

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ

ПІКІРІ

Дипломдық жоба

(жұмыс түрінің атауы)

Налибаева Райгуль Олимбаевна

(білім алушының аты-жөні)

5B075200-Инженерлік жүйеле және желілер

(мамандық атауы және шифр)

Тақырып: Петропавл қаласындағы 10-қабатты тұрғын үйдің жылу жүйесін жобалау

Дипломдық жоба бекітілген бұйрыққа сәйкес және тапсырма бойынша орындалу барысында студент өзінің теориялық білімін көрсете білді. Негізгі бөлімдерді орындау барысында барлық сұрақтар қарастырылып, арнайы әдебиеттермен нормативтік – анықтамалық құжаттармен МемСТ, СН қолданыла білді.

Студент Налибаева Райгуль дипломдық жобаны орындауда теориялық алған білімімен қатар Word, Excel, AutoCad компьютерлік бағдарламаларды жоғарғы деңгейде білетінін, инженерлік бағдармаларды жақсы меңгергенін көрсете отырып, 34 беттік түсініктеме жазбасымен 3 қосымшадан және 5 бет графикалық сызбадан тұратын дипломдық жұмысты орындап шықты.

Налибаева Райгуль дипломдық жобасын «өте жақсы» (95б) бағаға лайық деп есептеймін, ал Налибаева Райгуль 5B075200-Инженерлік жүйелер және желілер мамандығы бойынша техника және технологиялық бакалавр біліктілігін беруге болады деп есептеймін.

Ғылыми жетекші

Байкенжеева А.С.



(қолы)

«14» 05 2022 ж.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Налибаева Райгуль

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Налибаева Райгуль ДЖ.docx

Научный руководитель: Байкенжеева Айгуль

Коэффициент Подобия 1: 11.9

Коэффициент Подобия 2: 5.8

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 33

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 03.05.2022



проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Налибаева Райгуль

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Налибаева Райгуль ДЖ.docx

Научный руководитель: Байкенжеева Айгуль

Коэффициент Подобия 1: 11.9

Коэффициент Подобия 2: 5.8

Микропробелы: 0

Знаки из здругих алфавитов: 33

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

03.05.2022

Заведующий кафедрой

пои *Henry*

[illegible]

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

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

Автор: Налибаева Райгуль

Тақырыбы: Налибаева Райгуль ДЖ.docx

Жетекшісі: Байкенжеева Айгуль

1-ұқсастық коэффициенті (30): 11.9

2-ұқсастық коэффициенті (5): 5.8

Дәйексөз (35): 0.1

Әріптерді ауыстыру: 33

Аралықтар: 0

Шағын кеңістіктер: 0

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

03.05.2022.

Кафедра меңгерушісі

Алимова

Тексеріп отырып, осы еңбекте табылған 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.

Байкенжеева А.С.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ. Бәсенов атындағы сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

Налибаева Райгуль Олимбайқызы

Петропавл қаласындағы 10 қабатты тұрғын үйдің жылыту жүйесін
жобалау

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

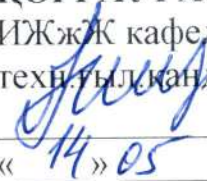
Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

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

 Алимова К.К.
« 14 » 05 2022 ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: “Петропавл қаласындағы 10 қабатты тұрғын үйдің жылыту жүйесін
жобалау”

Мамандығы 5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

Орындаған



Налибаева Р.О.

Пікір беруші


Д.С. Байсаханов
« 11 » 05 2022 ж.


Жетекші

техн. ғыл. канд., қауым. проф.

 Байкенжеева А. С.
« 14 » мамыр 2022 ж.

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

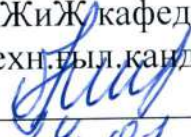
Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ. Бәсенов атындағы сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

БЕКІТЕМІН

ИЖиЖ кафедра меңгерушісі
техн. ғыл. канд., қауым. проф.
 Алимова К.К.
« 24 » 01 2022ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Налибаева Райгуль Олимбайқызы
Тақырыбы «Петропавл қаласындағы 10 қабатты тұрғын үйдің жылыту жүйесін жобалау»
Университет ректорының 2021 жылғы «24» желтоқсан №489 бұйрығымен
бекітілген
Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі 2022 жылғы «30» сәуір
Дипломдық жобаның бастапқы берілістері Ғимарат қабаттарының жобасы,
сыртқы қоршаушы құрылымдар материалының сипаттамалары мен қаланың
климаттық параметрлері.
Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі
а) Негізгі бөлім: Қоршаушы құрылымдардың жылу техникалық
есебі; бөлмелердің жылу жоғалу есебі;
ә) Жылыту жүйесін жобалау; гидравликалық есептері; аспаптар жылу есебі;
б) Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы: Еңбек шығының каль-
куляция есебі, күнтізбелік жоспар, жұмысшылардың қозғалыс графигі;
в) Экономика бөлімі: Келтірілген шығын есебі, негізгі технико-экономикалық
көрсеткіштер;
Сызба материалдарының тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)
1) Жылыту жүйесінің 1-інші қабат және типтік қабат жоспары; 2) Жертөле
жобасы және әсергілікті жылыту пункті; 3) Жылыту жүйелерінің аксономет-
риялық сұлбасы (жоғарғы қатар); 4) Жылыту жүйелерінің аксонометриялық
сұлбасы (жоғарғы қатар); 5) Күнтізбелік жоспар.
Ұсынылған негізгі әдебиет 10 атаудан

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Негізгі бөлімі	11.02.2022-05.03.2022	Орындалды
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	10.03.2022-06.04.2022	Орындалды
Экономика бөлімі	06.04.2022-11.04.2022	Орындалды

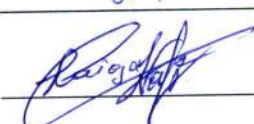
Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма
бақылаушының аяқталған жобаға қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күн	Қолы
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	И.З. Кашкинбаев техн. ғыл. д-ры, профессор	06.04.2022	
Экономика бөлімі	А.С. Байкенжеева техн. ғыл. канд., қауым. проф.	11.05.2022	
Норма бақылау	А.Н. Хойшиев техн. ғыл. канд., қауым. проф.	11.05.2022	

Жетекші

 Байкенжеева А.С.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

 Налибаева Р.О.

Күні

« 11 » маусым 2022 ж.

АНДАТПА

Бұл дипломдық жобада Петропавловск қаласында, 19-ыншы ықшам ауданында орналасқан 10 қабатты тұрғын үйдің жылыту жүйесі жасалынды.

Осы жобада есептеулердің негізін Қазақстан Республикасының құрылыс нормалары және ережелеріне байланысты талаптарға сәйкес тағайындалған көрсеткіштер арқылы есептелген жылу жоғалу және гидравлика бөлімдері құрайды. Осы жобаны жүргізе отырып шығатын нәтижелеріміз жылу жүктемесі және оған сай жылу аспаптары анықталады, жалпы үйдің жылыту жағынан инженерлік жүйесі құрылады. Гидравликалық есептеулері де жүргізіледі, ол диаметр таңдау құбырлардың, қысымын анықтау, су жылдамдығын анықтау деген сияқты. ҚР-ның ҚНЖЕ талаптарына сай жасалып отырды. Жалпы осы жобада қолайлы, сапасынан төзімді жұмыстар жасалды.

АННОТАЦИЯ

В данном дипломном проекте разработана система отопления 10-этажного жилого дома, расположенного в г. Петропавловске, 19-й микрорайон.

Основу всех этих расчетов составляют разделы теплотери и гидравлики, рассчитанные по показателям, назначенным в соответствии с требованиями, связанными со строительными нормами и правилами Республики Казахстан. Проводя данный проект, мы определяем тепловую нагрузку и соответствующие ей тепловые приборы, строим инженерную систему со стороны общедомового отопления. Также проводятся гидравлические расчеты, которые сводятся к выбору диаметра труб, определению давления, определению скорости воды. Выполнен в соответствии с требованиями СНиП РК. В целом, в данном проекте были выполнены приемлемые, качественные работы.

ABSTRACT

In this diploma project, a heating system has been developed for a 10-storey residential building located in Petropavlovsk, 19th microdistrict.

