

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

“ТАСДИҚЛАЙМАН”
Ўқув ишлари бўйича проректор

«__» _____ 2018й

“МУХАНДИСЛИК КОММУНИКАЦИЯЛАРИ” кафедраси

“ИССИҚЛИК ГАЗ ТАЪМИНОТИ ВА ВЕНТИЛЯЦИЯ ТИЗИМЛАРИ”

фанидан

ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУА

Билим соҳаси:	300 000 -	Ишлаб чиқариш техник соҳа
Таълим соҳаси:	340 000 -	Архитектура ва қурилиш
Таълим йўналиши:	5340400 -	Мухандислик коммуникациялари қурилиши ва монтажи (Сув таъминоти канализация);

ЖИЗЗАХ – 2018

Ўқув услубий мажмуа Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги томонидан 2016 йил 6 апрелдаги 137-сонли буйруқ билан тасдиқланган фан дастури асосида ишлаб чиқилган.

ЎУМни ишлаб чиққан тузувчилар:

Катта ўқитувчи - Хажиматова Мавлуда Мамасолиевна

Такризчилар:

А.Усманкулов Жиззах политехника институти “Мухандислик
коммуникациялари” кафедраси доценти

ЎУМ Жиззах политехника институти илмий кенгашида муҳокама этилган ва фойдаланишга тавсия қилинган (2018 йил “___” _____ даги “___” — сонли баённома).

	МУНДАРИЖА		
1.	Маърузалар		
	1-мавзу.	Иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция тизимлари фанинг вазифалари ва бошқа фанлар билан боғланиши, замонавий ҳолати ва келажаги.	
	2-мавзу.	Хонадаги микроклим ва уни таъминловчи тизимлар тўғрисида умумий маълумотлар	
	3-мавзу.	Микроклимга меъёрий талаблар.	
	4-мавзу.	Хоналардаги микроклимни таъминловчи тизимлар.	
	5-мавзу.	Иситиш. Иссиқликни узатиш турлари.	
	6-мавзу.	Тусиқ конструкцияларининг иссиқликни химоя қилиш хусусиятлари.	
	7-мавзу.	Хоналардан йўқоладиган асосий иссиқлик. Иситиш тўғрисида умумий маълумотлар.	
	8-мавзу.	Иситиш тизимларининг турлари	
	9-мавзу.	Иссиқлик ташувчилар. Иссиқлик ташувчилар турлари.	
	10-мавзу.	Иситиш тизимига куйиладиган талаблар. Иситиш тизимининг асосий ускуналари ва элементлари.	
	11-мавзу.	Иситиш асбоблари, кенгайиш идишлари, насослар, хаво тўплагичлар, қувурлар, беркитиш ва сошлаш арматураси.	
	12-мавзу.	Табиий ва сунъий айланиш босими.	
	13-мавзу.	Вентиляция. Вентиляциянинг гигиеник тизимлари.	
	14-мавзу.	Вентиляция турлари. Умумалмашинаув, маҳаллий, аралаш, тутунга қарши, авария, оқиб келиш ва сўрма вентиляция тизимлари.	
	15-мавзу.	Табиий вентиляция. Каналли табиий вентиляциянинг принцинал схемалари ва конструктив ечимлари.	
	16-мавзу.	Сўрма шахталар. Табиий босимни аниқлаш ва хаво қувурларини ҳисоблаш. Дефлекторлар. Биноларнинг аэрацияси.	
	17-мавзу.	Механик вентиляция. Вентиляторлар турлари. Хавони қиздириш. Умумий алмашинаувчи вентиляция тизимларининг конструктив элементлари	
	18-мавзу.	Маҳаллий вентиляция. Механик вентиляция тизимларида шовқин ва вибрация билан курашиш.	
2.	Тажриба ва амалий машғулотлар		
3.	Мустақил таълим машғулотлари		
4.	Глассарий		
	Иловалар		
А	Фан дастури		
Б	Ишчи фан дастури		
Д	Тестлар		
Г	Ишчи фан дастурига мувофиқ баҳолаш мезонларини қўллаш бўйича услубий курсатмалар		

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
Жиззах политехника институти
“Архитектура ва қурилиш” факультети
“Мухандислик коммуникациялари” кафедраси

“Иссиқлик, газ таъминоти ва вентилляция тизимлари” фанидан

Маъруза матнлари

Жиззах – 2018

Маъруза-1. Иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция тизимлари фанининг вазифалари ва бошқа фанлар билан боғланиши, замонавий ҳолати ва келажаги.

Режа:

- 1. Иссиқлик, газ таъминотини ва вентиляция тарихи, халқ хўжалигидаги тутган ўрни ва аҳамияти.**
- 2. Иссиқлик, газ таъминотини ва вентиляция тизимларининг замонавий ҳолати ва келажаги.**

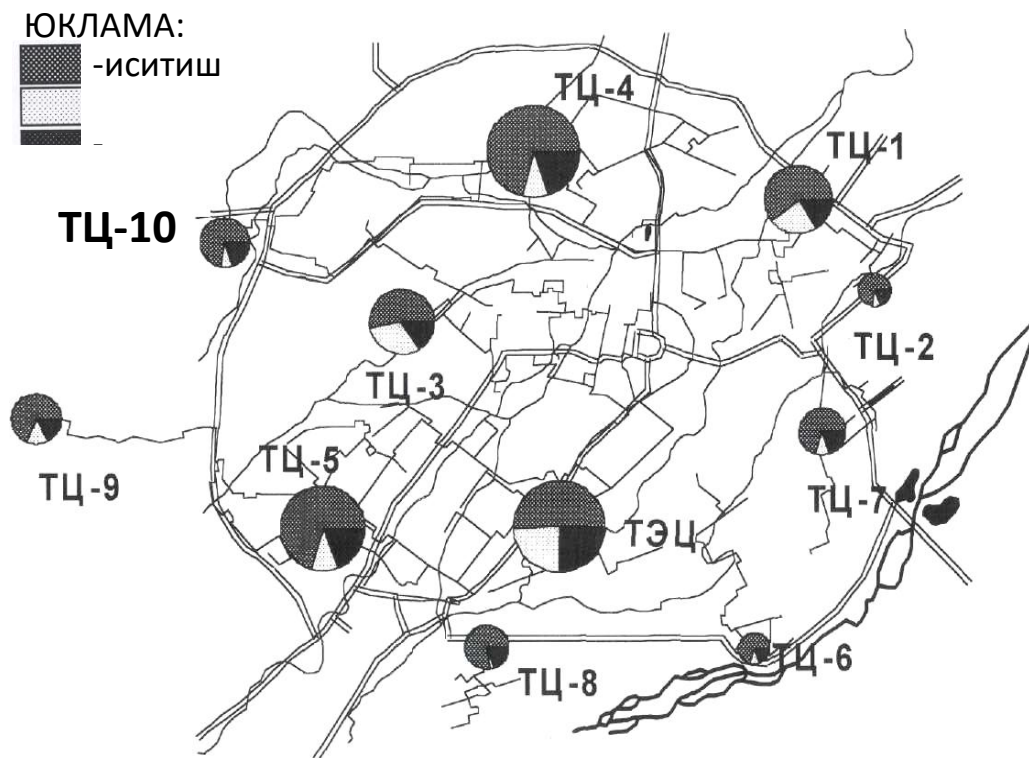
Иссиқлик ва газ таъминотини тарихи, халқ хўжалигидаги тутган ўрни ва аҳамияти.

Ҳозирги вақтда аҳолини иссиқлик, газ ва сув билан узлуксиз равишда сифатли таъминлашга республикамызда жуда катта эътибор берилмоқда. Шу боис мамлакатимизда иқтисодий ислохотларни амалга оширишда мазкур соҳа еттинчи асосий устувор йўналиши деб белгиланган.

Маълумки, барчамизга муҳим ҳаётий аҳамиятга эга бўлган ушбу соҳада йиллар давомида жиддий муаммолар тўпланиб, ҳозирги кунда ўз ечимини кутмоқда. Улар орасида иссиқлик билан таъминлаш ва уни бошқаришнинг бутун тизимини кескин ўзгартириш, муқобил (альтернатив) ёқилғи ва энергия манбаларидан, хусусан, қуёш энергиясидан фойдаланган ҳолда, локал иссиқлик ва иссиқ сув таъминоти тизимларига босқичма-босқич ўтишни таъминлаш ҳамда эскирган, ёқилғини кўп сарф қиладиган қозонхоналарни табиий газни тежаб сарфлайдиган ускуналарга алмаштириш, бино ва иншоотларни иситиш, шамоллатиш, ҳавосини кондициялаш тизимларида замонавий энергия сарфланиши жиҳатдан тежамкор жиҳозлар, ростлаш асбоб-ускуналари, шунингдек янги технологиялардан республика шароитида унумли ва кенг фойдаланиш каби масалалар алоҳида аҳамиятга эгадир.

Мазкур масалаларни муваффақиятли ҳал этиш учун ушбу соҳага замонавий иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция тизимларининг тузилиши, ишлаш принциплари, асосий жиҳозлари, ҳисоблаш ва лойиҳалаш асослари, ишга тушириш, сошлаш, синаш ва фойдаланиш қоидалари тўғрисида чуқур билимга, малака ва кўникмага эга бўлган бакалавр мутахассисларни тайёрлаш даркор.

Иссиқлик таъминоти халқ хўжалигининг йирик тармоғидир. Унинг эҳтиёжига ҳар йили республикамызда қазиб олинадиган ва ишлаб чиқариладиган ёқилғининг тахминан 20% сарфланади. Марказлаштирилган иссиқлик таъминоти одатда йирик туман қозонхоналаридан фойдаланишга асосланган бўлади. Масалан, ҳозирги кунда Тошкент шаҳрида 10 та иссиқлик маркази ТЦ (теплоцентральный) лар ва 1 та Тошкент иссиқлик электр маркази ТЭЦ (теплоэлектроцентральный) мавжуд (1.1-расм). Уларнинг йиллик иссиқлик ишлаб чиқариш унумдорлиги 15401 минг Гкал. га тенг. Иссиқлик тармоқларнинг умумий узунлиги 1442 км., шу жумладан магистрал қувурлар 244 км. ни ташкил этади.



1.1-расм. Тошкент шаҳрининг иссиқлик манбалари ва иссиқлик тармоқлари
 ТЦ-1...ТЦ-10- иссиқлик марказлари; ТЭЦ- иссиқлик электр маркази

Тошкент иссиқлик электр маркази-ТошТЭЦ Тошкент тўқимачилик комбинатини иссиқлик ва электр билан таъминлаш учун қурилган бўлиб, 1939 йилдан бошлаб ишлатиб келинмоқда. У Ўрта Осиёда марказлаштирилган иссиқлик таъминотини яратиш учун асос бўлган. Ўзбекистон шароитида марказлаштирилган иссиқлик таъминоти асосан Иккинчи жаҳон урушидан кейин ривож топа бошлади.

Жаҳон миқёсида иссиқлик таъминотини марказлаштирилишининг бошланиши деб 1818 йилни ҳисоблаш мумкин. Чунки шу йилда Англияда Тренгольд томонидан илк бор бир гуруҳ оранжереяларни 127 метр узокликда жойлашган қозонхонадан юқори бисимли буғли тизим ёрдамида иситиш амалга оширилган эди.

1830 йилда Германияда буғ машинасидан чиқариб ташланадиган буғдан биринчи марта буғли иситиш тизимида фойдаланилди.

Иссиқлик манбаларни механик энергия олиш ва иситиш мақсадида марказлаштиришдан яхши техник-иқтисодий кўрсаткичлар АҚШда олинган эди. 1878 йилда Локпорт шаҳрида (Нью-Йорк штати) буғ машиналарининг буғидан фойдаланиб 210 бино учун биринчи туман иссиқлик таъминоти тизими барпо этилган. Дастлаб ер ости буғ қувурларнинг узунлиги 2 км ни ташкил этган. Шу вақтнинг ўзида Бантедт шаҳрида (Нью-Йорк штати) биноларнинг катта гуруҳини иссиқ сув таъминоти билан қурама усулда насос-сувли иситилиши амалга оширилган.

1900 йилда Германиянинг Дрезден шаҳрида марказлаштирилган буғли иссиқлик таъминоти тизими 1050 м масофада жойлашган 12-та истеъмолчини иссиқлик билан таъминлаган. Бунда буғнинг босими 0,8 МПа бўлган.

XX аср бошида электр юритгичларнинг кўп миқдорда ишлаб чиқарилиши йўлга қўйилганлиги муносабати билан сувли иссиқлик таъминоти ривожлана бошлади.

1924 йилда Россиянинг Санкт-Петербург шаҳрида профессор В.В. Дмитриев ва инженер Л.Л. Гинтер ташаббуси бўйича шаҳарнинг 3-чи электр станциясидан истеъмолчиларга иссиқлик узатиш мақсадида иссиқлик тармоғи ўтказилган эди. Мазкур станция келажакдаги иситиш ТЭЦ ларнинг тимсоли эди.

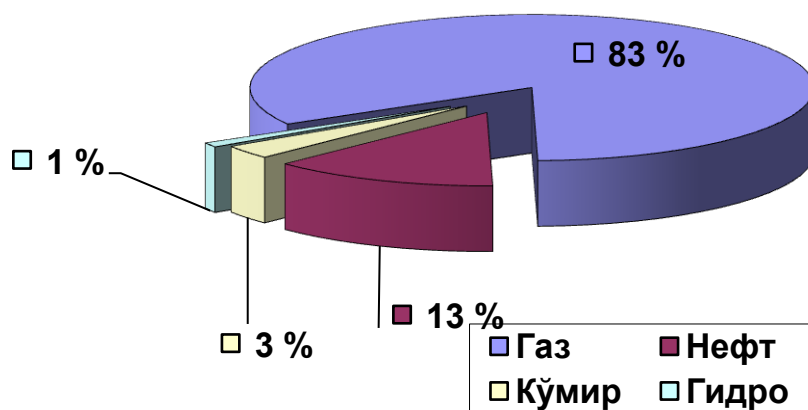
Марказлаштирилган иссиқлик таъминоти ғоясининг ривожланишига Л.Л. Гинтер, М.О. Гринберг, В.В. Дмитриев, А.А. Крауз, Ж.Л. Танер-Танненбаум, В.М. Чаплин, Б.М. Якуб, Е.Я. Соколов, Б.Л. Шифринсон, С.Ф. Копьёв, А.В. Хлудов, Е.Ф. Бродский, Н.М. Зингер каби олим ва инженерлар катта ҳисса қўшишди.

Юқорида қайд этилганидек, ҳозирги кунда марказлаштирилган иссиқлик таъминоти ўзининг ривожланишида янги босқични бошидан кечирмоқда. Чунки ўтган асрнинг ўттизинчи йилларидаги ғояларига асосланган марказлаштирилган иссиқлик таъминотининг истиқбол ривожланиши асосан иссиқлик манбаларининг донабай қувватини ошириш (иссиқлик узатилишининг радиусини кўпайтириш мақсадида) ва тармоқлардаги иссиқ сув параметрларини юқори даражага кўтариш (150°C ўрнига $200-225^{\circ}\text{C}$ ва хаттоки 250°C гача) ҳисобига амалга оширилиши мумкин. Бундай марказлаштирилган иссиқлик таъминоти тизимларнинг ишончлилигини ошириш ва уларни бошқариш одатда жиддий муаммолар билан боғлиқдир.

Замонавий тасаввурларга қўра иссиқлик таъминоти келажакда муқобил ёқилғи ва энергия манбаларидан, хусусан қуёш энергиясидан фойдаланиш, локал иссиқлик ва иссиқ сув таъминоти тизимларига босқичма-босқич ўтиш, эскирган, ёқилғини кўп сарфлайдиган қозонхоналарни табиий газни тежаб сарфлайдиган ускуналарга алмаштириш, иссиқлик тармоқларида иссиқликни бефойда йўқолишини камайтириш, истеъмолчиларда иссиқлик ўлчагичларни ўрнатиш каби йўналишлар бўйича ривожланади.

Иссиқлик таъминоти сингари, газ таъминоти ҳам ҳалқ хўжалигининг йирик тармоғидир. Бирламчи энергия ресурсларнинг орасида табиий газнинг истеъмоли (1.2-расм) Ўзбекистон Республикасида биринчи ўринда туради (83%).

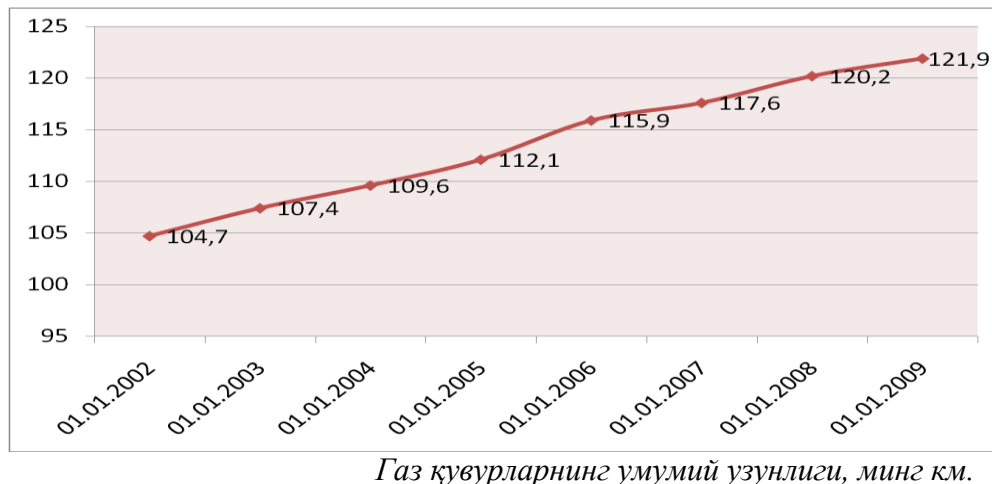
Ўзбекистонда табиий газдан фойдаланиш 1943 йилдан Ҳожибод-Андижон газ қузури қурилиши билан бошланди. Газ саноатининг ривожланишида Ўзбекистонда очилган Сетолантепа (1953 йил), Газли (1962 йил) ва бошқа газ конлари катта роль ўйнади. Бу газ конлари асосида эллигинчи-олтмишинчи йилларда катта диаметрдаги (700 мм) Бухоро-Самарқанд-Тошкент-Фрунзе-Олмаота, Бухоро-Урал ва Ўрта Осиё-Марказ Магистрал газ қувурлари қурилиб ишга туширилди. Ҳозирги кунда турли хил диаметрли Магистрал қувурларнинг умумий узунлиги 13,0 минг км. дан ошиб кетган. Уларда 25 та компрессор станциялари ва учта ер ости омборлари (Шимолий Сох, Ҳожибод ва Газли) ишлатилмоқда, Тошкент шаҳарининг газ таъминотини яхшилаш мақсадида Олимкент ер ости омборини қуриш режалаштирилган.



1.2- расм. Ўзбекистон Республикасида бирламчи энергия захираларининг истеъмоли

1991 йилда аҳолини табиий газ билан таъминлаш даражаси жами 44,6% ни ташкил қилган бўлса (2.3-расм), 2008 йилга бориб у 83,4% гача етказилди, шу жумладан шаҳар аҳолиси учун – 94,2% ва қишлоқ аҳолиси учун – 76,4%.

Бундай юқори кўрсаткичларга эришиш учун республикада жами 121,9 минг км газ тармоқлари қурилган (2.4- расм), шундан юқори босимли – 12,5 минг км, ўрта босимли – 26,5 минг км ва паст босимли – 82,9 минг км.



Газ қувурларнинг умумий узунлиги, минг км.

2.4- расм. Газ тармоқларининг ўсиш динамикаси

Ўзбекистон бўйича ҳозирги даврда бир йилда 60,5 млрд м³ дан ортиқ табиий газ қазиб олинади, яъни 1992 йилга қараганда 1,4 марта кўп. Асосий конлар бўлиб Муборак, Шўртан ва Кўкдумалоқ ҳисобланади, булардан ташқари бошқа кичик конлар ҳам мавжуд.

Ўзбекистон иқлими шароитида фуқаро ва саноат биноларининг ҳавосини янгилаш ва талаб этилган микроиклимни таъминлаш жуда катта ижтимоий ва иқтисодий аҳамиятга эга, чунки бунга одамларнинг соғлиғи, меҳнатнинг унумдорлиги, технологик жараёнларини тўғри амалга оширилиши каби масалалар бевосита боғлиқдир.

Ҳозирги вақтда вентиляция ва ҳавони кондициялаш технологиясида улкан ўзгаришлар бўлиб ўтмоқда. Бунга асосий сабаб – вентиляция ва ҳавони кондициялаш тизимларига энергияни тежаш, бошқаришни соддалаштириш, жиҳозлар эгаллайдиган майдонларни камайтириш, монтаж қилишни осонлаштириш, ҳаво алмашилиш самарадорлигини кўтариш нуқтаи назаридан қўйиладиган талабларнинг кескин ошишидир.

Маъруза-2. Микроиклим тушунчаси. Хоналардаги микроиклимни таъминловчи тизимлар.

Режа:

1. Микроиклим тушунчаси.
2. Кишининг иссиқлик алмашинуви ва шинамлик шартлари.
3. Биринчи ва иккинчи шинамлик шартлари.

Хонадаги иссиқлик вазияти ва киши учун ишчанлик шароитлари

Турар жой, жамоат ва саноат биноларида кишилар ишлаб чиқариш жараёнлари учун метеорологик шароитлар-маълум бир миқдорий иқлим ушлаб турилиши талаб этилади. Йил давомида хоналарда талаб этилган шароитларни таъминлаш учун ташқи

иқлим таъсиридан фақатгина тўсиқлар орқали ҳимояланиш етарли эмасдир. Бундай шароитларни сунъий равишда, масалан, иситиш тизимининг ишлаш натижасида яратиш мумкин.

Микроиқлимга асосий талаб-хоналарда бўлган кишиларга қулай шароитларни ушлаб туриш. Киши организмида доимо иссиқлик ушлаб турилади ва у атроф муҳитга берилиши шарт. Организмнинг $36,6^{\circ}\text{C}$ доимий ҳароратини физиологик терморостлаш тизими ушлаб туради ва ҳароратда у нормализацияланади. Терморостланиш тизимининг зўриқиши кишининг ўзини яхши ҳис қилишига ва ишлаш қобилиятига таъсир кўрсатади.

Кишининг физиологик ва эмоционал ҳолати, кийими, ёши, бажараётган ишининг оғирлиги ва шахсий ўзига ҳосликларига боғлиқ бўлган ҳолда атроф-муҳитга ҳар хил миқдорда иссиқликни ажратиши мумкин. Тинч ҳолатда катта кишининг организми иссиқлик ишлаб чиқариб, атроф муҳитга тахминан 120 Вт оғир ишда 470 Вт гача, қисқа ва максимал юкланишларда эса 1000 Вт гача иссиқлик беради.

Киши бажараётган ишининг жисмоний оғирлиги шартли равишда иссиқлик ажралишининг жадаллиги билан аниқланади ва ишнинг йўқ ҳисобида 140 Вт гача, енгил бўлганда 175 гача, ўртача 290 гача ва оғир бўлганда 290 Вт дан юқори деб ҳисобланади.

Агар кишининг иссиқлик ишлаб чиқариши ва иссиқлик йўқотиши бир-бири билан балансланмаса (тенг бўлмаса), бунда иссиқликни тўпланиши ёки етмаслиги кузатилади, бу эса организмни ўта қизиб ёки совуқ кетишига олиб келади.

Киши танасининг юзасидан иссиқлик нурланиш, конвекция ва буғланиш (терлаш ва нафас олиш вақтида) орқали берилади. Оддий шароитларда тинч ҳолатда киши тахминан иссиқликнинг ярмисини нурланиш, чорагини-конвекция ва қолган чорагини-буғланиш орқали йўқотади. Оғир иш бажарилганда йўқотиладиган иссиқликнинг асосий қисми буғланишга тўғри келади.

Кишининг иссиқлик бериш жадаллиги хонадаги иссиқлик вазиятига боғлиқ бўлади, у эса ўз навбатида хонадаги ҳавонинг ҳарорати t_x , радиацион шароитлар (радиацион ҳарорат t_r ва сиртларнинг ҳарорати τ_x), иссиқ ва совуқ сиртларнинг ўлчамлари ва жойлашиши, шунингдек ҳавонинг ҳаракатланиши V_x ва нисбий намлиги ϕ_x билан таъсирланади.

Комфорт (шинам) деб, микроиқлим кўрсаткичларининг шундай биргаликдаги қийматлари (камфорт зонаси) ҳисобланадики, уларда киши организми иссиқлик мувозанатини сақлаб, терморостланиш тизимида эса зўриқиш бўлмайди. Улар **оптимал** ва **рухсат этилган** бўлиши мумкин. Рухсат этилган метеорологик шароитлар терморостланиш жараёнининг маълум бир зўриқишини ва хонадаги киши учун иссиқлик вазият катта бўлмаган (рухсат этилган) дискомфорт бўлишини кўзда тутаяди.

Киши фаолияти одатда хона ҳажмининг бир қисми (хизмат ёки ишчи зонаси) билан боғлиқдир. Айнан шу зонада иситиш тизими ва тўсиқларнинг иссиқлик ҳимояси орқали талаб этилган ички шароитлар таъминланиши шарт.

Ҳароратли шинамлик ҳиссиёти атрофидаги ҳавонинг ва хона ичига қараб турган сиртларнинг ҳароратига боғлиқдир. Ҳавонинг t_x ва сиртларнинг t_R ҳароратлари тенг бўлганда, хонада ҳарорат сатҳи ёки унга тенг бўлган “хона ҳарорати” t_{xon} мавжуд

бўлади. Бу шароитларда $t_{xon} = t_x = t_R$.

Тажрибалар орқали шулар аниқландики, ҳароратли ком-форт шароитларини тақрибан бажариш учун ҳаво ҳарорати камайишига мос равишда сиртларнинг ҳарорати ошиши керак.

Бундай боғланишни ҳисобга олганда, хонадаги шароитларини “хона ҳарорати” билан тавсифлаш қулай, унинг остида ҳавонинг ва сиртларнинг шундай бир хил ҳарорати тушуниладики, унда кишининг иссиқлик бериши берилган ҳавонинг ва сиртларининг бир хил бўлмаган ҳароратларидагига тенг бўлади.

Кенг тарқалган (ички ҳавонинг катта бўлмаган ҳаракати ва намлиги ҳамда совуқ ва иссиқ сиртларнинг нисбатан кичик бўлган) хоналар учун t_{xon} ни тахминан t_x ва t_R ларнинг ўртача арифметик қийматларига тенг деб олинади:

$$t_{xon} \cong \frac{t_x + t_R}{2}$$

Хонадаги ҳарорат вазиятини комфортликнинг иккита шартлари билан аниқлаш мумкин.

Ҳарорат вазияти комфортликнинг биринчи шarti t_x ва t_R ларнинг биргаликдаги қийматларини шундай зонасини аниқлаб берадики, унда киши хона (хизмат зонаси) нинг ўртасида жойланган бўлганда, исиб ёки совуқ кетиш ҳиссиётини сезмайди.

Йилнинг совуқ даври учун биринчи шарт қуйидаги кўринишда ёзилади:

$$t_R = 1.57 t_{xon}(I) - 0.57 t_x \pm 1,5, \quad (2.2)$$

Бу ерда $t_{xon}(I)$ турли хил интенсивлигида (I) бажарилаётган жисмоний ишга мос бўлган комфорт шароитларнинг меъёрланган қиймати. Кишининг тинч ҳолатида $t_{xon}(I)$ тахминан 23^0C га; киши енгил иш бажараётган хоналар учун -21 га; ўртача оғирликдаги учун $-18,5$ га ва оғир иш учун -16^0C га тенг. (2.2) тенглама хонадаги ўртача ҳароратли вазиятни аниқлаб беради. Унинг ёрдамида, масалан, маълум бўлган радиацион ҳарорат ва хонанинг вазифасига кўра хонадаги ҳавонинг ҳарорати қандай бўлиши керак эканлигини аниқлаш мумкин.

Ҳарорат вазияти **комфортлигининг иккинчи шarti**. Киши хизмат зонасининг чегараларида, яъни бевосита сиртлар яқинида бўлганда, иссиқ ва совуқ сиртларининг рухсат этилган ҳароратларини аниқлайди.

Кишининг радиацион совуқ ёки исиб кетишини олдини олиш учун, шип ва деворлар сиртлари рухсат этилган ҳароратигача иситилиши

$$\tau_{исит}^{рух} \leq 19,2 + \frac{87}{\varphi}; \quad (2.3)$$

ёки совутилиш мумкин

$$\tau_{сов}^{рух} \geq 23 - \frac{5}{\varphi}, \quad (2.4)$$

бу ерда φ -киши бошидаги энг ноқулай жойлашган элементлар майдончасидан совуқ ёки иссиқ сиртлар томонларга бўлган нурланиш коэффиценти.

Иситилаётган полнинг рухсат этилган ҳарорати хонанинг вазифаси ва ишлаш режимининг ўзига хосликларига кўра қабул қилинади. қишда совуқ полнинг ҳарорати

хаво ҳароратидан 2-2,5⁰С гача пастроқ бўлиши мумкин.

3-мавзу. Микроиқлимга меъёрий талаблар.

РЕЖА:

- 1 Микроиқлимга меъёрий талаблар.
- 2 Йилнинг иссиқ, совуқ ва ўтиш давлари учун хавонинг меъёрланидиган ҳисобий параметрлари.
- 3 Турар жой, жамоат ва саноат биноларнинг хоналари учун оптимал ва рухсат этилган метеорологик шароитлар.

Хонадаги ҳисобий иссиқлик шароитлар унинг вазифасига ва санитария-гигиена талабларига кўра қабул қилинади. кўпгина турар жой ва жамоат бинолари учун ушбу шароитлар тахминан бир сатҳда танланади. Шунга ўхшаш саноат ва ишлаб чиқаришда бир нечта гуруҳ корхоналарни ажратиб олиш мумкинлиги, уларда ҳам тахминан бир хил шароитлар тайинланади.

Лекин, санитария-гигиена ва технологик талаблардан ташқари, барча хоналарда берилган ички шароитларни ушлаб турилишининг таъминланганлиги даражаси муҳимдир. Таъминланганлик ички шароитларни белгиланган ҳисобий шароитлардан фойдаланиши қай даражада тез қайтарилиши ёки давомийлигини белгилаб беради.

Касалхоналар, туғруқхоналар, болалар боғчалари каби бинолар, шунингдек баъзи бир қаттиқ технологик режимли цехлар ҳисобий шароитларини юқори даражада таъминланишини талаб этади. Уларда белгиланган шароитлар қурилиш туманида кузатиладиган деярли ҳар қандай об-ҳавода ушлаб турилиши шарт. Умумий вазифали биноларда (турар жой бинолари, ётоқхоналар, музей заллари, китоб омборлари, ишчи жойлари, белгиланган цехлар ва ш.к.) ҳисобий шароитлардан бир қарра қисқа муддатли оғишларга йўл қўйилади. Даврий равишда ишлайдиган, кишилар қисқа муддатда бўладиган, иккиламчи даражали биноларда (савдо ва кўргазма заллари, йўловчиларни кутиш заллари, монтаж цехлари ва ш.к.) ҳисобий ички шароитларнинг таъминланганлик даражаси яна ҳам пастроқ бўлиши мумкин.

Шундай қилиб, турли хил вазифали хоналар учун ҳисобий ички шароитлардан ташқари уларнинг таъминланганлик даражасининг кўрсаткичлари ҳам берилган бўлиши шарт.

Берилган ички шароитларнинг таъминланганлик талабларини бажариш учун тўсиқларнинг иссиқлик ҳимоялаш хусусиятларини, иситиш тизимининг иссиқлик қувватини ва бошқаларни тўғри танлаш керак. Бундай танлов ҳисоблашларга асосланган бўлиб, уларнинг натижаси эса ҳисобий ташқи шароитлар билан аниқланиши шарт. Шундай қилиб, берилган ички шароитларнинг таъминланганлик талабларини ташқи иқлим ҳисобий параметрларини танлаганда кўзда тутиш керак.

Ҳисобий ташқи параметрлар танланганда ҳар бир кишининг энг совуқ давлари “воқеа” деб қабул қилиниб, уларнинг пайдо бўлиши маълум даражали таъминланганликка жавоб беради. Берилган ички шартларнинг таъминланганлик кўрсаткичи бўйича ташқи иқлимнинг ҳисобий параметрларининг таъминланганлик кўрсаткичи қабул қилинади. Шароитларнинг таъминланганлиги таъминланганлик коэффициенти $\kappa_{\text{там}}$ билан тавсифланади. n воқеалар сони бўйича таъминланганлик

коэффициенты $\kappa_{\text{тамп}}$ нинг катталиги улушларида ёки фоизларда ҳисобий шароитлардан оғиш мумкин бўлмаган воқеалар сонини кўрсатади. $\kappa_{\text{тамп}}$ ни билиб, нечта воқеаларда (фоиз ёки улушларда) ҳисобий шароитлардан оғиш мумкинлигини айтиш мумкин. Масалан, агар 4-тасида $\kappa_{\text{тамп}}=0,92$ бўлса, унда бу 50 қишдан фақат 4-тасида (ёки 100 дан 8 тасида) қишнинг энг катта совуқ даврларида хоналардаги шароит ҳисобий шароитдан қанча оғиш мумкинлигини кўрсатади.

2.1-жадвалдан турли хил фойдаланиш режим билан ишлайдиган бинолар ва хоналар учун тавсия этиладиган таъминланганлик коэффициенти $\kappa_{\text{там.н}}$ катталиклари келтирилган.

Тўсиқлар ва хоналарнинг иссиқлик режимига ташқи иқлимнинг таъсири комплекс бўлади. У метеорологлар алоҳида кузатадиган бир нечта метеорологик параметрларнинг қўшма таъсири билан аниқланади. Тўсиқлар орқали иссиқлик узатилишини ҳисоблаганда уларнинг қўшма таъсирини ҳисобга олиш керак. Қиш учун иқлимнинг аниқловчи параметрлари бу-ташқи ҳавонинг ҳарорати t_T ва шамол тезлиги V_t дир. Баъзи бир ҳисобларда қўшимча қилиб ташқи ҳавонинг нисбий намлиги φ_T ва энтальпияси I_T , шунингдек Қуёш радиацияси, шамол йўналиши ва бошқалар ҳисобга олиниши шарт.

4-мавзу: Хоналардаги микроиқлимни таъминловчи тизимлар.

Режа:

- 1 Иситиш, вентиляция ва ҳавони кондициялаш тизимлари ва уларнинг асосий вазифалари.
- 2 Микроиқлимни таъминловчи тизимларни лойиҳалаш учун қишки ва ёзги ҳисобий иқлимий шароитлар.

Совутиш ва ҳавони тозалаш

Совутгич ва маҳаллий музлатгичлар учун электр энергиясини камайтиришнинг асосий усуллари қуйидагилардир:

- совутиш мосламасининг имкониятларини оптимал танлаш;
- совутиш мосламасининг эшиклари, музлатгич, совутгичдаги шаффоф қопқоқ, юқори сифатли изолятсия билан юқори сифатда изолятсиялаш;
- замонавий энергия тежайдиган совутгичларни олиш;
- Музлатгичдаги совуққа, донга, муздан сув тушишига рухсат берилмайди;
- Атроф-муҳит ҳароратидан юқори бўлган ҳароратдаги маҳсулотларни музлатгичга (совутгичга) жойлаштириладиган материалларни ва маҳсулотларни жойлаштириш тавсия этилмайди - уларни ҳавода олдиндан совутиш керак;
- музлатгичдан воз кечиш имкониятини таҳлил қилиш;
- Сифатли иссиқлик чиқариш - иссиқлик батареяси радиаторини самарали совутиш (иссиқлик алмашиш (радиатор)нинг самарали вентилятсияси, совутгич радиаторини иссиқ бўлмаган хонага олиб чиқиш ёки совуқ мавсумда совутгични қўйиш)
- Маиший совутгични иссиқлик манбаларига яқин жойда жойлаштириш ва қуёш нурига таъсир қилишни олдини олиш тавсия этилади.

Кондиционерлар учун:

- Кондитсионер ўрнатилган хонасининг ҳовлисига, хона ичидаги шахсининг сони ва жойлашган жойига ва бошқа тавсифларга қараб тўғри куч ва ўрнатиш жойини танлаш керак;
- қуруқ ва иссиқ иқлим шароитида сиқилган (компрес) кондитсионерлар ўрнига кўпроқ иқтисодий буг' воситасида ишлайдиган типли кондитсионерлардан (тўғридан-тўғри ёки тўғ'ри бўлмаган буғланишли) фойдаланиш керак;
- Кондитсионерли шароитидаги хонанинг ойна ва эшиклари ёпилиши керак, акс ҳолда кондитсионер энергияси кўча ёки йўлакни совутишга сарфланади;
- Филтрни тозалаш, унинг ифлослиги ошиб кетмаслиги зарур;
- 22-24 °C даражадан паст бўлган хонани совутишсиз иложи борида оптимал ҳароратни сақлаб туриш режимини сошлаш керак;
- кондитсионерларни ўрнатиш ва улардан фойдаланиш зарурияти даражасини, шу жумладан эстетик нуқтаи назардан (ташқи уйлардаги осма кондитсионерларнинг ташқи кондитсионерларидан) фойдаланиш имкониятини кўриб чиқиш;
- хонанинг герметиклиги ва иссиқлик изолятсиясини бажариш (Компрессор (сиқишли) кондитсионерлар билан совутилганда).

Иссиқликни сақлаш

Иссиқлик йўқотилишини камайтириш

- биноларни қуриш ва модернизатсия қилишда изолятсион материаллардан фойдаланиш. Шахарларнинг марказий қисмида 150-300 мм.ли изолятсия иссиқликнинг самарали 50-60 % тежаш имконини беради;
- паст эмиссия танланган ойнадан фойдаланиб, иссиқлик тежамкор ойна конструкцияларини ўрнатиш. Иссиқликнинг 10-20% ни тежаш имконини беради;
- бинога кираверишда тамбурларни ўрнатиш ва изолятсияланган кириш ва балкон эшикларидан фойдаланиш;
- Егзост (рекуператив) ҳавосини иссиқлик билан тиклашни ўрнатиш. Иссиқликнинг 20-30% тежаш имконини беради;
- Юқори тезликли [ҳаво-иссиқлик пардалари](#) ^[3] совуқ ҳавонинг тешиклари орқали иситиладиган хоналарга киришини олдини олиш учун ишлатилади.

Иссиқлик таъминоти тизимларининг самарадорлигини ошириш

Иссиқлик таъминоти тизимларининг самарадорлигини ошириш бўйича тадбирлар қуйидаги оптималлаштириш соҳаларига киради:

Манба:

- Ўз эҳтиёжлари учун сарфланган харажатларни камайтириш ҳисобига иссиқлик манбаларининг самарадорлигини ошириш;
- Конденсатсия қозонлари, пиролизатсия қозонлари ва иссиқлик насослари каби замонавий иссиқлик ишлаб чиқарувчи асбоб-ускуналардан фойдаланиш;
- Иссиқлик энергиясини ҳисобга олувчи қурилмалардан фойдаланиш;
- Кўш ва уч насли генератсиясидан фойдаланиш.
- ер ости [иссиқлик алмашинувчилардан фойдаланиш](#)

Иссиқлик тармоқлари ҳақида:

- Атроф-муҳитга иссиқлик йўқотишларни камайтириш;
- Иссиқлик тармоқларининг гидравлик режимларини оптималлаштириш;
- Замонавий иссиқлик изолятсиялаш материалларидан фойдаланиш;
- Иссиқлик тармоқларини ташқи қисмини ўрнатиш учун алукабонд қопламалардан фойдаланиш;

- тизимдаги сувнинг қувурлардан чиқариб юборилиши ва рухсат этилмаган оқимини камайиши.

Истеъмолчилардан:

- Ташқи қоплама тузилмалари орқали иссиқлик йўқотишларини камайтириш;
- Иккинчи даражали энергия манбаларидан фойдаланиш;
- Йўналишларни йўқотиш учун иссиқлик асбоб-ускуналарини маҳаллий тартибга солишдан фойдаланиш;
- Иссиқлик учун иссиқлик истеъмол қилинадиган биноларни кўчириш. Шу билан бирга, бинода ҳаво параметрларини сақлаш ички иссиқлик чиқариш ва юқори иссиқлик изолятсияси параметрлари туфайли юз бериши керак;
- Иссиқлик энергиясини ҳисобга олувчи қурилмалардан фойдаланиш;
- Иш соатлари мобайнида бино ичидаги ҳаво ҳароратини камайтириш ^[4].

Умуман олганда, иссиқлик таъминоти тизимларини модернизатсия қилиш учун "техник ечимлар" менюси жуда кенг ва юқорида кўрсатилган рўйхат билан чегараланмаган. Қуйида 22 та шаҳарни қамраб олган бутун минтақада уй-жой коммунал хўжалигини ривожлантириш ва модернизатсия қилиш бўйича комплекс дастур учун "Иссиқлик таъминоти тизимларини модернизатсия қилиш дастури" бўйича чоратадбирлар рўйхатининг намунаси келтирилган; 126 та шаҳар ва қишлоқ аҳоли пунктлари; 200 дан ортиқ алоҳида иссиқлик таъминоти тизими.

Дастурнинг асосий фаолияти олтита кенгайтирилган гуруҳга бўлинади:

- Иссиқлик таъминоти объектлари олдиндан лойиҳа текширувларини ўтказиш;
- Янги қозонхона қуриш;
- Қозонхоналар ва марказий иссиқлик стансияларини модернизатсия қилиш ва реконструктсия қилиш;
- Иссиқлик тармоқларини модернизатсия қилиш ва қуриш;
- Ресурсларни тежовчи технологияларни жорий қилиш;
- Дастурнинг самарадорлигини ошириш учун у турар-жой ва ижтимоий биноларни иссиқлик билан қоплаш тизимини модернизатсия қилиш, уларнинг муҳандислик тизимларини такомиллаштириш, квартираларни иссиқлик билан таъминлаш, уларни ўлчаш воситаси билан жиҳозлаш ва компрессорли ишлов бериш ускуналари билан биргаликда амалга оширилмоқда.

Сувни тежаш

- сув сарфини ҳисоблагичларни ўрнатиш;
- фақат сувдан фойдаланиш, албатта, керак бўлганда;
- сувни тўкиб ташлашнинг интенсивлигини танлаб олган дренаж сочиқларини ўрнатиш;
- автоматик сув оқими регуляторларини ўрнатиш, кран учун 6 л / мин регуляторли аераторлар ва душ учун 10 л / мин регуляторлар
- ёмғир сувларини йиғиш ва улардан фойдаланиш

Газни тежаш

- газ насослари ва насоснинг оптимал қувватини танлаш;
- биноларни иситиш, газли иситиш тизими ишлатиладиган хоналарда самарали радиаторларни оптимал танлаш;
- кенг ясси дипли газ плитаси идишларини ишлатиш, қопқоқни ёпиш, терсиҳен шаффоф, човгумда фақат керакли микдордаги сувни иситиш;
- имкони борича бошқа, арзон газ ўрнини босувчи воситалардан фойдаланиш имкониятини кенгайтириши мумкин.

5-мавзу: Иситиш. Иссиқликни узатиш турлари.

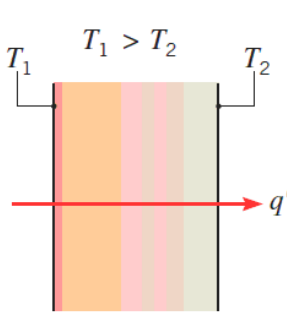
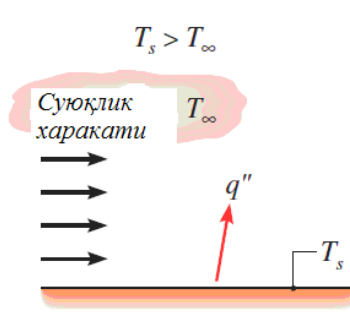
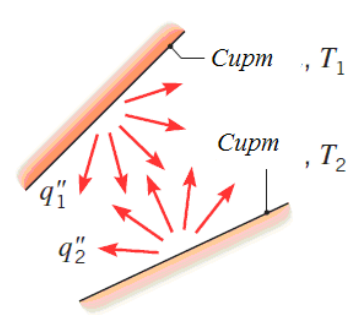
Таянч иборалар:иссиқлик ўтказувчанлик, конвекция, иссиқлик нурланиши, иссиқлик узатилиши, иссиқлик алмашилиши ускуналари, рекуператор, регенератор,оралик иссиқлик ташувчиси, иссиқлик қузури,температура босимини, тўғри оқиб ўтиши, қарама-қаршии оқиб ўтиши, чораха оқиб ўтиши.

Ушбу модулнинг мақсади – тингловчиларнинг иссиқлик таъминоти ва иссиқлик жараёнлари ҳамда газ таъминотида янги технологиялар тўғрисида билимларни кенгайтириш ва улар олиб бораётган амалий ишлари учун зарур бўлган кўникмаларни шакллантириш (6 пара). Таълим олувчининг олдида тақлиф этилган билимларни ўзининг мустақил иши билан кенгайтириш мақсади қўйилади (2 пара). Баҳонинг 50 % и таълим олувчининг фикрлай олиши, уни ўқиб баён этиб бера олиш қобилияти учун берилса, 50 % баҳо ўқиш охирида тақдим этилган мустақил иш учун берилади.

-иссиқлик ўтказувчанлик;

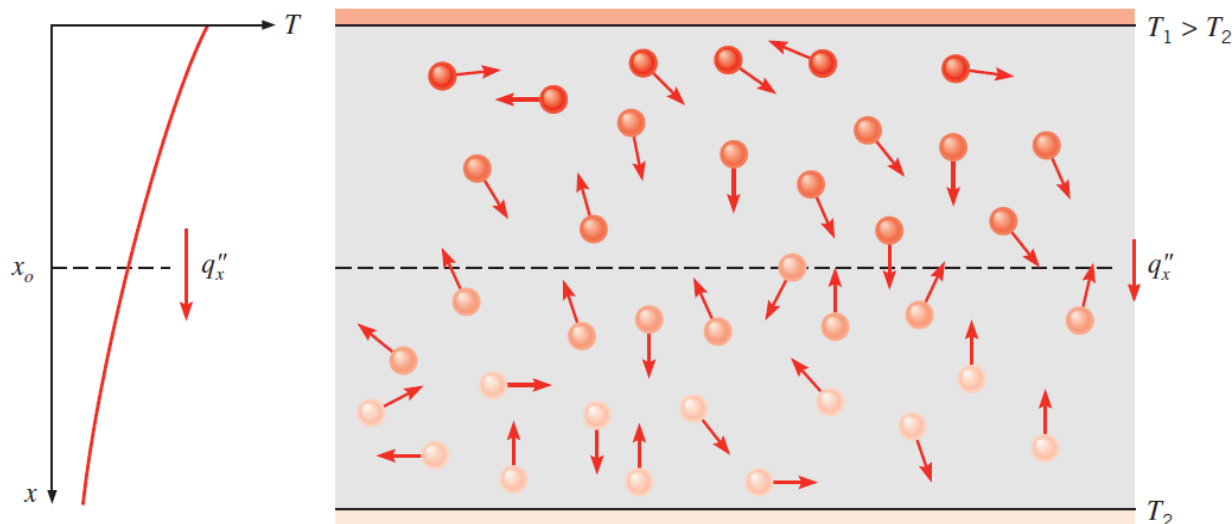
-конвекция;

-иссиқлик нурланиши.

Иссиқлик ўтказувчанлик	Конвекция	Иссиқлик нурланиши
		

1.1-расм. Иссиқлик кўчиш жараёнлари: иссиқлик ўтказувчанлик, конвекция, иссиқлик нурланиши

Иссиқлик ўтказувчанлик жараёни мода зарралари (молекулалар, атомлар ва эркин электронлар)ни бевосита бир-бирига тегиб туриши натижасида энергия алмашинуви ва уларни иссиқлик ҳаракати орқали содир бўлади (1.2-расм).



1.2-расм. Иссиқлик ўтказувчанликни молекулалар диффузияси ва иссиқлик харакати энергияси билан боғлиқлиги

Бундай иссиқлик алмашинуви жараёни барча жисмларда кузатилади, аммо унинг механизми жисмнинг агрегат ҳолатига боғлиқдир. Суюқ ва айниқса газсимон жисмларда иссиқлик ўтказувчанлик кам миқдорда кузатилади.

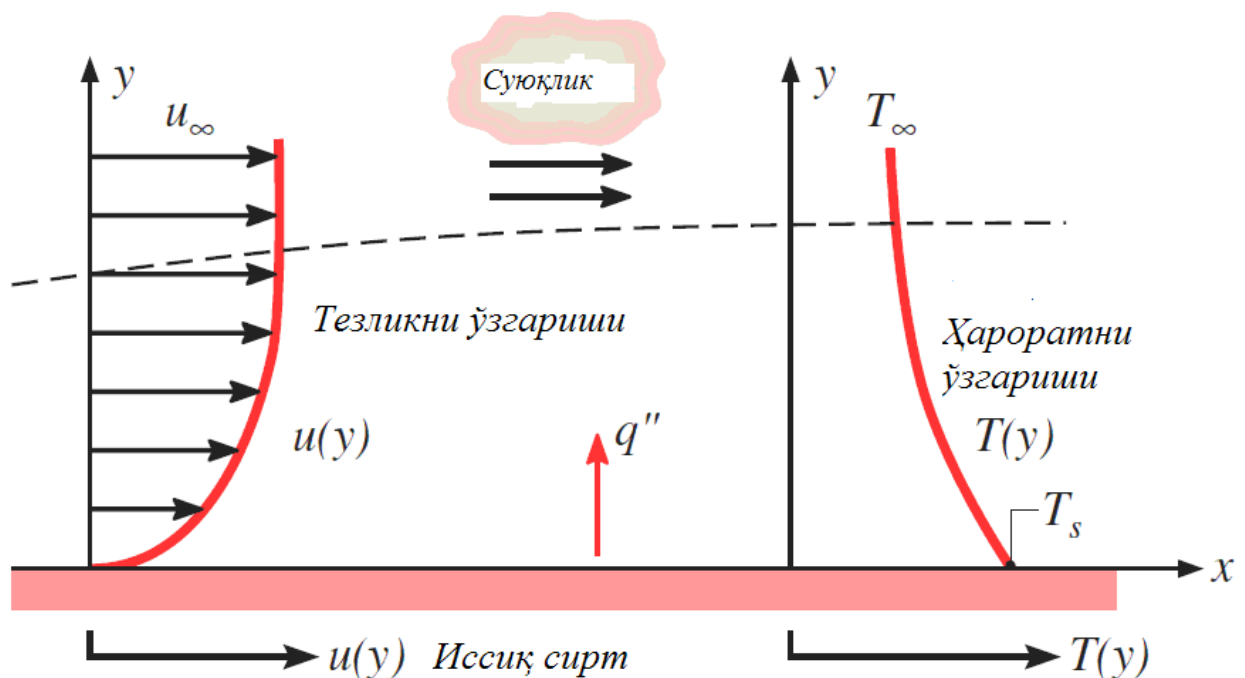
Қаттиқ жисмлар турли хил иссиқлик ўтказувчанликка эгадир. Кичик иссиқлик ўтказувчанликка эга бўлган қаттиқ жисмлар теплоизоляция, яъни иссиқлик сақловчи дейилади.

Конвекция жараёни фақатгина суюқликлар ва газларда кузатилади. Бунда иссиқлик кўчиши одатда сирт ва суюқлик ёки газ орасида зарраларини аралашishi ва силжиши натижасида содир бўлади. Конвекция жараёнига суюқликнинг чегаравий қатламининг ривожланиши катта таъсир кўрсатади (1.3-расм)¹.

Агар суюқлик ёки газ насос, вентилятор, эжектор, элеватор ва бошқа қурилмалар ёрдамида ҳаракатга келтирилса, бундай кўчиш **мажбурий конвекция** дейилади (1.4, а-расм).

Агар суюқлик ёки газнинг зарралар кўчиши уларнинг зичликлари фарқларига боғлиқ бўлса, бундай кўчиш **табiiй конвекция** дейилади (1.4, б-расм).

