

РЕЦЕНЗИЯ

бойынша Дипломдық жұмыс
(жұмыс түрінің атауы)

Темірғали Маулен Дамірұлы
(Білім алушының Т. А. Ә.)

СВО7306 Инженерлік жүйелер және желілер
(Шифр және ББ атауы)

Тақырып бойынша: Алматы қаласындағы сауықтоту кешенінің жылыту
және желдету жүйелерін жобалау

Орындалды:

а) Графикалық бөлім 6 парақтарда
б) түсіндірме жазба 71 беттерінде

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУЛЕР

Дипломдық жұмыста есептеу техника мен жобалау нормаларға сәйкес тарапқа кәлемде орындаған есептеулер жылыту және желдету жүйелерінің тиісті ережелеріне сәйкес келеді. Жылыту және желдету жүйелерінің есептеулері компьютерлік бағдарламалармен орындалған.

Ескертулер: жұмыста белгілер тарапқа кәлемде көрсетілген.

Жұмысты бағалау

Дипломдық жұмыс 85 балдық (В) рейтингтік жүйе бойынша түгел орындалған. Бағалау тақырыпқа дипломант Темірғали М. Д. СВО7306 Инженерлік жүйелер және желілер мамандығы бойынша бакалавр біліктілігі тәжірибесінде.

Рецензент

С.М.А. Асанов, и.ф.д.
(лауазымы, оқу дәрежесі, атағы)

Әмір Тәлғабекұлы Т. А. Ә.
(қолы)

«12» 06 2025 ж.

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

бойынша Дипломдық жұмыс
(жұмыс түрінің атауы)

Теміржан Маулен Дамырұлы
(Білім алушының Т. А. Ә.)

ВВ07306 - "Инженерлік мүшелер және мемілер"
(Шифр және ББ атауы)

Тақырып:

Астана қонасында сауықтұру кешінің тәртібі
және мердеу мүшелерінің тәртібі

Дипломдық жұмыс бекітілген және берілген тәртібі бойынша
уақытында орындалған көлемі есептік түрдегі кәсіптік білім, білім,
графикалық білім - 6 парақтан тұрады

Дипломдық жұмыс кезінде білім алушы тәртібі деңгейде теориялық
білімді көрсете білді, әр дұрыс инженерлік мемілер қабаттар,
олардың есепін дұрыс орындай қажетті құрылым мен аспаптарды
таңдады қазіргі заман талабына сәйкес. Жұмыс тәртібі компьютер бағдарла-
масы қолданып орындалған, тәртібі және мердеу мүшелерінің тәртібі
мемілері берілген тәртібі мен мердеуі.

Дипломдық жұмыс 100% баға орындалған, ал білім алушы Теміржан
Мауленов ОБ ВВ07306 - "Инженерлік мүшелер және мемілер" бағанына
бақылау дәрежесін дерексіз болады

Ғылыми жетекші

Доктор PhD, қауым. профессор
(лауазымы, оқу дәрежесі, атағы)

Теміржанов А. С. Т. А. Ә. 
(қолы)

«06» 06 2025 ж.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Maulen Temirgali

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: 2025 ПЗ диплом

Научный руководитель: Куляш Алимова

Коэффициент Подобия 1: 0.9

Коэффициент Подобия 2: 0.4

Микропробелы: 32

Знаки из здругих алфавитов: 37

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- ☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- ☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- ☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- ☐ Обоснование:

Дата 31.05.2025



проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Maulen Temirgali

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: 2025 ПЗ диплом

Научный руководитель: Куляш Алимова

Коэффициент Подобия 1: 0.9

Коэффициент Подобия 2: 0.4

Микропробелы: 32

Знаки из здругих алфавитов: 37

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

☐ Обоснование:

Дата 31, 05. 2025

Заведующий кафедрой

Алимова Р.Р.
[Подпись]

**Университеттің жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаменті
директорының ұқсастық есебіне талдау хаттамасы**

Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры көрсетілген еңбекке қатысты дайындалған Плагияттың алдын алу және анықтау жүйесінің толық ұқсастық есебімен танысқанын мәлімдейді:

Автор: Maulen Temirgali

Тақырыбы: 2025 ПЗ диплом

Жетекшісі: Куляш Алимова

1-ұқсастық коэффициенті (30): 0.9

2-ұқсастық коэффициенті (5): 0.4

Дәйексөз (35): 0.3

Әріптерді ауыстыру: 37

Аралықтар: 0

Шағын кеңістіктер: 32

Ақ белгілер: 0

Ұқсастық есебін талдай отырып, Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры келесі шешімдерді мәлімдейді :

☒ Ғылыми еңбекте табылған ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді. Осыған байланысты жұмыс өз бетінше жазылған болып санала отырып, қорғауға жіберіледі.

☐ Осы жұмыстағы ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді, бірақ олардың шамадан тыс көптігі еңбектің құндылығына және автордың ғылыми жұмысты өзі жазғанына қатысты күмән тудырады. Осыған байланысты ұқсастықтарды шектеу мақсатында жұмыс қайта өңдеуге жіберілсін.

☐ Еңбекте анықталған ұқсастықтар жосықсыз және плагиаттың белгілері болып саналады немесе мәтіндері қасақана бұрмаланып плагиат белгілері жасырылған. Осыған байланысты жұмыс қорғауға жіберілмейді.

Негіздеме:

Күні 31.08.2025

Кафедра меңгерушісі

Алимова К.К.
Куляш

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғам

Т.Қ. Басенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Инженерлік жүйелер және желілер» кафедрасы

6B07306 –Инженерлік жүйелер және желілер

Темірғали Маулен Даниярұлы

Алматы қаласындағы сауықтыру кешенінің жылыту және желдету жүйелерін
жобалау

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

6B07306 –Инженерлік жүйелер және желілер

Алматы 2025

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғам

Т.Қ. Басенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Инженерлік жүйелер және желілер» кафедрасы

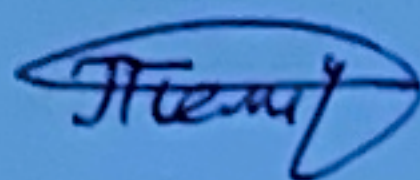
ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
ИЖЖЖ кафедра меңгерушісі
техн. ғыл. канд., қауым. проф.
К.К. Алимова
« 4 » 06 2025ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

Тақырыбы: «Алматы қаласындағы сауықтыру кешенінің жылыту және
желдету жүйелерін жобалау»

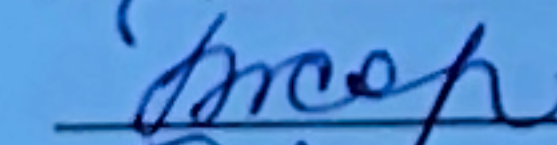
6B07306 –Инженерлік жүйелер және желілер

Орындаған

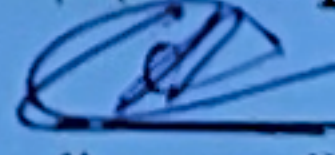


Темірғали М.Д.

Рецензент


Байкешеев А.С.
" 5 " 06 2025 ж.

Жетекші:

Доктор PhD, қауым. проф.
 Бегимбетова А.С.
" 4 " 06 2025 ж.

Алматы 2025

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ. Басенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Инженерлік жүйелер және желілер» кафедрасы

БЕКІТЕМІН

ИЖЖЖ кафедра меңгерушісі
техн. ғыл. канд., қауым. проф.

К.К. Алимова
«31» 01 2025ж.

**Дипломдық жобаны орындауға арналған
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Темірғали Маулен Даниярұлы

Тақырыбы: Алматы қаласындағы сауықтыру кешенінің жылыту және желдету жүйелерін жобалау

Академиялық мәселелер жөніндегі проректордың 2025 жылғы «29» қаңтар №26-П/Ө бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмыстың тапсыру мерзімі «26» Мамыр 2025ж

Дипломдық жобаның бастапқы мәліметтері: Ғимарат қабаттарының жоспарлары, қарастырылып отырған қаланың климатологиялық деректері.

Дипломдық жобада әзірлеуге жататын мәселелер тізімі:

а) Негізгі бөлім;

б) Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы;

в) Экономика

Графикалық материалдар тізімі (міндетті сызбаларды дәл көрсете отырып):

1) Жертөле және 1 қабаттың жылыту және желдету жүйелерінің жоспары;

2) 2-3 қабаттың желдету жүйелерінің жоспары; 3) жертөле-3 қабаттардың

жылыту бойынша аксонометриялық жоспары; 4) жертөле-3 қабаттардың

желдету бойынша аксонометриялық жоспары; 5) жертөле-3 қабаттардың

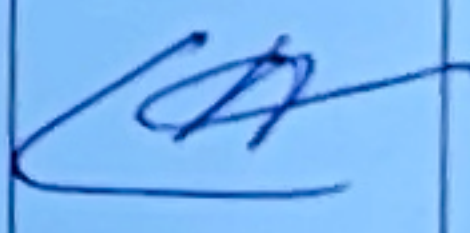
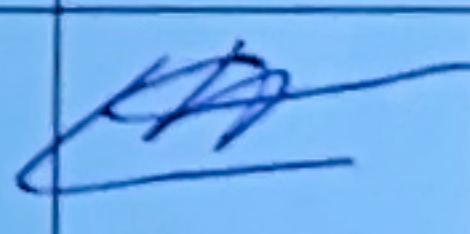
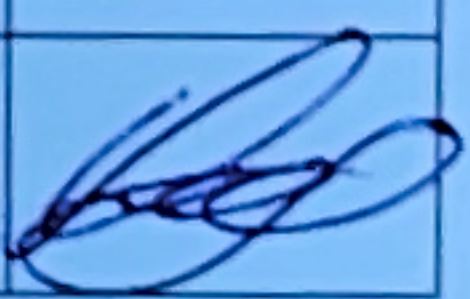
желдету бойынша аксонометриялық жоспары; 6) Технологиялық карта

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 10 атаудан

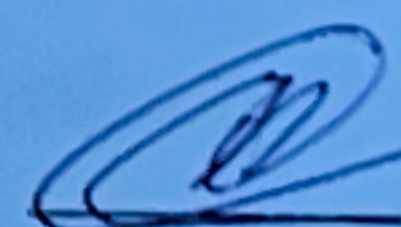
Дипломдық жобаны орындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, зерттеп дайындалатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімі	Ескерту
Негізгі бөлім	03.02.2025 – 31.03.2025	орындалды
Құрылыс – жинақтау жұмыстарының технологиясы	01.04.2025 – 15.04.2025	орындалды
Экономика	16.04.2025 – 29.04.2025	орындалды

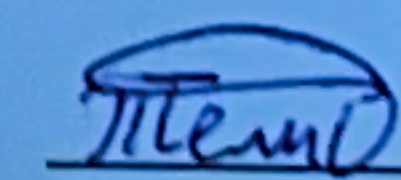
Аяқталған дипломдық жоба үшін, оған қатысты бөлімдердің жұмыстарын көрсетумен, кеңесшілер мен норма бақылаушының қойған қолдары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, тегі, аты, әкесінің аты, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған күні	Қолы
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	А.С.Бегимбетова Доктор PhD, қауым. проф	16.04.25	
Экономика	А.С.Бегимбетова Доктор PhD, қауым. проф	30.04.25	
Норма бақылаушы	А.Н. Хойшиев техн.ғыл.канд., қауым.проф.	03.05.25	

Жетекші

 Бегимбетова А.С.

Білім алушы тапсырманы орындауға алды

 Темірғали М.Д.

Күні

«01» 02 2025 ж.

АНДАТПА

"Алматы қаласындағы сауықтыру кешенінің жылыту және желдету жүйелері" тақырыбындағы дипломдық жоба емдеу-сауықтыру мекемелерінде тіршілікті қамтамасыз ету жүйелерін жобалаудың негізгі әдісін қарастыруға мүмкіндік береді.

Бұл жобада жылыту және желдету жүйелерін орнатудың заманауи талаптары көрініс табады. Қолданбалы бағдарламалар арқылы жылу және желдету жүйелерін негізгі элементтерін анықтаудың мысалдары мен әдістері келтірілген. Осы жүйелерді жобалау бойынша ұсыныстар берілген. Жобаның мақсаты ғимараттардың барлық ерекшеліктерін ескере отырып, конструкциялардың арнайы категориясының инженерлік жүйелерін есептеу және жобалау болып табылады.

АННОТАЦИЯ

Дипломный проект на тему "Системы отопления и вентиляции оздоровительного комплекса в городе Алматы" позволяет рассмотреть основной метод проектирования систем жизнеобеспечения в лечебно-профилактических учреждениях.

В данном проекте отражены современные требования к устройству систем отопления и вентиляции. Даны примеры и методики определения основных элементов отопительных и вентиляционных систем с помощью прикладных программ. Приведены рекомендации по проектированию этих систем. Целью проекта является расчет и конструирование инженерных систем для особой категории конструкции, с учетом всей специфики назначений помещений.

ABSTRACT

The graduation project on the theme "Heating and ventilation systems of a health complex in Almaty" allowed for the consideration the main method of designing life-support systems in treatment and preventive care establishments.

This project reflects modern requirements for the installation of heating and ventilation systems. There are given examples and methods for determining the basic elements of heating and ventilation systems by using application programs. The aim of the project is the calculation and design of engineering systems for a special category of construction, taking into account all the specifics of the premises

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	
1 Негізгі бөлім	7
1.1.1 Құрылымдық шешімдер	8
1.1.2 Қоршау конструкцияларының жылутехникалық есебі	9
1.2.1 Отын жүйесінің жылу қуатын есептеу және ғимараттың меншікті жылу сипаттамасын анықтау	12
1.2.2 Қоршаушы құрылымдар арқылы болатын жылу шығындары	13
1.2.3 Жылыту жүйесінің құрылымдық шешімі	15
1.2.4 Су жылыту жүйесінің гидравликалық есебі	17
1.3.1 Таза ауа мен шығарылатын ауаның есептік температура мәндерін таңдау	18
1.3.2 Ауа алмасу жиілігіне сәйкес ауа ағынын ұйымдастыруды анықтау	19
1.3.3 Зиянды заттардың бөлмедегі ауа алмасуын есептеу	20
1.3.4 Желдету жүйелерін жобалау	20
1.3.5 Аэродинамикалық есептеу	21
2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	24
2.1 Ұйымдастырушылық-техникалық іс-шаралар	24
2.2 Жұмыс көлемінің ведомствосы	25
2.3 Еңбек шығындарының калькуляциясы	25
2.4 Күнтізбелік жоспар және жұмысшылардың қозғалыс графигі	25
2.5 Еңбекті ұйымдастыру тиімділігі үшін теңсіздік коэффициентін есептеу	26
2.6 Көлік қажеттілігін есептеу	27
2.7 Кішірек механизмдер мен құрал-жабдықтарға, қол және механикалық құралдарға қажеттілікті есептеу	28
2.8 Техникалық-экономикалық көрсеткіштер	28
2.9 Жылыту жүйесін монтаждаудың сапасын бақылау	29
3 Экономика	30
3.1 Шамаланған шығындарды есептеу және жобалық шешімдердің оңтайлы нұсқасын таңдау	30
ҚОРЫТЫНДЫ	34
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	35
ҚОСЫМШАЛАР	

КІРІСПЕ

Инженерлік технологиялар қарқынды дамып, өмір сапасына қойылатын талаптар артып келе жатқан қазіргі кезеңде, қоғамдық ғимараттарда, әсіресе әлеуметтік бағыттағы нысандарда жайлы әрі қауіпсіз орта құру ерекше маңызға ие болып отыр. Осындай нысандардың бірі — Ауғанстан соғысы ардагерлерінің сауығыуына және оңалуына арналған сауықтыру кешені. Бұл мекемелердегі микроклиматтың сапасы тұрғындардың денсаулығына, көңіл-күйіне және жалпы жағдайына тікелей әсер ететіндіктен, оған ерекше назар аудару қажет.

Қазіргі заманғы жылыту және желдету жүйелері ғимарат ішіндегі тұрақты әрі қолайлы жағдайды қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады. Жаксы жобаланған жүйе ауа температурасы мен ылғалдылық деңгейін оңтайлы ұстауға ғана емес, сонымен қатар ішкі кеңістіктің санитарлық-гигиеналық жағдайын жақсартуға, аурулардың алдын алуға және ауа сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Бүгінде стандартты шешімдерден бас тартып, әр нысанның ерекшеліктерін ескеретін жекелендірілген тәсілдерге көбірек мән берілуде. Бұл өз кезегінде қолданыстағы нормативтік құжаттарды терең білуді, сондай-ақ инженерлік жүйелерді нақты есептеп, модельдеуге арналған заманауи бағдарламалық құралдарды қолдану дағдыларын талап етеді.

Осы дипломдық жобаның мақсаты — Алматы қаласында орналасқан сауықтыру кешенінің жылыту және желдету жүйесін жобалау. Жоба аясында келесі міндеттер қойылады:

- Қазақстан Республикасының нормативтік құжаттарына сәйкес жылу техникалық және аэродинамикалық есептеулер жүргізу;
- үй-жайлардың функционалдық ерекшеліктеріне сай тиімді инженерлік шешімдерді таңдау;
- есептеулердің дәлдігін және көрнекілігін арттыру үшін арнайы бағдарламалық құралдарды пайдалану;
- жобалық шешімдерді энергия тиімділігі мен пайдалануға сенімділік тұрғысынан негіздеу.

Дипломдық жоба мәтіндік және графикалық бөліктерден тұрады. Түсіндірме жазбада есептеулер, сызбалар, техникалық кестелер және жабдықты таңдаудың дәлелдемелері қамтылған. Графикалық бөлімде жылыту және желдету жүйелерінің құрылымы мен ғимарат ішіндегі орналасуын көрсететін сызбалар жиынтығы ұсынылған.

1 Негізгі бөлім

1.1.1 Құрылымдық шешімдер

Жобаланған сауықтыру орталығы Алматы қаласының Бостандық ауданында орналасқан және ішкі тіреуіш қаңқасы бар төрт қабатты ғимарат болып табылады. Ғимараттың жалпы биіктігі — 11,9 метр, ал жоспардағы габариттері — 22,8 × 22 метр. Құрылымдық сызбасы нысанның функционалдық мақсаттарына, сенімділікке, энергия тиімділігіне және инженерлік жүйелерді ыңғайлы орналастыру талаптарына сәйкес таңдалған.

Ғимараттың сыртқы қабырғалары әр қабатта түрлі құрылымдық шешімдермен орындалған:

Жертөле қабатта қоршау конструкциялары В25 маркалы 250 мм қалыңдықтағы монолитті темірбетоннан жасалған, сырты 100 мм қалыңдықтағы «ТЕХНОНИКОЛЬ Carbon ESO» маркалы экструзиялық пенополистиролмен (ЭППС) жылытылған. Бұл шешім жертөле бөлігінде орналасқан техникалық және көмекші бөлмелер үшін қажетті беріктік, ылғалға төзімділік және жылуоқшаулау деңгейін қамтамасыз етеді.

1, 2 және 3 қабаттарда сыртқы қабырғалар 625×300×250 мм өлшемдегі газобетон блоктарынан қаланып, сыртына тығыздығы D90 және қалыңдығы 100 мм болатын «ТЕХНОНИКОЛЬ Техновент Оптима» минералды мақта плиталары орнатылған. Мұндай қабырға құрамы ішкі жылуды тиімді сақтап, жылу жоғалтуды азайтуға мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде жылыту жүйелерінің тұрақты жұмыс істеуіне жағдай жасайды.

Ішкі қабырғалар мен арақабырғалар 150 мм қалыңдықтағы газоблоктардан және 125 мм гипсокартон парақтарынан жасалған. Желдеткіш арналарының орнатылуы ауа өткізгіштерді оңай орналастыруға мүмкіндік береді. Ішкі әрлеу — гипс шпаклёвкасы.

Терезелер энергия үнемдейтін шыны пакеттері бар металлопластиктен жасалған. Сыртқы есіктер — алюминийден жасалған әйнекті және металл есіктер, жылу және дыбыс оқшаулау талаптарына сәйкес келеді. Шатыры — біріктірілген (совмещённый) типтегі, бұл желдету және климаттық жабдықтарды тиімді орналастыруға мүмкіндік береді.

Іргетас құрылымы:

- Бағаналар астына — монолитті темірбетон плитасы;
- Қабырға бөліктері мен желдету блоктарының астына — газобетон блоктарынан.

Жертөле қабаты жылытылады, мұнда техникалық және қосалқы бөлмелер орналасқан: кабинеттер, қоймалар, электр қалқан бөлмесі, желдету камерасы және басқа да қызметтер.

Қабаттар бойынша бөлмелердің функционалдық орналасуы:

- 1-қабат — әкімшілік кабинет, әртүрлі мақсаттағы кабинеттер, техникалық, шаруашылық және қойма бөлмелері;
- 2-қабат — әртүрлі мақсаттағы кабинеттер, қызмет көрсету және

сақтау орындары;

– 3-қабат — дене шынықтыру және сауықтыру кешені, сондай-ақ қосалқы және қойма бөлмелері.

1.1.2 Қоршау конструкцияларының жылутехникалық есебі

Қоршау конструкцияларының жылутехникалық есебі жылдың суық мезгілінде жүргізіледі және бұл есеп ғимараттың пайдалану ерекшеліктері мен орналасқан аймақтың климаттық жағдайларына негізделеді. Сауықтыру мекемелерінде санитарлық-гигиеналық жағдайларға ерекше көңіл бөлінетіндіктен, жылуоқшаулау мәселесі жылыту жүйесінің тиімділігі мен жалпы микроклимат үшін маңызды рөл атқарады.

Сыртқы қоршауларды есептегенде тек материалдардың құрылымдық және жылуфизикалық сипаттамалары ғана емес, сонымен қатар ішкі беткі температураның шық нүктесінен кемінде 2–3 °С жоғары болуына мән беріледі. Бұл конденсаттың түзілуін болдырмай, ғимарат конструкцияларының ұзақ мерзімділігін арттырып, бөлмелердің санитарлық жағдайын жақсартады.

Ішкі қоршау конструкциялары (перегородкалар, әртүрлі мақсаттағы бөлмелер арасындағы қабырғалар, қабатаралық жабындар) температура айырмашылығы 3 °С-тан асатын жағдайда есепке алынады. Бұл жылы және суық аймақтарды ажыратуда, техникалық бөлмелерді функционалдық кабинеттермен қатар орналастырғанда маңызды.

Есептің бастапқы деректері ретінде Алматы қаласының климаттық сипаттамалары мен қолданылатын құрылыс материалдарының жылуфизикалық қасиеттері алынды. Нақтырақ айтқанда:

– Ең суық бескүндік бойынша сыртқы ауа температурасы — минус 20,1 °С;

– Абсолюттік минималды температура — минус 37,7 °С;

– қамтамасыз ету коэффициенті — 0,92;

– Жылыту кезеңіндегі орташа температура — 0,4 °С;

– Жылыту маусымының ұзақтығы — 164 тәулік;

– Қаңтардағы орташа жел жылдамдығы — 2,0 м/с;

– Сыртқы ауаның салыстырмалы ылғалдылығы — 75 %.

Көпқабатты қоршау конструкцияларының жылутехникалық есебі

Жылу оқшаулағыш қабаттың қалыңдығын (δ_{yt} , м) анықтау әдістемесіне негізделген.

Қысқы жағдайлар үшін жүргізілетін бұл есептеуде, ең алдымен, жобаланған қоршау конструкциясының санитарлық-гигиеналық және жайлы микроклиматтық шарттарды қамтамасыз ету қабілетін тексеру қажет. Ол үшін қажетті жылуөткізуге қарсылық келесі формуламен анықталады:

$$R_o^{tp} = \frac{(t_i - t_o')}{\Delta t_n \cdot \alpha_n}, \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} \quad (1.1)$$

мұндағы t_i – ішкі ауа температурасының жобалық мәні, °C (нормаларға сәйкес 20–24 °C қабылданады);

t'_o – 0,92 қамтамасыз етілуімен ең суық бескүндіктің сыртқы температурасы, °C (Алматы үшін минус 20,1 °C);

Δt_n – ішкі ауа мен қоршау беті арасындағы нормативтік температура айырмасы: сыртқы қабырға үшін 4 °C, төбе үшін 3 °C, еден үшін 2 °C;

α_B – ішкі бетінің жылу беру коэффициенті, : $\alpha_B = 8,7 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°C}$.

Жылыту мезгілінің градус-тәулігі (ЖМГТ), °C·тәулік төмендегі формула бойынша анықтайды:

$$D_d = (t_i - t_{от}) \cdot n_o, \text{ °C} \cdot \text{сут} \quad (1.2)$$

мұндағы $t_{от}$ – жылыту кезеңінің орташа сыртқы температурасы, °C;

n_o – жылыту кезеңінің ұзақтығы, тәулік.

Қоршаушы құрылымдардың жылу қорғау қасиеті әдетте жылуөткізгіштік коэффициентінің кері шамасы арқылы сипатталады. Бұл шама жылуөткізуге қарсы кедергі деп аталады және ол R_o әрпімен белгіленеді. Өлшем бірлігі – $\text{м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$. Оны келесі формуламен анықтаймыз:

$$R_o = R_B + R_K + R_n, \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} \quad (1.3)$$

мұндағы $R_n = 1/\alpha_n$ – қоршаудың сыртқы бетінің жылу беру кедергісі,

$R_K = \delta/\lambda$ – құрылыс материалының жылуөткізгіштік кедергісі,

$R_v = 1/\alpha_v$ – ішкі беттің жылу қабылдау кедергісі.