The basis of these calculations are the sections of heat loss and hydraulics, calculated according to the indicators assigned in accordance with the requirements related to the building codes and regulations of the Republic of Kazakhstan. Carrying out this project, we determine the thermal load and the corresponding thermal devices, we build an engineering system from the side of the communal heating. Hydraulic calculations are also carried out, which are reduced to the choice of pipe diameter, determination of pressure, determination of water velocity. Made in accordance with the requirements of the SNIP RK. In general, acceptable, high-quality work was carried out in this project.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1 Негізгі бөлім	8
1.1 Жобаның техникалық көрсеткіштері	8
1.2 Тұрғын үйлердің жылу жүйелерінің сипаттамасы	8
1.3 Қоршайтын құрылымдардың жылу техникалық есебі	9
1.4 Жылу жоғалуы қоршайтын құрылымдардан	15
1.5 Жылыту жүйесінің есепті қуаты	16
1.6 Жылыту аспаптарының жылулық есептері	17
1.7 Шешімдері жылыту жүйесінде	18
1.8 Жылыту жүйенің гидравликалық шешімдері	19
1.9 Суараластырғыш жергілік жылу пунктінiң	20
2 Технологиясы құрылыс жинақтау жұмыстарының	23
2.1 Техникалық – ұйымдық шаралар	23
2.2 Еңбек шығыны калькуляциясы	23
2.3 Жұмыскерлердің қозғалыс графигі мен күнтізбе жоспары	24
2.4 Қажеттілік есеп көлікке	24
2.5 Жылыту жүйесінің жинақтау жұмысының сапасын бақылау	26
2.6 Қауіпсіздік техникасы	26
3 Экономика бөлімі	28
3.1 Шығындардың есебі	28
ҚОРЫТЫНДЫ	32
ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	33
ҚОСЫМШАЛАР	35

КІРІСПЕ

Өз үйінің әр иесі өз үйін жайлы "ұяға" айналдыруға тырысады. Осы мақсатқа қол жеткізуге зор күш-жігер жұмсалады. Бұған әрлеу жұмыстарының егжей-тегжейлі есебі, эксклюзивті жиһаз жиынтықтарын іздеу, ландшафттың ерекше дизайнын жасау кіреді. Егер үй суық болса, барлық қиындықтар пайдасыз болуы мүмкін. Жалпы құрылыста инженерлік жүйелерсіз үйімізді елестету мүмкін емес. Инженерлік жүйелерсіз үйіміз жай қаныраған бос қорап секілді. Біз өзіміздің көп уақытымызды үйде өткіземіз, жұмыстан немесе оқудан шаршап келгенімізде жайлы үйімізде жатып демалғанға не жетсін! Ал енді сол комфортты тудыратын жүйелердің бірі инженерлік жүйелер.

Жылыту жүйесі бөлмені жылыту үшін қолданылатын элементтер жиынтығы деп аталады: жылу көзі, құбырлар, жылыту құрылғылары. Жылу салқындатқыштың көмегімен беріледі-сұйық немесе газ тәрізді орта: су, ауа, бу, жанармайдың жану өнімдері, антифриз. Жылыту үй-жайларда жылу шығынын өтеу және жылу жайлылығының шарттарына немесе тапсырыс берушінің талаптарына жауап беретін температураны берілген деңгейде ұстау мақсатында оларды жылыту. Жылыту жүйесі – жылыту функциясын орындайтын құрылғылар кешені, жылыту қазандықтары, желілік сорғылар, үй-жайлардағы температураны автоматты түрде ұстап тұратын құрылғылар, жылыту радиаторлары және басқалар.

Осы істеген дипломдық жобамда Петропавловск қаласындағы он қабатты тұрғын үйдің жылыту жүйесі есептелген. Жылу тасымалдағыш ретінде су қолданылып одан осы ғимаратымызды жылытатын жылу аспаптарына беріледі, ол жанағы біздің жоғалатын жылуымыздың орнын толтырып, адамға комфортты орта тудырады.

Жылыту жүйесі негізі қысқы мерзімде қосылады, қолданылады. Ол жанағы егер үш күн бойы ауа райы 8°C -тан төмен болса жылыту жүйесі іске қосылады. Ең салқын 5 күндікте сыртқы ауа температурасы қабылданады.

Бұл дипломдық жобада жаңа айтып кеткендей су арқылы жылыту жүйесін тандадым. Алдымен жобаның техникалық көрсеткіштерін қаламыз бойынша тандап алып, сыртқы қоршаулар арқылы жылу жоғалуын есептейміз. Осы анықталған жылу жоғалулардың мәні арқылы ары қарай жылу құралдары мен жылытудың гидравликалық есептерін жүргіздім.

1 Негізгі бөлім

1.1 Жобаның техникалық көрсеткіштері

Тұрғын ғимараттың жылыту жүйесін жобалауға қажетті мәліметтер:

Қала атауы – Петропавловск;

Ғимарат түрі – Тұрғын үй;

Қабат саны – 10;

Қабат биіктігі – 3 м;

Ғимарат өлшемдері – 18х18 м;

Жылыту кезеңінде сыртқы ауаның есепті температурасы (ең суық бес күндік): минус 34,8°C;

Жылыту кезеңінде сыртқы ауаның орташа температурасы: минус 5°C;

Жылыту кезеңінің ұзақтылығы – 218 тәулік;

Жылыту кезеңі кезіндегі желдің орташа жылдамдығы – 4,2 м/с.

Сырттан қоршайтын қабырғаның материалдары мынадай болып келеді:

Сыртқы қабырғаның құрылымы темірбетонды монолитті және толтыратын газобетоннан құралады. Сыртқы жағынан 100 мм болатын қалыңдықтағы жылуоқшаулыш пайдаланылады, оның сыртынан 20 мм болатын цементті-құмды сылақпен қапталады, одан кейін ішкі беті де солай әрлейтін қабаты 20 мм құрайды.

1.2 Тұрғын үйлердің жылу жүйелерінің сипаттамасы

Жылыту құралдарын, әдетте, қарауға, жөндеуге және тазалауға қол жетімді жерлерде жарық саңылауларының астына қою керек. Жылыту аспабының ұзындығы жарық ойығы ұзындығының 75%-нан кем болмауы тиіс. Егер құрылғыларды терезе астына қою мүмкін болмаса, оларды сыртқы немесе ішкі қабырғаларға, сыртқы қабырғаларға жақын орнатуға рұқсат етіледі.

Бұрыштық бөлмелерде құрылғылар екі сыртқы қабырғаға орналастырылуы керек. Бұл орналастыру кезінде жылу құрылғыларынан шығатын жылу ауасының қозғалысы терезелер мен қабырғалардың суық беттерінен түсетін суық ағындардың пайда болуына және олардың жұмыс аймағына енуіне жол бермейді.

Тұрғын үй ғимараттарындағы жылыту құралдарын үй-жайлардың еденіне жақын 60 мм қашықтықта орнату керек.

Тұрғын үйдің жылу жүйесі жылыту құрылғыларына құбырлардың коллекторлық сымдары бар екі құбырлы болып қабылданды. Жылыту жүйесіндегі жылу тасымалдағыш - параметрлері 95-70°C болады.

Баспалдақ торларындағы жылыту құралдарын, әдетте, бірінші қабатта орналастыру керек. Жылыту құралдарын баспалдақ марштарының және алаңдардың енін қысқартпайтындай, адамдардың жылжуына кедергі келтірмейтіндей етіп орнату қажет.

1.3 Қоршайтын құрылымдардың жылу-техникалық есебі

Жылыту жүйесін құру және қолдану үшін жылу-техникадан мәліметтер болу керек. Температуралардың азайтындысы жылу тасымалдау процесінің белсендіруші күші болып есептеледі, ал тасымалданатын жылу, дененің кеңістігіндегі температуралық өріспен байланысты болады. Температуралық өріс дегеніміз жаңағы уақыттың белгілі кезеңіндегі дененің бүкіл нүктесіндегі температуралардың жиынтығын айтамыз.

Жылу техникалық есептеу – бұл құрылыстар мен конструкциялардың жылу қорғау мен энергия тиімділігінің қазіргі заманғы нормаларына сәйкестігін анықтауға бағытталған іс-шаралар кешені. Олардың көмегімен үй-жайлар мен ғимараттарды жылытуға қажетті жылу энергиясының мөлшері анықталады. Объектінің жылу жоғалту мәні екі түрге бөлінеді: қоршау конструкциялары арқылы жылу шығыны және желдету жүйесінің жұмысына байланысты шығындар.

Жылу берудің бізге мәлім үш түрі болады: сәулелік, конвективтік және жылу өткізгіштік. Сыртқы қоршауларда жылу өткізгіштіктің түрі сан алуан. Жылу-техникалық есепте жылытылатын кезеңінде ғимараттың бүкіл сыртқы қоршауларына бөлменің және қоршайтын құрылымдардың эксплуатациялық шарттары мен санитарлы-гигиеналық талаптарын ескере отырып жүргізуге керек.

Жылу техникалық сипаттамаларын талдау процедурасы көптеген күрделі формулаларға негізделген. Мысалы, қоршау конструкцияларын есептеу кезінде алдымен жылу өткізгіштік көрсеткішінің мәні анықталады, содан кейін әр бірліктің жылу кедергісі есептеледі.