¹Theodore L. Bergman, Adrienne S. Lavine, Frank P. Incropera, David P. Dewitt. Fundamentals of Heat and Mass Transfer. .Seventn edition. Copyright © 2011 by John Wiley & Sons, Inc.



1.3-расм. Конвекцияда суюқликнинг чегаравий қатламини ривожланиши.

Табиий конвекцияда иссиқлик ташувчининг қиздирилган ҳажмлари юқорига кўтарилади, совуғанлари эса пастга тушади.

Мажбурий конвекцияда иссиқлик алмашинуви табиий конвекцияга қараганда анча жадалроқ содир бўлади.

Конвекция орқали иссиқликни кўчиш жараёнларига қайнаш (1.4, с-расм) ва конденсация (1.4,d-расм) жараёнлари киради.

Иссиқлик нурланиш жараёни иссиқликни бир жисмдан иккинчисига молекулалар ва атомларнинг мураккаб электромагнит тўлқинлар орқали кўчишидир. Нурли энергия жисмларда бошқа энергия турлари ҳисобига пайдо бўлади, асосан иссиқлик энергия ҳисобига. Электромагнит тўлқинлар жисм сиртидан барча томонларга тарқалади

6-мавзу: Тусиқ конструкцияларининг иссиқликни химоя қилиш хусусиятлари.

- 1 Тусиқ конструкцияларининг иссиқликни химоя қилиш хусусиятлари.
- 2 Хоналардан йўқоладиган асосий иссиқлик.
- 3 Иситиш туғрисида умумий маълумотлар.

Бинонинг асосий иссиқлик сарфини аниқлаш

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

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

Биолардан сарф бўлаётган иссиқлик миқдорининг бир қисми шамолнинг таъсирига узвий боғлиқ бўлиб, айниқса кўп қаватли биолар шамол йўналишида ялангликка қурилган бўлса иссиқлик сарфи сезиларли даражада катта бўлади. Аксинча шамол йўналишдан ҳимояланган жойларда ва шаҳар ичида қурилган биоларда иссиқлик сарфи камроқ бўлади. Шунинг учун, биоларни шамол таъсиридан сақлаш учун ташқи девор сиртидан шамол кучини қайтарувчи махсус тўсинлар ўрнатилади. Шамол таъсиридан биодан сарф бўлаётган иссиқлик қўшимча иссиқлик миқдори дейилади.

Демак, биодан сарф бўлаётган иссиқлик икки хил бўлиб, биринчиси – асосий, иккинчиси – қўшимча иссиқлик сарфидир.

Биодан асосий иссиқлик қуйидаги конструкциялардан ташқи муҳитга сарф бўлади: пол юзаси, ташқи девор юзаси, ташқи дераза майдони, ташқи эшик майдони ва том усти ёпмаси.

Қўшимча иссиқлик сарфи манъбалари эса қуйидаги 5.2-жадвалда келтирилган.

5.2-жадвал.

Қўшимча иссиқлик сарфи манъбалари

Хоналар ва биоларнинг турлари	Қўшимча иссиқлик ўтиши мумкин бўлган ташқи тусиқлар тўри	Асосий иссиқлик сарфи миқдоридан, % ҳисобида
1	2	3
Турли мақсадларда қурилган биолар учун	Вертикал ва қиялик бурчак остида қурилган (вертикал проекция кўринишда) ташқи деворлар ва ойнабанд тўсиқларни шимол, шарқ, шимолий-шарқ ва шимолий-ғарб томонларга ўтирилган томонлари	10%
	Вертикал ва қиялик бурчак остида ўрнатилган ташқи деворларнинг шамол тезлиги 5 м/с бўлганда: а) шамолга қарши тусиқлар ўрнатилса	5
	б) шамолга қарши тўсиқлар ўрнатилмаган ва бионинг қурилган жойи баландликда жойлашган бўлса, дарё еққасида, қўллар ёққасида, денгиз ёнида ва ялангликда қурилган бўлса	10
Худди шундай лекин бурчакда жойлашган хоналар, яъни ташқи деворнинг икки ёки ундан ортиқ девори ташқи муҳит билан чегараланган тақдирда	Ташқи деворлар ва деразалар учун	5
Турли мақсадда қурилган	Ташқарида жойлашган эшикларнинг қисқа вақтда очилиб-ёпилиши пайтида кириб келадиган совуқ ҳавонинг эвазига совишни ҳисобга олиш учун (қаватлар сони): икки қаватли тамбурсиз бўлса икки қаватли тамбур билан бир қаватли тамбурсиз	100 80 65
Жамоат биолари, ётоқхоналар ва меҳмонхоналар	Ташқи эшиклардан катта биоларга 500-600 киши ўртача 1 соатда кириб чиқса	400-500

Юқоридаги жадвалга қўшимча ҳолда қуйидагиларни ҳисобга олиш лозим:

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

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

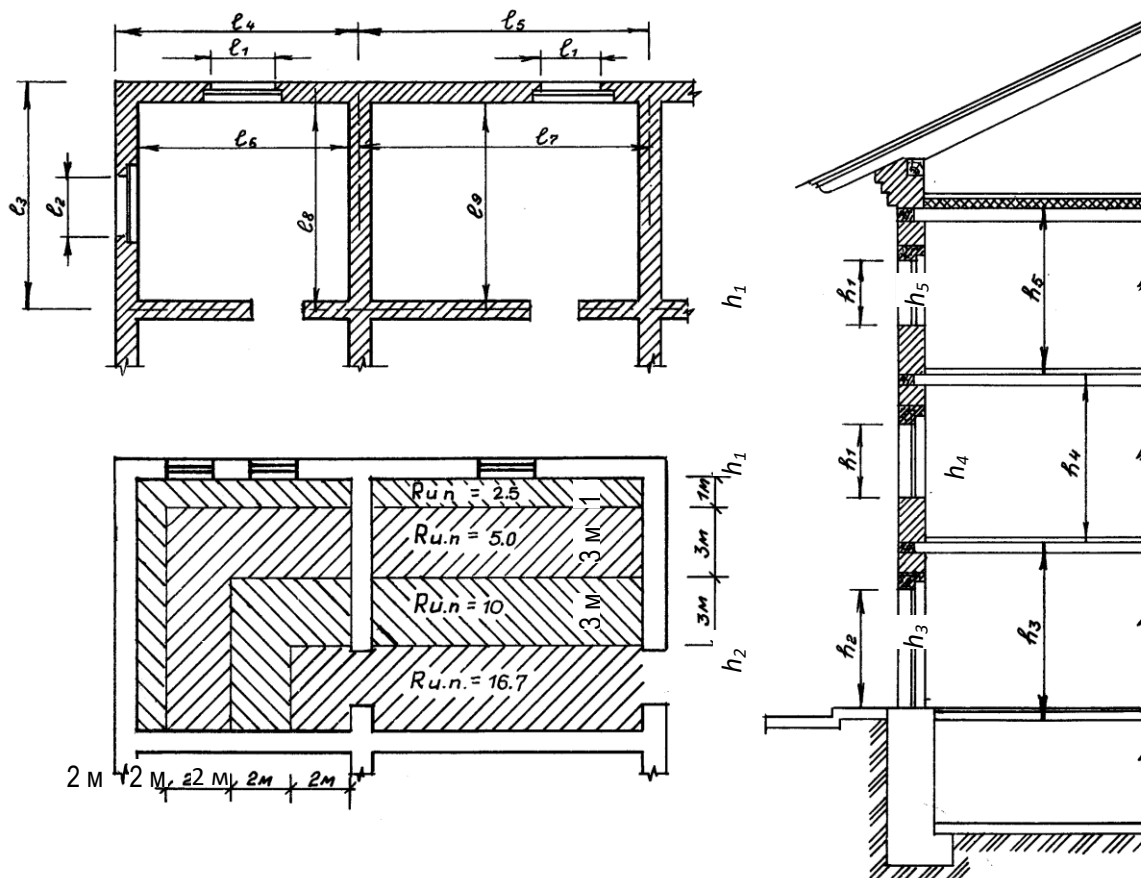
3. Катта биоларнинг ташқи эшикларига иссиқ ҳаво пардаси берилган бўлса, ташқи эшикларга берилган

4. Умумий ҳолларда типовой бинолар учун қўшимча иссиқлик микдори асосий иссиқликни 16% ни ташкил этади.

$$Q = \frac{1}{R} \cdot F(t_u - t_m) \cdot n \cdot \eta = k \cdot F(t_u - t_T) \cdot n \cdot \eta, \text{ Br} \quad (5.7)$$

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

3. Ташқи девор юзалари қуйидаги тартибда аниқланади:



а) Биринчи қават деворининг баландлиги бўйича ўлчами – агар пол тупроқли бўлса, унинг юзасидан иккинчи қаватнинг пол сатҳи юзигача олинад; агар пол лагада (ёғочли кўтармаси) бўлса, зичланган ер устидан, яъни лага таянчи тагидан иккинчи қаватнинг пол сатҳигача бўлган ўлчам қабул қилинади, агар иситилмайдиган

ертўла бўлса, 1-қават ёпманини пастки сатҳидан иккинчи қават полининг сатҳигача бўлган ўлчам қабул қилинади.

б) Қаватлар орасида жойлашган деворларнинг баландлиги учун қаватнинг пол устидан ундан юқорида жойлашган қаватнинг полигача бўлган масофа олинади;

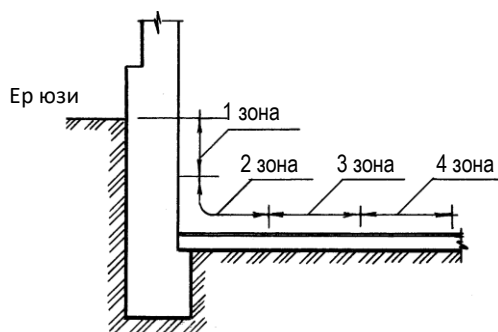
в) Кўп қаватли бинонинг энг юқорида жойлашган девори учун юқори қават поли юзасидан то чордоқли ёпма конструкциянинг устки сатҳигача бўлган масофа олинади.

г) Юқори қават девор баландлиги учун ўлчам полнинг устидан чордоқсиз том усти юзасигача бўлган ўлчам олинади.

д) Бино тарихида бурчакда жойлашмаган хонанинг ташқи девор ўлчами--ички тусиқлар ўртасидан ўтган уklar орасидаги масофа, бурчакда жойлашган хонадаги ташқи девор ўлчами ташқи тусиқнинг ташқи сиртидан ички тусиқ ўқи оралиғидаги масофа қабул қилинади;

е) Ички девор юзалари учун тўсиқларнинг ички ўлчамлари қабул қилинади.

9) Пол юзасининг майдони бурчакда жойлашган бўлса ҳар бир 2 метрда узунлиги ва эни бўлиниб зоналарга бўлингач биринчи зонанинг майдони 2 баробар кўп қабул қилинади. $R_{и.п}$ - иситилмаган пол учун (5.2-расм)



5.2-расм. Пол майдонида сарф бўлаётган иссиқлик миқдорини аниқлаш учун қабул қилинган

Ташқи тўсиқдан инфильтрация воситаси билан хонага ўтаётган ҳавони иситишга сарф бўлган иссиқлик

Ҳозирги даврдаги қурилатган турар жой биноларининг 1 м^2 ташқи тўсиқ юзасидан 3 м^3 ҳавони чиқариш лозим бўлса, бу ҳаво табиий ҳолда вентиляция ҳисобига қурилиш конструкцияларининг зич бўлмаган қисмларидан, панел биноларнинг панеллар чокларини тўлдирадиган бетон коришмаларининг оралиғидан келаётган ҳаво билан тўлдирилади.

Бинода баландлик бўйича гравитацион ҳаво босими эвазига ҳосил бўлган нейтрал зонанинг пастки қисмида инфильтрация воситасида совуқ ҳаво хонага кириб келса, нейтрал зонанинг устки қисмидан иссиқ ҳаво ташқарига сарф бўлади.

Нейтрал зона хонадаги пол юзидаги тахминан 2 метр баландликдан ўтиб, бу баландлик чегарасидаги майдон ишчи зона деб ҳам аталади. Лекин нейтрал зонанинг баландлиги хона ичидаги ҳавонинг ўртача ҳароратига, шамол тезлигига ҳам боғлиқ ҳолда ўзгариб туради.

Кўш ромли дераза билан қурилган ва ҳаво алмаштириш ускунаси ўрнатилмаган турар-жой, жамоат ва ёрдамчи кўп қаватли биноларнинг 3-дан 8-қавати учун инфильтрацион ҳавони иситиш учун сарф бўлган иссиқлик миқдори ҳар бир хона учун алоҳида ҳисобланади. Бу қўшимча иссиқлик миқдори қуйидаги 5.3-жадвалда келтирилган.

5.3-жадвал

Инфильтрация ёрдамида хоналарга кириб келаётган ҳавонинг иситиш учун сарф бўлган қўшимча иссиқлик.

Бино қаватлари сони	Қўшимча иссиқлик сарфи, %							
	Ҳисобланаётган қават							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
3	5	-	-	-	-	-	-	-
4	10	5	-	-	-	-	-	-
5	10	10	5	-	-	-	-	-
6	15	10	5	5	-	-	-	-
7	20	15	10	10	-	-	5	-

8	20	15	10	10	5	-	-	5
---	----	----	----	----	---	---	---	---

Саноат бинолари учун инфильтрация орқали ҳаво асосан эшик, дераза, фонарь (том усти деразаси) ва дарвоза тиркишларидан кириб, унинг миқдори, бу тиркишларнинг кенглиги, узунлиги, шамол тезлиги ва ички-ташқи ҳаво зичликларини фарқига боғлиқдир.

1 метр узунликдаги ром тиркишидан хоналарга кириб келаётган инфильтрацион ҳаво миқдори 5.4-жадвалда келтирилган.

5.4-жадвал

Дераза, эшик, дарвоза, ром гардиши	Шамол тезлиги таъсиридан ўтаётган ҳаво миқдори, кг/соат				
	1-гача	2	3	4	5
Метал бир қатламли ром гардишининг 1 мм кенгликдаги тиркиши	2,5	3,9	4,8	5,5	7,7
Ёғочлик ромнинг бир қатламли гардишининг 1 мм кенгликдаги тиркиши	5,6	9,1	11,2	12,6	17,5

Тиркишлардан кириб келаётган инфильтрацион ҳавонинг миқдорини (G , кг/соат) ва уни иситиш учун сарф бўладиган иссиқлик (Q , Вт) миқдорини қуйидаги формулалар ёрдамида аниқлаймиз:

$$G = \sum (g \cdot l \cdot a) \quad (5.3)$$

$$Q = G \cdot C_x (t_T - t_m) / 3600, \quad (5.4)$$

бунда: g – 1 метр узунликдаги тиркишдан бир соат ичида энг совуқ 3-ой муддат ичидаги ўртача шамол тезлигида, кираётган ҳаво миқдори кг/(соат·м);

l – тиркишнинг узунлиги, м;

a – тузатувчи коэффициент, дераза ва том усти деразаси (фонарь) гардиши учун - 0, 5, дарвоза ва эшиклар учун - 2;

G_x – ҳавонинг иссиқлик сифими, Кдж/кг·град.

$G_x = 1$ Кдж/кг·град;

t_T – хонадан чиқиб кетаётган ҳавонинг ҳарорати;

Ўртача ҳарорат қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади;

$$t_{\text{ўрт}} = (t_{\text{и}*3} + t_{\text{ю}*3}) / 2 \quad (5.5)$$

бунда: $t_{\text{и}*3}$ - ишчи зона ҳарорати;

$t_{\text{ю}*3}$ - юқори зона ҳарорати;

$$t_{\text{ю}*3} = t_{\text{и}*3} + 3 \quad (5.6)$$

Бундан:

$$t_{\text{ю}*3} = t_{\text{и}*3} + \Delta (h-2) \text{ ёки } t_{\text{ю}*3} = t_{\text{и}*3} + 3 \quad (5.7)$$

бу ерда h – бинонинг тўлиқ баландлиги; м.

Δ – ҳарорат градиенти бўлиб, саноат бинолари учун 0, 5÷1, 2 град/м.

t_m - ташқи ҳавонинг ҳисобий ҳарорати.

Саноат бинолари учун инфильтрация орқали кирадиган совуқ ҳавони иситиш учун сарф бўлган иссиқлик умумий иссиқлик миқдорининг 30-40% -ни ташкил этади.

Биноларнинг ташқи ва ички ҳарорати орасидаги фарқ 1 градус бўлганда сарф бўлган иссиқлик миқдорининг иссиқлик қурилмалари ўрнатилган бинонинг ҳажмига нисбати бинонинг солиштирма иссиқлик тавсифномаси деб айтилади.

Бионинг солиштирма иссиқлик тавсифномаси қуйидаги формула ёрдамида билан аниқланади.

$$q_{\text{с.и.т.}} = Q_{\text{ум}} / V_k (t_{\text{и}} - t_m), \text{ Вт/м}^3 \cdot \text{град.} \quad (5.8)$$

Солиштирма иссиқлик сифимининг тавсифнома катталиги кўп омилларга боғлиқ. Жумладан: бинонинг геометрик шакли, қаватлари сони, ойнавандлик даражаси, иссиқликни қай даражада сақлаш услубларига боғлиқ бўлиб, бинонинг бир хил мақсадда, бир хил ҳажмда қўрилсада, тарҳи ва ташқи ўлчамларига қараб, ўзгариши мумкин.

Кўп ҳолларда иссиқлик қурилмалари ва иссиқликнинг қувватини, ёнилғининг миқдорини аниқлаш учун қуйидаги формуладан фойдаланилади:

$$q = q_{\text{с.и.т.}} V (t_{\text{и}} - t_m) \cdot a, \quad (5.9)$$

бунда: а – тузатма коэффициент бўлиб, бинонинг қайси иқлим шароитида қасрда қурилганини кўрсатади
5.5-жадвал

Тураp жой ва жамоат бинолари учун тузатма коэффициент
«а» нинг қиймати.

Энг совуқ беш кунлигининг ўртача ҳарорати, °C	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
Тузатма коэффициент	1,45	1,29	1,17	1,08	1,0	0,95	0,90	0,86	0,83

Маъруза-7. Иситиш тизимларининг турлари.

Режа:

1	Иситиш тизимларнинг турлари.
2	Маҳаллий ва марказий иситиш тизимлари.

Бинонинг иситишни умумий тушунча

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

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

Биноларни иситиш

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

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

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

Қишги ва езги иссиқлик ва ҳаво режими.

Қишги иссиқлик режими

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

Иситиш системаси эса аниқ бир ҳолатда температурасини сақлайди. Ташқи ҳавонинг температураси дойим ўзгариб туради. Шу сабабли ташқи тўсикларни юзасидаги температура ички юза ҳам ўзгариб туради. Температуралар фарқи ниҳоят бўлишга сабаб энг қаттиқ иш даврига тўғри келади. Агар шу вақтда ташқи

тўсиқлар ва иситиш системаси ўз вазифасини бажара олмаса, қолган киши фаслнинг бошқа даврдаги ўз вазифасини албатта бажара олишади.

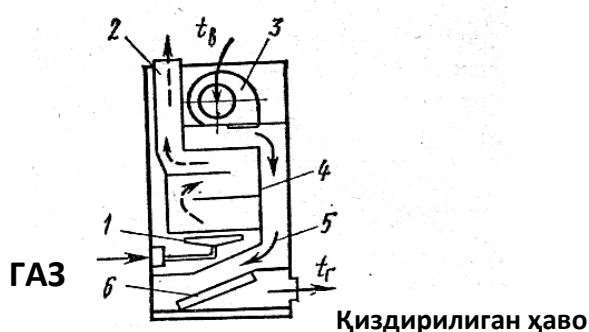
Иситиш ускуналарини ҳисоблашда ташқи тўсиқларни шундай ҳисоблаш керак-ки, зарурий иссиқлик шароитларга жавоб бера олсин.

Иситиш тизимларининг таснифи

Иситиш тизимлари **асосий элементларини жойлашишига** қараб маҳаллий ва марказий тизимларга бўлинади.

Маҳаллий тизимларда битта хонани иситиш учун 3 та асосий элемент битта қурилмада конструктив бирлашган бўлиб, унда иссиқлик бевосита олинади, кўчирилади ва хонага узатилади. Иссиқликни ташувчи муҳит иссиқ сув, буғ, электр токи ёки ёқилғини ёқиш орқали қизитилади.

Маҳаллий иситиш тизими мисоли сифатида газ ҳаволи иситиш агрегатини келтириш мумкин. (1.2-расм).



1.2- расм. Газ ҳаволи иситиш агрегатининг схемаси

1- газ ёндиргичи; 2- тутун қувури (мўри); 3- вентилятор; 4- иссиқлик алмаштиргич; 5- иссиқлик ўтказгичлар- каналлар; 6- ҳаво фильтри (сузгич)

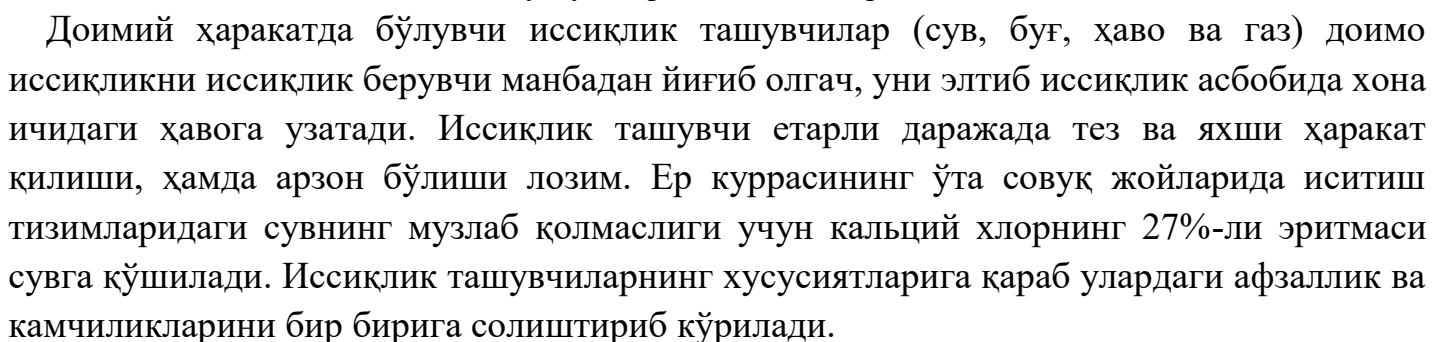
Ёндиргичда газсимон ёқилғини ёқиш натижасида олинadиган иссиқлик энергияси сиртли иссиқлик алмаштиргичда вентилятор ҳайдайдиган ҳавога узатилади. Иссиқ ҳаво иссиқлик ўтказгичлар - каналлар (йўналиш йўллари стрелкалар билан кўрсатилган) орқали фильтрда тозалангандан сўнг хонага чиқарилади. Газнинг совуган ёниш маҳсулотлари тутун қувури орқали(пунктир стрелкалар) атмосферага чиқарилиб юборилади.

Битта иссиқлик марказидан бир гуруҳ хоналарни иситиш учун мўлжалланган тизимлар **марказий** дейилади. Иссиқлик марказида иссиқлик алмаштиргичлар ёки иссиқлик генераторлари (қозонхоналар) жойлашган бўлади. Улар иситилаётган бино (маҳаллий иссиқлик пункти ёки қозонхона)да, шунингдек бинодан ташқарида – марказлаштирилган иссиқлик пунктлари (МИП) да, иссиқлик станцияси (алоҳида турган қозонхона) да ёки иссиқлик электр маркази (ИЭМ)да жойлашиши мумкин.

Марказий тизимларнинг иссиқлик ўтказгичлари магистралларга (узатиш, улардан иссиқлик ташувчиси узатилади ва қайтиш, улардан совуган иссиқлик ташувчиси қайтади), стоякларга (вертикал қувурлар ёки каналлар) ва шахобчаларга (горизонтал қувурлар ёки каналлар, улар магистралларни иситиш асбобларнинг улаш қувурлари билан боғлайди) бўлинади.

Маҳаллий қозонхонага эга бўлган марказий тизимнинг мисоли сифатида 1.1-

Бу ҳолда ҳам тизимнинг иссиқлик алмаштиргичлари ва иситиш асбоблари алоҳида бўлади: иссиқлик ташувчиси (масалан сув) иссиқлик станциясида қиздирилади, ташқи ва ички (бино ичидаги) иссиқлик ўтказгичлари орқали ҳаракатланиб, ҳар бир бинонинг алоҳида хоналаридаги иситиш асбобларига узатилади ва совугандан сўнг яна станцияга қайтади. (1.3-расм).



Газлар қаттиқ, суюқ ва газ ҳолатидаги ёқилғини ёқиш эвазига ҳосил қилинади. Бу ёқилғиларнинг ёнишидан ҳосил бўлган маҳсулот юқори ҳароратга эга бўлганлиги учун, унинг иссиқлик ускунасига бераётган ҳароратини ускуналарда бошқариш мумкин бўлган тақдирда ҳамда у санитария-гигиеник талабларга мос бўлса қўллаш мумкин. Шунинг билан биргаликда иссиқ газларнинг каналлар ва қувурлар орқали ҳаракати жараёнида иссиқлик миқдорининг бефойда сарфи кўпроқдир. Шундай қилиб, юқори ҳароратга эга бўлган иссиқ газли муҳит хоналарнинг ичидаги ҳаво сифатини бузушга ҳам қодир, чунки улар тўғридан-тўғри хона ичига тарқалиши ҳам мумкин. Шунинг учун ёниш даврида чиққан маҳсулотни иссиқлик ташувчи сифатида хонага олиб кирсак, унинг чиқариб юборувчи мукаммал тизимини ҳам кўришга тўғри келгани учун уларнинг қиймати ошади ва фойдали иш коэффиценти камаяди.

Иссиқлик ташувчи газларнинг ишлатилиш ҳажми бироз чекланиб, улар фақат оташхоналарда ва калорифер ёрдамида биноларни иситишда ишлатилади. Шунинг учун, сув, буғ ва ҳаво иссиқлик ташувчи сифатида қайта - қайта ишлатилиши билан биргаликда атроф муҳитга зарарли таъсири йўқлиги ва экологик тоза иссиқлик ташувчи бўлганлиги туфайли иссиқ газларга нисбатан амалиётда кенг ишлатилмоқда.

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

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

Ҳаво - ҳам иссиқлик ташувчи сифатида енгил ҳаракат қилиш қобилиятига эга ва ёпишқоқлиги, зичлиги ва иссиқлик сиғими ҳам кам бўлиб ҳароратга боғлиқ ҳолда зичлиги ҳамда ҳажмини тез ўзгартира олади. Кўриниб турибдики, бу охириги учта иссиқлик ташувчи иссиқлик тизимларига бўлган асосий талабларни қониктиради. 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 билан биргаликда ҳавони алмаштириш ҳам мумкин.

Агар иситиш тизимларида иссиқлик ташувчи сув бўлган тақдирда ҳам хоналардаги ҳаво ҳароратини бир хил ушлаш мумкин. Бу иссиқлик асбоблари олдидаги жумраклар ёки тик қувурларда ўрнатилган вентиллар ёрдамида амалга оширилади. Аммо сув, қувур ва асбобларнинг иссиқлик инерцияси таъсиридан ҳаво ҳарорати $1 \div 2^\circ\text{C}$ атрофида ўзгариб туриши мумкин.

Иситиш тизимларида иссиқлик ташувчи буғ бўлган тақдирда бинонинг хоналаридаги ҳаво ҳарорати бир хил бўлмайди ва натижада бу кўрсаткич санитария-гигиена бобидаги талабларга маъқул келмайди. Бу ҳолат иситиш тизимларидан берилаётган иссиқликнинг

ўзгармас босим ва ҳарорат остида нотекис тарқатилиши натижасида ҳосил бўлиб, бундан ташқари хоналарда сарф бўлаётган иссиқлик миқдори ҳам ўзгарувчандир. Натижада айрим хоналар ўта иссиқ, айрим хоналар эса талаб қилинган ҳароратдан паст бўлиши мумкин.

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

Буғ билан ишлайдиган иссиқлик тизимларида иссиқ ташувчининг ҳарорати 100°C дан кам бўлмайди, бу ҳолат эса хоналарда гигиена талабининг чегарасини бузушга олиб келади. Асосий иқтисодий кўрсаткичлардан бири иситиш тизимларининг қурилишида металл тежамкорлигидир. Маълумки, иссиқлик қурилмаларидаги қувурларнинг кўндаланг кесим юзаси ортган сари қувурларга сарф бўлган металл вазни ортади. Агар бир хил кўндаланг кесимга эга бўлган қувурдан буғ, ҳаво, сувдан иборат иссиқлик ташувчининг бир хил миқдорини ўтказиб кўрсак қуйидаги хулосага эга бўламиз.

Агар иссиқлик ташувчи сув бўлган тақдирда хоналар ичи текис ҳаво ҳарорати билан таъминланади, иссиқлик асбобларининг ташқи юзасидаги ҳароратни чеклаш мумкин; қувурларнинг кўндаланг кесими бошқаларга нисбатан камлиги ва ҳаракат жараёни шовқинсиздир. Камчилиги эса металл сарфи маълум даражада кўплиги, гидростатик босимнинг катталиги, иссиқлик инерциясининг катталиги натижасида иссиқлик асбобларининг иссиқлик бериш қобилиятини тезлик билан ўзгартиришдаги қийинчиликлар киради.

Агар иссиқлик ташувчи буғ бўлганда иситиш асбоблари ва конденсат ўтказувчи ускуналарининг сирт юзалари камайиши ва конденсат қувурларининг кўндаланг кесимининг кичикланиши ҳисобига сарф бўлган металл харажати камаяди; иссиқлик асбоблари тезлик билан исийди; иситиш тизимларида гидростатик босим сувга нисбатан жуда кичикдир; лекин юқори ҳароратда бир хил босим остидаги иссиқлик ускуналарининг ташқи юзасидаги ҳарорат катта бўлганлиги сабабли унинг ҳароратини бошқариш бир-мунча қийинчиликка олиб келади; буғнинг ҳаракат жараёнида ва уни конденсацияланишида шовқин ҳосил бўлади.

Агар иссиқлик ташувчи иссиқ ҳаво бўлса, унда хоналардаги ҳароратни зудлик билан ўзгартириб бир хил ҳароратни ҳосил қилиш мумкин; иссиқлик ускуналарини ўрнатилишдан холос бўлади; каналлар орқали иссиқ ҳавони хоналарга тарқатишда шовқинсиз тизимнинг бир вақтда хонани иситиш ва ҳаво алмаштириши қўл келади. Камчилиги шундан иборатки, унда иссиқликни ташишдаги иссиқлик аккумуляциясининг камлиги, каналларнинг кўндаланг кесимининг катталиги, металл харажатининг кўплиги ҳамда ҳаво қувурлари аро иссиқ ҳавонинг буғ, сувга нисбатан ҳаракат жараёнидаги тезда совишидир.

Иситиш тизими - иситилаётган хонага керакли иссиқлик миқдорини олиш, кўчириш ва узатиш учун мўлжалланган ўзаро боғланишларга эга бўлган конструктив элементларнинг тўпламидир.

Иситиш тизимининг асосий конструктив элементларига қуйидагилар киради (1.1-

расм):

1-иссиқлик манбаи (марказлашган иссиқлик таъминотида иссиқлик алмаштиргичи) - иссиқликни олиш учун мўлжалланган элемент;

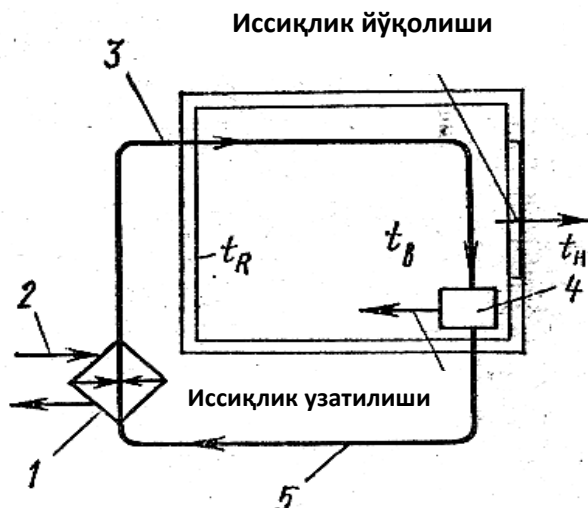
2-иссиқлик ўтказгичлар-иссиқлик манбаидан иситиш асбобларига иссиқликни кўчириш учун мўлжалланган элемент;

3-иситиш асбоблари-хонага иссиқликни узатиш учун мўлжалланган элемент.

Иссиқлик ўтказгичи бўйича иссиқликни кўчириш суюқ ёки газсимон ишчи муҳит ёрдамида бажарилади. Иситиш тизимида ҳаракатда бўлган суюқ (сув ва бошқа суюқликлар) ёки газсимон (буғ, ҳаво, газ) муҳитлар, **иссиқлик ташувчилари** дейилади.

Иситиш тизими унга юклатилган вазифаларни бажариш учун маълум иссиқлик қувватига эга бўлиши шарт.

Иситиш тизимининг ҳисобий **иссиқлик қуввати**, иситилаётган хоналар учун ташқи ҳавонинг ҳисобий ҳарорати $t_{т.х.}$ да тузилган иссиқлик баланси натижасида аниқланади. Иситиш мавсуми давомида иситиш тизимининг ҳисобий иссиқлик қувватидан ташқи ҳавонинг ҳарорати $t_{т.и.}$ ни ўзгаришига қараб, қисман ($t_{т.х.} > t_{т.и.}$) ва фақат $t_{т.х.} = t_{т.и.}$ бўлгандагина тўлиқ фойдаланилади.



1.1.-расм. Иситиш тизиминг принципиал схемаси

1-иссиқлик алмаштиргич (иссиқлик генератори); 2-бирламчи иссиқлик ташувчисини узатилиши (ёқилгини); 3-узатиш иссиқлик ўтказгичи; 4-иситиш асбоби; 5-қайтиш иссиқлик ўтказгичи

Иситиш тизимида турли хил талаблар қўйилади. Барча талабларни шартли равишда бешта гуруҳларга ажратиш мумкин:

1-санитария-гигиена — ҳавонинг рухсат этилган ҳаракатланишида, хонанинг режаси ва баландлиги бўйича вақт давомида ҳавонинг ва тўсиқлар ички сиртларнинг белгиланган ҳароратини ушлаб турилиши; иситиш асбобларнинг сиртларидаги ҳароратини чегараланиши;

2-иқтисодий — металлни минимал сарфланиши билан капитални кичик ҳаражатланиши; фойдаланишда иссиқлик энергиясини тежамли сарфланиши;

3-архитектура-қурилиш — хона интерьерига мос бўлиши; ихчамлиги; қурилиш конструкцияларига мувофиқлиги; бинонинг қурилиш муддатига мослиги;

4-ишлаб-чиқариш ва монтаж — унификацияланган қисм ва деталларнинг минимал сони, улар ясаилишининг механизациялаш;

5-эксплуатацион (фойдаланиш) – тизимнинг бутун фойдаланиш даврида техник нуктаи назардан мукамал ва ишончли ишлаши билан боғлиқ бўлган самарадорлиги.

Санитария-гигиена ва эксплуатацион талаблар энг муҳим деб ҳисобланади, чунки улар хоналарда белгиланган ҳароратни иситиш мавсуми ва тизимнинг бутун хизмат муддати давомида ушлаб туриш зарурияти билан аниқланади.

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, панелл ва текис қувурлардан ясалган асбоблар).

3. Конвектив асбоблар, булар 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, уларнинг 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 қўша бўлади.

Шунингдек, иситиш асбобларига бериладиган иссиқлик ташувчиларининг турларига қараб катта зичликка эга бўлган ташувчилар таъсирида (сув), кичик зичликка эга бўлган иссиқлик ташувчилар (буғ, иссиқ ҳаво) таъсирида ишлайдиган асбобларга ажратиш мумкин. Иситиш асбобларидан фақат конвекторларгина иссиқ ҳаво таъсирида ишлайди.

Бундан ташқари, иситиш асбобларини тайерланишида қандай хом ашё ишлатилганлигига қараб ҳам уларни қуйидаги турларга ажратиш мумкин: металлдан, нометалл ва комбинациялаштирилган иситиш асбоблари.

Комбинациялаштирилган иситиш асбоблари учун иссиқлик ўтказувчан хом ашёлар бетон ёки сополлар танланиб, уларнинг ичига пўлат ва чўяндан ясалган иситувчи элементлар ўрнатилади. Бундай иситиш асбобларини панелли иситиш асбоблари дейилади.

Металл бўлмаган иситиш асбоблари сопол, шиша, фаянс ва пластмассалардан тайерланиши мумкин бўлиб, бундай иситиш асбоблари алоҳида ўрин тутадиган ва юқори даражали талаблар қўйиладиган биноларга ўрнатилиши мумкин.

Металлдан иборат иситиш асбоблари асосан қўнғир чўян ва пўлатдан ясалади. Бундан ташқари мис қувур, қуйма алюминий ва бошқа металллар ҳам ишлатилади.

Иситиш асбобларининг баландлигига кўра ҳам уларни қуйидаги турларга ажратиш мумкин: баланд бўйли (650 мм дан баланд), ўртача бўйли (400 дан 600 мм гача) ва паст бўйли (200 мм дан 400 мм гача). Агар бўйининг баландлиги 200 мм ва ундан кичик бўлса бундай баландликка эга бўлган иситиш асбобларини плинтусли иситиш асбоблари дейилади.

Иситиш асбобларини ўрнатишда, асбоблар билан девор оралиғи ўртасидаги масофага қараб, кичик чуқурликка жойланувчи (120 мм гача), ўрта чуқурликка жойланувчи (120

мм дан 200 мм гача) ва катта чуқурликка жойланувчи (200 мм дан ортиқ) иситиш асбоблари деб айтилади.

Ниҳоят иссиқлик инерциясининг катталики миқдориға қараб ҳам иситиш асбоблари икки турга бўлинади: кичик ва катта инерцияларға эга бўлган иситиш асбоблари.

Кичик инерцияға эга бўлган иситиш асбобларига иссиқ сув сиғими ва массаси кичик бўлган иситиш асбоблари киради. Бундай кичик диаметрли иситувчи қувурларға ўрнатилган иссиқлик берувчи элементлари эса металл пластинкалардан ясалиб (конвекторлар) улар иссиқликни тез қабул қилиш билан биргаликда тезлик билан совиш қобилиятиға эга, яъни берилаётган иссиқликни бошқариш қулай ҳисобланади.

Катта инерцияға эга бўлган иситиш асбоблари катта вазнга эга бўлиб, сиғими ҳам анча катта бўлади (бетон ёки чўян радиаторлар).

Иситиш асбобларининг тузилиши ва техник тавсифномаси

Юқорида келтирилган иситиш асбобларининг ҳар бирини тузилиш хоссалари ва ишлаш услублари билан яқиндан танишиб чиқамиз.

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

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

1. Чўян радиаторлар

Чўян радиаторлар хоналарға конвектив радиацион иссиқлик тарқатувчи ускуналардан иборат бўлиб тузилиши жиҳатдан устунли элементи-бўлинмаси юмалоқ, эллипс шаклида ёки ясси блокда ўрнатилган эгри-бугри каналли шаклиға эга бўлади.

Радиаторлар қўнғир чўян эритмасидан тайёрланган бўлиб девор қалинлиги 4мм. дан иборат, бўлимлар сони талаб қилинган ҳисобий иссиқлик миқдориға асосланиб қабул қилинади. Бу радиаторлар ўзида иссиқликни узок ушлаб туриши ва коррозияға чидамлилиги билан ажиралиб туради.

Уларнинг оғирлиги ва ўрнатиш қийинлиги ва паст босимда ишлаши асбобининг заиф томонидир.

Битта сексиясини иссиқлик узатиш қобилияти 110 ваттдан 160 ваттгача. Ишлаш муддати 50 йилдан ортиқ.



4.1.-расм. Чўян радиаторларнинг кўриниши

Секцияли чўян радиаторлар техник кўрсаткичлари

Белгиси	Каналлар сони	Секция чуқурлиги	Марказлари орасидаги	Секциянинг номинал иссиқлик оқими, кВт	Секция массаси, кг	Ортиқча ишчи босим, МПа (кг/см ²)	Иссиқлик ташувчининг максимал ҳарорати, °С
БЗ-140-300	3	140	300	0,12	5,9	0,9 (9)	130
МС-140	2	140	500	0,185	8,6	0,9 (9)	
МС-140-М	2	140	500	0,162	8,6	0,9 (9)	
МС-140-300 2К-60	2	140	500	0,12	5,8	0,6 (6)	
МС-90	2	90	500	0,15	6,15	0,9 (9)	
2К-60	2	138	500	0,12	5,5	1,2 (12)	
2К-60П-300	2	138	300	0,085	4,3	1,2 (12)	
2К-60П-500	2	138	500	0,13	5,5	1,2 (12)	
Ч-2-75-300	1	75	300	0,11	5,7	0,9 (9)	
Ч-2-75-500	1	75	500	0,151	8,1	0,9 (9)	
ЧМ-75-500	2	75	500	0,158	8,0	0,9 (9)	
ЧМ2-100-500	2	75	500	0,158	5,9	0,9 (9)	

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

1. Алюминли радиаторлар

Замонавий алюминли радиаторлар енгил, чиройли ва ихчам ишланган бўлиб, ўртача босимда ишлайди, уларни ўрнатиш ва ишлатиш чўянга нисбатан анча осон ва қулай. Ишлаш муддати 15-20 йилни ташкил этади. Иссиқлик узатиш қобилияти 82 ваттдан 212 ваттгача



4.2-расм. Алюминли радиатор кўриниши

2. Биметалл радиаторлар

Агар бинода юқори босимли қозонхона ёки иссиқлик тизими мавжуд бўлса, биметалл радиаторларни ўрнатиш мақсадга мувофиқдир чунки улар юқори босимга ҳам бардошли ҳисобланади. Чунки биметалл радиаторларда асосий ички қисимлари пўлат ёки мисдан ишлатилган бўлиб улар коррозияга ва юқори босимга жуда ҳам чидамли бўлади.

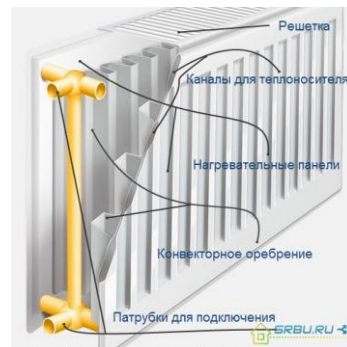


4.3-расм. Биметалл радиатор

Иссиқлик узатиш қобилияти 150 ваттдан 180 ваттгача. Ишлаш муддати 20-25 йилгача.

3. Темирли радиаторлар.

Бу типдаги радиаторлар панелли ва трубади радиаторлар бўлиб. Улар асосан заводларда турли дизайн ва шаклларда қуйма ҳолатда тайёрланади. Иссиқлик узатиш қобилияти 1200дан 1600 ваттгача. Ишлаш муддати 15-25 йилни ташкил этади.



4.4-расм. Трубачи радиаторлар

Полдан иситиш усули ёрдамида иситиш

Мустақил психологик тестларда энг мақбул ички иқлим 22°C - 25°C ва 19°C - 20°C орасидаги ҳисобий ҳаво ҳарорати ва ер юзаси ҳароратда ўрнатилган ҳисобий кўрсаткичда бўлиши керак деб кўрсатилади.

Уй шароитида иситиш тизимларининг технологияси нисбатан кўп ишлатилади. Полли иситишда комфорт slow иситиш харажатларини камайтириш - иситишда барча қаватларнинг иссиқлик оқими, 2 қават ўрта хоналарда ҳароратни камайтириш мумкин. Қаватларда қурилмаларни болаларнинг иссиқ хонаси, ётоқхона, энг иссиқ жой айниқса муҳим аҳамиятга эга биноларда ўзгартириш мумкин бўлади.

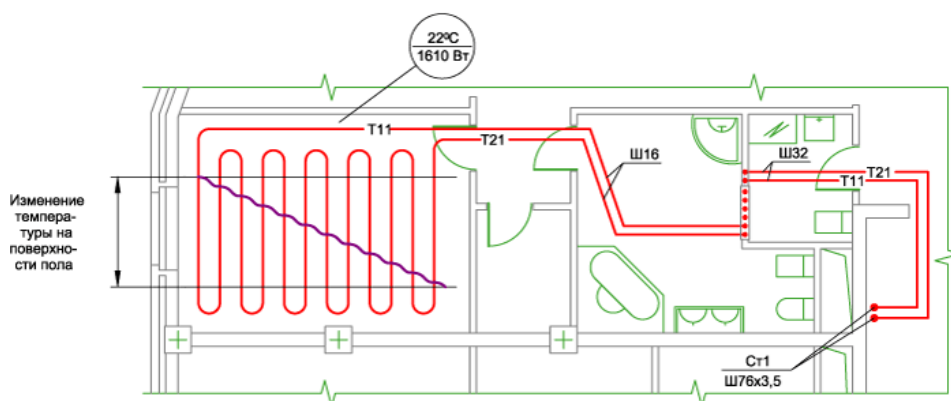
Иситгичли қаватни тугатилиши ҳар хил ғишт, мармар, гилам ёки паркет бўлиши мумкин.

Мутахассислар болалар хонасини, ҳаммомларни, ётоқхоналарни ва ошхоналарни иссиқ пол билан жиҳозлашни тавсия қилади.

Полли иситиш уйдаги асосий ва қўшимча иссиқлик манбаи бўлиши мумкин.

Бундай иситишнинг афзалликлари:

- кўздан яширилади ва шунинг учун ички дизайнга мос келади;
- зарарлардан ҳимояланган;



- уйни тозалашни осонлаштиради;
- Қуйиш каби одамларда жароҳатланишни олдини олади.

4.5-расм. Битта қувурли ётқизгич

9-мавзу: Иситиш асбоблари, кенгайиш идишлари, насослар, ҳаво тўплагичлар, қувурлар, беркитиш ва созлаш арматураси.

РЕЖА:

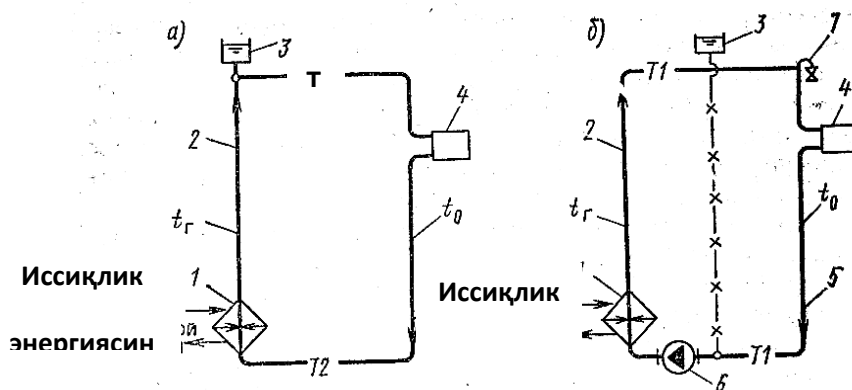
- 1 Иситиш асбоблари, кенгайиш идишлари, насослар, ҳаво тўплагичлар, қувурлар, беркитиш ва созлаш арматураси.

Иситиш тизимларининг асосий турлари

1. Сув билан иситишда циркуляция қиладиган (айланадиган) қиздирилган сув иситиш асбобларида совийди ва иссиқлик марказига қайта қиздириш учун қайтарилади.

Сув билан иситиш тизимлари сувнинг айланиш усулига қараб, табиий (гравитацион) ва сунъий (механик, яъни насослар ёрдами) циркуляцияли тизимларга бўлинади.

Гравитацион (лот. *gravitas*-оғирлик) **тизимда** (1.4, а-расм) сувнинг турли хил ҳароратларда ўзининг зичлигини ўзгартириш хусусиятидан фойдаланилади. Зичлик нотекис тақсимланган берк вертикал тизимда Ернинг гравитацион майдони таъсирида сувнинг табиий ҳаракатланиши пайдо бўлади.



Насосли тизимда (1.4, б-расм) циркуляцияни вужудга келтирувчи босим фарқини кўпайтириш учун ҳаракатга механик йўл билан келтириладиган насосдан фойдаланилади ва тизимда сувнинг мажбурий ҳаракати пайдо бўлади.

Иссиқлик ташувчисининг ҳаракати бўйича **паст ҳароратли**, унда иссиқ сувнинг юқори четки ҳарорати $t_{uc} < 70^{\circ}\text{C}$, **ўрта ҳароратли**, унда t_{uc} 70°C дан 100°C гача, ва **юқори ҳароратли**, унда $t_{uc} > 100^{\circ}\text{C}$ бўлган, тизимларга бўлинади. Ҳозирги вақтда сув ҳароратининг максимал қиймати 150°C билан чегараланган.

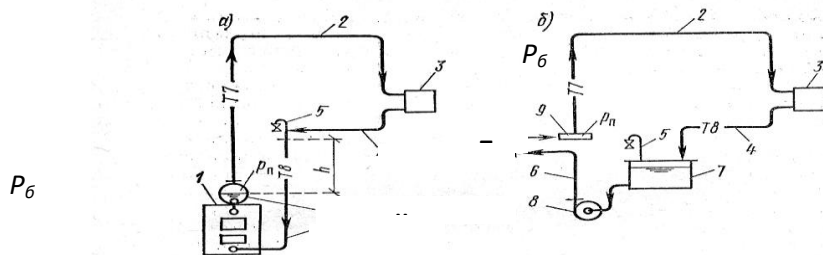
Иситиш асбобларини вертикал ва горизонтал бўйича бирлаштирадиган **қувурларнинг ҳолати** бўйича, тизимлар **вертикал** ва **горизонтал** турларга бўлинади.

Қувурлар иситиш асбоблари билан уланиш схемасига қараб **бир қувурли** ва **икки қувурли** тизимлар бўлиши мумкин.

Бир қувурли тизимда ҳар бир стояк ёки шахобчада иситиш асбоблари ўзаро бир қувур орқали уланади, сув барча асбоблардан кетма-кет оқиб ўтади. Агар хонада ўрнатилган ҳар бир иситиш асбоби иккита бир хил қисм (“а” ва “б”) га бўлинган бўлиб, улар орқали сув қарама-қарши йўналишларда оқиб ўтса, яъни бошида барча “а” қисмлардан кетма-кет, сўнгра “б” қисмлардан, унда бундай бир қувурли тизим **бифиляр** дейилади.

Икки қувурли тизимда иситиш асбоблари алоҳида икки қувурларга уланади, узатиш ва қайтиш, сув ҳар бир асбобдан бир-бирига боғлиқ бўлмаган ҳолда оқиб ўтади.

2. Буг билан иситишда асбобларда бугнинг конденсатланиши натижасида фаза алмашиши иссиқлиги ажралиб чиқади. Конденсат асбоблардан олиниб буг қозонларига қайтарилади.



1.5-расм. Берк (а) ва берк бўлмаган (б) буғли иситиш тизимларининг принципал схемалари
 1-буғ тўплагичли буғ қозони; 2-буғ қувури; 3-иситиш асбоби; 4-ва 6-ўзи оқар ва сиқувли конденсат ўтказгичлари; 5-ҳаво чиқариш қувури; 7-конденсат баки; 8-конденсат насоси; 9-буғ тақсимловчи коллектор

Буғ қозонларига **конденсатни қайтариш усулига** қараб, буғ билан иситиш тизимлари берк (1.5,а-расм) уларда конденсат ўзи оқиб қайтади ва берк бўлмаган (1.5,б-расм) уларда конденсат насос конденсат ёрдамида қайтарилади, турларига бўлинади.

Берк тизимда конденсат қозонларига конденсат устунига h баландлиги ва қозонлардаги буғнинг P_6 босими орасидаги фарқлар остида (1.5,а) тўхтовсиз келади. Шунинг учун иситиш асбоблари қозонларнинг буғ тўплагичларидан етарли даражада (буғнинг босимига қараб) юқори жойлашиши шарт.