Сыртқы бет үшін жылу беру коэффициенті $\alpha_n = 23 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°C}$ деп қабылданады.

Егер қоршаушы құрылым бірнеше қабаттан тұрса, онда олардың жалпы жылу кедергісі мына формуламен есептеледі:

$$R_o = \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{\delta_n}{\lambda_n}, \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} \quad (1.4)$$

мұндағы $\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_n$ – әр қабаттың (қоса алғанда жылу оқшаулағыш қабаттың) қалыңдығы, м;

$\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ – осы қабаттардың жылуөткізгіштік коэффициенттері, $\text{Вт/(м} \cdot \text{°C)}$.

Қоршаушы құрылымдардың жылуөткізуге келтірілген кедергісін есептеу екі кезеңде жүргізіледі. Бұл кедергі ғимараттың түріне және алынған Жылыту мезгілінің градус-тәулігіне (ЖМГТ) байланысты жоғары жылу қорғаныс қасиеттеріне сәйкес анықталады.

Алынған нәтижені талап етілетін термиялық кедергімен салыстырып, келесі шарт орындалуы тиіс:

$$R_o^{np} \geq R_o^{tp}$$

мұндағы R_o^{np} – нақты есептелген термиялық кедергі;

R_o^{tp} – норматив бойынша талап етілетін термиялық кедергі.

Жылуөткізгіштік коэффициенті (k) барлық қабылданған сыртқы қоршаулардың жылу кедергісін есептегеннен кейін келесі формуламен анықталады:

$$k = \frac{1}{R}, \text{ Вт/м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \quad (1.5)$$

Сауықтыру кешені ғимаратының қоршаушы құрылымдарының есебі:

1 Талап етілетін жылу кедергісін анықтаймыз (1.1 формула бойынша):

$$R_o^{tp} = \frac{(24 + 20,1) \cdot 1}{4 \cdot 8,7} = 1,15 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$$

2 Жылыту мезгілінің градус-тәулігін (ЖМГТ) есептейміз (1.2 формула бойынша):

$$D_d = (20,1 - 0,4) \cdot 164 = 3231 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$$

3 Алынған ЖМГТ бойынша көзіндегі сәйкес келтірілген жылу кедергісінің мәні анықталады:

$$R_o^{np} = 0,00035 \cdot 3231 + 1,4 = 2,53 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$$

Сауықтыру кешенінің ғимаратының 1–3 қабаттарының сыртқы қабырғаларының қабылданған қабаттық құрылымы А.1 қосымшасында көрсетілген. Әр қабаттың жылуөткізгіштік кедергісін (1.4) формула арқылы есептеп, содан кейін формула (1.3) бойынша жалпы R_o мәні анықталады.

$$R_o = \frac{1}{23} + \frac{1}{8,7} + 4,35 = 4,5 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$$

Барлық алынған көрсеткіштерді салыстырып, мына шарттың орындалуын тексереміз:

$$R_o^{тр} < R_o^{пр} < R_o$$

Осы шарттың негізінде одан әрі есептеулер үшін ең үлкен мәнге ие термиялық кедергі – R_o қабылданады.

Осыдан кейін жылуөткізгіштік коэффициенті (1.5 формула бойынша) есептеледі:

$$k = \frac{1}{4,5} = 0,23 \text{ Вт/м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

Терезе ойығының жылу техникалық есебі
Дереккөзіндегі кестеге сәйкес, 3231°C тәулік мәніндегі ЖМГТ үшін терезелерге арналған нормативті келтірілген жылу кедергісі анықталады:

$$R_o^{пр} = 0,000075 \cdot 3231 + 0,15 = 0,39 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$$

Сауықтыру кешенінің ғимаратында терезе ойықтарына жұмсақ селективті жабыны бар бір камералы шыныпакеттер орнатылған. Олардың термиялық кедергісі:

$$R_o = 0,61 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт},$$

Осыған сәйкес жылуөткізгіштік коэффициенті мынадай болады:

$$k = \frac{1}{0,61} = 1,64 \text{ Вт/м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

Басқа қоршаушы құрылымдардың – жертөле қабырғаларының, еденнің, жертөле үстіндегі жабын плитасының, екінші және техникалық қабаттар арасындағы жабындардың құрылымы А қосымшасында келтірілген. Әр құрылымның жылуөткізгіштік кедергісі жоғарыда көрсетілген тәсіл бойынша жеке есептеліп, А.4-кестеде жинақталады.

1.2.1 Отын жүйесінің жылу қуатын есептеу және ғимараттың меншікті жылу сипаттамасын анықтау

Жылыту жүйесі — бұл ғимараттың сыртқы қоршау конструкциялары арқылы кететін жылу шығындарын өтеу үшін орнатылатын инженерлік шешім. Жалпы жылу шығындары ($\sum Q_{жалпы}$) жылу балансының теңдеуі арқылы анықталады:

$$\sum Q_{жалпы} = Q_o + \sum Q_d + Q_{инф} - Q_6, \text{ Вт} \quad (1.6)$$

мұндағы $Q_{ж}$ – ғимараттың қоршау құрылымдары арқылы болатын негізгі жылу шығындары, Вт;

$\sum Q_{д}$ – қосымша жылу шығындарының жиынтығы, Вт;

$Q_{инф}$ – инфильтрация салдарынан болатын жылу шығындары; Вт;

$Q_{б}$ – тұрмыстық жылу бөлулер, Вт.

Бұл формула арқылы жылу жүктемесінің толық мөлшерін анықтауға болады, ол әрі қарай жүйені жобалауда қолданылады.

1.2.2 Қоршаушы құрылымдар арқылы болатын жылу шығындары

Ғимараттың қоршау құрылымдары арқылы болатын негізгі жылу шығындары ($Q_{ж}$, Вт) — бұл ішкі және сыртқы ауа температуралары арасындағы айырмашылыққа байланысты есептелетін мән. Ол төмендегі формуламен анықталады:

$$Q_{ж} = A \cdot k \cdot (t_i - t'_o) \cdot n, \text{ Вт} \quad (1.7)$$

Берілген мәндерді қойсақ:

$$Q_{ж} = 27,28 \cdot 0,23 \cdot (24 + 20,1) \cdot 1 = 276,7 \text{ Вт}$$

мұндағы A – қоршау конструкциясының есептік ауданы, м²;

k – жылуөткізгіштік коэффициенті, Вт/м²·°C;

t_i – ішкі ауа температурасы, °C;

t'_o – сыртқы орташа температура, °C;

n – конструкцияның орналасуына байланысты түзету коэффициенті.

Бұл формула тек негізгі жылу шығындарын есептейді. Шын мәнінде, жылу шығындары бұдан жоғары болуы мүмкін, өйткені инфильтрация, жылу көпірлері, қосымша жүктемелер сияқты факторлар қосымша жылу шығындарын тудырады. Сондықтан оларды қосымша формулалар арқылы немесе нормативтік ережелерге сай есепке алу қажет.

Қосымша жылу шығындарын есептеу үшін келесі формула қолданылады:

$$\sum Q_{д} = Q_o \cdot (1 + \sum \beta), \text{ Вт} \quad (1.8)$$

Берілген есепке сәйкес:

$$\Sigma Q_d = 276,7 \cdot (1 + 0,1) = 304 \text{ Вт}$$

мұндағы $\Sigma \beta$ – қосымша шығындарды ескеретін түзету коэффициенттерінің жиынтығы.

Бұл коэффициенттер мыналарды қамтиды:

Бөлменің жарық бағыттарына қарай орналасуы:

солтүстік, солтүстік-шығыс, солтүстік-батыс – 0,1;

батыс және оңтүстік-батыс – 0,05; оңтүстік – 0.

Жел жылдамдығы: 5 м/с дейін – 0,05;

5 м/с жоғары – 0,1;

Екі немесе одан көп сыртқы қабырғалардың болуы – 0,05;

Бөлменің биіктігі 4 м-ден жоғары болған жағдайда – 0,02.

Инфильтрация есебінен болатын жылу шығындары

Сырттан енетін салқын ауаны жылытуға және қоршаушы құрылымдардың ішкі беттерін жылытуға қажетті жылу шығыны мына формула бойынша есептеледі:

$$Q_{\text{инф}} = 0,28 \cdot L \cdot \rho \cdot c \cdot (t_i - t'_o) \cdot k, \text{ Вт} \quad (1.9)$$

Берілген шамаларды қойып есептейміз:

$$Q_{\text{инф}} = 0,28 \cdot 164 \cdot 1,18 \cdot 1 \cdot (24 + 20,1) \cdot 0,8 = 1866 \text{ Вт}$$

мұндағы L – бөлмеге келетін сыртқы ауаның көлемі, $\text{м}^3/\text{сағ}$;

ρ – ауаның тығыздығы, $\text{кг}/\text{м}^3$;

c – ауаның меншікті жылу сыйымдылығы, $1 \text{ кДж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$;

k – жылу ағынын тежейтін кері әсер коэффициенті (әйнектер үшін – 0,8).

Жалпы жылу жүктемесі

Инфильтрацияны ескеріп, бөлменің жалпы жылу шығынын келесі формуламен анықтаймыз:

$$Q_{\text{общ}} = Q_d + Q_{\text{инф}}, \text{ Вт} \quad (1.10)$$

$$Q_{\text{общ}} = 519 + 958 = 1477 \text{ Вт}$$

Бұл есеп әрбір бөлме үшін жеке жүргізіледі.

Есеп жүргізу алгоритмі (MS Excel қолдану)

Жылу шығынын есептеу нақты және жүйелі түрде төмендегі қадамдар бойынша орындалады. Барлық есептер MS Excel бағдарламасында автоматтандырылып жүргізіледі.

1 Бөлмені анықтау

- Әр жылыту бөлмесіне жеке реттік нөмір беріледі;
- Бөлменің атауы немесе мақсаты жазылады.

2 Қоршаушы құрылымдарды сипаттау

Қолданылатын қоршау түрлері:

- Тер – терезе;
- СК – сыртқы қабырға;
- СЕ – сыртқы есік;

3 Бағытталуы.

Құрылымның бағытталуы күннің қай жағына қарағаны көрсетіледі

мысалы:

- С – солтүстік,
- Ю – оңтүстік.

4 Геометриялық параметрлер

Құрылымның өлшемдері:

- ұзындығы (а, м);
- биіктігі (h, м);
- ауданы (F, м²).

5 Техникалық сипаттамалар

- Жылуөткізгіштік коэффициенті (k);
- Температура айырмасы (Δt).

6 Негізгі жылу ағынының есебі

Жоғарыдағы мәліметтерге сүйене отырып:

- Қолдану жағдайларын ескергендегі жылуөткізгіштік коэффициенті;
- Құрылым арқылы жылу шығыны (Q_o).

7 Қосымша коэффициенттер

Қосымша түзету коэффициенттері:

- екі сыртқы қабырғаның болуы;
- жалпы түзету коэффициенті ($1 + \sum \beta$).

8 Жылу шығынының қорытындысы

- Қоршау арқылы жылу шығыны;
- Инфильтрация есебінен шығын;
- Бөлме бойынша жалпы жылу шығыны.

1.2.3 Жылыту жүйесінің құрылымдық шешімі

Сауықтыру кешені ғимаратында қолайлы температуралық жағдайды қамтамасыз ету үшін жылу тасымалдағышының параметрлері 95–70 °С болатын су жылыту жүйесі қабылданды. Бұл шешім нормативтік талаптарға

сай келеді және сыртқы ауа температурасы төмен болған жағдайда да тиімді жылу берілуін қамтамасыз етеді.

Жобаланған жылыту жүйесі:

- екі құбырлы,
- горизонталды,
- төменгі таратылымы бар,

жылу тасымалдағыштың бір бағытта қозғалуы қамтамасыз етілген.

Мұндай сұлба жылуды барлық бөлмелерге біркелкі таратып, жүйені орнату мен пайдалануды оңайлатады және сенімділікті арттырады. Бұл түрдегі жүйе көпқабатты ғимараттарда жиі қолданылады және жүйені теңгерімдеуді жеңілдетеді.

Ғимарат ішіндегі жылыту аралық қашықтығы 500 мм болатын биметалл радиаторларының көмегімен жүзеге асырылады. Бұл радиаторлар келесі артықшылықтарымен таңдалды:

- жоғары жылу қайтару қабілеті,
- гидравликалық соққыларға төзімділігі,
- ұзақ мерзімді қызмет ету.

Бір радиатор секциясының жылу қуаты 190 Вт, бұл әр бөлмедегі жылу шығынына байланысты қажетті секциялар санын дәл анықтауға мүмкіндік береді.

Энергия тиімділігін арттыру және әр бөлмеде жеке микроклимат қалыптастыру мақсатында радиаторларға термостатикалық бастары бар қолмен реттелетін терморегуляторлар орнатылған. Бұл пайдаланушыларға қажеттілікке және ауа райына байланысты жылу деңгейін өз бетінше реттеуге мүмкіндік береді және соның нәтижесінде жылыту шығындарын азайтады.

Айта кету керек, баспалдақ алаңдарында жылыту жүйесі қарастырылмаған, өйткені бұл аймақтар адамдардың ұзақ уақыт болатын орындарына жатпайды және тұрақты жылытуды қажет етпейді. Мұндай жобалық шешім жылу энергиясын үнемдеуге мүмкіндік береді, сонымен қатар ыңғайлылық пен қауіпсіздікке әсер етпейді.



1-сурет – Биметалл секциялық радиаторлар

1.2.4 Су жылыту жүйесінің гидравликалық есебі

Су жылыту жүйесін жобалау кезінде гидравликалық есеп — ең маңызды кезеңдердің бірі. Оның басты мақсаты — ғимараттағы барлық жылытқыш құрылғыларға жылу тасығышты (су) сенімді, біркелкі және үнемді жеткізуді қамтамасыз ету. Әсіресе, бұл — адамдардың денсаулығы мен жайлылығына тікелей әсер ететін микроклимат маңызды рөл атқаратын сауықтыру кешендері үшін өте өзекті.

Біз жобада екі құбырлы, көлденең төсеумен және төменгі таратумен орындалған су жылыту жүйесін қолданамыз. Бұл жүйеде жылу тасығыш — температурасы 95–70 °C аралығындағы су — тікелей және қайтарма құбырларда бір бағытта қозғалады. Мұндай жүйеде жылу біркелкі таралуы үшін, яғни кейбір бөлмелерде артық қызу немесе керісінше жылу жетіспеуі болмауы үшін, дәл гидравликалық есептеу қажет.

Гидравликалық есептің кезеңдері:

1 Әр бөлік үшін жылу тасығыштың шығынын анықтау

Жылу тасығыштың шығыны G (кг/с) келесі формуламен есептеледі:

$$G = \frac{3,6 \cdot Q}{c \cdot \Delta t}, \text{ кг/с} \quad (1.11)$$

$$G = \frac{3,6 \cdot 1920}{105} = 65,8 \text{ кг/с}$$

мұндағы Q – учаскедегі жылу жүктемесі, Вт;

c – судың меншікті жылу сыйымдылығы (4200 Дж/(кг·°C));

Δt – беру және қайтару сулардың температура айырмасы (біздің жағдайда — 25 °C).

2 Жылу тасығыштың қозғалыс жылдамдығын анықтау

Қозғалыс жылдамдығы v мына формуламен есептеледі:

$$v = \frac{4G}{\pi d^2 \cdot \rho}, \text{ м/с} \quad (1.12)$$

$$v = \frac{4 \cdot 65,8}{\pi 14,4^2 \cdot 1} = 0,11 \text{ м/с}$$

мұндағы d – құбырдың ішкі диаметрі, м;

ρ – судың тығыздығы, кг/м³ (шамамен 1000 кг/м³).

3 Құбырлардағы үйкелістен болатын қысым жоғалуын анықтау

Дарси–Вейсбах формуласымен анықталады:

$$P_{\text{тр}} = \lambda \cdot \frac{v^2}{2g \cdot d} \cdot L = R \cdot L, \text{ Па} \quad (1.13)$$

$$P_{тр} = 0,025 \cdot \frac{0,11^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 14,4} \cdot 4 = 0,01 \cdot 4 = 0,04 \text{ Па}$$

мұндағы λ – гидравликалық кедергі коэффициенті;

g – еркін түсу үдеуі ($9,81 \text{ м/с}^2$);

L – құбыр ұзындығы, м.

4 Жергілікті кедергілерден болатын қысым жоғалуын есептеу

Қысым жоғалуы Z мына формуламен анықталады:

$$Z = \sum \zeta \cdot \frac{\rho v^2}{2}, \text{ Па} \quad (1.14)$$

$$Z = 2,5 \cdot \frac{1000 \cdot 0,11^2}{2} = 15,125 \text{ Па}$$

мұндағы $\sum \zeta$ — жергілікті кедергілердің қосынды коэффициенті.

5 Жалпы қысым жоғалуын анықтау (ΔP)

Әрбір есептік учаске үшін жалпы қысым жоғалуы келесі формуламен анықталады:

$$\Delta P = \lambda \cdot \frac{v^2}{2g \cdot d} \cdot L + \sum \zeta \cdot \frac{\rho v^2}{2}, \text{ Па} \quad (1.15)$$

$$\Delta P = 15,125 + 0,04 = 15,129 \text{ Па}$$

1.3.1 Таза ауа мен шығарылатын ауаның есептік температура мәндерін таңдау

Сауықтыру кешеннің бөлмелерінде қолайлы микроклимат жасау үшін санитарлық-гигиеналық талаптарға сәйкес келетін дұрыс ұйымдастырылған вентиляция мен ауа параметрлерін сақтау қажет. Бұл параметрлер тек санитарлық нормалармен ғана емес, сондай-ақ бөлменің жылу-физикалық сипаттамаларымен және оның пайдалану режимімен де анықталады.

желдету жобалауда бірнеше бастапқы факторлар ескеріледі:

- құрылыстың орналасқан аймағының климаттық ерекшеліктері;
- ғимараттың күннің бағытына сәйкес орналасуы;
- сәулеттік-жоспарлау шешімдері;
- бөлмелердің өрт және жарылыс қауіпсіздігі категориясы;
- нысанның жұмыс режимі (жұмыс кестесі);
- адамдардың саны мен тығыздығы (қызметкерлер, келушілер);
- жарықтандыру құралдарының, тұрмыстық және техникалық жабдықтардың құрамы мен қуаты;
- жылу, су, электр энергиясын тұтыну параметрлері;

- жылы және суық көздерінің сипаттамалары (қысым, температура, энтальпия және басқа да көрсеткіштер).

Климаттық жағынан жыл екі кезеңге бөлінеді — суық және жылы, әрқайсысының өзіндік есептік параметрлері бар. Вентиляция жүйелері үшін есептік климаттық көрсеткіштер нормативтік құжаттардағы кестелер бойынша қабылданады. Онда:

- жылы кезеңге — А параметрлері,
- суық кезеңге — Б параметрлері белгіленеді.

Ауа параметрлерін таңдау ерекше маңызды: бөлме ішіндегі ауа температурасы, ылғалдылығы және қозғалысы нормаларға сай болуы керек және минималды энергия шығынымен (жылытуды, салқындатуды, ылғалдандыруды және кептіруді ескеріп) жайлы жағдай жасауға мүмкіндік беруі қажет.

Маңызды ереже бар: жоғары температурада салыстырмалы ылғалдылық төменірек және ауа қозғалысы белсенді бола алады, ал төмен температурада керісінше — ылғалдылық жоғары, ауа қозғалысы баяу болады. Бұл бөлмеде адамдардың ең жақсы жай-күйін қамтамасыз етуге және ресурстарды үнемдеуге мүмкіндік береді.

1.3.2 Ауа алмасу жиілігіне сәйкес ауа ағынын ұйымдастыруды анықтау

Ауа алмасу — бұл бөлмедегі санитарлық-гигиеналық талаптарды қамтамасыз ету үшін қажетті вентиляциялық ауа көлемі, яғни ауа ортасының талаптарына сай келетін ауаның толық алмастырылу мөлшері. Уақыт бірлігінде бөлмедегі ауаның толық алмасу шамасының мәні ауа алмасу еселігі деп аталады және келесі формула бойынша анықталады:

$$L = n \cdot V, \text{ м}^3/\text{час} \quad (1.16)$$

мұндағы n — нормативті ауа алмасу еселігі, сағаттағы ауысу саны;

V — бөлменің көлемі, м^3 .

Әрбір бөлме үшін таза және шығарылатын ауа алмасу еселігі нормативтік кесте бойынша таңдалады.

Мысалы, әкімшілік кабинеті үшін есептеу келесідей жүргізіледі:

Таза ауа (приток):

$$L = 22,2 \cdot 3,1 \cdot 1 = 69, \text{ м}^3/\text{час}$$

Шығарылатын ауа (вытяжка):

$$L = 22,2 \cdot 3,1 \cdot 1 = 69, \text{ м}^3/\text{час}.$$

Қалған бөлмелер үшін есептеулер ұқсас түрде жүргізіліп, жұмыс сызбаларына енгізіледі.

1.3.3 Зиянды заттардың бөлмедегі ауа алмасуын есептеу

Бөлмедегі негізгі зиянды факторларға артық ылғал, артық жылу, газдар және шаң жатады. Егер бөлмеде осы зиянды заттардың бәрі қатар пайда болса, ауа алмасу әр зиянды заттың өз ассимиляциясын қамтамасыз ету жағдайына қарай анықталады. Ең үлкен ауа алмасу көлемін беретін зиянды зат есептік деп қабылданады.

Артық жылу мен артық ылғалды бір мезгілде шығару жағдайынан ауа алмасу мөлшерін анықтау формуласы:

$$G = \frac{\Sigma Q_{\text{п}}}{l_y - l_n} = \frac{\Sigma W}{d_y - d_n}, \text{ кг/ч} \quad (1.17)$$

мұндағы $\Sigma Q_{\text{п}}$ – бөлмеде бөлінетін жылу мөлшері, соның ішінде судың буындағы жасырын жылу, Вт;

ΣW – артық ылғал мөлшері, кг/сағат;

l_y, l_n – бөлмеден шығарылатын және бөлмеге енгізілетін ауадағы толық жылу мөлшері, кДж/кг құрғақ ауа;

d_y, d_n – бөлмеден шығарылатын және бөлмеге енгізілетін ауаның ылғал мөлшері, г/кг құрғақ ауа.

Мысалы, есептеу:

$$G = \frac{1687}{46,4 - 11,5} = 48,36 \text{ кг/ч}$$

1.3.4 Желдету жүйелерін жобалау

Қоғамдық маңызы бар ғимараттарда санитарлық-гигиеналық талаптар мен микроклиматтың нормативтік параметрлерін қамтамасыз ету үшін сауықтыру кешенінде механикалық желдету жүйесі жобаланды. Мұндай жүйе келушілер мен қызметкерлерге жайлы жағдай жасауға мүмкіндік береді және ғимараттағы барлық бөлмелерде қажетті ауа алмасу мөлшерін қамтамасыз етеді.

Желдету жүйесіне таза ауа жіберу (приток) және пайдаланылған ауаны шығару (вытяжка) бөліктері кіреді, және барлық ауа алмасу тек ауа арналары арқылы ұйымдастырылған. Таза ауаны жеткізуге арналған құрылғы ғимараттың жертөле бөлігінде орналасқан. Ол сырттан алынған ауаны сүзгіден өткізіп, тазалап және қажетті жағдайда қыздырып, түрлі қызмет бөлмелеріне, әкімшілік

кабинеттерге, шаруашылық және санитарлық-быттық бөлмелерге, сондай-ақ дене шынықтыру-сауықтыру кешені аумағына жеткізеді.

Сырттан ауаны алу арнайы сүзгілер арқылы жүзеге асады, олар шаң мен басқа да ластағыштарды тиімді түрде ұстап қалады.

Пайдаланылған ауаны шығару арнайы каналды вентиляторлар арқылы жүзеге асады. Бұл жүйе санитарлық тораптардан, қоймалардан, техникалық бөлмелерден және ылғал немесе жағымсыз иістер жиналуы мүмкін аймақтардан ауаны тиімді шығару үшін арналған. Ауа беру және шығару бөлмелерде ауа арналарындағы желдету торлары арқылы жүргізіледі.

Желдету жүйесі бөлмелер арасында ауа ағынының араласып кетпеуін қамтамасыз ете отырып, әр түрлі тағайындағы бөлмелерге сәйкес жобаланған. Ауа алмасу мөлшері қолданыстағы санитарлық нормаларға сәйкес есептелген, яғни әр бөлменің қызметіне, адам санына және бөлінетін жылу мен ылғалға байланысты анықталған. Бұл жүйе бөлмедегі температура, ылғалдылық және ауаның тазалығын тұрақты ұстап тұруға мүмкіндік береді.

Барлық ауа арналары мырышталған болаттан жасалған және аэродинамикалық қарсылық пен тығыздық талаптарына сәйкес есептелген. Ауа арнасының қабырғасының қалыңдығы нормативтік құжаттардың қосымшасында көрсетілген талаптарға сай қабылданды.

1.3.5 Аэродинамикалық есептеу

Бұл дипломдық жобада сауықтыру кешеніндегі барлық бөлмелердегі ауа алмасуын қамтамасыз ететін бір жалпы таза ауа және пайдаланылған ауаны шығару жүйесі (П1 жүйесі) үшін аэродинамикалық есептеу жүргізілді. Қалған ауа арналары бөліктері ауа жылдамдығының рұқсат етілген мәндерін ескере отырып жобаланды, ал желдету жабдықтарын (вентиляторлар, агрегаттар) таңдау қажетті ауа ағыны мен құйылатын қысымға негізделеді.