Ғимараттың сыртқы қоршаушы құрылымдарының санитарлы-гигиеналық және комфорттық шарттарына қажетті жылуберу кедергісінің мәні, $\text{м}^2\text{°C/Вт}$ табылады:

$$R_o^{TP} = \frac{n \cdot (t_i - t_o')}{\alpha_B \cdot \Delta t_H}, \quad (1.1)$$

мұндағы n – қоршағыш конструкциялардың сырт беті ахуалына қарай алынатын коэффициент;

t_i – бөлмедегі ішкі ауаға сай есептік температура, °C ;

t_o' – сырттағы сыртқы ауаға сай есептік температурасы, °C ;

α_B – қоршағыштың іш жақтарының жылуды бөлу коэффициенті, $\text{Вт/м}^2\text{°C}$;

Δt_H – қоршағыш конструкцияның ішкі жақтағы температурасы мен іштегі ауа температура аралығындағы норматив температуралық айырмашылық, °C .

Сырттан қоршағыштардың жылу беру кезіндегі кедергіні энергияны өнімдеу шарттарын ескере отырып табуға болады, ол былай жылыту кезеңінің $\text{°C} \cdot \text{тәулігі}$ табылады:

$$\text{ЖМГТ} = (t_i - t_{от}) \cdot n_0, \quad (1.2)$$

мұндағы $t_{от}$ – жылыту кезеңіндегі сырттағы ауа орташа температура, °С;
 n_0 – жылыту кезеңінің мерзімі, тәулік.

Сыртқы қоршаулардың жылуберуге кедергісін, $\text{м}^2\text{°С/Вт}$ келесі түрде анықтаймыз:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_B} + R_K + \frac{1}{\alpha_H}, \quad (1.3)$$

мұндағы R_K – сырттан қоршағыш конструкциялар термиялық кедергісі, $\text{м}^2\text{°С/Вт}$;

α_H – қоршағыштың сырт жағының жылуберу кедергісі, $\text{м}^2\text{°С/Вт}$.

Сырттан қоршағыш конструкцияның термиялық кедергісі, $\text{м}^2\text{°С/Вт}$ келесі формуладан табамыз:

$$R_K = \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{\delta_n}{\lambda_n}, \quad (1.4)$$

мұндағы $\delta_1, \delta_2 \dots \delta_n$ – сырттан қоршағыштан тұратын қабаттықтардың қалыңдығы, м;

$\lambda_1, \lambda_2 \dots \lambda_n$ – сырттан қоршағыштан тұратын қабаттықтардың жылуберу коэффициенті $\text{Вт/м}^2\text{°С}$.

Қоршағыш құрылымдарының жылуды беруге анықталған кедергілерінен сон, олардың жанағы жылу өткізгіш коэффициенттері, $\text{Вт/м}^2\text{°С}$ табылады:

$$k = \frac{1}{R_{оп}}, \quad (1.5)$$

$$\text{ЖМГТ} = (18 - (-5)) \cdot 218 = 5014.$$

ЖМГТ мәні арқылы сыртқы қоршағыштардың жылу таратудағы болатын кедергілерді табамыз.

Көп пәтерлі тұрғын үй ғимаратының жалпы жоғалатын жылуын анықтау үшін қоршаушы құрылымдар ретінде терезелер, сыртқы қабырғалар, төбе жабындары және едендер қарастырылады.

а) Сыртқы қабырғаға

$$1) \frac{0,7}{2000} = 0,00035$$

$$2) 5014 - 4000 = 1014$$

$$3) 0,00035 \cdot 1014 = 0,355$$

$$4) R_o^{np} = 2,8 + 0,355 = 3,155 \text{ м}^2\text{°C/ Вт};$$

$$5) k_{CK} = \frac{1}{3,155} = 0,317 \text{ Вт/м}^2\text{°C}.$$

ә) Төбе жабыны

$$1) \frac{0,9}{2000} = 0,00045$$

$$2) 5014 - 4000 = 1014$$

$$3) 0,00045 \cdot 1014 = 0,456$$

$$4) R_o^{np} = 3,7 + 0,456 = 4,156 \text{ м}^2\text{°C/ Вт};$$

$$5) k_{TЖ} = \frac{1}{4,156} = 0,24 \text{ Вт/м}^2\text{°C}.$$

б) Еден

$$1) \frac{1}{2000} = 0,0005$$

$$2) 5014 - 4000 = 1014$$

$$3) 0,0005 \cdot 1014 = 0,507$$

$$4) R_o^{np} = 4,2 + 0,507 = 4,707 \text{ м}^2\text{°C/ Вт};$$

$$5) k_{TЖ} = \frac{1}{4,707} = 0,212 \text{ Вт/м}^2\text{°C}.$$

в) Терезе

$$1) \frac{0,15}{2000} = 0,0000750$$

$$2) 5014 - 4000 = 1014$$

$$3) 0,000075 \cdot 1014 = 0,076$$

$$4) R_o^{np} = 0,45 + 0,076 = 0,526 \text{ м}^2\text{°C/ Вт};$$

$$5) k_{TЖ} = \frac{1}{0,526} = 1,9 \text{ Вт/м}^2\text{°C}.$$

1) Сыртқы қабырғалардың жылутехникалық есебі:
Керекті жылу беру кедергісі (1.1) – өрнек арқылы шешіледі:

$$R_o^{TP} = \frac{1 \cdot (18 + 34,8)}{8,7 \cdot 4} = 1,52 \text{ м}^2\text{°C/ Вт}$$

ЖМГТ (1.2) – өрнек арқылы шешіледі:

$$\text{ЖМГТ} = (18 - (-5)) \cdot 218 = 5014^\circ\text{C} \cdot \text{тәулік}$$

R_o^{PP} -ны интерполяциялау арқылы анықтаймыз:

$$R_o^{PP} = \frac{3,5-2,8}{6000-4000} \cdot (5014 - 4000) + 2,8 = 3,15 \text{ м}^2\text{°C/ Вт}$$

Көп қабатты сыртқы қоршайтын конструкцияның жылуберу кедергісін (1.3) – өрнек арқылы мәнін табамыз.

1 Кесте – Сыртқы қабырғаның құрылымы

Қоршаушы конструкциясының құрамы	Қалыңдығы, δ , (м)	Жылуөткізгіштігі, λ , Вт/м ² °C	Тығыздығы ρ , кг/м ³
Ішкі әрлеу	0,02	0,76	1800
Газобетон	0,4	0,41	1000
Пенополистерол	0,100	0,052	125
Сыртқы әрлеу	0,02	0,760	1800

$$R_0 = \frac{1}{23} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,4}{0,41} + \frac{0,1}{0,052} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{8,7} = 3,11$$

Алынған мәндерді салыстырамыз:

$$R_o^{TP} < R_0 < R_o^{PP}$$

Есептеуге R_o^{PP} мәнін қабылдаймыз. Жылу өткізгіштік коэффициентін (1.5) – өрнек бойынша анықтаймыз:

$$k = \frac{1}{3,15} = 0,317 \text{ Вт/м}^2\text{°C}$$

2) Төбе жабынның жылутехникалық есебі:

Керекті жылуберу кедергісі (1.1) – өрнек арқылы шешіледі:

$$R_o^{TP} = \frac{1 \cdot (18 + 34,8)}{8,7 \cdot 3} = 2,02 \text{ м}^2\text{°C/ Вт}$$

ЖМГТ (1.2) – өрнек арқылы шешіледі:

$$\text{ЖМГТ} = (18 - (-5)) \cdot 218 = 5014$$

R_o^{PP} -ны интерполяциялау арқылы анықтаймыз:

$$R_o^{PP} = \frac{4,6-3,7}{6000-4000} \cdot (5014 - 4000) + 3,7 = 4,16 \text{ м}^2\text{°C/ Вт}$$

Көп қабатты сыртқы қоршайтын конструкцияның жылуберу кедергісін (1.3) – өрнек арқылы мәнін табамыз.

2 Кесте – Төбе жабынның құрылымы

Қоршаушы конструкциясының құрамы	Қалыңдығы, $\delta, \text{м}$	Жылуөткізгіштігі, $\lambda, \text{Вт/м}^2 \text{°C}$	Кедергісі, $R, \text{м}^2\text{°C/ Вт}$
Темір бетонды плита	0,150	1,620	0,093
Перлитопластобетон	0,200	0,052	3,846
Руберойд	0,010	0,170	0,059
Ауа қабаты	0,050	0,760	0,140

$$R_0 = \frac{1}{23} + \frac{0,150}{1,62} + \frac{0,2}{0,052} + \frac{0,01}{0,17} + \frac{0,05}{0,76} + \frac{1}{8,7} = 4,22 \text{ м}^2\text{°C/ Вт}$$

Алынған мәндерді салыстырамыз:

$$R_o^{TP} < R_o^{PP} < R_0$$

Есептеуге R_o^{PP} мәнін қабылдаймыз. Жылу өткізгіштік коэффициентін (1.5) – өрнек бойынша анықтаймыз:

$$k = \frac{1}{4,22} = 0,237 \text{ Вт/м}^2\text{°C}$$

3) Еден жабынның жылутехникалық есебі:

Керекті жылуберу кедергісі (1.1) – өрнек арқылы шешіледі:

$$R_o^{TP} = \frac{1 \cdot (18 + 34,8)}{8,7 \cdot 3} = 2,02 \text{ м}^2\text{°C/ Вт}$$

ЖМГТ (1.2) – өрнек арқылы шешіледі:

$$\text{ЖМГТ} = (18 - (-5)) \cdot 218 = 5014$$

R_o^{PP} -ны интерполяциялау арқылы анықтаймыз:

$$R_o^{PP} = \frac{5,2-4,2}{6000-4000} \cdot (5014 - 4000) + 4,2 = 4,71 \text{ м}^2\text{°C/ Вт}$$

Көп қабатты сыртқы қоршайтын конструкцияның жылуберу кедергісін (1.3) – өрнек арқылы мәнін табамыз.