Берк бўлмаган тизимда конденсат иситиш асбобларидан конденсат бакига тўхтовсиз келади ва тўплангани сари даврий равишда конденсат насослари ёрдамида иссиқлик пунктида жойлашган қозонларга ҳайдалади. Бундай тизимда бакнинг жойлашиши унга энг пастки иситиш асбобидан конденсатни оқиб тушишини таъминлаши керак, қозонлардаги буғнинг босими эса насос томонидан енгиледи.

Буғнинг босимига кўра буғ билан иситиш тизимлари субатмосферали, вакуум-буғли, паст ва юқори босимли бўлиши мумкин. (1.2-жадвал).

Буғли иситиш тизимларининг иссиқлик ўтказгичлари **буғ ўтказгичларига**, улар орқали буғ иситиш марказидан иситиш асбобларига ҳаракатланади ва конденсатни олиб кетиш учун хизмат қиладиган **конденсат ўтказгичларига** бўлинади. Буғ ўтказгичлари бўйича буғ қозонларининг буғ тўплагичларига (1.5,а-расм) ёки коллекторлардаги (1.5,б - расм) P_6 босими остида иситиш асбобларига узатилади.

Конденсат ўтказгичлари (1.5-расм) **ўзиоқарёки сиқувли** бўлиши мумкин. Ўзиоқар қувурлар иситиш асбобларидан пастроқ қилиб конденсат оқиш томонига қиялик билан ётқизилади. Сиқувли қувурларда конденсат насос ҳосил қиладиган босимлар фарқи ёки иситиш асбобларидаги қолдиқ буғнинг босими остида ҳаракатланади.

Буғли иситиш тизимларида асосан икки қувурли стояклардан фойдаланилади, лекин бир қувурли стояклар ҳам ишлатилиши мумкин.

3. Ҳаво билан иситишда айланадиган қиздирилган ҳаво ўз иссиқлигини бериб истилиётган хоналардаги ҳаво билан аралашади. Совуган ҳаво иссиқлик марказига қайтарилади.

Гравитацион тизимда қиздирилган ва атрофдаги ҳавонинг зичликлар фаркидан фойдаланилади. Вертикал гравитацион сувли тизимлардек, ҳавонинг ҳар бир зичликларида, тизимнинг вертикал қисмларида ҳавонинг табиий ҳаракати вужудга келади.

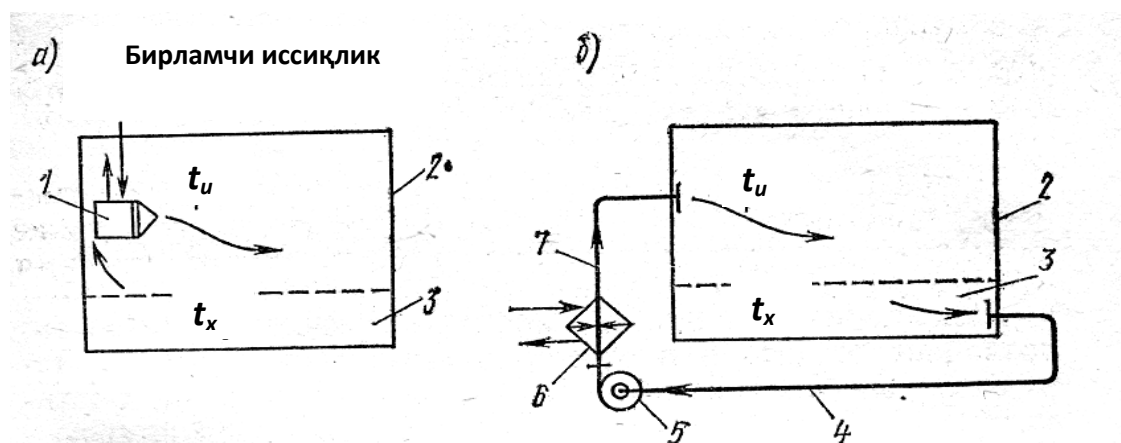
Вентилятор ишлаганда тизимда ҳавонинг мажбурий ҳаракатланишига шароит яратилади.

Иситиш тизимидаги ҳаво, одатда, махсус иссиқлик алмаштиргичлар калориферларда 60°C гача қиздирилади. Калориферлар буғ, сув, электр токи ёки иссиқлик газлар ёрдамида қиздирилиши мумкин; бу ҳолда ҳаво билан иситиш тизими мос равишда буғ ҳаволи, сув ҳаволи электр ҳаволи, газ ҳаволи деб номланади.

Ҳаволи иситиш маҳаллий (1.6,а-расм) ва марказий (1.6,б-расм) бўлиши мумкин.

Маҳаллий тизимда ҳаво иситилаётган хонада жойлашган иссиқлик алмаштиргич (калорифер ёки бошқа иситиш асбоб)лар билан жиҳозланган иситиш қурилмасида қиздирилади.

Марказий тизимда иссиқлик алмаштиргич (калорифер) алоҳида иссиқлик марказида жойлашади. Ҳаво t_x ҳароратида қайтиш ҳаво қувурлари бўйича калориферга узатилади (рециркуляция қилади), қиздирилган ҳаво t_u ҳароратида вентилятор ёрдамида хонага берилади.



1.6-расм. Маҳаллий (а) ва марказий (б) ҳаво билан иситиш тизимларининг принципал схемаси.

1-иситиш агрегати; 2-хона; 3-ички зонаси; 4-қайтиш ҳаво қувури; 5-вентилятор; 6-иссиқлик алмаштиргич (калорифер); 7-узатиш қувури

10-мавзу: Табиий ва сунъий айланиш босими.

Режа:

- 1 Иситиш тизимида табиий ва сунъий айланиш босими.
- 2 Сувли иситиш тизимларнинг қувурларини гидравлик ҳисоблаш усуллари.

Сувли иссиқлик таъминоти тизимлари қувурларнинг сони бўйича бир, икки, уч, тўрт ва кўп қувурли бўлиб, бу қувурлар ичида иссиқлик ташувчи бўлиб сув хизмат қилади. Сувли тизимларлар очик ва ёпиқ тизимларга бўлинади:

Ёпиқ тизимларда иссиқлик тармоғидаги сувдан фақат иссиқликни ташувчи муҳит сифатида фойдаланилади ва у иссиқлик тармоғидан четга олинмайди.

Очиқ тизимларда иссиқлик тармоғидаги сув қисман ёки тўлалигича истеъмолчилар томонидан ишлатилади. Очиқ тизимларнинг асосий қувурлар сони энг камида бирга, ёпиқ тизимлар учун эса иккига тенг бўлади. Кўп ҳолларда шаҳарларнинг иссиқлик таъминоти учун икки қувурли сувли тизимлар қўлланилади.

Иссиқлик тармоқларидаги қувурлар узатиш ва қайтиш қувурларга бўлинади. Узатиш қувурлари ёрдамида иссиқ сув станциядан истеъмолчиларга етказиб берилади, қайтиш қувурлари орқали эса совуган сув яна станцияга қайтарилади.

Технологик иссиқлик юкланмаси мавжуд бўлган саноат туманларида уч қувурли тизимлар қўлланилиши мумкин; бунда иккитаси узатиш қувури ва биттаси қайтиш қувури бўлади. Айрим ҳолларда кўп қувурли тизимлар қўлланилади. Улар энг кўп капитал маблағи талаб қиладиган ва ишлатилиши энг мураккаб бўлган тизимлар ҳисобланади.

Ёпиқ тизимларда идеал ҳолда $G_y = G_k$, яъни иссиқлик манбадан узатиладиган ва унга қайтиб келадиган сувнинг сарфи бир хил бўлади. Амалда эса $G_y > G_k$ бўлади, чунки кўпинча сув иссиқлик камералардан, арматура ва насослардан оқиб кетиши билан сувни қайтиш сарфи камаяди. Ёпиқ тизимларда қувурлар сони иккита бўлиб, иссиқлик ташувчи орқали ўз иссиқлигини иситиш қурилмаларига берганидан сўнг станцияга қайтарилиши лозим.

Ёпиқ тизимларда истеъмолчиларнинг иссиқлик қурилмаларига берилаётган сув тармоқ сувидан иссиқлик алмаштиргичи ёрдамида ажратилган бўлади. Натижада истеъмолчиларга юқори сифатли иссиқ сув берилиши таъминланади. Камчиликлардан бири бўлиб, алоҳида иситгич ўрнатилиши натижасида иссиқлик таъминоти тизими мураккаблашиб кетади. Иситгичларда ва иссиқлик қурилмаларида туз чўкмалари ўтириб қолади.

Иссиқ сув таъминотининг маҳаллий қурилмаларида занглаш содир бўлади.

очиқ тизимларда $g_y > g_k$. тармоқ суви маҳаллий иссиқ сув таъминоти тизимининг сув тарқатиш кранлари орқали тарқалади. очиқ тизимларда иссиқлик тармоғида сув доимо таъминланиб турилади.

Иссиқлик таъминотининг очиқ тизимлари асосан икки қувурли бўлади. Иссиқ сув истеъмолчиларга станциядан узатиш қувури I-орқали берилади. Сувни станцияга қайтариш учун қувур II хизмат қиладди. Истеъмолчиларнинг иссиқ сув таъминоти бевосита иссиқлик тармоғидан сув олиб бериш йўли билан амалга оширилади.

Юкланма графигини текислаш учун иссиқ сув тўплагичи (аккумулятори) ўрнатади. 1.3-расмдаги «0» да кўрсатилган схемада яшаш жойларида икки хил иссиқлик юкланмаси, яъни иситиш ва вентилляция таъминотига эга. Бу схема асосида уланган турли юкланмалар бир-бирига нисбатан боғлиқ бўлмаган ҳолда созланиши мумкин. Иситиш қурилмаларини иссиқлик тармоғига мустакил уланиш (г-схемаси) иссиқ сув таъминотига берилаётган сув сарфини яхшилаш имконини беради.

Очиқ тизимларнинг ёпиқ тизимларга нисбатан афзалликлари:

1. Электр станциясида ва саноат корхоналарида ишлатилган паст ҳароратли сувни иссиқ сув таъминоти учун фойдаланиш мумкин.

Маҳаллий иссиқ сув таъминоти қурилмаларининг содда ва арзонлиги, уларда иш муддатининг узайиши.

Камчиликлари:

Станцияда сувни тайёрланиши мураккаблиги ва қимматлиги;

Истеъмолчиларга берилаётган сувнинг сифати, санитария тозалик ва саломатлик талабларига жавоб бермаслиги;

Иссиқ таъминоти тизими устидан ўтказиладиган санитария назоратининг мураккаблиги;

Иссиқлик тармоғининг қайтиш қувиридаги сув сарфининг доимо ўзгариб туриши ва тармоқнинг гидравлик ҳолати барқарор бўлиши натижасида ишлатилишининг мураккаблиги;

Иссиқлик таъминоти тизимининг зичлигини назорат қилишининг мураккаблиги

Маъруза-11: Вентиляция. Вентиляциянинг гигиеник тизимлари.

Режа:

- 1 Вентиляциянинг гигиеник тизимлари.
- 2 Хонадаги ҳаво алмашинуви.
- 3 Хонадаги ҳисобий ҳаво алмашинувини танлаш.

Хонада ҳаво алмашинувини аниқлаш.

Ҳавони алмашинуви (Ҳавони аралаштириш жараёни). Ҳаво алмашинуви деб хонада зарарланган ҳавони қисман ёки тўлиқ тоза атмосфера ҳавоси билан алмашинувига айтилади.

Хонага берилаётган ҳаво сарфини бир неча йўл билан аниқлаш мумкин: ҳисоблаш, меъёрланган қарралиги ва меъёрланган солиштирма сарфи бўйича. Берилаётган ҳаво сарфини ҚМҚ 2.04.05-97. меъёрий ҳужжатни 15-сон ва 17-сон иловада мувофиқ равишда ва санитария меъёрларини ёки портлаш – ёнғин ҳавфсизлиги меъёрларини таъминлаш учун зарур бўлган миқдорларнинг каттасини қабул қилган ҳолда ҳисоблаш йўли билан аниқлаш лозим.

Хонага берилаётган ҳаво миқдорини ҳисобий усул билан ҳисоблаш.

Йилнинг иссиқ ва совуқ даврлари учун ҳаво алмашинуви L , м³/соат, кираётган ва чиқаётган ҳавонинг зичлиги 1,2 кг/м³ да тенг деб олинганда қуйидаги формулалар билан аниқланади:

а) ошқора иссиқлик ортиқлиги бўйича

$$L = L_u + \frac{3,6Q_0 - cL_u(t_u - t_0)}{c(t_x - t_0)}, \text{ м}^3/\text{соат} \quad (6.1)$$

б) ажралиб чиқаётган зарарли моддаларнинг массаси бўйича

$$L = L_u + \frac{m_3 L_u (K_u - K_0)}{K_x - K_0}, \text{ м}^3/\text{соат} \quad (6.2)$$

в) намликни ортиқлиги бўйича

$$L = L_u + \frac{G - 1,2L_u(d_u - d_0)}{1,2(d_x - d_0)}, \text{ м}^3/\text{соат} \quad (6.3)$$

д) тўлиқ иссиқликни ортиқлиги бўйича

$$L = L_u + \frac{3,6Q_T - 1,2L_u(I_u - I_0)}{1,2(I_x - I_0)}, \text{ м}^3/\text{соат} \quad (6.4)$$

(6.1) ва (6.4) формулалардан хоналарда маҳаллий сўрма тизимлар мавжуд бўлганда фойдаланиш мумкин. Жамоат бинолари асосий хоналарида сўрма вентиляцияга эҳтиёж йўқ. Бунда (6.1) ва (6.4) формулалар ўзгаради ва қуйидаги кўринишда бўлади.

$$L = \frac{3,6Q_0}{1,2c(t_u - t_0)}, \text{ м}^3/\text{соат} \quad (6.5)$$

$$L = \frac{3,6Q_T}{1,2(I_u - I_0)}, \text{ м}^3/\text{соат}. \quad (6.6)$$

Хонада бир вақтда иссиқлик ва намлик ажралиши рўй берганда ҳисобий ҳаво алмашуви миқдори $I-d$ диаграмма ёрдамида куруқ ҳавони интальпиясини ва таркибий намлигини ўзгаришини ҳисобга олиб аниқланади. Хонадаги ҳаво ҳолатини ўзгаришини кўрсатгичи бу бурчак коэффициент ε , унинг қиймати қуйидагича топилади

$$\varepsilon = \frac{3,6Q_T}{W}, \text{ кЖ/кг}, \quad (6.7)$$

яъни, хонадаги ортиқча иссиқликнинг Q_T ортиқча намлигини W нисбати.

Ҳаво алмашинувини ташкил этиш схемалари.

Бино вазифасига кўра ҳаво алмашинув схемалари қуйидагича бўлади:

Турар жой ва жамоат бинолари. Турар жой, ётоқхоналар ва меҳмонхоналарда ҳаво алмашинувининг энг оддий схемаси ишлатилади. Бу биноларда хоналарнинг юқори қисмидан нормалар бўйича талаб этилдан ҳаво миқдорлари сўрилиб чиқарилади. Тоза ҳаво эса ташкил этилмадан ҳолда дераза, форточка ва ташқи тусикларнинг зич бўлмадан қисмларда хонада киради. Вентиляция яъни ростлаш ва ҳаво алмашинувини ўздартириш деразаларни очиб-ёпиш билан амалда оширилади. Бундай вентиляция ошбона, сан-узел, ванна, душ хоналари ва турар жой хоналарида ишлатилади.

Юқори категорияли меҳмонхоналарда тоза ҳаво хоналарнинг юқори қисмида узатилиб сан-узел ва ванна хоналаридан сўрилиб чиқазиб юборилади.

1500 м³ гача бўлган маъмурий биноларда вентиляция хоналарининг юқори қисмидан ҳавони сўриб чиқариш ва деразалардан ташкил этилмаган ҳолда ҳаво кириш кўринишида амалда оширилади. Каттарок биноларда юқори қисмидан сўрилдан ҳавони ўрнини юқори қисмида тоза ҳаво бериш билан қопланади, яъни “юқоридан-юқорига” схема ишлатилади.

“Юқоридан-юқорига” схемаси жамоат биноларда ҳам қўлланилади, бу мактабларда, боғчаларда, ВУЗ ларда, магазинларда ва бошқаларда.

Клуб ва кинотеатр залларида ҳаво алмаштириш схемалари уларнинг ўлчамларида, фойдаланиш режимида, иқлим шароитларида боғлиқдир.

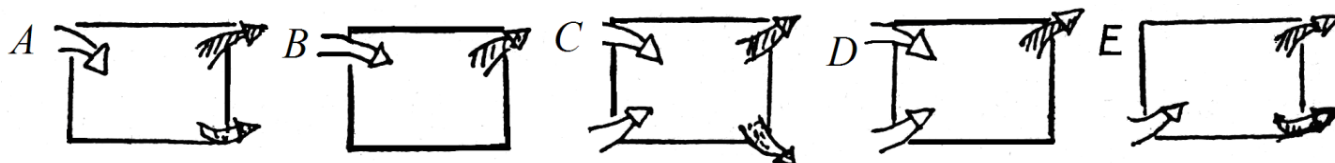
Бу хоналарда қуйидаги вентиляция схемалари тавсия қилинади:

- 400 ўринли балкони йўқ бўлган залларда тоза ҳаво юқори ва ўрта зоналарида берилади;
- 400 ўриндан кўп бўлган балкони йўқ залларда тоза ҳаво юқори зоналарда орқа деворнинг бир жойда жойлашдан тирқишлар орқали доризонтал ҳаво оқимлари билан, ёки шифтда жойлашдан панжара ва плафонлар ёрдамида экран томонида қараб чиқарилади;
- балконли залларда қўшимча ҳаво миқдорини узатиш кўзда тутилади. Бу ҳаво орқа деворда балкон остида жойлашдан тирқишлардан узатилади.
- сўриб чиқариш тирқишлари шифтда ёки экран томонида деворнинг юқори қисмида жойланиши лозим.

д) киш пайтида сўрилиб чиқариладидан ҳавонинд бир қисми рециркуляциядан юборилади.

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

Саноат биноларида қуйидаги схемалар ишлатилиши мумкин.



А) «юқоридан – пастга ва юқорига» – агарда зарарли учар газлар (спирт, ацетон, толуол ва бошқалар) ва чанг ажралса. Тоза ҳаво ёйилган ҳолда юқорига берилади ва маҳаллий вентиляция орқали пастдан сўрилади.

В) «юқоридан-юқорига» – иссиқлик намли пайвандлаш аэрозоллари ажраган пайтида.

С) «пастдан – юқорига ва юқоридан – пастга» – чанг ва иссиқлик бир пайтда ажралган вақтидан; тоза ҳаво ишчи зонага ва юқорига берилади ва маҳаллий вентияция орқали пастдан ва умумалмашув вентияция орқали юқоридан ифлосланган ҳаво сўрилади.

Д) «юқоридан ва пастдан – юқорига» бир пайтда иссиқлик ва намлик ажраладиган хоналарда ишлатилади; туман пайдо бўлишини олдини олиш учун тоза ҳаво бир пайтда юқорига ва ишчи зонасига берилиб юқори зонасидан сўрилиб турилади. Одатда гальваник ванналар бор цехларда ишлатилади.

Е) «пастдан – юқорига ва пастга» – ҳар хил зичликга эга бўлган зарарли моддалар ажраладиган хоналарда ва юқориги қисмида портлаши мумкин бўлган моддаларни тўпланишини бартараф этиш керак бўлган ҳолларда (бўёқ, аккумулятор цехлари); тоза ҳаво ишчи зонага берилади, юқори ва пастки зоналардан ҳаво сўриб чиқарилади.

Хоналарни вентияция жараёнида уларда турли хил ҳаво оқимлари пайдо бўлади. Ҳаво оқимлари ҳаво қувурларининг оқиб келиш тирқишларидан бошланиб хонага тарқалади. Бу оқим хона хажмида зарарли моддаларнинг концентрацияси тезлик ва ҳаракат майдонларини ҳосил қилади.

Хонага оқиб келадиган ҳавони тўғритақсимлашда ҳаво оқимлари катта роль ўйнайди.

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

Гидродинамик режимга кўра ҳаво оқимлари ламинар ва турбулент бўлиши мумкин. Оқиб келувчи вентилицион ҳаво оқимлари ҳар доим турбулент бўлади.

Ҳаво оқимлари изотермик ва изотермик бўлмаган оқимларга бўлинади.

Изотермик оқимларда бутун оқим бўйлаб ҳарорат ўзгармас бўлиб хонадаги ҳаво ҳароратига тенг. Агарда ҳароратлар фарқи мавжуд бўлса бундай ҳаво оқимлари изотермик бўлмаган оқимлар бўлади. Хоналарни вентияция қилишда кўпинча изотермик бўлмаган оқимлар ишлатилади.

Агарда ҳаво оқими ўз йўлида тўсиқларга дуч келмаса ва эркин ҳаракатда бўлса бундай оқим эркин оқим дейилади. Агарда оқим ўз йўлида тўсиқ конструкциялари билан қисилган бўлса у ҳолда эркин бўлмаган ёки қисилган оқим дейилади.

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

Маъруза-7. Вентиляция турлари.

Режа:

- 1 Вентиляция турлари.
- 2 Умумалмашинув, маҳаллий, аралаш, тутунга қарши, авария, оқиб келиш ва сўрма вентиляция тизимлари.

Таянч сўз ва иборалар

Чиқарувчи вентиляция, киритувчи вентиляция, киритувчи-чиқарувчи вентиляция, табиий вентиляция, каналли ва каналсиз вентиляция тизими, маҳаллий вентиляция, механик вентиляция, ёнғинга қарши вентиляция, умумий алмашувчи вентиляция.

Вентиляциялаш

Вентиляция деб СНиП (Қурилиш меъёрлари)га асосан хоналар ва иш жойларида белгиланган ҳаво оқими ҳолатини таъминлаш учун ҳавони алмаштиришда фойдаланиладиган тадбирлар ва ускуналар мажмуи аталади.

Вентиляция тизимлари турли мақсадлардаги хоналарда йўл қўйилган метеорологик параметрларни сақлаб туришни таъминлайди.

Хоналарнинг вазифаси, технологик жараён характери, зарарли ажралмаларнинг турига боғлиқ равишда турли хил вентиляция тизимлари мавжуд. Бу тизимларни қуйидаги ўзига хос белгилар бўйича таснифлаш мумкин:

- Ҳавонинг ҳаракатланиши учун босим яратиш усули бўйича: табиий ва сунъий (механик) қўзғатиш.
- Вазифаси бўйича: оқимли ва тортувчи.
- Хизмат кўрсатиш зонаси: маҳаллий ва умум алмашувчан.
- Конструктив ижро этилиши бўйича: каналли ва каналсиз.

Вентиляциялаш турлари

Чиқарувчи вентиляция, Киритувчи вентиляция, Киритувчи-чиқарувчи, вентиляция, Табиий вентиляция, Каналли ва каналсиз вентиляция тизими, Маҳаллий вентиляция, Механик вентиляция, Ёнғинга қарши вентиляция, Умумий алмашувчи вентиляция

Чиқарувчи вентиляциялаш

Чиқарувчи вентиляция хонадан ифлосланган ёки қизиган ҳавони чиқариш учун мўлжалланган.

Чиқарувчи вентиляцияда ифлосланган ҳаво хонадан ташқарига тортилади, тоза ҳаво эса табиий ҳолда ёки киритувчи вентиляциялаш орқали ичкарига киради.

Чиқарувчи вентиляция одатда хонадан ифлосланган ҳавони тез ва самарали чиқариб ташлаш зарурияти бўлганда ўрнатилади. Лойиҳалашда кўпинча киритиш-чиқариш вентиляция туридаги тизимларни яратиб чиқарувчи ва киритувчи вентиляция тизимлари бирлаштирилади.

Умуман олганда хонада ҳам оқиб кирадиган, ҳам чиқарувчи вентиляция назарда тутилади. Уларнинг унумдорлиги ҳавонинг ёндош хоналарга келиши ёки чиқиши имкониятини ҳисобга олган ҳолда баланслашган бўлиши керак. Хоналарда шунингдек

фақат чиқарувчи ёки фақат киритувчи вентиляция ҳам назарда тутилиши мумкин. қила олади бўлмоқ ҳамда фақат вытяжная ёки фақат приточная тартиб. Бу ҳолда ҳаво ушбу хонага ташқаридан ёки ёндош хоналардан махсус тирқишлар орқали киради ёки ушбу хонадан ташқарига чиқади, ёки бўлмаса ёндош хоналарга ўтади. Чиқарувчи вентиляция фақат иш ўрнида (маҳаллий) ёки бутун хона учун (умумий алмашувчи) ўрнатилиши мумкин.

Чиқарувчи вентиляциянинг устунлиги ифлосланиш манбаси катта миқдорда иссиқлик чиқармаганда ва шундай экан, ҳаво массаларининг термочиқариб ташлаш жараёни мумкин бўлмаган шароитларида иш ҳудудидан ифлосланган ҳавони самарали чиқариш имконияти ҳисобланади.

Компаниямиз вентиляция тизимлари лойиҳасини тузиш ва монтаж қилишни амалга оширади, исталган турдаги объектларни ва майдонлар вентиляция билан боғлиқ бўлган ҳар қандай ишларни, мутахассисларимиз қисқа муддатларда ҳал этишади.

Киритувчи вентиляция



Хозирги кунда фирмалар томонидан исталган мураккабликдаги объектларга вентиляция яратиш учун тўлиқ хизматлар мажмуасини амалга оширмоқда.

Мутахассислар вентиляция тизимларини ўрнатишни, лойиҳалашдан тортиб фойдаланишгача топширишни тез ва сифатли амалга ошириш имкоини берадиган юқори малакага ва катта иш тажрибасига эга.

Кирувчи вентиляция тоза ҳавони хоналарга бериш учун хизмат қилади. Бунда бериладиган ҳаво чангдан тозаланади ва иситилади. Кирувчи вентиляция учун ҳавони хона мажбурий юбориш характерли. Сиқиб чиқарилувчи ҳаво воздуховодлар ва вентиляцион қутилар орқали чиқариб ташланади.

Компаниямиз кирувчи вентиляция тизимларини ҳам квартиралар учун, ҳам йирик саноат объектлари учун лойиҳалаш ва монтаж қилишни амалга оширади. Объектнинг ўлчамлари ва мураккаблигидан қатъий назар мутахассислармиз кирувчи вентиляция тизимларини тез ва сифатли ўрнатишади.

Бундай тизимнинг ижобий томони - бериладиган ҳавони синчиклаб тозаланиши, унинг ҳарорати ва намлигини бошқариш имконияти мавжудлигидадир.

Квартираларда қурилиш пайтида ўрнатиладиган стандарт вентиляция тизими ошхона ёки санузелларда ўрнатилган воздуховодлар (қутилардан) иборат. Ушбу воздуховодлар орқали ифлосланган ҳаво табиий равишда чиқариб ташланади, кириш вентиляцияси ролини эса дераза ва эшиклардаги бўшлиқлар бажаради. Бундай вентиляция барча табиий вентиляция тизимларига хос бўлган камчиликларга эга – унинг ишлаш самарадорлиги ҳаво ҳароратига, шамол тезлигига ва бошқа сабабларга боғлиқ бўлади. Пластик деразалар – шишапакетларнинг замонавий квартиралар, коттежлар ва офисларда кенг тарқалиши штат вентиляция тизими иш

самарадорлигининг янада кўпроқ пасайишига олиб келди. Бундай хоналарда деразаларни мунтазам очиб турмаса яшаб бўлмайди.

Бу муаммони ҳал этиш учун механик кирувчи вентиляция тизимларидан фойдаланилади. Бундай тизимлар турлича комплектацияга эга бўлиши ва нархи бир неча юз доллардан ўн минг долларгача бориши мумкин. Оддий ҳолда деразага ёки девордаги тирқишга кирувчи вентилятор ўрнатилади. Кириш вентиляторининг бундай варианты камчилиги шундаки, қишда квартирага жуда совуқ ҳаво берилади. Қурилиш меъёрлари ва қоидаларига (СНиП – Строительные нормы и правила) биноан бериладиган ҳаво ҳарорати +16°C дан паст бўлмаслиги керак. Акс ҳолда ҳароратлар фарқи кескин ортади, бу эса одамларнинг касалланиши, гулқоғозларнинг кўчиб тушиши, мебел ва паркетнинг қуришига олиб келиши мумкин. Шу сабабли кирувчи вентиляциянинг мукамал тизими калорифер ва ортиқча қизиб кетишдан сақловчи кўп босқичли ҳимоя тизими билан комплектланиши керак. Бундан ташқари вентиляция тизими ҳаво фильтрига (акс ҳолда квартирага тоза ҳаво билан бирга кўп миқдорда чанг ҳам киради) ва шовқиндан ҳимоя қилувчи яхши изоляцияга эга бўлиши керак. Бундай талабларга вентиляциянинг йиғма тизимлари жавоб беради. Лекин улар кўп жой эгаллайди ва малакали лойиҳалашни, монтажни ва ишга туширишни талаб этади. Шунинг учун йиғма тизимлар одатда катта, майдони 200 – 300 кв.м бўлган хоналарни вентиляциялаш учун ишлатилади.

Майдони 50 дан 300 кв.м гача бўлган коттежлар, офислар ва квартираларни вентиляциялаш учун йиғма тизимларнинг барча афзалликларига эга ва мураккаб лойиҳалаш, монтаж қилиш ҳамда ишга туширишни тараб этмайдиган компакт моноблок кирувчи ускуналар идеал мос келади.

Моноблок кирувчи ускуналар коттежларда, квартираларда ва катта бўлмаган офисларда кирувчи вентиляцияни ташкиллаштириш учун мўлжалланган.

Умумий алмашувчи вентиляция

Кирувчи вентиляция каби чиқарувчи вентиляция ҳам бутун хонада ёки унинг бир қисмида вентиляциялаш учун хизмат қилади.

Умумий алмашувчи чиқарувчи вентиляция бутун хизмат қилинадиган хонадан ҳавони нисбатан бир текисда чиқариб тайшалйди, умумий алмашувчи кирувчи вентиляция эса ҳаво киритади ва уни вентиляция қилинадиган хонанинг бутун ҳажми бўйича тақсимлайди.

Кирувчи умумий алмашувчи вентиляция

Кирувчи умумий алмашувчи вентиляция ортиқча иссиқликни ва намликни ассимиляциялаш учун, маҳаллий ва умумий алмашувчи чиқарувчи вентиляция чиқармаган буғ ва газнинг зарарли концентрацияларини парчалаш учун ҳамда белгиланган саниатр-гигиеник меъёрларни таъминлаш ва иш ҳудудида инсон эркин нафас олиши учун ўрнатилади.

Манфий иссиқлик балансида, яъни, иссиқлик етишмаганда, барча кирувчи ҳавони иситувчи кирувчи умумий алмашувчи механик мажбурий вентиляция ўрнатилади. Одатда, беришдан олдин ҳаво чангдан тозаланади.

Цех ҳавосига зарарли ажралмалар чиққанда кириш ҳавоси миқдори умумий алмашувчи ва маҳаллий чиқарувчи вентиляцияни тўлиқ компенсациялаши керак.

Чиқарувчи умумий алмашувчи вентиляция тизими

Чиқарувчи умумий алмашувчи вентиляция тизимига битта ўқда электр двигателли алоҳида вентилятор (одатда ўқ туридаги) оддий мисол бўлади. деразада ёки девор тирқишида жойлашади. Бундай вентилятор вентиляторга яқин ҳудуддаги ҳавони чиқариб ташлайди ва бу билан фақат умумий ҳаво алмашинувини амалга оширади.

Айрим ҳолларда ускуна узун чиқарувчи воздуховодга эга бўлади. Агар чиқарувчи воздуховод узунлиги 30 – 40 метрдан ошса ва демак тармоқдаги босим йўқотилиши 30 – 40 кг/м ни ташкил этса, ўқли вентилятор ўрнига марказдан қочирма туридаги вентилятор ўрнатилади.

Цехда зарарли ажралмалар оғир газлар ёки чангдан иборат бўлганда ва ускуналардан иссиқлик ажралмаганда чиқарувчи воздуховодлар цехнинг поли бўйлаб ётқизилади ёки пол таги каналлари кўринишида ўрнатилади.

Турли ҳилдаги зарарли ажралмалар (иссиқлик, намлик, газлар, буғлар, чанг ва ҳоказолар) мавжуд бўлган саноат объектларида улирнинг хонага кириши турлича шароитларда (тўпланиш, тарқалиш, турли сатҳларда ва ҳоказолар) кечади ва кўпинча битта тизим, масалан, маҳаллий ёки умумий алмашувчи тизимдан фойдаланиб бўлмайди.

Бундай хоналарда зарарли ажралмаларни чиқариб ташлаш учун....

Маълум бир ҳолатларда ишлаб чиқариш хоналарида, механик вентиляция тизимлари билан бир қаторда табиий мажбурий тизимлар ишлатилади, масалан, аэрация тизимлари.

13-мавзу: Табиий вентиляция.

Режа:

- 1 Табиий вентиляция.
- 2 Каналли табиий вентиляциянинг принципиал схемалари ва конструктив ечимлари.

Табиий вентиляция. Табиий мажбурий вентиляция тизими.

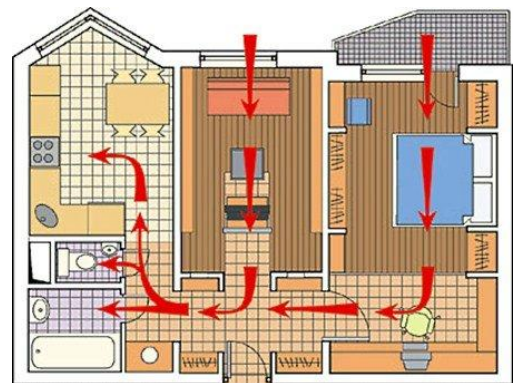
Мавжуд вентиляция тизимлари ичида табиий вентиляция молиявий нуқтаи назардан қараганда ҳаммасидан кўра кўпроқ эришиш мумкин ҳисобланади. Ҳар қандай бино қурилишда доимо деразалар, эшиклар тирқишларида, қурилиш материалларини теришда бўшлиқлар бўлади, бу эса ҳавонинг хоналар ичига киришига имкон беради. Ҳавони чиқариш ташқи сабаблар ҳамда хона ичида ва ташқарисида ҳаво муҳитининг ўзаро таъсири билан таъминланади.

Вазифаси ва афзалликлари

Табиий вентиляция ҳаво оқимларини мажбурий равишда ҳаракатга келтирувчи ҳар қандай қурилмалардан фойдаланишни рад этадиган тизимдир. Қоидага кўра, булар ҳар қандай қувватдаги вентиляторлардир.

Ҳавонининг айланиши ҳавонинг фақат очик деразалар, эшиклар, форточкалар орқали кириши билан амалга оширилади. Ҳаво шунингдек турли тирқишлар орқали ҳам киради.

табиий мажбурий вентиляция ҳар қандай иншоотларда қўлланади. Ва фақат, агар ушбу ҳилдаги тизимлар хонага хизмат кўрсатишни уддаламаса, вазифаси ҳавони суриш



ва ҳавони чиқаришини кучайтириш бўлган битта ёки бир нечта қурилмадан фойдаланилиши мумкин. қайсиларни ҳисобланади кескинлашиши ҳавони ва тезлашиш уни вытяжки. Ҳар бир турдаги қурилмада – табиий ва механик вентиляцияда – ўзига хос хусусиятлари бор: лекин кўрсатилгандан биринчиси бир қатор сезиларли устунликларга эга:

- жиҳозлаш ва фойдаланиш қулайлиги;
- катта молиявий сарфларнинг йўқлиги;
- тўғри тузилган лойиҳада табиий вентиляция тизими жуда ҳам самарали бўлиши мумкин;
- воздуховодлар монтажи мустақил равишда профессионалларни жалб қилмасдан оsonлик билан бажарилади.

Асосий кўринишда табиий вентиляциялаш:

1. Беихтиёр (ташқиллаштирилмаган). Мазкур ҳолатда ҳаво хонага фақат табиий шароитлар ҳисобига киради ва чиқарилади (босим, ҳароратлар, ҳамда шамол тезлигидаги фарқ).

2. Ташқиллаштирилган. Турли баландликда ва турли майдонга эга бўлган махсус тешиклар ўранитиш ёрдами билан таъминланади. Ушбу кўрсаткичлардан келиб чиқиб, ҳамда ҳаво берилиши қандай бошқарилишига боғлиқ ҳолда тизимнинг яна кичик турлари ҳам бор:

- қаватли ;
- аэрация ;
- гравитацион.

Табиий вентиляция лойиҳаланганда иш принципи муҳим аҳамиятга эга, чунки хонада ҳаво айланиши ҳисоблар қанчалик тўғри бўлганига боғлиқ бўлади. Чунки майда хатоларда ҳам ҳаво алмашинуви етарли бўлмаслиги бўлиши мумкин, бу эса ҳаво турғунлиги, намлик даражасининг ортиши, замбуруғ ва моғорнинг пайдо бўлиши каби бир қатор салбий оқибатларга олиб келади.

Вентиляция тизимлари лойиҳасини тузиш ва монтаж қилиш

Объект учун вентиляция тизимининг лойиҳалаш қуйидагиларни амалга оширамиз:

- Ҳар қандай объектлар учун вентиляция тизимларини лойиҳалаш;
- Вентиляция тизимлари учун ускуналар етказиб бериш;
- Вентиляция ускуналари монтажи;
- Вентиляция тизимлари ва вентиляция ускуналарига профилактик хизмат кўрсатиш ва тузатиш.

Каналли ва каналсиз вентиляция тизими



Ҳар бир вентиляция тизими **каналли тизимлар** деб аталадиган кенг тарқалган воздуховодлар тармоғидан иборат . Ҳаво оқиб кирувчи вентиляция каналли тизимлари хоналардаги ҳароратни, ҳавонинг тозаллиги ва намлигини самарали бошқаради. йиғиш трубопроводларни тизимларини кондиционирования ва бошқалар ташкил этадиган, сайлаш вентиляторларни ва лойиҳа тузиш ҳамма системалар в бу воқеада мураккаброқ ва талаб қилади аниқлик. Бу ҳолда вентиляция тизимлари трубопроводлари ва

бошқаларни монтаж қилиш, вентиляторларни танлаш ва бутун бир тизимни лойиҳалаш мураккаброқ ва аниқликни талаб этади.

Бундай вентиляция турар жой ҳисобланмаган ва турар жой хоналари учун, айниқса ташқи ҳаво жуда ифлосланган ёки баланд шовкин даражаси деразаларни очишга имкон бермайдиган ҳолатларда фойдаланилади. Айрим квартиралар учун бундай вентиляция ва кондициялаш усули ягона бўлиши мумкин. Шунингдек вентиляция тизимлари воздуховодларга эга бўлмаслиги мумкин, масалан хоналарни табиий шамоллатганда. бундай тизим, ёки каналсиз вентиляция, ўқ туридаги чиқарувчи вентиляторга эга бўлади. Вентилятор девордаги тирқишга ки дераза ромига ўрнатилади. Бундан ташқари томга ўрнатиладиган вентиляторлар ҳам қўлланиши мумкин.

Киритувчи вентиляция, чиқарувчи вентиляция ва ҳар қандай вентиляцион тизим хизмат ҳудуди, тизимнинг конструктив тури, тизимнинг вазифаси ва ҳавони аралаштириш усули билан характерланадишундай.

Ҳар қандай вентиляция тизими юқорида келтирилган тўрт белги бўйича характерланиши мумкин:

- Вазифаси бўйича
- Хизмат кўрсатиш ҳудуди бўйича
- Ҳавони аралаштириш усули бўйича
- Конструктив тури бўйича

Агар Сизга узоқ пайт давомида ишлайдиган ва бунда ундан фойдаланиш учун минимал сарфлар ишлатиладиган вентиляция тизими керак бўлса, бизга мурожаат қилинг.

Ҳар қандай объект учун исталган мураккабликдаги ва исталган мақсаддаги вентиляция тизимларини лойиҳалаймиз ва ўрнатамиз. Тез. Сифатли. Қиммат бўлмаган нархда.



14-мавзу: Сўрма шахталар.

Режа:

- 1 Табиий босимни аниқлаш ва ҳаво қувурларини ҳисоблаш.
- 2 Дефлекторлар. Биноларнинг аэрацияси.
- 3 Гравитацион ва шамол босими.

Вентиляция тизимидаги ускуналар

Вентиляция тизимларини жихозлари деб-ҳаво иситгичлари (калориферлар), тозалаш (филтрлар), ҳаракат берувчи (вентиляторлар) ва бошқа қурилмалар айтилади.

Ҳавони қиздириш учун ҳаво иситгичлари, яъни калориферлар ишлатилади.

Исиқлик ташувчисини турига қараб калориферлар, оловли, сувли, буғли ва электрли бўлиши мумкин.

Хозирги пайтда сувли ва буғли калориферлар энг кенг таркалганди. Улар силлик қувурли ва қовурғали бўлиши мумкин. Ҳовурғали калориферлар пластинкали ва спиралли бўлади.

Иссиқлик ташувчини йўналишига қараб калориферлар бир йўлли ва қўп йўлли бўлади.

Ҳаво йўналишига қараб калориферлар параллел ва кетма-кет ўрнатилиши мумкин.

Параллел ўрнатилиш қўп миқдордаги ҳаво иситиш керак бўлганда ишлатилади. Бунда кетма-кет ўрнатилиш кам миқдордаги ҳавони катта температура фарқига иситиш учун ишлатилади.

Калориферлар турлари.

Пластинкали.

Бир йўналишли-КФС, КФБ, КВБ, КЗПП, К4ПП, STD 3009B, КСКЗ, КСК4.

Қўп йўналишли-КМС, КМБ, КЗВП, К4ВП, КВС, КВБ, STD 3010Г

Спиралсимон уралган калориферлар-КФСО, КФБО.

Электр калориферлари-STD ҳавонинг сарфи 10, 20, 40 минг м³/с. Электр қуввати 12,50,150 ва 200 кВт.

Энг замонавий калориферлар-КСКЗ, КСК4

Замонавий чет эл қурилмаларида шахсан 3.6.5, 3.6.6-расмларда келтирилган Йорк фирмани қурилмаларида [20] мис қувурли қовурғалари алюминийдан бўлган калориферлар ишлатилади.

Калориферлар ҳисоби. Ҳаво қиздиришга сарфланган иссиқлик миқдори.

$$Q=0,278 G c (t_k - t_0), \quad \text{Вт}$$

G - ҳавонинг масса сарфи, кг/соат; c 1 кЖ/кг.К. ҳавонинг иссиқлик сиғими; t_k, t_0 - мос равишда ҳавони калорифердан олдинги ва кейинги ҳароратлари, °С

Калориферлар юзасини қуйидаги формула ёрдамида топилади.

$$F_k = \frac{(1,1 \div 1,2) Q}{K(t_{\text{ур.ит}} - t_{\text{ур.х}})}$$

бу ерда; K -калорифернинг иссиқлик узатиш коэффиценти, Вт/м²К; $t_{\text{ур.ит}}$ -иссиқлик ташувчисининг ўртача ҳарорати, °С; $t_{\text{ур.х}}$ -иситиладиган ҳавонинг ўртача ҳарорати, °С; 1,1÷1,2-запас коэффиценти

Иссиқлик узатиш коэффиценти K ҳавонинг масса сарфига боғлиқдир.

Буғ учун

$$K=A (\nu\rho)^n$$

Сув учун

Бу ерда

f - калорифернинг ҳаво ўтадиган кесимининг юзаси, м²

A, A_1, n, n_1, m -калорифер тузилишига боғлиқ бўлган катталиклар.

Калорифер қувурлардаги сувнинг тезлиги

Калорифер қаршилиги формула ёрдамида топилади.

$$P=B (\nu\rho)^z \quad \text{Па}$$

бу ерда B ва Z -калорифер тузилишига боғлиқ бўлган катталиклар.

кетма-кет ўрнатилган калориферларнинг умумий қаршилиги

$$\Delta P=Pm, \quad \text{Па}$$

бу ерда m -кетма-кет жойлашган калориферларнинг сони.

Ҳисоб калориферни қиздириш қуввати текшириш билан яқунланади, яъни

$$Q_k = F_k K(t_{yp_{ит}} - t_{yp_x})$$

калориферлар танланганда юзаси бўйича бўлган запас 15-20% ни, ҳаво оқимиға қаршилиқ бўйича-10% ва сув ҳаракатига қаршилиғи -20% ташкил қилиш лозим.

Келтирилган ифодалар асосида ҳар турли калориферларни ҳисоблаш учун ЭХМ да программалар тузилган.

Чархпалак усули

№	саволлар	Вентеляторлар	Шовқин сўндиргичлар	Радиал вентеляторлар	Калориферлар
1	Қандай қурилмалар вентеляция системаларида шовқинни камайтириш учун диссипатив таъсир кўрсатадиган қурилмалари ишлатилади.		+		
2	 характеристикасидан фойдаланиш учун вентеляция системадаги ҳаво сарфини ва босим йўқолишини билиш лозим	+	+		
3	Қандай қурилмаларнинг асосий маркалари қуйидагилардан иборат бўлади : Ц4-70; Ц4-76; 06-300. [13], [22], Ц4-75 [23], ВР-80-75 [24].	+			
4	 юқори босим ҳосил қиладилар, ўқлиғи эса кам босим, аммо кўп ҳавосини сарфини таъминлайди			+	
5	Қандай вентеляторлар ҳосил қиладиган босим бўйича 3-турга бўлинади			+	
6	Қандай қурилмалар вентеляция тизимларида ҳавони ҳаракатга келтириш учун ишлатилади	+			
7	Бу қурилма турларига кўра ,бир йўналишли, кўп йўналишли, спиралсимон ўралган, электрли турларга бўлинади				+
8	Ушбу қурилмани танланганда юзаси бўйича бўлган запас 15-20% ни, ҳаво оқимиға қаршилиқ бўйича-10% ва сув				+

	харакатига қаршилиги -20% ташкил килиш лозим				
9	$F_k = \frac{(1,1 \div 1,2)Q}{K(t_{yp-ит} - t_{yp-x})}$ ушбу формула бўйича қандай қурилманинг юзаси топилади.				+
10	Тузилиши бўйича бу қурилмалар қувурли (а), мум-катак (сотовўе) (б), пластинкасимон (в) ва камерали (г) бўлиши мумкин		+	+	

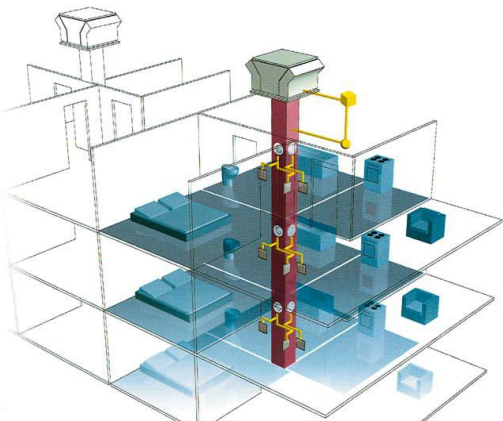
Маъруза-15. Механик вентиляция. Вентиляторлар турлари.
Режа:

1	Вентиляторлар турлари. Хавони қиздириш.
2	Ташқи хавони чангдан тозалаш.
3	Умумий алмашинувчи вентиляция тизимларининг конструктив элементлари.

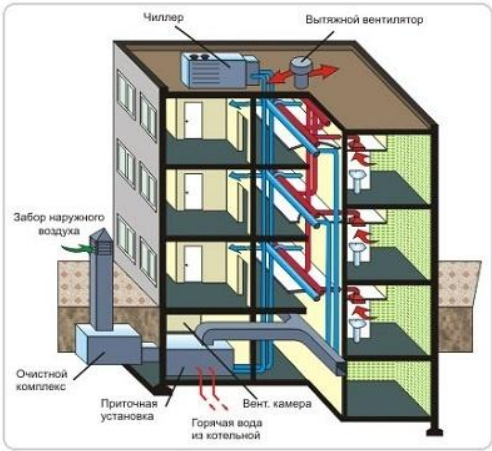
Механик вентиляция.

Механик вентиляцияда ҳавони катта масофаларга кўчиришга қодир ускуна ва жиҳозлардан фойдаланилади.

Уларнинг иши учун учун электр энергияси сарфлари анча катта бўлиши мумкин. Бундай вентиляция тизимлари атроф муҳити шароитларининг ўзгаришидан қатъий хонанинг локал худудига талаб этилган миқдорда ҳаво узатиши ва ҳаво чиқариши мумкин.



ҳаво назар



Зарурият бўлганда механик вентиляциядаги ҳаво турли усулларда қайта ишланиши мумкин (тозалаш, иситиш, намлаш ва ҳоказолар), бундай усул табиий вентиляцияда амалиётда мумкин эмас.

Амалиётда кўпинча аралаш вентиляция деб аталадиган вентиляцияни, яъни бир вақтнинг ўзида табиий ва механик вентиляцияни назарда тутишади.

Ҳар бир конкрет лойиҳада конкрет объект учун вентиляциянинг қайси тури санитар-гигиеник нуқтаи-

назардан энг мақбул келиши, иқтисодий ва техник жиҳатдан кўпроқ оқилона эканлиги аниқланади. Агар Сизга вентиляция тизими керак бўлса, мутахассисларимиз хизмат килишга тайёр.

Вентиляторлар

1. Вентиляторлар вентиляция тизимларида ҳавони ҳаракатга келтириш учун ишлатилади. Улар икки турга бўлинади: радиал, яъни марказдан қочирма вентиляторлар ва ўкли

2. Ўрнатилишига қараб томга ўрнатилган радиал ва ўкли вентиляторлар ҳам бўлади

Радиал вентиляторлар юқори босим ҳосил қиладилар, ўклиги эса кам босим, аммо кўп ҳавосини сарфини таъминлайди. Шунинг учун радиал вентиляторлар учун тармоқли ҳаво қувурлари мавжуд бўлган системаларда ишлатилади, ўклиги эса калта ёки умуман қувурсиз ишлатилади, масалан томда, деворларда тўғридан тўғри ҳавони хонадан ташқарига чиқариш учун.

Радиал вентиляторлар чап ва ўнг бўлиши мумкин. Агар вентилятор ғилдираги ҳаракатга келтириш томонидан қаралганда соат стрелкаси бўйлаб ҳаракат қилса ўнг вентилятор бўлади, акс ҳолда чап ҳисобланади. Ҳавони чиқиш тешиги ҳар хил жойланиши мумкин.

Ҳосил қиладиган босим бўйича улар 3-турга бўлинади:

1. паст босимли-1000 Па -гача
2. ўртача босимли- $1000 \leq P \leq 3000$ Па – гача
3. юқори босимли- $3000 \leq 15000$ Па

Вентиляторларнинг асосий маркалари: Ц4-70; Ц4-76; 06-300ВР-80-75 [24]. Маркадан ташқари уларда номери бўлади, яъни сони.

Вентилятор характеристикалари ёрдамида жонланади. Буларга вентиляторнинг тўла босими P , унумлиги L м³/соат, фойдали иш коэффициенти. η , n -айланиш сони, айл/мин, қуввати- N , кВт киради.

Вентилятор характеристикасидан фойдаланиш учун вентиляция системадаги ҳаво сарфини ва босим йўқолишини билиш лозим.

Шовқин сўндиргичлар қурилмалари

Вентиляция системаларида шовқинни камайтириш учун диссипатив таъсир кўрсатадиган шовқин сўндиргич қурилмалари ишлатилади. Бу қурилмаларида шовқин диссипация, яъни сочиб тугатилиши билан бартараф этилади.

Тузилиши бўйича бу қурилмалар қувурли (а), мум-катак (сотовёе) (б), пластинкасимон (в) ва камерали (г) бўлиши мумкин.

Маъруза-16. Маҳаллий вентиляция.

Режа:

- 1 Маҳаллий вентиляция.
- 2 Механик вентиляция тизимларида шовқин ва вибрация билан курашиш.
- 3 Шовқин сўндиргичлар.

Маҳаллий вентиляция

Маҳаллий вентиляция – микроклимат умумий атмосферадан фарқланувчи ҳудуднинг чекланган қисмида ҳаво алмашинуви тизимидир. Яъни, аслида бу кўринишдаги вентиляция тури алоҳида иш жойига ўрнатиш учун мўлжалланган.