Әрбір ауа арнасының қиылысу ауданы, f , m^2 , төмендегі формула бойынша анықталады:

$$f = \frac{L}{3600 \cdot \vartheta_p}, m^2 \quad (1.18)$$

мұндағы ϑ_p – ұсынылған ауа жылдамдығы, m/s ;

L – ауа ағыны, $m^3/сағ$.

Мысалы,

$$f = \frac{200}{3600 \cdot 1,39} = 0,040 m^2$$

Қажетті аудандарға сәйкес ауа арналарының стандартты қималары таңдалып, олардың эквивалентті диаметрлері анықталады:

$$d_э = \frac{2 \cdot a \cdot b}{a + b}, \text{ м}^2 \quad (1.19)$$

$$d_э = \frac{2 \cdot 0,2 \cdot 0,2}{0,2 + 0,2} = 0,2 \text{ м}^2$$

Келесі қадамда әрбір ауа арнасы бөлігіндегі нақты ауа жылдамдығы, v , м/с, және осы жылдамдыққа сәйкес динамикалық қысым, P_d , Па есептеледі:

$$v = \frac{L}{3600 \cdot a \cdot b}, \text{ м/с} \quad (1.20)$$

$$v = \frac{200}{3600 \cdot 0,2 \cdot 0,2} = 1,39 \text{ м/с}$$

$$P_d = \frac{\rho \cdot v^2}{2}, \text{ Па} \quad (1.21)$$

$$P_d = \frac{1,2 \cdot 1,93}{2} = 1,16 \text{ Па}$$

мұндағы ρ – ауа тығыздығы, $\rho = 1,2 \text{ кг/м}^3$.

Одан әрі, үйкеліс салдарынан болатын бірлік ұзындықтағы қысымның жоғалтулары, R , Па/м анықталады:

$$R = \frac{\lambda \cdot P_d}{\frac{d}{10^3}}, \text{ Па/м} \quad (1.22)$$

$$R = \frac{0,027 \cdot 1,16}{\frac{200}{10^3}} = 0,16 \text{ Па/м}$$

Кестелер бойынша әрбір бөлімдегі үйкеліс жоғалтулары R табылып, содан соң осы бөлімдегі қысымның үйкеліс салдарынан жоғалтулары, $\Delta P_{тр}$, Па есептеледі:

$$\Delta P_{тр} = R \cdot l, \text{ Па/м} \quad (1.23)$$

$$\Delta P_{тр} = 0,16 \cdot 9,5 = 1,54 \text{ Па/м}$$

мұндағы l – бөлімнің ұзындығы, м.

Барлық стандартталған бөлшектер мен торлар үшін жергілікті кедергілер коэффициенттері ζ анықталып, олар үлкен жылдамдыққа қатысты алынады. Сонан соң жергілікті кедергілерден болатын қысымның жоғалтулары, Z , Па есептеледі:

$$Z = P_d \cdot \sum_{i=1}^m \zeta, \text{Па/м} \quad (1.24)$$

$$Z = 1,54 \cdot 1,2 = 2,94 \text{ Па/м}$$

мұндағы m – бөлімдегі барлық жергілікті кедергілер саны;
 i – бөлімдегі жергілікті кедергінің нөмірі.

2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы

Жұмыс орындау жобасы (ЖОЖ) инженерлік жүйелерді, соның ішінде жылыту және желдету жүйелерін монтаждау жұмыстарын ұйымдастыру мен орындауда маңызды рөл атқарады. Оның негізгі мақсаты – жұмыстарды тиімді әрі қауіпсіз жүргізу, уақыт пен ресурстарды аз жұмсап, құрылыс сапасын жоғары деңгейде қамтамасыз ету.

Толық көлемде ЖОЖ-ға әдетте келесі материалдар кіреді:

- монтаждау жұмыстары бойынша нұсқаулықтар;
- еңбек шығындары мен еңбек ақы қорын есептеу;
- жұмыс жүргізу кестесі;
- еңбек ресурстарына қажеттілік графигі;
- материалдар, құрал-жабдықтар мен аспаптар тізімі;
- қажетті механизмдер мен құралдардың тізімі;
- техникалық-экономикалық көрсеткіштер;
- еңбек қауіпсіздігі бойынша шаралар;
- түсініктеме жазба.

Дипломдық жоба аясында, стандартты бөлімдерден бөлек, жылыту және желдету жүйелерін монтаждау үшін технологиялық карта әзірленеді, сондай-ақ құрылыс кезеңіндегі инженерлік коммуникацияларды (су, электр, кәріз) уақытша жеткізу көрсетілген құрылыс жалпы жоспары (стройгенплан) жасалады.

2.1 Ұйымдастырушылық-техникалық іс-шаралар

Инженерлік жүйелерді монтаждау ұйымдастыру жобасы Алматы қаласындағы сауықтыру кешеніне сай әзірленді. Кешен бірнеше қабаттан тұрады, әрқайсысының функционалдық тағайындамасы әртүрлі: әкімшілік кабинеттер, спорт-зал, санитарлық тораптар, қосалқы және техникалық бөлмелер.

Жылыту және желдету жүйелерін монтаждау ірі блоктар мен жеке түйіндерден құрастырылады, бұл құрылыс қарқынын жеделдетіп, орнатуды жеңілдетеді. Жұмыстарды жүргізу үшін қала инженерлік желілері қолданылады — ең алдымен су құбыры мен электр желілері, сондай-ақ құрылыс алаңына көлік жолы арқылы жету қарастырылған.

Барлық ұйымдастырушылық-техникалық шешімдер ҚР ҚН 1.03.00–2022 «Құрылыс өндірісі. Кәсіпорындар, ғимараттар мен құрылыстарды ұйымдастыру» талаптарына сәйкес орындалады. Монтаждау жұмыстарын дайындау және ұйымдастыру бойынша негізгі іс-шаралар Д қосымшасында берілген.

2.2 Жұмыс көлемінің ведомствосы

Монтаж жұмыстарының көлемін анықтау архитектуралық-құрылыс сызбаларына, жылыту мен желдету жүйелерінің жобалық шешімдеріне, сондай-ақ жабдық пен материалдардың спецификациясына негізделеді. Есепке негізгі және қосалқы (қосымша) жұмыстар кіреді, олар инженерлік жүйелерді толық әрі сапалы монтаждау үшін қажет.

2.3 Еңбек шығындарының калькуляциясы

Еңбек шығындарының калькуляциясы жобалық шешімдер мен жұмыс сызбаларына, таңдалған технологиялар мен монтаж әдістеріне сүйеніп жасалды. Есепте жұмыс көлемін анықтау үшін БНжБ нормалары пайдаланылды — олар құрылыс пен монтаждың әртүрлі операцияларын орындауға кететін еңбек мөлшерін белгілейді.

Есепке монтаждау (ауахаттамаларын орнату, құбырларды жүргізу, жабдық орнату) және қосалқы (герметизация, оқшаулау, бекіткіштерді дайындау және т.б.) жұмыстар кірді. Барлық еңбек шығындары ғимарат бойынша жалпы жұмыс көлеміне қайта есептелді.

Жұмыс ауысымының ұзақтығы 8,2 сағат ретінде қабылданды, бұл бір ауысымдық стандартты жұмыс күніне сәйкес келеді. Алынған мәліметтер Д қосымшасына енгізілді, онда жұмыстың атаулары, уақыт нормалары, жалпы адам-сағат саны және орындаушылар құрамы көрсетілген.

2.4 Күнтізбелік жоспар және жұмысшылардың қозғалыс графигі

Күнтізбелік жоспар – бұл жылыту және желдету жүйелерін монтаждау жұмыстарын орындау ретін және мерзімдерін көрнекі түрде көрсететін құжат. Ол әртүрлі процестердің бір-бірімен байланысын және олардың қандай уақыт аралығында орындалуы керектігін айқындайды.

Күнтізбелік жоспарды жасау үшін келесі бастапқы деректер пайдаланылады: жабдық пен ауа өткізгіштерді монтаждаудың нормативтік мерзімдері, жұмысшылардың саны мен біліктілігі, монтаждау механизмдерінің болуы, материалдар мен жабдықтардың жеткізілу кестесі, сонымен қатар бұрын есептелген еңбек шығындары.

Жоспарды әзірлеу бірнеше кезеңнен тұрады:

- еңбек шығындарының калькуляциясына негізделген монтаждау операцияларының тізімін анықтау;
- әр жұмыс түрінің нормативтік еңбек мөлшерін есептеу;
- монтаждау топтарының сандық құрамын анықтау;
- әр процестің орындалу ұзақтығын есептеу, өндіріс нормаларын асырып орындау ықтималдығын ескерумен;

- барлық жұмыстардың жалпы ұзақтығын анықтау.

Барлық бастапқы деректер кестеге топтастырылады, сол бойынша график құралады.

Сонымен қатар жұмысшылардың қозғалыс графигі жасалады, оның мақсаты – монтаждау кезеңі бойына персоналды біркелкі жүктеу қамтамасыз ету. Бұл график жұмысшылар санының кенеттен өзгеруін болдырмай, жеке процестер аяқталған сайын олардың санының кезең-кезеңімен азаюын жоспарлауға мүмкіндік береді. График уақыт масштабы бойынша құрылады, ал әр күнге тартылған жұмысшылар саны сол күндегі барлық жұмыстар бойынша жұмысшылардың қосындысынан есептеледі.

2.5 Еңбекті ұйымдастыру тиімділігі үшін теңсіздік коэффициентін есептеу

Жұмыстың тұрақты және жүйелі жүруін қамтамасыз ету үшін ең үлкен жұмысшылар санының орташа жұмысшылар санына қатынасы – теңсіздік коэффициенті 1,5-тен аспауы керек. Бұл еңбек ресурстарын тиімді пайдалану мен жұмыстың тұрақты ырғағын сақтауға көмектеседі. Ол мына формуламен есептеледі:

$$K = \frac{m_{\max}}{m_{\text{cp}}} \quad (2.1)$$

Орташа жұмысшылар санын есептеу формуласы:

$$m_{\text{cp}} = \frac{\sum Q}{T \cdot K}, \text{ адам} \quad (2.2)$$

мұндағы m_{cp} – орташа жұмысшылар саны, адам;

$\sum Q = \sum q_i \cdot t_i$ – әрбір жұмыс бойынша еңбек шығыны, адам-күн;

$\sum Q = 228,1$ адам-күн;

T – монтаждау жұмыстарының ұзақтығы, күн; $T = 14$ күн;

K – өндірістік нормалардың орташа орындалу коэффициенті,

1-ге тең.

Есептеу нәтижесі:

$$m_{\text{cp}} = \frac{228,1}{14} = 16,3 \text{ адам}$$

Ең үлкен жұмысшылар саны:

$$m_{\max} = 21$$

Теңсіздік коэффициенті:

$$K = \frac{21}{16,3} = 1,28 < 1,5$$

Бұл көрсеткіш еңбек ұйымдастырудың тиімді екенін және жұмыстың ритмін сақтауға мүмкіндік беретінін білдіреді.

2.6 Көлік қажеттілігін есептеу

Жылыту және желдету жүйелерін монтаждау кезінде барлық қажетті элементтерді құрылыс алаңына уақытылы жеткізу маңызды. Негізгі жүк түрлеріне құбырлар, арматуралар және жылыту құрылғылары (радиаторлар, конвекторлар) жатады.

Көлік таңдау кезінде жабдықтың көлемі, массасы, құрылыс объектісінің қашықтығы және жеткізу мерзімдері ескеріледі.

Бұл жоба үшін борттық жүк көліктерін қолдану қарастырылған, себебі олар ұзын құбырлар мен шағын жылыту құрылғыларын тиімді тасымалдауға мүмкіндік береді. Мұндай көліктер логистикада икемділік береді және құрылыс алаңын үздіксіз қамтамасыз етуге септігін тигізеді.

Қажетті көлік санын есептеу формуласы:

$$N = \frac{Q}{P_{\text{сут}} \cdot T}, \text{ дана} \quad (2.3)$$

мұндағы Q – тасымалданатын жүктің жалпы массасы, $Q=3,9$ тонна;

T – тасымалдау күндерінің саны, 1 күн;

$P_{\text{сут}}$ – көліктің бір жұмыс ауысымындағы өнімділігі, тонна/ауысым.

Көліктің өнімділігі формуласы:

$$P_{\text{сут}} = q \cdot n_p, \text{ т/ауысым} \quad (2.4)$$

мұндағы q – көліктің жүк көтергіштігі, 5,5 тонна;

n_p – бір ауысымда жасалатын рейстер саны.

Рейстер санын есептеу:

$$n_p = \frac{t_{\text{см}}}{\left(2 \cdot \frac{L}{v_{\text{ср}}}\right) + t_n + t_p + t_m}, \text{ рейсов} \quad (2.5)$$

мұндағы $t_{\text{см}}=8,2$ сағат (ауысым ұзақтығы);

$$t_n = 0,095 \cdot q = 0,095 \cdot 7 = \frac{0,665}{0,095} = 40 \text{ мин}$$

t_p – жүкті тиеу уақыты анықталады БНЖБ1 арқылы;

$t_m=0,03$ сағат (жүктеу және түсіру кезіндегі маневр уақыты);

$L=15$ км (негізгі базаға дейінгі қашықтық);

$v_{\text{ср}}=20$ км/сағ (қала ішіндегі орташа жылдамдық).

Есептеулер бойынша бір ауысымда 3 рейс жасауға болады.

Осылайша:

$$P_{\text{сут}} = 7 \cdot 3 = 21 \text{ т/смена}$$

Көлік саны:

$$n_p = \frac{8,2}{\left(2 \cdot \frac{15}{20}\right) + 0,665 + 0,665 + 0,03} = 2,8 \text{ рейс}$$

Жобада 5,5 тонна көтергіштігі бар КАМАЗ 4308 маркалы бір автомобиль қолданылады.

2.7 Кішірек механизмдер мен құрал-жабдықтарға, қол және механикалық құралдарға қажеттілікті есептеу

Жылыту және желдету жүйелерін монтаждау жобада жұмысшылар бригадаларымен жүргізіледі, өндіріс графигі мен жұмыс көлеміне сәйкес. Әрбір бригаданың тиімді әрі өз бетінше жұмыс істеуі үшін толық құралдар жиынтығымен қамтамасыз ету қажет — тұрақты және уақытша (кезекті) қолданылатын құралдар.

Құралдардың жиынтығы бригададағы жұмысшылар санына және монтаждау операцияларының сипатына қарай таңдалады. Бұл әрбір бригадаға басқа бөлімшелерге тәуелсіз, үздіксіз жұмыс істеуге мүмкіндік береді және объектідегі барлық монтаждау тапсырмаларын орындауға мүмкіндік береді — құбырларды жинаудан бастап радиаторлар мен желдету жабдығын орнатуға дейін.

Қажетті құрал-жабдықтар қатарына қол құралдары (құбыр кескіштер, құбыр илектегіштер, кілттер, деңгейлер, бұрағыштар) және шағын механикаландыру құралдары (перфораторлар, бұрандаларды бұрағыштар, дәнекерлеу аппараты, қосылымдарға арналған электр қозғалтқышты пресс сияқты) кіреді.

Бұл құралдарға қажеттілік типтік технологиялық картаға және объектінің ерекшеліктеріне — қабат санына, жұмыс көлеміне және бөлмелердің конфигурациясына қарай анықталады.

Осылайша, жұмыстар үзіліссіз жүргізіледі, техника қауіпсіздігі сақталады және еңбек өнімділігі артады.

2.8 Техникалық-экономикалық көрсеткіштер

Жұмыс өндірісінің жобасының (ППР) техникалық-экономикалық көрсеткіштері объектідегі монтаж жұмыстарының ұйымдастырылуы мен орындалу тиімділігін бағалау үшін негіз болады. Бұл мәліметтер ресурстардың

– еңбек, уақыт және техникалық – қаншалықты тиімді қолданылғанын талдауға мүмкіндік береді.

Талдау негізі ретінде бастапқы деректер мен календарлық жоспарда берілген нормативтік мәндер алынады. Өртүрлі жұмыс кестесінің нұсқалары салыстырылып, оңтайлы шешім таңдалуы мүмкін.

Негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштерге мыналар жатады:

Монтаж жұмыстарының жалпы ұзақтығы — 16 күн. Бұл кезеңдер: дайындық жұмыстары, объектіні монтаждау беру, негізгі монтаждың ұзақтығы және басқа аралық мерзімдер жеке талданады.

Жылыту және желдету жүйелерін монтаждау бойынша жалпы еңбек шығындары — адам-күн.

Жұмыстың механикаландырылу деңгейі 40% құрайды, яғни негізгі процестердің бір бөлігінде механикаландырылған еңбекті қолдану жүзеге асырылады.

2.9 Жылыту жүйесін монтаждаудың сапасын бақылау

Жылыту жүйесін монтаждау жұмыстары аяқталғаннан кейін және насос агрегаттарына электрмен жабдықтау қосылған соң, жабдықтың жұмысқа қабілеттілігі мен жүйенің сынақтары жүргізіледі. Осы кезеңде жүйенің «обкаткасы» басталады — барлық элементтер үзіліссіз және ақаусыз 7 сағат жұмыс істеуі тиіс.

Жүйені іске қосу алдында алдын ала тексеру жүргізіледі, оған мыналар кіреді:

Нақты орнатылған жабдықтың жобалық құжаттамамен сәйкестігін тексеру;

Құбырлар дәнекерлеу қосылыстарының визуалды және құрал-жабдықпен сапасын бақылау;

Жабдықтың эксплуатацияға дайын екендігін тексеру (майлау бары, еркін айналу, зақымданулардың жоқтығы және т.б.).

Егер тексеру барысында қандай да бір ақаулар немесе сәйкессіздіктер анықталса, олар арнайы ескерту ведомостарына жазылып, жалпы мердігерге беріледі. Барлық кемшіліктер пуско-налаждау жұмыстары басталмас бұрын жойылуы тиіс.

3 Экономика

Бұл дипломдық жобада оздоровительный кешеннің жылыту жүйесіне арналған материалдар мен жабдықтарды таңдауды негіздейтін техникалық-экономикалық есептеулер жасалды.

Жылыту жүйесінің негізгі нұсқасы ретінде келесі құрылым қарастырылады:

Құбырларды металл-пластикалық құбырлардан жүргізу жобаланған, бұл монтажды жеңілдетіп, коррозияға төзімділікті және ұзақ қызмет мерзімін қамтамасыз етеді, сонымен қатар салыстырмалы түрде төмен құны бар.

Тұрақты көтергіштер ретінде МЕМСТ 3262-75 бойынша болаттан жасалған су-газ құбырлары қабылданды, бұл қажетті беріктікті қамтамасыз етіп, жылыту жүйелерінің талаптарына сәйкес келеді.

Жылыту құрылғылары ретінде радиаторлар мен конвекторлар орнатылған, олар жылу-техникалық есептерге сәйкес таңдалған және бөлмелердің температуралық режимінің нормативтік талаптарына сай келеді.

3.1 Шамаланған шығындарды есептеу және жобалық шешімдердің оңтайлы нұсқасын таңдау

Ең экономикалық тиімді жобалық шешім нұсқасын анықтау үшін шамаланған шығындар есебі қолданылады. Оңтайлы нұсқа ең аз шамаланған шығындар бойынша таңдалады, олар келесі формуламен есептеледі:

$$\Pi_1 = E_n \cdot K_i + C_i \rightarrow \min \quad (3.1)$$

мұндағы $E_n = 0,12$ – құрылыс саласындағы нормативтік экономикалық тиімділік коэффициенті;

K_i – жоба қорытындысы бойынша капиталды төлемақы, тг;

C_i – эксплуатациялық жылдық төлемақы, тг/жыл.

Капиталдық инвестицияларды жобалау алдындағы кезеңде жалпы сметалық құн негізінде анықтауға болады, олар келесі формуламен есептеледі:

$$K_i = K_{скв} + K_{пн} + K_{ов} + K_x \quad (3.2)$$

мұндағы $K_{скв}$ — жылыту жүйесінің жабдықтары, материалдары мен өнімдерінің құны;

$K_{ов}$ — жылыту жүйесінің жабдықтары мен материалдарын монтаждау шығындары.

жылыту жүйесін іске асыруға арналған жалпы капиталдық инвестициялар мынадай түрде есептеледі:

$$C = C_a + C_{тр} + C_{зп} + C_T + C_x + C_э + C_{вод} + C_M + C_{оз} \quad (3.5)$$

мұндағы C_a - амортизацияға кететін шығындар, яғни негізгі жөндеу және жылыту жүйесін қалпына келтіруге арналған шығындар;

$C_{тр}$ - ағымдағы жөндеу мен жүйенің жұмыс жағдайын сақтауға кететін шығындар, мың теңге/жыл;

$C_{зп}$ - қызметкерлердің еңбекақысы, теңге/жыл;

C_t, C_x, C_o - жылу, суық, электр энергиясы және ресурстарының жылдық тұтыну құны, мың теңге/жыл;

C_m - эксплуатациялық материалдарға жұмсалатын шығындар, мың теңге/жыл;

$C_{оэ}$ - жалпы эксплуатациялық шығындар, мың теңге/жыл.

Амортизациялық төлемдерді есептеу

Амортизациялық төлемдер келесі формула бойынша есептеледі:

$$C_a = \frac{H \cdot K}{100}, \text{ мың. тенге/жыл} \quad (3.4)$$

мұндағы H — амортизациялық норманың мөлшері (1-нұсқа үшін $H=6\%$);

K — капиталдық инвестициялар көлемі.

$$C_A = \frac{6 \cdot 12120}{100} = 727,2, \text{ мың. тенге/жыл}$$

Ағымдағы жөндеу шығындары

Ағымдағы жөндеуге кететін шығындар формуласы:

$$C_{тр} = 0,25 \cdot C_a, \text{ мың. тенге/жыл} \quad (3.7)$$

$$C_{тр} = 0,25 \cdot 727,2 = 181,8 \text{ мың. тенге/жыл}$$

Еңбекақыға кететін шығындар

Жабдықты пайдалану қызметкерлерінің жалақысын есептеу формуласы:

$$C_{зп} = n_{см} \cdot (P_{кв} + P_x) \cdot Ц_c, \text{ тенге/жыл} \quad (3.8)$$

мұндағы $n_{см}$ — жабдық жұмыс істейтін ауысым саны (1 ауысым);

$$P_{кв} = 0,3 + 0,04 \cdot 20 = 1,1;$$

P_x — қосымша коэффициент, 1,5;

$Ц_c$ — жылдық еңбек ақы фонды.

$$Ц_c = 35000 \cdot 12 = 420000 \text{ тенге/жыл}$$

$$C_{зп} = 1 \cdot (1,1 + 1,5) \cdot 420000 / 1000 = 1092 \text{ мың. тенге/жыл}$$

Энергоресурстарға кететін шығындар

Жылдық жылу жүктемесі есептеледі:

а) Жылытуға арналған жылдық энергия тұтыну (МДж/жыл):

$$Q_o^{\text{год}} = \frac{3,6}{1000} \cdot Q_{\text{час}}^{\text{от}} \cdot Z_{\text{от}} \cdot n \cdot \frac{(t_b - t_{\text{ср.от}})}{(t_b - t_n^6)}, \text{ МДж/жыл} \quad (3.9)$$

мұндағы $Z_{\text{от}}$ - жылыту кезеңінің ұзақтығы (164 күн);

$n=24$ - жылдағы сағат саны;

$t_i=24^\circ\text{C}$;

$t_{\text{ср.от}}$ =минус $20,1^\circ\text{C}$ — Алматыдағы сыртқы ауа температурасының орташа мәні;

$t_n^6=0,4^\circ\text{C}$.

Есептеу нәтижесі:

$$Q_o^{\text{год}} = \frac{3,6}{1000} \cdot 130930 \cdot 164 \cdot 24 \cdot \frac{24-0,4}{24+20,1} = 993,0, \text{ МДж/жыл}$$

б) Желдетуге арналған жылдық энергия тұтыну:

$$Q_v^{\text{год}} = q_0 \cdot A \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot \frac{3,6}{1000}, \text{ МДж/жыл} \quad (3.10)$$

мұндағы $q_0 = 86$;

$A=1794 \text{ м}^2$;

$k_1=0,25, k_2=0,2$.

Есептеу нәтижесі:

$$Q_v^{\text{год}} = 86 \cdot 11700 \cdot 0,25 \cdot 0,2 \cdot 3,6/1000 = 181,12 \text{ МДж/жыл}$$

Жылыту жүйесі тұтынатын электр энергиясының жылдық құны келесі формуламен есептеледі:

$$C_3 = N \times n \times S_e \quad (3.12)$$

мұндағы S_e – электр энергиясының тарифі, $38,36$ теңге/кВт·сағ (белгіленген мән);

N – электр жетегінің қуаты, $1,46$ кВт;

n – жылыту маусымындағы жұмыс сағаттарының саны.

Екі жоба нұсқасы үшін де жылдық электр энергиясының жалпы құны бірдей.

Нәтиже:

$$C_3 = 1,46 \cdot 3936 \cdot 38,36 = 220,4 \text{ мың теңге/жыл}$$

Материалдар құны:

Бұл жерде шығындалатын негізгі материал — жылу оқшаулағыш материалды ауыстыру. Сондықтан шығындар былай есептеледі:

$$C_m = 0,104 \cdot (C_a + C_{зп}), \text{ мың теңге/жыл} \quad (3.13)$$

мұндағы C_a — жабдықтардың амортизациялық құны;

$C_{зп}$ — жалақы қорына кететін шығындар.