3 Кесте – Еден жабынның құрылымы

Материал атауы	Қалыңдығы, $\delta, \text{м}$	Жылуөткізгіштігі, $\lambda, \text{Вт/м}^2 \text{°C}$	Кедергісі, $R, \text{м}^2\text{°C/ Вт}$
Керамикалық плита	0,005	0,58	0,0086
Жылуоқшаулағыш миниралды плита	0,15	0,042	3,57
Темірбетон плита	0,2	1,92	0,104

$$R_0 = \frac{1}{23} + \frac{0,005}{0,58} + \frac{0,15}{0,042} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{1}{8,7} = 3,84 \text{ м}^2\text{°C/ Вт}$$

Алынған мәндерді салыстырамыз:

$$R_o^{TP} < R_0 < R_o^{PP}$$

Есептеуге R_o^{PP} мәнін қабылдаймыз. Жылу өткізгіштік коэффициентін (1.5) – өрнек бойынша анықтаймыз:

$$k = \frac{1}{4,71} = 0,212 \text{ Вт/м}^2\text{°C}$$

4) Терезенің жылутехникалық есебі:
ЖМГТ (1.2) – өрнек арқылы шешіледі:

$$\text{ЖМГТ} = (18 - (-5)) \cdot 218 = 5014$$

R_o^{PP} -ны интерполяциялау арқылы анықтаймыз:

$$R_o^{PP} = \frac{0,6-0,45}{6000-4000} \cdot (5014 - 4000) + 0,45 = 0,526 \text{ м}^2\text{°C/ Вт}$$

Көп қабатты сыртқы қоршайтын конструкцияның жылуберу кедергісін (1.3) – өрнек арқылы мәнін табамыз.

4 Кесте – Терезенің құрылымы

Қоршаушы конструкциясының құрамы	Қалыңдығы, $\delta, \text{м}$	Жылуөткізгіштігі, $\lambda, \text{Вт/м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$	Кедергісі, $R, \text{м}^2\text{ } ^\circ\text{C/ Вт}$
Әйнекпакеті RENAU	0,07	0,360	0,194

$$R_0 = \frac{1}{23} + \frac{0,07}{0,360} + \frac{1}{8,7} = 0,353 \text{ м}^2\text{ } ^\circ\text{C/ Вт}$$

Алынған мәндерді салыстырамыз:

$$R_0 < R_o^{PP}$$

Есептеуге R_o^{PP} мәнін қабылдаймыз. Жылу өткізгіштік коэффициентін (1.5)- өрнек бойынша анықтаймыз:

$$k = \frac{1}{0,526} = 1,9 \text{ Вт/м}^2\text{ } ^\circ\text{C}$$

1.4 Жылу жоғалуы қоршайтын құрылымдардан

Ғимараттың қоршайтын құрылымдарының негізгі жылу мөлшері, Вт есептелінеді:

$$Q_{\text{нег}} = k \cdot A \cdot (t_i - t'_0) \cdot n, \quad (1.6)$$

мұндағы k – қоршағыш құрылымдардың жылу өткізгішті коэффициенті, $\text{Вт/м}^2\text{ } ^\circ\text{C}$;

A – қоршаудың ауданы, м^2 ;

t_i, t'_0 ішкі, сыртқы ауа есептік температуралары, $^\circ\text{C}$;

n - қоршағыш құрылымдардың сырттағы ауаға қатынасын ескеретін коэффициент.

Мысалы, 1-ші қабат, 101-ші бөлме есебі сыртқы қабырға үшін:

$$Q_{\text{нег}} = 0,317 \cdot 9 \cdot (16 - (-34,8)) \cdot 1 = 144,9 \text{ Вт}$$

Сыртқы қоршағыштардың жалпы жылу жоғалуына көп нәрселер әсер береді, ол айтып жатқан факторларымызға жел жылдамдығы, ораналасу орны, қоршағыштың биіктігі жатады. Жалпы жылу жоғалуымыз, Вт былай анықталады:

$$Q_{\text{жал}} = Q_{\text{нег}} \cdot (1 + \sum \beta), \quad (1.7)$$

мұндағы $\sum \beta$ – қосымша жылудың жоғалуын ескере кететін коэффициенттердің қосындысы, алынады былай: есептелетін бөлменің екі сыртқы қабырғасына – 5% (0.05); сыртқы қоршағыштың биіктігіне байланысты болады, егер қабырға 4 метрден жоғары болғанда әр метр үшін – 2% (0.02); сыртқы қоршағыш қабырғаның бағытына сай шығыс және солтүстік үшін – 10% (0.1), батыс – 5% (0.05), оңтүстік – 0; желдің жылдамдығы 5 м/с-тен кіші болса – 5% (0.05), немесе 5 м/с-тен көп болса – 10% (0.1).

Мысалы, 1-ші қабат, 101-ші бөлме есебі сыртқы қабырға үшін:

$$Q_{\text{жал}} = 144,9 \cdot (1,15) = 166,67 \text{ Вт}$$

Бөлмелердің жылу жоғалу мәндері А.1 Кестеде көрсетілді.

1.5 Жылыту жүйесінің есепті қуаты

Үймеретер және ғимараттар жалпы жылу жоғалуын, Вт былай табуға болады:

$$Q_0 = q_0 \cdot V \cdot (t_i - t'_0) \cdot n, \quad (1.8)$$

мұндағы q_0 – ғимараттың түріне, құрылысына қарай алынатын жылулық көрсеткіші, сыртқы көлеміне сай қабылданады, Вт/м³;

V – ғимараттың көлемі, 9720 м³;

n – сырттағы ауа температурасына қарай алынатын коэффициент.

Интерполяция:

$$x = (1,59 - 1,47) \cdot \frac{(9720 - 5000)}{10000 - 5000} = 1,476,$$

$$q_0 = \frac{1,48}{3,6} = 0,411,$$

$$Q_0 = 0,411 \cdot 9720 \cdot (18 - (-34,8)) \cdot 0,95 = 200385,2.$$

Ғимарат жылыту жүйесінің есепті қуаты, Вт табылады:

$$Q_{\text{жж}} = k \cdot \sum Q_0, \quad (1.9)$$

мұндағы k – түзету коэффициенті, алынады осы мәннен $1,07 \div 1,2$.

$$Q_{\text{жж}} = 1,07 \cdot 200385,2 = 214412,2, \text{ Вт}$$

Жылыту жүйенің жылдық жүктемесі, кДж/жыл табылады:

$$Q_{\text{жж}}^{\text{жыл}} = 86,4 \cdot q_0 \left(\frac{t_i - t_{oT}}{t_i - t'_0} \right) \cdot V \cdot n_0, \quad (1.10)$$

мұндағы t_{oT} – жылыту кезеңіндегі сырттағы ауа орташа температура, $^{\circ}\text{C}$;
 n_0 – жылыту кезінің ұзақтылығы, тәулік.

$$Q_{\text{жж}}^{\text{жыл}} = 86,4 \cdot 0,411 \cdot \left(\frac{18+5}{18+34,8} \right) \cdot 9720 \cdot 218 = 32777229,1 \text{ кДж/жыл.}$$

1.6 Жылыту аспаптарының жылулық есептері

Ғимарат бөлмелерінің сыртқы қоршағыштарының жылу жоғалуының алдын алу үшін жылыту жүйесінде жылыту құралдары орнатылады. Жылыту аспаптары жылу тасымалдағыш температурасы арқылы бөлмедегі жылу жоғалуын толықтыру үшін қарастырылады. Ғимараттың бөлмелерінде орнатуға алюминий, шойын, болат радиаторлар көбінен қолданылады. Бөлменің тағайындалуы ескеріліп кетеді, жылытатын аспап түрін таңдау барысында.