Агар хона ва унинг мақсадлари "ВеерВент" МЧЖ мутахассислари олдида қўйадиган вентиляция вазифаларини умумий алмашувчи ва маҳаллий вентиляция усуллари билан ҳал қилиш мумкин бўлса, мутахассислар доим биринчи вариантни танлашади, чунки бу вариант нафақат юқори самарадорликка эга, балки умумий алмашувчи аналогдан кўра истемол қилинадиган электр энергияси борасида анча самаралироқдир ҳам.

Зарарли омилларни локал чиқарувчи хоналарда маҳаллий вентиляциядан фойдаланиш бериладиган ва сўриб олинадиган ҳаво миқдорини бир неча маротабага камайтириш имконини бериши мумкин!

Маҳаллий вентиляция турлари

Иш ўрнида вентиляция тизимини яратиш учун икки туридан бирини шакллантиришади – чиқарувчи ёки кирувчи маҳаллий вентиляция.

Чиқарувчи маҳаллий вентиляция зарарли моддаларни бутун ишлаб чиқариш хонаси бўйлаб тарқалишига йўл қўймаслик имконияти бўлганда зарарли моддаларнинг локал ўчоқларида фойдаланилади. У хона ҳавосига чиқариладиган зарарли ажралмаларни тутиш ва чиқариб ташлашдан иборат. Унинг ёрдамида чанг, тутун, газларни чиқариб ташлаш ташкиллаштирилади.

Кирувчи маҳаллий вентиляция маҳаллий иш ўрнига уни совутишга зарурият бўлганда, агар катта даражада иссиқлик нурланиши бўлса, совуқ ҳаво оқимлари билан шамоллатилганда тоза ҳавони интенсив бериш учун мўлжалланган.

Вытяжная маҳаллий вентиляция қўлланади учун локализованных манбаълари зарарли моддаларни, қачон бор имконият йўл қўйиб бўлмайдиган тарқатиш уларни ҳаммаси бўйича ишлаб чиқаришга хонани. у иборат в улавливании ва отводе выбрасываемых ҳавога хоналар зарарли ажратилганларни. унинг ёрдами билан организовывается отилиб чиққан чанг, тутуннинг, газларини. Приточная маҳаллий вентиляция мўлжалланган учун серкаторов подачи бевосита к рабочему жойни барра ҳавони, уни охлаждении ёнида зарурат, ҳамда обдувания охлажденными воздушными оқимлари билан, агар эга жой анча тепловое нурлантириш.

Лекин маҳаллий вентиляцияни барча бино турлари учун восита, деб ҳисобламаслик керак. Мутахассисларимиз хонани баҳолашда, вентиляция олдида қўйиладиган масалаларни аниқлаганда, вентиляция тизимини лойиҳалашда биринчи навбатда у ёки бу усулнинг самарадорлиги, тежамкорлиги ва мақсадга мувофиқлигидан келиб чиқишади.

Масалан, маҳаллий вентиляция хоналардан ажраладиган зарарларни ҳар доим ҳам етарли даражада чиқариб ташлаш имконига эга эмас; бу ҳолда умумий алмашиниш ва маҳаллий вентиляциянинг бирлашуви оптимал вариант бўлиши мумкин

Маҳаллий вентиляция яратиш усуллари

Хонанинг локал участкаларидан зарарли чиқиндиларни чиқариб ташлаш учун беркитувчи-шкафлар, пардалар, борт сўргичлари, станоклар ёнида кожухлар, соябонлар ва ҳоказолар шакллантирилади.

Маҳаллий кирувчи вентиляция яратиш учун ҳаво воҳалари, пардалар ташкил этилади. Ҳаво воҳалари етарли даражада юқори баландликка эга (2,5 м гача) кўчама тўсинлардан иборат. Уларнинг ичига совутилган ҳаво ҳайдалади. Ҳаво пардалари – печлар, иш деразалари, дарвозалар ва ҳоказолар ёнида ўрнатиладиган иссиқлик вентиляторларидир.

Маҳаллий вентиляциядан фойдаланиш

Маҳаллий вентиляция кўп ҳолларда ўзини оқлайди, айрим ҳолларда эса объектив тарзда зарурдир. У деярли барча саноат соҳаларида ишлатилади, шу жумладан шахталарда, кимё, металлургия саноатида.

Зарарли омиллар манбасидан келиб чиқиб (станок, ванна ва бошқалар) турли маҳаллий сўргичлар, чиқарувчи соябонлар, чиқарувчи панеллар ва бошқалар ишлатилади. Масалан, борт сўргичларини ванналар периметри бўйлаб жойлаштирган қулай.

Маҳаллий вентиляция афзалликлари

Улар қаторига биринчи навбатда зарарли саноат ишчиси соғлигини максимал даражада самарали ҳимоя қилиш билан боғлиқ экологик зарурият киради. Унинг ёрдамида ўпка касалликлари ва ўсма касалликлари, аллергиялар, кўзнинг шиллиқ қавати зарарланиши, бош оғриқлари пайдо бўлиши ва ривожланиши олди олинади.

Иккинчи катта афзаллиги сифатида ундан фойдаланишининг иқтисодий самарадорлигини айтиш керак. Бу электр энергияси учун сарфларни камайтириш (60 % гача) ҳамда ишчи ходимлар меҳнат самарадорлигини оширишдан (статистика бўйича 20 % гача) иборат. Бундан ташқари, маҳаллий вентиляция ишлаб чиқариш хонасидаги ҳавони қўшимча иситишга ҳам ёрдам беради, бу ҳам тежамкорликнинг бир турини яратади.

Маҳаллий вентиляцияни лойиҳалаш ва монтаж қилиш

Агар объект учун маҳаллий вентиляция керак бўлса қуйидагиларни амалга оширамиз:

- лойиҳалаш ;
- ускуналар етказиб бериш;
- вентиляция монтажи;
- мавжуд вентиляциялашни реконструкциялаш;
- профилактик хизмат кўрсатиш;
- вентиляцион ускуналарни тузатиш.

1. Rashidov Yu.K. «Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilyatsiya», darslik, Toshkent. «Cho'lpon» 2009 y, 143 b.
2. Рашидов Ю.К., Саидова Д.З. “Иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция” ўқув қўлланма. Тошкент, ТАҚИ 2002 й. 146 б.
3. Рашидов Ю.К., Исманходжаева М.Р. «Ҳавони кондициялаш» ўқув қўлланма. Тошкент 2002 й.
4. Турсунова У.Х., Мамажонов Т.М. «Иссиқлик таъминоти» ўқув қўлланма, Тошкент. Талкин, 2004 й.

Қўшимча адабиётлар

1. Рашидов Ю.К., Короли М.А. “Иситиш” ўқув қўлланма, 2000 йил.
2. Рашидов Ю.К. «Газ таъминоти » ўқув қўлланма, ТАКИ, 2000.
3. Тихомиров К.В., Сергеев Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: Учеб. для вузов. М.: Стройиздат, 1991.-480 с.
4. Нестеренко А.В. «Основы термодинамических расчётов систем вентиляции и кондиционирования». Москва. Высшая школа. 1970 г.
5. Ананьев В.А. и др Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Учебное пособие. М.Евроклимат, Арина, 2000. 216 стр.
6. Богословский В.Н. Отопление и вентиляция. Часть 2, Вентиляция. М. Стройиздат, 1976 г. 439 – стр.
7. Богословский В.Н., Кокорин О.Я., Петров Л.В. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение. М. Стройиздат, 1985 г. 367 – стр.
8. Пальгунов Т.П., Исаев В.Н, «Санитарно» технические устройство и газоснабжение зданий. М., Стройиздат 1991.
9. Ионин А.А, «Газоснабжение» 4- с изд. М., Стройиздат, 1988.
10. Ионин А.А. и др. Теплоснабжение. М. Стройиздат, 1982 г
11. Русланов Г.В.и др, Справочник, Отопление и вентиляция жилых и гражданских зданий. Киев, Будивильник, 1983.
12. Староверов И.Г., Шиллер Ю.И., Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства. I ч. Отопление. М. Стройиздат. 1990.

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА

МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

Жиззах политехника институти

“Архитектура ва қурилиш” факультети

“Мухандислик коммуникациялари” кафедраси

**“ИССИҚЛИК ГАЗ ТАЪМИНОТИ ВА
ВЕНТИЛЯЦИЯ ТИЗИМЛАРИ” фанидан амалий
машғулотларни бажариш бўйича**

УСЛУБИЙ КЎРСАТМА

Жиззах – 2018 й

1-амалий машғулот. Хонанинг ҳисобий иссиқлик йўқолишни ҳисоблаш.

Режа:

- 1. Хонадаги иссиқлик вазияти ва киши учун ишчанлик шароитлари**
- 2. Ҳисобий шароитларни таъминланганлиги**

Хонадаги иссиқлик вазияти ва киши учун ишчанлик шароитлари

Турар жой, жамоат ва саноат биноларида кишилар ишлаб чиқариш жараёнлари учун метеорологик шароитлар-маълум бир миқдорий иқлим ушлаб турилиши талаб этилади. Йил давомида хоналарда талаб этилган шароитларни таъминлаш учун ташқи иқлим таъсиридан фақатгина тўсиқлар орқали ҳимояланиш етарли эмасдир. Бундай шароитларни сунъий равишда, масалан, иситиш тизимининг ишлаш натижасида яратиш мумкин.

Микроиқлимга асосий талаб-хоналарда бўлган кишиларга қулай шароитларни ушлаб туриш. Киши организмида доимо иссиқлик ушлаб турилади ва у атроф муҳитга берилиши шарт. Организмнинг $36,6^{\circ}\text{C}$ доимий ҳароратини физиологик терморостлаш тизими ушлаб туради ва бу ҳароратда у нормал ишлайди. Терморостланиш тизимининг зўриқиши кишининг ўзини яхши ҳис қилишига ва ишлаш қобилиятига таъсир кўрсатади.

Кишининг физиологик ва эмоционал ҳолати, кийими, ёши, бажараётган ишининг оғирлиги ва шахсий ўзига хосликларига боғлиқ бўлган ҳолда атроф-муҳитига ҳар хил

миқдорда иссиқликни ажратиши мумкин. Тинч ҳолатда катта кишининг организми иссиқлик ишлаб чиқариб, атроф муҳитга тахминан 120 Вт оғир ишда 470 Вт гача, қисқа ва максимал юкланишларда эса 1000 Вт гача иссиқлик беради.

Киши бажараётган ишининг жисмоний оғирлиги шартли равишда иссиқлик ажралишининг жадаллиги билан аниқланади ва ишнинг йўқ ҳисобида 140 Вт гача, енгил бўлганда 175 гача, ўртача 290 гача ва оғир бўлганда 290 Вт дан юқори деб ҳисобланади.

Агар кишининг иссиқлик ишлаб чиқариши ва иссиқлик йўқотиши бир-бири билан балансланмаса (тенг бўлмаса), бунда иссиқликни тўпланиши ёки етмаслиги кузатилади, бу эса организмни ўта қизиқ ёки совуқ кетишига олиб келади.

Киши танасининг юзасидан иссиқлик нурланиш, конвекция ва буғланиш (терлаш ва нафас олиш вақтида) орқали берилади. Оддий шароитларда тинч ҳолатда киши тахминан иссиқликнинг ярмисини нурланиш, чорагини-конвекция ва қолган чорагини-буғланиш орқали йўқотади. Оғир иш бажарилганда йўқотиладиган иссиқликнинг асосий қисми буғланишга тўғри келади.

Кишининг иссиқлик бериш жадаллиги хонадаги иссиқлик вазиятига боғлиқ бўлади, у эса ўз навбатида хонадаги ҳавонинг ҳарорати t_x , радиацион шароитлар (радиацион ҳарорат t_r ва сиртларнинг ҳарорати τ_x), иссиқ ва совуқ сиртларнинг ўлчамлари ва жойлашиши, шунингдек ҳавонинг ҳаракатланиши V_x ва нисбий намлиги ϕ_x билан тавсифланади.

Комфорт (шинам) деб, микроклим кўрсаткичларининг шундай биргаликдаги қийматлари (камфорт зонаси) ҳисобланадики, уларда киши организми иссиқлик мувозанатини сақланиб, терморостланиш тизимида эса зўриқиш бўлмайди. Улар **оптимал** ва **рухсат этилган** бўлиши мумкин. Рухсат этилган метеорологик шароитлар терморостланиш жараёнининг маълум бир зўриқишини ва хонадаги киши учун иссиқлик вазият катта бўлмаган (рухсат этилган) дискомфорт бўлишини кўзда тутаяди.

Киши фаолияти одатда хона ҳажмининг бир қисми (хизмат ёки ишчи зонаси) билан боғлиқдир. Айнан шу зонада иситиш тизими ва тўсиқларнинг иссиқлик ҳимояси орқали талаб этилган ички шароитлар таъминланиши шарт.

Ҳароратли шинамлик ҳиссиёти атрофидаги ҳавонинг ва хона ичига қараб турган сиртларнинг ҳароратига боғлиқдир. Ҳавонинг t_x ва сиртларнинг t_R ҳароратлари тенг бўлганда, хонада ҳарорат сатҳи ёки унга тенг бўлган “хона ҳарорати” t_{xon} мавжуд бўлади. Бу шароитларда $t_{xon} = t_x = t_R$.

Тажрибалар орқали шулар аниқландики, ҳароратли ком-форт шароитларини тақрибан бажариш учун ҳаво ҳарорати камайишига мос равишда сиртларнинг ҳарорати ошиши керак.

Бундай боғланишни ҳисобга олганда, хонадаги шароитларини “хона ҳарорати” билан тавсифлаш қулай, унинг остида ҳавонинг ва сиртларнинг шундай бир хил ҳарорати тушуниладики, унда кишининг иссиқлик бериши берилган ҳавонинг ва сиртларининг бир хил бўлмаган ҳароратларидагига тенг бўлади.

Кенг тарқалган (ички ҳавонинг катта бўлмаган ҳаракати ва намлиги ҳамда совуқ ва иссиқ сиртларнинг нисбатан кичик бўлган) хоналар учун t_{xon} ни тахминан t_x ва t_R ларнинг ўртача арифметик қийматларига тенг деб олинади :

$$t_{xon} \cong \frac{t_x + t_R}{2}$$

Хонадаги ҳарорат вазиятини комфортликнинг иккита шартлари билан аниқлаш мумкин.

Ҳарорат вазияти комфортликнинг биринчи шarti t_x ва t_R ларнинг биргаликдаги қийматларини шундай зонасини аниқлаб берадики, унда киши хона (хизмат зонаси) нинг ўртасида жойланган бўлганда, исиб ёки совуб кетиш ҳиссиётини сезмайди.

Йилнинг совуқ даври учун биринчи шарт қуйидаги кўринишда ёзилади :

$$t_R = 1.57 t_{xon}(I) - 0.57 t_x \pm 1,5, \quad (2.2)$$

Бу ерда $t_{xon}(I)$ турли хил интенсивлигида (I) бажарилаётган жисмоний ишга мос бўлган комфорт шароитларнинг меъёрланган қиймати. Кишининг тинч ҳолатида $t_{xon}(I)$ тахминан 23^0C га; киши енгил иш бажараётган хоналар учун- 21 га; ўртача оғирликдаги учун- $18,5$ га ва оғир иш учун- 16^0C га тенг. (2.2) тенглама хонадаги ўртача ҳароратли вазиятни аниқлаб беради. Унинг ёрдамида, масалан, маълум бўлган радиацион ҳарорат ва хонанинг вазифасига кўра хонадаги ҳавонинг ҳарорати қандай бўлиши керак эканлигини аниқлаш мумкин.

Ҳарорат вазияти **комфортлигининг иккинчи шarti**. Киши хизмат зонасининг чегараларида, яъни бевосита сиртлар яқинида бўлганда, иссиқ ва совуқ сиртларининг рухсат этилган ҳароратларини аниқлайди.

Кишининг радиацион совуб ёки исиб кетишини олдини олиш учун, шип ва деворлар сиртлари рухсат этилган ҳароратигача иситилиши

$$\tau_{исит}^{пух} \leq 19,2 + \frac{87}{\varphi}; \quad (2.3)$$

ёки совутилиш мумкин

$$\tau_{сов}^{пух} \geq 23 - \frac{5}{\varphi}, \quad (2.4)$$

бу ерда φ -киши бошидаги энг ноқулай жойлашган элементлар майдончасидан совуқ ёки иссиқ сиртлар томонларга бўлган нурланиш коэффиценти.

Иситилаётган полнинг рухсат этилган ҳарорати хонанинг вазифаси ва ишлаш режимининг ўзига хосликларига кўра қабул қилинади. қишда совуқ полнинг ҳарорати ҳаво ҳароратидан $2-2,5^0\text{C}$ гача пастроқ бўлиши мумкин.

Ҳисобий шароитларни таъминланганлиги

Хонадаги ҳисобий иссиқлик шароитлар унинг вазифасига ва санитария-гигиена талабларига кўра қабул қилинади. кўпгина турар жой ва жамоат бинолари учун ушбу шароитлар тахминан бир сатҳда танланади. Шунга ўхшаш саноат ва ишлаб чиқаришда бир нечта гуруҳ корхоналарни ажратиб олиш мумкинлиги, уларда ҳам тахминан бир хил шароитлар тайинланади.

Лекин, санитария-гигиена ва технологик талаблардан ташқари, барча хоналарда берилган ички шароитларни ушлаб турилишининг таъминланганлиги даражаси муҳимдир. Таъминланганлик ички шароитларни белгиланган ҳисобий шароитлардан

фойдаланиши қай даражада тез қайтарилиши ёки давомийлигини белгилаб беради.

Касалхоналар, туғруқхоналар, болалар боғчалари каби бинолар, шунингдек баъзи бир қаттиқ технологик режимли цехлар ҳисобий шароитларини юқори даражада таъминланишини талаб этади. Уларда белгиланган шароитлар қурилиш туманида кузатиладиган деярли ҳар қандай об-ҳавода ушлаб турилиши шарт. Умумий вазифали биноларда (турар жой бинолари, ётоқхоналар, музей заллари, китоб омборлари, ишчи жойлари, белгиланган цехлар ва ш.к.) ҳисобий шароитлардан бир карра қисқа муддатли оғишларга йўл қўйилади. Даврий равишда ишлайдиган, кишилар қисқа муддатда бўладиган, иккиламчи даражали биноларда (савдо ва кўргазма заллари, йўловчиларни кутиш заллари, монтаж цехлари ва ш.к.) ҳисобий ички шароитларнинг таъминланганлик даражаси яна ҳам пастроқ бўлиши мумкин.

Шундай қилиб, турли хил вазифали хоналар учун ҳисобий ички шароитлардан ташқари уларнинг таъминланганлик даражасининг кўрсаткичлари ҳам берилган бўлиши шарт.

Берилган ички шароитларнинг таъминланганлик талабларини бажариш учун тўсиқларнинг иссиқлик ҳимоялаш хусусиятларини, иситиш тизимининг иссиқлик қувватини ва бошқаларни тўғри танлаш керак. Бундай танлов ҳисоблашларга асосланган бўлиб, уларнинг натижаси эса ҳисобий ташқи шароитлар билан аниқланиши шарт. Шундай қилиб, берилган ички шароитларнинг таъминланганлик талабларини ташқи иқлим ҳисобий параметрларини танлаганда кўзда тутиш керак.

Ҳисобий ташқи параметрлар танланганда ҳар бир қишнинг энг совуқ даврлари “воқеа” деб қабул қилиниб, уларнинг пайдо бўлиши маълум даражали таъминланганликка жавоб беради. Берилган ички шартларнинг таъминланганлик кўрсаткичи бўйича ташқи иқлимнинг ҳисобий параметрларининг таъминланганлик кўрсаткичи қабул қилинади. Шароитларнинг таъминланганлиги таъминланганлик коэффиценти $\kappa_{\text{там}}$ билан тавсифланади. n воқеалар сони бўйича таъминланганлик коэффиценти $\kappa_{\text{там}n}$ нинг катталиги улушларида ёки фоизларда ҳисобий шароитлардан оғиш мумкин бўлмаган воқеалар сонини кўрсатади. $\kappa_{\text{там}n}$ ни билиб, нечта воқеаларда (фоиз ёки улушларда) ҳисобий шароитлардан оғиш мумкинлигини айтиш мумкин. Масалан, агар 4-тасида $\kappa_{\text{там}n}=0,92$ бўлса, унда бу 50 қишдан фақат 4-тасида (ёки 100 дан 8 тасида) қишнинг энг катта совуқ даврларида хоналардаги шароит ҳисобий шароитдан қанча оғиш мумкинлигини кўрсатади.

2.1-жадвалдан турли хил фойдаланиш режим билан ишлайдиган бинолар ва хоналар учун тавсия этиладиган таъминланганлик коэффиценти $\kappa_{\text{там}n}$ катталиклари келтирилган.

Тўсиқлар ва хоналарнинг иссиқлик режимига ташқи иқлимнинг таъсири комплекс бўлади. У метеорологлар алоҳида кузатадиган бир нечта метеорологик параметрларнинг қўшма таъсири билан аниқланади. Тўсиқлар орқали иссиқлик узатилишини ҳисоблаганда уларнинг қўшма таъсирини ҳисобга олиш керак. Қиш учун иқлимнинг аниқловчи параметрлари бу-ташқи ҳавонинг ҳарорати t_T ва шамол тезлиги V_T дир. Баъзи бир ҳисобларда қўшимча қилиб ташқи ҳавонинг нисбий намлиги φ_T ва энтальпияси I_T , шунингдек Қуёш радиацияси, шамол йўналиши ва бошқалар ҳисобга

олиниши шарт.

1.1- жадвал. Йилнинг совуқ даври учун ҳисобий шароитларнинг таъминланганлик коэффицентининг қиймати

№	Асосий хоналарнинг тафсилоти	Талаблар даражаси	Таъминланганлик коэффиценти
1.	Ўта юқори санитария гигиена ёки технологик талаблар	Ўта юқори-ЎЮ	~1,0
2.	Кишиларни сутка давомида бўлиши ёки доимий технологик режим	Юқори-Ю	0,9
3.	Кишиларни чегараланган вақт давомида бўлиши	Ўртача-Ў	0,7
4.	Кишиларни қисқа вақт давомида бўлиши	Паст-П	0,5

Қишки давр учун ташқи иқтисодий шароитларнинг аниқлаш масаласи асосан берилган таъминланганлик коэффиценти $k_{там}$ ҳисобга олинган ҳолда, бир-бирига боғлиқ бўлган t_T ва V_t ҳодисаларни биргаликдаги ҳисобий қийматларини аниқлашга келтирилади.

ҚМҚ 2.01.01-94 [2] да тўсиқларни иссиқлик техникавий ҳисоблаш учун ташқи ҳавонинг ҳисобий параметрлари таъминланганлик коэффиценти 0,92 ва 0,98 (тахминан Ю ва ЎЮ талаблар даражасига мос) билан келтирилган, иситиш тизимларини ҳисоблаш учун эса-0,92.

Назорат топшириқлари ва саволлар

1. Киши атроф-муҳитга иссиқликни нурланиш, конвекция ва буғланиш орқали узатганда уларнинг ўзаро нисбатлари бажараётган ишнинг жисмоний оғирлигига ва хонанинг ҳароратига қандай боғлиқдир?

2. Хона ҳарорати деганда нимани тушунасиш? Хонадаги ҳарорат вазияти доимий бўлиши учун радиацион ҳарорат 1°C га ошганда ҳавони ҳарорати қанчага камайиши керак?

3. Нима учун хондаги ҳарорат шинамлиги вазиятини аниқлашда иккита (биттадан эмас) шартдан фойдаланилади?

2-амалий машғулот.

Йириклаштирилган кўрсаткичлар бўйича иссиқлик йўқотилишини аниқлаш.

Йириклаштирилган кўрсаткичлар ёрдамида иссиқлик юкланмаларини аниқлаш. Иссиқлик таъминоти тизимларини лойиҳалаш жараёнида турар жой, жамоат ва ишлаб чиқариш биноларини иситиш, вентиляциялаш, шунингдек иссиқ сув таъминотига бўлган максимал ва ўртача иссиқлик оқимларини тегишли лойиҳалар бўйича қабул қилиш лозим [5].

Лойиҳалар мавжуд бўлмаган ҳолда, иссиқликка бўлган эҳтиёж, яъни иссиқлик юкламалар, йириклаштирилган кўрсаткичлар ёрдамида аниқланади. Бунда

йириклаштириш даражаси турли хил бўлиши мумкин: алохида бинолардан бошлаб, то шаҳарнинг турар жой зоналаригача. Шунга қараб йириклаштирилган кўрсаткичлар бўйича иссиқлик сарфини ҳисоблаш формулалар кўриниши ва уларнинг аниқлик даражаси ҳам турли хил бўлади. Иссиқлик сарфини йириклаштирилган кўрсаткичлар бўйича ҳисоблашда алохида олинган бинолар бўйича ҳисоблаш энг кичик йириклаштиришга ва энг юқори аниқликка эгадир.

Алохида олинган бинолар учун иссиқлик юкланмаларини қуйидагича аниқлаш мумкин.

1. Турар жой биноларида иситиш учун максимал иссиқлик оқими

$$Q_{o\max} = V_T q_u (t_i - t_o) \alpha, \text{ Вт} \quad (1.1)$$

бу ерда q_u –бинонинг солиштирма иссиқлик тавсифи, Вт/(м³ °С), ички ва ташқи хавонинг ҳисобий ҳароратлар фарқи 1⁰С бўлганда бинонинг 1м³ ҳажмига келтирилган иссиқлик йўқолиши (адабиётларда $t_{0\kappa}$ –30⁰С учун q_u қийматлари келтирилган);

V_T –бинонинг ташқи ҳажми бўйича аниқланган ҳажми, м³;

t_i –иситилаётган бино ичидаги хавонинг ўртача ҳарорати, °С;

t_o –иситишни лойхалаш учун ташқи хавонинг ҳисобий ҳаворати, °С, +М+ 2.01.01-94 бўйича қабул қилинади;

α –ташқи хавонинг ҳисобий ҳарорати $t_{0\kappa}$ –30⁰С дан фарқли бўлганда киритиладиган тузатиш коэффициенти.

Агарда иситиш учун максимал иссиқлик оқимини яшаш майдонига нисбатан аниқлаш лозим бўлса, унда (1.1) формула қуйидаги кўринишга келтирилади

$$Q_{o\max} = F_{\text{я}} K_2 q_u (t_i - t_o) \alpha, \text{ Вт} \quad (1.2)$$

бу ерда $V_T = F_{\text{я}} K_2$, м³

$F_{\text{я}} = F_{\text{р}} K_1$, м³

$K_2 = V_T / F_{\text{я}}$ - бинонинг ҳажмий коэффициент, м³/м²;

$K_1 = F_{\text{я}} / F_{\text{р}}$ - квартираларнинг ўлчамсиз режалаш коэффициенти.

Жамоат биноларда иситиш учун максимал иссиқлик оқими, ташқаридан инфилтрацияланадиган совуқ хавони қиздиришга сарфланадиган иссиқликни ҳисобга олган ҳолда аниқланади

$$Q_{o\max} = 1,1 V_T q_u (t_i - t_o) (1 + \mu), \text{ Вт} \quad (1.3)$$

бу ерда μ –ташқаридан инфилтрацияланадиган совуқ хавони қиздиришга сарфланадиган иссиқликни ҳисобга олувчи коэффициент, $\mu \kappa 0,1 \div 0,2$ га–агарда сўрма вентиляцияси мавжуд бўлган бинода ташқарига чиқариб юборилаётган хавонинг сарфи иссиқ хаво узатиш йўли билан қопланмаса, ва $\mu \kappa 0$ га –агарда бинода хавони узатиш вентиляцияси кўзда тутилган бўлса.

2. Жамоат биноларида вентиляция учун максимал иссиқлик оқими

$$Q_{v\max} = V_T q_v (t_i - t_o), \text{ Вт} \quad (1.4)$$

бу ерда q_v –бинонинг солиштимра иссиқлик–вентиляция тавсифи Вт/(м³ °С).

3. Турар жой биноларида иситиш давридаги иссиқ сув таъминоти учун ҳафта давомида ўртача суткадаги ўртача иссиқлик оқими

$$Q_{hm} = m q_{u.m}^h c(t_h - t_c) / (24 * 3,6), \text{ Вт} \quad (1.5)$$

бу ерда m – аҳоли сони;

$q_{u.m}^h$ –иситиш даврида бир киши учун сутка давомида иссиқ сув сарфи, кг/(сут. киши), +М+ 2.04.01-98 бўйича қабул қилинади;

c –сувнинг солиштирма иссиқлик сиғими, $сқ4,187 \text{ кЖ}/(\text{кг}^0\text{С})$;

t_h –истеъмолчиларнинг иссиқ сув таъминоти тизимида келадиган сувнинг харорати, $^0\text{С}$, одатда 55^0С га тенг деб қабул қилинади;

t_c –иситиш давридаги совук (водопровод) сув харорати, $^0\text{С}$, маълумотлар бўлмаган холда 5^0С га тенг деб қабул қилинади.

Иссиқлик сарфини йириклаштирилган кўрсаткичлар бўйича ҳисоблашда шаҳар ва бошқа аҳоли яшаш турар жой туманлари учун қуйидагича аниқлаш мумкин.

1. Турар жой ва жамоат биноларини иситиш учун максимал иссиқлик оқими

$$Q_{o\max} = q_o A(1 + k_1) \quad , \text{ Вт} \quad (1.6)$$

бу ерда q_o –турар жой биноларининг 1м^2 умумий майдонига сарфланадиган максимал иссиқлик оқимининг йириклаштирилган кўрсаткичи, $\text{Вт}/\text{м}^2$, ҚМҚ 2.04.07-99 бўйича қабул қилинади;

A –турар жой биноларининг умумий майдони, м^2 ;

k_1 –жамоат биноларини иситишга сарфланадиган иссиқлик оқимини ҳисобга олувчи коэффицент; маълумотлар бўлмаган холда 0,25 га тенг деб қабул қилинади.

2. Жамоат биноларида вентиляция учун максимал иссиқлик оқими

$$Q_{v\max} = k_1 k_2 q_o A \quad , \text{ Вт} \quad (1.7)$$

бу ерда k_2 –жамоат биноларини вентиляциясига сарфланадиган иссиқлик оқимини ҳисобга олувчи коэффицент; маълумотлар бўлмаган холда: 1985 йилгача қурилган жамоат бинолари учун – 0,4; 1985 йилдан кейин қурилганлари учун эса – 0,6 га тенг деб қабул қилинади.

3. Турар жой ва жамоат биноларини иссиқ сув таъминотида сарфланадиган ўртача иссиқлик оқими

$$Q_{hm} = \frac{1,3m(a + b)(55 - t_c)}{24 * 3,6} c, \text{ Вт} \quad (1.8)$$

$$\text{ёки} \quad Q_{hm} = q_h m, \text{ Вт} \quad (1.9)$$

бу ерда a –иссиқ сув таъминоти бўлган бинода яшайдиган, битта кишига бир суткада харорати 55^0С бўлган сувнинг сарфланиш меъёри, $\text{л}/\text{сут}$, ҚМҚ 2.04.01-98 бўйича қабул қилинади;

b –жамоат биноларида иссиқ сув таъминотида 55^0С хароратли сувни сарфланиш меъёри, 1 кишига 25 $\text{л}/\text{сут}$ га тенг деб қабул қилинади;

q_h –бир киши иссиқ сув таъминотида сарфланадиган ўртача иссиқлик оқимининг йириклаштирилган кўрсаткичи, Вт , ҚМҚ 2.04.07-99 бўйича қабул қилинади.

Истеъмолчиларнинг маълум бўлган максимал иссиқлик оқимлари бўйича ўртача иссиқлик оқимларини аниқлаш мумкин:

а) турар жой туманларини иситишга ўртача иссиқлик оқими

$$Q_{om} = Q_{o \max} \frac{t_i - t_m}{t_i - t_o}, \text{ Вт} \quad (1.10)$$

б) вентиляция тизими учун

$$Q_{vm} = Q_{v \max} \frac{t_i - t_m}{t_i - t_o}, \text{ Вт} \quad (1.11)$$

бу ерда t_m —хисобий давр учун (ой, иситиш даври) ташқи хавонинг ўртача харорати, °С, ҚМҚ 2.01.01-94 бўйича қабул қилинади.

Иситиш даври бўлмаган вақтда аҳоли яшаш жойлари турар жой туманларининг иссиқ сув таъминоти учун ўртача иссиқлик оқими

$$Q_{hm}^s = Q_{hm} \frac{55 - t_c^s}{55 - t_c} \beta, \text{ Вт} \quad (1.12)$$

бу ерда t_c^s —совуқ (водопровод) сувнинг иситиш даври бўлмаган вақтидаги харорати (маълумотлар бўлмаган холда 15°С га тенг деб қабул қилинади), °С;

β —иситиш даври бўлмаган вақтда иситиш даврига нисбатан иссиқ сув таъминотида сув сарфи ўзгаришини ҳисобга олувчи коэффициент; маълумотлар бўлмаган холда турар жой сектори учун 1,0 га (курорт жойларда $\beta=1,5$), корхоналар учун—1,0 га тенг деб қабул қилинади.

Маълум бир давр учун (сутка, ой, иситиш даври, йил ва х.қ.) иситиш, вентиляция ва иссиқ сув таъминотида сарфланадиган иссиқлик миқдорларини қуйидаги ифодалар ёрдамида аниқлаш мумкин.

Хисобий давр учун ўртача суткалик иссиқлик юклама:

-биноларни иситишга

$$Q_{ou} = 86,4 \cdot Q_{ot}, \text{ кЖ/сут} \quad (1.13)$$

-биноларнинг вентиляциясига

$$Q_{vu} = 3,6 \cdot Z Q_{vt}, \text{ кЖ/сут} \quad (1.14)$$

-иситиш даврига тўғри келган сутка учун иссиқлик таъминотида

$$Q_{hu} = 86,4 \cdot Q_{ht}, \text{ кЖ/сут} \quad (1.15)$$

-иситиш даврига тўғри келмаган сутка учун иссиқлик таъминотида

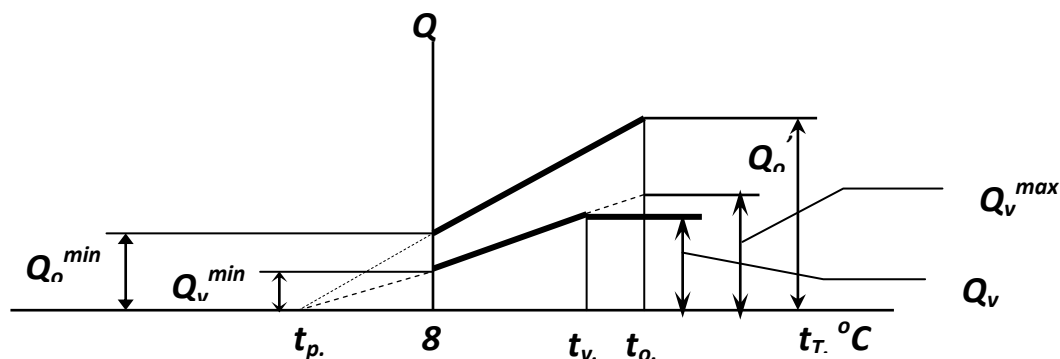
$$Q_{hu}^s = 86,4 \cdot Q_{ht}^s, \text{ кЖ/сут} \quad (1.15)$$

бу ерда Z —сутка давомида вентиляция тизимининг ўртача ишлаш вақти соатларда (жамоат бинолари учун маълумотлар бўлмаган холда 16 га тенг деб қабул қилинади).

Иссиқликни истеъмол қилиш графиклари

Мавсумий истеъмолчиларда ўртача иссиқлик оқимларининг қийматлари (1.10) ва (1.11) ифодаларга кўра ташқи хавонинг хароратига чизиқли боғланишга эгадир. Турар жой ва жамоат бинолари учун иситишга ва вентиляцияга бўлган ўртача иссиқлик оқимларининг минимал қийматларини ташқи хавонинг харорати +8°С бўлганда аниқланади (1.1-расм).

Турар жой районлари учун иссиқ сувга бўлган иссиқлик сарфлари кун давомида ва hafta давомида бўладиган сарфлари билан катта фарқ қилинади. Турар жой бинолари учун қиш фаслида ҳамда якшанба ва байрам кунларида иссиқ сувга бўлган талаб максимал миқдорда бўлади.



Ишлаб чиқариш корхоналарида эса технологик аппаратлар жуда кўп миқдорда иссиқ сув талаб қилади. Шунинг учун уларнинг вақт бўйича иссиқлик сарфи ўзгаради.

1. Хоналарнинг иссиқлик баланси

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

Шунинг учун ҳар бир хоналарнинг ичига иссиқлик асбобларидан берилаётган иссиқликнинг абсолют миқдорини аниқлаш билан биргаликда йилнинг барча даврида (ёзги, кишги ва ўзгарувчан даври) бинога қўшимча манбалардан олиб кирилаётган ва ташқи тўсиклардан сарф бўлаётган барча иссиқлик миқдорлари ҳисобга олиниши лозим. Буни 5.1-жадвал кўринишида ёзиш мумкин.

Шу сабабли бу биноларда навбатчи иситиш тизими ўрнатилади. Навбатчи иситиш тизими қоидага биноан

тўхтовсиз кеча-кундуз ишлайди ва бино ичидаги ҳаво ҳароратини +5⁰С дан пастга тушурмаган ҳолда сақлашга қодир.

Лекин тўхтовсиз ишлаётган навбатчи иситиш тизимлари бино ичидаги ҳароратни кескин кўтаришга олиб келса, унда бинонинг ҳаво вентиляция ҳароратни меъёрлаб туришга ёрдам беради. Маълумки, энергияни сақланиш қонунига асосан бино ичига киритилган ва бинодан сарф бўлган иссиқлик миқдори бир-бирига тенг бўлиши лозим.

Умуман биноларнинг иссиқлик балансини ҳисоблаш учун бинога киритилаётган ва ташқи тўсиқлар орқали сарф бўлаётган иссиқлик миқдорлари аниқланади. Иситиш тизимини иссиқлик қувватини аниқлаш мақсадида иссиқлик баланси қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$Q_{и.к} = \Delta Q = Q_{тўс.} + Q_{х.а.} \pm Q_{т.х.}, \tag{5.1}$$

- бу ерда: $Q_{тўс.}$ - ташқи тўсиқлардан сарф бўлган иссиқлик;
 $Q_{х.а.}$ - хонага киритилаётган ҳавони иситиш учун сарф бўлган иссиқлик;
 $Q_{т.х.}$ - технологик ва маиший жараён натижасида ажралиб чиқаётган ёки хўжаликка сарф бўлган иссиқлик;
 ΔQ - иссиқликнинг етишмайдиган қисми

Агар иссиқлик баланси ҳисоби натижасида иссиқлик етишмаса бино хоналарига қўшимча иссиқлик асбоблари ўрнатилади, агар иссиқлик ортиқча бўлса, ортиқча иссиқлик миқдори вентиляция йўли билан ассимиляция қилинади.

Бир қатор биноларнинг ичида иссиқлик миқдорининг аксарият қисми инсонлардан чиққан иссиқликдан иборат бўлади. Бундай хонада (олий ўқув юртларидаги маърузалар хонаси, кино, театр, цирк хоналари ва ҳ.к.) ички ҳавонинг ҳарорати пасайтирилиб олинади. Бу пасайтирилган ҳароратни иситиш асбоблари таъминлаб туради ва ҳаво ҳароратининг ошиши ва унинг нормал ҳолатга етиши тўпланган одамлардан ажралиб чиққан иссиқлик эвазига бўлади. Кўпинча жамоат биноларидаги иситиш ускуналарининг ҳисобий иссиқлик қуввати сарф бўлган иссиқлик миқдorigа тенг қилиб олинади.

Бинонинг асосий иссиқлик сарфини аниқлаш

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

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

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

Демак, бинодан сарф бўлаётган иссиқлик икки хил бўлиб, биринчиси – асосий, иккинчиси – қўшимча иссиқлик сарфидир.

Бинодан асосий иссиқлик қуйидаги конструкциялардан ташқи муҳитга сарф бўлади: пол юзаси, ташқи девор юзаси, ташқи дераза майдони, ташқи эшик майдони ва том усти ёпмаси.

Қўшимча иссиқлик сарфи манъбалари эса қуйидаги 5.2-жадвалда келтирилган.

5.2-жадвал.

Қўшимча иссиқлик сарфи манъбалари

Хоналар ва биноларнинг турлари	Қўшимча иссиқлик ўтиши мумкин бўлган ташқи тусиқлар тўри	Асосий иссиқлик сарфи миқдоридан, % ҳисобида
1	2	3
Турли мақсадларда қурилган бинолар учун	Вертикал ва қиялик бурчак остида қурилган (вертикал проекция кўринишда) ташқи деворлар ва ойнабанд тўсиқларни шимол, шарқ, шимолий-шарқ ва шимолий-ғарб томонларга	10%

Хоналар ва биноларнинг турлари	Қўшимча иссиқлик ўтиши мумкин бўлган ташқи тусиқлар тўри	Асосий иссиқлик сарфи миқдоридан, % ҳисобида
1	2	3
	ўгирилган томонлари	
	Вертикал ва қиялик бурчак остида ўрнатилган ташқи деворларнинг шамол тезлиги 5 м/с бўлганда: а) шамолга қарши тусиқлар ўрнатилса	5
	б) шамолга қарши тўсиқлар ўрнатилмаган ва бинонинг қурилган жойи баландликда жойлашган бўлса, дарё ёқасида, қўллар ёқасида, денгиз ёнида ва ялангликда қурилган бўлса	10
Худди шундай лекин бурчакда жойлашган хоналар, яъни ташқи деворнинг икки ёки ундан ортиқ девори ташқи муҳит билан чегараланган тақдирда	Ташқи деворлар ва деразалар учун	5
Турли мақсадда қурилган	Ташқарида жойлашган эшикларнинг қисқа вақтда очилиб-ёпилиши пайтида кириб келадиган совуқ ҳавонинг эвазига совишни ҳисобга олиш учун (қаватлар сони):	
	икки қаватли тамбурсиз бўлса	100
	икки қаватли тамбур билан	80
	бир қаватли тамбурсиз	65
Жамоат бинолари, ётоқхоналар ва меҳмонхоналар	Ташқи эшиклардан катта биноларга 500-600 киши ўртача 1 соатда кириб чиқса	400-500

Юқоридаги жадвалга қўшимча ҳолда қуйидагиларни ҳисобга олиш лозим:

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

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

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

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

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

$$Q = \frac{1}{R} \cdot F(t_n - t_m) \cdot n \cdot \eta = k \cdot F(t_n - t_T) \cdot n \cdot \eta, \text{ Вт} \quad (5.7)$$

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

F – ташқи тўсиқнинг юзаси, м²;

t_n – ички ҳавонинг ҳисобий ҳарорати, град.;

t_m – ташқи ҳавонинг ҳисобий ҳарорати (энг совуқ бешкунлик давридаги ҳарорат қиймати), град.;

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

η – қўшимча иссиқлик сарфини ҳисобга олувчи коэффицент;

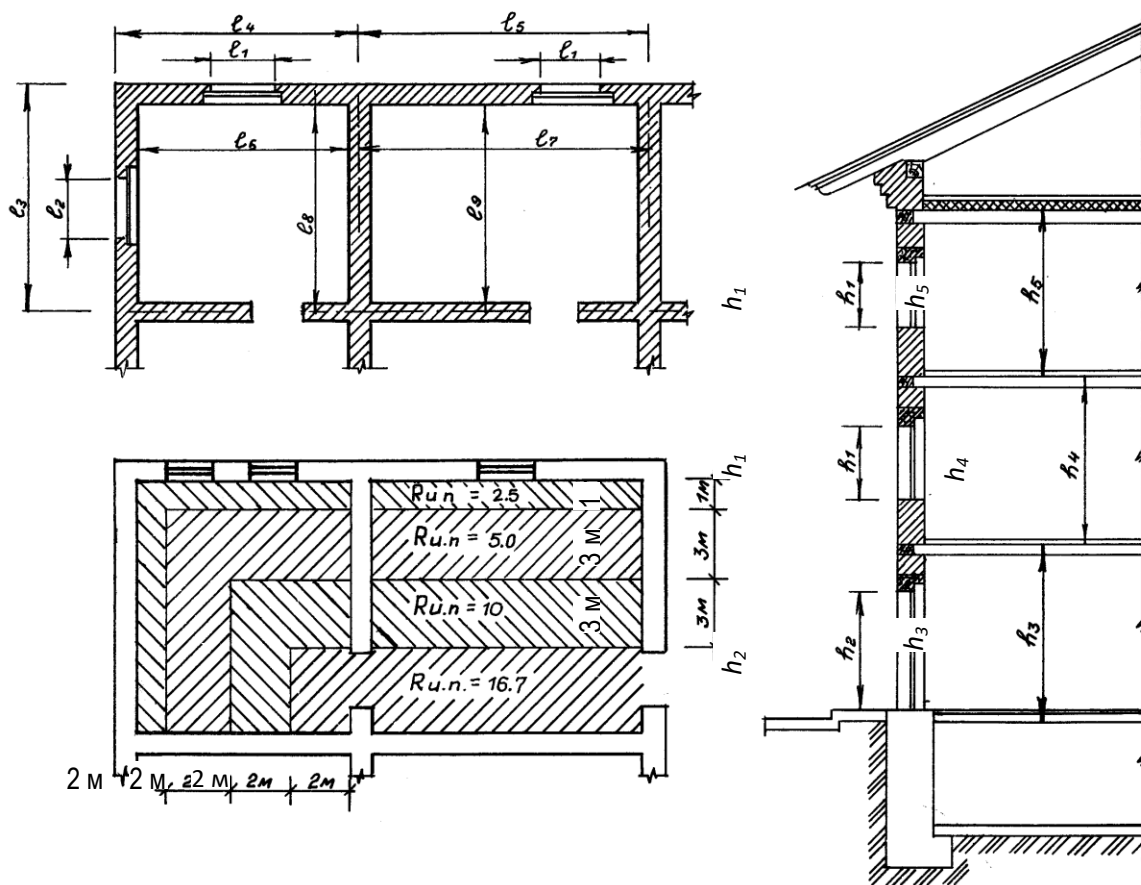
R – ҳисобланаётган ташқи тўсиқнинг иссиқлик ўзатувчанлик қаршилиги (термик қаршилиқ), м²-град/Вт юқорида формула учун тўсиқларнинг икки (ташқи ва ички) тарафида ҳам ҳарорат ўзгармас ва иссиқлик оқимининг тўсиқлардан ўтишини (иссиқ томонидан совуқ томонга) ҳам бир хил ўзгармас деб (стационар) қабул қиламиз.

Бинонинг ташқи тўсиқларининг юзасини аниқлаш

Ташқи тўсиқ конструкциялардан ўтаётган иссиқлик миқдорини аниқлаш учун, ҳар бир тўсиқнинг сирт юзалари маълум қоида асосида алоҳида аниқланиши лозим.

Тўсиқларнинг юзасини (F , m^2) ва тўғри чизиқли ўлчамини (5.1 расмдан) қуйидаги қоидалар асосида аниқлаймиз:

1. Дереза, эшик ва фонарлар (том усти дерезаси) юзасини аниқлаш учун улар ўрнини энг кичик ўлчамлари олинади;
2. Пол ва шифтларнинг юзасини аниқлаш учун - ички деворларнинг қалинлигининг ўртасидан ва ташқи тўсиқларнинг ички сирт юзасигача бўлган ўлчам қабул қилинади.
3. Ташқи девор юзалари қуйидаги тартибда аниқланади:



5.1-расм. Тўсиқларнинг ҳисобий ўлчамини аниқлаш

а) Биринчи қават деворининг баландлиги бўйича ўлчами – агар пол тупроқли бўлса, унинг юзасидан иккинчи қаватнинг пол сатҳи юзигача олинади; агар пол лагада (ёғочли қўтармаси) бўлса, зичланган ер устидан, яъни лага таянчи тагидан иккинчи қаватнинг пол сатҳигача бўлган ўлчам қабул қилинади, агар иситилмайдиган ертўла бўлса, 1-қават ёпманини пастки сатҳидан иккинчи қават полининг сатҳигача бўлган ўлчам қабул қилинади.

б) Қаватлар орасида жойлашган деворларнинг баландлиги учун қаватнинг пол устидан ундан юқорида жойлашган қаватнинг полигача бўлган масофа олинади;

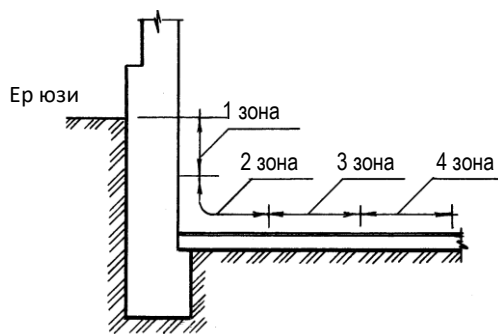
в) Қўп қаватли бинонинг энг юқорида жойлашган девори учун юқори қават поли юзасидан то чордоқли ёпма конструкциянинг устки сатҳигача бўлган масофа олинади.

г) Юқори қават девор баландлиги учун ўлчам полнинг устидан чордоқсиз том усти юзасигача бўлган ўлчам олинади.

д) Бино тарихида бурчакда жойлашмаган хонанинг ташқи девор ўлчами--ички тусиқлар ўртасидан ўтган уқлар орасидаги масофа, бурчакда жойлашган хонадаги ташқи девор ўлчами ташқи тусиқнинг ташқи сиртидан ички тусиқ ўқи оралиғидаги масофа қабул қилинади;

е) Ички девор юзалари учун тўсиқларнинг ички ўлчамлари қабул қилинади.

9) Пол юзасининг майдони бурчакда жойлашган бўлса ҳар бир 2 метрда узунлиги ва эни бўлиниб зоналарга бўлингач биринчи зонанинг майдони 2 баробар қўп қабул қилинади. $R_{и.п}$ - иситилмаган пол учун (5.2-расм)



5.2-расм. Пол
майдонида сарф бўла-
ётган иссиқлик
миқдорини аниқлаш
учун қабул қилинган

Ташқи тўсиқдан инфильтрация воситаси билан хонага ўтаётган ҳавони иситишга сарф бўлган иссиқлик

Ҳозирги даврдаги қурилатган турар жой биноларининг 1 м^2 ташқи тўсиқ юзасидан 3 м^3 ҳавони чиқариш лозим бўлса, бу ҳаво табиий ҳолда вентиляция ҳисобига қурилиш конструкцияларининг зич бўлмаган қисмларидан, панел биноларнинг панеллар чокларини тўлдирадиган бетон коришмаларининг оралиғидан келаётган ҳаво билан тўлдирилади.

Бинода баландлик бўйича гравитацион ҳаво босими эвазига ҳосил бўлган нейтрал зонанинг пастки қисмида инфильтрация воситасида совуқ ҳаво хонага кириб келса, нейтрал зонанинг устки қисмидан иссиқ ҳаво ташқарига сарф бўлади.

Нейтрал зона хонадаги пол юзидаги тахминан 2 метр баландликдан ўтиб, бу баландлик чегарасидаги майдон ишчи зона деб ҳам аталади. Лекин нейтрал зонанинг баландлиги хона ичидаги ҳавонинг ўртача ҳароратига, шамол тезлигига ҳам боғлиқ ҳолда ўзгариб туради.

Қўш ромли дераза билан қурилган ва ҳаво алмаштириш ускунаси ўрнатилмаган турар-жой, жамоат ва ёрдамчи кўп қаватли биноларнинг 3-дан 8-қавати учун инфильтрацион ҳавони иситиш учун сарф бўлган иссиқлик миқдори ҳар бир хона учун алоҳида ҳисобланади. Бу қўшимча иссиқлик миқдори қуйидаги 5.3-жадвалда келтирилган.

5.3-жадвал

Инфильтрация ёрдамида хоналарга кириб келаётган ҳавонинг иситиш учун сарф бўлган қўшимча иссиқлик.