1-нұсқа үшін есеп:

$$C_m = 0,104 \cdot (727,2 + 1092) = 189,2 \text{ мың теңге/жыл}$$

Жалпы пайдалану шығындары

$$C_{оэ} = 0,25 \cdot (C_a + C_{тр} + C_{зп}) \text{ мың теңге/жыл} \quad (3.14)$$

$$C_{оэ} = 0,25 \cdot (727,2 + 181,8 + 1092) = 500,3 \text{ мың теңге/жыл}$$

ҚОРЫТЫНДЫ

Осы дипломдық жобада сауықтыру кешенінің жылу және желдету жүйелері бойынша толық техникалық есептеулер жүргізілді. Атап айтқанда:

1 қоршаушы құрылымдардың жылу техникалық есебі;
2 бөлмелердің жылу шығындарын анықтау;
3 жылыту жүйесінің гидравликалық есебі (құбырлардың диаметрі мен учаскелік шығындары);

4 желдету жүйесінің аэродинамикалық есебі орындалды.

Жобада ғимараттың барлық негізгі аймақтары үшін екі құбырлы, қабат бойынша көлденең тартылған жылыту жүйесі таңдалды. Жылу тасымалдағыш бір бағытта қозғалады, бұл жүйенің сенімділігі мен қарапайымдылығын қамтамасыз етеді.

Баспалдақ алаңдары үшін – екі құбырлы, тұйық жүйе қарастырылған.

Жылыту құралдары ретінде әр түрлі типтегі бөлмелерге сәйкес биметалдық радиаторлар, секциялық алюминий радиаторлар және конвекторлар қолданылды. Жылытқыштар еденнен 100 мм және қабырғадан 60 мм арақашықтықта орнатылады. Барлық жылу құралдары терморегуляторлармен жабдықталған.

Желдету жүйесі ғимарат ішінде қолайлы микроклимат қалыптастырып, әртүрлі функционалдық аймақтарда (жаттығу залдары, демалыс бөлмелері, кеңселер) ауаның сапасын сақтауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, желдету жүйесі ластанған ауа мен таза ауаның араласуын болдырмай, гигиеналық талаптарға сай жобаланған.

Ауаның берілуі және шығарылуы желдеткіш торлар мен төбе диффузорлары арқылы жүзеге асырылады. Барлық ауа арналары мырышпен қапталған болаттан жасалған. Желдеткіш қондырғылар ғимараттың техникалық аймағына орналастырылған. Ауа сору үшін арналық және радиалды желдеткіштер қолданылады.

Сауықтыру кешенінің жылыту және желдету жүйелері Қазақстан Республикасының қолданыстағы құрылыс және санитарлық нормаларына толықтай сәйкес жобаланған.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 ҚР ҚН 2.04-01-2017*– Құрылыс климатологиясы. Астана ҚР ИЖСМ Құрылыс істері комитеті, 2018.

- 2 ҚР ҚН 4.02-102-2013*– Ішкі санитарлық - техникалық жүйелер. Астана: ҚР ИЖСМ Құрылыс істер комитеті, 2017.
- 3 ҚР ҚН 4.02-101-2012*– Жылыту, желдету және баптау. ҚР ИЖСМ Құрылыс істері комитеті және ТКШ, 2019.
- 4 Қабдолов Б.Қ., Байсеркеев Н.Қ. "Жылыту және желдету" – Алматы: Эверо, 2019.
- 5 Әбішев Қ., Жұманова Г. "Ғимараттың инженерлік жүйелері" – Астана, 2020.
- 6 ҚазҰТЗУ. "Желдету және ауа алмастыру жүйелері" – оқу құралы. Алматы, 2018.
- 7 В.М. Бочаров. "Отопление и вентиляция зданий" – М.: Академия, 2021.
- 8 Крупнов Б.А., Шарафудинов Н.С. Руководство по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирование воздуха. М .. : Вена, 2012. - 220 с.
- 9 Свод правил СП 60.13330.2020 – Отопление, вентиляция и кондиционирование.
- 10 Thermal Insulation Handbook – McGraw-Hill, 2015.
- 11 Байгожина К.С., Алимкулов А.К. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: Учебник. – Алматы: КазГАСА, 2019. – 260 с.
- 12 ҚР ЕЖ 3.03-105-2014 "Автомобиль тұрақтары".
- 13 ҚР ҚН 2.04-03-2011*"Ғимараттардың жылу қорғаныс.
- 14 Системы вентиляции и кондиционирования. Рекомендации по проектированию, испытанию и наладке. Краснов Ю.С. Борисоглебская А.П. Москва. Термокул. 2014.
- 15 Немич Г.В., и др Современные систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Уч. Пос. – К: ТОВ: «Видавничий будинок» Аванпост-Прим, 2019-630с.
- 16 Богословский В.Н., Новожилов В.Н., и др. Отопление и вентиляция. Учебник для вузов. В 2-х частях Ч.2 Вентиляция. Под ред. В.Н.Богословского. – М.:Евроклимат 2021-439с.
- 17 Краснов Ю.С., Борисоглебская А.П., Антипов А.В. Системы вентиляции и кондиционирования. Рекомендации по проектированию, испытанием и наладке. М.:Термокул 2016-373с.
- 18 В. Н. Посохин (ред.), Р. Г. Сафиуллин, В. А. Бroyд. Вентиляция. 2015 - 618 стр.
- 19 Кондиционирование, вентиляция и отопление помещений / сост. В. А. Барановский, Е. А. Банников. - Минск : Соврем. шк., 2009. - 256 с.
- 20 Хрусталеv Б.М. и др., Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование. – М.: Изд-во АСВ, 2010.- 784с.
- 21 Щекин Р.В., Корневский С.М. и др. Справочник по теплоснабжению и вентиляции.
- 22 Щекин Р.В., Корневский С.М. и др. Справочник по теплоснабжению и вентиляции. 4-е перераб. и доп., В 2-х ч.Ч2. Вентиляции и кондиционирование воздуха. Киев: Будівельник, 1976.- 288с.

23 Каменов П.Н., Тертичник Е.И. Вентиляция. Учебное пособие. М.: АСВ, 2008. – 624 с.

24 В.К. Пыжов, Н.Н. Смирнов. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления : учебник / ; ИГЭУ. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 528 с.

25 Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства. Часть 2 Вентиляция и кондиционирование воздуха. Под ред. И.Г.Старовойта. перераб. и доп. - М: Стройиздат. (1977) 2020.-502 с.

А Қосымшасы

А.1 – кесте – Жертөле қабатының сыртқы қабырғаның құрылысы

Қоршау құрылымының құрамы	Қалыңдығы, δ , м	Тығыздығы, ρ , (кг / м ³)	Жылуөткізгіштігі λ Вт/м ² · °С
Темірбетон	0,250	2500	1,92
Экструзиялық полистирол көбік	0,100	0,12	0,038

А.2 – кесте – 1-3 қабатының сыртқы қабырғаның құрылысы

Қоршау құрылымының құрамы	Қалыңдығы, δ , м	Тығыздығы, ρ , (кг / м ³)	Жылуөткізгіштігі λ Вт/м ² · °С
Газобетон блогы	0,300	600	0,16
Минералды мақта	0,100	90	0,038

А.3 – кесте – Шатыр жабынының құрылымы

Қоршау құрылымының құрамы	Қалыңдығы, δ , м	Тығыздығы, ρ , (кг / м ³)	Жылуөткізгіштігі λ Вт/м ² · °С
Мұнай битумдары	0,007	1200	0,22
Рубероид, толь, пергамин	0,047	600	0,17
Цемент құмды сылақ	0,70	1800	0,76
Темірбетон	0,200	2500	1,92
Минералды мақта	0,200	90	0,038

А.4 – кесте – Жертөле үстіндегі еден құрылымы

Қоршау құрылымының құрамы	Қалыңдығы, δ , м	Тығыздығы, ρ , (кг / м ³)	Жылуөткізгіштігі λ Вт/м ² · °С
Керамикалық плиткалары	0,005	1800	0,7
Цемент құмды сылақ	0,040	1800	0,76
Керамзитті бетон	0,09	1000	0,33
Темірбетон	0,200	2500	1,92
Минералды тақта	0,17	90	0,038
Травертин	0,02	2800	3,49

А Қосымшасы

А.5 – кесте – Қоршаулардың жылу-физикалық көрсеткіштері

Қоршаудың атауы	$R_0, \text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$	$k, \text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$
1-3 қабатының сыртқы қабырғасы	4,5	0,23
Жертөле қабатының сыртқы қабырғасы	3,13	0,32
Шатыр жабынының құрылымы	5,2	0,2
Терезе құрылымы	0,61	1,64
Сыртқы есік	5,02	2,5
Жертөле үстіндегі еден құрамы	3,9	0,26

Б Қосымшасы

Б.1 – кесте – Жылу шығынын есептеу

Бөлме нөмері №	Бөлме атауы	Сыртқы қоршаулар	Бағыты	a, м	h, м	F, м²	K, Вт/(м²*С)	Δt	n	Q, Вт	Қосымша жылушығыны		Жылу жоғалу, Вт		
											бағытка	1+Eb	қоршау бойынша	инфилтрация	жалпы
001	Холл	СҚ	Ш	3,4	3	10,20	0,32	44,1	1	143,942	0,1	1,1	158		
		Ед	1	-	-	7,10	0,476	44,1	1	149,040	0,1	1,1	164		
		Ед	2	-	-	17,50	0,233	44,1	1	179,818	0,1	1,1	198		
		Ед	3	-	-	2,60	0,116	44,1	1	13,301	0,1	1,1	15		
													535	958	1493
002	Дәліз	СҚ	С	4,85	3	14,55	0,32	44,1	1	205,3	0,1	1,1	226		
		СҚ	Б	3,85	3	11,55	0,32	44,1	1	163,0	0,05	1,05	171		
		Тер	Б	1,55	2	3,10	1,64	44,1	1	224,2	0,05	1,05	235		
		Есік	С	1,55	2	3,10	4	44,1	1	546,8	0,1	1,1	602		
		Ед	1	-	-	23,5	0,476	44,1	1	493,3	-	1	493		
		Ед	2	-	-	23,5	0,233	44,1	1	241,5	-	1	241		
		Ед	3	-	-	23,5	0,116	44,1	1	120,2	-	1	120		
		Ед	4	-	-	35,0	0,07	44,1	1	108,0	-	1	108		
													2197	4036	6233
3	Кабинет														
		СҚ	О	5,6	3,0	16,80	0,32	44,1	1	237,1	-	1	237		
		СҚ	Ш	2,8	3,0	8,40	0,32	44,1	1	118,5	0,1	1,1	130		
		Ед	1	-	-	12,20	0,476	44,1	1	256,1	-	1	256		
													624	430	1054

Б қосымшасының жалғасы

Б.1 - кестенің жалғасы

Бөлме нөмері №	Бөлме атауы	Сыртқы қоршаулар	Бағыты	а, м	h, м	F, м²	K, Вт/(м²*С)	Δt	n	Q, Вт	Қосымша жылушығыны		Жылу жоғалу, Вт		
											бағытка	l+Eb	қоршау бойынша	инфилтрация	жалпы
4	Кабинет														
		СҚ	О	5,5	3	16,50	0,32	44,1	1	232,848	-	1	233		
		Тер	О	1,5	2,4	3,6	1,64	44,1	1	260,366	-	1	260		
		Ед	1	-	-	13	0,476	44,1	1	262,395	-	1	262		
													756	440	1196
5	Кабинет														
		СҚ	О	2,2	3	7	0,32	44,1	1	93,139	0,1	1,1	102		
		Тер	О	1,5	2,4	4	1,64	44,1	1	260,366	0,1	1,1	286		
		Ед	1	-	-	12,4	0,476	44,1	1	260,296	-	1	260		
													649	436	1085
6	Кабинет														
		СҚ	О	6	3	18	0,32	44,1	1	254,016	-	1	254		
		СҚ	Б	6	3	18	0,32	44,1	1	254,016	0,05	1,05	267		
		Тер	Б	1,5	2,4	4	1,64	44,1	1	260,366	0,05	1,05	273		
		Тер	О	1,5	2,4	4	1,64	44,1	1	260,366	-	1	260		
		Ед	1	-	-	21,6	0,476	44,1	1	453,419	-	1	453		
		Ед	2	-	-	9,6	0,233	44,1	1	98,643	-	1	99		
		Ед	3	-	-	4,0	0,116	44,1	1	20,462	-	1	20		
													1627	1236	2863

Б қосымшасының жалғасы

Б.1 - кестенің жалғасы

Бөлме нөмері №	Бөлме атауы	Сыртқы қоршаулар	Бағыты	a, м	h, м	F, м²	K, Вт/(м²*С)	Δt	n	Q, Вт	Қосымша жылушығыны		Жылу жоғалу, Вт		
											бағытка	1+Eb	қоршау бойынша	инфилтрация	жалпы
7	Кабинет														
		СҚ	Б	6	3	18	0,32	44,1	1	254,016	0,05	1,05	267		
		Тер	Б	1,5	2,4	4	1,64	44,1	1	260,366	0,05	1,05	273		
		Ед	1	-	-	11,6	0,476	44,1	1	243,503	-	1	244		
		Ед	2	-	-	11,6	0,233	44,1	1	119,193	-	1	119		
		Ед	3	-	-	11,7	0,116	44,1	1	59,853	-	1	60		
		Ед	4	-	-	6,2	0,07	44,1	1	19,139	-	1	19		
													982	1447	2429
8	Кабинет														
		СҚ	С	6,1	3	18	0,32	44,1	1	258,250	0,1	1,1	284		
		Ед	1	-	-	12,2	0,476	44,1	1	256,098	-	1	256		
		Ед	2	-	-	11,5	0,233	44,1	1	118,166	-	1	118		
		Ед	3	-	-	4,0	0,116	44,1	1	20,462	-	1	20		
													679	972	1651
9	Қызметтік бөлме														
		Ед	2	-	-	2,3	0,233	44,1	1	23,633	-	1	24		
		Ед	3	-	-	11,7	0,116	44,1	1	59,853	-	1	60		
		Ед	4	-	-	5,2	0,07	44,1	1	16,052	-	1	16		
													100	637	737

Б қосымшасының жалғасы

Б.1 - кестенің жалғасы

Бөлме нөмері №	Бөлме атауы	Сыртқы қоршаулар	Бағыты	а, м	h, м	F, м²	K, Вт/(м²*С)	Δt	n	Q, Вт	Қосымша жылушығыны		Жылу жоғалу, Вт		
											бағытқа	1+Eb	қоршау бойынша	инфилтрация	жалпы
10	Техникалық бөлме	Ед	3	-	-	4,3	0,116	44,1	1	21,997	-	1	22		
		Ед	4	-	-	5,7	0,07	44,1	1	17,596	-	1	18		
													40	352	392
11	Техникалық бөлме	СҚ	СШ	4,1	3	12,3	0,32	44,1	1	173,578	0,1	1,1	191		
		Ед	1	-	-	8,1	0,476	44,1	1	170,032	-	1	170		
		Ед	2	-	-	5,0	0,233	44,1	1	51,377	-	1	51		
													412	461	873
12	Желдеткіш камера	СҚ	С	6,1	3	18,3	0,32	44,1	1	258,250	0,1	1,1	284		
		Ед	1	-	-	12,1	0,476	44,1	1	253,998	-	1	254		
		Ед	2	-	-	8,9	0,233	44,1	1	91,450	-	1	91		
		Ед	3	-	-	0,7	0,116	44,1	1	3,581	-	1	4		
													633	767	1400
13	Техникалық бөлме	СҚ	С	5	3	15,0	0,32	44,1	1	211,680	0,1	1,1	233		
		СҚ	Б	2,2	3	6,6	0,32	44,1	1	93,139	0,05	1,05	98		
		Ед	1	-	-	14,3	0,476	44,1	1	300,180	-	1	300		
		Ед	2	-	-	7,0	0,233	44,1	1	71,927	-	1	72		
													703	746	1449

Б қосымшасының жалғасы

Б.1 - кестенің жалғасы

Бөлме нөмері №	Бөлме атауы	Сыртқы қоршаулар	Бағыты	a, м	h, м	F, м ²	K, Вт/(м ² *С)	Δt	n	Q, Вт	Қосымша жылушығыны		Жылу жоғалу, Вт		
											бағытка	1+Eb	қоршау бойынша	инфилтрация	жалпы
14	Қалқан бөлме														
		СҚ	СШ	6,4	3	19,2	0,32	44,1	1	270,950	-	1	271		
		Ед	1	-	-	7,6	0,476	44,1	1	159,536	-	1	160		
													430	267	697
15	Инвентарь бөлме														
		СҚ	С	2	3	6	0,32	44,1	1	84,672	0,1	1,1	93		
		СҚ	Ш	2,7	3	8,1	0,32	44,1	1	114,307	0,1	1,1	126		
		Ед	1	-	-	10,5	0,476	44,1	1	220,412	-	1,1	242		
		Ед	2	-	-	4,6	0,233	44,1	1	47,266	-	1,1	52		
													513	531	1044
16	Баспалдақ алаңы														
		Ед	2	-	-	7,5	0,233	44,1	1	77,065	-	1	77		
		Ед	3	-	-	7,5	0,116	44,1	1	38,367	-	1	38		
													115	528	643
17	Лифт														
		Ед	1	-	-	5,1	0,476	44,1	1	107,057	-	1	107		
													107	179	286

Б қосымшасының жалғасы

Б.1 - кестенің жалғасы

Бөлме нөмері №	Бөлме атауы	Сыртқы қоршаулар	Бағыты	a, м	h, м	F, м ²	K, Вт/(м ² *С)	Δt	n	Q, Вт	Қосымша жылушығыны		Жылу жоғалу, Вт		
											бағытка	1+Eb	қоршау бойынша	инфилтрация	жалпы
018	Дәліз	Ед	3	-	-	6,1	0,116	44,1	1	31,205	-	1	31		
		Ед	4	-	-	4	0,07	44,1	1	12,348	-	1	12		
													44	355	399
019	Әжетхана	Ед	3	-	-	6,5	0,116	44,1	1	33,251	-	1	33		
													33	228	261
020	Санитарлық түйін	Ед	4	-	-	3,5	0,07	44,1	1	10,805	-	1	11		
													11	123	134
021	Әжетхана	Ед	4	-	-	1,3	0,07	44,1	1	4,013	-	1	4		
													4	45	49
022	Әжетхана	Ед	4	-	-	1,3	0,07	44,1	1	4,013	-	1	4		
													4	45	49
023	Санитарлық түйін	Ед	4	-	-	3,5	0,07	44,1	1	10,805	-	1	11		
													11	123	134

Б қосымшасының жалғасы

Б.1 - кестенің жалғасы

Бөлме нөмері №	Бөлме атауы	Сыртқы қоршаулар	Бағыты	a, м	h, м	F, м²	K, Вт/(м2*С)	Δt	n	Q, Вт	Қосымша жылушығыны		Жылу жоғалу, Вт		
											бағытқа	1+Еб	қоршау бойынша	инфилтрация	жалпы
24	Әжетхана	Ед	4	-	-	3,5	0,07	44,1	1	10,805	-	1	11		
													11	123	134
25	Әжетхана	Ед	4	-	-	1,3	0,07	44,1	1	4,013	-	1	4		
													4	45	49
26	Инвентарь бөлме	Ед	4	-	-	1,3	0,07	44,1	1	4,013	-	1	4		
													4	45	49
27	Әжетхана	Ед	4	-	-	2,2	0,07	44,1	1	6,791	-	1	7		
													7	77	84
1-ші қабат															
101	Холл	Тер	Ш	5,7	3	17,10	1,64	44,1	1	2436,740	0,1	1,1	2680		
		Тер	О	11	3	33,00	1,64	44,1	1	4886,692	-	1	4887		
		Есік	Ш	2,5	3	7,50	3,226	44,1	1	1367,000	0,1	1,1	1381		
		Есік	О	2,5	3	7,50	3,226	44,1	1	1367,000	-	1	1367		
														10415	1866
102	Дәліз														
		СҚ	Б	5	3,1	15,50	0,23	44,1	1	157,217	0,05	1,05	165		
		СҚ	Б	3,9	3,1	12,09	0,23	44,1	1	122,629	0,05	1,05	129		
		СҚ	С	2	3,1	6,20	0,23	44,1	1	62,887	0,1	1,1	69		

Б қосымшасының жалғасы

Б.1 - кестенің жалғасы

Бөлме нөмері №	Бөлме атауы	Сыртқы қоршаулар	Бағыты	a, м	h, м	F, м²	K, Вт/(м²*С)	Δt	n	Q, Вт	Қосымша жылушығыны		Жылу жоғалу, Вт		
											бағытқа	1+Eb	қоршау бойынша	инфильтра ция	жалпы
		Тер	О	5,5	3	16,5	1,64	44,1	1	1393,346	-	1	1393		
		Тер	О	1	2,4	2,4	1,64	44,1	1	373,578	-	1	374		
		Тер	С	2,1	2,4	5	1,64	44,1	1	664,513	0,1	1,1	731		
		Есік	С	1	2	2	3,226	44,1	1	284,533	0,1	1,1	313		
													4574	3775	8349
104	Кабинет														
		СҚ	Б	6,1	3	18,30	0,23	44,1	1	185,617	0,05	1,05	195		
		Тер	О	5,5	3	16,50	1,64	44,1	1	1193,346	-	1	1193		
		Тер	Б	2,1	2,4	5,04	1,64	44,1	1	664,513	0,05	1,05	698		
													2086	1208	3294
105	Кабинет														
		СҚ	Б	5,8	3,1	17,98	0,23	44,1	1	182,371	0,05	1,05	191		
		Тер	Б	2,1	2,4	5,04	1,64	44,1	1	664,513	0,05	1,05	698		
													889	1419	2308
106	Кабинет	СҚ	С	5,8	3,1	18	0,23	44,1	1	182,371	0,1	1,1	201		
													201	1021	1222
108	Кабинет														
		СҚ	С	6	3,1	19	0,23	44,1	1	188,660	0,1	1,1	208		
		Тер	С	2,1	2,4	5	1,64	44,1	1	714,513	0,1	1,1	786		
													993	753	1746

Б қосымшасының жалғасы

Б.1 - кестенің жалғасы

Бөлме нөмері №	Бөлме атауы	Сыртқы қоршаулар	Бағыты	a, м	h, м	F, м²	K, Вт/(м2*С)	Δt	n	Q, Вт	Қосымша жылушығ		Жылу жоғалу, Вт		
											бағытқа	1+Eb	қоршау бойынша	инфилтрация	жалпы
110	Әкімшілік кабинеті	СҚ	С	2,8	4,4	12,32	0,23	44,1	1	125,0	0,1	1,1	137		
		Тер	С	1,5	2	3,00	1,64	44,1	2	733,9	0,1	1,1	807		
													945	781	1726
125	Инвентарь бөлме														
		СҚ	СШ	2,7	3,1	8,37	0,23	44,1	1	84,897	0,1	1,1	93		
		СҚ	Ш	2	3,1	6,20	0,23	44,1	1	62,887	0,1	1,1	69		
		Тер	СШ	1	2,4	2,40	1,64	44,1	1	323,578	0,1	1,1	356		
		Тер	Ш	1	2,4	2,40	1,64	44,1	1	323,578	0,1	1,1	356		
													874	510	1384
2-ші қабат															
201	Холл	СҚ	Ш	6,2	3,1	19,22	0,23	44,1	1	194,948	0,1	1,1	214		
		СҚ	О	11,3	3,1	35,03	0,23	44,1	1	355,309	-	1	355		
		Тер	Ш	2,5	2,4	6	1,64	44,1	1	433,944	0,1	1,1	477		
		Тер	О	2,5	2,4	6	1,64	44,1	1	433,944	-	1	434		
		Тер	О	2	2,4	4,8	1,64	44,1	1	347,155	-	1	347		
													1828	1866	3694
202	Дәліз														
		СҚ	О	5,4	3,1	16,74	0,23	44,1	1	169,8	-	1	170		
		СҚ	Б	5	3,1	15,5	0,23	44,1	1	157,2	0,05	1,05	165		
		СҚ	С	4	3,1	12,4	0,23	44,1	1	125,8	0,1	1,1	138		
		Тер	О	2,5	2,4	6	1,64	44,1	1	433,9	-	1	434		
		Тер	Б	2,5	2,4	6	1,64	44,1	1	433,9	0,05	1,05	456		

Б қосымшасының жалғасы

Б.1 - кестенің жалғасы

Бөлме нөмері №	Бөлме атауы	Сыртқы қоршаулар	Бағыты	а, м	h, м	F, м²	K, Вт/(м²*С)	Δt	n	Q, Вт	Қосымша жылушығыны		Жылу жоғалу, Вт		
											бағытқа	l+Eb	қоршау бойынша	инфильтрация	жалпы
		Есік	С	1	2	2	3,226	44,1	1	284,5	0,1	1,1	313		
													1676	4152	5828
203	Кабинет	СҚ	О	5,9	3,1	18,29	0,23	44,1	1	185,5	-	1	186		
		СҚ	Б	6,3	3,1	19,53	0,23	44,1	1	198,1	0,05	1,05	208		
		Тер	О	2,5	2,4	6	1,64	44,1	1	433,9	-	1	434		
		Тер	Б	2,5	2,4	6	1,64	44,1	1	433,9	0,05	1,05	456		
													1283	1201	2484
204	Кабинет														
		СҚ	Б	5,8	3,1	17,98	0,23	44,1	1	182,371	0,05	1,05	191		
		Тер	Б	2,5	2,4	6	1,64	44,1	1	433,944	0,05	1,05	456		
													647	1419	2066
205	Кабинет														
		СҚ	С	6,4	3,1	20	0,23	44,1	1	201,237	0,1	1,1	221	1021	1242
207	Кабинет														
		СҚ	С	6,1	3,1	19	0,23	44,1	1	191,804	0,1	1,1	211		
		Тер	С	2,5	2,4	6	1,64	44,1	1	433,944	0,1	1,1	477		
													688	753	1441