Жылу беретін құралдың жылулық беті, м^2 түзету коэффициентер арқылы есептелінеді:

$$A_{\text{жа}} = \frac{Q_{\text{жа}}}{k(t_{\text{орт}} - t_i)} \cdot \beta_1 \cdot \beta_2, \quad (1.11)$$

мұндағы $Q_{\text{жа}}$ – бөлмедегі жылудың жоғалуы, Вт;

k – жылыту құралының жылуды өткізу коэффициенті, алынады: шойыннан болған құралға $7,84 \text{ Вт/м}^2\text{}^{\circ}\text{C}$, болаттан болған құрал – $10 \text{ Вт/м}^2\text{}^{\circ}\text{C}$;

t_i – бөлмедегі ішкі ауаның есептік температурасы, $^{\circ}\text{C}$;

β_1 – қабылданған жылыту құралының аудан арқылы жылу беруін ескертетін түзету коэффициенті, алынады (конвекторларға және шойын батареялар $1,03 \div 1,08$; қырлы конвекторларға $1,13$);

β_2 – жылыту құралдары сырттағы қабырғаға қойылатындықтан қосымша жылу жоғалуды ескертетін түзету коэффициенті, алынады (шойын батареяларына $1,02$; конвекторларға $1,03$; панельді радиаторлар $1,04$);

$t_{\text{орт}}$ – жылу тасымалдағыштың (судың) орташа температурасы, °C:

$$t_{\text{орт}} = \frac{\tau_{\text{см}} - \tau_{02}}{2}, \quad (1.12)$$

мұндағы $\tau_{\text{см}}$ – жылытатын жүйедегі беретін құбырдағы судың температурасы, °C;

τ_{02} – жылытатын жүйедегі қайтатын құбырдағы су температурасы, °C.

2 құбырлы жүйеде ол: $t_{\text{орт}} = \text{const.}$

Жылыту құралының қойылатыны қанша екендігі (саны), дана былай анықталады:

$$N_{\text{жа}} = \frac{A_{\text{жа}} \cdot \beta_4}{\varphi_c \cdot \beta_3}, \quad (1.13)$$

мұндағы β_4 – жылыту аспапты бөлмеге орнатуын ескеретін түзеу коэффициенті, алынады (ашық орнатылған жағдайда 1,0; жабық орнатылған жағдайда - тормен әшекейленеді $< 1,1$);

β_3 – жылыту аспаб секция санын ескеретін түзеу коэффициенті, алынады ($\beta_3=1,0$ егер $A_{\text{жа}}=2,0\text{м}^2$, басқасында $\beta_3=0,97+0,06/A_{\text{жа}}$);

φ_c – орнату үшін алынатын жылытатын аспаптың 1 секциясы жылу бет ауданы, м^2 .

Жылытатын аспаптың есебі А.2 Кестеде көрсетілді.

1.7 Шешімдері жылыту жүйесінде

Жылу беретін бөлмеге керекті жылу шығынын есептеп және таратуға, өз-ара байланысты конструктивті элементтер қосындысы жылыту жүйесі болып табылады. Оның маңызды элементтеріне жылу түрі, жылу тасымалдайтын құбырлары және де жылыту құралдары кіреді. Осы жылыту жүйесінде жылуды тасымалдағыш жылуалмастырғышта немесе болса қазанда қыздырылып барып, құбырлардың көмегімен жылу беретін құралдарға келеді. Жылу беретін құбырлар арқылы жанағы жылутасымалдағышымыздың жылуы беріледі. Менің жасаған жобамда екі құбырлы, су арқылы жылытылатын жылыту жүйесі таңдалды. Бұл жерде сыртқы жылыту желісінен 150°C температурамен келіп, ғимаратымыздың жертөлесінде орналасқан жергілікті жылыту пунктіне келіп, санитарлы-гигиеналық талапқа сай жылутасымалдағыштың температурасы 70°C -қа төмендетеді.

Ал енді құбырларға келсек, олардың түрлері әрине өте көп, негізі олар материал түріне қарай бөлінеді. Тұрғын үй-жайларда жылу құбырларының осындай түрлері қолданылады:

- болат;
- тот баспайтын болаттан жасалған;
- мыс;
- полиэтиленді;
- полипропилен;
- металл пластик.

Мен тандаған құбыр болат құбырлар. Мен істеп жатқан жобада 10 қабатты тұрғын үй болғандықтан, ұзаққа төзімді материал қажет, өйткені ремонт жұмыстары әрқашанда қолайсыздық алып келеді тұрғындарға, суды тоқтатып қойып немесе ауланың саз балшыққа айналуы дегендей қолайсыздықтар тудырмауы үшін. Соңғы уақытқа дейін бұл болат құбырларын ең көп таралған болатын. Жүйелер болат құбырлардан орнатылды. Себебі сол кезеңде балама болмады. Бірақ, соған қарамастан, оларды өткен шақтың жәдігері ретінде қарастыруға болмайды. Бұл вариант белгілі бір жағдай үшін ең жақсы жол болатын жағдайлар бар. Мысалы, үлкен көлемдегі құбырларды төсеу қажеттілігі туындаған автономды желіде жылытуға арналған болат құбырлар дұрыс шешім болып саналады. Сызықтық өсудің шағын көрсеткіші болат құбырлардан жылыту желісіне Компенсаторларды пайдаланбауға мүмкіндік береді. Болат материалдарының үлкен жақсы жағы – бұл жоғары температураға төзімділік.

Жоғарыда атап кеткендей жылыту жүйесінің келесі бір маңызды бөлігі жылыту құралдары. Жылыту құралдары ретінде болат радиаторлар тандалды. Болат радиаторларды әртүрлі елдерде табуға болады, бұл бүкіл әлемде өте танымал радиаторлар.

Болат аккумуляторлар әлемде энергетикалық дағдарыс болған кезде құрылды және жоғары энергия үнемдеу қасиеттері бар жаңа буын жылыту құрылғылары қажет болды. Бүгінгі таңда жылыту құрылғыларының нарығы 80% - ға осы типтегі радиаторлармен ұсынылған. Болат радиаторлардың жоғары техникалық және сапалық сипаттамалары оларды теңдестірілген, оңай басқарылатын жылу жүйесі ретінде пайдалануға мүмкіндік береді.

Болат радиаторлар бірқатар артықшылықтары бар. Олар радиаторлардағы салқындатқыштың аз мөлшеріне байланысты автоматты температура реттегіштерінің командаларына тез жауап береді. Мұндай радиаторларды күту өте оңай.

1.8 Жылыту жүйенің гидравликалық шешімдері

Гидравликалық шешімдер өзінің белгілі ретімен шығарылады. Гидравликаға дейін аксонометрия сұлбасы сызылады және де сол арқылы шығарылу басталады. Ол жерде участкелердің реті, жылу жоғалулары, ұзындықтары белгіленеді.

Бұл есепті жүргізудегі мақсатымыз құбыр диаметрлерін тандау және әр учаскеде жоғалатын қысымды анықтау. Гидравликалық шешімдердің жасалуы жылыту жүйесінің жақсы жұмыс істеуіне ат салысады.

Гидравликалық есепті жүргізудің жолы әр қалай, соның ішінде сумен жылыту жүйесінде қысым жоғалу тәсілі кеңінен қолданылады. Екі құбырлы болған кезде айналымды сақинасының саны жылыту аспаптарының санына тең келеді.

Учаскелердегі есепті судың шығындары, кг/с былай есептеледі:

$$G_0 = \frac{Q_0}{c(t_1 - t_2)} = \frac{Q_0}{c(\tau_{см} - \tau_{02})}, \quad (1.14)$$

мұндағы Q_0 – әр учаскедегі жылу жүктемесі, Вт;

c – судың жылу сыйымдылығы, Дж/кг $^{\circ}$ С;

$\tau_{см}$ – жылыту жүйесінің беретін құбырындағы судың температурасы, $^{\circ}$ С;

τ_{02} – жылыту жүйесінің қайтатын құбырындағы судың температурасы, $^{\circ}$ С.

Айналымды сақинаның орташа меншікті қысым жоғалуы, Па/м былай есептеледі:

$$R_{орт} = \frac{(1-\varphi) \cdot \Delta P_p}{\Sigma l}, \quad (1.15)$$

мұндағы φ – үйкелісте жоғалатын қысымды ескеретін коэффициент, қабылданады: екі құбырлы жүйеде – 0,35; бір құбырлы жүйеде – 0,5.

Учаскелерде жоғалатын қысым, Па екі құбырлы жылыту жүйесінде осы формула арқылы анықталады:

$$\Delta P = \Delta P_l + \Delta P_m, \quad (1.16)$$

мұндағығы ΔP_l - құбыр ұзындығындағы жоғалытын қысым, Па
Гидравликалық есептер А.3-А.5 Кестелерінде көрсетілді.

1.9 Суараластырғышы жергілік жылу пунктін

Жергілікті жылыту пункті көбіне үйлердің жертөлесінде орналасады. Олардың негізгі қондырғылары қоса орналастырылады. Осы тақырыпта жылыту пунктің негізгі қондырғысы суараластырғыш элеваторды алдым.

Элеватордың жұмысы жанағы сырттағы жылу желісінен келетін судың температурасын $T_1 = 150^{\circ}$ С жылыту жүйесінің талабына қарай $t_1 = 95^{\circ}$ С реттеп келтіреді. Элеватор шойын кейде болаттан стандартты өлшемнен №1÷№7 дайындалады, соған сай араластырғыш камераның диаметрі 15÷50 мм.