Бино қаватлари сони	Қўшимча иссиқлик сарфи, %							
	Ҳисобланаётган қават							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
3	5	-	-	-	-	-	-	-
4	10	5	-	-	-	-	-	-
5	10	10	5	-	-	-	-	-
6	15	10	5	5	-	-	-	-
7	20	15	10	10	-	-	5	-
8	20	15	10	10	5	-	-	5

Саноат бинолари учун инфильтрация орқали ҳаво асосан эшик, дераза, фонарь (том усти деразаси) ва дарвоза тиркишларидан кириб, унинг миқдори, бу тиркишларнинг кенглиги, узунлиги, шамол тезлиги ва ички-ташқи ҳаво зичликларини фарқига боғлиқдир.

1 метр узунликдаги ром тиркишидан хоналарга кириб келаётган инфильтрацион ҳаво миқдори 5.4-жадвалда келтирилган.

5.4-жадвал

Дераза, эшик, дарвоза, ром гардиши	Шамол тезлиги таъсиридан ўтаётган ҳаво миқдори, кг/соат				
	1-гача	2	3	4	5
Метал бир қатламли ром гардишининг 1 мм кенгликдаги тиркиши	2,5	3,9	4,8	5,5	7,7
Ёғочлик ромнинг бир қатламли гардишининг 1 мм кенгликдаги тиркиши	5,6	9,1	11,2	12,6	17,5

Тиркишлардан кириб келаётган инфильтрацион ҳавонинг миқдорини (G , кг/соат) ва уни иситиш учун сарф бўладиган иссиқлик (Q , Вт) миқдорини қуйидаги формулалар ёрдамида аниқлаймиз:

$$G = \sum (g \cdot l \cdot a) \quad (5.3)$$

$$Q = G \cdot C_x (t_T - t_m) / 3600, \quad (5.4)$$

бунда: g – 1 метр узунликдаги тиркишдан бир соат ичида энг совуқ 3-ой муддат ичидаги ўртача шомол тезлигида, кираётган ҳаво миқдори кг/(соат·м);

l – тиркишнинг узунлиги, м;

a – тузатувчи коэффициент, дераза ва том усти деразаси (фонарь) гардиши учун - 0, 5, дарвоза ва эшиклар учун - 2;

G_x – ҳавонинг иссиқлик сифими, Кдж/кг·град.

$G_x = 1$ Кдж/кг·град;

t_T – хонадан чиқиб кетаётган ҳавонинг ҳарорати;

Ўртача ҳарорат қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади;

$$t_{\text{орт}} = (t_{\text{и}^*3} + t_{\text{ю}^*3}) / 2 \quad (5.5)$$

бунда: $t_{\text{и}^*3}$ – ишчи зона ҳарорати;

$t_{\text{ю}^*3}$ – юқори зона ҳарорати;

$$t_{\text{ю}^*3} = t_{\text{и}^*3} + 3 \quad (5.6)$$

Бундан:

$$t_{\text{ю}^*3} = t_{\text{и}^*3} + \Delta (h-2) \text{ ёки } t_{\text{ю}^*3} = t_{\text{и}^*3} + 3 \quad (5.7)$$

бу ерда h – бинонинг тўлиқ баландлиги; м.

Δ – ҳарорат градиенти бўлиб, саноат бинолари учун 0, 5÷1, 2 град/м.

t_m – ташқи ҳавонинг ҳисобий ҳарорати.

Саноат бинолари учун инфильтрация орқали кирадиган совуқ ҳавони иситиш учун сарф бўлган иссиқлик умумий иссиқлик миқдорининг 30-40% -ни ташкил этади.

Биноларнинг ташқи ва ички ҳарорати орасидаги фарқ 1 градус бўлганда сарф бўлган иссиқлик миқдорининг иссиқлик қурилмалари ўрнатилган бинонинг ҳажмига нисбати бинонинг солиштирма иссиқлик тавсифномаси деб айтилади.

Бинонинг солиштирма иссиқлик тавсифномаси қуйидаги формула ёрдамида билан аниқланади.

$$q_{\text{с.и.т.}} = Q_{\text{ум}} / V_k (t_{\text{и}} - t_m), \text{ Вт/м}^3 \cdot \text{град.} \quad (5.8)$$

Солиштирма иссиқлик сифимининг тавсифнома катталиги кўп омилларга боғлиқ. Жумладан: бинонинг геометрик шакли, қаватлари сони, ойнавандлик даражаси, иссиқликни қай даражада сақлаш услубларига боғлиқ бўлиб, бинонинг бир хил мақсадда, бир хил ҳажмда қўрилсада, тарҳи ва ташқи ўлчамларига қараб, ўзгариши мумкин.

Кўп ҳолларда иссиқлик қурилмалари ва иссиқликнинг қувватини, ёнилғининг миқдорини аниқлаш учун қуйидаги формуладан фойдаланилади:

$$q = q_{\text{с.и.т.}} V (t_{\text{и}} - t_m) \cdot a, \quad (5.9)$$

бунда: a – тузатма коэффициент бўлиб, бинонинг қайси иқлим шароитида қаерда қурилганини кўрсатади

4-амалий машғулот. Иситиш тизимларининг жиҳозларини танлаш.

Режа:

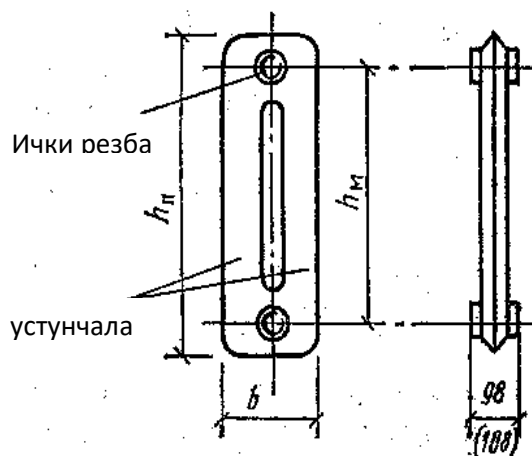
1. Иситиш асбобларининг тавсилоти

2. Иситиш асбобларини танлаш ва жойлаштириш

Иситиш асбобларининг тавсилоти

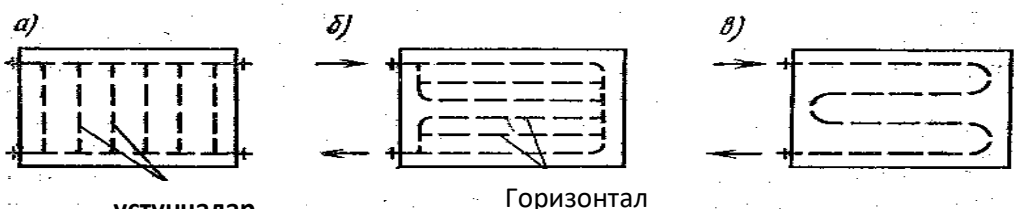
Радиатор деб, айлана ёки эллипсимон шаклдаги каналлари бўлган устунчали элементлар-секциялардан (4.3-расм) ёки устунчали ва илонсимон шаклдаги ясси

бурчаклардан (4.4-расм) таркиб топган, конвектив-радиацион иситиш асбобига айтилади.



3.1-расм. Чўян радиаторнинг икки устунчали секцияси:

h_n –тўлиқ баландлиги; h_m –монтаж баландлиги; b –қурилиш чуқурлиги; 98 (108)–секция узунлиги мм.



4.4-расм. Устунча (а) шаклдаги (РСВ радиатори), икки йўлли (б) ва тўрт йўлли (в) илонсимон шаклдаги (ПСГ-2 ва ПСГ-1 радиаторлари) панели радиаторларида иссиқлик ташиувчиси учун каналларнинг схемаси

Радиатор **секциялари** кул ранг чўядан (девор калинлиги 4 мм атрофида) қуйилади ва турли хил майдонларга эга бўлган асбобларга иссиққа чидамли резина ёки паронит қистирмалар билан жиҳозланган резбали нипеллар уланиши ёрдамида йиғилади. Йиғилган бир нечта секциялар секцияли чўян радиатори дейилади. Икки устунчали (4.3 – расм) ўрта баландлик (монтаж баландлиги $h_m=500$ мм) радиаторлар энг кенг тарқалгандир, бироқ бир ва икки устунчали, баланд ($h_m=1000$) ва паст ($h_m=300$) радиаторлар ҳам мавжуд. Турли хил қурилиш чуқурлигига эга бўлган секциялар ишлаб чиқарилади (4.3 – расмда в ўлчами); ҳозирги вақтда $b=90$ ва 140 мм тенг деб қабул қилинган ва радиатор маркалари М-90 ёки М-140 деб белгиланади. Бир секциянинг узунлиги 98 ва 108 мм бўлиши мумкин, бу марка белгисида кўрсатилади, (масалан, МС-98-108 ва МС-140-108).

Секцияли чўян радиаторлари асбобнинг бирлик узунлигига нисбатан катта бўлган иссиқлик қуввати (ихчамлиги) ва коррозияга қарши чидамлилиги (узоқ муддат) хизмат қилиши билан ажралиб туради. Аммо жиддий камчиликлар уларни бошқа асбоблар билан алмаштиришни келтиради. Чўян радиаторларга кўп металл сарфланади. [M кўрсаткичи 0,29 дан 0,36 Вт/(кг·°С) гача], уларнинг ишлаб чиқарилиши кўп меҳнатни талаб қилади, монтаж қийинлашган, чангдан тозаланиши ноқулай, ташқи кўриниши чиройли эмас.

Радиаторларнинг **ясси бурчаклари** иккита штампланган пўлат листлардан (лист қаланлиги 1,4-1,5 мм) пайвандланади, бунда кичик чуқурликка (18-21мм) ва ҳар хил узунликка эга бўлган асбоблар ҳосил бўлади. Улар пўлатли панел радиаторлари дейилади. Устунча шаклидаги ясси вертикал каналли панел радиаторлари (4.4, а - расм)

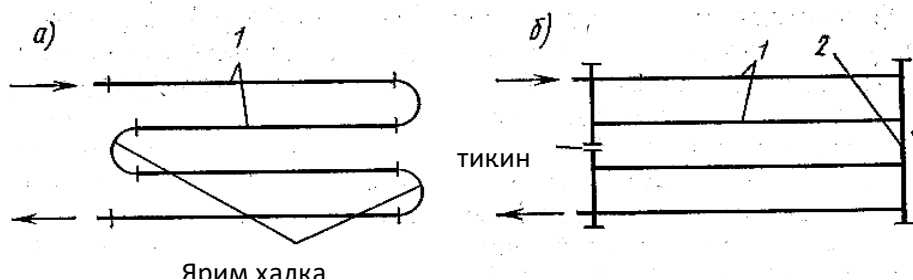
қисқача РСВ (радиаторы стальные вертикальные) деб, кетма – кет уланган горизонтал каналли (илонсимон шаклдаги)-РСГ-1 (4.4, б - расм) ва РСГ-2 (4.4,б - расм) деб аталади. РСГ-2 радиаторлари 2 ва 4 йўлли бўлиш мумкин.

Пўлатли панел радиаторлари чўян радиаторларидан кичик массаси [M кўрсаткичи 0,55 дан 0,80 Вт/(кг·°С) гача], ортиқроқ нурланиш қобилияти [умумий иссиқлик оқимидан 30% ўрнига 35-40% гача] билан фарқланади. Улар хоналарнинг ички кўринишига мос, чангдан осон тозаланади, монтаж қилиш енгиллашган, ишлаб чиқарилиши механизацияланган. Бир хил ишлаб чиқариш майдончаларида чўян радиаторларга қараганда, пўлат радиаторларни кўп чиқариш мумкин.

Пўлат радиаторларининг кенг тарқалиши коррозияга чидамли совуқ ҳолда чўзилган пўлат листлардан фойдаланиш зарурлиги билан чегараланган. Оддий пўлат листлардан ишлаб чиқарилганда радиаторларнинг хизмат муддати жадал ички коррозия ҳисобига анча қисқаради. Уларнинг қўлланиш соҳаси махсус ишлов берилган (деаэрация қилинган) сувли тизимлар билан чегараланади. Уларни шунингдек, агрессив ҳаво муҳити бўлган хоналарда қўлланишга рухсат берилмайди.

Радиаторларнинг ясси блоклари оғир бетондан ҳам қилинади. (бетонли иситиш панеллари), бунинг учун илонсимон (4.4, в - расм) ёки регистр (4.4, б - расм) шаклидаги металл ва металсиз қувурқиздиргичлардан фойдаланилади. Бетонли панелларни хоналарнинг ташқи тўсиқ конструкцияларида (бирлаштирилган панеллар) ёки уларга бириктириб (бириктирилган панеллар) жойлаштирилади.

Силлиқ қувурли деб, бир-бирига уланган бир нечта пўлат қувурлардан таркиб топган ва иссиқлик ташувчиси учун илонсимон (4.5, а - расм) ёки регистр (4.5, б -расм) шаклида каналлар ҳосил қиладиган конвектив-радиацион иситиш асбобларига айтилади. Регистрларда горизонтал қувурлар параллел уланганда иссиқлик ташувчисининг оқими бўлиниб, унинг ҳаракат тезлиги камаяди. Илонсимон қувурда алоҳида қувурларнинг уланиши кетма-кет бўлиб, асбоб узунлиги бўйича иссиқлик ташувчисининг ҳаракат тезлиги ўзгармайди.



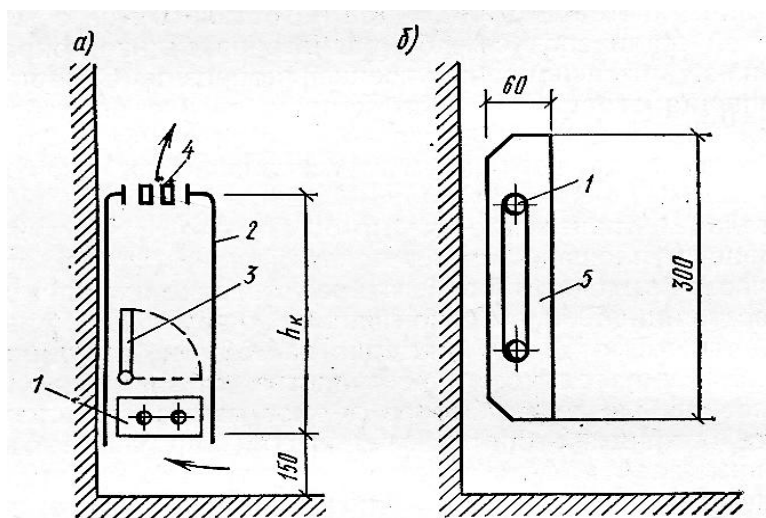
4.5-расм. Пўлат қувурларини илонсимон (а) ва регистрли (б) шакилларда силлиқ қувурли иситиш асбобларига уланиши

1-горизонтал пўлат қувурлар бўлаклари; 2-устунча

Конвектор ички элементдан-қовурғали қувур иситкичи ва қопламадан таркиб топган (4.6-расм). Қоплама иситкичнинг ташқи кўринишини яхшилаб, иситкич сиртидаги ҳавонинг ҳаракатланишини кучайтириш эвазига иссиқлик узатишни ортишга ёрдам беради. Қопламали конвектор (4.6-расм) умумий иссиқлик оқимидан 90 – 95% ни конвекция орқали хонага узатади. Қоплама вазифасини иситгич қовурғалари

бажарадиган асбобларни, қопламасиз конвекторлар деб аталади (4.6, б-расм). Иситгич пўлат, чўян, алюминий ва бошқа металллардан ясалади, қоплама эса-листли материаллардан (пўлат, асбест-цемент ва бошқалар). Расмда пўлат қувурли (одатда $D_{ш} = 20$ мм) иситгичлар кўрсатилган.

Конвекторлар, айниқса, улардан икки қувурли иситиш тизимларида фойдаланганда, нисбатан кичик иссиқлик техникавий кўрсаткичларга эга. Лекин уларнинг ишлаб чиқарилиши кўп мамлакатларда кенгайтирилмоқда. Буни конвекторларни осон ясалиши, улар ишлаб чиқаришини механизациялаш ва автоматлаштириш мумкинлиги, монтаж ишларида меҳнат сарфланишини қисқартириш билан тушунтириш мумкин. Металлнинг кам сарфланиши конвектор металлнинг иссиқлик зўриқишини ошишига олиб келади: M кўрсаткичи 0,8-1,3 Вт/(кг. $^{\circ}$ С) га тенг. Конвекторлар кичик иссиқлик энергиясига эга бўлган иситиш асбоблардир.



4.6-расм. Конвекторлар схемалари

а- қопламали (КН «Комфорт-20» турдаги); б-қопламасиз (КА «Аккорд» турдаги); 1-иситиш элементи; 2- h_k - баландлигига эга бўлган қоплама; 3-ҳаво клапани; 4-панжара; 5-қовурғалар

Қопламали конвекторларнинг иссиқлик узатиши қоплама баландлиги ошиши билан ортади (масалан, унинг баландлиги 250 дан 600 мм гача кўпайганда 20% гача ошади). Агар қоплама ичида махсус вентильатор ўрнатилса, иссиқлик бериш мажбурий конвекция ҳисобига янада ошади. Қопламали конвекторлар иссиқлик беришни ростлаш учун ҳаво клапанлари билан жиҳозланади (4.6, а- расм). Улар алоҳида ўрнатилиши (КН 20-к маркали «чекки» иситгичли), шунингдек горизонтал асбоблар занжирига кетма-кет уланиши мумкин (КН 20-п маркали «ўтиш» иситгичли).

Қопламасиз конвекторлар хонанинг чуқурлиги бўйича кам жой эгаллайди (қурилиш чуқурлиги 60-70 мм), улар пол устида деразалар ва ташқи деворларнинг бутун узунлиги бўйича жойлаштирилганда хоналарда иссиқлик шинамлигини ҳосил қилишга ёрдам беради. Лекин бирлик узунлигига нисбатан кичик иссиқлик бериши туфайли, талаб этилган иситиш майдонини олиш учун уларни кўпинча устма-уст ёки икки қатор қилиб ўрнатишга тўғри келади. Бу эса уларга чиройли бўлмаган ташқи кўринишни беради. Хоналарга юқори гигиеник талаблар қўйилганда конвекторлар қўлланилмайди.

Қопламасиз КА «Аккорд» туридаги икки қувурли паст конвекторлар 4.6, б-расмда кўрсатилган. Улар қалинлиги 0,8 мм ли пўлат листлардан ясалган режада П-симон шаклли қовурғаларга эга. Бундай конвекторлар одатда заводларда ростлаш кланлар, улаш қувурлари ва бир нечта (узунлиги ва баландлиги бўйича) конвекторлардан таркиб топган асбоб тугунларига компоновка қилинади.

Биринчи кўринишда хонанинг ички девори ёнида иситиш асбобини жойлаштириш мақсадга мувофиқдир (4.8, б-расм) – бунда иситиш асбобига иссиқлик ташувчисини узатадиган, олиб кетадиган қувурларнинг узунлиги қисқаради (иккита иситиш асбобига битта тик қувур ўрнатиш талаб этилади). Бундан ташқари, иситиш асбобларининг иссиқлик узатиши ортади (тахминан 7% га бир хил ҳароратли шароитларда) чунки асбобнинг ташқи иссиқлик алмашинуви жадаллашади ва ташқи девор орқали қўшимча иссиқлик йўқолиши бартараф этилади. Лейкин иситиш асбобларини бундай жойлаштириш хоналарнинг пол устида паст ҳароратли ҳаво оқимини пайдо бўлишига олиб келади, бу эса одамлар соғлиғига салбий таъсир кўрсатади.

Шунинг учун иситиш асбобларини ташқи деворлар бўйлаб ва айниқса деразалар остида ўрнатиш мақсадга мувофиқдир (4.8, а-расм).

Иситиш асбоблари бундай жойлаштирилганда ташқи деворлар ва деразаларнинг пастки қисмида ички сиртларнинг ҳарорати ошиши кузатилади, бу эса кишиларнинг радиацион совушини камайтириб, хонанинг иссиқлик шинамлигини орттиради. Иситиш асбоби дераза тагида жойлаштирилганда, иссиқ ҳаво оқими, иситиш асбоби устини ёпадиган дераза токчаси бўлмаганда (4.9, а-расм), пастга тушадиган совуқ ҳаво оқими пайдо бўлишига, ҳамда хонанинг пол устида паст ҳароратли ҳавони ҳаракатланишига (4.9, в-расм) йўл қўймайди. Бунинг учун иситиш асбобининг узунлиги дераза ёритиш тешикларининг энидан камида тўртдан уч қисмини ташкил этиши шарт.

Вертикал иситиш асбобини иложи борича хонанинг полига яқинроқ жойлаштириш лозим, (лекин иситиш асбобининг тагидаги жойларни чангдан тозалаш учун қулайлик яратиш мақсадида 60 мм дан кам бўлмаган ҳолда).

Иситиш асбоби полдан анча баланд жойлашганда, хонада совуқ зоналар пайдо бўлади, чунки иссиқ ҳаво оқимлари иситиш асбоби ўрнатилган сатҳда айланиб, хонанинг пастки қисмини иситмайди.

Иситиш асбоби қанча паст ва узун бўлса, хонанинг ишчи зонаси шунча яхши ва текис ҳароратда иситилади. Бундай иситиш асбоби мисоли сифатида қопламасиз паст конвекторни келтириш мумкин. У ўзининг бирлик узунлигига кичик иссиқлик беришини (4.3–жадвалга қаранг) ҳисобига ташқи деворнинг деярли бутун узунлиги бўйлаб жойлаштирилади (4.10, а-расм).

Баланд ва нисбатан калта иситиш асбоби иссиқ ҳаво оқимини фаол кўтарилишини ҳосил қилади, бу эса хонанинг юқори зоналарини ўта қизиқ кетишига ва асбобнинг иккала томонидан ишчи зонасига совуган ҳавони тушишига олиб келади (4.10, б-расм).

4.11-расмда иситиш асбоблари хонада ўрнатилишининг бир нечта усуллари кўрсатилган. Иситиш асбобларининг баландлиги 100 мм дан икки тирқишга эга бўлган кенг тарқалган декоратив шкафчалар билан қоплаш (4.11, а-расм) иссиқлик техник

нуктаи назардан мақсадга мувофиқ эмасдир, чунки девор ёнида очик ўрнатилган асбобга нисбатан унинг иссиқлик бериши 12 % га камаяди.

Бундай ҳолда хонага белгиланган катталиқда иссиқлик оқимини узатиш учун иситиш асбобларининг майдонини 12 % га кўпайтириш лозим (ҳисоблаш жараёнида буни тузатиш коэффиценти $\beta_4=1,12$ ни киритиш орқали ҳисобга олинади). Иситиш асбобларини очик чуқур ўйик жойда (4.11, б-расм) ёки икки қатор бир-бирини устида жойлаштириш (4.12, д-расм) иссиқлик беришни 5% ($\beta_4=1,05$) камайтиради.

Баъзан иситиш асбобларини яширин жойлаштириш уни иссиқлик беришини ўзгартирмайди (4.12, в-расм) ёки ҳатто кўпайтиради (4.12, г-расм). Бундай ҳолатларда иситиш асбобининг майдонини кўпайтириш талаб этилмайди ($\beta_4=1,0$) ёки уни ҳатто камайтириш мумкин ($\beta_4=0,9$)

5-амалий машғулот. Алохида хоналар бўйича зарарли моддалар миқдорини аниқлаш..

Режа:

- 1. Хонада ажраладиган зарарликлар**
2. Хонада ажраладиган газлар

Хонада ажраладиган зарарликлар

Ишлаб чиқариш жараёни одатда ҳавога газлар, зарарли моддалар буғлари, чанглар, ортикча сув буғлари, иссиқлик чиқариш билан рўй беради. Хонада кўпинча одамлар ҳам ҳавога иссиқлик, намлик, CO_2 ва бошқа газлар ажратадилар. Унинг натажисида хонадаги ҳавонинг кимёвий таркиби ва физик ҳолати ўзгаради, бу эса одам ўзини яхши хис этишига, унинг соғлигига таъсир этади ва ишлаш шароитини ёмонлаштиради.

Жамоат биноларни кўп хоналарида асосий зарарли чиқинди сифатида ортикча иссиқлик ва намлик бўлади.

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

Вентиляцияни ҳисобланганда хонага кираётган, ажралаётган зарарликларни миқдорларини аниқлаш керак.

Зарарли моддаларнинг асосий турлари ва уларнинг инсон организмига таъсири

Зарарли моддалар деганда одам организмига тушиб унда заҳарланиш ёки ҳархил 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 миқдorigа 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 тўртта гуруҳга бўлинади:

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

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

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

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

Чанглар икки турга бўлинади:

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

Заҳарли бўлмаган чанглар одам организмига узоқ 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 жараёни тўхтайд.

Хонада ажраладиган зарарли миқдорни аниқлаш

Ишлаб чиқариш жараёни одатда ҳавога газлар, зарарли моддалар буғлари, чанглар, ортикча сув буғлари, иссиқлик чиқариш билан рўй беради. Хонада кўпинча одамлар ҳам ҳавога иссиқлик, намлик, CO_2 ва бошқа газлар ажратадилар. Унинг натажасида хонадаги ҳавонинг кимёвий таркиби ва физик ҳолати ўзгаради, бу эса одам ўзини яхши хис этишига, унинг соғлигига таъсир этади ва ишлаш шароитини ёмонлаштиради.

Жамоат биноларининг кўп хоналарида асосий зарарли чиқинди сифатида ортикча иссиқлик ва намлик бўлади.

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

Вентиляцияни ҳисоблаганда хонага кираётган, ажралаётган зарарли миқдорларни аниқлаш керак.

Хонага ажраладиган газлар

Хонага ажраладиган газлар миқдорини қуйидагилар ташқил қилади

$$\sum_{i=1}^{i=n} G = G_o + G_{an} + G_{aBm} + \dots, \text{ г/соат} \quad (4.36)$$

бу ерда: G_o -одамлардан ажраладиган CO_2 ;

G_{an} -аппарат ва қувурларнинг тешикларидан;

$G_{авт}$ -суюқ ёнилғи двигателли автомобиль ишлашда. Одамлардан ажраладиган CO_2 миқдори қуйидаги ифодадан аниқланади.

$$G_o = g \cdot n, \text{ г/соат} \quad (4.37)$$

g -битта одамдан ажраладиган CO_2 миқдори, г/соат.

Битта одамдан ажраладиган CO_2 миқдори бажариладиган ишнинг оғирлигига боғлиқ

Тинч ҳолат учун - 23 л/соат;

Енгил иш учун - 25 л/соат;

Ўрта оғирликдаги иш учун - 35 л/соат;

Оғир иш учун - 45 л/соат.

Мисол. Мисол; 600 та одамга мўлжалланган томошабинлар зали учун одамлардан ажралиб чиқаётган иссиқлик оқимни аниқлаш керак. Хонадаги ҳавони ҳарорати $23^{\circ}C$ га тенг. мисолда келтирилган шартларга асосан одамлардан ажралиб чиқаётган CO_2 миқдорини аниқлаш керак.

Ечим: $G = 23 \cdot 600 = 13800$ л/соат.

Аппарат ва қувурларнинг тешикларидан чиқадиган газлар ва буғлар миқдори қуйидаги ифодадан аниқланади

$$G_{an} = k \cdot c \cdot V \sqrt{M/T}, \text{ кг/соат} \quad (4.38)$$

бу ерда: k -захира коэффиценти; c -коэффициент-аппаратдаги босимга боғлиқ;

V -аппаратни ички ҳажми, m^3 ;

M -аппаратдаги газларни молекуляр массаси, г/моль

T -аппаратдаги газларнинг абсолют ҳарорати, К.

Суюқ ёнилғи двигателли автомобиль ишлашида ажраладиган газлар миқдори қуйидаги ифодалардан аниқланади.

Карбюратор двигателларга

$$G_k = 15(0,6 + 0,8B) \frac{P}{100} \frac{\tau}{60}, \text{ кг/соат} \quad (4.39)$$

дизель двигателларга

$$G_q = (160 + 13,5B) \frac{P}{100} \frac{\tau}{60}, \text{ кг/соат} \quad (4.40)$$

бу ерда: 15-1 кг ёнилғидан пайдо бўладиган газлар, кг;

B -двигател цилиндрини ички ишчи ҳажми, л;

P -ишлаб бўлган газлардаги зарарли масса миқдори, %;

τ -двигателли ишлаш вақти, мин.

6-амалий машғулот. Ҳаводаги зарарли моддалар миқдорини камайтириш учун ҳаво алмашинуви катталигини аниқлаш.

Режа:

1. Вентиляция тизимидаги ҳаво алмашинуви сарфини ҳисоблаш.
2. Хонадаги ҳаво ва зарарли моддалар мувозанат тенгламалари.

Вентиляция тизимидаги ҳаво алмашинуви сарфини ҳисоблаш.

Хоналарда амалга ошириладиган маиший ва технологик жараёнлар одатда зарарликларни ажраб чиқиши билан содир бўлади. Вентиляция техникасида умумлаштирилиб, зарарликлар деб, хонага ҳаво ташувчиси бўлган ортикча иссиқлик, намлик, газ ва буглар, шунингдек, чанг ажралиб чиқишига дейилади. Кондициялашда хонадан ифлосланган ҳаво олиниб, тозаси узатилади. Шундай қилиб, вентиляция ва ҳавони кондициялашда ҳаво асосий ишчи муҳитдир.

Ишлаб чиқариш жараёни одатда ҳавога газлар, зарарли моддалар буглари, чанглар, ортикча сув буглари, иссиқлик чиқариш билан рўй беради. Хонада кўпинча одамлар ҳам ҳавога иссиқлик, намлик, CO₂ ва бошқа газлар ажратадилар. Унинг натажисида хонадаги ҳавонинг кимёвий таркиби ва физик ҳолати ўзгаради, бу эса одам ўзини яхши ҳис этишига, унинг соғлигига таъсир этади ва ишлаш шароитини ёмонлаштиради.

Жамоат биноларни кўп хоналарида асосий зарарли чиқинди сифатида ортикча иссиқлик ва намлик бўлади.

Саноат биноларда улардан ташқари хонага газлар, зарарли моддалар буглари, чанглар, ортикча сув буглари рўй беради.

Вентиляцияни ҳисобланганда хонага кираётган, ажралаётган зарарликларни миқдорларини аниқлаш керак.

Хонада ажраладиган зарарликлар миқдорини аниқлаш учун теоретик ва экспериментал тенгламалардан фойдаланилади.

Йил давомида хоналарда иссиқлик ажралиши ва йўқолиши рўй беради. Хоналарга конвекция ва нурланиш йўли билан иссиқлик киради, бу иссиқлик хонани ҳавосини ҳаракатини кўтаради ва ошқора иссиқлик деб аталади.

Агарда хонага иссиқлик буг ҳолатида ажралса ва ҳавони энтальпиясини кўпайтиради. Бу иссиқлик яширин иссиқлик деб аталади. Ошқора ва яширин иссиқликларни йиғиндиси тўлиқ иссиқлик деб аталади.

Вентиляция тизимини ҳисоблашда иссиқликни йўқолиш йиғиндисини аниқлаш иситиш тизимини ҳисоблашга кўра қийинроқдир, сабаби саноат биноларида технологик жараён кечканда айрим иссиқлик турлари фақат иш вақтида (масалан: ташқарида материалларни, ташқаридан кирган совуқ транспортлар, ҳаво ўзини ҳароратини хонадаги ҳаво ҳароратига тенг бўлганда) йўқолади.

Хонага кирган ва йўқолган иссиқликларни йиғиндисини фарқи ортикча иссиқлик деб аталади.

Хоналарга иссиқликдан ташқари намлик сув буглари орқали, турар – жой ва жамоат биноларда намлик одамлардан, овқат пишириш жараёнида, ускуналарни тирқишларидан, саноат биноларида сув сатҳидан, намланган пол юзасидан ва ҳакозолардан ажралади.

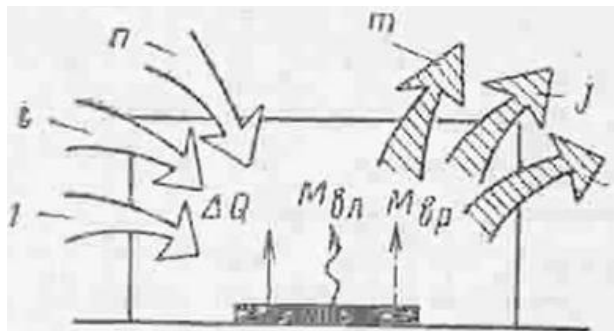
Намланиш даражасига кўра хоналар тўрт категорияга бўлинади: юқори даражадаги намликка эга бинолар (ҳаммомлар, кир ювиш корхоналар, чармга ишлов берувчи заводлар, бўяш хоналари ва ҳакозо); намлиги ўртача бўлган хоналар (трикотаж ва тўқимачилик фабрикаларини ишлаб чиқариш цехлари ва ҳакозолар); нормал ва қуруқ намлик даража бўлганда (металга ишлов бериш, метални қуйиб ишлаб чиқариш корхоналари ва ҳакозо).

Ортиқча иссиқлик ва намликкиши фаолияти учун нисбатанзарарли ҳисобланади, шунинг учун хоналардан чиқариб юбориладиган ҳавони қайта ишлатиш мумкин (рециркуляция).

Зарарли газлар, буғлар, чанглар миқдори ва турлари ҳар хил бўлади.

Хонадаги ҳаво ва зарарли моддалар мувозанат тенгламалари.

Вентиляция қилинадиган хонадаги ҳаво балансини тенгламасини тузиш ҳавони массасини сақлаш қонуни асосланган.



расм. “n” ҳаво кирувчи ва “m” ҳаво чиқарувчи тиркишлар ва тизимларга эга бўлган хонани вентиляциясини схемаси

Умумий ҳолда (4.1 – расм) хонада “n” ҳаво кирувчи ва “m” ҳаво чиқарувчи тизимлар ва тиркишлар бўлганда ҳаво мувозанат тенгламаси қуйидагича бўлади.

$$\sum_{i=1}^n G_{k_i} - \sum_{i=1}^m G_{q_i} = 0 \quad (4.1)$$

Ҳаво мувозанат тангламасини тузганда табиий ва ва сунъий вентиляция тизимларини ишлаб чиқарувчанлигини, ҳамда ташқи тўсиқлардаги очик тиркишлардан ва тўсиқлардан зичлик бўлмаганлиги сабабли, кирадиган ҳаво сарфи ҳисобга олинади.

Вентиляция қилинадиган хонадаги иссиқлик тенгламаси иссиқлик энергияни сақланиш қонунига асосланган.

$$\sum_{i=1}^n Q_{k_i} - \sum_{i=1}^m Q_{q_i} = 0 \quad (4.2)$$

бу ерда:

$\sum_{i=1}^n Q_k$ - хонага кирадиган иссиқликларни йиғиндиси

$\sum_{i=1}^m Q_{q_i}$ - хонадан йўқоладиган иссиқларни йиғиндиси

Вентиляция қилинадиган хонадаги намлик тенгламаси зарарликлар массасини сақлаш қонунига асосланган.

Хонага кириб келувчи ҳавони намликни ва хонадан чиқариб юбориладиган ҳавони намлиги ҳисобга олинади.

$$M_k = M_r \quad (4.3)$$

ёки

$$\sum_{i=1}^n G_{k_i} \cdot d_{k_i} / 1000 - \sum_{i=1}^m G_{q_i} \cdot d_{q_i} / 1000 = 0 \quad (4.4)$$

Агарда хонада намлик содир бўлса, унда мувозанат тенгламасида чиқаётган намликни миқдорини ҳисобга олиниши керак.

$$M_n + M_k - M_r = 0 \quad (4.5)$$

ёки

$$M_n + \sum_{i=1}^n G_{k_i} \cdot d_{k_i} / 1000 - \sum_{i=1}^m G_{q_i} \cdot d_{q_i} / 1000 = 0 \quad (4.6)$$

Келтирилган мувозанат тенгламалари асосида хоналарда ҳаво алмашинуви ҳисобланади.

7-амалий машғулот. Тоза ҳаво юборувчи ва суриб олувчи вентиляция тизимларининг аэродинамик ҳисоби.

Режа:

1. Ҳаво қувурларининг аэродинамик ҳисоби
2. Маҳаллий қаршилиқларда босим йўқолиши

Ҳаво қувурларининг аэродинамик ҳисоби

Ҳаво қувурларини аэродинамик ҳисоблашдан мақсад уларнинг ўлчамларини кесимини ҳамда қувур қисимларида ва бутун системада босим йўқотилишини ҳисоблаш. Бу тўғримасаладир. Тескари масала ҳам ечилиши мумкин, яъни берилган ҳаво қувурларнинг ўлчамлари ва босим фарқларида ҳавонинг сарфини аниқлаш.

Тўғримасалада: берилган каталликлар l -ҳавони сарфи, $\text{м}^3/\text{соат}$ аниқланадиган: d -диаметр, мм, Δp -босим йўқолиши, па.

Тескари масала: берилган каталликлар d -диаметр, мм, Δp -босим йўқолиши, па, аниқланадиган: l -ҳавони сарфи, $\text{м}^3/\text{соат}$

Аэродинамик ҳисоблашда ҳавонинг сиқилиши ҳисобга олинмайди. Бунинг сабаби системада босим ўзгариши атмосфера босимидан фақат 5%-гина ташкил қилади. Шу сабабли ортиқча босим тушунчасида фойдаланиди. Бунда атмосфера босими шартли ноль деб қабул қилинади. Атмосфера босимидан паст босим нолдан кам, яъни манфий деб олинади.

Ҳаво қувурларда ҳаракатда бўлганда ихтиерий кесимда статик, динамик ва тўла босимлар мавжуд бўлади.

Статик босим 1 м^3 ҳавонинг қуриланган кесимдаги потенциал энергиясини аниқлайди. Статик босим ҳаво қувурларнинг деворларига таъсир этиладиган босимга тенг.

Динамик босим бу ҳаво оқимининг 1 м^3 ҳажмига тўғрикеладиган кинетик энергиясидир. Динамик босим қуйидаги формуладан аниқланади.

$$P_q = \frac{\rho v^2}{2}$$

Бу ерда v - кесимдаги ҳавонинг тезлиги, м/с.

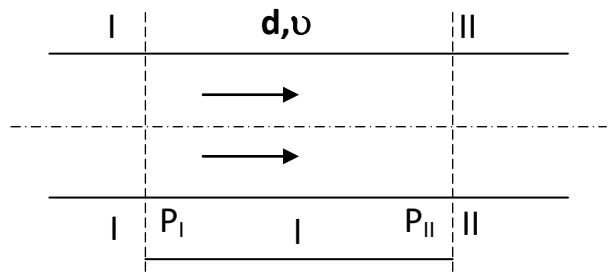
Тўлиқ босим статик ва динамик босимларнинг йиғиндисига тенг бўлади:

$$P_m = P_{cm} + P_d$$

Босим СИ системасида па да ўлчанади $1 \text{ Па} = 1 \text{ Н}/\text{м}^2$; мкгсс системасида эса $\text{кгс}/\text{м}^2$

Ишқаланишга босим йўқолиши

Ҳаво қувурининг 1-1 ва 2-2 кесимлар орасидаги босим йўқолишини кўриб чиқайлик



кесимлар орасидаги масофа l -га тенг бўлсин, m , кесим юзаси F , м^2 , периметр π , m , ва ҳаво сарфи l , $\text{м}^3/\text{соат}$ га тенг бўлсин

1-1 кесимда статик босим p_i , ii-ii-кесимда эса $p_i < p_{ii}$.

Кесимлар орасидаги ҳаво ҳажмига $(p_i - p_{ii}) f$, куч таъсир қилади. Бу куч ишқаланишга сарфланади, яъни

$$(p_i - p_{ii})f = \tau_0 l n$$

Бу ердан

$$\tau_0 = \frac{(P_I - P_{II})f}{\ell \Pi}$$

Бу ерда τ_0 -урунма кучланиш (касательное напряжение).

Урунма куч динамик босимга тўғрипропорционал бўлади

$$\tau_0 = \psi \frac{\rho v^2}{2}$$

Бу ерда ψ -вейсбах формуласидаги ишқаланиш коэффиценти.

Юқоридаги формулалардан босим йўқолишини аниқлаймиз

$$\Delta P_u = P_I - P_{II} = \Psi \frac{\ell \Pi}{f} \frac{\rho v^2}{2}$$

Еки юмалоқ ҳаво қувурлари учун $f/n = d/4$

$$\Delta P_u = \lambda_u \frac{\ell}{d} \frac{\rho v^2}{2}$$

Бу дарси формуласи бўлиб, унда $\lambda_u = 4\psi$ -ишқаланиш коэффиценти дейилади.

Ихтиерий кесимга эга бўлган ҳаво қувурлари учун

$$\Delta P_u = \lambda_u \frac{\ell \Pi}{4f} \frac{\rho v^2}{2}$$

Бу ерда

$$\lambda_u = f(\text{Re}, \frac{K}{d}) = 0,11(\frac{68}{\text{Re}} + \frac{K}{d})^{0,25}$$

Мухандислик ҳисобларда l узунликдаги ҳаво қувурларда босим йўқолиши қуйидаги ифодадан аниқлаш қабул қилинган

$$\Delta P_u = R \ell$$

Бу ерда

r -1 м ҳаво қувуридаги босим йўқолиши, па/м; l -қувур узунлиги, м; r -катталиги учун махсус жадваллар ва номограммалар мавжуд.

Кесими тўғрибурчакли бўлган ҳаво қувурларни ҳисоблашда эквивалент диаметр тушунчасидан фойдаланилади. Эквивалент диаметрда айлана ва тўғрибурчакли ҳаво қувурлада босим йўқолиши бир хил бўлади.

Лойиҳалаш тажрибасида уч хил эквивалент диаметрлардан фойдаланилади:

1. Тезлик бўйича эквивалент диаметр- d_v
2. Сарф бўйича- d_l
3. Кесим юзаси бўйича - d_f

Тезлик бўйича эквивалент диаметр қуйидаги формулалардан аниқланади.

$$\Delta P_{u_T} = \lambda_u \frac{\ell 2(a+b)}{4ab} \frac{\rho v^2}{2}$$

$$\Delta P_{u_{ю}} = \lambda_u \frac{\ell}{d_v} \frac{\rho v^2}{2}$$

$$\Delta P_{u_T} = \Delta P_{u_{ю}} \rightarrow d_v = \frac{2ab}{a+b}$$

$$d_v = \frac{2ab}{a+b}$$

Сарф бўйича эквивалент диаметр қуйидаги формулалардан аниқланади.

$$\Delta P_{u_T} = \lambda_u \frac{\ell 2(a+b)}{4ab} \frac{\rho L^2}{(ab)^2 2}$$

$$\Delta P_{u_{ю}} = \lambda_u \frac{\ell}{d_L} \frac{\rho L^2}{(\pi d_L^2 / 4)^2 2}$$

$$\Delta P_{u_T} = \Delta P_{u_{ю}}$$

Ҳаво қувурларини аэродинамик ҳисоби

Аэродинамик ҳисоби юқорида келтирилган формулалар асосида ва қуйидаги кетма-кетликда бажарилади.

1. Вентиляция тизимини конструктив ечимига асосланиб аксонометрик схема чизилади. Аксонометрик схемада участкаларнинг номерлари узунлиги ва ҳаво сарфи белигланади. Энг кичик сарфли участкадан бошлаб участкаларга номер берилади.

2. Асосий магистрал йўналиш танланади. Асосий магистрал йўналиш деб кетма-кет жойлашган участкалардан иборат ўзинлиги энг катта бўлган магистрални қабул қилинади. Агарда магистралларни узунлиги тенг бўлса асосий магистралда юкламаси катта бўлган магистрални қабул қилинади.

Табиий сўрма системаларда эса асосий магистрал йўналиши деб юқори қаваттаги панжарадан энг узоқда кетма-кет жойлашган участкалар қабул қилинади.

3. Энг узоқда жойлашган участкадан бошлаб тармоқларнинг ҳаво сарфини қўшиб участкалардаги ҳисобий ҳаво сарфини аниқланади.

4. Магситрални ҳисобий участкаларни кесим ўлчамларини диаметрларини

$$F = \frac{L}{3600 v_{тав}}, \text{ м}^2$$

Бу ерда: l -участкадаги ҳисобий ҳаво сарфи, $\text{м}^3/\text{соат}$, $v_{тав}$ -вентиляция тизимларни участкаларида тавсия этиладиган ҳавонинг ҳаракат тезлиги, м/с ,

Кесимни юзасини тахминан аниқлаш учун тавсия этилган ҳаво ҳаракат **тезлиги**, $v_{тав}$.

5. Қабул қилинган стандарт ҳаво қувурини кесим юзасини ҳисобга олиб ҳақиқий ҳавони ҳаракат тезлигини аниқланади.

$$v_{хак} = \frac{L}{3600 F_{хак}}, \text{ м/с}$$

Шу тезликка асосланиб 3.7.1-формуладан участкадаги динамик босим ҳисобланади.

6. Пўлатли айланма кесимли ҳаво қуврларга тузилган номограммалардан ва жадваллардан 1 м ҳаво қувуридаги босим йўқолишини аниқланади.

Бошқа материалли ҳаво қувурини деворларининг ғадир будурлиги пўлат ҳаво қувурларини ғадир будурлигига тенг эмас ҳолда, ишқаланиш қаршилиқни ҳисоблашда шу фарқни ҳисобга олувчи коэффицентни β_n киритиш керак.

Кесими тўғрибурчакли ахв ўлчамли бўлган ҳаво қувурларни **ҳисоблашда** тезлик бўйича эквивалент диаметр тушинчаси ишлатилади

$$d_v = \frac{2a \bullet b}{a + b}$$

Кесимли тўғрибурчак ҳаво қувурлари учун γ -ни ҳақиқий ҳаво сарфини ҳисобга олмаган ҳолда γ -ни жадваллардан [13] ва номограммалардан [11] υ ва d_v асосида топиш лозим.

7. Участкалардаги маҳаллий қаршилиқларда босим йўқолиши динамик босимга ва маҳаллий қаршилиқ коэффицентларини йиғиндисига боғлиқ

Маҳаллий қаршилиқларни коэффицентларини танлашда жадвалларда келтирилган коэффицентлар сони қайси тезликка талуклигига аҳмият бериш керак ва лозим бўлса янгитдан ҳисобланади.

8. Системадаги умумий босим йўқолиши магистрал ҳаво қувурлар ва вентиляция асбоб-ускуналаридаги босим йўқолишини йиғиндисига тенг.

$$\Delta P = \sum (R\beta_u \ell + Z)_{\text{маг}} + \Delta P_{\text{ускун}}, \text{ Па}$$

Тизимдаги умумий босим йўқолишини сонига кўра сунъий ундашга эга вентиляция тизимларида вентиляторни талаб этилган босими аниқланади.

9. Энг узоқда жойлашган тармоқдан бошлаб магистрал ва тармоқдаги босим йўқолишни мосликлиги текширилади

8-амалий машғулот. Вентиляция тизимларини жиҳозлари ва ҳаво узатгичларни ҳисоблаш ва танлаш.

Режа:

1. Вентиляция тизимларининг жиҳозлари ҳисоблаш.

2. Вентиляция тизимларининг ҳаво узатгичларни ҳисоблаш ва танлаш.

Вентиляция тизимларини жиҳозлари деб ҳаво иситгичлари (калориферлар), тозалаш (филтрлар), ҳаракат берувчи (вентиляторлар) ва бошқа қурилмалар айтилади.

Ҳавони қиздириш учун ҳаво иситгичлари, яъни калориферлар ишлатилади.

Исиқлик ташувчисини турига қараб калориферлар, оловли, сувли, буғли ва электрли бўлиши мумкин.

Хозирги пайтда сувли ва буғли калориферлар энг кенг тарқалганди. Улар силлиқ қувурли ва қовурғали бўлиши мумкин. Ҳовурғали калориферлар пластинкали ва спиралли бўлади.

Иссиқлик ташувчини йўналишига қараб калориферлар бир йўлли ва кўп йўлли бўлади.

Ҳаво йўналишига қараб калориферлар параллел ва кетма-кет ўрнатилиши мумкин.

Параллел ўрнатилиш кўп миқдордаги ҳаво иситиш керак бўлганда ишлатилади. Бунда кетма-кет ўрнатилиш кам миқдордаги ҳавони катта температура фарқига иситиш учун ишлатилади.

Калориферлар турлари.

Пластинкали.

Бир йўналишли-КФС, КФБ, КВБ, КЗПП, К4ПП, STD 3009В, КСКЗ, КСК4.

Кўп йўналишли-КМС, КМБ, КЗВП, К4ВП, КВС, КВБ, STD 3010Г

Спиралсимон уралган калориферлар-КФСО, КФБО.

Электр калориферлари-STD ҳавонинг сарфи 10, 20, 40 минг м³/с. Электр қуввати 12,50,150 ва 200 кВт.

Энг замонавий калориферлар-КСКЗ, КСК4

Замонавий чет эл қурилмаларида шахсан 3.6.5, 3.6.6-расмларда келтирилган Йорк фирмани қурилмаларида [20] мис қувурли ковургалари алюминийдан бўлган калориферлар ишлатилади.

Калориферлар ҳисоби. Ҳаво қиздиришга сарфланган иссиқлик миқдори.

$$Q=0,278 G c (t_k - t_0), \quad \text{Вт}$$

G - ҳавонинг масса сарфи, кг/соат; **c**1 кЖ/кг.К. ҳавонинг иссиқлик си\ими; **t_k, t₀**-мос равишда ҳавони калорифердан олдинги ва кейинги ҳароратлари, °С

Калориферлар юзасини қуйидаги формула ёрдамида топилади.

$$F_k = \frac{(1,1 \div 1,2) Q}{K(t_{yp.ут} - t_{yp.х})}$$

бу ерда; **K**-калорифернинг иссиқлик узатиш коэффиценти, Вт/м²К; **t_{yp.ут}**-иссиқлик ташувчисининг ўртача ҳарорати, °С; **t_{yp.х}**-иситиладиган ҳавонинг ўртача ҳарорати, °С; 1,1÷1,2-запас коэффиценти

Иссиқлик узатиш коэффиценти **K** ҳавонинг масса сарфига боғлиқдир.

Буғ учун

$$K=A (\nu\rho)^n$$

Сув учун

Бу ерда

f- калорифернинг ҳаво ўтадиган кесимининг юзаси, м²

A, A₁, n, n₁, m-калорифер тузилишига боғлиқ бўлган катталиклар.

Калорифер қувурлардаги сувнинг тезлиги

Калорифер қаршилиги формула ёрдамида топилади.

$$P=B (\nu\rho)^z \quad \text{Па}$$

бу ерда **B** ва **Z**-калорифер тузилишига боғлиқ бўлган катталиклар.

Кетма-кет ўрнатилган калориферларнинг умумий қаршилиги

$$\Delta P = P_m, \quad \text{Па}$$

бу ерда ***m***-кетма-кет жойлашган калориферларнинг сони.

Ҳисоб калориферни қиздириш қуввати текшириш билан якунланади, яъни

$$Q_k = F_k K(t_{\text{ур.т}} - t_{\text{ур.х}})$$

Калориферлар танланганда юзаси бўйича бўлган запас 15-20% ни, ҳаво окимига қаршилиқ бўйича-10% ва сув ҳаракатига қаршилиги -20% ташкил қилиш лозим.

Келтирилган ифодалар асосида ҳар турли калориферларни ҳисоблаш учун ЭХМ да программалар тузилган.

Вентиляторлар

1. Вентиляторлар вентиляция тизимларида ҳавони ҳаракатга келтириш учун ишлатилади. Улар икки турга бўлинади: радиал, яъни марказдан қочирма вентиляторлар ва ўкли

2. Ўрнатилишига қараб томга ўрнатилган радиал ва ўкли вентиляторлар ҳам бўлади

Радиал вентиляторлар юқори босим ҳосил қиладилар, ўқлиги эса кам босим, аммо кўп ҳавосини сарфини таъминлайди. Шунинг учун радиал вентиляторлар учун тармоқли ҳаво қувурлари мавжуд бўлган системаларда ишлатилади, ўқлиги эса калта ёки умуман қувурсиз ишлатилади, масалан томда, деворларда тўғридан тўғри ҳавони хонадан ташқарига чиқариш учун.