Б қосымшасының жалғасы

Б.1 - кестенің жалғасы

Бөлме нөмері №	Бөлме атауы	Сыртқы коршаулар	Бағыты	а, м	h, м	F, м²	K, Вт/(м²*С)	Δt	n	Q, Вт	Қосымша жылушығыны		Жылу жоғалу, Вт		
											бағытқа	1+Eb	коршау бойынша	инфилтра ция	жалпы
208	Кабинет														
		СҚ	С	4,3	3,1	13	0,23	44,1	1	135,206	0,1	1,1	149		
		Тер	С	2,5	2,4	6	1,64	44,1	1	433,944	0,1	1,1	477		
													626	848	1474
209	Кабинет														
		СҚ	С	2,6	3,1	8,1	0,23	44,1	1	81,753	0,1	1,1	90		
		СҚ	Ш	8,6	3,1	26,7	0,23	44,1	1	270,412	0,1	1,1	297		
		Тер	С	1	2,4	3,4	1,64	44,1	1	245,902	0,1	1,1	270		
		Тер	Ш	1	2,4	2,4	1,64	44,1	1	173,578	0,1	1,1	191		
		Тер	Ш	2,5	2,4	6,0	1,64	44,1	1	433,944	0,1	1,1	477		
													668	1007	1675
210	Инвентарь бөлме														
		СҚ	С	2,3	3,1	7,1	0,32	44,1	1	100,619	0,1	1,1	111		
		Тер	С	1	2,4	2,4	1,64	44,1	1	173,578	0,1	1,1	191		
													302	299	601
211	Инвентарь бөлме														
		СҚ	Б	2,7	3,1	8,4	0,23	44,1	1	84,897	0,05	1,05	89		
		СҚ	СБ	2	3,1	6,2	0,23	44,1	n	62,887	0,05	1,05	66		
		Тер	СБ	1	2,4	2,4	1,64	44,1	1	173,578	0,05	1,05	182		
		Тер	Б	1	2,4	2,4	1,64	44,1	1	173,578	0,05	1,05	182		
													520	510	1030

Б қосымшасының жалғасы

Б.1 - кестенің жалғасы

Бөлме нөмері №	Бөлме атауы	Сыртқы қоршаулар	Бағыты	а, м	h, м	F, м²	K, Вт/(м2*С)	Δt	n	Q, Вт	Қосымша жылушығыны		Жылу жоғалу, Вт		
											бағытқа	1+Eb	қоршау бойынша	инфилтрация	жалпы
3-ші қабат															
301	Холл	СҚ	Ш	6,2	4,4	27,28	0,23	44,1	1	276,701	0,1	1,1	304		
		СҚ	О	11,3	2	22,60	0,23	44,1	1	229,232	-	1	229		
		Тер	Ш	2,5	2,4	6,00	1,63	44,1	1	431,298	0,1	1,1	474		
		Тер	О	2,5	2,4	6,00	1,63	44,1	1	431,298	-	1	431		
		Тер	О	2,5	2,4	6,00	1,63	44,1	1	431,298	-	1	431		
		ТЖ	-	-	-	53,00	0,2	44,1	1	467,460	-	1	467		
													2338	1866	4204
302	Дәліз	СҚ	С	21,3	3,1	66,03	0,23	44,1	1	669,7	0,1	1,1	737		
		СҚ	Ш	10,6	3,1	32,86	0,23	44,1	1	333,3	0,1	1,1	367		
		СҚ	О	11,2	3,1	34,72	0,23	44,1	1	352,2	-	1	352		
		СҚ	Б	17	3,1	52,70	0,23	44,1	1	534,5	0,05	1,05	561		
		Тер	О	2,50	2,4	6,00	1,64	44,1	1	783,9	-	1	784		
		Тер	О	2,50	2,4	6,00	1,64	44,1	1	783,9	-	1	784		
		Тер	О	2,50	2,4	6,00	1,64	44,1	1	783,9	-	1	784		
		Тер	О	2,50	2,4	6,00	1,64	44,1	1	783,9	-	1	784		
		Тер	Б	2,50	2,4	6,00	1,64	44,1	1	783,9	0,05	1,05	823		
		Тер	Б	2,50	2,4	6,00	1,64	44,1	1	783,9	0,05	1,05	823		
		Тер	Б	2,50	2,4	6,00	1,64	44,1	1	783,9	0,05	1,05	823		
		Тер	С	2,50	2,4	6,00	1,64	44,1	1	783,9	0,1	1,1	862		
		Тер	С	1,00	2,4	2,40	1,64	44,1	1	523,6	0,1	1,1	576		
		Тер	С	1,00	2,4	2,40	1,64	44,1	1	523,6	0,1	1,1	576		

Б қосымшасының жалғасы

Б.1 - кестенің жалғасы

Бөлме нөмері №	Бөлме атауы	Сыртқы қоршаулар	Бағыты	a, м	h, м	F, м²	K, Вт/(м²*С)	Δt	n	Q, Вт	Қосымша жылушығыны		Жылу жоғалу, Вт		
											бағытқа	1+Eb	қоршау бойынша	инфильтрация	жалпы
		Тер	Ш	1,00	2,4	2,40	1,64	44,1	1	523,6	0,1	1,1	576		
		Тер	Ш	2,50	2,4	6,00	1,64	44,1	1	783,9	0,1	1,1	862		
		Тер	Ш	2,50	2,4	6,00	1,64	44,1	1	783,9	0,1	1,1	862		
		ТЖ	-	-	-	330,8	0,2	44,1	1	2917,7	0,1	1,1	3209		
													15146	11651	26797
303	Баспалдақ алаңы	ТЖ	-	-	-	15,00	0,2	44,1	1	132,3	-	1	132	528	660
304	Лифт	ТЖ	-	-	-	5,10	0,2	44,1	1	44,982	-	1	45	179	224
305	Дәліз	ТЖ	-	-	-	10,1	0,2	44,1	1	89,082	-	1	89	355	444
306	Санитарлық түйін	ТЖ	-	-	-	6,5	0,2	44,1	1	57,330	-	1	57	228	285
307	Әжетхана	ТЖ	-	-	-	3,5	0,2	44,1	1	30,870	-	1	31	123	154
308	Санитарлық түйін	ТЖ	-	-	-	1,3	0,2	44,1	1	11,466	-	1	11	45	56

Б қосымшасының жалғасы

Б.1 - кестенің жалғасы

Бөлме нөмері №	Бөлме атауы	Сыртқы қоршаулар	Бағыты	a, м	h, м	F, м²	K, Вт/(м²*С)	Δt	n	Q, Вт	Қосымша жылушығыны		Жылу жоғалу, Вт		
											бағытка	1+Eb	қоршау бойынша	инфилтрация	жалпы
309	Санитарлық түйін	ТЖ	-	-	-	1,3	0,2	44,1	1	11,466	-	1	11	45	56
310	Әжетхана	ТЖ	-	-	-	3,5	0,2	44,1	1	30,870	-	1	31	123	154
311	Санитарлық түйін	ТЖ	-	-	-	1,3	0,2	44,1	1	11,466	-	1	11	45	56
312	Әжетхана	ТЖ	-	-	-	1,3	0,2	44,1	1	11,466	-	1	11	45	56
313	Әжетхана	ТЖ	-	-	-	1,3	0,2	44,1	1	11,466	-	1	11	45	56
314	Инвентарь бөлме	ТЖ	-	-	-	2,3	0,2	44,1	1	20,286	-	1	20	81	101
315	Инвентарь бөлме														
		СҚ	С	3,5	3,1	10,85	0,23	44,1	1	110,052	0,1	1,1	121		
		СҚ	С	3,5	3,1	10,85	0,23	44,1	1	110,052	0,1	1,1	121		
		СҚ	С	5,5	3,1	17,05	0,23	44,1	1	172,938	0,1	1,1	190		
		Тер	С	2	2,4	4,8	1,64	44,1	1	528,655	0,1	1,1	582		
		Тер	С	2	2,4	4,8	1,64	44,1	1	528,555	0,1	1,1	581		
		ТЖ	-			14,5	0,2	44,1	1	127,890	-	1	128		
													1723	510	2233

В Қосымшасы

В.1 – кесте – Гидравликалық есептеу

№ уч.	Q _o , ВТ	G _o , кг/сағ	L, м	dy, мм	v, м/с	R, Па/м	R*L, Па	Σζ	Z, Па	R*L+Z, Па
3 қабаттың 1-ші зонасы										
11	21806	747,6	4	23,2	0,49152	0,13017	0,52067	3,5	422,8	423,3
10	19886	681,8	3,9	23,2	0,44824	0,10825	0,42219	3,5	351,6	352,0
9	17966	616,0	2,5	23,2	0,40496	0,08836	0,2209	3,5	287,0	287,2
8	15662	537,0	2,7	23,2	0,35303	0,06715	0,18131	3,5	218,1	218,3
7	13358	458,0	29,3	23,2	0,3011	0,04885	1,43121	7	317,3	318,7
6	11054	379,0	2,5	18	0,41392	0,11898	0,29745	3,5	299,8	300,1
5	8750	300,0	2,5	18	0,32765	0,07455	0,18637	3,5	187,9	188,1
4	7639	261,9	4,7	14,4	0,44694	0,17340	0,81499	3,5	349,6	350,4
3	6528	223,8	4,3	14,4	0,38194	0,12663	0,54451	3,5	255,3	255,8
2	4224	144,8	2,4	14,4	0,24714	0,05302	0,12724	3,5	106,9	107,0
1	1920	65,8	8,4	14,4	0,11234	0,01095	0,09202	3,5	22,1	22,2
1	1920	65,8	2,3	14,4	0,11234	0,01095	0,02519	3,5	22,1	22,1
2	3840	131,7	4,3	14,4	0,22467	0,04382	0,18841	3,5	88,3	88,5
3	6144	210,7	4,7	14,4	0,35947	0,11217	0,52721	3,5	226,1	226,7
4	8448	289,6	2,5	14,4	0,49428	0,21207	0,53019	3,5	427,5	428,1
5	10752	368,6	7,8	18	0,40261	0,11257	0,87802	3,5	283,7	284,5
6	13056	447,6	28	18	0,48888	0,16598	4,64738	3,5	418,3	422,9
7	14167	485,7	2,7	23,2	0,31933	0,05494	0,14834	3,5	178,5	178,6
8	15278	523,8	3,1	23,2	0,34437	0,06390	0,19808	3,5	207,5	207,7
9	17582	602,8	3,9	23,2	0,39631	0,08462	0,33003	3,5	274,9	275,2
10	19886	681,8	3,4	23,2	0,44824	0,10825	0,36807	3,5	351,6	352,0
11	21806	747,6	11,1	23,2	0,49152	0,13017	1,44486	7	845,6	847,0
3 қабаттың 2-ші зонасы										
7	15168	520,0	5,8	18	0,56797	0,22402	1,29931	3,5	564,5	565,8

В қосымшасының жалғасы

В.1 - кестенің жалғасы

№ уч.	Q _о , ВТ	G _о , кг/сағ	L, м	dy, мм	v, м/с	R, Па/м	R*L, Па	Σζ	Z, Па	R*L+Z, Па
6	12864	441,1	4,7	18	0,48169	0,16113	0,75732	3,5	406,1	406,8
5	10560	362,1	5,5	18	0,39542	0,10858	0,5972	3,5	273,6	274,2
4	8256	283,1	5,5	14,4	0,48304	0,20254	1,11399	3,5	408,3	409,4
3	5952	204,1	5,5	14,4	0,34824	0,10527	0,57899	3,5	212,2	212,8
2	3648	125,1	4	14,4	0,21344	0,03954	0,15818	3,5	79,7	79,9
1	1344	46,1	35,6	14,4	0,07863	0,00537	0,19109	7	21,6	21,8
1	2304	79,0	4,9	14,4	0,1348	0,01577	0,07729	3,5	31,8	31,9
2	4608	158,0	5,5	14,4	0,26961	0,06310	0,34703	3,5	127,2	127,5
3	6912	237,0	5,5	14,4	0,40441	0,14197	0,78082	3,5	286,2	287,0
4	9216	316,0	5,5	14,4	0,53921	0,25239	1,38812	3,5	508,8	510,2
5	11520	395,0	4,9	18	0,43137	0,12922	0,63318	3,5	325,6	326,3
6	13824	474,0	5,8	18	0,51764	0,18608	1,07926	3,5	468,9	470,0
7	15168	520,0	37,2	18	0,56797	0,22402	8,33353	7	1129,1	1137,4
2 қабаттың 1-ші зонасы										
9	13340	457,4	2,4	18	0,49952	0,17328	0,41587	3,5	436,7	437,1
8	11996	411,3	4,3	18	0,44919	0,14012	0,60252	3,5	353,1	353,7
7	11255	385,9	6,1	18	0,42145	0,12334	0,7524	3,5	310,8	311,6
6	9383	321,7	8,9	18	0,35135	0,08573	0,76296	3,5	216,0	216,8
5	8092	277,4	28,1	18	0,30301	0,06376	1,79163	6	275,4	277,2
4	5212	178,7	2,7	14,4	0,30494	0,08072	0,21795	3,5	162,7	163,0
3	4512	154,7	2,8	14,4	0,26399	0,06049	0,16939	3,5	122,0	122,1
2	3812	130,7	3,9	14,4	0,22303	0,04318	0,1684	3,5	87,1	87,2
1	1920	65,8	8,9	14,4	0,11234	0,01095	0,09749	3,5	22,1	22,2
1	1920	65,8	3,9	14,4	0,11234	0,01095	0,04272	3,5	22,1	22,1
2	3812	130,7	2,8	14,4	0,22303	0,04318	0,1209	3,5	87,1	87,2

В қосымшасының жалғасы

В.1 - кестенің жалғасы

№ уч.	Q _о , ВТ	G _о , кг/сағ	L, м	dy, мм	v, м/с	R, Па/м	R*L, Па	Σζ	Z, Па	R*L+Z, Па
3	4512	154,7	2,7	14,4	0,26399	0,06049	0,16334	3,5	122,0	122,1
4	5212	178,7	29,3	14,4	0,30494	0,08072	2,36514	6	279,0	281,3
5	8092	277,4	8,6	18	0,30301	0,06376	0,54833	3,5	160,7	161,2
6	9383	321,7	6,1	18	0,35135	0,08573	0,52293	3,5	216,0	216,6
7	11255	385,9	4,3	18	0,42145	0,12334	0,53038	3,5	310,8	311,4
8	11996	411,3	2,4	18	0,44919	0,14012	0,33629	3,5	353,1	353,4
9	13340	457,4	4,7	18	0,49952	0,17328	0,8144	6	748,6	749,4
2 қабаттың 2-ші зонасы										
7	14622	501,3	30,6	18	0,54752	0,20818	6,37037	6	899,3	905,7
6	12096	414,7	6,1	18	0,45294	0,14247	0,86905	3,5	359,0	359,9
5	10176	348,9	5	18	0,38104	0,10083	0,50414	3,5	254,1	254,6
4	8448	289,6	5,2	18	0,31634	0,06949	0,36136	3,5	175,1	175,5
3	5568	190,9	5,8	14,4	0,32577	0,09213	0,53433	3,5	185,7	186,3
2	3648	125,1	5,5	14,4	0,21344	0,03954	0,2175	3,5	79,7	79,9
1	1728	59,2	4,6	14,4	0,1011	0,00887	0,04082	3,5	17,9	17,9
1	2526	86,6	5,5	14,4	0,14779	0,01896	0,10428	3,5	38,2	38,3
2	4446	152,4	4,7	14,4	0,26013	0,05874	0,27607	3,5	118,4	118,7
3	6174	211,7	5,8	14,4	0,36123	0,11327	0,65696	3,5	228,4	229,0
4	9054	310,4	5,2	18	0,33903	0,07982	0,41506	3,5	201,1	201,6
5	10974	376,3	5,5	18	0,41092	0,11726	0,64494	3,5	295,5	296,1
6	12894	442,1	2,3	18	0,48282	0,16188	0,37233	3,5	407,9	408,3
7	14622	501,3	35,2	18	0,54752	0,20818	7,32801	6	899,3	906,7
жертөле қабатының 1-ші зонасы										
6	8617	295,4	4,7	18	0,32267	0,07230	0,33981	3,5	182,2	182,5
5	7158	245,4	11,4	14,4	0,4188	0,15225	1,73567	6	526,2	527,9

В қосымшасының жалғасы

В.1 - кестенің жалғасы

№ уч.	Q _о , ВТ	G _о , кг/сағ	L, м	dy, мм	v, м/с	R, Па/м	R*L, Па	Σζ	Z, Па	R*L+Z, Па
4	5495	188,4	9,5	14,4	0,3215	0,08973	0,85239	3,5	180,9	181,7
3	2615	89,7	25,7	14,4	0,153	0,02032	0,52222	6	70,2	70,7
2	1591	54,5	3	14,4	0,09309	0,00752	0,02257	3,5	15,2	15,2
1	713	24,4	4,2	14,4	0,04172	0,00151	0,00634	3,5	3,0	3,1
1	1459	50,0	11,4	14,4	0,08536	0,00633	0,07211	6	21,9	21,9
2	3122	107,0	9,2	14,4	0,18266	0,02896	0,26646	3,5	58,4	58,7
3	6002	205,8	25	14,4	0,35117	0,10705	2,67616	6	370,0	372,6
4	7026	240,9	3	14,4	0,41108	0,14669	0,44007	3,5	295,7	296,2
5	7904	271,0	4,3	14,4	0,46245	0,18564	0,79826	3,5	374,3	375,1
6	8617	295,4	8,2	18	0,32267	0,07230	0,59286	6	312,3	312,9
жертөле қабатының 2-ші зонасы										
7	11704	401,3	5,8	18	0,43826	0,29344	1,70196	3,5	336,1	337,8
6	9001	308,6	4,8	18	0,33704	0,07889	0,37866	3,5	198,8	199,2
6	7081	242,8	5,5	14,4	0,4143	0,14899	0,81947	3,5	300,4	301,2
5	5353	183,5	5,5	14,4	0,31319	0,08515	0,46831	3,5	171,7	172,1
4	4020	137,8	5,5	14,4	0,2352	0,04802	0,26412	3,5	96,8	97,1
3	2542	87,2	5,8	14,4	0,14873	0,01920	0,11137	3,5	38,7	38,8
1	1477	50,6	33,4	14,4	0,08642	0,00648	0,21651	6	22,4	22,6
1	2703	92,7	6,2	14,4	0,15815	0,02171	0,13461	3,5	43,8	43,9
3	4623	158,5	5,5	14,4	0,27048	0,06351	0,34929	3,5	128,0	128,4
4	6351	217,7	5,5	14,4	0,37158	0,11986	0,65921	3,5	241,6	242,3
5	7684	263,5	5,5	14,4	0,44958	0,17545	0,96498	3,5	353,7	354,7
6	9162	314,1	5	14,4	0,53605	0,24944	1,24718	3,5	502,9	504,1
6	10227	350,6	5,8	18	0,38295	0,10184	0,59068	3,5	256,6	257,2
7	11704	401,3	30,3	18	0,43826	0,13338	4,04148	6	576,2	580,3

В қосымшасының жалғасы

В.1 - кестенің жалғасы

№ уч.	Q _o , BT	G _o , кг/сағ	L, м	dy, мм	v, м/с	R, Па/м	R*L, Па	Σζ	Z, Па	R*L+Z, Па
1 қабаттың 1-ші зонасы										
8	12646	433,6	8,4	18	0,47353	0,15572	1,30802	3,5	392,4	393,7
7	10898	373,6	3,8	18	0,40808	0,11564	0,43945	3,5	291,4	291,9
6	9211	315,8	2,8	18	0,34491	0,08261	0,23131	3,5	208,2	208,4
5	8511	291,8	2,7	18	0,3187	0,07053	0,19044	3,5	177,7	177,9
4	7811	267,8	28,2	14,4	0,45701	0,18130	5,1126	7	731,0	736,1
3	4931	169,1	9	14,4	0,2885	0,07225	0,65027	3,5	145,7	146,3
2	3640	124,8	6,1	14,4	0,21297	0,03937	0,24017	3,5	79,4	79,6
1	1920	65,8	4,3	14,4	0,11234	0,01095	0,0471	3,5	22,1	22,1
1	1920	65,8	4,3	14,4	0,11234	0,01095	0,0471	3,5	22,1	22,1
2	3640	124,8	6,1	14,4	0,21297	0,03937	0,24017	3,5	79,4	79,6
3	4931	169,1	8,9	14,4	0,2885	0,07225	0,64304	3,5	145,7	146,3
4	7811	267,8	28,2	14,4	0,45701	0,18130	5,1126	7	731,0	736,1
5	8511	291,8	2,7	18	0,3187	0,07053	0,19044	3,5	177,7	177,9
6	9211	315,8	2,8	18	0,34491	0,08261	0,23131	3,5	208,2	208,4
7	10898	373,6	3,9	18	0,40808	0,11564	0,45101	3,5	291,4	291,9
8	12646	433,6	8,6	18	0,47353	0,15572	1,33917	7	784,8	786,2
1 қабаттың 2-ші зонасы										
5	19848	680,5	5,8	23,2	0,44739	0,10784	0,62548	3,5	350,3	350,9
4	17460	598,6	4,7	23,2	0,39356	0,08345	0,39223	3,5	271,1	271,4
3	15140	519,1	5,8	23,2	0,34126	0,06275	0,36394	3,5	203,8	204,2
2	12820	439,5	5,5	23,2	0,28897	0,04499	0,24745	3,5	146,1	146,4
1	7820	268,1	32	18	0,29282	0,05954	1,90543	7	300,1	302,0
1	7820	268,1	5,5	18	0,29282	0,05954	0,3275	3,5	150,1	150,4
2	12820	439,5	5,3	23,2	0,28897	0,04499	0,23845	3,5	146,1	146,4

В қосымшасының жалғасы

В.1 - кестенің жалғасы

№ уч.	Q _o , ВТ	G _o , кг/сағ	L, м	dy, мм	v, м/с	R, Па/м	R*L, Па	$\sum \zeta$	Z, Па	R*L+Z, Па
3	15140	519,1	4,9	23,2	0,34126	0,06275	0,30747	3,5	203,8	204,1
4	17460	598,6	5,8	23,2	0,39356	0,08345	0,48403	3,5	271,1	271,5
5	19848	680,5	32,8	23,2	0,44739	0,10784	3,5372	7	700,5	704,1

Г Қосымшасы

Г.1 – кесте– Аэродинамикалық есептеу

№ уч.	L, м³/ч	l,м	a, мм	b, мм	Ødэ, мм	S, м²	V, м/с	Re	Рд, Па	λ	R, Па/м	Rl, Па	$\sum \xi$	Z, Па	Rl+Z, Па
П1															
1	200	9,5	200	200	200	0,040	1,39	18562,75	1,16	0,02794157	0,16	1,54	1,20	1,39	2,94
2	400	7,2	200	200	200	0,040	2,78	37125,50	4,65	0,024171709	0,56	4,04	0,75	3,49	7,53
3	600	3,3	200	200	200	0,040	4,17	55688,25	10,46	0,022404907	1,17	3,87	0,35	3,66	7,53
4	200	13,5	200	200	200	0,040	1,39	18562,75	1,16	0,02794157	0,16	2,19	1,20	1,39	3,59
5	400	8,6	200	200	200	0,040	2,78	37125,50	4,65	0,024171709	0,56	4,83	0,75	3,49	8,32
6	600	4,65	200	200	200	0,040	4,17	55688,25	10,46	0,022404907	1,17	5,45	0,35	3,66	9,11
7	170	10,9	200	200	200	0,040	1,18	15778,34	0,84	0,028968253	0,12	1,33	1,20	1,01	2,33
8	290	3,4	200	200	200	0,040	2,01	26915,9917	2,44	0,025800227	0,32	1,07	0,75	1,83	2,90
9	370	2	200	200	200	0,040	2,57	34341,0929	3,98	0,02454774	0,49	0,98	0,55	2,19	3,16
10	105	5,4	200	200	200	0,040	0,73	9745,44528	0,32	0,032346963	0,05	0,28	1,20	0,38	0,66
11	225	3	200	200	200	0,040	1,56	20883,097	1,47	0,02723206	0,20	0,60	0,75	1,10	1,70
12	85	6	200	200	200	0,040	0,59	7889,16999	0,21	0,0339926	0,04	0,21	1,20	0,25	0,47
13	90	5,75	200	200	200	0,040	0,63	8353,23882	0,24	0,0335373	0,04	0,23	1,20	0,28	0,51
14	400	4,5	200	200	200	0,040	2,78	37125,5058	4,65	0,024171709	0,56	2,53	0,35	1,63	4,15
10	105	5,4	200	200	200	0,040	0,73	9745,44528	0,32	0,032346963	0,05	0,28	1,20	0,38	0,66
15	90	2,2	200	200	200	0,040	0,63	8353,23882	0,24	0,0335373	0,04	0,09	1,20	0,28	0,37
16	170	3,2	200	200	200	0,040	1,18	15778,34	0,84	0,028968253	0,12	0,39	0,55	0,46	0,85
17	215	2,9	200	200	200	0,040	1,49	19954,9594	1,34	0,027502506	0,18	0,54	0,35	0,47	1,01
18	240	2,4	200	200	200	0,040	1,67	22275,3035	1,67	0,026855458	0,22	0,54	0,20	0,33	0,87