Жергілікті жылыту жүйесі үшін осы айтылып жатқан элеваторлар керек болады, бұл жерде араластыру коэффициентті қажетті шекте өзгерте отыра, су температурасын бір қалыпты ұстап тұруға мүмкіншілік тудырады және талап ететін сапалы – санды реттеуді жүзеге асыруға мүмкін. Жылдамдығы азырақ соплоның тегісінен алып қарағанда аралас су ағысы одан жоғары жылдамдықпен қозғалады. Осы тандаған суағынды элеватор пайдалану ретінде ең сенімді және де қарапайым болғандықтан көп қолданылып келеді.

Айтарлықтай кемшілігі бар, араластыру коэффициенті тұрақтылығы жылыту жүйенің жергілік реттеуін жояды. Бірақ оны элеватор соплосының тесігінің аймағына автоматты реттеу қолданып алдын алуға болады.

Соплоны ауыстыру екі жағдайда жүргізіледі:

1 Табиғи тозу нәтижесінде бөліктің көлденең қимасы ұлғайған кезде. Мұның себебі-салқындатқыштағы абразивті бөлшектердің үйкелісі.

2 Егер араластыру коэффициентін өзгерту қажет болса-үйді жылумен жабдықтау жүйесіне берілетін судың температурасын көтеру немесе төмендету.

Элеватор тандаудың реті:

1) Жылу желісінен түсетін су шығыны, т/сағ мына формуламен анықталады:

$$G_{\text{жж}} = \frac{Q_{\text{ж}}}{c \cdot (T_1 - T_2)}, \quad (1.17)$$

мұндағы $Q_{\text{ж}}$ – жалпы жылу шығыны жылыту жүйесінің, Вт;

c – судың жылу сыйымдылығы, Дж/кг °С;

T_1, T_2 – жылу жүйесіндегі судың температуралары, 150 және 70°С.

$$G_{\text{жж}} = \frac{92907 \cdot 3,6}{4189 \cdot (150 - 70)} = 0,998.$$

2) Араластыру коэффициенті элеватордың мына формуламен анықталады:

$$u = \frac{(T_1 - t_1)}{(t_1 - t_2)}, \quad (1.18)$$

$$u = \frac{(150 - 95)}{(95 - 70)} = 2,2.$$

3) Жылыту жүйеге түскен су шығыны, т/сағ мына формуламен анықталады:

$$G_{\text{жж}} = \frac{Q_{\text{ж}}}{c(t_1 - t_2)}, \quad (1.19)$$

мұндағы t_1, t_2 – жылыту жүйесінің беретін және қайтатын құбырындағы судың температуралары, °C.

$$G_{\text{жж}} = \frac{92907 \cdot 3,6}{4189 \cdot (95 - 70)} = 3,19.$$

4) Элеватор мойынының диаметрі, мм мына формуламен анықталады:

$$d_{\text{м}} = 1,55 \cdot \frac{G_{\text{жж}}^{0,5}}{\Delta P_{\text{ж}}^{0,25}}, \quad (1.20)$$

мұндағы $\Delta P_{\text{ж}}$ - жылыту жүйесіне элеватор арқылы берілетін қысым, кПа.

$$d_{\text{м}} = 1,55 \cdot \frac{3,19^{0,5}}{10,593^{0,25}} = 15.$$

5) Элеватор соплосы диаметр, мм мына формуламен анықталады:

$$d_{\text{с}} = \frac{15}{1+2,2} = 5.$$

6) Элеватордың жұмыс істеуі үшін жылу желісінен ғимаратқа берілетін жоғалатын қысым, Па мына формуламен анықталады:

$$\Delta P = 6,3 \cdot \frac{G_{\text{жж}}^2}{d_{\text{с}}^4}, \quad (1.21)$$

$$\Delta P = 6,3 \cdot \frac{0,998^2}{0,5^4} = 100,4.$$

Осыдан кейінгі қадам элеватор нөмірі анықталады.

Қорыта келе қабылдаймыз: $d_{\text{с}} = 5$ мм және $d_{\text{м}} = 15$ мм мәндерінің көмегімен стандарт элеватор №3 таңдадым.

2 Технология құрылыс жинақтау жұмыстарының

Жұмыс құнының қысқартылуы ұзақтығы, жұмыс құнының төмендеуі, жұмыс өндірісті және ұйымды нұсқамалардан тұруы, еңбек өнімі көтерілуі, монтаж жұмыстың сапасының жақсаруы осының бәріне жұмыс өндірісінің жинақтау жобасы себепкер болады.

Құрылыс жинақтау жұмысының толық жобасы жұмысшыларға керек график, жинақтау механизмі, жұмыс бойынша нұсқамалар, көмекші және негізгі материалдардың ақпарат тізімі, еңбек төлемінің және шығынының калькуляциясы, экономикалық техникалық көрсеткіштер, аспап құралдарының ақпарат тізімі, техника қауіпсіздігі.

Жылыту құрылғы жүйелерінің жұмыстары мынадан тұрады: жинақтау, дайындау, тапсыру. Өзіне меншікті жинақтау мен алдыңғы жинақтау процестері жинақтау жұмыстарының бөлімі. Жүйеге қажетті бұйымдар, техникалық құжатпен қамту, жабдықтармен қамту, объектіні жинақтауға дайындау жинақтау жұмыстарының бөлігі болып табылады.

2.1 Техникалық – ұйымдық шаралар

Петропавл қаласында орналасқан он қабатты тұрғын үй жылыту жүйесін жинақтау жұмысына сай осы жоба технологиясы және ұйым жасалу керек. Жылыту жүйесінің бөлек бөлімінен жинақтау жұмысы қалыптасады. Бұл жинақтау жұмысын іске асыру кезінде энергиямен, жақын орналасқан су құбырлары және автокөлік жолы қолданылуы мүмкін нәрсе.

Құрылыстың барлық кезеңіндегі барлық құрылыс қатысушыларының уақыт, қуат және ресурстар бойынша қызметін байланыстыруды қамтамасыз ету құжаттың негізгі мақсаты болып табылады.

Осы техникалық – ұйымдық дайындау жұмыстары ҚР ҚН 3.01.01 – 2012 «Құрылыс өндіріс ұйымы» сәйкесінше жүзеге асырылады.

Осыған қатысты шаралар Б.1 және Б.2 Кестеде көрсетілді.

2.2 Еңбек шығыны калькуляциясы

Жөндеу және жинақтау құрылыс жұмыстарының шығыны, объектке байланысты көлемдер анықталуы бірыңғай норма және баға бойынша табылады. Жұмыста қосымша және негізгі жұмыс түрлері болады және жұмыс ұзақтығы күні сегіз сағаттан тұратын бір ауысымнан құралады.

Құрылыс жұмысының ұзақтылығы, құны, ауырлығы және де басқа шығындарды ақша түрінде көрсетіледі. Нақтылай құрылыс процесі жұмысының көлемін жасауға шығатын уақыт арқылы құрылыстың салыну ұзақтылығы анықталады. Адам-күн немесе адам-сағатпен еңбек сыйымдылығы көрсетіледі.

Осыған қатысты шаралар Б.3 Кестеде көрсетілді.

2.3 Жұмыскерлердің қозғалыс графигі мен күнтізбе жоспары

Біз бір жұмысты жасау үшін оған алдын ала жоспар жасаймыз, оның орындалу уақытына қарай жабдықтар, құбырлар жинақтау жұмыстың графикалық түрі тұрғызылады. Сол бізде күнтізбелік жоспар деп аталады. Олар бізде мынадан құралады: кадрлар, құралдардың жеткізілуі туралы, жинақтау ісінің нормативті уақыты, еңбек шығын калькуляциясы, механизм мен машиналар жайында және тағы да өзгелері сияқты мәліметтерден құралады.

Іскерлердің қозғалысының бірқалыпсыздық коэффициенті 1,5-тен көп болмау қажет, график құрастырылып жатқан кезде.

Формуласы мынадай

$$K = \frac{n_{max}}{n_{op}}, \quad (2.1)$$

мұндағы n_{op} – іскерлердің орташа саны, адам.

$$n_{op} = \frac{\sum Q}{T \cdot K}, \quad (2.2)$$

мұндағы $\sum Q = \sum q_i t_i$ – жұмыс бойынша жылу сыйымдылық немесе еңбек шығыны дейді, адам·күн;

T – күндегі ұзақтылық жинақтау жұмысының;

K – өнімді қайта істеу коэффициенті орташа, 1-ге тең.

Қабылданады $\sum Q = 111,15$ адам күн және $T = 29$ күн орташа мәні жұмысшылар.

Іскерлердің орташа саны:

$$n_{op} = \frac{111,15}{29} = 4 \text{ адам,}$$

$$K = \frac{5}{3,9} = 1,28.$$

2.4 Қажеттілік есеп көлікке

Радиаторлар мен құбырлар жылыту жүйенің жинақтау жұмысы болғанда тасымалдайтын жүктері осылар. Арақашықтығы тасымалдайтын араның, оның габариттері, ары бері тасымалдауға кеткен уақытты ескере отыра транспорт түрі таңдалады. Транспорт түрі ернеулі автокөлігі болады.