Радиал вентиляторлар чап ва ўнг бўлиши мумкин. Агар вентилятор ғилдираги ҳаракатга келтириш томонидан қаралганда соат стрелкаси бўйлаб ҳаракат қилса ўнг вентилятор бўлади, акс ҳолда чап ҳисобланади. Ҳавони чиқиш тешиги ҳар хил жойланиши мумкин.

Ҳосил қиладиган босим бўйича улар 3-турга бўлинади:

1. паст босимли-1000 Па -гача
2. ўртача босимли- $1000 \leq P \leq 3000$ Па – гача
3. юқори босимли- $3000 \leq 15000$ Па

Вентиляторларнинг асосий маркалари: Ц4-70; Ц4-76; 06-300ВР-80-75 [24]. Маркадан ташқари уларда номери бўлади, яъни сони.

Вентилятор характеристикалари ёрдамида жонланади. Буларга вентиляторнинг тўла босими ***P***, унумлиги ***L*** м³/соат, фойдали иш коэффициенти. ***η***, ***n***-айланиш сони, айл/мин, қуввати-***N***, кВт киради.

Вентилятор характеристикасидан фойдаланиш учун вентиляция системадаги ҳаво сарфини ва босим йўқолишини билиш лозим.

10-амалий машғулот. Автоном кондиционерларни ҳисоблаш ва танлаш.

Жихозларни ҳисоблаш ва танлаш.

Режа:

- 1. Автоном холда ишловчи маиший БК-1500 кондиционерини синаш.**
- 2. Кондиционернинг ишлаш тартиби**

Автоном холда ишловчи маиший БК-1500 кондиционерини синаш.

Кондиционер (хаво совутгич) автоматик холда ишловчи хонадаги хавони олдиндан белгилаб кўйилган хароратгача автоматик равишда совутувчи қурилма бўлиб, хонада ёз пайтида ҳосил бўлган иссиқликга қарши курашади.

Кондиционер икки бўлакга агрегатлари бўлинган холда компакт ясалган агрегат бўлиб биринчи-хона томонидаги бўлмасида бошқарув пулти хаво хароратини ўлчовчи термopа, хавони совутиш радиатори, марказдан қочма ҳаракатланувчи бир ўқга жойлашган вентилятор, хавони сўриш решёткаси, чанглардан тозаловчи филтр, хонага бериладиган хавони йўналтирувчи-бошқарилувчи решётка жойлаштирилган.

Иккинчи бўлмасида эса хавони совутувчи суюқлик (Фреон) ни ҳаракатга келтирувчи компрессор, бир ўқга жойлашган парракли вентилятор ҳамда совутувчи суюқлик ўзи билан олиб ўтган иссиқликни хайдаб юборувчи радиатор ўрнатилган.

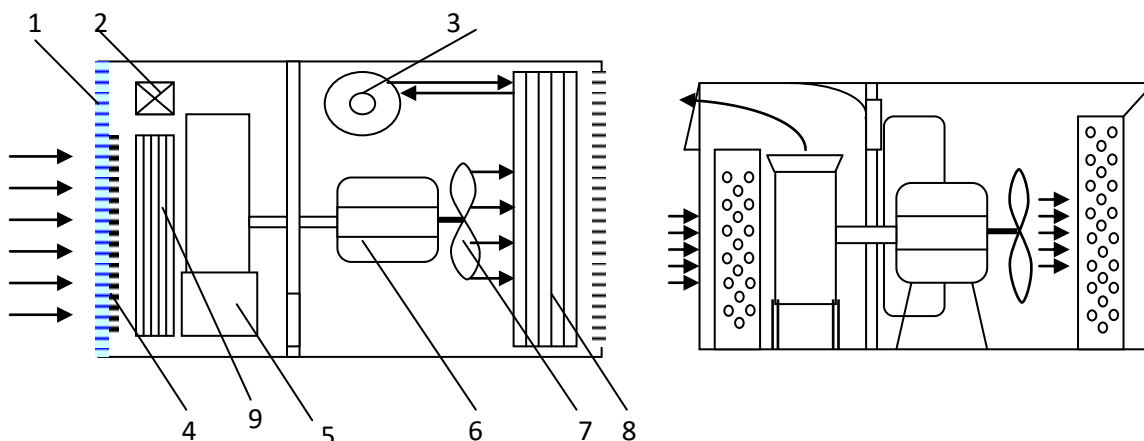
Кондиционернинг ишлаш тартиби

Кондиционер ёпиқ циклда ишловчи қурилма бўлиб ўрнатилиши бўйича икки муҳит чегараси (ташқи хаво ва ички хаво)да дераза ромларининг юқори ёки пастки қисмида ўрнатилади.

Хаво кондиционернинг қабул қилиш бўлмасига марказдан қочма вентилятор ҳосил қилган сўрувчи куч ҳисобига сўрилиб, чанг ёки бошқа зарралардан филтр орқали тозаланиб ўтади. Совутиш радиаторига компрессорда ҳаракатга келтирилган совутгич (фреон) ўтиши ҳамда хавонинг радиатор решёткалари орқали ўтганда ўз иссиқлигини бериши ҳисобига совўтилади ва марказдан қочма вентиляторнинг юқори қисмидан йўналтирувчи решёткалар орқали хонага узатилади. Узатиладиган хавони пастга, юқорига, ўнга ва чапга ҳаракатлантириш имкониятини берувчи решётка ўрнатилган

Термопаранинг ўлчов қисми хонадаги хавонинг сўриш йўналишига кўндаланг ўрнатилган.

Кондиционернинг асосий элементлари



БК-1500 кондиционерининг ён ва уст кўриниши. 1,4-решётка, 2-бошқарув пулти, 3-компрессор, 5-марказдан қочма вентилятор, 6-двигател, 7-ўқга

**жойлашган парракли вентилятор, 8-фреонни совитиш (бузлатгич), 9- хавони
совутиш (испаритель).**

Хонадаги хавонинг совутилиш температураси бошқарув пултидаги хона хароратини қанча миқдорга совутиш учун бошқарув пултидаги ручка орқали термopарага берилган кўрсатма (неча градусга хароратни пасайтириш)га асосан автоматик равишда харорат бошқарилиб турилади.

Хаво температурасини узгартириш миқдорлари 3,6,9 оС ва давомли қилиб белгиланган. Хонадаги хавонинг ўзгаришининг айрим чегараларида хавони миқдорини бошқариш ҳам мумкин бўлиб бунинг учун биринчи бўлмада хавони чиқариб юбориш туйнукчаси мавжуд ва у бошқариш пулти томонидан бошқарилиб турилади.

Компрессор эса иссиқ хаво таъсирида буғ холга келган фреонни совитиш учун ташқи хаво билан алоқада бўлган совитиш (испарительный) радиаторига юборади ва ушбу жараён ёпиқ системада доимий амалга оширилиб турилади.

Бунда хонанинг хажми, жиҳозларнинг жойланиши, очиқ сув хавзалари бор ёки йўқлиги, иситиш қурилмалари электр қурилмаларининг иш фаолияти қайта кўриб чиқилади.

Кондиционернинг филтри бошқарув пултининг қайси ҳолатда эканлиги кўрилиб хаво миқдорини бошқарувчи пулт ёрдамида паст кучланишли (слабўй) ва юқори кучланишли (сильный) хаво бериш кўрсаткичларига ўзгартириш текшириб кўрилади.

Ички хаво харорати t_i ҳамда $t_{таш.}$ хароратлар ўлчанади. Кондиционер паст кучланишда ишлатилиб бошқарув пултидаги харорат режими 3оС га қўйилади. Ушбу режим кондиционернинг сўриш камерасидан 40 см масофадаги термометр ёрдамида сўриладиган хона харорати ҳамда пуркаш камерасидан 40 см масофада жойлашган термометр ёрдамида совўтилган хаво харорати ўлчанади. секундамер ёрдамида ушбу хароратлар орасидаги фарқ белгиланган режимга қанча вақтда эришилиши аниқланади.

Кондиционернинг қолган режимлари(6 оС,9 оС)да хар сафар ишлатилади ва кўрсаткичлари олинади.

Кондиционер юқори кучланишли хаво бериш режимида ҳам хавонинг (3оС, 6 оС, 9 оС) совутиш тезликлари секундамер ёрдамида аниқланади.

Хаво хароратининг ўзгаришида кондиционернинг совутиш юзаси, хавонинг радиатор орқали ўтиш тезлиги, кондиционернинг совуқлик бериш қуввати, совутиш пайтида хаводан ажралган суюқлик миқдори, совутишдан олдинги хавонинг иссиқлик ушлаш ва намлик ушлаш миқдори, хаво совўтилгандан кейинги иссиқлик ушлаш ва намлик ушлаш миқдори, сарф бўлган вақт ҳамда хонанинг ишчи зонасидаги хаво харорати қуйидаги жадвалга киритилади.

Хаво хароратини совутиш пайтидаги миқдорий ва сифат ўзгаришлари I-d диаграммага асосан кўрсатилади.

Кондиционернинг қуруқ хавони совутиш қуввати қуйидагича аниқланади.

$$G_C = \frac{G}{1 + 0.001d}$$

Бу ерда G- кондиционернинг совутиш қуввати ва у қуйидагича топилади.

$$G = F \varpi$$

бу ерда: d - хавонинг намлик кўрсаткичи микдори.

F - кондиционернинг совутиш радиатори юзаси.

ϖ - хавонинг совутиш радиатори орқали ўтиш тезлиги

Кондиционернинг иш режимини текшириш пайтида олинган қийматларга асосан кондиционернинг хавони совутиш қуввати, хаво хароратни белгиланган хароратгача совутиш тезлиги кондиционернинг техник паспортдаги қийматлари билан солиштирилади ва кондиционернинг ҳолатига баҳо берилади.

11-амалий машғулот. Алохида олинган биноларнинг, кичик туманларнинг иситишга, вентиляцияга ва иссиқ сув билан таъминлашга сарфланадиган иссиқлик микдорини ҳисоблаш.

Турар жой бинолари ва турар жой комплекси учун иситиш, вентиляция ва иссиқ сувга иссиқлик юкламаларини аниқлаш.

Режа:

- 1. Алохида олинган бинолар учун иссиқлик юкланмалари**
- 2. Иссиқликни истеъмол қилиш графиклари**

Алохида олинган бинолар учун иссиқлик юкланмаларини қуйидагича аниқлаш мумкин.

1. Турар жой биноларида иситиш учун максимал иссиқлик оқими

$$Q_{o\max} = V_T q_u (t_i - t_o) \alpha, \text{ Вт} \quad (1.1)$$

бу ерда q_u -бинонинг солиштирма иссиқлик тавсифи, Вт/(м³ °C), ички ва ташқи хавонинг ҳисобий хароратлар фарқи 1°C бўлганда бинонинг 1м³ ҳажмига келтирилган иссиқлик йўқолиши (адабиётларда t_0 қ-30°C учун q_u қийматлари келтирилган);

V_T –бинонинг ташқи ҳажми бўйича аниқланган ҳажми, м³;

t_i –иситилаётган бино ичидаги хавонинг ўртача харорати, °C;

t_o –иситишни лойхалаш учун ташқи хавонинг ҳисобий хаворати, °C, +М+ 2.01.01-94 бўйича қабул қилинади;

α -ташқи хавонинг ҳисобий харорати t_0 қ-30°C дан фарқли бўлганда киритиладиган тузатиш коэффициенти.

Агарда иситиш учун максимал иссиқлик оқимини яшаш майдонига нисбатан аниқлаш лозим бўлса, унда (1.1) формула қуйидаги кўринишга келтирилади

$$Q_{o\max} = F_{\text{я}} K_2 q_u (t_i - t_o) \alpha, \text{ Вт} \quad (1.2)$$

бу ерда $V_T = F_{\text{я}} K_2$, м³

$F_{\text{я}} = F_{\text{р}} K_1$, м³

$K_2 = V_T / F_{\text{я}}$ - бинониг ҳажмий коэффициенти, м³/м²;

$K_1 = F_{\text{я}} / F_{\text{р}}$ - квартираларнинг ўлчамсиз режалаш коэффициенти.

Жамоат биноларда иситиш учун максимал иссиқлик оқими, ташқаридан инфилтрацияланадиган совуқ хавони қиздиришга сарфланадиган иссиқликни ҳисобга олган ҳолда аниқланади

$$Q_{o\max} = 1,1 V_T q_u (t_i - t_o) (1 + \mu), \text{ Вт} \quad (1.3)$$

бу ерда μ -ташқаридан инфильтрацияланадиган совуқ хавони қиздиришга сарфланадиган иссиқликни ҳисобга олувчи коэффициент, $\mu 0,1 \div 0,2$ га—агарда сўрма вентиляцияси мавжуд бўлган бинода ташқарига чиқариб юборилаётган хавонинг сарфи иссиқ хаво узатиш йўли билан қопланмаса, ва $\mu 0$ га —агарда бинода хавони узатиш вентиляцияси кўзда тутилган бўлса.

2. Жамоат биноларида вентиляция учун максимал иссиқлик оқими

$$Q_{v\max} = V_T q_v (t_i - t_o) \quad , \text{ Вт} \quad (1.4)$$

бу ерда q_v —бинонинг солиштимра иссиқлик—вентиляция тавсифи $\text{Вт}/(\text{м}^3 \text{ } ^\circ\text{C})$.

3. Турар жой биноларида иситиш давридаги иссиқ сув таъминоти учун ҳафта давомида ўртача суткадаги ўртача иссиқлик оқими

$$Q_{hm} = m q_{u.m}^h c (t_h - t_c) / (24 * 3,6) \quad , \text{ Вт} \quad (1.5)$$

бу ерда m — аҳоли сони;

$q_{u.m}^h$ —иситиш даврида бир киши учун сутка давомида иссиқ сув сарфи, $\text{кг}/(\text{сут. киши})$, +М+ 2.04.01-98 бўйича қабул қилинади;

c —сувнинг солиштимра иссиқлик сифими, $\text{сқ} 4,187 \text{ кЖ}/(\text{кг} ^\circ\text{C})$;

t_h —истеъмолчиларнинг иссиқ сув таъминоти тизимида келадиган сувнинг ҳарорати, $^\circ\text{C}$, одатда 55°C га тенг деб қабул қилинади;

t_c —иситиш давридаги совуқ (водопровод) сув ҳарорати, $^\circ\text{C}$, маълумотлар бўлмаган ҳолда 5°C га тенг деб қабул қилинади.

Иссиқлик сарфини йириклаштирилган кўрсаткичлар бўйича ҳисоблашда шаҳар ва бошқа аҳоли яшаш турар жой туманлари учун қуйидагича аниқлаш мумкин.

1. Турар жой ва жамоат биноларини иситиш учун максимал иссиқлик оқими

$$Q_{o\max} = q_o A (1 + k_1) \quad , \text{ Вт} \quad (1.6)$$

бу ерда q_o —турар жой биноларининг 1 м^2 умумий майдонига сарфланадиган максимал иссиқлик оқимининг йириклаштирилган кўрсаткичи, $\text{Вт}/\text{м}^2$, ҚМҚ 2.04.07-99 бўйича қабул қилинади;

A —турар жой биноларининг умумий майдони, м^2 ;

k_1 —жамоат биноларини иситишга сарфланадиган иссиқлик оқимини ҳисобга олувчи коэффициент; маълумотлар бўлмаган ҳолда 0,25 га тенг деб қабул қилинади.

2. Жамоат биноларида вентиляция учун максимал иссиқлик оқими

$$Q_{v\max} = k_1 k_2 q_o A \quad , \text{ Вт} \quad (1.7)$$

бу ерда k_2 —жамоат биноларини вентиляциясига сарфланадиган иссиқлик оқимини ҳисобга олувчи коэффициент; маълумотлар бўлмаган ҳолда: 1985 йилгача қурилган жамоат бинолари учун — 0,4; 1985 йилдан кейин қурилганлари учун эса — 0,6 га тенг деб қабул қилинади.

3. Турар жой ва жамоат биноларини иссиқ сув таъминотида сарфланадиган ўртача иссиқлик оқими

$$Q_{hm} = \frac{1,3m(a + b)(55 - t_c)}{24 * 3,6} c, \text{ Вт} \quad (1.8)$$

$$\text{ёки} \quad Q_{hm} = q_h m, \text{ Вт} \quad (1.9)$$

бу ерда а–иссиқ сув таъминоти бўлган бинода яшайдиган, битта кишига бир суткада харорати 55°C бўлган сувнинг сарфланиш меъёри, л/сут, ҚМҚ 2.04.01-98 бўйича қабул қилинади;

б–жамоат биноларида иссиқ сув таъминотида 55°C хароратли сувни сарфланиш меъёри, 1 кишига 25 л/сут га тенг деб қабул қилинади;

q_h –бир киши иссиқ сув таъминотида сарфланадиган ўртача иссиқлик оқимининг йириклаштирилган кўрсаткичи, Вт, ҚМҚ 2.04.07-99 бўйича қабул қилинади.

Истеъмолчиларнинг маълум бўлган максимал иссиқлик оқимлари бўйича ўртача иссиқлик оқимларини аниқлаш мумкин:

а) турар жой туманларини иситишга ўртача иссиқлик оқими

$$Q_{om} = Q_o \max \frac{t_i - t_m}{t_i - t_o}, \text{ Вт} \quad (1.10)$$

б) вентиляция тизими учун

$$Q_{vm} = Q_v \max \frac{t_i - t_m}{t_i - t_o}, \text{ Вт} \quad (1.11)$$

бу ерда t_m –хисобий давр учун (ой, иситиш даври) ташқи хавонинг ўртача харорати, $^{\circ}\text{C}$, ҚМҚ 2.01.01-94 бўйича қабул қилинади.

Иситиш даври бўлмаган вақтда аҳоли яшаш жойлари турар жой туманларининг иссиқ сув таъминоти учун ўртача иссиқлик оқими

$$Q_{hm}^s = Q_{hm} \frac{55 - t_c^s}{55 - t_c} \beta, \text{ Вт} \quad (1.12)$$

бу ерда t_c^s –совуқ (водопровод) сувнинг иситиш даври бўлмаган вақтидаги харорати (маълумотлар бўлмаган холда 15°C га тенг деб қабул қилинади), $^{\circ}\text{C}$;

β –иситиш даври бўлмаган вақтда иситиш даврига нисбатан иссиқ сув таъминотида сув сарфи ўзгаришини хисобга олувчи коэффициент; маълумотлар бўлмаган холда турар жой сектори учун 1,0 га (курорт жойларда $\beta=1,5$), корхоналар учун–1,0 га тенг деб қабул қилинади.

Маълум бир давр учун (сутка, ой, иситиш даври, йил ва х.қ.) иситиш, вентиляция ва иссиқ сув таъминотида сарфланадиган иссиқлик миқдорларини қуйидаги ифодалар ёрдамида аниқлаш мумкин.

Хисобий давр учун ўртача суткалик иссиқлик юклама:

-биноларни иситишга

$$Q_{ou}=86,4 \cdot Q_{от}, \text{ кЖ/сут} \quad (1.13)$$

-биноларнинг вентиляциясига

$$Q_{vu}=3,6 \cdot Z Q_{vt}, \text{ кЖ/сут} \quad (1.14)$$

-иситиш даврига тўғри келган сутка учун иссиқлик таъминотида

$$Q_{hu}=86,4 \cdot Q_{ht}, \text{ кЖ/сут} \quad (1.15)$$

-иситиш даврига тўғри келмаган сутка учун иссиқлик таъминотида

$$Q_{hu}^s=86,4 \cdot Q_{ht}^s, \text{ кЖ/сут} \quad (1.15)$$

бу ерда Z –сутка давомида вентиляция тизимининг ўртача ишлаш вақти соатларда (жамоат бинолари учун маълумотлар бўлмаган холда 16 га тенг деб қабул қилинади).

12-амалий машғулот. Туман иссиқлик таъминотининг йиллик иссиқлик юкламасини аниқлаш.

Режа:

1. Турар жой мавзелари ва шу мавзеда алоҳида турган бинолар учун иссиқлик юкламаларини, ҳамда шу район учун йиллик юкламаларни аниқлаш.

2. Иссиқликни истеъмол қилиш графиклари

Турар жой мавзелари ва шу мавзеда алоҳида турган бинолар учун иссиқлик юкламаларини, ҳамда шу район учун йиллик юкламаларни аниқлаш.

1. Турар жой биноларида иситиш учун максимал иссиқлик оқими

$$Q_{o\max} = V_T q_u (t_i - t_o) \alpha, \text{ Вт} \quad (1.1)$$

бу ерда q_u –бинонинг солиштирма иссиқлик тавсифи, Вт/(м³ °С), ички ва ташқи хавонинг ҳисобий ҳароратлар фарқи 1°С бўлганда бинонинг 1м³ ҳажмига келтирилган иссиқлик йўқолиши (адабиётларда $t_o = -30^\circ\text{C}$ учун q_u қийматлари келтирилган);

V_T –бинонинг ташқи ҳажми бўйича аниқланган ҳажми, м³;

t_i –иситилаётган бино ичидаги хавонинг ўртача ҳарорати, °С;

t_o –иситишни лойхалаш учун ташқи хавонинг ҳисобий ҳарорати, °С, +М+ 2.01.01-94 бўйича қабул қилинади;

α –ташқи хавонинг ҳисобий ҳарорати t_o –30°С дан фарқли бўлганда киритиладиган тузатиш коэффициенти.

Агарда иситиш учун максимал иссиқлик оқимини яшаш майдонига нисбатан аниқлаш лозим бўлса, унда (1.1) формула қуйидаги кўринишга келтирилади

$$Q_{o\max} = F_{\text{я}} K_2 q_u (t_i - t_o) \alpha, \text{ Вт} \quad (1.2)$$

бу ерда $V_T = F_{\text{я}} K_2$, м³

$F_{\text{я}} = F_{\text{р}} K_1$, м³

$K_2 = V_T / F_{\text{я}}$ - бинонинг ҳажмий коэффициенти, м³/м²;

$K_1 = F_{\text{я}} / F_{\text{р}}$ - квартираларнинг ўлчамсиз режалаш коэффициенти.

Жамоат биноларда иситиш учун максимал иссиқлик оқими, ташқаридан инфильтрацияланадиган совуқ хавони қиздиришга сарфланадиган иссиқликни ҳисобга олган ҳолда аниқланади

$$Q_{o\max} = 1,1 V_T q_u (t_i - t_o) (1 + \mu), \text{ Вт} \quad (1.3)$$

бу ерда μ –ташқаридан инфильтрацияланадиган совуқ хавони қиздиришга сарфланадиган иссиқликни ҳисобга олувчи коэффициент, μ 0,1÷0,2 га–агарда сўрма вентиляцияси мавжуд бўлган бинода ташқарига чиқариб юборилаётган хавонинг сарфи иссиқ хаво узатиш йўли билан қопланмаса, ва μ 0 га –агарда бинода хавони узатиш вентиляцияси кўзда тутилган бўлса.

Иссиқликни истеъмол қилиш графиклари

Мавсумий истеъмолчиларда ўртача иссиқлик оқимларининг қийматлари ташқи хавонинг ҳароратига (1.10) ва (1.11) ифодаларга кўра чизикли боғланишга эгадир. Турар жой ва жамоат бинолари учун иситишга ҳамда вентиляцияга сарфланадиган ўртача

иссиқлик оқимларининг минимал қийматлари, ташқи ҳавонинг ҳарорати $+8^{\circ}\text{C}$ бўлганда аниқланади (1.1-расм).

Вентиляцияга бўлган максимал иссиқлик сарфи ташқи хавонинг иситиши учун лойихалаш ҳарорати билан аниқланади ва графикда тўғри чизик билан ифодаланади.

Турар жой мавзеларида иссиқ сувга бўлган иссиқлик сарфлари кун давомида ва ҳафта давомида бўладиган сарфлари билан катта фарқ килинади. Турар жой бинолари учун қиш фаслида, якшанба ва байрам кунларида ҳам иссиқ сувга бўлган сарф максимал бўлади.

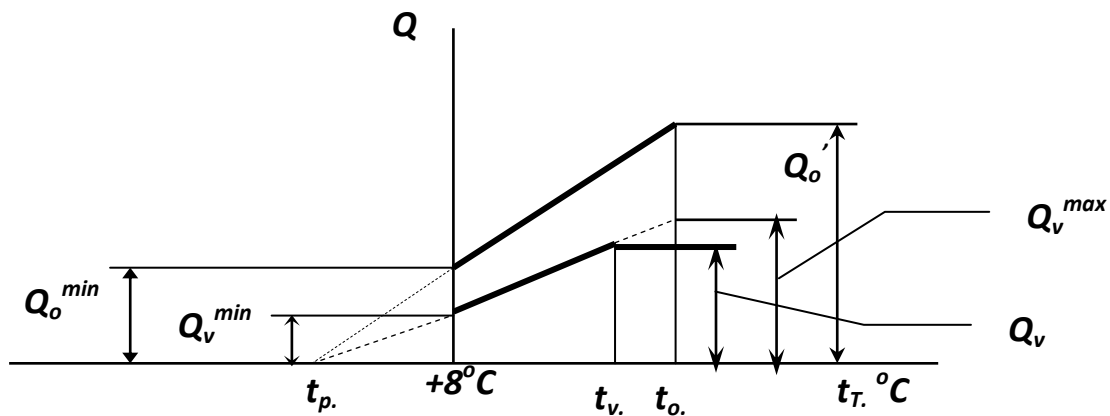


Рис. 1.1. Истории в вентиляционной системе сарфланишнинг графика.

Ишлаб чиқариш корхоналарида эса технологик аппаратлар жуда кўп миқдорда иссиқ сувни сарфлайди. Шунинг учун уларнинг вақт бўйича иссиқлик сарфи ўзгаради.

13-амалий машғулот. Газнинг йиллик ва соатбай сарфларини ҳисоблаш.

Истеъмолчиларга сарфланаётган газнинг тартиби.

Режа:

1. Газнинг йиллик ва соатбай сарфларини ҳисоблаш.
2. Истеъмолчиларга сарфланаётган газнинг тартиби.

Шаҳарда газнинг сарфланиш тартиби, шаҳардаги алоҳида истеъмолчиларда газнинг сарфланиш тартибига ва унинг умумий салмоғига боғлиқ. Алоҳида истеъмолчи-ларга газнинг нотекис сарфланиши эса жуда кўп омилларга боғлиқдир, бўлар қуйи-дагилар: иқлим шароитига, ишлаб чиқариш корхоналар ва ташкилотларнинг иш тартибига; аҳолининг турмуш тарзига, миллий урф одатларга; газ ускуналарининг турларига ва ҳ.к. боғлиқдир. Газ сарфининг нотекислигини тўлиқ ўрганиш жуда катта тажрибаларга таяниб керакли маълумотлар туплашни талаб этади.

Истеъмолчиларга газнинг нотекис тақсимланиши газ таъминоти тармокларидан фойдаланишда жуда катта иқтисодий қийинчиликлар туғдиради. Газ сарфининг

истеъмолчиларга кўп миқдорда (максимал) ва кам миқдорда (минимал) сарфланиши магистрал газ тармоқларининг қувватидан тўғри фойдаланишда қийинчиликлар келиб чиқади, бу эса ўз вақтида қўшимча маблағ сарфланишга олиб келади, яъни ер ости газ сақлагич омборхоналар, газгольдер станциялари ва ҳ.к. лар қурилишини талаб этади.

Газнинг йиллик истеъмоли шаҳар, шаҳар тумани ёки қўрғоннинг газ таъминоти лойиҳасини тузишда асосий кўрсаткичдир. Газнинг йиллик сарфи меъёрлари бўйича ҳисобий давр учун ривожланиш истиқболларини ҳисобга олган ҳолда аниқланади. Ҳисобий даврнинг давомийлиги шаҳар ёки повелкани истиқбол ривожланиш режасига кўра қабул қилинади.

Газнинг ҳисобий сарфини аниқлаш

Газнинг йиллик сарфи шаҳар ёқилғи системасини белгилайди. Газ тармоқлари ва иншоотларини ҳисоблашда бу сарфдан фойдаланилмайди. Ҳисоб учун асос қилиб газ истеъмол объектларининг иш жараёнига боғлиқ бўлган соат сарфи олинади. Соат сарфи истеъмолчиларнинг йиллик сарфларини максимал соат коэффициентини ҳисобга олингандаги улуши деб қуйидаги ифода орқали аниқланади

$$Q_{x.c.} = k_m Q_{m.ж.б.} , \text{ м}^3/\text{соат}$$

k_m -максимал соат коэффициентини.

Маиший истеъмолчилар учун максимал соат коэффициентини газдан фойдаланувчи яшовчилар сонига боғлиқ бўлади.

7. Коммунал-маиший ва бошқа корхоналарнинг соат сарфлари шу корхоналарнинг максимал соат коэффициентларини ҳисобга олиб аниқланади.

$$Q_{x.c.} = k_m Q_{к.м} , \text{ м}^3/\text{соат}$$

Истемолчиларга сарфланаётган газнинг тартиби

Шаҳар газ таъминотида газларнинг сарфланиши бир ҳил эмасдир. Аҳоли турмушига, коммунал маиший корхоналарга, саноат корхоналарга газнинг сарфланиш турлича бўлади. Газнинг сарфланиш ойлар, кунлар ва соатлар давомида ўзгариб туради.

Истемолчиларга газ сарфланишининг вақтга боғлигини ҳисобга олиб, уларни қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин.

Шаҳарда газнинг сарфланиш тартиби, шаҳардаги алоҳида истемолчиларда газнинг сарфланиш тартибига ва уларнинг умумий салмоғига боғлиқдир. Алоҳида истемолчиларга газнинг нотекис сарфланиш эса жуда кўп факторларга боғлиқдир, бўлар қуйидагилар: иқлим шароитига ишлаб чиқариш корхоналар ва ташкилотларнинг иш тартибига; аҳолининг турмуш тарзига, миллий урф одатларга; газ ускуналарининг турларига ва ҳ.к.з. боғлиқдир. Газ сарфининг нотекис сарфланиши тўлиқ ўрганиш жуда катта тажрибаларга таяниб керакли маълумотлар тўплашни талаб этади.

Истемолчиларга газнинг нотекис тақсимланиши газ таъминоти системаларидан фойдаланишда жуда катта иқтисодий қийинчиликлар тўғдиради. Газ сарфининг истемолчиларига кўп миқдорда (максимал) ва кам миқдорда (минимал) сарфланиши магистрал газ тармоқларининг қувватидан тўғри фойдаланишда қийинчиликлар келиб

чиқади, бу эса уз вақтида қўшимча маблағ сарфланишга олиб келади, яъни ер ости газ сақлагич омборхоналар, газгольдер станциялари ва ҳ.к.з. лар қўрилишини талаб этади.

Ойлар бўйича йил давомида ва мавсумий газнинг сарфланиш тартиби.

Истемолчиларга сарфланаётган газнинг йиллик сарфланиш графигини тузишнинг аҳамияти шаҳар газ таъминоти системаларида жуда каттадир. Йиллик газ сарфи графигини тузилиш, газ қазиб чиқаришни режалаштириш ва газ сарфининг нотекис тақсимланишини таъминлаш учун асос бўла олади. Газ сарфи нотекис тақсимланишни таъминлаш, газ таъминоти системаларининг ишончли ишлашини таъминлайди ва газ таъминоти системаларининг иқтисодий тежамкорлиги ошиб боради. Йиллик газ сарфи графигини тузиш, газ таъминоти системаларидан тўғри фойдаланиш учун ҳам аҳамияти жуда каттадир. Ойлар бўйича газ сарфи миқдорини билиш, истемолчилар учун керакли бўлган газ сарфи миқдорини бошқаришни осонлаштиради ва газ тармоқларини таъмирлаш ва қайта таъмирлаш ишларини режа асосида бажарилишини амалга ошириш мумкин.

Газ сарфининг энг катта фарқли нотекис тақсимланиши кузатилади, қочонки шаҳарда умумий сарфланаётган газнинг асосий қисми биноларни иситиш ва ҳаво алмаштиришга, аҳоли турмуши учун сарфланаётган бўлганда. Агарда технологик истемолчиларнинг миқдори кўп бўлганда газ сарфининг йиллик тасвири нисбатан текис тақсимланишга эга бўлади. Маиший хизмат курсатувчи корхоналарига газнинг сарфланишга иқлим шароитининг тасири каттадир. Ҳароратнинг пасайиши билан газ сарфи миқдори ошиб боради. Бунга сабаб қиш ойларида сув тармоқларида сувнинг ҳарорати пасаяди, сувни иситиш учун катта миқдорда иссиқлик талаб этилади.

Бундан ташқари қиш фаслида одамларнинг иссиқ овқатга талаби ҳам ошиб боради, ёз пайтида эса кўпроқ йирик шаҳарларда одамларнинг меҳнат таътили кўпроқ бўлганлиги сабабли аҳоли сони нисбатан камайиши мумкин.

Биноларни иситиш ва ҳаво алмаштириш системаларига сарфланаётган газнинг тартиби ҳудудларнинг иқлим шароитига боғлиқдир. Биноларни иситиш учун сарфланаётган газ миқдори ташқи ҳароратга қараб қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$Q=c(t_n-t_T)n$$

Бу ерда Q - ташқи ҳароратнинг n - вақт туриши даъвомида биноларни иситиш ва ҳаво алмаштириш учун сарфланаётган газ миқдори;

C -ўзгармас қиймат;

t_n -ички ҳарорат

t_T -ташқи ҳарорат, уртача n - вақт даъвомида

n -ташқи ҳарорат (t_T) нинг туриши вақтидаги соатлар ёки сутка сони;

Ташқи ҳароратнинг ўртача қиймати қурилиш миёри ва қоидалари (ҚМ иҚ) дан қабул қилинади.Ой даъвомида сарфланаётган газ фоиз ҳисобида қуйидаги формула орқали ҳисобланади.

$$q_{\text{ой}} = \frac{(t_u - t_{\text{ур,ой}}) \eta_{\text{ой}}}{\sum (t_u - t_{\text{ур,ой}}) \eta_{\text{ой}}} 100;$$

Бу ерда; $t_{ур,ой}$ - ўртача ойлик харорат;
 $\eta_{ой}$ - ой даъвомида иситилувчи кунлар сони;

Истемолчиларга сутка давомида соатбай газ сарфининг нотекис тақсимланиши максимал қиймати шаҳар ёки қўргонлардаги хонадонларда, газ таъминотининг ҳажмига ва газ жихозларининг ҳарактерига қараб қўйидагига тенг бўлади, яъни:
 $K_{соат,сут}^{мак} = 1,6 \div 2,2$;

Коммунал маиший ва маданий хизмат кўрсатувчи корхоналар ва ташкилотлар учун эса бу қиймат $K_{соат,сут}^{мак} = 2,62$

Сутка давомида соатлар бўйича газнинг энг фарқли нотекис тақсимланиши куйидагича:

Ҳаммомларда - $K_{соат,сут}^{мак} = 1,65$;

Кир ювиш корхоналарида – $K_{соат,сут}^{мак} = 2,25$;

Иситувчи печларда – $K_{соат,сут}^{мак} = 2,4$;

14-амалий машғулот. Паст босимли газ тармоғини гидравлик ҳисоблаш.

Режа:

- 1. Газнинг ҳисобли миқдорини аниқлаш.**
- 2. Гидравлик ҳисоб.**

Тармоқланган паст босимли газ қувурларнинг ҳисоблашда, лойхаланаётган шаҳарнинг бош режасидан газ билан таъминлангани нуқтасидан бошлаб газ оқимнинг йўналиши ва ораликнинг ҳисобли узунлиги ва бошқа лойиҳаланиш учун керакли бўлган маълумотлар ва уларнинг ҳисоб тасвирлари олинади.

Ҳисобланишлар икки қисмдан иборат бўлиб **б и р и н ч и** дастлаб ҳарбир оралик учун газ қувурнинг диаметри танланади.

Газнинг ҳисобли миқдорини аниқлаш.

Паст босимли газ тармоқларига кўп сонли истеъмолчилар газ билан таъминланади, шунинг учун ҳар бир ораликлардаги газнинг ҳисобли миқдорини аниқлаш, учун газнинг сарфланиш миқдори қувур узунлиги бўйича бир хилда тақсимланаябди деб қаралади. Бунинг учун паст босимли газ қувурдаги соатбай газнинг ҳисобли миқдори аҳоли сонига бўлинади. Яъни:

$$Q_{сол.N} = Q_{с.х}^{п.б} / N;$$

Бу ерда: $Q_{с.х}^{п.б}$ - паст босимли газ қувурларда соатбай газ сарфининг ҳисобли миқдори, $нм^3/соат$

N – аҳоли сони.

Ҳар бир квартал учун аҳоли сони маълум бўлганда, унга мос равишда тўлиқ халқа ёки халқа кўринишда бўлмаган тармоқланган ҳудуд учун, газ сарфининг миқдори ҳисобланади. Ҳисоб натижасида аниқланган газ сарфи миқдорини газ сарланаётган ораликнинг узунлигига мос равишда бўлиб, шу ҳудуд сарфланаётган газнинг солиштирма миқдорини аниқлаймиз. Ундан сўнг ҳар бир оралик учун, ҳамроҳ ва транзит ораликда сарфланаётган газнинг ҳисобий миқдорини аниқлаймиз. Транзит газ сарфини аниқлашга жуда катта эътибор қаратилиши керак. Оқимнинг тарқалишида асосий магистрал қувур ажралиб туриши ва шу қувур орқали асосий транзит газ оқими миқдори йўналтирилиши керак. Бундай ҳолда газ оқими бутун газ қувури бўйича нотекс кам сонли тармоқларга бўлинади.

Ҳисоб натижасида аниқланган ҳамроҳ ва транзит газ сарфи миқдорларнинг тўғри аниқланганлиги газ босими регуляторнинг газ ўтказиш қуввати текширилиб борилади.

Гидравлик ҳисоб. Паст босимли газ тармоқларни гидравлик ҳисобини амалга оширишдан олдин. Ҳар бир ораликнинг узунлиги, газ сарфининг миқдори ва тармоқлардаги босимлар фарқи қийматлари маълум бўлиши керак.

Мисол: Паст босимли халқа кўринишли газ тармоқларининг гидравлик ҳисоби. Иловалардаги – 11- расмга қаранг.

Илова (11-расмда) кўрсатилган паст босимли газ қувурининг гидравлик ҳисобини намуна сифатида «Б» тумандаги бта квартални, яъни газ бошқарув жойи ГБШ-4 ни ҳисоблаймиз. Паст босимдаги газ қувурнинг ҳисобли босимлар фарқини $H = 110$ мм. Сув устинига ва ГБШ-4 нинг қуввати

$$Q_{с.х}^{п.б} - 455 \text{ м}^3/\text{соатга тенг.}$$

Паст босимдаги газ қувурнинг гидравлик ҳисоблашини [8] усули бўйча амалга оширамиз.

Паст босимли газ қувурларни ҳисобланаётган ГБШ га қарашли кварталларнинг майдони (гек) бош режадан оламиз. (илова 11 - расм)

Майдон бирлиги солиштирма газнинг миқдорини топамиз.

$$Q_{сол.ф} = \frac{Q_{ГБШ}}{F} = \frac{455}{34,9} = 13,037 \text{ м}^3 / \text{соат.гек.}$$

1. Ҳар бир кварталнинг юзаси учун газ миқдорини аниқлаймиз.

2. Ҳар бир халқада периметр узунлиги бирлиги бўйча солиштирма газ миқдори текс тақсимланувчи қийматини ҳисоблаймиз.

$$Q_{сол\ell_i} = V_i / \ell_i$$

3. Газ тармоқларда ораликда сарфланаётган ҳамроҳ газнинг миқдорини қўйдаги формула орқали топамиз.

$$V_{ий,1-2} = l_{1-2} \cdot V_{сол};$$

Газ бошқарув шахобчасининг умумий (қуввати) соатбай ҳисобли миқдори $455 \text{ м}^3/\text{соат}$ ҳисобланишдан сунг келиб чиққан газ миқдори $454,72 \text{ м}^3/\text{соат}$.

Ҳисобланишнинг чегара фарқи $(455 - 454,72 = 0,28)$ ёки 1% дан кичик, рўхсат этилади. Агарда ҳисоб фарқи 5% дан катта бўлганда қайтадан ҳисобланиб ноаниклик топилади.

4. Газ қувурнинг ҳисобли тасвирини чизиб, тасвирда газ оқимнинг йўналиши (иловадаги расмга қаранг).

5. Газнинг ҳисобли миқдорини аниқлаймиз ва жадвалга киритамиз.

1-туғундаги ГБШ тенгликда ҳисобнинг тўғрилигини текшириб кўрамиз, яъни $\Delta V = 455 - 454,64 = -1,64 \text{ м}^3/\text{соат}$, фарқи 1% дан кичик, рўхсат этилади.

Ҳисоблаш тасвирига киритган газнинг ҳисобли миқдори ораликлар бўйча қуйидагичадир.

Ораликларда юқолаётган босимни ҳисоблаймиз:

Босимлар фарқи $H = 110$ мм. сув уст (1100 Па) тенг деб, топширик бўйча қабул қиламиз:

Бошқа йўналишда йўқолаётган солиштирма босимлар фарқини қўйдаги формула орқали ҳисоблаймиз.

$$\Delta P = (H - \sum H_i) / (\sum \ell - \sum \ell_i);$$

Бу ерда H – умумий босимлар фарқи (110 мм.сув.уст.);

$\sum H_i$ - ораликдаги йўқолаётган босимлар йғиндси олдинги йўналиш бўйича ҳисобланади;

$\sum \ell$ - ҳисобланаётган йўналиш бўйича оралик узунлиги

$\sum \ell_i$ - олдинги йўналиш бўйича ҳисобланаётган йиғиндиси.

Паст босимдаги халқа тасвирида газ қувурнинг гидравлик ҳисоби.

15-амалий машғулот. Ўрта босимли газ тармоғини гидравлик ҳисоблаш.

Режа:

- 1. Газнинг ҳисобли миқдорини аниқлаш**
- 2. Газ тармоқларининг гидравлик иш тартиби**

Газ тармоқларининг гидравлик иш тартиби

Бизга маълумки газ қувурларини гидравлик ҳисоблашдан мақсад, рухсат этилган босимлар фарқида, керакли бўлган газ миқдори билан таъминлаш учун газ қувурларининг диаметрини аниқлашдир.

Паст босимдаги газ тармоқларига истемолчилар тўғридан-тўғри уланади. Истемолчиларда газ босимининг ўзгариши қўйидагиларга боғлиқдир:

1. Газ босимининг ҳисобли фарқи қийматига ва газ оқими ҳаракати бўйича истемол нуқтасидан газдан фойдаланувчи ускунагача унинг фойдаланиш даражасига боғлиқдир.

2. Газдан фойдаланувчи қурилманинг иш тартибига;

3. Истемол тармоғи нуқтасидан газ босимининг бошқарилув усулига.

Газдан фойдаланувчи қўрилмаларнинг ишлаши меъёрий ҳолатда бўлиши учун, газ тармоғида босимнинг бир хиллиги таъминланиш керак. Бундай ҳолатга эришиш учун газ тармоқларини гидравлик ҳисоблаш ва бошланғич босимларни бошқариш усулларида бошланғич маълумотларни тўғри танлаш ҳисобидан амалга оширилади.

Газдан фойдаланувчи қурилмадан олдинги газнинг босими (тўғридан-туғри тармоққа боғланган) турлича бўлиб, ҳисобли босимлар фарқининг фойдаланиш тенглигига боғлиқдир.

Шаҳар газ таъминоти системаларида, техник лойиҳалар тармоқланган газ қузури ўлчамларига ҳисобланиб, ишчи тақриз чизмалари эса абонент бўлинмага ҳисобланади. Тармоқланган газ қувурлари ΔP_t босимлар фарқига ҳисобланади, абонент бўлинма эса, бино ички газ тармоқлари билан биргаликда $\Delta P_{бул}$ босимга ҳисобланади. Бундай ҳолда босимлар фарқи ҳисоби ($\Delta P_x = \Delta P_{top} + \Delta P_{бул}$) охириги 4 ва 5 нуқталарга боғланган ва фақат абонентлар учун фойдаланилади. Бу ҳолда босим ($P_M = P_{мин}$) охирига тенг бўлади. Газ қузурига боғланган бўлинмадан олдинги, охириги боғланиш нуқталари 1-І ва 3-б ларда, босим $P_{ох}$ босимга нисбатан катта бўлиб, бўлинманинг узида эса $\Delta P_{бул}$ босимнинг ҳисоби сақланиб қолади.

Бундай абонентдан олдинги босим, максимал босимга нисбатан катта бўлади ($P_M^a > P_{мин}; P_N^0 > P_{мин}$). Алоҳида ҳолларда, яъни унчалик катта бўлмаган бинолар ГБШ га яқин жойлашганда, босимлар фарқининг ҳисобли қиймати унчалик катта бўлмайди, шунинг учун ҳам, бундай босимни бир хил яъни максимал қийматга тенг деб айтиш мумкин ($P_{мак} = P_{бош}$). Газ ускуналаридан олдинги босимлар фарқининг ҳисобини фойдаланиш даражаси боғлиқлигига қараб, қурилмалар $M'-R'-M''$ май-донда (5-4.1расмга қаранг) қурилмалардан олдинги босимлар майдонида, тармоқнинг максимал ҳисобли юкига тенг бўлади.

Максимал юкдаги босим тасвирга мос тушади.

Истемолчиларга газ сарфи $P_{бош}$ босимни ўзгармаганда газ қувурининг пезометрик бир чизикга яъни $M'' - r''$ келиб қўшилади.

Бундан кўриниб турибдики, босининг ўзгариш майдони, истемолчилардаги горелкадан олдинги газнинг босими қўйидаги чегара майдонига ($M'' - r'' - r' - M'$) эга бўлади, алоҳида ускуналарнинг ҳаракат кенглиги ҳисобли босимлар фарқидан фойдаланиш даражасига боғлиқдир. Биринчи ускуна учун ҳаракатланиш кенглиги ($a' - a''$) га тенг, иккинчи б-ускуна учун бу қиймат ($b' - b''$) га тенгдир.

Босимнинг максимал ҳаракатланиш кенглиги, босимлар фарқининг ҳисобли қийматига тенгдир. Агарда бошланғич босим ўзгартирилса, истемолчиларга газ сарфининг тартибига мос равишда,

ускуналарнинг бир хилда барқарор ишлашини ошириш мумкин. Ҳақиқатан ҳам, юкнинг камайиши билан тармоқдан олинаётган нуқтадаги босим камайса, ускуналар ва газдан фойдаланувчи қурилмалар олдида босим кўпаймайди. Газ сарфи бўлмаганда (бошланғич ҳолатда) бошланғич босим охиригача камаяди, бу ҳолат пезометрик кўринишда битта тўғри чизикга келиб қўшилади (М-2') (5.4.1. расмга қаранг).

Шундай қилиб, газдан фойдаланувчи қурилмалар тўғридан-тўғри тармоқга боғланганда газ босимининг максимал ҳаракатланиш ҳамма тармоқлар учун босимлар фарқининг ҳисобли қийматига тенг бўлади.

Газдан фойдаланувчи қурилмаларнинг кам ёки кўп миқдорда газдан фойдаланганлиги даражасининг, намунал қувватига нисбатини белгилаб, қуйидагиларни ҳосил қиламиз, яъни:

$$P_{\text{макс}} = k_1 \cdot P_0 ; \quad P_{\text{мин}} = k_2 \cdot P_0 \quad (5.4.1)$$

Бу ерда: k_1 ва k_2 - мос равишда газнинг кам ва кўп истемол қилиш қийматлари;

P_0 - қурилма ҳисобланган газ босимининг номинал қиймати.

Газ қурилмаларининг кам ёки кўп миқдорда газдан фойдаланиш даражаси, технологик жараёнларнинг талабига ва газ горелкаси қурилмаларининг техник кўрсаткичлари орқали аниқланади. Газ қурилмалардан олдинги газнинг максимал ўзгаришдан, тармоқ учун босимлар фарқининг ҳисобли миқдори тенг бўлади.

$$\Delta P_x = P_{\text{макс}} - P_{\text{мин}} = (k_1 - k_2) P_0 ; \quad (5.4.2)$$

Бу формулада босимлар фарқининг ҳисобли қийматини аниқлашда, газ қурилмаларидан олдинги номинал газ босимининг K_1 ва K_2 қийматлар орқали, P_0 газ босимининг ўзгариш майдонидан аниқланади. Юқоридаги тенглама таҳлилидан куриниб турибдики, босимлар фарқининг ҳисобли қийматини ошириш, газ қурилмалари олди газ босими ҳаракатининг майдони ўлчами сақланган ҳолда ($k_1 = \text{const}$, $k_2 = \text{const}$), қачонки фақатгина газ босимининг номинал миқдорини ошириш йўли билан, яъни лойихаланган газ ускуналари горелкаларидаги босимни кўпайтириш билан амалга ошади.

Номинал газ босими қанчалик катта бўлса қурилмаларнинг конструкцияларига уларнинг тайёрланиш ва жиҳозларнинг монтаж қилишга талаб жуда каттадир. Тармоқлардан фойдаланиш баҳоси ҳам юқоридир.

Номинал босимни танлашда юқорида қайд этилганларни ҳисобга олиш керакдир. Газ қурилмаларининг қуввати, улардаги ускуна олди газ босимига боғлиқдир.

Гидравлик қаршиликлар қонуни газдан фойдаланувчи ускуналарда квадратли боғланишда деб ҳисоблаб, қуйидаги боғлиқлик ёзишимиз мумкин:

$$P = a \cdot V^2$$

$$V = \frac{l}{\sqrt{a}} \sqrt{P} = b \sqrt{P} ; \quad (5.4.3)$$

Бу ерда: P - қурилма (ускуна) дан олдинги газнинг босими;

a - қурилманинг қаршилиги;

v - қурилманинг газ сарфи қуввати;

b - қурилманинг газ ўтказувчанлиги.

Қурилмадан олдинги газнинг максимал босими унинг максимал қувватига мос келади, минимал босим эса –минимал қувватга мос келади. Газ қурилмасидан олдинги газнинг максимал босимини бошланғич босимга тенг деб, минимал–охирги босимга тенг деб қуйидаги тенгламани ёзиш мумкин:

$$P_{\text{бош}} = P_{\text{макс}} = a \cdot V_{\text{макс}}^2 \quad (5.4.4)$$

$$P_{\text{ox}} = P_{\text{min}} = a \cdot V_{\text{min}}^2 \quad (5.4.5)$$

Фойдаланиладиган адабиётлар рўйхати

Асосий адабиётлар

1. Rashidov Yu.K. «Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilyatsiya», darslik, Toshkent. «Cho'lpon» 2009 y, 143 b.
2. Рашидов Ю.К., Саидова Д.З. “Иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция” ўқув қўлланма. Тошкент, ТАҚИ 2002 й. 146 б.
3. Рашидов Ю.К., Исманходжаева М.Р. «Ҳавони кондициялаш» ўқув қўлланма. Тошкент 2002 й.
4. Турсунова У.Х., Мамажонов Т.М. «Иссиқлик таъминоти» ўқув қўлланма, Тошкент. Талкин, 2004 й.

Қўшимча адабиётлар

1. Рашидов Ю.К., Короли М.А. “Иситиш” ўқув қўлланма, 2000 йил.
2. Рашидов Ю.К. «Газ таъминоти» ўқув қўлланма, ТАҚИ, 2000.
3. Тихомиров К.В., Сергеев Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: Учеб. для вузов. М.: Стройиздат, 1991.-480 с.
4. Нестеренко А.В. «Основы термодинамических расчётов систем вентиляции и кондиционирования». Москва. Высшая школа. 1970 г.
5. Ананьев В.А. и др Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Учебное пособие. М.Евроклимат, Арина, 2000. 216 стр.
6. Богословский В.Н. Отопление и вентиляция. Часть 2, Вентиляция. М. Стройиздат, 1976 г. 439 – стр.
7. Богословский В.Н., Кокорин О.Я., Петров Л.В. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение. М. Стройиздат, 1985 г. 367 – стр.
8. Пальгунов Т.П., Исаев В.Н, «Санитарно-технические устройства и газоснабжение зданий. М., Стройиздат 1991.
9. Ионин А.А, «Газоснабжение» 4- с изд. М., Стройиздат, 1988.
10. Ионин А.А. и др. Теплоснабжение. М. Стройиздат, 1982 г
11. Русланов Г.В. и др, Справочник, Отопление и вентиляция жилых и гражданских зданий. Киев, Будивильник, 1983.
12. Староверов И.Г., Шиллер Ю.И., Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства. I ч. Отопление. М. Стройиздат. 1990.
13. ҚМҚ 2.01.01-94. Лойихалаш учун иклимий ва физикавий-геологик маълумотлар. Ўзбекистон Республикаси Давархитекткурилишқўм. Тошкент 1994.
14. ҚМҚ 2.01.04-97*. Курилиш иссиқлик техникаси. Ўзбекистон Республикаси Давархитекткурилишқўм. Тошкент, 2011.
15. ҚМҚ 2.04.05-97*. Иситиш, вентиляция ва кондициялаш. Ўзбекистон Республикаси Давархитекткурилишқўм. Тошкент, 2011.

