПа гача босимда
- B. 10-15 кПа ораликда
- C. 10-16 кПа ораликда
- D. 0,05- 1 кПа ораликда

**31. Ўзбекистон Республикасида табиий газни қазиб олиш қачондан бошланди?**

- A. \*XX асрнинг 50 йилларнинг охири 60 – йилларда
- B. IV асрнинг охири

C. 1870 йилдан

D. XX асрнинг бошларида

**32. Металдан тайёрланган қувур ички юзасининг емирилиши асосан нимага боғлиқ?**

A. \*газнинг таркиби ва хоссаси

B. газнинг зичлиги

C. газнинг намлиги даражаси

D. худуднинг иқлим шароитига

**33. Металдан тайёрланган сув қувурларининг маҳаллий емирилиши асосий сабаб нима?**

A. \*ер ости дайди тоқлар таъсирида емирилиши

B. тупроқнинг намлиги таъсирида емирилиши

C. ҳимоя материалининг сифацизлиги

D. ер ости қувурининг чуқурлиги

**34. Шаҳар истеъмолчиларида газ сарфининг максимал сарфланиши қайси ойга тўғри келади?**

A. \*феврал

B. декабр

C. январ

D. март

**35. Шаҳар истеъмолчиларига газ сарфининг кам сарфланиш киймати қайси ойга тўғри келади?**

A. \*июль

B. сентябр

C. июнь

D. август

**36. Газ ёқилғисида кислороднинг концентрасияси неча фоиздан ошмаслиги керак?**

A. \*1 % дан

B. 5 % дан

C. 0 % дан

D. 2,5- 3 % дан

**37. Газ бошқарув шахобчасининг оптимал сони, унинг газ ўтказиш қуввати техник иқтисодий ҳисоб усулини ким томонидан ишлаб чиқилган?**

A. \*профессор. Ионин А.А.

B. профессор Берхман Е.И.

С. академик Губкин И.А.

Д. профессор Богословский

**38. Аланганинг турбулент оқимда тарқалишини қай ҳолатда кузатиш мумкин.**

А. \*газ ҳаво аралашмасининг горелкадан чиқиш пайтида

В. турбулентли диффузия ҳолатига

С. горелкадан чиқиш диаметри кичик бўлганда

Д. кўп миқдорда газ ёниш жараёнида

**39. Горелкаларда газнинг ёниш жараёни қандай кетма- кетликдан иборат?**

А. \*аралашма ҳосил қилиниш, алангаланиш ва ёниш реакциясидан

В. ёниш жараёни

С. алангаланиш жараёнида

Д. қиздирилиш ва диффузияли жараёндан

**40. Газ горелкалари асосан қандай элементлардан ташкил топади?**

А. \*горелка бош қисми ва олов ёнадиган қисмдан

В. горелка бош қисми

С. аралаштирувчи қисми ва ёнув учоғидан

Д. алангаланиш ҳосил қилинган қисмдан

**41. Диффузияли усул билан газларни ёқишнинг яхши томони нимадан иборат?**

А. \*ёниш жараёнини бошқариш мумкин

В. аралашмани қиздириш мумкин

С. юкори миқдорда иссиқлик ҳосил қилинади

Д. газнинг тулик ёниши таъминланади

**42. Биноларни ва ҳаво алмаштириш учун сарфланаётган газнинг миқдори асосан нимага боғлиқ?**

А. \*ҳудуднинг иқлим шароитига

В. ҳудуднинг релефига

С. бино қаватлари сонига

Д. шамол оқимининг тезлигига

**43. Биоларни ва ҳаво алмаштириш учун сарфланаётган газнинг миқдори асосан нимага боғлиқ?**

- A. \*худуднинг иқлим шароитига
- B. худуднинг релефига
- C. бино қаватлари сонига
- D. шамол оқимининг тезлигига