Г қосымшасының жалғасы

Г.1 - кестенің жалғасы

[illegible]

Г қосымшасының жалғасы

Г.1 - кестенің жалғасы

№ уч.	L, м³/сағ	l,м	a, мм	b, мм	Ødэ, мм	S, м²	V, м/с	Re	Рд, Па	λ	R, Па/м	Rl, Па	$\sum \xi$	Z, Па	Rl+Z, Па
II															
36	75	1,6	200	200	200	0,040	0,52	6961,03235	0,16	0,035016376	0,03	0,05	1,20	0,20	0,24
37	65	1	200	200	200	0,040	0,45	6032,8947	0,12	0,036232724	0,02	0,02	1,20	0,15	0,17
38	140	4	200	200	200	0,040	0,97	12993,927	0,57	0,030268592	0,09	0,34	0,75	0,43	0,77
39	60	1	200	200	200	0,040	0,42	5568,82588	0,10	0,036934837	0,02	0,02	1,20	0,13	0,14
40	200	3,65	200	200	200	0,040	1,39	18562,7529	1,16	0,02794157	0,16	0,59	0,35	0,41	1,00
41	40	4,5	200	200	200	0,040	0,28	3712,55058	0,05	0,040740462	0,01	0,04	1,20	0,06	0,10
42	80	2,2	200	200	200	0,040	0,56	7425,10117	0,19	0,034483861	0,03	0,07	0,75	0,14	0,21
43	120	3,2	200	200	200	0,040	0,83	11137,6518	0,42	0,031359399	0,07	0,21	0,35	0,15	0,36
44	100	7,2	200	200	200	0,040	0,69	9281,37646	0,29	0,032717836	0,05	0,34	1,20	0,35	0,69
45	170	1	200	200	200	0,040	1,18	15778,34	0,84	0,028968253	0,12	0,12	1,20	1,01	1,13
46	290	5,3	200	200	200	0,040	2,01	26915,9917	2,44	0,025800227	0,32	1,67	0,55	1,34	3,01
47	370	2,5	200	200	200	0,040	2,57	34341,0929	3,98	0,02454774	0,49	1,22	0,20	0,80	2,02
48	105	4,7	200	200	200	0,040	0,73	9745,44528	0,32	0,032346963	0,05	0,24	1,20	0,38	0,63
49	230	3	200	200	200	0,040	1,60	21347,1659	1,54	0,027102844	0,21	0,62	0,75	1,15	1,78
50	85	3	200	200	200	0,040	0,59	7889,16999	0,21	0,0339926	0,04	0,11	1,20	0,25	0,36
51	85	3,3	200	200	200	0,040	0,59	7889,16999	0,21	0,0339926	0,04	0,12	1,20	0,25	0,37
52	400	3,5	200	200	200	0,040	2,78	37125,5058	4,65	0,024171709	0,56	1,97	1,20	5,58	7,54
II															
53	25	1,5	200	200	200	0,040	0,17	2320,34412	0,02	0,04570	0,00	0,01	1,20	0,02	0,03
54	65	4,8	200	200	200	0,040	0,45	6032,8947	0,12	0,03623	0,02	0,11	1,20	0,15	0,25
55	110	2,6	200	200	200	0,040	0,76	10209,5141	0,35	0,03199	0,06	0,15	0,55	0,19	0,34
56	150	2,6	200	200	200	0,040	1,04	13922,0647	0,65	0,02979	0,10	0,25	0,35	0,23	0,48

Г қосымшасының жалғасы

Г.1 - кестенің жалғасы

№ уч.	L, м³/сағ	l,м	a, мм	b, мм	Ødэ, мм	S, м²	V, м/с	Re	Рд, Па	λ	R, Па/м	Rl, Па	$\sum \xi$	Z, Па	Rl+Z, Па
П1															
57	65	1,8	200	200	200	0,040	0,45	6032,8947	0,12	0,03623	0,02	0,04	1,20	0,15	0,19
58	130	1,7	200	200	200	0,040	0,90	12065,7894	0,49	0,03078	0,08	0,13	0,75	0,37	0,50
59	190	1,8	200	200	200	0,040	1,32	17634,6153	1,05	0,02825	0,15	0,27	0,35	0,37	0,63
60	220	0,8	200	200	200	0,040	1,53	20419,0282	1,41	0,02736	0,19	0,15	0,20	0,28	0,44
61	60	1	200	200	200	0,040	0,42	5568,82588	0,10	0,03693	0,02	0,02	1,20	0,13	0,14
62	280	3,25	200	200	200	0,040	1,94	25987,8541	2,28	0,02599	0,30	0,96	0,20	0,46	1,42
63	65	1,8	200	200	200	0,040	0,45	6032,8947	0,12	0,03623	0,02	0,04	1,20	0,15	0,19
53	25	1,5	200	200	200	0,040	0,17	2320,34412	0,02	0,04570	0,00	0,01	1,20	0,02	0,03
54	65	4,8	200	200	200	0,040	0,45	6032,8947	0,12	0,03623	0,02	0,11	1,20	0,15	0,25
55	110	2,6	200	200	200	0,040	0,76	10209,5141	0,35	0,03199	0,06	0,15	0,55	0,19	0,34
56	150	2,6	200	200	200	0,040	1,04	13922,0647	0,65	0,02979	0,10	0,25	0,35	0,23	0,48
57	65	1,8	200	200	200	0,040	0,45	6032,8947	0,12	0,03623	0,02	0,04	1,20	0,15	0,19
58	130	1,7	200	200	200	0,040	0,90	12065,7894	0,49	0,03078	0,08	0,13	0,75	0,37	0,50
59	190	1,8	200	200	200	0,040	1,32	17634,6153	1,05	0,02825	0,15	0,27	0,35	0,37	0,63
60	220	0,8	200	200	200	0,040	1,53	20419,0282	1,41	0,02736	0,19	0,15	0,20	0,28	0,44
61	60	1	200	200	200	0,040	0,42	5568,82588	0,10	0,03693	0,02	0,02	1,20	0,13	0,14
62	280	3,25	200	200	200	0,040	1,94	25987,8541	2,28	0,02599	0,30	0,96	0,20	0,46	1,42
63	65	1,8	200	200	200	0,040	0,45	6032,8947	0,12	0,03623	0,02	0,04	1,20	0,15	0,19

Г қосымшасының жалғасы

Г.2 – кесте Аэродинамикалық есептеу

№ уч.	L, м ³ /сағ	l,м	a, мм	b, мм	Ødэ, мм	S, м ²	V, м/с	Re	Рд, Па	λ	R, Па/м	Rl, Па	Σξ	Z, Па	Rl+Z, Па
В1															
1	40	6	200	200	200	0,040	0,28	3712,6	0,05	0,0407	0,01	0,06	1,20	0,06	0,11
2	80	7,9	200	200	200	0,040	0,56	7425,1	0,19	0,0345	0,03	0,25	0,75	0,14	0,39
3	120	2,8	200	200	200	0,040	0,83	11138	0,42	0,0314	0,07	0,18	0,35	0,15	0,33
4	100	15,05	200	200	200	0,040	0,69	9281,4	0,29	0,0327	0,05	0,72	1,20	0,35	1,06
5	220	1,8	200	200	200	0,040	1,53	20419	1,41	0,0274	0,19	0,35	0,75	1,05	1,40
6	290	4,3	200	200	200	0,040	2,01	26916	2,44	0,0258	0,32	1,36	0,35	0,86	2,21
7	370	0,7	200	200	200	0,040	2,57	34341	3,98	0,0245	0,49	0,34	1,20	4,77	5,11
8	65	2,4	200	200	200	0,040	0,45	6032,9	0,12	0,0362	0,02	0,05	1,20	0,15	0,20
9	130	1,9	200	200	200	0,040	0,90	12066	0,49	0,0308	0,08	0,14	0,75	0,37	0,51
10	105	4,7	200	200	200	0,040	0,73	9745,4	0,32	0,0323	0,05	0,24	1,20	0,38	0,63
11	230	4,3	200	200	200	0,040	1,60	21347	1,54	0,0271	0,21	0,90	0,75	1,15	2,05
12	85	1,4	200	200	200	0,040	0,59	7889,2	0,21	0,034	0,04	0,05	1,20	0,25	0,30
13	85	2	200	200	200	0,040	0,59	7889,2	0,21	0,034	0,04	0,07	1,20	0,25	0,32
14	400	5,3	200	200	200	0,040	2,78	37126	4,65	0,0242	0,56	2,98	1,20	5,58	8,55
15	65	2	200	200	200	0,040	0,45	6032,9	0,12	0,0362	0,02	0,04	1,20	0,15	0,19
16	25	1	200	200	200	0,040	0,17	2320,3	0,02	0,0457	0,00	0,00	1,20	0,02	0,03
17	90	1,7	200	200	200	0,040	0,63	8353,2	0,24	0,0335	0,04	0,07	0,35	0,08	0,15
18	145	2,45	200	200	200	0,040	1,01	13458	0,61	0,03	0,09	0,22	0,35	0,21	0,44
19	30	1	200	200	200	0,040	0,21	2784,4	0,03	0,0437	0,01	0,01	1,20	0,03	0,04

Г қосымшасының жалғасы

Г.2 – кестенің жалғасы

[illegible]

Г қосымшасының жалғасы

Г.2 – кестенің жалғасы

[illegible]

Г қосымшасының жалғасы

Г.2 – кестенің жалғасы

№ уч.	L, м³/сағ	l,м	a, мм	b, мм	Ødэ, мм	S, м²	V, м/с	Re	Рд, Па	λ	R, Па/м	RI, Па	$\sum \xi$	Z, Па	RI+Z, Па
B1															
56	65	2,2	200	200	200	0,040	0,45	6032,9	0,12	0,0362	0,02	0,05	1,20	0,15	0,20
57	130	2,1	200	200	200	0,040	0,90	12066	0,49	0,0308	0,08	0,16	0,75	0,37	0,53
58	200	5,3	200	200	200	0,040	1,39	18563	1,16	0,0279	0,16	0,86	1,20	1,39	2,25
59	400	5,4	200	200	200	0,040	2,78	37126	4,65	0,0242	0,56	3,03	0,75	3,49	6,52
60	600	2	200	200	200	0,040	4,17	55688	10,46	0,0224	1,17	2,34	0,35	3,66	6,00
61	200	5,3	200	200	200	0,040	1,39	18563	1,16	0,0279	0,16	0,86	1,20	1,39	2,25
62	400	8	200	200	200	0,040	2,78	37126	4,65	0,0242	0,56	4,49	0,75	3,49	7,98
63	600	2,7	200	200	200	0,040	4,17	55688	10,46	0,0224	1,17	3,16	0,35	3,66	6,82
64	1200	3	300	200	240	0,060	5,56	89101	18,59	0,0204	1,58	4,74	0,40	7,44	12,17
B2															
1	50	1,2	200	200	200	0,040	0,35	4640,688	0,07	0,038594	0,01	0,02	1,20	0,09	0,10
2	50	1,7	200	200	200	0,040	0,35	4640,688	0,07	0,038594	0,01	0,02	1,20	0,09	0,11
3	50	0,2	200	200	200	0,040	0,35	4640,688	0,07	0,038594	0,01	0,00	0,75	0,05	0,06
4	150	1,7	200	200	200	0,040	1,04	13922,06	0,65	0,029797	0,10	0,17	0,50	0,33	0,49
5	50	1	200	200	200	0,040	0,35	4640,688	0,07	0,038594	0,01	0,01	1,20	0,09	0,10
6	50	0,85	200	200	200	0,040	0,35	4640,688	0,07	0,038594	0,01	0,01	0,75	0,05	0,07
7	50	0,85	200	200	200	0,040	0,35	4640,688	0,07	0,038594	0,01	0,01	0,35	0,03	0,04
8	50	0,5	200	200	200	0,040	0,35	4640,688	0,07	0,038594	0,01	0,01	0,28	0,02	0,03
9	50	0,4	200	200	200	0,040	0,35	4640,688	0,07	0,038594	0,01	0,01	1,20	0,09	0,09
10	400	1,2	200	200	200	0,040	2,78	37125,51	4,65	0,024172	0,56	0,67	0,20	0,93	1,60

Г қосымшасының жалғасы

Г.2 – кестенің жалғасы

[illegible]

Г қосымшасының жалғасы

Г.2 – кестенің жалғасы

№ уч.	L, м³/сағ	l, м	a, мм	b, мм	Ødэ, мм	S, м²	V, м/с	Re	Рд, Па	λ	R, Па/м	RI, Па	$\sum \xi$	Z, Па	Rl+Z, Па
B2															
31	50	1,2	200	200	200	0,040	0,35	4640,688	0,07	0,038594	0,01	0,02	1,20	0,09	0,10
32	50	1,7	200	200	200	0,040	0,35	4640,688	0,07	0,038594	0,01	0,02	1,20	0,09	0,11
33	50	0,2	200	200	200	0,040	0,35	4640,688	0,07	0,038594	0,01	0,00	0,75	0,05	0,06
34	150	1,7	200	200	200	0,040	1,04	13922,06	0,65	0,029797	0,10	0,17	0,50	0,33	0,49
35	50	1	200	200	200	0,040	0,35	4640,688	0,07	0,038594	0,01	0,01	1,20	0,09	0,10
36	50	0,85	200	200	200	0,040	0,35	4640,688	0,07	0,038594	0,01	0,01	0,75	0,05	0,07
37	50	0,85	200	200	200	0,040	0,35	4640,688	0,07	0,038594	0,01	0,01	0,35	0,03	0,04
38	50	0,5	200	200	200	0,040	0,35	4640,688	0,07	0,038594	0,01	0,01	0,28	0,02	0,03
39	50	0,4	200	200	200	0,040	0,35	4640,688	0,07	0,038594	0,01	0,01	1,20	0,09	0,09
302	400	1,2	200	200	200	0,040	2,78	37125,51	4,65	0,024172	0,56	0,67	0,20	0,93	1,60

Д қосымшасы

Д.1 – кесте – Құрылыс-монтаж жұмыстары көлемінің тізбесі.

БНжБ	Жұмыс түрі	Жұмыс көлемі		Салмағы, кг	Жалпы салмағы, кг	Жалпы салмақ, т
		Өл. бір	Саны			
Е9-1-1	Құбыр участкелерін өлшеу	100 м	11,64	-	-	-
Е9-1-33	Тарату тарағын орнату	дана	2,00	71,4	142,8	0,1428
Е9-1-2	Құбырларды орнату	қ.м		1,47	1509	1,8
	d=20		466,6			
	d=25		560,1	1,9	260	
	d=32		124,9			
	d=65		12,0			
Е9-1-40	50 мм-ге дейінгі фитинг орнату	дана	452	1,6	723	0,7
Е9-1-12	Радиатор орнату	дана	58	-	1021,5	1,0
Е9-2-16	Клапандарды орнату	дана	294		264,6	0,3
Е9-1-8	Құбырлар жүйелерін сынау	қ.м	1163,6	-	-	-
	Құбырларды эмальмен бояу	100м²	0,89	-	-	-
Е11-12	Құбырлар оқшаулау	м²	1137,9	-	-	-

Д қосымшасы жалғасы

Д.2 – кесте – Күнтізбелік жоспар

БНжБ	Жұмыс түрі	Өл.бір	Саны	Звено құрамы			Нуақ, ад.сағ	Жұмысшы шығыны		Жұмысшы бағасы	Жұмысшы жалы қысы
				маман	дәреже	саны		адам. сағ	адам.күн		
Е9-1-1	Құбыр участкелерін өлшеу	100 м	11,64	орнатушы	6	1	1,2	13,96	1,7	430	7540,24
Е9-1-33	Тарату тарағын орнату	дана	2	орнатушы	5,4,3	1,1,1	1,98	3,96	0,5	1212,75	3655,23
Е9-1-2	Құбырларды орнату	қ.м	1163,60	орнатушы	4,3	1,1	0,16	186,18	23,3	51,3	89956,9
Е9-1-40	50 мм-ге дейінгі фитинг орнату	дана	452	орнатушы	4,3	1,1	0,46	207,92	26,0	180	122610
Е9-1-12	Радиатор орнату	дана	58	орнатушы	4,3	1,1	0,35	20,30	2,5	173,25	15143,1
Е9-2-16	Арматура орнату	дана	294	орнатушы	4,3	2,1	0,77	226,38	28,3	254,25	112647
Е9-1-8	Құбырлар жүйелерін сынау	100 м	11,64	орнатушы	6,5,4,3	1,1,1,1	10,4	121,01	15,1	1069	18745,4
	Құбырларды эмальмен бояу	100 м ²	0,89	орнатушы	4	1	3,1	2,67	0,3	416	539,144
Е11-10	Құбырлар оқшаулау	м ²	1137,9	орнатушы	4,2	1,2	0,91	1035,49	129,44	120	205778

Е қосымшасы

Е.1 – кесте – Жылыту жүйесінің капиталды есебі

Жабдықтардың аталуы	саны	1 дананың бағасы	Жалпы баға, тенге
Биметалл радиаторларын, кВт	536	6000	3216000
конвектор	1	840383	840383
конвектор	1	1036102	1036102
Маевский крандары	56	260	14560
полипропиленді арматураланған құбыр, d=20 мм,	466,6	120	55992
d=25 мм, м	560,1	170	95217
d=32 мм, м	120,9	279	33731,1
баланстық клапан d=20мм, дана	16	104125	1666000
шарлы крандар, дана, d=65мм	2	19405	38810
d=32мм, дана	4	8260	33040
d=25мм, дана	12	7920	95040
d=20 мм, дана	18	7780	140040
Тарату тарағы	2	677955	1355910
Жылу есептеуіш түйіні	1	3500000	3500000
Жалпы			12120825

Е қосымшасы жалғасы

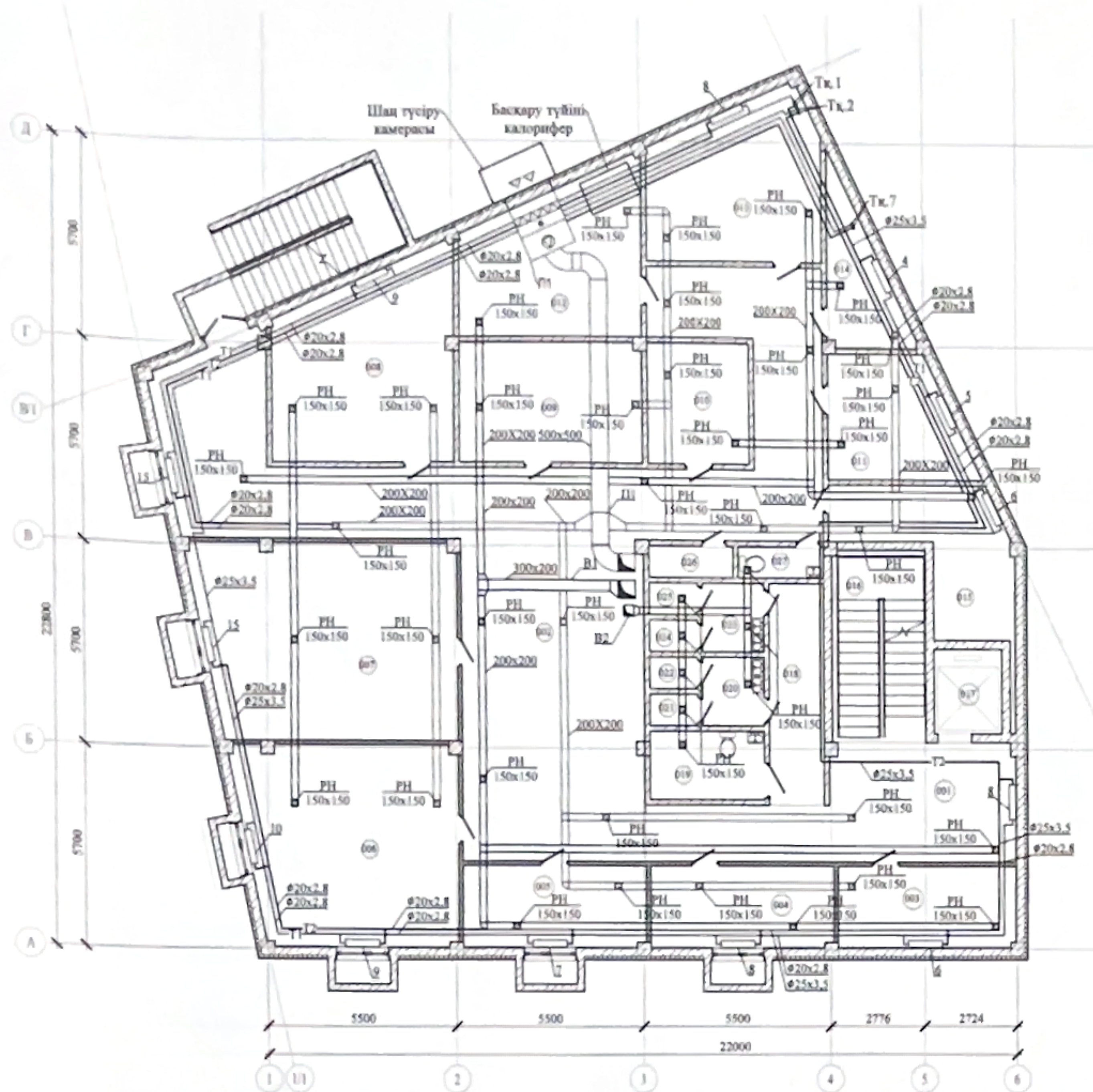
Е.2 – кесте – Пайдалану шығындары мен келтірілген шығындардың сметасы

Шығындар аталуы	Шығындардың жалпы қосындысы, мың.тенге	Мөлшерлі салмағы, %
Амортизацияға кеткен шығын	727,2	18,6
Жөндеу барысында кеткен шығын	181,8	4,7
Еңбек ақыға кеткен шығын	1092,0	28,0
Жылыту энергиясына кеткен шығын	993,0	25,4
Электр энергиясына кеткен шығын	220,4	5,6
Материалға кеткен шығын	189,2	4,8
Жалпы пайдаланудың шығыны	500,3	12,8
Жалпы эксплуатациялық шығын	3904,0	100,0

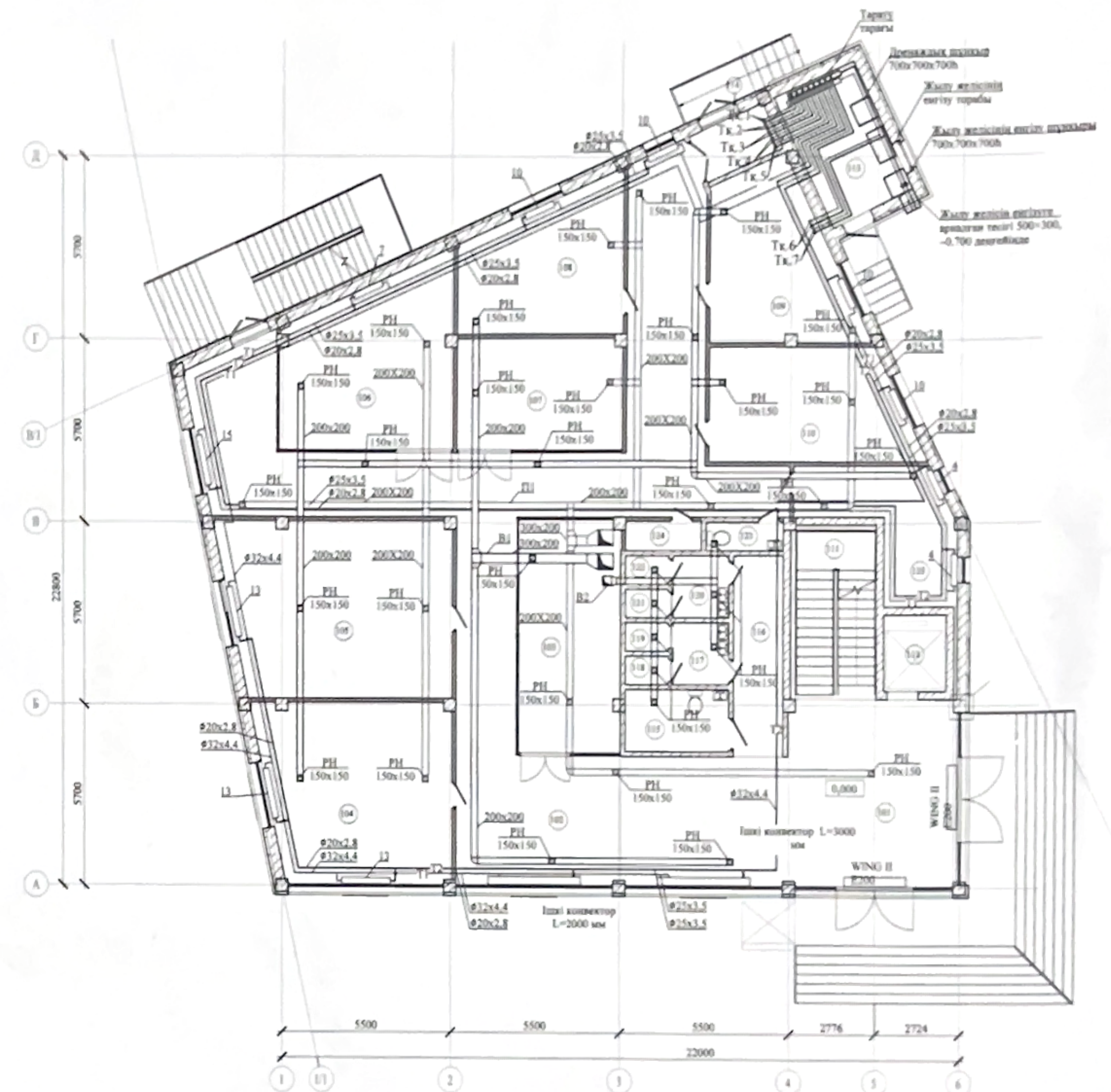
Е.3 – кесте – Негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштер

Өлшем бірлігі	Көрсеткіштер
м ³	6260
ГДж/жыл	993
Мың.тенге	12120,83
адам	1
Мың.тенге/жыл	3903,97
Мың.тенге/жыл	12,21
Мың.тенге/жыл	3,93
Мың.тенге	5358,47

Жертөле кабаттын жылыту және желдету жоспары
-3,200 деңгейінде



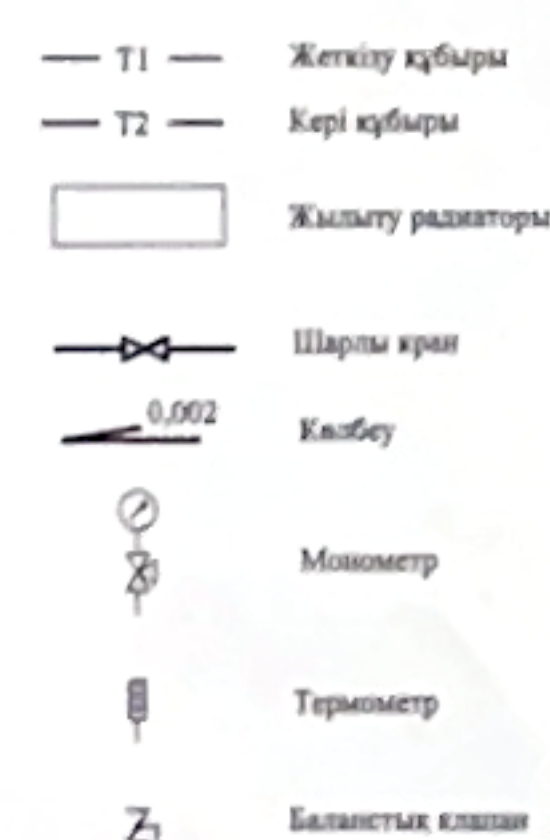
1 кабаттын жылыту және желдету жоспары 0,000
деңгейінде



Үй-жайдың экспликациясы

№ бөлме	Атауы	Ауданы м²	Сп-теме
001	Холл	27,2	
002	Даліз	114,6	
003	Кабинет	12,2	
004	Кабинет	12,5	
005	Кабинет	12,4	
006	Кабинет	35,1	
007	Кабинет	41,1	
008	Кабинет	27,6	
009	Қызметтік бөлме	18,1	
010	Техникалық бөлме	10,0	
011	Техникалық бөлме	13,1	
012	Желдетуші камера	21,8	
013	Техникалық бөлме	31,2	
014	Кабинет бөлме	7,6	
015	Инженер бөлме	15,1	
016	Баспауыз алаңы	15,0	
017	Лифт	5,1	
018	Даліз	10,1	
019	Өжетхана	6,5	
020	Санитарлық түйін	3,5	
021	Өжетхана	1,3	
022	Өжетхана	1,3	
023	Санитарлық түйін	3,5	
024	Өжетхана	1,3	
025	Өжетхана	1,3	
026	Инженер бөлме	2,2	
027	Өжетхана	2,3	

Шартты белгілер

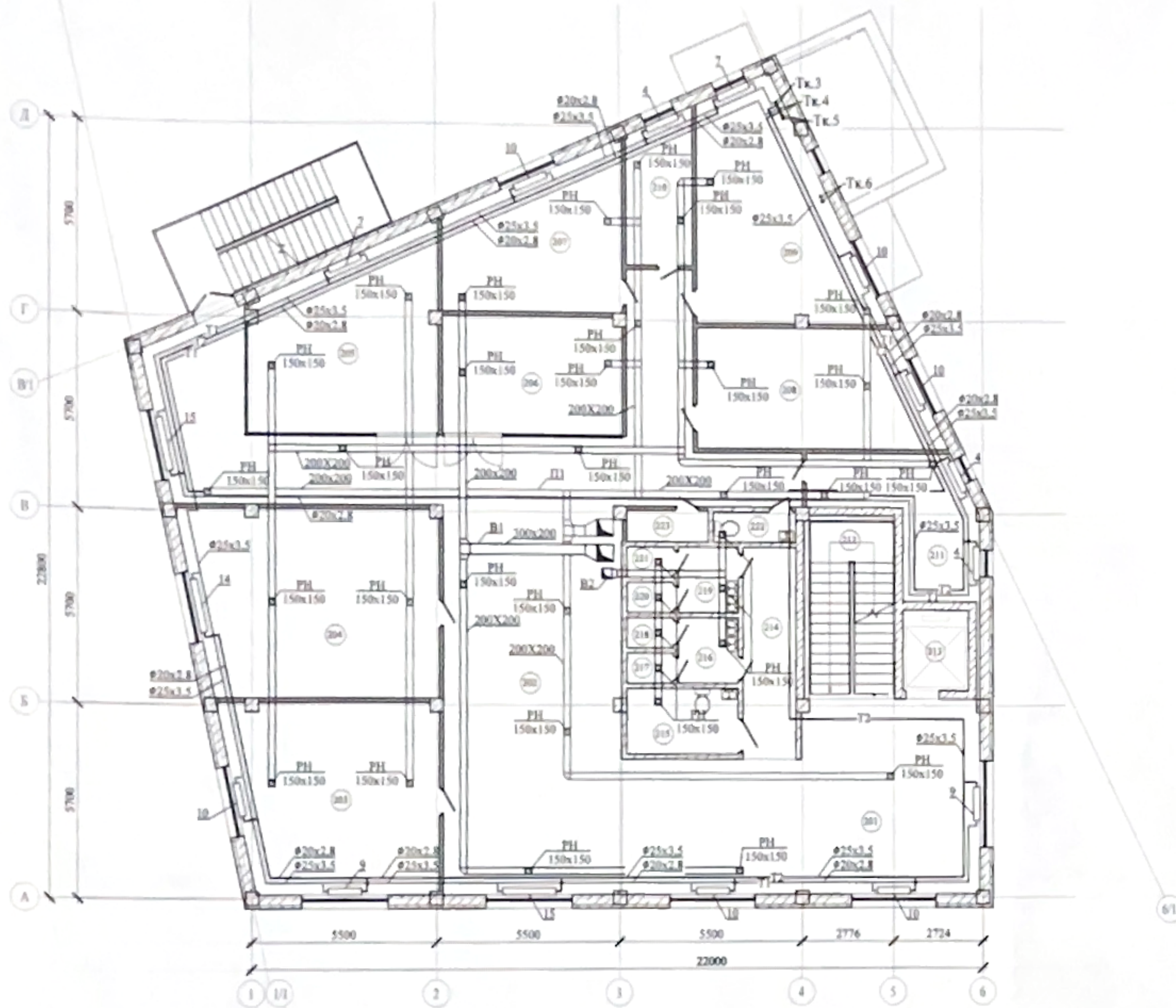


Үй-жайдың экспликациясы

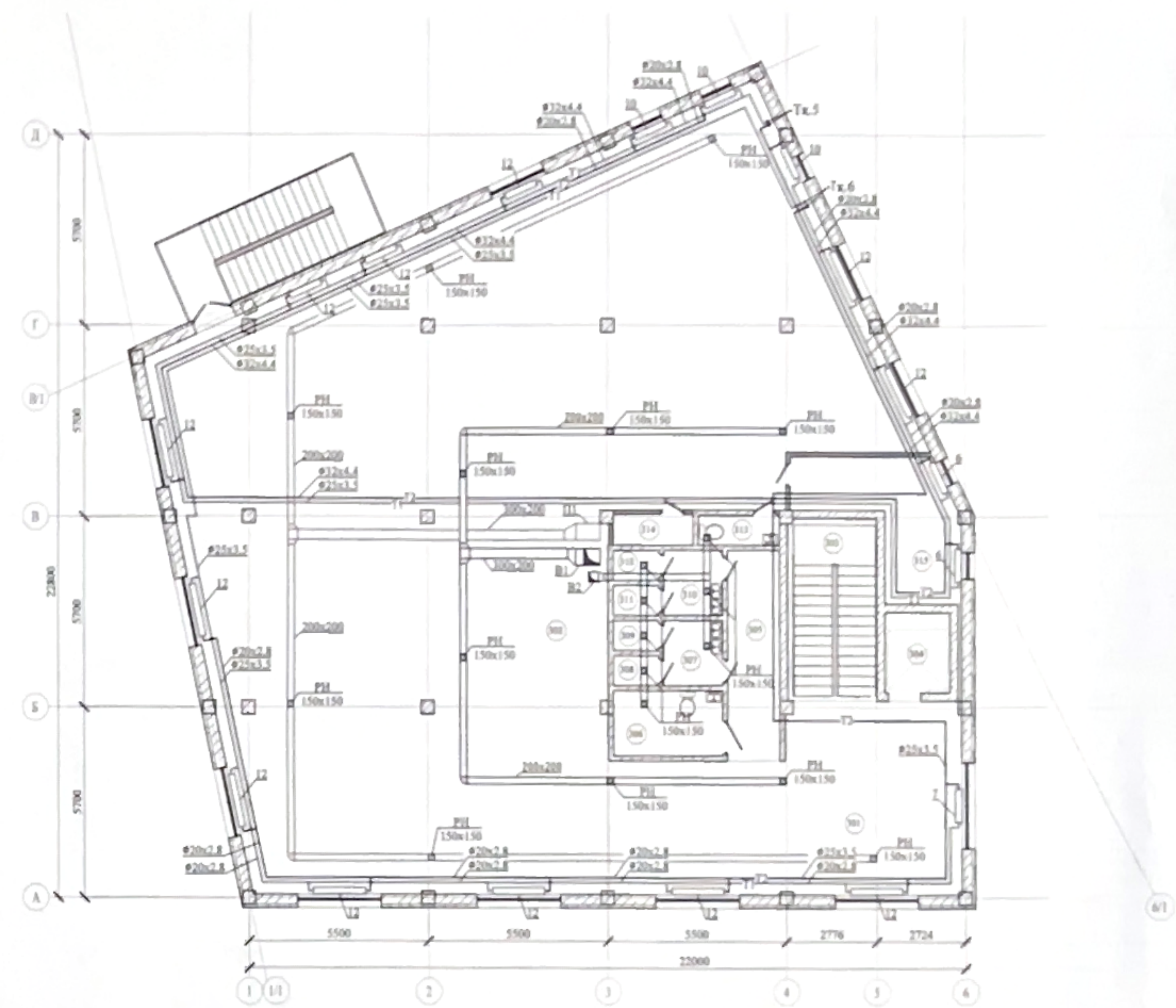
№ бөлме	Атауы	Ауданы м²	Сп-теме
101	Холл	53,0	
102	Даліз	107,2	
103	Кабинет	24,6	
104	Кабинет	34,3	
105	Кабинет	40,3	
106	Кабинет	29	
107	Кабинет	18,9	
108	Кабинет	21,4	
109	Кабинет	21,3	
110	Өкімшілік кабинеті	22,2	
111	Баспауыз алаңы	15,0	
112	Лифт	5,1	
113	Техникалық бөлме	12,4	
114	Тамбур	4,1	
115	Өжетхана	6,5	
116	Даліз	10,1	
117	Санитарлық түйін	3,5	
118	Өжетхана	1,3	
119	Өжетхана	1,3	
120	Санитарлық түйін	3,5	
121	Өжетхана	1,3	
122	Өжетхана	1,3	
123	Өжетхана	2,3	
124	Инженер бөлме	2,3	
125	Инженер бөлме	14,5	

ҚазҰТУ.6В07306.36-03.2025 ДЖ			
Алматы қаласындағы сауықтыру кешенінің жылыту және желдету жүйелерін жобалау			
Ортақ	Қай М	Ел	Дәл
Кафедра мек	Алматы Е.К.	М	М
Профессор	Хайтаман А.К.	М	М
Жетекші	Бердешев А.С.	М	М
Керекті	Бердешев А.С.	М	М
Орталық	Тоғарман М.Д.	М	М
Негізгі бөлім	Жертөле және 1 кабаттың жылыту және желдету жүйелерінің жобасы	М 1:100	
Стандарт	Бет	Беттер	
0	1	6	
Т.К. Баспан и СахК институты ИЖСЖ кафедрасы 2021-1			

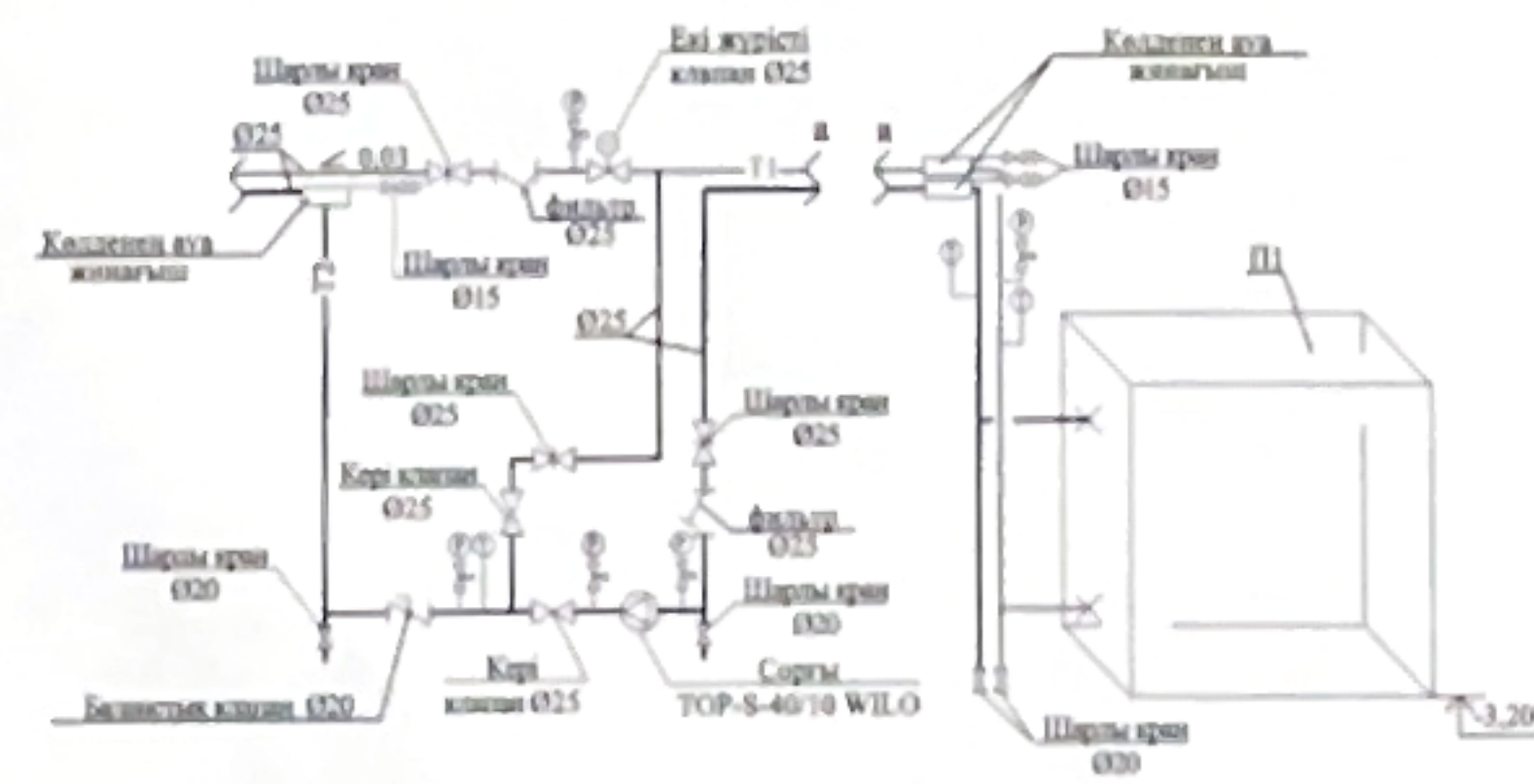
2 қабаттың жылыту және
желдету жоспары +3,600
деңгейінде



3 қабаттың жылыту және
желдету жоспары +7,000
деңгейінде



П1 калориферін басқару түйіні



Үй-жайдың экспликациясы

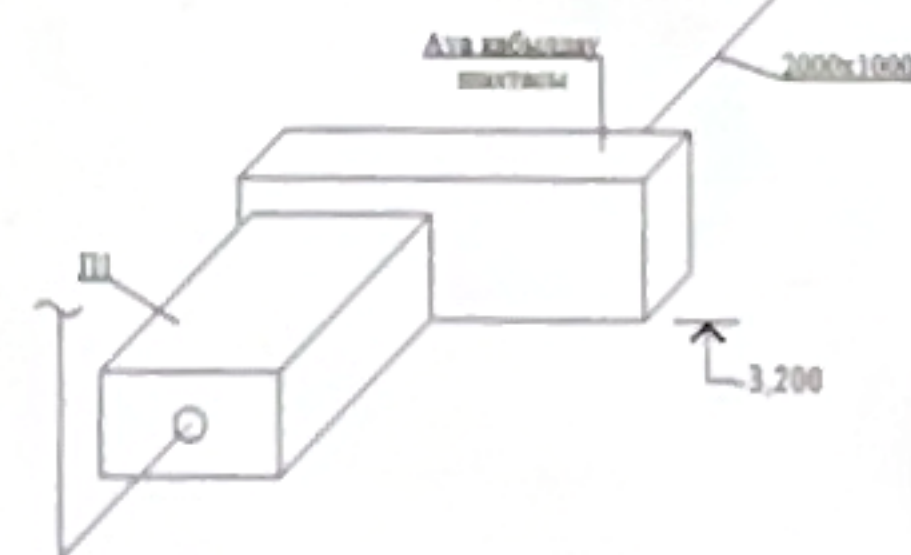
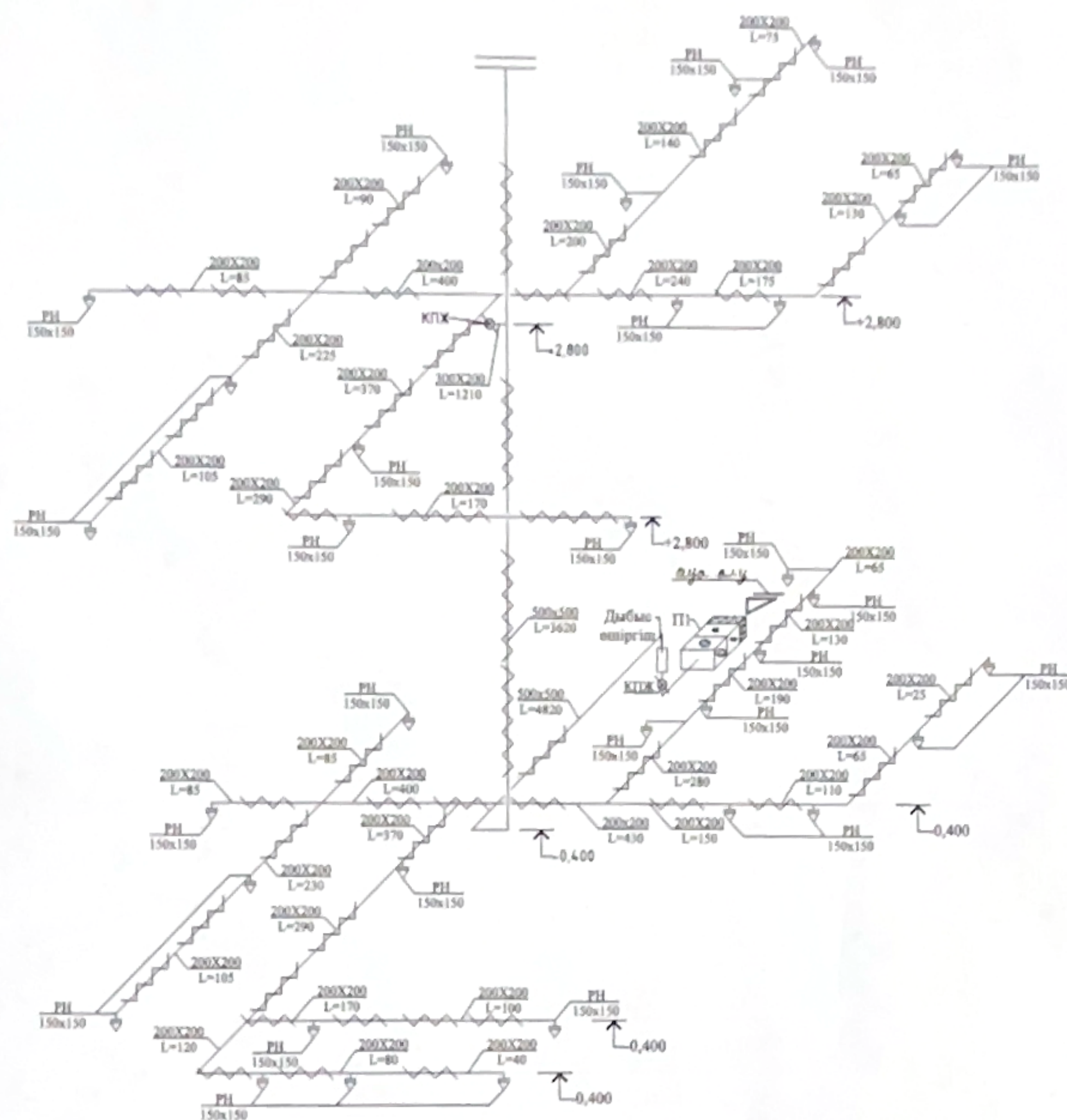
№ бөлме	Атауы	Ауданы м²	Сы- теме
301	Холл	53,0	
302	Сауықтыру-спорт кешені	330,8	
303	Бастапқы алаң	15,0	
304	Лифт	5,1	
305	Дәліз	10,1	
306	Әжетхана	6,5	
307	Санитарлық түйін	3,5	
308	Әжетхана	1,3	
309	Әжетхана	1,3	
310	Санитарлық түйін	3,5	
311	Әжетхана	1,3	
312	Әжетхана	1,3	
313	Әжетхана	2,3	
314	Инвентарь бөлме	2,3	
315	Инвентарь бөлме	14,5	

Үй-жайдың экспликациясы

№ бөлме	Атауы	Ауданы м²	Сы- теме
201	Холл	53,0	
202	Дәліз	117,9	213 Лифт
203	Кабинет	34,1	214 Дәліз
204	Кабинет	40,3	215 Әжетхана
205	Кабинет	29,0	216 Санитарлық түйін
206	Кабинет	18,9	217 Әжетхана
207	Кабинет	21,4	218 Әжетхана
208	Кабинет	24,1	219 Санитарлық түйін
209	Кабинет	28,6	220 Әжетхана
210	Инвентарь бөлме	8,5	221 Әжетхана
211	Инвентарь бөлме	14,5	222 Әжетхана
212	Бастапқы алаң	15,0	223 Инвентарь бөлме

ҚазҰТЗУ 6B07306.36-03.2025.ДЖ			
Алматы қаласындағы сауықтыру кешенінің жылыту және желдету жүйелерін жобалау			
Жобалаушы	Тексеруші	Сығарушы	Беттер
Жобалаушы	Тексеруші	Сығарушы	0 2
2 және 3 қабаттың жылыту және желдету жүйелерін жобалау			
М 1:100			