Интернет сайтлари

1. <http://tg.v.ultu.ru>.
2. <http://tg.v.khstu.ru>

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

ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

“МУХАНДИСЛИК КОММУНИКАЦИЯЛАРИ” кафедраси

“Иссиқлик газ таъминоти ва вентиляция тизимлари”

фанидан мустақил ишларни бажаришга мўлжалланган

У С Л У Б И Й К ў р с а т м а

Жиззах – 2018

МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМНИ ТАШКИЛ ЭТИШНИНГ ШАКЛИ ВА МАЗМУНИ

Фан бўйича талабанинг мустақил таълими шу фанни ўрганиш жараёнининг таркибий қисми бўлиб, услубий ва ахборот ресурслари билан тўла таъминланган. Талабалар аудитория машғулотларида профессор-ўқитувчиларнинг маърузасини тинглайдилар, амалий мисоллар ечадилар. Аудиториядан ташқарида талаба дарсларга тайёрланади, адабиётларни конспект қилади, уй вазифа сифатида берилган топшириқларни бажаради. Бундан ташқари айрим мавзуларни кенгроқ ўрганиш мақсадида қўшимча адабиётларни уқиб реферат (такдимот)лар тайёрлайди ҳамда мавзу бўйича тестлар ечади. Мавзуга доир масалалар, кейс-стади ва ўқув лойиҳаларини Ахборот ресурс маркази манбалари ҳамда изланиш объекти бўлмиш корхона ва ташкилотларнинг ижтимоий-иқтисодий кўрсаткичлари ҳамда Ўзбекистон Республикаси Давлат статистика қўмитаси маълумотларини тўплаган ҳолда бажаради. Мустақил таълим натижалари рейтинг тизими асосида баҳоланади.

Уйга берилган вазифаларни бажариш, янги билимларни мустақил ўрганиш, керакли маълумотларни излаш ва уларни топиш йўллари аниқлаш, Интернет тармоқларидан фойдаланиб маълумотлар тўплаш ва илмий изланишлар олиб бориш, илмий тўғарак доирасида ёки мустақил равишда илмий манбалардан фойдаланиб илмий мақола (тезис) ва маърузалар тайёрлаш кабилар талабаларнинг дарсда олган билимларини чуқурлаштиради, уларнинг мустақил фикрлаш ва ижодий қobiliятини ривожлантиради. Шунинг учун ҳам мустақил таълимсиз ўқув фаолияти самарали бўлиши мумкин эмас. Уй вазифаларини текшириш ва баҳолаш амалий машғулот олиб борувчи ўқитувчи томонидан, конспектларни ва мавзунини ўзлаштириш даражасини **текшириш** ва баҳолаш эса маъруза дарсларини олиб борувчи ўқитувчи томонидан ҳар дарсда амалга оширилади.

т/р	Мустақил таълим мавзулари	Берилган топшириқлар	Бажариш муддати	Соат
5-семестр				
1	Тўсиқ конструкцияларининг иссиқлик техникавий ҳисобида асосланган қатламлар қалинлигини аниқлаш.	Бажарилган ишлар бўйича реферат ёзиш	1-ҳафта	8
2	Санитария-гигиеник талабларини бажарилиш усулларига риоя қилиш шартларини бажарилиши.	Бажарилган ишлар бўйича реферат ёзиш	2-ҳафта	8
3	Хоналардан йўқоладиган иссиқлик ҳисоблаш.	Мавзунини мустақил ўрганиш	3,4-ҳафта	8
4	Одамлардан, ёритиш ускуналардан, технологик жихозлардан қуёш радиациясидан чиқаётган иссиқлик микдорини аниқлаш.	Бажарилган ишлар бўйича реферат ёзиш	5,6-ҳафта	8
5	Намлик ажралишини аниқлаш.	Мавзунини мустақил ўрганиш	7-ҳафта	8

6	Карралик буйича ҳаво алмашинувини аниқлаш.	Бажарилган ишлар бўйича реферат ёзиш	8-ҳафта	9
	Семестр бўйича жами			49
6-семестр				
1	Нам ҳавонинг I-d- диаграммасида содир буладиган жараёнларни тузиш кетма- кетлиги.	Мавзуни мустақил ўрганиш	1-ҳафта	9
2	Мавсумий ва йиллик иссиқлик юкламалари.	Бажарилган ишлар бўйича реферат ёзиш	2-ҳафта	8
3	Истеъмолчиларни сувли иссиқлик таъминоти тизимларига уланиши.	Мавзуни мустақил ўрганиш	3,4-ҳафта	8
4	Иссиқлик тармогини ётқизилиш усуллари.	Бажарилган ишлар бўйича реферат ёзиш	5,6-ҳафта	8
5	Газнинг асосий хусусиятлари.	Мавзуни мустақил ўрганиш	7-ҳафта	8
6	Газ сарфини аниқлаш меъёрлари.	Бажарилган ишлар бўйича реферат ёзиш	8-ҳафта	8
	Семестр бўйича жами			49
	Жами соатлар			98

Талабалар мустақил таълимнинг мазмуни

Мавзу: Тўсиқ конструкцияларининг иссиқлик техникавий ҳисобида асосланган қатламлар қалинлигини аниқлаш..

Режа:

1. Тўсиқ конструкциялари орқали иссиқли йўқолиши.
2. Қатламлар қилинлигини аниқлаш.

Асосий адабиётлар

1. Rashidov Yu.K. «Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilyatsiya», darslik, Toshkent. «Cho'lpon» 2009 y, 143 b.
2. Рашидов Ю.К., Саидова Д.З. “Иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция” ўқув қўлланма. Тошкент, ТАҚИ 2002 й. 146 б.
3. Рашидов Ю.К., Исманходжаева М.Р. «Ҳавони кондициялаш» ўқув қўлланма. Тошкент 2002 й.
4. Турсунова У.Х., Мамажонов Т.М. «Иссиқлик таъминоти» ўқув қўлланма, Тошкент. Талкин, 2004 й.

Қўшимча адабиётлар

1. Рашидов Ю.К., Короли М.А. “Иситиш” ўқув қўлланма, 2000 йил.
2. Рашидов Ю.К. «Газ таъминоти » ўқув қўлланма, ТАКИ, 2000.

3. Тихомиров К.В., Сергеев Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: Учеб. для вузов. М.: Стройиздат, 1991.-480 с.
4. Нестеренко А.В. «Основы термодинамических расчётов систем вентиляции и кондиционирования». Москва. Высшая школа. 1970 г.
5. Ананьев В.А. и др Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Учебное пособие. М.Евроклимат, Арина, 2000. 216 стр.
6. Богословский В.Н. Отопление и вентиляция. Часть 2, Вентиляция. М. Стройиздат, 1976 г. 439 – стр.

Мавзу: Санитария-гигиеник талабларини бажарилиш усулларига риоя қилиш шартларини бажарилиши.

Режа:

1. Иситиш тизимларига қўйиладиган талаблар.
2. Санитария-гигиеник талабларини бажарилиш усулларига риоя қилиш шартларини бажарилиши.

Фойдаланиладиган адабиётлар рўйхати

Асосий адабиётлар

1. Rashidov Yu.K. «Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilyatsiya», darslik, Toshkent. «Cho'lon» 2009 y, 143 b.
2. Рашидов Ю.К., Саидова Д.З. “Иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция” ўқув қўлланма. Тошкент, ТАҚИ 2002 й. 146 б.
3. Рашидов Ю.К., Исманходжаева М.Р. «Ҳавони кондициялаш» ўқув қўлланма. Тошкент 2002 й.
4. Турсунова У.Х., Мамажонов Т.М. «Иссиқлик таъминоти» ўқув қўлланма, Тошкент. Талкин, 2004 й.

Қўшимча адабиётлар

1. Рашидов Ю.К., Короли М.А. “Иситиш” ўқув қўлланма, 2000 йил.
2. Рашидов Ю.К. «Газ таъминоти » ўқув қўлланма, ТАКИ, 2000.
3. Тихомиров К.В., Сергеев Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: Учеб. для вузов. М.: Стройиздат, 1991.-480 с.
4. Нестеренко А.В. «Основы термодинамических расчётов систем вентиляции и кондиционирования». Москва. Высшая школа. 1970 г.
5. Ананьев В.А. и др Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Учебное пособие. М.Евроклимат, Арина, 2000. 216 стр.
6. Богословский В.Н. Отопление и вентиляция. Часть 2, Вентиляция. М. Стройиздат, 1976 г. 439 – стр.

Мавзу: Хоналардан йўқоладиган иссиқликни ҳисоблаш.

Режа:

1. Тўсиқ конструкциялари орқали иссиқлик йўқолиши.
2. Заминга тўшалган пол орқали иссиқлик йўқолиши.

Фойдаланиладиган адабиётлар рўйхати

Асосий адабиётлар

1. Rashidov Yu.K. «Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilyatsiya», darslik, Toshkent. «Cho'lpon» 2009 y, 143 b.
2. Рашидов Ю.К., Саидова Д.З. “Иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция” ўқув қўлланма. Тошкент, ТАҚИ 2002 й. 146 б.
3. Рашидов Ю.К., Исманходжаева М.Р. «Ҳавони кондициялаш» ўқув қўлланма. Тошкент 2002 й.
4. Турсунова У.Х., Мамажонов Т.М. «Иссиқлик таъминоти» ўқув қўлланма, Тошкент. Талкин, 2004 й.

Қўшимча адабиётлар

1. Рашидов Ю.К., Короли М.А. “Иситиш” ўқув қўлланма, 2000 йил.
2. Рашидов Ю.К. «Газ таъминоти » ўқув қўлланма, ТАКИ, 2000.
3. Тихомиров К.В., Сергеев Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: Учеб. для вузов. М.: Стройиздат, 1991.-480 с.
4. Нестеренко А.В. «Основы термодинамических расчётов систем вентиляции и кондиционирования». Москва. Высшая школа. 1970 г.
5. Ананьев В.А. и др Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Учебное пособие. М.Евроклимат, Арина, 2000. 216 стр.
6. Богословский В.Н. Отопление и вентиляция. Часть 2, Вентиляция. М. Стройиздат, 1976 г. 439 – стр.

Мавзу: Одамлардан, ёритиш ускуналардан, технологик жихозлардан куёш радиациясидан чикаётган иссиқлик микдорини аниклаш.

Режа:

1. Одамлардан чикаётган иссиқлик микдорини аниклаш..
2. Ёритиш ускуналардан, технологик жихозлардан куёш радиациясидан чикаётган иссиқлик микдорини аниклаш..

Асосий адабиётлар

1. Rashidov Yu.K. «Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilyatsiya», darslik, Toshkent. «Cho'lpon» 2009 y, 143 b.
2. Рашидов Ю.К., Саидова Д.З. “Иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция” ўқув қўлланма. Тошкент, ТАҚИ 2002 й. 146 б.
3. Рашидов Ю.К., Исманходжаева М.Р. «Ҳавони кондициялаш» ўқув қўлланма. Тошкент 2002 й.
4. Турсунова У.Х., Мамажонов Т.М. «Иссиқлик таъминоти» ўқув қўлланма, Тошкент. Талкин, 2004 й.

Қўшимча адабиётлар

1. Рашидов Ю.К., Короли М.А. “Иситиш” ўқув қўлланма, 2000 йил.
2. Рашидов Ю.К. «Газ таъминоти » ўқув қўлланма, ТАКИ, 2000.

3. Тихомиров К.В., Сергеев Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: Учеб. для вузов. М.: Стройиздат, 1991.-480 с.
4. Нестеренко А.В. «Основы термодинамических расчётов систем вентиляции и кондиционирования». Москва. Высшая школа. 1970 г.
5. Ананьев В.А. и др Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Учебное пособие. М.Евроклимат, Арина, 2000. 216 стр.
6. Богословский В.Н. Отопление и вентиляция. Часть 2, Вентиляция. М. Стройиздат, 1976 г. 439 – стр.

Мавзу: Намлик ажралишини аниқлаш.

Режа:

1. Нам ҳаво термодинамикаси.
2. Намлик ажралишининг асосий омиллари.

Асосий адабиётлар

1. Rashidov Yu.K. «Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilyatsiya», darslik, Toshkent. «Cho'lpon» 2009 y, 143 b.
2. Рашидов Ю.К., Саидова Д.З. “Иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция” ўқув қўлланма. Тошкент, ТАҚИ 2002 й. 146 б.
3. Рашидов Ю.К., Исманходжаева М.Р. «Ҳавони кондициялаш» ўқув қўлланма. Тошкент 2002 й.
4. Турсунова У.Х., Мамажонов Т.М. «Иссиқлик таъминоти» ўқув қўлланма, Тошкент. Талкин, 2004 й.

Қўшимча адабиётлар

1. Рашидов Ю.К., Короли М.А. “Иситиш” ўқув қўлланма, 2000 йил.
2. Рашидов Ю.К. «Газ таъминоти» ўқув қўлланма, ТАҚИ, 2000.
3. Тихомиров К.В., Сергеев Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: Учеб. для вузов. М.: Стройиздат, 1991.-480 с.
4. Нестеренко А.В. «Основы термодинамических расчётов систем вентиляции и кондиционирования». Москва. Высшая школа. 1970 г.
5. Ананьев В.А. и др Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Учебное пособие. М.Евроклимат, Арина, 2000. 216 стр.
6. Богословский В.Н. Отопление и вентиляция. Часть 2, Вентиляция. М. Стройиздат, 1976 г. 439 – стр.

Мавзу: Карралик буйича ҳаво алмашинувини аниқлаш.

Режа:

1. Ҳаво алмашинув турлари.
2. Карралик буйича ҳаво алмашинувини аниқлаш.

Асосий адабиётлар

1. Rashidov Yu.K. «Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilyatsiya», darslik, Toshkent. «Cho'lpon» 2009 y, 143 b.

2. Рашидов Ю.К., Саидова Д.З. “Иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция” ўқув қўлланма. Тошкент, ТАҚИ 2002 й. 146 б.

3. Рашидов Ю.К., Исманходжаева М.Р. «Ҳавони кондициялаш» ўқув қўлланма. Тошкент 2002 й.

4. Турсунова У.Х., Мамажонов Т.М. «Иссиқлик таъминоти» ўқув қўлланма, Тошкент. Талкин, 2004 й.

Қўшимча адабиётлар

1. Рашидов Ю.К., Короли М.А. “Иситиш” ўқув қўлланма, 2000 йил.

2. Рашидов Ю.К. «Газ таъминоти » ўқув қўлланма, ТАКИ, 2000.

3. Тихомиров К.В., Сергеев Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: Учеб.для вузов.М.: Стройиздат, 1991.-480 с.

4. Нестеренко А.В. «Основы термодинамических расчётов систем вентиляции и кондиционирования». Москва. Высшая школа. 1970 г.

5. Ананьев В.А. и др Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Учебное пособие. М.Евроклимат, Арина,2000.216 стр.

6. Богословский В.Н. Отопление и вентиляция. Часть 2, Вентиляция. М. Стройиздат, 1976 г. 439 – стр.

Мавзу: Нам ҳавонинг I-d- диаграммасида содир бўладиган жараёнларни тузиш кетма- кетлиги

Режа:

1. I-d- диаграммаси тўғрисида маълумот.

2. Нам ҳавонинг I-d- диаграммасида содир бўладиган жараён.

1. Асосий адабиётлар

2. 1. Rashidov Yu.K. «Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilyatsiya», darslik, Toshkent. «Cho'lpon» 2009 y, 143 b.

3. 2. Рашидов Ю.К., Саидова Д.З. “Иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция” ўқув қўлланма. Тошкент, ТАҚИ 2002 й. 146 б.

4. 3. Рашидов Ю.К., Исманходжаева М.Р. «Ҳавони кондициялаш» ўқув қўлланма. Тошкент 2002 й.

5. 4. Турсунова У.Х., Мамажонов Т.М. «Иссиқлик таъминоти» ўқув қўлланма, Тошкент. Талкин, 2004 й.

6. Қўшимча адабиётлар

7. 1. Рашидов Ю.К., Короли М.А. “Иситиш” ўқув қўлланма, 2000 йил.

8. 2. Рашидов Ю.К. «Газ таъминоти » ўқув қўлланма, ТАКИ, 2000.

9. 3. Тихомиров К.В., Сергеев Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: Учеб.для вузов.М.: Стройиздат, 1991.-480 с.

10.4. Нестеренко А.В. «Основы термодинамических расчётов систем вентиляции и кондиционирования». Москва. Высшая школа. 1970 г.

11.5. Ананьев В.А. и др Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Учебное пособие. М.Евроклимат, Арина,2000.216 стр.

12.6. Богословский В.Н. Отопление и вентиляция. Часть 2, Вентиляция. М. Стройиздат, 1976 г. 439 – стр.

Мавзу: Мавсумий ва йиллик иссиқлик юкламалари.

Режа:

1. Иссиқликнинг мавсумий юкламалари.
2. Иссиқликнинг йиллик юкламалари.

Асосий адабиётлар

1. Rashidov Yu.K. «Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilyatsiya», darslik, Toshkent. «Cho'lpon» 2009 y, 143 b.
2. Рашидов Ю.К., Саидова Д.З. “Иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция” ўқув қўлланма. Тошкент, ТАҚИ 2002 й. 146 б.
3. Рашидов Ю.К., Исманходжаева М.Р. «Ҳавони кондициялаш» ўқув қўлланма. Тошкент 2002 й.
4. Турсунова У.Х., Мамажонов Т.М. «Иссиқлик таъминоти» ўқув қўлланма, Тошкент. Талкин, 2004 й.

Қўшимча адабиётлар

1. Рашидов Ю.К., Короли М.А. “Иситиш” ўқув қўлланма, 2000 йил.
2. Рашидов Ю.К. «Газ таъминоти» ўқув қўлланма, ТАКИ, 2000.
3. Тихомиров К.В., Сергеев Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: Учеб. для вузов. М.: Стройиздат, 1991.-480 с.
4. Нестеренко А.В. «Основы термодинамических расчётов систем вентиляции и кондиционирования». Москва. Высшая школа. 1970 г.
5. Ананьев В.А. и др Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Учебное пособие. М.Евроклимат, Арина, 2000. 216 стр.
6. Богословский В.Н. Отопление и вентиляция. Часть 2, Вентиляция. М. Стройиздат, 1976 г. 439 – стр.

Мавзу: Истеъмолчиларни сувли иссиқлик таъминоти тизимларига уланиши.

Режа:

1. Сувли иссиқлик таъминоти тизими.
2. Сувли иссиқлик тизимида исимасликни бартараф этиш йўллари

Асосий адабиётлар

1. Rashidov Yu.K. «Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilyatsiya», darslik, Toshkent. «Cho'lpon» 2009 y, 143 b.
2. Рашидов Ю.К., Саидова Д.З. “Иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция” ўқув қўлланма. Тошкент, ТАҚИ 2002 й. 146 б.
3. Рашидов Ю.К., Исманходжаева М.Р. «Ҳавони кондициялаш» ўқув қўлланма. Тошкент 2002 й.
4. Турсунова У.Х., Мамажонов Т.М. «Иссиқлик таъминоти» ўқув қўлланма, Тошкент. Талкин, 2004 й.

Қўшимча адабиётлар

1. Рашидов Ю.К., Короли М.А. “Иситиш” ўқув қўлланма, 2000 йил.
2. Рашидов Ю.К. «Газ таъминоти» ўқув қўлланма, ТАКИ, 2000.
3. Тихомиров К.В., Сергеев Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: Учеб. для вузов. М.: Стройиздат, 1991.-480 с.
4. Нестеренко А.В. «Основы термодинамических расчётов систем вентиляции и кондиционирования». Москва. Высшая школа. 1970 г.
5. Ананьев В.А. и др Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Учебное пособие. М.Евроклимат, Арина, 2000. 216 стр.
6. Богословский В.Н. Отопление и вентиляция. Часть 2, Вентиляция. М. Стройиздат, 1976 г. 439 – стр.

Мавзу: Иссиқлик тармоғини ётқизилиш усуллари.

Режа:

1. Иссиқлик тармоғини турлари
2. Иссиқлик тармоғини ётқизилиш усуллари.

Асосий адабиётлар

1. Rashidov Yu.K. «Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilyatsiya», darslik, Toshkent. «Cho'lpun» 2009 y, 143 b.
2. Рашидов Ю.К., Саидова Д.З. “Иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция” ўқув қўлланма. Тошкент, ТАКИ 2002 й. 146 б.
3. Рашидов Ю.К., Исманходжаева М.Р. «Ҳавони кондициялаш» ўқув қўлланма. Тошкент 2002 й.
4. Турсунова У.Х., Мамажонов Т.М. «Иссиқлик таъминоти» ўқув қўлланма, Тошкент. Талкин, 2004 й.

Қўшимча адабиётлар

1. Рашидов Ю.К., Короли М.А. “Иситиш” ўқув қўлланма, 2000 йил.
2. Рашидов Ю.К. «Газ таъминоти» ўқув қўлланма, ТАКИ, 2000.
3. Тихомиров К.В., Сергеев Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: Учеб. для вузов. М.: Стройиздат, 1991.-480 с.
4. Нестеренко А.В. «Основы термодинамических расчётов систем вентиляции и кондиционирования». Москва. Высшая школа. 1970 г.
5. Ананьев В.А. и др Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Учебное пособие. М.Евроклимат, Арина, 2000. 216 стр.
6. Богословский В.Н. Отопление и вентиляция. Часть 2, Вентиляция. М. Стройиздат, 1976 г. 439 – стр.

Мавзу: Газнинг асосий хусусиятлари.

Режа:

1. Газнинг хусусиятлари
2. Газ тармоқларининг турлари.

Асосий адабиётлар.

1. Rashidov Yu.K. «Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilyatsiya», darslik, Toshkent. «Cho'lpon» 2009 y, 143 b.
2. Рашидов Ю.К., Саидова Д.З. “Иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция” ўқув қўлланма. Тошкент, ТАҚИ 2002 й. 146 б.
3. Рашидов Ю.К., Исманходжаева М.Р. «Ҳавони кондициялаш» ўқув қўлланма. Тошкент 2002 й.
4. Турсунова У.Х., Мамажонов Т.М. «Иссиқлик таъминоти» ўқув қўлланма, Тошкент. Талкин, 2004 й.

Қўшимча адабиётлар

1. Рашидов Ю.К., Короли М.А. “Иситиш” ўқув қўлланма, 2000 йил.
2. Рашидов Ю.К. «Газ таъминоти » ўқув қўлланма, ТАКИ, 2000.
3. Тихомиров К.В., Сергеенко Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: Учеб.для вузов.М.: Стройиздат, 1991.-480 с.
4. Нестеренко А.В. «Основы термодинамических расчётов систем вентиляции и кондиционирования». Москва. Высшая школа. 1970 г.
5. Ананьев В.А. и др Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Учебное пособие. М.Евроклимат, Арина,2000.216 стр.
6. Богословкий В.Н. Отопление и вентиляция. Часть 2, Вентиляция. М. Стройиздат, 1976 г. 439 – стр.

Мавзу: Газ сарфини аниклаш меъёрлари.

Режа:

1. Газ сарфини ўлчаш ускуналари.
2. Газ сарфини аниклаш меъёрлари.

Асосий адабиётлар.

1. Rashidov Yu.K. «Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilyatsiya», darslik, Toshkent. «Cho'lpon» 2009 y, 143 b.
2. Рашидов Ю.К., Саидова Д.З. “Иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция” ўқув қўлланма. Тошкент, ТАҚИ 2002 й. 146 б.
3. Рашидов Ю.К., Исманходжаева М.Р. «Ҳавони кондициялаш» ўқув қўлланма. Тошкент 2002 й.
4. Турсунова У.Х., Мамажонов Т.М. «Иссиқлик таъминоти» ўқув қўлланма, Тошкент. Талкин, 2004 й.

Қўшимча адабиётлар

1. Рашидов Ю.К., Короли М.А. “Иситиш” ўқув қўлланма, 2000 йил.
2. Рашидов Ю.К. «Газ таъминоти » ўқув қўлланма, ТАКИ, 2000.
3. Тихомиров К.В., Сергеенко Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: Учеб.для вузов.М.: Стройиздат, 1991.-480 с.

4. Нестеренко А.В. «Основы термодинамических расчётов систем вентиляции и кондиционирования». Москва. Высшая школа. 1970 г.
5. Ананьев В.А. и др Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Учебное пособие. М.Евроклимат, Арина,2000.216 стр.
6. Богословский В.Н. Отопление и вентиляция. Часть 2, Вентиляция. М. Стройиздат, 1976 г. 439 – стр.

Глоссарий

№	Атаманинг ўзбек тилидаги номланиши	Атаманинг инглиз тилидаги номланиши	Атаманинг рус тилидаги номланиши	Атаманинг маъноси
1	Вентиляция	The ventilation	Вентиляция	Биоларни, тоза ҳаво билан таъминлашни, ҳаво алмаштириш ва талаб қилинадиган ҳаво мухитини яратиш
2	Шаҳар газ қувурлари	City gas pipelines	Трубопроводы город газ	шаҳардаги истеъмолчиларини газ билан таъминлаш қувурлари.
3	Вентилятор	Fan	Вентилятор	ҳавони ҳаракатга келтирадиган ускуна
4	Виброизоляция	Vibroinsulation	Виброизоляция	тебранишга қарши кураш учун ускуна.
5	Гидравлик синовлар	Hydraulic tests	Гидравлические испытания	қувурларнинг гидравлик тафсилотини аниқлаш
6	Иссиқлик синовлари	Heat tests	Тепловые испытания	иссиқлик тармоғининг иссиқлик йўқотилишини аниқлаш
7	Ҳисобий ҳароратга синовлар	Keeping the temperature tests	Сохраняя температурных испытаний	тармоқнинг компенсацияловчи қурилмаларни текшириш
8	Ҳаво билан иситиш тизими	Air conditioning and heating system	Кондиционирования воздуха и системы отопления	Қиздирилган иссиқ ҳаво билан иситиш тизими
9	Сунъий вентиляция	Artificial ventilation	Искусственной вентиляция	ҳаво хоналарга вентиляторлар ёрдамида узатилиши
10	Табиий вентиляция	Natural ventilation	Естественная вентиляция	хона ичида ҳаво алмашинувчи, ички ва ташқи ҳавонинг босимлари фарқи натижасида бўлиши
11	Эркин ҳаво оқими	The free flow of air	Свободный поток воздуха	ҳаво оқими йўлида тўсиқларга дуч келмаслиги

12	Маҳаллий қаршиликлар	Local opposition	Местная оппозиция	ҳаракат бўлган ҳаво оқимида йўналишида йўналиши ўзгартирилса, ҳаво кувирининг кесими ўзгариши
13	Радиатор	Radiation	Радиатор	чўянли, секцияли, иситиш асбоби
14	Конвектор	Convector	Конвектор	пўлатли, қовурғали иситиш асбоби
15	Кенгайиш баки	Expansion tank	Расширительный бак	сувни иситиш жараёнида кенгайган сув миқдорини сақлайдиган ускуна
16	Насос	Pump	Насос	сувни ҳаракатга келтирадиган ускуна
17	Сув билан иситиш тизими	Water heating system	Система нагрева воды	иссиқлик ташувчи иссиқ сув
18	Буғ билан иситиш тизими	Steam heating system	Система парового отопления	иссиқлик ташувчи буғ
19	Панел нурланиш иситиш тизими	Neal radiant heating system	Панель лучистой системы отопления	тўсиқларда ўрнатилган панеллар орқали иситиш
20	Маҳаллий иситиш тизими	Local heating system	Локальная система отопления	иссиқлик манбаи, қувурлар, иситиш асбоби иситилаётган хонада жойлашган тизим
21	Газли иситиш тизими	Gas heating system	Автономное газовое отопление	иссиқлик ташувчи - ёндирилган газ
22	Электрли иситиш тизими	Electric heating system	Система электрическое отопление	иссиқлик ташувчи электропровод, кабель
23	Кран, вентиль, задвижка	Crane, valve, gates	Кран, вентиль, задвижка	беркитиш, ростлаш ускуналари
24	Квартирали иситиш тизими	Apartment heating system	Квартире система отопления	шахсий уй ёки битта квартирага хизмат кўрсатадиган тизим
25	Меъёрланадиган параметрлар	Standards for parameters	Стандарты для параметров	иситиш ва вентилизацияни лойиҳалаш чоғида хонанинг вазифасига кўра амалдаги меъёрий ҳужжатлар бўйича қабул қилинадиган хона

				ичидаги метеорологик шароитлар, Одатда, йилнинг совуқ даври учун иссиқлик шинамлигининг пастки чегарасига ва йилнинг иссиқ даври учун рухсат этилган меъёрларига мосдир
26	Ҳаво рециркуляцияси	Air resirkulyatsion		хона ҳавосини ташқи ҳавога қўшиш ва шу аралашмани ўша ёки бошқа хоналарга узатиш; битта хона доирасида ҳавонинг аралашishi, шу жумладан, иситиш агрегатлари (асбоблари) ёки вентилятор-елпиғичлар билан иситиш (совутиш) рециркуляцияга кирмайди

.

.

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

ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

Ўқув-услубий бўлим томонидан
рўйхатга олинди

№ _____

2018 й. « ____ » _____

“ТАСДИҚЛАЙМАН”
Ўқув ишлари бўйича проректор
Доц. Ғ.Эгамназаров

2018 й. « ____ » _____

“МУХАНДИСЛИК КОММУНИКАЦИЯЛАРИ” кафедраси

“ИССИҚЛИК ГАЗ ТАЪМИНОТИ ВА ВЕНТИЛЯЦИЯ ТИЗИМЛАРИ” фанининг

ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ

ОЛИЙ ТАЪЛИМНИНГ

Билим соҳаси:	300 000 -	Ишлаб чиқариш техник соҳа
Таълим соҳаси:	340 000 -	Архитектура ва қурилиш
Таълим йўналиши:	5340400 -	Мухандислик коммуникациялари қурилиши ва монтажи (Сув таъминоти ва канализация)

ЖИЗЗАХ – 2018

Фаннинг ишчи ўқув дастури ўқув, ишчи ўқув режа ва ўқув дастурига мувофиқ ишлаб чиқилди.

Тузувчилар:

- | | |
|----------------|---|
| Мелиев Б. | - Жиззах политехника институти «Мухандислик коммуникациялари» кафедраси т.ф.н. |
| Сайдуллаев С.Р | - Жиззах политехника институти «Мухандислик коммуникациялари» кафедраси катта ўқитувчиси. |

Такризчилар:

Усмонқулов А. Жиззах политехника институти “Мухандислик коммуникациялари” кафедраси доценти, техника фанлари номзоди;

Мелиев Б. Жиззах вилояти “Қурилишда танлов савдолари ва нархларни шакллантириш ҳудудий консалтинг маркази” раҳбари, техника фанлари номзоди:

Фаннинг ишчи ўқув дастури “Архитектура ва қурилиш” факультет кенгашида муҳокама этилган ва фойдаланишга тавсия қилинган (2018 йил “___” _____ даги “___” – сонли баённома).

Факультет кенгаши раиси: _____ и.ф.н. А.Бердиқулов

Фаннинг ишчи ўқув дастури “Мухандислик коммуникациялари” кафедрасининг 2018 йил “___” _____ даги “___” – сон йиғилишида муҳокамадан ўтган ва факультет кенгашида муҳокама қилиш учун тавсия этилган.

Кафедра мудири: _____ Н.Тошматов

Келишилди:

Ўқув-услубий бўлими бошлиғи _____ и.ф.н. А. Кўчимов

© “Иссиқлик газ таъминоти ва вентиляция тизимлари”фани (Ишчи ўқув дастури).-Жиззах: ЖизПИ, 2018. __ –бет.

1. КИРИШ

Замонавий муҳандислик коммуникация тизимлари орасида иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляцияни тизимлари муҳим аҳамиятга эга. Шунинг учун Олий таълим Давлат стандартида “Мухандислик коммуникациялари қурилиши ва монтажи (сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш) ” таълим йўналишида “Иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция тизимлари” фанига алоҳида ўрин ажратилган.

Ушбу дастур иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция тизимларига доир талабаларга билим бериш, иситиш, вентиляция, ҳавони кондициялаш, иссиқлик таъминоти, газ таъминоти тизимларининг тузилиши, конструктив ечимлари ва асосий жиҳозлари, ҳисоблаш ва лойиҳалаш тизимлари ҳамда ишлатиш, синаш ва фойдаланишга топшириш масалаларини қамраб олган.

1.1.Ўқув фанининг мақсади ва вазифалари

Таълим мақсади давр билан, ижтимоий ҳаёт билан узвий боғлиқ. Ижтимоий ҳаётдаги туб бурилишлар, фаннинг интенсив ривожланиши, таълим модернизацияси, янги дидактик имкониятлар, инсонпарварлаштириш шубҳасиз таълим мақсадини ҳам тубдан ўзгартирди.

Таълим мақсадининг тубдан ўзгариши таълим мазмунида ўз ифодасини топади. “Иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция тизимлари” фани мазмунига муҳандислик коммуникация тизимларини самарадорлигини ошириш учун зарур бўлган фан ва техниканинг сўнги ютуқларини тадбиқ этиш масалалари киритилган.

Фанни ўқитишдан мақсад - талабаларда хонадаги микроиклим ва уни таъминловчи тизимлар, иқлимга бўлган меъёрий талаблар, иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция тизимларининг турлари, тузилиши, конструктив ечимлари, жиҳозлари, лойиҳалаш ва ҳисоблаш тизимлари, уларни ишлатиш, синаш ва фойдаланишга топшириш ишлари бўйича билим, кўникма ва малака шакллантиришдир.

Фаннинг вазифаси – талабаларга биноларни иситиш, иссиқлик ва газ билан таъминлаш, вентиляция ва ҳавони кондициялаш тизимларини ҳисоблаш, асосий жиҳозларини танлаш, ишлатиш, синаш ва фойдаланишга топшириш бўйича мустахкам билим бериш ва лойиҳалаш тизимларини ўргатишдан иборат.

1.2 Фан бўйича талабаларнинг билимига, кўникма ва малакасига қўйиладиган талаблар

“Иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция тизимлари” фанини ўзлаштириш жараёнида бакалавр:

- ташқи иқлим ва ички микроиклим кўрсаткичларини, иссиқлик алмашиниш турларини;
- хоналарнинг ички иқлимига бўлган меъёрий талабларни;
- биноларни иситиш тизимларини, хоналарнинг тўсиқ конструкциялари иссиқлик техникавий ҳисоблашни ва хоналардан иссиқлик йўқолишларини аниқлашни;
- иситиш тизимларнинг турларини, иссиқлик ташувчиларини, асосий жиҳозлар ва қувурларни танлаш ва ҳисоблашни;
- иссиқлик таъминоти, вентиляция ва ҳавони кондициялаш тизимлари, уларнинг тузилиши, конструктив ечимлари ва асосий жиҳозлари, ҳисоблаш тизимларини;
- хонада ҳаво алмашинувини аниқлашни;
- иссиқлик ва газ сарфларини ҳисоблашни;
- иситиш, иссиқлик ва газ таъминоти, вентиляция ва ҳавони кондициялаш тизимларининг асосий жиҳозларини *билиши керак*.

Булар билан бир қаторда бакалавр:

- биноларни иситиш, иссиқлик ва газ билан таъминлаш, вентиляция ва ҳавони кондициялаш тизимларини лойиҳалаш;
- иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция тизимларининг асосий жиҳозларини танлаш;
- иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция тизимлари ишлатиш, синаш ва фойдаланишга топшириш ишларини бажариш *малакаларига эга бўлиши керак*.

1.3. Фаннинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги ва услубий жиҳатдан узвий кетма-кетлиги

Иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция тизимлари фани асосий ихтисослик фанлардан бири бўлиб, талабалар уни VI семестрда ўрганишади.

Бу дастурни амалда бажариш учун талабалар ўқув режасида режалаштирилган математик ва табиий-илмий(олий математика, информатика ва ахборот технологиялари, физика, кимё, назарий механика, экология); умумқасбий(чизма геометрия ва муҳандислик графикаси, қурилиш материаллари ва буюмлари; материаллар қаршилиги ва қурилиш механикаси, суюқлик ва газ механикаси) фанларидан етарли билим ва қуникмаларга эга бўлишлик талаб этилади.

1.4. Фаннинг ишлаб чиқаришдаги ўрни

Иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция тизимлари фани иситиш, вентиляция, газ ва иссиқлик таъминоти тизимларини лойиҳалашда бошланғич параметрларни танлаш, лойиҳалаш ва улардан самарали фойдаланишда катта аҳамиятга эгадир. Шунинг учун ушбу фан асосий ихтисослик фанларидан бири деб ҳисобланиб, ишлаб чиқариш технологик тизимнинг ажралмас бўғинидир.

1.5. Фанни ўқитишда замонавий ахборот ва педагогик технологиялар

Талабаларнинг “Иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция тизимлари” фанини ўзлаштиришлари учун ўқитишнинг замонавий усулларида фойдаланиш, янги информацион ва педагогик технологияларини татбиқ қилиш муҳим аҳамиятга эгадир. Фаннинг ўзлаштиришда дарслик, ўқув ва услубий қулланмалар, маъруза матнлари, технологиялар мажмуаси, электрон материаллар, виртуал стендлар ва макетларидан фойдаланилади. Маъруза, амалий дарсларида мос равишдаги педагогик ва ахборот технологиялардан фойдаланилади.

“Иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция тизимлари” курсини лойиҳалаштиришда қуйидаги асосий концептуал ёндошувлардан фойдаланилади:

Шахсга йўналтирилган таълим. Бу таълим ўз моҳиятига кўра таълим жараёнининг барча иштирокчиларининг тўлақонли ривожланишини кўзда тутди. Бу эса таълимни лойиҳалаштираётганда, албатта, маълум бир таълим олувчининг шахсини эмас, аввало, келгусидаги мутахассислик фаолияти билан боғлиқ ўқиш мақсадларидан келиб чиққан ҳолда ёндашилишни назарда тутди.

Тизимли ёндашув. Таълим технологияси тизимнинг барча белгиларини ўзида мужассам этмоғи лозим: жараённинг мантикийлиги, унинг барча бўғинларини ўзаро боғланганлиги, яхлитлиги.

Фаолиятга йўналтирилган ёндашув. Шахснинг жараёнли сифатларини шакллантиришга, таълим олувчининг фаолиятини активлаштириш ва интенсивлаштириш, ўқув жараёнида унинг барча қобилияти ва имкониятлари, ташаббускорлигини очишга йўналтирилган таълимни ифодалайди.

Диалогик ёндашув. Бу ёндашув ўқув муносабатларини яратиш заруратини билдиради. Унинг натижасида шахснинг ўз-ўзини фаоллаштириши ва ўз-ўзини кўрсата олиши каби ижодий фаолияти кучаяди.

Ҳамкорликдаги таълимни ташкил этиш. Демократик, тенглик, таълим берувчи ва таълим олувчи фаолият мазмунини шакллантиришда ва эришилган натижаларни баҳолашда биргаликда ишлашни жорий этишга эътибор қаратиш зарурлигини билдиради.

Муаммоли таълим. Таълим мазмунини муаммоли тарзда тақдим қилиш орқали таълим олувчи фаолиятини активлаштириш усулларида бири. Бунда илмий билимнинг объектив қарама-қаршилиги ва уни ҳал этиш усуллари, диалектик мушоҳадани шакллантириш ва ривожлантиришни, амалий фаолиятга уларни ижодий тарзда қўллашни мустақил ижодий фаолияти таъминланади.

Ахборотни тақдим қилишнинг замонавий воситалари ва усуллари қўллаш - янги компьютер ва ахборот технологияларини ўқув жараёнига қўллаш.

Ўқитишнинг усуллари ва техникаси. Маъруза (кириш, мавзуга оид, визуаллаш), муаммоли таълим, кейс-стади, пинборд, парадокс ва лойиҳалаш усуллари, амалий ишлар.

Ўқитишни ташкил этиш шакллари: диалог, полилог, мулоқот ҳамкорлик ва ўзаро ўрганишга асосланган фронтал, коллектив ва гуруҳ.

Ўқитиш воситалари: ўқитишнинг анъанавий шакллари (дарслик, маъруза матни, ўқув-услубий мажмуа) билан бир қаторда - компьютер ва ахборот технологиялари.

Коммуникация усуллари: тингловчилар билан тезкор тескари алоқага асосланган бевосита ўзаро муносабатлар.

Тескари алоқа усуллари ва воситалари: кузатиш, блиц-сўров, оралиқ ва жорий ва якунловчи назорат натижаларини таҳлили асосида ўқитиш диагностикаси.

Бошқариш усуллари ва воситалари: ўқув машғулоти босқичларини белгилаб берувчи технологик карта кўринишидаги ўқув машғулотларини режалаштириш, қўйилган мақсадга эришишда ўқитувчи ва тингловчининг биргаликдаги ҳаракати, нафақат аудитория машғулотлари, балки аудиториядан ташқари мустақил ишларнинг назорати.

Мониторинг ва баҳолаш: ўқув машғулотида ҳам бутун курс давомида ҳам ўқитишнинг натижаларини режали тарзда кузатиб бориш. Курс охирида тест топшириқлари ёки ёзма иш вариантлари ёрдамида тингловчиларнинг билимлари баҳоланади.

“Иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция тизимлари” фанини ўқитиш жараёнида компьютер технологиясидан, “Microsoft Excel” электрон жадваллар, “Microsoft PowerPoint”, “TopS Business Integrator”, “Hyperion Enterprise”, “WebTrust”, “SysTrust”, дастурларидан фойдаланилади. Айрим мавзулар бўйича талабалар билимини баҳолаш тест асосида ва компьютер ёрдамида бажарилади. “Интернет” тармоғидаги расмий иқтисодий кўрсаткичларидан фойдаланилади, таркатма материаллар тайёрланади, тест тизими ҳамда таянч сўз ва иборалар асосида оралиқ ва якуний назоратлар ўтказилади.

“Иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция тизимлари” фанидан машғулотларнинг мавзулар ва соатлар бўйича тақсимланиши:

5340400 –Муҳандислик коммуникациялари қурилиши ва монтажи (Сув таъминоти ва канализация) йўналиши учун

№	Мавзулар номи	Аудитория соатлари			Мустақил таълим	Жами
		жами	шу жумладан:			
			маъруза	амалий		
1	Фанга кириш. Иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция тизимлари фанинг вазифалари ва бошқа фанлар билан боғланиши, замонавий ҳолати ва келажаги.	2	2		2	4
2	Хонадаги микроиклим ва уни таъминловчи тизимлар тўғрисида умумий маълумотлар	6	2	4	3	9
3	Микроиклимга меъёрий талаблар. Йилнинг иссиқ, совуқ ва ўтиш даврлари учун хавонинг меъёрланадиган ҳисобий параметрлари.	4	2	2	3	7
4	Хоналардаги микроиклимни таъминловчи тизимлар. Иситиш, вентиляция ва хавони кондициялаш тизимлари ва уларнинг асосий вазифалари.	4	2	2	3	7
5	Иситиш. Иссиқликни узатиш турлари.	4	2	2	3	7
6	Тусиқ конструкцияларининг иссиқликни химоя қилиш хусусиятлари.	8	4	4	4	12
7	Иситиш тизимларнинг турлари. Маҳаллий ва марказий иситиш тизимлари.	4	2	2	3	7
8	Иссиқлик ташувчилар. Иситиш тизимида қуйиладиган талаблар.	4	2	2	3	7
9	Иситиш асбоблари, кенгайтиш идишлари, насослар, хаво тўплагичлар, қувурлар, беркитиш ва созлаш арматураси.	8	4	4	4	12

10	Табиий ва сунъий айланиш босими. Сувли иситиш тизимларнинг қувурларини гидравлик ҳисоблаш усуллари.	4	2	2	3	7
11	Вентиляция. Вентиляциянинг гигиеник тизимлари. Хонадаги ҳаво алмашинуви.	4	2	2	3	7
12	Вентиляция турлари. Умумалмашинув, маҳаллий, аралаш, тутунга қарши, авария, оқиб келиш ва сўрма вентиляция тизимлари.	4	2	2	3	7
13	Табиий вентиляция. Каналли табиий вентиляциянинг принципитал схемалари ва конструктив ечимлари.	4	2	2	3	7
14	Сўрма шахталар. Табиий босимни аниқлаш ва ҳаво қувурларини ҳисоблаш.	4	2	2	3	7
15	Механик вентиляция. Вентиляторлар турлари. Ҳавони қиздириш. Ташқи ҳавони чангдан тозалаш.	4	2	2	3	7
16	Маҳаллий вентиляция. Механик вентиляция тизимларида шовқин ва вибрация билан курашиш. Шовқин сўндиргичлар.	4	2	2	3	7
	Жами соатлар:	72	36	36	49	121
1	Ҳавони кондициялаш Ҳавони кондициялаш тизимларининг турлари, схемали ечимлари ва жиҳозлари.	4	2	2	3	7
2	Маҳаллий кондиционерлар. Замонавий «Сплит» тизимлари. Совуқлик билан таъминлаш.	4	2	2	3	7
3	Иссиқлик таъминоти Иссиқликнинг асосий истеъмолчилари. Мавсумий иссиқлик юкламалари.	4	2	2	3	7
4	Иссиқликни истеъмол графиги. Марказлаштирилган иссиқлик таъминотининг схемаси.	4	2	2	3	7
5	Сувли ва буғли иссиқлик таъминоти тизимлари. Иссиқлик беришнинг марказий ростлаш графиги.	8	4	4	4	12
6	Иссиқлик тармоқларининг тузилиши. Қувурлар, қувур таянчлари, иссиқлик ўтказгичларнинг ўтказиш турлари.	4	2	2	3	7
7	Иссиқлик тармоқларининг ишга тушириш, созлаш, синаш ва улардан фойдаланиш.	4	2	2	3	7
8	Муқобил энергия манбааларидан фойдаланиш. Иссиқлик таъминотида қуёш энергиясидан фойдаланиш.	4	2	2	3	7
9	Газ таъминоти Шаҳар газ таъминоти тизимларининг схемаси.	4	2	2	3	7
10	Ҳалқасимон ва тармоқланган газ тизимлари схемалари. Газ истеъмолининг меъёрлари.	4	2	2	3	7
11	Истеъмол режими. Истеъмолнинг йиллик ва суткалик графиклари.	8	4	4	4	12

12	Газ тармоқларининг тузилиши ва жиҳозлари. Қувурлар, қувур материаллари, уларнинг сортаменти (меъёрланган ўлчамлари).	4	2	2	3	7
13	Газ қувурларнинг жиҳозлари. Беркитиш мосламалари ва арматураси.	4	2	2	3	7
14	Ер ости ва ер усти газ қувурлари. Табиий ва сунъий тусиқлардан газ қувурларни ўтказиш.	4	2	2	4	8
15	Паст босимли тармоқнинг гидравлик ҳисоби. Ўрта босимли тармоқнинг гидравлик ҳисоби, газ босимини созлаш пунктининг ҳисоби.	8	4	4	4	12
		72	36	36	49	121
		144	72	72	98	242

АСОСИЙ ҚИСМ

Фанга кириш

Иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция тизимлари фанинг вазифалари ва бошқа фанлар билан боғланиши, замонавий ҳолати ва келажаги. Ўзбекистон Республикасида иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция тизимларининг ривожланиши. Иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция тизимларининг асосий вазифалари.

Қўлланиладиган таълим технологиялари:*диалогик ёндашув, муаммоли таълим, бинго, блиц-сўров, мунозара, ўз-ўзини назорат.*

Адабиётлар:А1; А2; А3; А4; Қ1; Қ9; Қ10 Қ16; Қ17; И2.

Хонадаги микроклим ва уни таъминловчи тизимлар тўғрисида умумий маълумотлар

Микроклим тушунчаси. Кишининг иссиқлик алмашинуви ва шинамлик шартлари. Биринчи ва иккинчи шинамлик шартлари. Микроклимга меъёрий талаблар. Йилнинг иссиқ, совуқ ва ўтиш даврлари учун хавонинг меъёрланидиган ҳисобий параметрлари. Турар жой, жамоат ва саноат биноларнинг хоналари учун оптимал ва рухсат этилган метеорологик шароитлар. Хоналардаги микроклимни таъминловчи тизимлар. Иситиш, вентиляция ва хавони кондициялаш тизимлари ва уларнинг асосий вазифалари. Микроклимни таъминловчи тизимларни лойиҳалаш учун қишки ва ёзги ҳисобий иқлимий шароитлар.

Қўлланиладиган таълим технологиялари:*диалогик ёндашув, муаммоли таълим, бинго, блиц-сўров, мунозара, ўз-ўзини назорат.*

Адабиётлар: Қ1; Қ5; Қ7 Қ8; Қ11; Қ13; Қ14; Қ17.

Иситиш

Иссиқликни узатиш турлари. Иссиқлик утказувчанлик, конвекция ва нурланиш орқали иссиқлик узатилиши. Биноларни иситишнинг тизимлари. Тусиқ конструкцияларининг иссиқликни химоя қилиш хусусиятлари. Хоналардан йўқоладиган асосий иссиқлик. Иситиш тўғрисида умумий маълумотлар. Иситиш тизимларнинг турлари. Махаллий ва марказий иситиш тизимлари. Иссиқлик ташувчилар. Иситиш тизимида куйиладиган талаблар. Иситиш тизимининг асосий ускуналари ва элементлари. Иситиш асбоблари, кенгайтиш идишлари, насослар, хаво тўплагичлар, қувурлар, беркитиш ва созлаш арматураси. Сувли иситиш тизимлардаги айланиш босими. Табиий ва сунъий айланиш босими. Сувли иситиш тизимларнинг қувурларини гидравлик ҳисоблаш усуллари.

Қўлланиладиган таълим технологиялари:*диалогик ёндашув, муаммоли таълим, бинго, блиц-сўров, мунозара, ўз-ўзини назорат.*

Адабиётлар: А1; А2; А3; Қ4; Қ7; Қ10 Қ12; Қ3.

Вентиляция

Вентиляциянинг гигиеник тизимлари. Хонадаги хаво алмашинуви. Хонадаги ҳисобий хаво алмашинувини танлаш. Вентиляция турлари. Умумалмашинув, маҳаллий, аралаш, тутунга қарши, авария, оқиб келиш ва сўрма вентиляция тизимлари. Табиий вентиляция. Каналли табиий вентиляциянинг принципиал схемалари ва конструктив ечимлари. Сўрма шахталар. Табиий босимни аниқлаш ва хаво қувурларини ҳисоблаш. Дефлекторлар. Биноларнинг аэрацияси. Гравитацион ва шамол босими. Механик вентиляция. Вентиляторлар турлари. Хавони қиздириш. Ташқи хавони чангдан тозалаш. Умумий алмашинувчи вентиляция тизимларининг конструктив элементлари. Маҳаллий вентиляция. Механик вентиляция тизимларида шовкин ва вибрация билан курашиш. Шовкин сўндиргичлар.

Қўлланиладиган таълим технологиялари:*диалогик ёндашув, муаммоли таълим, бинго, блиц-сўров, мунозара, ўз-ўзини назорат.*

Адабиётлар: Қ1; Қ5; Қ7 Қ8; Қ11; Қ13; Қ14; Қ17.

Ҳавони кондициялаш

Ҳавони кондициялаш тизимларининг турлари, схемали ечимлари ва жиҳозлари. Ҳавони кондициялаш марказий қурилмаларининг асосий бўлимлари ва база схемалари. Маҳаллий кондиционерлар. Замонавий «Сплит» тизимлари. Совуқлик билан таъминлаш.