Транспорт санын, дана анықтайтын формула:

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

мұндағы Q – жүк саны (материалдардың, жабдықтардың және конструкциялардың ақпарат тізімінен алынады); $Q = 2,6$ тонн ;

T – тасымалдау күнінің саны, 1 күн деп қабылданады;

$P_{\text{тәу}}$ – автокөліктің тәуліктік ұзақтылығы, т/ауысым былай табылады:

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

мұндағы q – автокөліктің жүк көтергіштігі, 4 тонн тең деп қабылданады;

n_p – ауысымдағы автокөлік рейстерінің саны, ол мына формула бойынша анықталады

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

мұндағы $t_{\text{см}}$ – ауысым ұзақтылығы, 8 сағ.;

L – базаға дейінгі арақашықтық, 12 км;

$V_{\text{ор}}$ – қаладағы орташа қозғалыс жылдамдығы, 20 км/сағ;

$t_{\text{ти}}$ – жүкті тиеу уақыты, БНЖБ бойынша анықталады:

$t_{\text{ти}} = 0,095$, $q=0,095 \cdot 4=0,38=38$ мин;

$t_{\text{т}}$ – жүкті түсіру уақыты: $t_{\text{т}} = t_{\text{ти}} = 38$ мин;

$t_{\text{м}}$ – жүкті тиеу және түсіру маңында маневр жасау уақыты, 2мин немесе 0,03сағ.тең деп қабылданады. Сонда ауысымдағы автокөлік рейстерінің саны мынаған тең болады:

$$n_p = \frac{8}{\left(\frac{2 \cdot 12}{20}\right) + 0,38 + 0,38 + 0,03} = 4 \text{ рейс}$$

Ауысымда 4 рейс деп қабылданады. Онда автокөліктің тәуліктік ұзақтылығы мынаған тең болады

$$P_{\text{тәу}} = 4 \cdot 4 = 16 \text{ т/ауысым}.$$

Жоғарыдағы мәндер бойынша транспорт саны мынаған тең

$$N = \frac{2,6}{16 \cdot 1} = 1 \text{ машина}$$

Маркасы КамАЗ 4350 автокөлігі қабылданады, жүк көтергіштігі 5 тонна.

2.5 Жылыту жүйесінің жинақтау жұмысының сапасын бақылау

Жабдықтарды жүргізе отырып өнімделетін өзге барлық коммуникацияларға қосылу, жылыту пунктке жабдықтарды қосу, осы жүйелерді сынау жұмыстары жылыту жүйедегі жинақтау жұмысынан сон басталады. Құрылыс сапасы деп салынған ғимараттар сапасының жобалық шешімдер мен стандарттарға сәйкестігі айтылады. Сапа құрылыстың барлық кезеңдерінде қалыптасуы керек: өндіріске дейінгі (жобалау), өндіріс (құрылыс-монтаждау процестері) және өндіруден кейінгі (пайдалану).

Құбыр сапасы, құбырлардың радиаторларға қосылуы, орнатылған жылу аспаптарымыздың жоспардағы мәліметтерге сәйкес екендігі осының бәрі сынамай жатып тексерілуі қажет. Сол тексерістен шыққан ақаулар бір жерге жинақталып реттеушіге беріледі, ал сол реттеуші осы пайда болған ақаулардың бәрінің сынау жүргізгенге дейін міндетті түрде алдын алу қажет болады.

2.6 Қауіпсіздік техникасы

Қауіпсіздік техникасы-бұл қауіпсіз еңбек жағдайларын жасауға және өндірісте жазатайым оқиғалардың алдын алуға бағытталған техникалық және ұйымдастырушылық сипаттағы іс-шаралар кешені. Еңбекті қорғауды қамтамасыз ету мақсатында жұмысшылардың еңбегі қауіпсіз болуы үшін шаралар қабылданады және осы мақсаттарды жүзеге асыру үшін үлкен қаражат бөлінеді. Қауіпсіздік техникасының мақсаты: өндіріспен байланысты жарақаттар мен ауруларды азайту. Өндірілетін өнімнің бағасы мен көрсетілетін қызметтердің құнымен салыстырғанда адамның өмірі мен денсаулығы ең маңызды болып табылады.

Жұмыс орнындағы қауіпсіздік кез келген кәсіпорында қауіпсіз еңбек жағдайларының кілті болып табылады. Мамандандырылған нұсқаулықтарда құбырларды төсеу жұмыстарына қатысты қатаң талаптарды белгілейтін элементтерді табуға болады. Олардың арасында:

- қазаншұңқырлар мен орларды орнату жұмыс учаскесін қоршаудан және оны күндіз-түні жақсы көрінетін сигналдық белгілермен белгілеуден басталады.

- бетон каналдарының құрылысы құрылыс нормаларына сәйкес келетін материалдардан жасалуы керек.

- адамдарды траншеяларға түсіру және көтеру арнайы баспалдақтардың көмегімен жүзеге асырылады. Шұңқырда және жүк астында бір уақытта плита түрінде болуға қатаң тыйым салынады.

- құбыржол және кабель туннельдерін төсеу аймағында жұмыс істеу қолайлылығы үшін кернеуі 12 В аспайтын қоректендіру желісін пайдалана отырып, жарық орнатуға жол беріледі.

Бұл бізде жалпы сыртқы жұмыстардың қауіпсіздік техникасының бір бөлігі. Ал енді жеке өзіне келсек орталық жылыту жүйелерін орнату кезінде радиатор кронштейндеріне тесіктерді бұрғылау, монтаждау орындарына

блоктар және оларды радиатор кронштейндеріне ілу сияқты көп уақытты қажет ететін операцияларды орындау кезінде жарақат алу жағдайлары орын алуы мүмкін. Аталған операцияларды орындау кезінде мына талаптар орындалуы керек:

- радиаторлық кронштейндерге арналған тесіктерді бұрғылауды электрлендірілген құрал-сайманмен жұмыс істеу құқығына куәлігі бар арнайы оқытылған слесарь орындауы қажет;

- бұрғылаушы слесарь электр тогының соғуынан жеке қорғаныс құралдарымен қамтамасыз етілуі тиіс;

- радиатор пештерін немесе блоктарды монтаждау орындарына тарату кезінде оларды радиатор кронштейндеріне ілу;

- қабатты бұранда қосылыстарын ұю үшін ұйытылатын құбырлардың диаметріне сәйкес келетін құбыр кілттері болуы тиіс.

Орнату аяқталғаннан кейін орнатылған жылу жүйесі сынақтан өтеді, оны жүргізу өте жауапты және қауіпті операция болып табылады. Сынақты жұмыс өндірушінің (шебердің) қатысуымен жүргізу қажет. Соңғы уақытта монтаждалған жүйелерді сығылған ауамен алдын ала сынау кеңінен қолданылады, оны орындау кезінде мынадай талаптар ескеріледі:

- сынақ орнынан барлық бөгде адамдарды алып тастау қажет;

- компрессорға осы жұмысты орындауға құқығы бар мотористпен қызмет көрсетуді қамтамасыз ету;

- сыналатын жүйеде ауа қысымын 0,07 МПа (0,7 кгс/см²) аспайтын ұстау қажет.

3 Экономика бөлімі

Экономика-қоғамның экономикалық қызметі, сондай-ақ өндіріс, бөлу, айырбастау және тұтыну жүйесінде қалыптасқан қатынастар жиынтығы. Қарапайым түрде жеткізсем осы жобаны іске асыруға әрине бізге қаражат керек болады, сол қаражатты белгілі мақсатына қарай жұмсау үшін экономикалық бөлім құрылады.

Іскерлердің еңбек ақысы, материалдардың ақшасы, объектінің сметалық құнын шығару сияқты жалпы осы үйдің салынып бастағанынан біткеніне дейін кетіретін құны десек те болады. Менің жобамда Петропавловск қаласындағы 10 қабатты тұрғын үйдің жылыту жүйесін жобалау үшін осы технико-экономикалық есеп жүргізіледі. Бұл экономикалық есеп кез-келген жобада жүргізіледі, өйткені жанағы айтып кеткендей не нәрсені бастасанда қаражат керек болады.

Техникалық-экономикалық негіздеме (ТЭН) - өнімді немесе қызметті құрудың орындылығы (немесе орынсыздығы) шығарылатын ақпарат ұсынылған құжат болып саналады. Техникалық-экономикалық негіздеме қандай да бір жобаның шығындары мен нәтижелерін талдаудан тұрады. Техникалық-экономикалық негіздеме инвесторларға ұсынылған жобаға ақша салу керектігін анықтауға мүмкіндік береді, демек өте тиімді құжаттардың бірі болып келеді.