**44.**

**Биоларнинг ўтучириштизимида пластмасса қувурлари шлатиш мумкинми?**

- A. \*мумкин эмас
- B. мумкин
- C. айрим ҳолларда мумкин
- D. кичик диаметрли қувурлар ишлатиш мумкин

**45. Қайси бир ҳолатда газоконденсат пайдо бўлади?**

- A. юқори босим ва харорат таъсирида конденсат-нинг бугланиши натижасида
- B. узун чуқурликда босим таъсирида
- C. юқори харорат таъсирида
- D. босимнинг камайиши ва хароратнинг кўпайиши натижасида

**46. Анимометрнинг вазифаси?**

- A. \*Шамол ва газ тезлигини ўлчайдиган асбоб
- B. Шамолнинг тезлигини ўлчайди
- C. Газнинг тезлиги
- D. Суюқлик тезлигини ўлчайдиган асбоб

**47. Шахар газ тармоқларида, ўртача босимда газ қувурларининг босим қийматлари қайси ораликда, (МПа тўғридир?)**

- A. \*0,005- 0,3 МПа
- B. 0,01 – 0,1 МПа
- C. 0,3 – 0,6 МПа
- D. 0,05 – 0,08 МПа

**48. Шахар газ тармоқларига кетаётган ҳар 1000 м<sup>3</sup> газга одаризасия учун этилмеркаптаннинг миқдори қанча бўлиши керак?**



- A. \*16 грамм
- B. 10 грамм
- C. 8 грамм
- D. 12 грамм

**49. Халқа кўринишли газ тармоқларининг тармоқланган кўринишдан асосий фарқи нима?**

- A. \*ёпиқ контурдан иборатдир
- B. босим қиймати ўзгармайди
- C. оқим тезлиги бир хил
- D. гидравлик қаршилик қиймати кам

**50. Шахар газ тармоғи учун мўлжалланган 100 м<sup>3</sup> газда, олтингугуртнинг миқдори неча граммдан ошмаслиги керак?**

- A. \*2 гр
- B. 0,1гр
- C. 0,5 гр
- D. 3,5гр

## Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Рашидов Ю.К., Саидова Д.З. «Иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция тизимлари» ўқув қўлланма, ТАҚИ, 2002.
2. Рашидов Ю.К., Турсунова У.Х., Мамажонов Т. «Иссиқлик таъминоти» ўқув қўлланма, ТАҚИ, 2000.
3. Турсунова У.Х., Мамажонов Т.М. «Иссиқлик таъминоти» ўқув қўлланма, Тошкент, Галкин, 2004.
4. Рашидов Ю.К. «Газ таъминоти» ТАҚИ, 2000.
5. Богословский В.Н., Сканава А.Н. Отопление: Учебник для вузов. –М.: Стройиздат. 1991. – 736 с.
6. Справочник проектировщика внутренние санитарно-технические устройство. Часть первая Отопление В.Н. Богословский и другие. Москва стройиздат.1990 г.
7. Айтматов Р. ва бошқалар “Газ таъминоти” Абу Али ибн Сино нашриёти. Тошкент 2003 йил.
8. Убайдуллоев М.Н. Дарслик, ўқув-услубий қўлланма ва кўрсатмаларни расмийлаштириш бўйича услубий қўлланма. / СамДАҚИ нашри, Самарқанд 2014.-78 б.
9. ҚМҚ 2.01.01-94. Лойихалаш учун иқлимий ва физикавий-геологик маълумотлар. Ўзбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси. Тошкент 1994.
10. ҚМҚ 2.04.05-97. Иситиш, вентиляция ва кондициялаш. Ўзбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси. Тошкент 1997.

### Internet va Ziyonet saytlari:

[www.Google.ru](http://www.Google.ru)

[www.Ziyonet.uz](http://www.Ziyonet.uz)

[www.samgasi.uz](http://www.samgasi.uz)

[www.gov.uz](http://www.gov.uz)

[www.taqi.uz](http://www.taqi.uz)

[www.edu.uz](http://www.edu.uz)

[www.qmii.uz](http://www.qmii.uz)