П1 жүйесінің сұлбасы
-3,200 және 0,000
деңгейінде

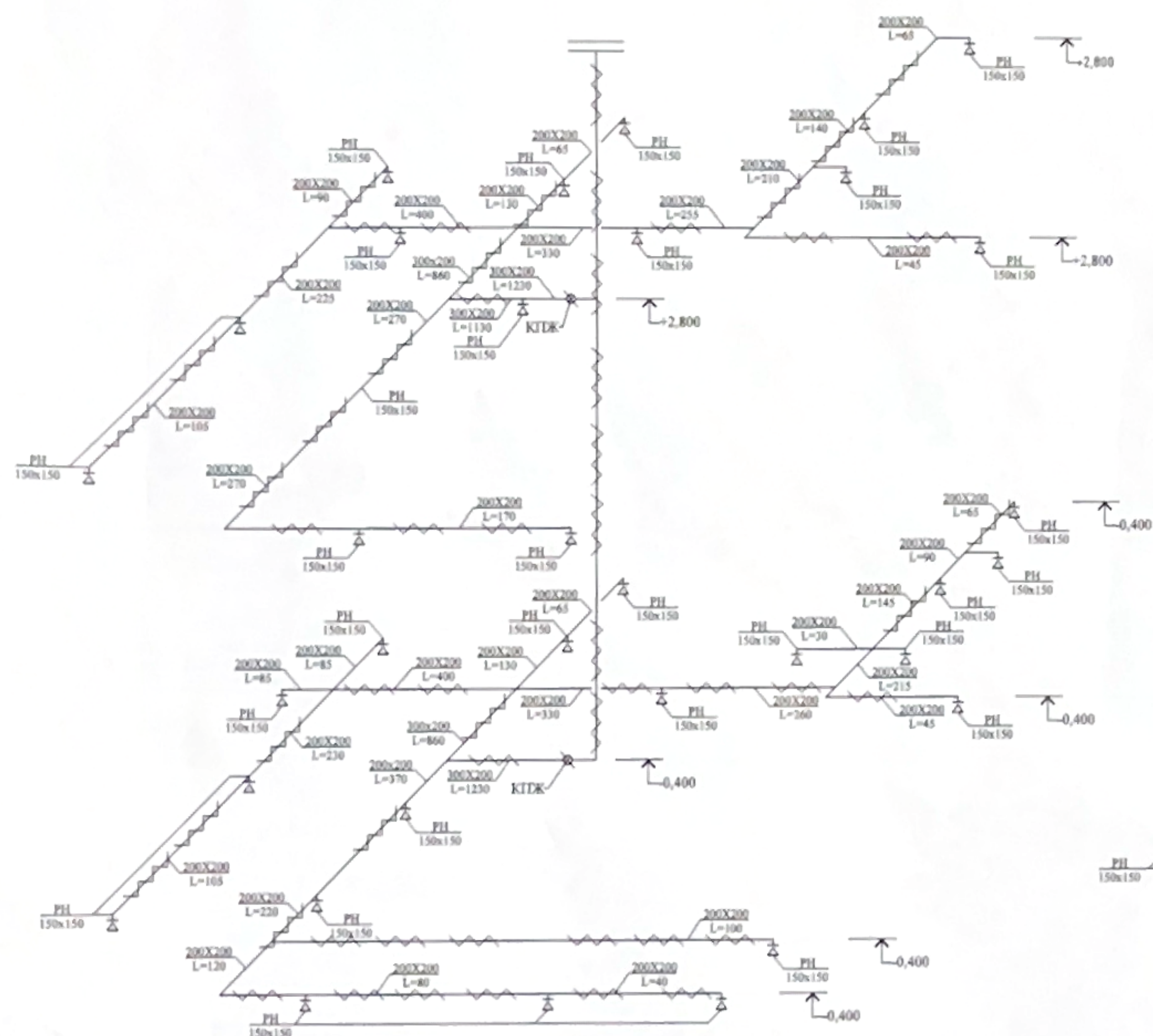


П1 жүйесінің схемасы
+3,600 және +7,000
деңгейінде

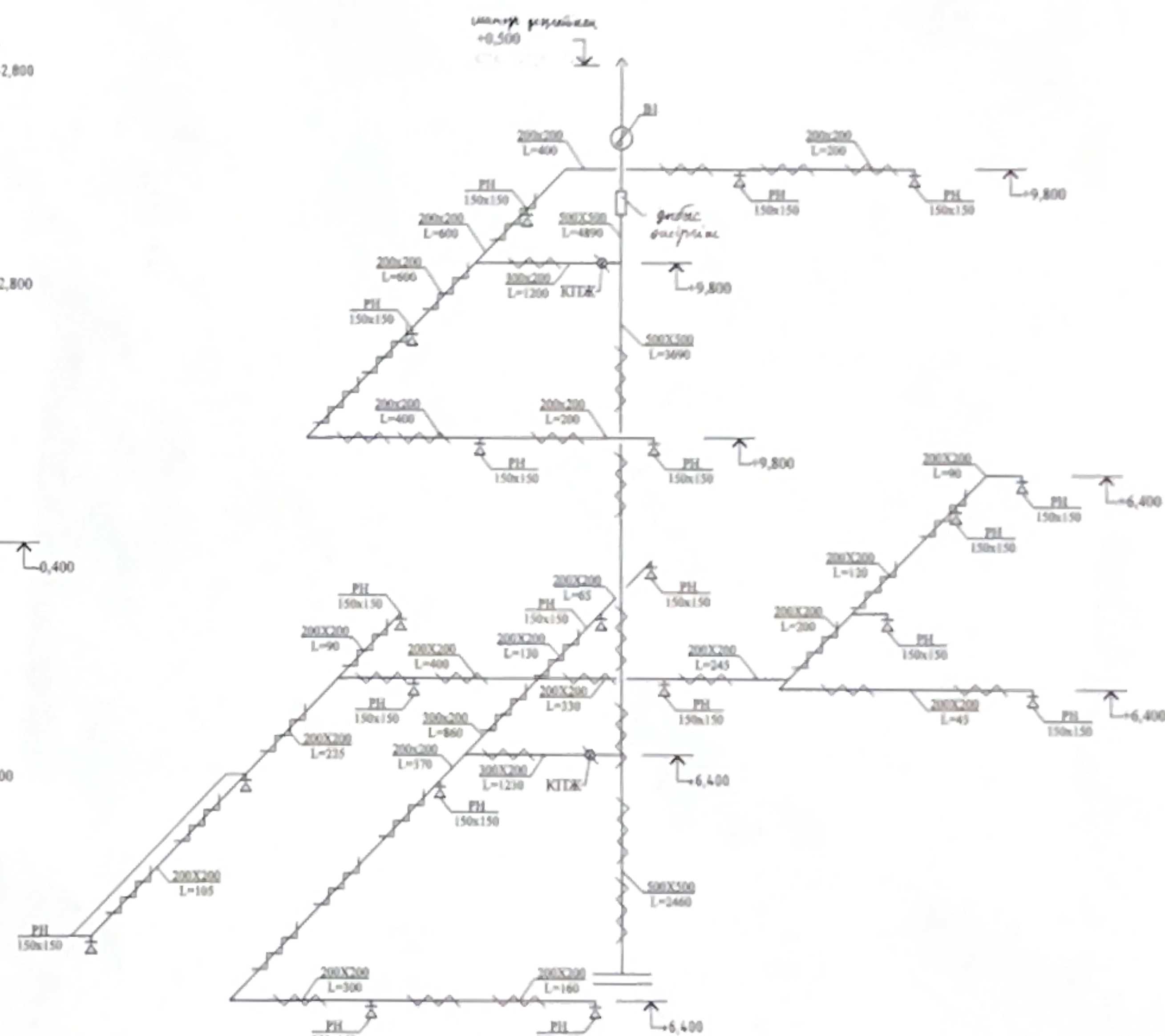


Қауыпсыз.6B07306.36-03.2025.ДЖ					
Алматы қаласындағы сауықтыру кешенінің жылыту және желдету жүйелерін жобалау					
Нәтиже бөлімі				Студия	Бет
				0	4
Желдету жүйесінің өлшемдері мен құрамы				Т.Х. Басқару және Жобалау	
Құрамы				Т.Х. Басқару және Жобалау	

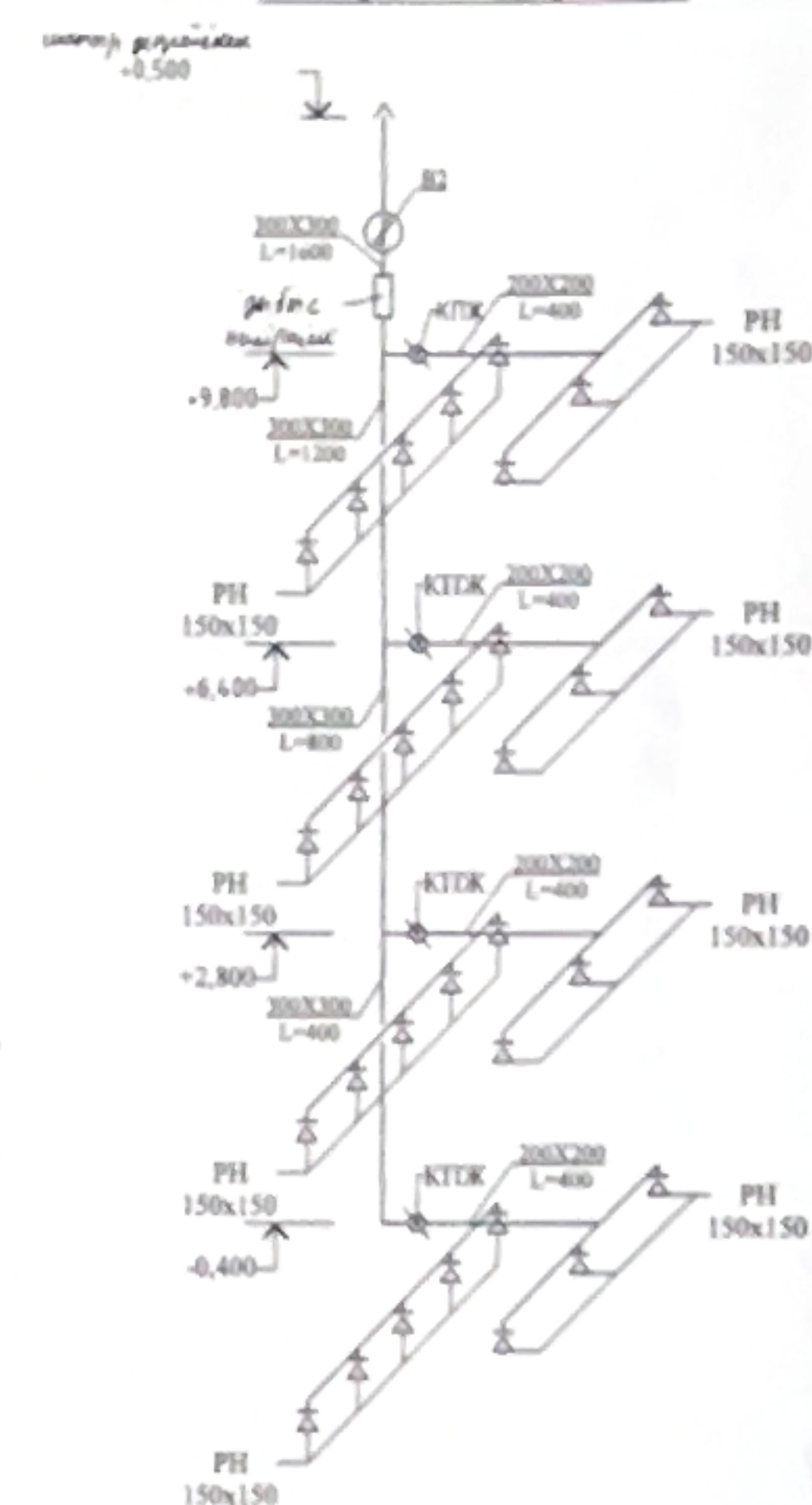
В1 жүйесінің сұлбасы
-3,200 және 0,000
деңгейінде


$$\frac{\text{В1 жүйесінің сұлбасы}}{+3,600 \text{ және } +7,000}$$

денгейінде



В2 жүйесінің сұлбасы

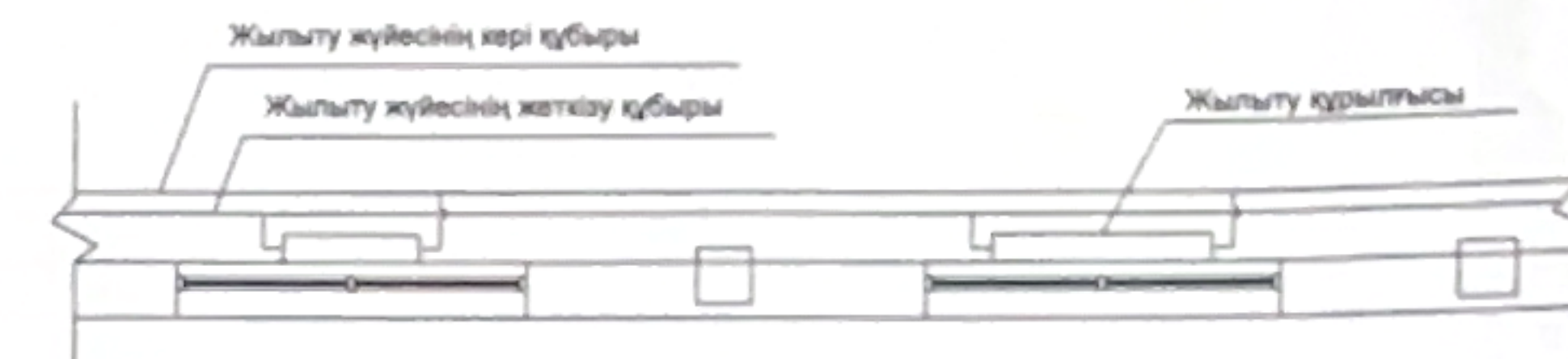
[illegible]

Технологиялық карта

3 қабаттың жылыту жүйесінің аксонометриялық сұлбалары



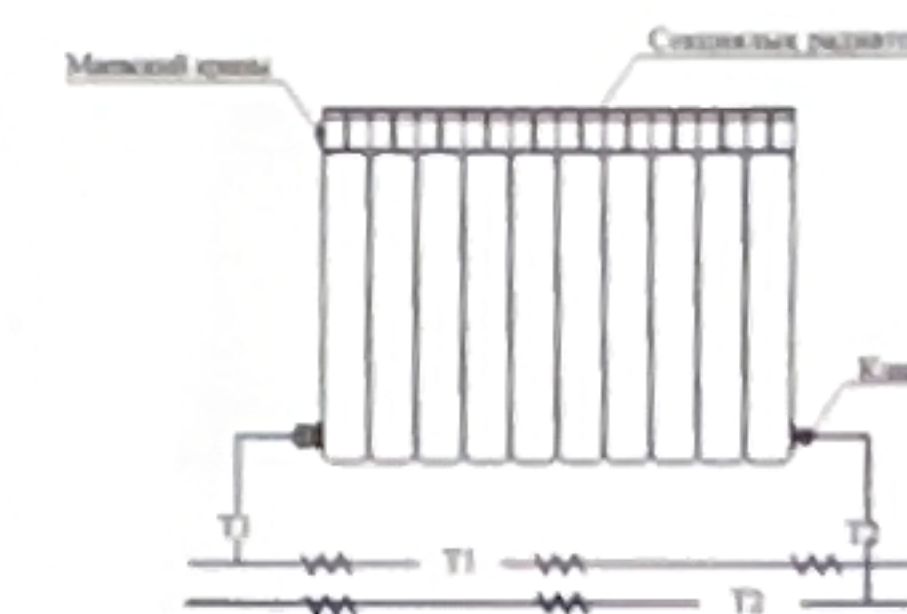
Жылыту жүйесін орнатушының жұмыс орнының фрагменті



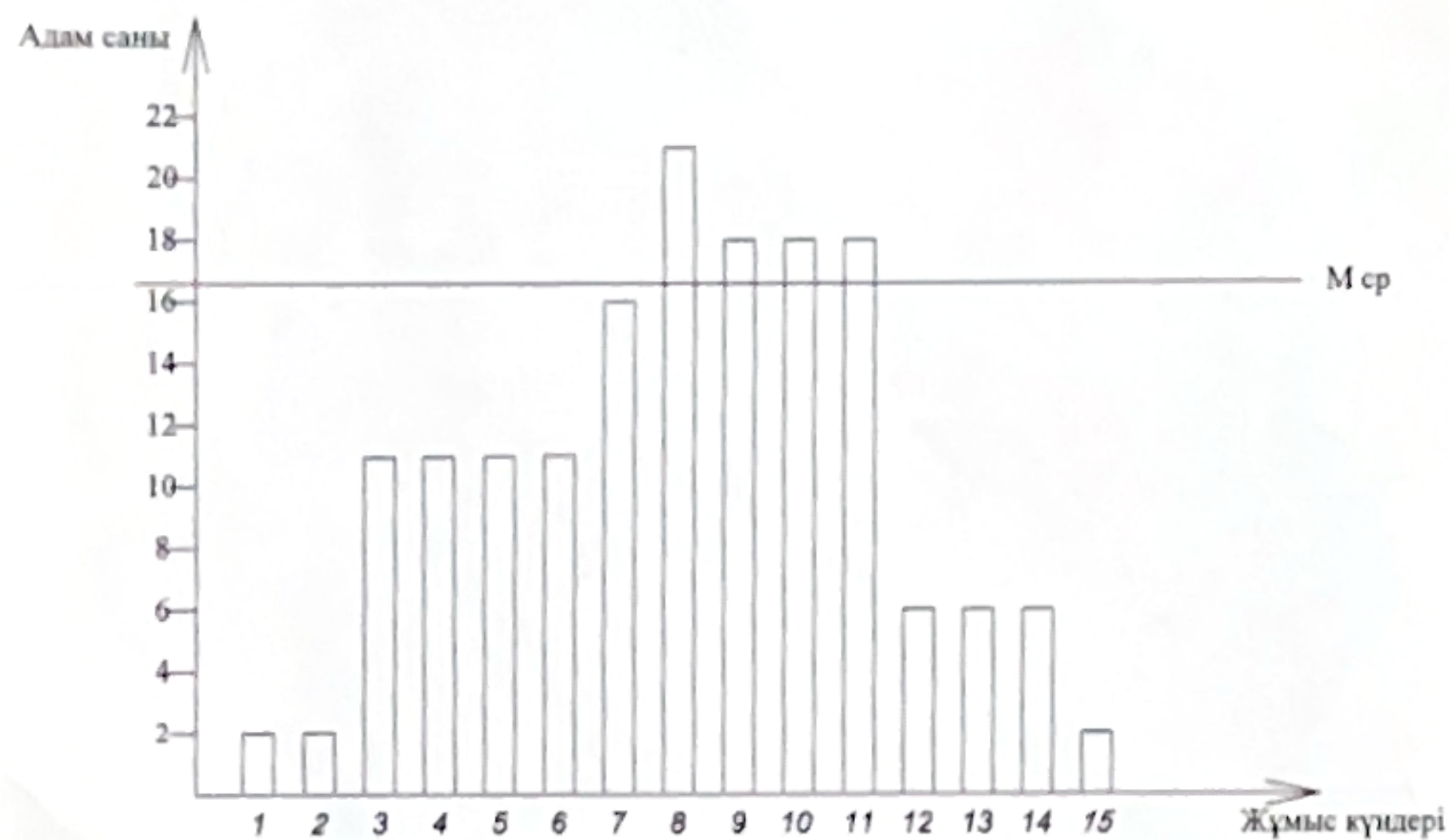
ЖҰМЫС ӨНДІРІСІНІҢ КҮНТІЗБЕЛІК ЖОСПАРЫ

[illegible]

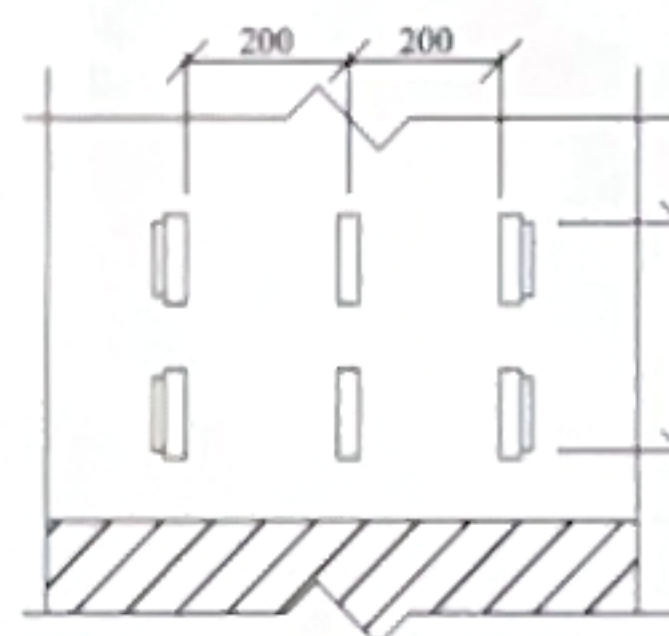
Жылыту құрылғысы



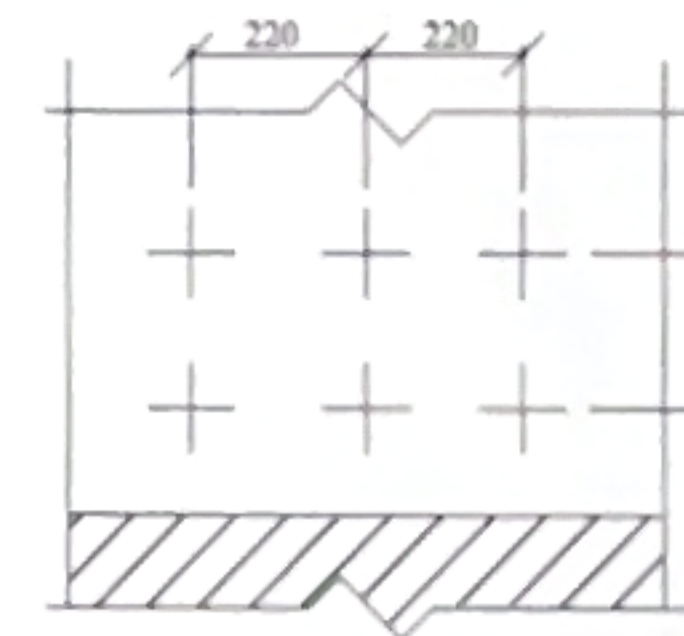
Жұмысшылардың қозғалыс графигі



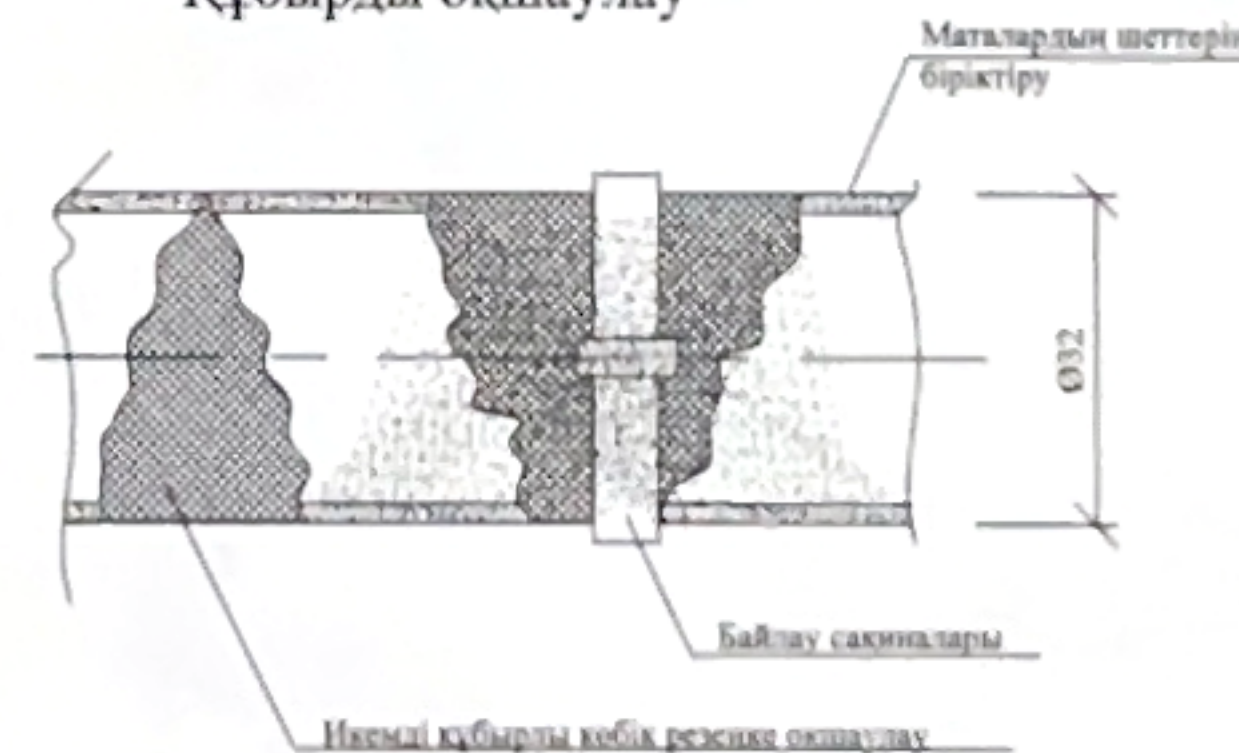
Кронштейндерді орнату



Кронштейнді белгілеу



Құбырды оқшаулау



$$K = \frac{M_{\max}}{M_{cp}} = \frac{15}{15} = 1$$

$$M_{cp} = \frac{Q}{T} = \frac{328,8}{20} = 15 \text{ адам}$$

Құрылыс-монтаж жұмыстары кезіндегі қауіпсіздік техникасы

Құрылыс-монтаж жұмыстарына тартылған барлық жұмысшылар жұмыс бастағаны бұрын міндетті түрде өндірістік нұсқаумен оғит, өзідеріне жүктелген жұмыстарды қауіпсіз орындау әдістерін меңгеруі тиіс.

Монтажшының жұмыс орны дұрыс ұйымдастырылып, жұмысшының еңбегі қауіпсіз әрі жоғары өнімді болатындай жағдай жасалуы қажет. Бұл ретте уақыт пен күшті үнемдеу де ескерілуі тиіс.

Жұмыс орнында мынадай талаптар қатымасыз етілуі керек:

жұмысшылардың толық қауіпсіздігі;
жұмыс істеуге ыңғайлы жағдай;

нормативке сай жахсы жарыктандыру;
санитарлық-гигиеналық және эстетикалық талаптарға сай еңбек жағдайы.

Жүк тиеу және түсіру кезінде бөлшектер мен ғарыштарды дұрыс стронгтау (ізімекпен байлау) қалығалану қажет.

Ауырлық орталығы монтаж тосіктерінен жоғары орналасқан жабықты көтеру кезінде оны аударылып кетуден сақтау үшін төрт строп қолдану ұсынылады.

[illegible]