Қўлланиладиган таълим технологиялари:*диалогик ёндашув, муаммоли таълим, бинго, блиц-сўров, мунозара, ўз-ўзини назорат.*

Адабиётлар: Қ1; Қ5; Қ7 Қ8; Қ11; Қ13; Қ14; Қ17.

Иссиқлик таъминоти

Иссиқликнинг асосий истеъмолчилари. Мавсумий иссиқлик юкламалари. Йириклаштирилган кўрсаткичлар ёрдамида иссиқлик юкламаларни аниқлаш. Иссиқликни истеъмол графиги. Марказлаштирилган иссиқлик таъминотининг схемаси. Сувли ва буғли иссиқлик таъминоти тизимлари. Иссиқлик беришнинг марказий ростлаш графиги. Сувли иссиқлик тармоғи босимининг пьезометрик графиги. Иссиқлик тармоқларининг тузилиши. Қувурлар, қувур таянчлари, иссиқлик ўтказгичларнинг ўтказиш турлари. Маҳаллий истеъмолчилар уланиш тугунларининг жиҳозлари. Иссиқлик тармоқларининг ишга тушириш, созлаш, синаш ва улардан фойдаланиш. Муқобил энергия манбааларидан фойдаланиш. Иссиқлик таъминотида қуёш энергиясидан фойдаланиш. Иссиқ сув таъминоти тизимлари.

Қўлланиладиган таълим технологиялари:*диалогик ёндашув, муаммоли таълим, бинго, блиц-сўров, мунозара, ўз-ўзини назорат.*

Адабиётлар: А1; А2; А3; Қ4; Қ7; Қ10 Қ12; Қ3.

Газ таъминоти

Шаҳар газ таъминоти тизимларининг схемаси. Газ қувурларининг синфларга бўлиниши. Ҳалқасимон ва тармоқланган газ тизимлари схемалари. Газ истеъмолининг меъёрлари. Газнинг йиллик истеъмолининг ҳисоби. Истеъмол режими. Истеъмолнинг йиллик ва суткалик графиклари. Газ истеъмолининг нотекислиги. Газнинг ҳисобий сарфларини аниқлаш. Газ тармоқларининг тузилиши ва жиҳозлари. Қувурлар, қувур материаллари, уларнинг сортаменти (меъёрланган ўлчамлари). Газ қувурларнинг жиҳозлари. Беркитиш мосламалари ва

арматураси. Ер ости ва ер усти газ қувурлари. Табиий ва сунъий тусиқлардан газ қувурларни ўтказиш. Газ тармоқларини ҳисоблаш. Паст босимли тармоқнинг гидравлик ҳисоби. Ўрта босимли тармоқнинг гидравлик ҳисоби, газ босимини сошлаш пунктининг ҳисоби. Газ тизимларини ишга тушириш, сошлаш, синаш ва улардан фойдаланиш.

Қўлланиладиган таълим технологиялари: *диалогик ёндашув, муаммоли таълим, бинго, блиц-сўров, мунозара, ўз-ўзини назорат.*

Адабиётлар: А5; А6; Қ2; Қ3; Қ5 Қ16.

**“Иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция тизимлари” фани бўйича маъруза
машғулотларининг календарь тематик режаси**

т/р	Маъруза мавзулари	Соат
1	2	3
	5-семестр	
	1-мавзу: Фанга кириш. Иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция тизимлари фанинг вазифалари ва бошқа фанлар билан боғланиши, замонавий ҳолати ва келажаги.	2
1	Ўзбекистон Республикасида иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция тизимларининг ривожланиши.	2
2	Иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция тизимларининг асосий вазифалари.	
	2-мавзу: Хонадаги микроиклим ва уни таъминловчи тизимлар тўғрисида умумий маълумотлар	2
1	Микроиклим тушунчаси.	
2	Кишининг иссиқлик алмашинуви ва шинамлиқ шартлари.	2
3	Биринчи ва иккинчи шинамлиқ шартлари.	
	3-мавзу: Микроиклимга меъёрий талаблар.	2
1	Микроиклимга меъёрий талаблар.	
2	Йилнинг иссиқ, совуқ ва ўтиш даврлари учун хавонинг меъёрланадиган ҳисобий параметрлари.	2
3	Турар жой, жамоат ва саноат биноларнинг хоналари учун оптимал ва рухсат этилган метеорологик шароитлар.	
	4-мавзу: Хоналардаги микроиклимни таъминловчи тизимлар.	2
1	Иситиш, вентиляция ва хавони кондициялаш тизимлари ва уларнинг асосий вазифалари.	2
2	Микроиклимни таъминловчи тизимларни лойиҳалаш учун қишки ва ёзги ҳисобий иқлимий шароитлар.	
	5-мавзу: Иситиш. Иссиқликни узатиш турлари.	2
1	Иссиқлик утказувчанлик, конвекция ва нурланиш орқали иссиқлик узатилиши.	2
2	Биноларни иситишнинг тизимлари.	
	6-мавзу: Тусиқ конструкцияларининг иссиқликни химоя қилиш хусусиятлари.	4
1	Тусиқ конструкцияларининг иссиқликни химоя қилиш хусусиятлари.	
2	Хоналардан йўқоладиган асосий иссиқлик.	4
3	Иситиш тўғрисида умумий маълумотлар.	
	7-мавзу: Иситиш тизимларининг турлари.	2
1	Иситиш тизимларининг турлари.	2
2	Маҳаллий ва марказий иситиш тизимлари.	
	8-мавзу: Иссиқлик ташувчилар.	4
1	Иссиқлик ташувчилар турлари.	4

2	Иситиш тизимига куйиладиган талаблар.	
3	Иситиш тизимининг асосий ускуналари ва элементлари.	
	9-мавзу: Иситиш асбоблари, кенгайиш идишлари, насослар, хаво тўплагичлар, қувурлар, беркитиш ва созлаш арматураси.	2
1	Иситиш асбоблари, кенгайиш идишлари, насослар, хаво тўплагичлар, қувурлар, беркитиш ва созлаш арматураси.	2
2	Сувли иситиш тизимлардаги айланиш босими.	
	10-мавзу: Табиий ва сунъий айланиш босими.	2
1	Иситиш тизимида табиий ва сунъий айланиш босими.	2
2	Сувли иситиш тизимларнинг қувурларини гидравлик ҳисоблаш усуллари.	
	11-мавзу: Вентиляция. Вентиляциянинг гигиеник тизимлари.	2
1	Вентиляциянинг гигиеник тизимлари.	
2	Хонадаги хаво алмашинуви.	2
3	Хонадаги ҳисобий хаво алмашинувини танлаш.	
	12-мавзу: Вентиляция турлари.	2
1	Вентиляция турлари.	
2	Умумалмашинув, маҳаллий, аралаш, тутунга қарши, авария, оқиб келиш ва сўрма вентиляция тизимлари.	2
	13-мавзу: Табиий вентиляция.	2
1	Табиий вентиляция.	
2	Каналли табиий вентиляциянинг принципаал схемалари ва конструктив ечимлари.	2
	14-мавзу: Сўрма шахталар.	2
1	Табиий босимни аниқлаш ва хаво қувурларини ҳисоблаш.	
2	Дефлекторлар. Биноларнинг аэрацияси.	2
3	Гравитацион ва шамол босими.	
	15-мавзу: Механик вентиляция.	2
1	Вентиляторлар турлари. Хавони қиздириш.	
2	Ташқи хавони чангдан тозалаш.	2
3	Умумий алмашинувчи вентиляция тизимларининг конструктив элементлари.	
	16-мавзу: Маҳаллий вентиляция.	2
1	Маҳаллий вентиляция.	
2	Механик вентиляция тизимларида шовқин ва вибрация билан курашиш.	2
3	Шовқин сўндиргичлар.	
	Семестр бўйича жами	36
	6-семестр	
	1-мавзу: Ҳавони кондициялаш	2
1	Ҳавони кондициялаш тизимларининг турлари, схемали ечимлари ва жиҳозлари.	
2	Ҳавони кондициялаш марказий қурилмаларининг асосий бўлимлари ва база схемалари.	2
	2-мавзу: Маҳаллий кондиционерлар.	2
1	Маҳаллий кондиционерлар турлари.	
2	Замонавий «Сплит» тизимлари.	2
3	Совуқлик билан таъминлаш.	
	3-мавзу: Иссиқлик таъминоти	2
1	Иссиқликнинг асосий истеъмолчилари.	
2	Мавсумий иссиқлик юкламалари.	2
3	Йириклаштирилган кўрсаткичлар ёрдамида иссиқлик юкламаларни аниқлаш.	
	4-мавзу: Иссиқликни истеъмол графиги.	2
1	Иссиқликни истеъмол графиги.	2

2	Марказлаштирилган иссиқлик таъминотининг схемаси.	
	5-мавзу: Сувли ва буғли иссиқлик таъминоти тизимлари.	4
1	Сувли ва буғли иссиқлик таъминоти тизимлари.	4
2	Иссиқлик беришнинг марказий ростлаш графиги.	
3	Сувли иссиқлик тармоғи босимининг пьезометрик графиги.	
	6-мавзу: Иссиқлик тармоқларининг тузилиши.	2
1	Иссиқлик тармоқларининг тузилиши.	2
2	Қувурлар, қувур таянчлари, иссиқлик ўтказгичларнинг ўтказиш турлари.	
3	Маҳаллий истеъмолчилар уланиш тугунларининг жиҳозлари.	
	7-мавзу: Иссиқлик тармоқларини ишга тушириш, созлаш, синаш ва улардан фойдаланиш.	2
1	Иссиқлик тармоқларини ишга тушириш.	2
2	Иссиқлик тармоқларини созлаш, синаш ва улардан фойдаланиш.	
	8-мавзу: Муқобил энергия манбааларидан фойдаланиш.	2
1	Иссиқлик таъминотида қуёш энергиясидан фойдаланиш.	2
2	Қуёш иссиқ сув таъминоти тизимлари.	
	9-мавзу: Газ таъминоти	2
1	Шаҳар газ таъминоти тизимларининг схемаси.	2
2	Газ қувурларининг синфларга бўлиниши.	
	10-мавзу: Ҳалқасимон ва тармоқланган газ тизимлари схемалари.	2
1	Газ тизимларининг ҳалқасимон ва тармоқланган схемалари.	2
2	Газ истеъмолининг меъёрлари.	
3	Газнинг йиллик истеъмолининг ҳисоби.	
	11-мавзу: Истеъмол режими.	4
1	Истеъмолнинг йиллик ва суткалик графиклари.	4
2	Газ истеъмолининг нотекислиги.	
3	Газнинг ҳисобий сарфларини аниқлаш.	
	12-мавзу: Газ тармоқларининг тузилиши ва жиҳозлари.	2
1	Газ тармоқларининг тузилиши ва жиҳозлари.	2
2	Қувурлар, қувур материаллари, уларнинг сортаменти (меъёрланган ўлчамлари).	
	13-мавзу: Газ қувурларнинг жиҳозлари	2
1	Газ қувурларнинг жиҳозлари.	2
2	Беркитиш мосламалари ва арматураси.	
3	14-мавзу: Ер ости ва ер усти газ қувурлари.	2
1	Табийий ва сунъий тусиқлардан газ қувурларни ўтказиш.	2
2	Газ тармоқларини ҳисоблаш.	
	15-мавзу: Паст босимли тармоқнинг гидравлик ҳисоби. Ўрта босимли тармоқнинг гидравлик ҳисоби, газ босимини созлаш пунктининг ҳисоби.	4
1	Паст босимли тармоқнинг гидравлик ҳисоби.	4
2	Ўрта босимли тармоқнинг гидравлик ҳисоби, газ босимини созлаш пунктининг ҳисоби.	
3	Газ тизимларини ишга тушириш, созлаш, синаш ва улардан фойдаланиш.	
	Семестр бўйича жами	36
	Жами	72

**“Иссиқлик-газ таъминоти ва вентиляция тизимлари” фани бўйича амалий
машғулотларнинг календарь тематик режаси**

т/р	Амалий машғулот мавзулари	Соат
5-семестр		
1	Хонанинг ҳисобий иссиқлик йўқолишни ҳисоблаш.	4
2	Йириклаштирилган кўрсаткичлар бўйича иссиқлик йўқотилишини аниқлаш.	6
3	Иситиш тизимларининг иссиқлик ва гидравлик ҳисоби.	4
4	Иситиш тизимларининг жиҳозларини танлаш.	6
5	Алохида хоналар бўйича зарарли моддалар миқдорини аниқлаш.	4
6	Ҳаводаги зарарли моддалар миқдорини камайтириш учун ҳаво алмашинуви катталигини аниқлаш.	4
7	Тоза ҳаво юборувчи ва суриб олувчи вентиляция тизимларининг аэродинамик ҳисоби.	4
8	Вентиляция тизимларини жиҳозлари ва ҳаво узаткичларни ҳисоблаш ва танлаш.	4
Семестр бўйича жами		36
6-семестр		
1	I-d -диаграммасида ҳавога ишлов бериш жараёнларини қуриш.	6
2	Автоном кондиционерларни ҳисоблаш ва танлаш. Жиҳозларни ҳисоблаш ва танлаш.	4
3	Алохида олинган биноларнинг, кичик туманларнинг иситишга, вентиляцияга ва иссиқ сув билан таъминлашга сарфланадиган иссиқлик миқдорини ҳисоблаш	4
4	Туман иссиқлик таъминотининг йиллик иссиқлик юқламасини аниқлаш.	4
5	Газнинг йиллик ва соатбай сарфларини ҳисоблаш.	6
6	Паст босимли газ тармоғини гидравлик ҳисоблаш.	6
7	Ўрта босимли газ тармоғини гидравлик ҳисоблаш.	6
Семестр бўйича жами		36
Жами		72

Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Талаба мустақил ишни тайёрлашда муайян фаннинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиш тавсия этилади:

- Дарслик ва ўқув қўлланмалар бўйича фанлар боблари ва мавзуларини ўрганиш;
- Тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- Автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи тизимлар билан ишлаш;
- Махсус адабиётлар бўйича фанлар бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;
- Янги техникаларни, аппаратураларни жараёнлар ва технологияларни ўрганиш;
- Талабанинг ўқув-илмий-тадқиқот ишларини бажариш билан боғлиқ бўлган фанлар бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш;
- Фаол ва муаммоли ўқитиш услубидан фойдаланиладиган ўқув машғулотлари.

“Иссиқлик газ таъминоти ва вентиляция тизимлари” фанидан мустақил иш мажмуаси фаннинг барча мавзуларини қамраб олган қуйидаги мавзу кўринишида шакллантирилган:

т/р	Мустақил таълим мавзулари	Берилган топшириқлар	Бажариш муддати	Соат
5-семестр				
1	Тўсиқ конструкцияларининг иссиқлик техникавий ҳисобида асосланган қатламлар қалинлигини аниқлаш.	Бажарилган ишлар бўйича реферат ёзиш	1-ҳафта	8
2	Санитария-гигиеник талабларини бажарилиш усуллариغا риоя қилиш шартларини бажарилиши.	Бажарилган ишлар бўйича реферат ёзиш	2-ҳафта	8
3	Хоналардан йўқоладиган иссиқликни ҳисоблаш.	Мавзуни мустақил ўрганиш	3,4-ҳафта	8
4	Одамлардан, ёритиш ускуналардан, технологик жихозлардан куёш радиациясидан чиқаётган иссиқлик микдорини аниқлаш.	Бажарилган ишлар бўйича реферат ёзиш	5,6-ҳафта	8
5	Намлик ажралишини аниқлаш..	Мавзуни мустақил ўрганиш	7-ҳафта	8
6	Карралик бўйича ҳаво алмашинувини аниқлаш.	Бажарилган ишлар бўйича реферат ёзиш	8-ҳафта	9
	Семестр бўйича жами			49
6-семестр				
1	Нам ҳавонинг I-d- диаграммасида содир буладиган жараёнларни тузиш кетма- кетлиги.	Мавзуни мустақил ўрганиш	1-ҳафта	9
2	Мавсумий ва йиллик иссиқлик юкламалари.	Бажарилган ишлар бўйича реферат ёзиш	2-ҳафта	8
3	Истеъмолчиларни сувли иссиқлик таъминоти тизимларига уланиши.	Мавзуни мустақил ўрганиш	3,4-ҳафта	8
4	Иссиқлик тармогини ётқизишиш усуллари.	Бажарилган ишлар бўйича реферат ёзиш	5,6-ҳафта	8
5	Газнинг асосий хусусиятлари.	Мавзуни мустақил ўрганиш	7-ҳафта	8
6	Газ сарфини аниқлаш меъёрлари.	Бажарилган ишлар бўйича реферат ёзиш	8-ҳафта	8
	Семестр бўйича жами			49
	Жами соатлар			98

Дастурнинг ахборот-услубий таъминоти

Мазкур фанни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий илғор интерфаолусулларидан, педагогик ва ахборот - коммуникация технологияларининг презентация (тақдимот), мультимедиа ва электрон -дидактик технологиялардан фойдаланилади. Амалий машғулотларда ақлий ҳужум, кластер, блиц-сўров, гуруҳ билан ишлаш, инсерт, тақдимот, кейс-стади каби усул ва техникаларидан кенг фойдаланилади.

“Иссиқлик газ таъминоти ва вентиляция тизимлари” фанидан талабалар билимини рейтинг тизими асосида баҳолаш мезони

“Иссиқлик газ таъминоти ва вентиляция тизимлари” фани бўйича рейтинг жадваллари, назорат тури, шакли, сони ҳамда ҳар бир назоратга ажратилган максимал балл, шунингдек, жорий ва оралик назоратларининг саралаш баллари ҳақидаги маълумотлар фан бўйича биринчи машғулотда талабаларга эълон қилинади.

Фан бўйича талабаларнинг билим савияси ва ўзлаштириш даражасининг Давлат таълим стандартларига мувофиқлигини таъминлаш учун қуйидаги назорат турлари ўтказилади:

- **жорий назорат (ЖН)** - талабанинг фан мавзулари бўйича билим ва амалий кўникма даражасини аниқлаш ва баҳолаш усули. Жорий назорат фаннинг хусусиятидан келиб чиққан ҳолда маъруза ва амалий машғулотларда оғзаки сўров, тест ўтказиш, суҳбат, назорат иши, коллеквиум, уй вазибаларини текшириш ва шу каби бошқа шаклларда ўтказилиши мумкин;

- **оралик назорат (ОН)** - семестр давомида ўқув дастурининг тегишли (фанларнинг бир неча мавзуларини ўз ичига олган) бўлими тугаллангандан кейин талабанинг назарий билим ва амалий кўникма даражасини аниқлаш ва баҳолаш усули. Оралик назорат бир семестрда икки марта ўтказилади ва шакли (ёзма, оғзаки, тест ва ҳоказо) ўқув фанига ажратилган умумий соатлар ҳажмидан келиб чиққан ҳолда белгиланади;

- **якуний назорат (ЯН)** - семестр якунида муайян фан бўйича назарий билим ва амалий кўникмаларни талабалар томонидан ўзлаштириш даражасини баҳолаш усули. Якуний назорат асосан таянч тушунча ва ибораларга асосланган "Ёзма иш" шаклида ўтказилади.

ОН ўтказиш жараёни кафедра мудирини томонидан тузилган комиссия иштирокида мунтазам равишда ўрганиб борилади ва уни ўтказиш тартиблари бузилган ҳолларда **ОН** натижалари бекор қилиниши мумкин. Бундай ҳолларда **ОН** қайта ўтказилади.

Олий таълим муассасаси раҳбарининг буйруғи билан мониторинг ва ички назорат бўлими раҳбарлигида тузилган комиссия иштирокида **ЯН** ни ўтказиш жараёни мунтазам равишда ўрганиб борилади ва уни ўтказиш тартиблари бузилган ҳолларда **ЯН** натижалари бекор қилиниши мумкин. Бундай ҳолларда **ЯН** қайта ўтказилади.

Талабанинг билим савияси, кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими асосида талабанинг фан бўйича ўзлаштириш даражаси баллар орқали ифодаланади.

Фан бўйича талабаларнинг семестр давомидаги ўзлаштириш кўрсаткичи 100 баллик тизимда баҳоланади, шундан: Я.Н.- 30 балл, Ж.Н.- 40 балл ва О.Н.-30 балл қилиб тақсимланади.

Балл	Баҳо	Талабаларнинг билим даражаси
86-100	Аъло	Хулоса ва қарор қабул қилиш. Ижодий фикрлай олиш. Мустақил мушоҳада юрита олиш. Олган билимларини амалда қўллай олиш. Моҳиятини тушунтириш. Билиш, айтиб бериш. Тасаввурга эга бўлиш
71-85	Яхши	Мустақил мушоҳада қилиш. Олган билимларини амалда қўллай олиш. Моҳиятини тушунтириш. Билиш, айтиб бериш. Тасаввурга эга бўлиш
55-70	Қониқарли	Моҳиятини тушунтириш. Билиш, айтиб бериш Тасаввурга эга бўлиш
0-54	Қониқарсиз	Аниқ тасаввурга эга бўлмаслик. Билмаслик

- Фан бўйича саралаш бали 55 баллни ташкил этади. Талабанинг саралаш баллдан паст бўлган ўзлаштириши рейтинг дафтарчасида қайд этилмайди.

- Талабаларнинг ўқув фани бўйича мустақил иши жорий, оралик ва якуний назоратлар жараёнида тегишли топшириқларни бажариши ва унга ажратилган баллардан келиб чиққан ҳолда баҳоланади.

- Талабанинг фан бўйича рейтинги қуйидагича аниқланади:

$$R=V*\bar{Y}/100,$$

бу ерда: V - семестрда фанга ажратилган умумий ўқув юкламаси(соатларда); Ў -фан бўйича ўзлаштириш даражаси (балларда).

Фан бўйича жорий ва оралиқ назоратларга ажратилган умумий баллнинг 55 фоизи саралаш балл ҳисобланиб, ушбу фоиздан кам балл тўплаган талаба якуний назоратга киритилмайди.

- Жорий **ЖН** ва оралиқ **ОН** турлари бўйича 55балл ва ундан юқори балли тўплаган талаба фанни ўзлаштирган деб ҳисобланади ва ушбу фан бўйича якуний назоратга кирмаслигига йўл қўйилади.

- Талабанинг семестр давомида фан бўйича тўплаган умумий бали ҳар бир назорат туридан белгиланган қоидаларга мувофиқ тўплаган баллари йиғиндисига тенг.

- **ОН** ва **ЯН** турлари календарь тематик режага мувофиқ деканат томонидан тузилган рейтинг назорат жадваллари асосида ўтказилади. **ЯН** семестрнинг охириги 2 ҳафтаси мобайнида ўтказилади.

- **ЖН** ва **ОН** назоратларда саралаш балидан кам балл тўплаган ва узрли сабабларга кўра назоратларда қатнаша олмаган талабага қайта топшириш учун, навбатдаги шу назорат туригача, сўнгги жорий ва оралиқ назоратлар учун эса якуний назоратгача бўлган муддат берилади.

- Талабанинг семестрда **ЖН** ва **ОН** турлари бўйича тўплаган баллари ушбу назорат турлари умумий балининг 55 фоизидан кам бўлса ёки семестр давомида жорий, оралиқ ва якуний назорат турлари бўйича тўплаган баллари йиғиндиси 55 балдан кам бўлса, у академик қарздор деб ҳисобланади.

- Талаба назорат натижаларидан норози бўлса, фан бўйича назорат тури натижалари эълон қилинган вақтдан бошлаб бир кун мобайнида факультет деканига ариза билан мурожаат этиши мумкин. Бундай ҳолда факультет деканининг тақдимномасига кўра ректор буйруғи билан 3 (уч) нафардан кам бўлмаган таркибда апелляция комиссияси ташкил этилади.

- Апелляция комиссияси талабаларнинг аризаларини кўриб чиқиб, шу куннинг ўзида ҳулосасини билдиради.

Баҳолашнинг ўрнатилган талаблар асосида белгиланган муддатларда ўтказилиши ҳамда расмийлаштирилиши факультет декани, кафедра мудири, ўқув-услубий бошқарма ҳамда мониторинг ва ички назорат бўлими томонидан назорат қилинади.

Талабалар ЖН ва ОНдан тўплайдиган балларнинг намунавий

мезонлари

т/ р	Назорат туридаги топшириқларнинг номланиши	Максимал йиғиш мумкин бўлган балл	ЖН ва ОН баллар тақсимооти		
I. Жорий назоратдаги баллар тақсимооти		35 балл	1-ЖН (176)	2-ЖН (15 б)	3-ЖН (8 б)
Маъруза машғулотларда					
1.	Талабанинг маъруза машғулотларда фаоллиги, мунтазам равишда конспект юритиши учун	8	4	2	2
2.	Мустақил таълим топшириқларининг ўз вақтида ва сифатли бажарилиши (кейс-стадилар, эссе, реферат, тақдимот ва бошқа турдаги мустақил таълим топшириқлари)	12	4	4	4
Амалий машғулотларда					
1	Талабанинг машғулотларда фаоллиги, саволларга тўғри жавоб берганлиги, амалий	15	9	9	2

	топшириқ (масала, мисол) ларни бажарганлиги учун				
II. Оралиқ назорат		35 балл			
1.	Биринчи оралиқ назорат (амалий машғулот ўқитувчиси томонидан қабул қилинади)	15	Семестрнинг 6-ҳафтаси		
2.	Иккинчи оралиқ назорат (маърузачи ва амалий машғулот ўқитувчиси томонидан қабул қилинади). Иккинчи оралиқ назорат 2 босқичда амалга оширилади. Биринчи босқич, 10 балл-талаба якка тартибда топшириқлар олади ва ҳимоя қилади. Иккинчи босқич, 10 балл-талабалар кичик гуруҳларга бўлинади (ҳар бир гуруҳда талабалар сони 5-7 тагача бўлиши мумкин), ҳар бир гуруҳга алоҳида топшириқлар берилади ва ҳимоя қабул қилинади. Топшириқлар 2-3-ҳафталар оралиғида талабаларга бириктирилади. Гуруҳнинг фаоллиги, берилган топшириқни назарий ва амалий жиҳатдан ёритилиши, хулосаларнинг мантикий боғлиқлиги, креатив мулоҳазаларнинг мавжудлиги, ҳуқуқий-норматив ҳужжатларни билиши ва бошқа талабларга мослиги ҳисобга олинади. Гуруҳдаги ҳар бир талабага 0-10 оралиғида бир хил балл қўйилади. Ҳимоя кафедра мудири томонидан тасдиқланган график асосида дарс машғулотларидан сўнг ташкил этилади	20	Семестрнинг 7-13-ҳафталар оралиғида		
III. Якуний назорат		30 балл	Семестрнинг охириги икки ҳафтасида		
Жами:		100 балл			

Изоҳ. Ж.Н. ва О.Н. бўйича талабалар рейтинг балларининг тақсимооти шу фан бўйича ишлаб чиқилган силлабусда батафсил келтирилади.

Якуний назорат “Ёзма иш” шаклида белгиланган бўлса, у ҳолда якуний назорат 30 баллик “Ёзма иш” вариантлари асосида ўтказилади.

Агар якуний назорат марказлашган тест асосида ташкил этилган бўлиб фан бўйича якуний назорат “Тест” шаклида белгиланган бўлса, у ҳолда якуний назорат қуйидаги жадвал асосида амалга оширилади:

№	Кўрсаткичлар	ЯН баллари	
		максимал балл	ўзгариш оралиғи
1.	Фан бўйича якуний ёзма иш назорати	30	0-30
2.	Фан бўйича якуний тест назорати	30	0-30
	Жами	30	0-30

Якуний назоратни “Ёзма иш” асосида ўтказиш

МЕЗОНИ

Талабалар фандан якуний назоратни тест топшириқлари ёки “Ёзма иш” усулида топширадилар ва уларни ўзлаштириш кўрсаткичи 0 дан 30 баллгача баҳоланади. Агар якуний назорат “Ёзма иш” усулида амалга оширилса, синов кўп вариантли усулда ўтказилади. Ҳар бир вариантда мавзулар юзасидан бештадан савол бўлиб, ҳар бир саволга тегишли жавоблар ёзилади. Ҳар бир саволга ёзилган жавоблар бўйича ўзлаштириш кўрсаткичи 0-6 балл оралиғида баҳоланади. Берилган ҳар бир саволга талаба томонидан фаннинг назарий ва услубий тизимлари тўғри ва тўлиқ ёритилса, фан доирасида мустақил фикрга эга бўлса ва уни ёзма шаклда баён эта олса, жавобда мантикий яхлитликка эришилса, ўзлаштириш умумий кўрсаткичи 0-6 балл билан баҳоланади.

Берилган ҳар бир саволга жавоб ёзилмаса, нотўғри жавоб ёзилса ёки ўқув адабиётидан сўзма-сўз кўчириб ёзилса, амалий топшириқ шартида белгиланган амаллар бажарилмаса, иқтисодий ҳодиса ва жараёнларга таъсир этувчи омиллар аниқланмаса, хулоса ёзилмаса ўзлаштириш кўрсаткичи 0-1 балл билан баҳоланади. Ёзма синов бўйича умумий ўзлаштириш кўрсаткичини аниқлаш учун вариантда берилган саволларнинг ҳар бири учун ёзилган жавобларга қўйилган ўзлаштириш баллари қўшилади ва йиғинди талабанинг якуний назорат бўйича ўзлаштириш бали ҳисобланади.

Якуний назоратни “Тест топшириқлари” асосида ўтказиш

МЕЗОНИ

Агар якуний назорат “Тест топшириқлари” асосида амалга оширилса, синов кўп вариантли усулда компьютер синфларида ўтказилади. Ҳар бир вариантда 30 тадан тест топшириғи бўлиб, талабага саволларнинг жавобини белгилаш учун 30 дақиқа вақт берилади. Ҳар бир тест топшириғига талаба томонидан берилган жавоблар 1 балл билан баҳоланади.

Фойдаланиладиган адабиётлар рўйхати

Асосий адабиётлар

1. Rashidov Yu.K. «Issiqlik, gaz ta'minoti va ventilyatsiya», darslik, Toshkent. «Cho'lon» 2009 y, 143 b.
2. Рашидов Ю.К., Саидова Д.З. “Иссиқлик, газ таъминоти ва вентиляция” ўқув қўлланма. Тошкент, ТАҚИ 2002 й. 146 б.
3. Рашидов Ю.К., Исманходжаева М.Р. «Ҳавони кондициялаш» ўқув қўлланма. Тошкент 2002 й.
4. Турсунова У.Х., Мамажонов Т.М. «Иссиқлик таъминоти» ўқув қўлланма, Тошкент. Талкин, 2004 й.

Қўшимча адабиётлар

1. Рашидов Ю.К., Короли М.А. “Иситиш” ўқув қўлланма, 2000 йил.
2. Рашидов Ю.К. «Газ таъминоти» ўқув қўлланма, ТАКИ, 2000.
3. Тихомиров К.В., Сергеенко Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: Учеб. для вузов. М.: Стройиздат, 1991.-480 с.
4. Нестеренко А.В. «Основы термодинамических расчётов систем вентиляции и кондиционирования». Москва. Высшая школа. 1970 г.
5. Ананьев В.А. и др Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Учебное пособие. М.Евроклимат, Арина, 2000. 216 стр.
6. Богословский В.Н. Отопление и вентиляция. Часть 2, Вентиляция. М. Стройиздат, 1976 г. 439 – стр.
7. Богословский В.Н., Кокорин О.Я., Петров Л.В. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение. М. Стройиздат, 1985 г. 367 – стр.

8. Пальгунов Т.П., Исаев В.Н, «Санитарно» технические устройство и газоснабжение зданий. М., Стройиздат 1991.
9. Ионин А.А, «Газоснабжение» 4- с изд. М., Стройиздат, 1988.
10. Ионин А.А. и др. Теплоснабжение. М. Стройиздат, 1982 г
11. Русланов Г.В.и др, Справочник, Отопление и вентиляция жилых и гражданских зданий. Киев, Будивильник, 1983.

Интернет сайтлари

1. <http://tgv.ulstu.ru>.
2. <http://tgv.khstu.ru>

ТЕСТЛАР

1. Тусикларда умумий иссиқлик узатувчанлик каршиликлар нимага тенг?

- $R_0 = R_g + R_T + R_n$
- $R_0 = \frac{1}{\alpha_g} + \sum_{i=1}^n R_T + \frac{1}{\alpha_n}$
- $R_0 = R_g + 1/R_T + R_n$
- $R_0 = \sum R + R_g$

2. Хар бир девор катламининг термик каршилиги нимага тенг.

- $R_1 = \frac{\lambda}{G}$
- $R_1 = \frac{\lambda}{g}$
- $R_1 = \frac{\delta}{\lambda}$
- $R_1 = \frac{\lambda}{R_0}$

3. Ички девор юзасидаги уртача харорат нимага тенг?

- $\tau_g = t_g - (t_g - t_n) \frac{R_g}{R_0}$
- $\tau_g = \frac{R_g}{R_0} * \Delta t_n$
- $\tau_g = (t_g - t_n) R_0$
- $\tau_g = (t_g - t_n) \frac{R_g}{R_0}$

4. Хакикий девор калинлигини топинг.

- $\delta = R_{\kappa\kappa} * R_o$
- $\delta = R_o * R_g$
- $\delta = R_{\kappa\kappa} * \lambda$
- $\delta = R_{\kappa\kappa} * R_n$

5. Иссиқлик узатувчанлик коэффициентини аниқланг?

- $K = \frac{\alpha_n}{R_o}$
- $K = \frac{R_o}{\alpha_n}$
- $K = R_o * \alpha_n$
- $K = \frac{1}{R_o}$

6. Умумий лозим булган термик каршилик кандай аниқланади?

- $R_0^{mp} = \frac{(t_g - t_n) * n}{\Delta t_n} * R_g$
- $R_0^{mp} = \frac{\Delta t_n}{\Delta t} * R_g$
- $R_0^{mp} = \frac{(t_g - t_n)}{\Delta t_n} * R_n$
- $R_0^{mp} = \frac{(t_g + t_n)}{\Delta t_n} * R_g$

7. Ташки девор юзасидаги уртача харорат кандай аниқланади?

- $\tau_n = t_g \frac{R_{g-x}}{R_0} * t_n$
- $\tau_n = t_g - (t_g - t_n) \frac{R_{g-x}}{R_0}$
- $\tau_n = t_g - \frac{R_{g-x}}{R_0}$
- $\tau_n = t_g + (t_g + t_n) \frac{R_{g-x}}{R_0}$

8. Хар бир хонадон канча иссиқлик йукотиш формуласини курсатинг?

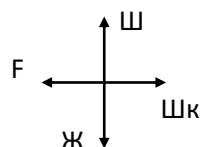
- $Q = F \frac{1}{R_o} (t_{u.x} - t_{m.x}) * n$
- $Q = R_o * F (t_{u.x} - t_{m.x}) * n$
- $Q = F * K (t_{m.x} - t_{u.x}) * n$
- $Q = F \frac{1}{K} (t_{u.x} - t_{m.x}) * n$

9. Тусиклардаги иссиқлик узатувчанлик каршилиги $R_1 = \frac{\delta}{\lambda}$; бу ерда: λ -нималардан иборат.

- Охак, тош гишт
- Цемент, тош, гишт.
- Гишт, коришма.
- Охак, цемент, кум.

10. Куёш нури оркали иссиқлик йуқолиш шмоли шарк неча %га тенг.

- 5%
- 0%
- 10%
- 15%



1. «Иситиш»даги курс ишлари қайси адабиётлардан фойдаланилади?

- a. Тихомиров.
- b. Богословский.
- c. Ионин.
- d. Щекин.

2. Иситиш фанида асосан исиклик йуқолишини қайси бирликда ҳисобланади.

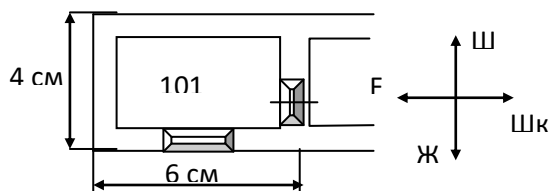
- a. Вт
- b. Кал
- c. ҚДж
- d. Дж

3. Қушимча исиклик йуқолиш турлари неча?

- a. 4та
- b. 2та
- c. 6та
- d. 3та

4. Қурсатилган чизмада гарб томондаги тусикларнинг юзаси нечага тенг?

- a. 12 м^3
- b. 18 м^2
- c. 12 м^2
- d. 16 м^2



5. Хар бир хонадаги иситиш қурилмасидаги β_2 нимагини қурсатинг.

- a. Қурилмаларнинг жойлашиши.
- b. Қурилмалар турлари.
- c. Қурилмалар сонига.

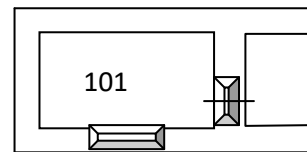
6. Аҳоли яшайдиган умумий хона хароратлари нечага тенг?

- a. 20°C
- b. 15°C
- c. 18°C
- d. 22°C

7. М-140-АО маркали иситиш қурилмасининг хар бир донасининг иситиш юзаси неча экм^2 га тенг

- a. 0,275
- b. 0,31
- c. 0,35
- d. 0,45

8. Бир қаватли 101 хонанинг исиклик йуқотиш тусиги неча?

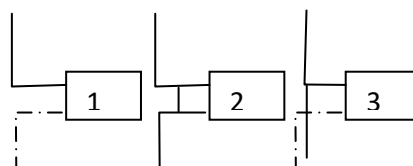


- a. 3 та
- b. 6 та
- c. 8 та
- d. 5 та

9. Икки қаватли шишадан иборат бўлган деразанинг исиклик узатувчанли қаршилиги R_0 нечага тенг?

- a. 0,4
- b. 0,2
- c. 2,5
- d. 4,0

10. Чизмада бир трубади системани қурсатинг.



- a. 1,2,3 лар.
- b. 3 чи.
- c. 1,2 лар.
- d. 2,3 лар.

3- вариант

1. Аҳоли яшайдиган биноларда иссиқликнинг йуқолиш нормаси деворлар учун неча хароратга тенг. $\Delta t'' = ?$

- a. $5,5^{\circ}\text{C}$
- b. 6°C
- c. 4°C
- d. 9°C

2. Иситиш системадаги асосий конструктив элементларга нималар киради?

- a. Иситиш қурилмалари, иситиш марказидан қурилмаларига.
- b. Иситиш қозони.
- c. Маҳаллий иситиш қозонлари, газлар.
- d. Иситиш қозони, газхона.

3. Иситиш системасидаги талаблар неча гуруҳга бўлинади.

- a. 2та иситиш, узатиш.
- b. 3та санитар гигиенаси, экономика, савдо қилиш.
- c. 5та санитар гигиенаси, экономика, архитектура, монтаж, эксплуатация.
- d. 1та иситиш монтажи.

4. $q_{\text{ЭКМ}}$ нималигини айтинг?

- a. 1 ЭКМ юзадаги намлик.
- b. 1 ЭКМ тезликдаги қаршилиқ
- c. 1 ЭКМ юза.
- d. 1 ЭКМ юзадаги иссиқлик бериш.

27. Иситиш системасининг классификацияга бўлиниш нима?

- a. Марказлашган маҳаллий.
- b. Электр орқали марказлашган.
- c. Маҳаллий, бир труба, икки труба.
- d. Қозонхона, радиатор.

5. Иситиш системасидаги сув билан иситиш хароратлари нечи $^{\circ}\text{C}$ бўлади.

- a. 130°C
- b. $150-70^{\circ}\text{C}$
- c. $60-50^{\circ}\text{C}$
- d. $70-80^{\circ}\text{C}$

6. Маҳаллий қаршилиқларга нималар киради.

- a. Сувнинг тезлиги, қотёл
- b. Тезлик, бурилиш бурчаги 90°C
- c. Бурчаклар, тройник, радиатор.
- d. Сув тезлиги, харорат

7. Иситиш системасида иссиқлик узатувчиларга нималар киради?

- a. Труба, қозонхона.
- b. Пар, сув, ҳаво, газ.
- c. Сув, электр, пар.
- d. Харорат, газ

8. Стоякдаги сув микдори қандай аниқланади?

- a. $G_{cm} = \frac{Q}{c(t_{ucc.c} - t_o)}$
- b. $G_{cm} = \frac{Q_1 + Q_2 + Q_3}{c(t_{ucc.c} - t_o) * \rho}$
- c. $G_{cm} = \frac{Q}{(t_{ucc.c} + t_o)} * n$
- d. $G_{cm} = \frac{\sum Q}{c(t_{ucc.c} - t_o)}$

9. Иссиқлик қурилмага қираётган харорат қандай аниқланади?

- a. $t_{\text{ex}} = t_{ucc.c} - \frac{Q_{cm}}{G_{cm}}$
- b. $t_{\text{ex}} = t_{ucc.c} - \frac{Q_{cm}}{G_{np}}$
- c. $t_{\text{ex}} = t_{ucc.c} - \frac{\sum_i^n Q_{np}}{G_{cm}}$

10. Хар бир участкадаги уртача босимнинг ишқаланишининг йуқолиши қандай?

- a. $R_{cp} = \beta \frac{\Delta P_c}{l}$
- b. $R_{cp} = \beta \frac{\sum l}{\Delta P_p}$
- c. $R_{cp} = \frac{\Delta P_c}{l}$
- d. $R_{cp} = \beta \frac{\Delta P_c}{\sum l}$

4- вариант

1. Умумий лозим булган иситиш юзасини кайси формула билан аникланади.

- a. $F_{\text{ЭКМ}} = \frac{Q}{q_o} \beta_1 \alpha$
- b. $F_{\text{ЭКМ}} = \frac{\Sigma Q}{q_o}$
- c. $F_{\text{ЭКМ}} = \frac{Q}{q_o} \beta_2$
- d. $F_{\text{ЭКМ}} = \frac{Q}{q_o} \beta_1 \beta_2 \beta_3$

2. Хар бир иситиш курилмалардан ковургалар сонини аникланг.

- a. $n = \frac{F_{\text{ЭКМ}}}{\beta_1}$
- b. $n = \frac{F_{\text{ЭКМ}}}{f_{\text{ЭКМ}}}$
- c. $n = \frac{F_{\text{ЭКМ}}}{f_{\text{ЭКМ}}} \beta_3$
- d. $n = \frac{f}{q_0} \beta_3$

3. Диаметрларни аниклашда асосан биринчи кайси кийматлар керак?

- a. Сувнинг босими
- b. Сув тезлиги, диаметр.
- c. Сув харорати, тезлиги.
- d. Сув микдори.

4. Иситиш системаси асосий конструктив элементлари кайсилардан иборат?

- a. Иссиклик узатувчи, курилма тури, марказ.
- b. Иситиш курилма тури, харорат, система тури.
- c. Иситиш курилмаси, иссиклик узатувчи, иссиклик блоки.
- d. Ташки харорат, ички девор, сув харорати.

5. Иссикликнинг асосий истеъмолчиларини курсатинг?

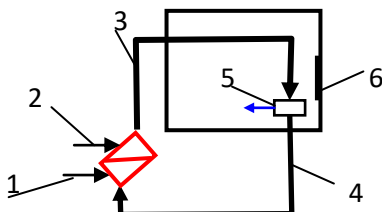
- a. Иситиш, совутиш, шамоллатиш.
- b. Иситиш, иссик сув таъминоти, вентиляция ва канализация?
- c. Вентиляция, иситиш.
- d. Учаласи хам тугри.

6. Бинонинг иссиклик юкламасини кайси формулада аниклайди?

- a. $Q_{\text{и}} = KV(t_{\text{н}} - t_{\text{в}}) * n$
- b. $Q_{\text{и}} = q_{\text{и}} V(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})$
- c. $Q_{\text{и}} = q_{\text{и}} V(t_{\text{н}} + t_{\text{в}})$
- d. $Q_{\text{и}} = PV(t_{\text{н}} - t_{\text{в}}) * n$

7. Иситиш
иситиш

- a. 4
- b. 1

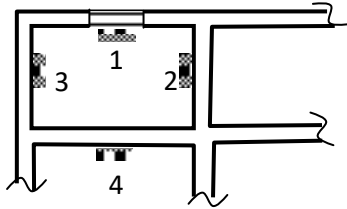


системада принципал схемада иситиш системада кайтган
кувурини курсатинг.

- c. 3
- d. 2

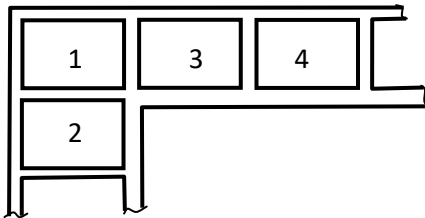
8. Иситиш курилмаларни каерга урнатиш керак?

- a. 4
- b. 2
- c. 1
- d. 3



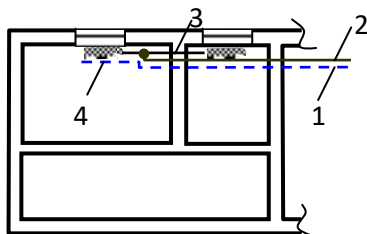
9. Схеада 1 кават 4 хонани лойихалашда кандай белгилайди?

- a. 4-1
- b. 114
- c. 104
- d. 4



10. Иситиш системасида исиклик узатувчи кувурларни курсатинг?

- a. 2-3
- b. 4-1
- c. 1-2
- d. 3-4



яшаш жойларини мухандислик тармоқ ускунаси» фанидан тест саволлари

Фамиля исми _____ гурух _____

5- вариант

1. Исиклик таъминоти турларини курсатинг?

- a. Махаллий, козонхона.
- b. Буг киздиргич, козонхона.
- c. Учаласи хам тугри.
- d. Марказлашган, махаллий.

2. Исикликнинг асосий истеъмолчиларини аникланг?

- a. Иситиш, исик сув таъминоти, вентиляция ва канализация.
- b. Вентиляция, иситиш.
- c. Иситиш, совутиш, шамоллатиш.

d. Учаласи ҳам тугри.

3. Водопровод тармокларида умывальник учун бир секундлик сарфланадиган сув миқдори?

- a. 0,08
- b. 0,4
- c. 0,12
- d. 0,009

4. Кунлик сув сарфи энг юкори холат учун қайси формула орқали аникланади?

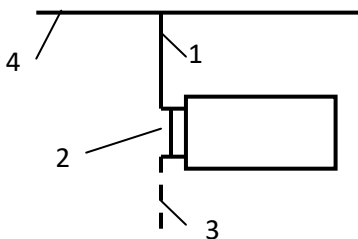
- a. $Q_{\text{мах.кун}} = K_{\text{мах.кун}} * N$
- b. $Q_{\text{мах.кун}} = K_{\text{мах.кун}} * Q$
- c. $Q_{\text{мах.кун}} = K_{\text{мах.кун}} * q$
- d. $Q_{\text{мах.кун}} = N * Q$

5. Икки конфоркали газ плита жойлашган хонанинг хажми қанча бўлади?

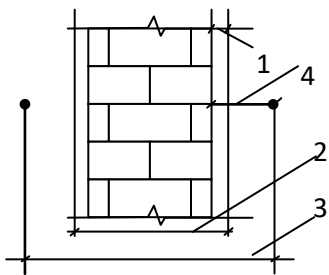
- a. 8
- b. 18
- c. 15
- d. 12

6. Иситиш системасида схемадаги асосий магистрал қайси?

- a. 3
- b. 4
- c. 2
- d. 1



7. Ташки тусик конструкциясида термик қаршилик



коэффициентини курсатинг?

- a. 1
- b. 4
- c. 2
- d. 3

8. Қушимча иссиқлик йуқолиш турлари нечта?

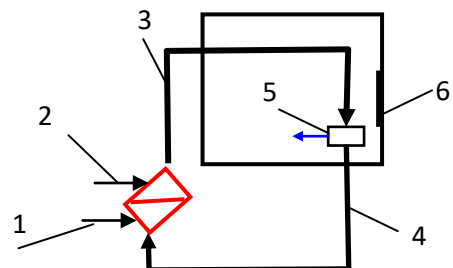
- a. Шамол, баландлик, тезлик.
- b. Ортация, тезлик, тусик.
- c. Ортация, шамол, эшик дераза, баландлик.
- d. Эшик дераза, тусик, ортация.

9. Иссиқлик берувчи қурилмалар.

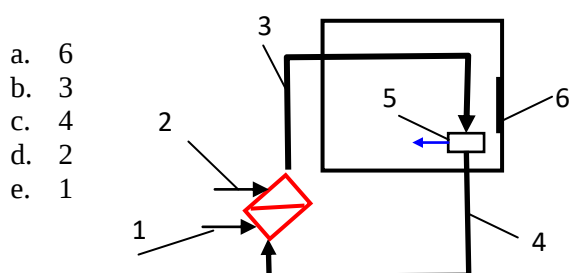
- a. Радиатор, ребистр.
- b. Иссиқ сув, буг.
- c. Печка, труба, қозонхона.
- d. Буг, труба.

10. Иситиш системада принципал схемада иситиш қурилмасини курсатинг.

- a. 1
- b. 5
- c. 3
- d. 6
- e. 4



1. Иситиш системада принципиал схемада иситиш узатувчини курсатинг.



2. Бинодан исиклик микдорларни аниклаш?

- a. $Q_{\text{и}} = \frac{1}{R_0} * F(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})$
b. $Q_{\text{и}} = K * F(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})$
c. $Q_{\text{и}} = K * V(t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) * n$
d. $Q_{\text{и}} = K * F(t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) * n$

3. Тусик конструкциясининг исиклик узатиш коэффициентини топинг?

- a. $K = \frac{1}{F}$
b. $K = \frac{F}{R_0}$
c. $K = \frac{1}{R_0}$
d. $K = \frac{F}{V}$

4. Иситиш системаси асосий конструктив элементлари қайсилардан иборат?

- a. Исиклик узатувчи, қурилма тури, марказ.
b. Иситиш қурилмаси, исиклик узатувчи, исиклик блоқи.
c. Иситиш қурилма тури, ҳарорат, система тури.
d. Ташқи ҳарорат, ички девор, сув ҳарорати.

5. Исикликнинг асосий истеъмолчиларини курсатинг?

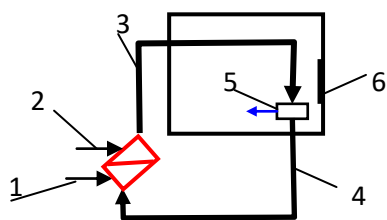
- a. Иситиш, исик сув таъминоти, вентиляция ва канализация?
b. Вентиляция, иситиш.
c. Иситиш, совутиш, шомоллатиш.
d. Учаласи ҳам тугри.

6. Бинонинг исиклик юқламасини қайси формулада аниқлайди?

- a. $Q_{\text{и}} = K V(t_{\text{н}} - t_{\text{в}}) * n$
b. $Q_{\text{и}} = q_{\text{и}} V(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})$
c. $Q_{\text{и}} = P V(t_{\text{н}} - t_{\text{в}}) * n$
d. $Q_{\text{и}} = q_{\text{и}} V(t_{\text{н}} + t_{\text{в}})$

7. Иситиш системада принципиал схемада иситиш системада қайтган иситиш қувурини курсатинг.

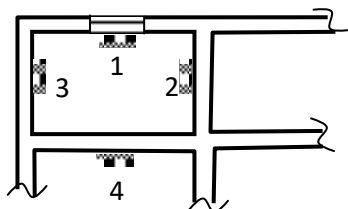
- a. 4
- b. 1
- c. 3
- d. 2



8. Иситиш

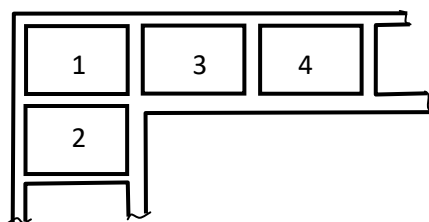
қурилмаларни каерга урнатиш керак?

- a. 2
- b. 3
- c. 4
- d. 1



9. Схеада 1 кават 4 хонани лойихалашда кандай белгилайди?

- a. 4
- b. 4-1
- c. 104
- d. 114



10. Иситиш системасида иссиқлик узатувчи қувурларни курсатинг?

- a. 4-1
- b. 2-3
- c. 1-2
- d. 3-4