3.1 Шығындардың есебі

Жобаның экономикалық шығыны минимум түрде қарастырылады, ол осы формуламен табылады:

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

мұндағы E_n – экономикалық тиімділіктің нормативті коэффициенті, 0,12-ге тең деп қабылданады;

K_i – жоба шешімі бойынша капиталды төлем ақысы, тенге;

C_i – эксплуатационды жылдық төлем ақысы, тенге/жыл.

Материалдар мен жабдықтардың құнының көрсеткіштері бойынша жылыту жүйесінің бағасын капиталды төлем ақыны өнімдеуге болады, ол осы формуламен табылады:

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

мұндағы $K_{скв}$ – жылыту жүйелерінің материалдары мен жабдықтар құны;

$K_{пн}$ – жылыту жүйелерінің материалдары мен жабдықтардың жинақтау жұмысына кеткен шығыны.

$K_{ов}$ – құрылғылардың ғимараттың ішкі жағында орын ауыстыруға кеткен шығыны;

Кх – суық дайындау құрылғыларын, жылу шықпен қамтамасыз ету жүйелерін орнатуға кеткен шығын.

Эксплуатационды шығындар келесі шығын түрлерінен тұрады, ол осы формуламен табылады:

$$C = C_m + C_{\Sigma} + C_{ea} + C_a + C_{жж} + C_{жэ}, \quad (3.3)$$

мұндағы C_m – эксплуатационды материалдарға кеткен шығын, тенге/жыл;

C_{Σ} – бір жылда істетілетін энергоресурстың құны (электроэнергия), тенге /жыл;

C_{ea} – эксплуатационды персоналдардың еңбек қаражатына кеткен шығын, мың тенге/жыл;

C_a – амортизацияға кеткен шығын, яғни жылыту жүйесін тазартуға, толық жөндеуге кеткен шығындардың қосындысы;

$C_{жж}$ – жұмыс істеп тұрған кезінде және жөндеу барысындағы жүйенің жұмысын ұстап тұруға кететін шығындар;

$C_{жэ}$ – жалпы эксплуатационды шығындар, тенге/жыл.

Материалдар шығыны тенге/жыл осы формуламен табылады:

$$C_m = 0,104 \cdot K, \quad (3.4)$$

$$C_m = 0,104 \cdot 19922426 = 2071932,3 \text{ тенге/жыл}$$

Жылыту жүйедегі жылдық электроэнергия құны табылады:

$$C_{\Sigma} = N \cdot n \cdot S_{\Sigma}, \quad (3.5)$$

мұндағы N – көтерме қуаты;

n – сағаттар саны;

S_{Σ} – электроэнергия тарифі.

Петропавловск қаласы үшін қабылдаймыз: $N = 3,2$ кВт; $n = 5952$ сағ; $S_{\Sigma} = 17,86$ тенге/кВт·сағ.

$$C_{\Sigma} = 3,2 \cdot 5952 \cdot 17,86 = 340168,704 \text{ тенге/жыл}$$

Еңбек ақы үшін кеткен шығын, тенге/жыл осы формула арқылы табылады:

$$C_{ea} = n_{ac} \cdot (П_{кв} + П_{х}) \cdot Ц_{с}, \quad (3.5)$$

мұндағы n_{ac} – жабдықтар жұмысының ауысым саны

$Ц_{с}$ – жылдық еңбек ақы фонды.

Бір айда кетірген жұмыс уақыты, іскердің лауазымы сияқты факторларға сүйене отырып жұмысшының орташа еңбек ақысы беріледі. Шартқа сай іскердің айлық жалақысы 100000 теңге/ай деп қабылданады.

$$Цс = 100000 \cdot 12 = 1200000 \text{ тенге/жыл}$$

$$C_{ea} = 1 \cdot (0,46 + 1,5) \cdot 1200000 = 2352000 \text{ тенге/жыл}$$

Амортизационды шығын, тенге/жыл осы формуламен табылады:

$$C_A = \frac{H \cdot K}{100}, \quad (3.6)$$

мұндағы Н - амортизационды шығын нормасы; Н=6 %;

$$C_A = \frac{6 \cdot 19922426}{100} = 1195345,56 \text{ тенге/жыл}$$

Жөндеу жұмыстарына кеткен шығындар, тенге/жыл осы формула:

$$C_{ж.ж} = 0,25 \cdot C_A, \quad (3.7)$$

$$C_{ж.ж} = 0,25 \cdot 1195345,56 = 298836,39 \text{ тенге/жыл}$$

Жалпы пайдалану шығыны, мың.тенге/жыл осы формуламен табылады:

$$C_{жэ} = 0,25 \cdot (C_A + C_{ж.ж} + C_{ea}), \quad (3.8)$$

$$C_{жэ} = 0,25 \cdot (1195345,56 + 298836,39 + 2352000) = 961545,487 \text{ тенге/жыл}$$

$$C = 2071932,3 + 340168,704 + 2352000 + 1195345,56 + 298836,39 + 961545,487 = 7219828,441 \text{ тенге/жыл}$$

Осы жобаға сай жылдық шығындары мына мәнге ие болады:

$$C = 32290150,582 \text{ теңге/жыл.}$$

Жоба шешімінің экономикалық шығыны:

$$\Pi = 0,12 \cdot 19922426 + 7219828,441 - 961545,487 = 8648974,074 \text{ тенге/жыл}$$

Тауардың өту мерзімі, жыл осы формуламен табылады:

$$O = \frac{K}{C_{эш}}, \quad (3.9)$$

$$O = \frac{19922426}{7219828,441} = 2,8 \text{ жыл}$$

Есепке қарай өту мерзімін 2 жыл 8 ай деп қабылдадым.

Негізінен экономикалық шығын дегеніміз бүкіл жобада болатын бөлім. Ол бізге ыңғайлылық тудырады жобаны жүргізуге. Жоба сапалы түрде іске асырылуы қажет, өйткені мұндағы біз өзіміздің өміріміздің тең жартсын өткізгендіктен, осында ұйықтағандықтан дейік бізге қолайсыздықтың болмауы керек. Сондықтан да алдың ала жоспар құрылып алынады есеп жүргізбестен бұрын, оның шығындары қарастырылады қаншалықты бізге қаражат керек екендігін білу үшін.

ҚОРЫТЫНДЫ

Мұндағы мен Петропавловск қаласындағы белгілі бір орынға 19-ыншы ықшам ауданда он қабатты тұрғын үйдің жылыту жүйесін жобаладым. Ең бірінші бастамастан бұрын біз таңдаған қаламыздың климаттық жағдайына мән береміз. Ол бізде арнайы ҚР ҚНЖЕ кітаптарынан мәндері беріледі. Сол планға қарай ең бірінші шығарған мән қабырғалардан, терезелерден, еден, төбе жабыны сияқты жерлерден жоғалатын жылуымызды анықтадым. Кейіннен ол есептер бүкіл үйдің қабаттарына бөлме көлемі бойынша шығарылды. Негізгі мәндері жылу шығындары мен гидравлика десек те болады.

Бұл жобада мен екі құбырлы су арқылы жылытылатын жылыту жүйесін таңдадым. Ол бізде орталықтандырылған жүйеге қосылған. Жылуды тасымалдайтын суымыздың температурасы 95-70 °С болып алынды. Радиатор ретінде болаттан жасалған Zehnder Charleston Германияда жасалған радиаторларын таңдадым. Бұл радиаторларды "Пионер" деп атауға болады — жылыту батареяларының бұл түрін өндіру 1930 жылы басталды және құрылғының арнайы құрылымдық жетілдірулерінсіз (әрине, өндірістің өзі жақсарды) бүгінгі күнге дейін жалғасуда. Бұл жоғары сапалы болаттан жасалған секциялық құбырлы радиаторлар химиялық және электролиттік коррозияға өте төзімді болып келеді.

Одан кейінгі пункте іскерлердің (жұмысшы) еңбек шығындарының калькуляциясы, күнтізбелік жопары, яғни, қанша уақыт керек, қанша жұмысшы керек деген сияқты есептеулер жүргізілді.

Кейін оның экономикалық бөлімі құрылды. Қаншалықты қаражат керек болғаны, шығыны сияқты мәселелер қарастырылды.

Қорытындылай келе бұл жұмыстың нәтижесіне тоқталғым келеді. Салынған үйімізде комфорт тудыру үшін осы инженерлік жүйелер міндетті түрде жүргізіледі, әйтпесе үйдің мәні жоғлады. Ең бастысы өте мұқият түрде, сапалы жабдықтармен, жақсы жұмыс жасай білетін мамандармен жасау қажет, яғни, өте елеулі түрде қарау керек. Өйткені бұл салынған үйлерде адамдар тұрғандықтан, солардың қауіпсіздігі үшін жұмыс сапалы жасалу қажет.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 ҚР ҚЖ 2.04-01-2017 Құрылыс климатологиясы. Астана: ҚР ИЖДМ Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті, 2018. – 10 б.
- 2 ҚР ҚЖ 2.04-107-2013 Құрылыстық жылутехникасы. Астана: ҚР ИЖСМ Құрылыс істері комитеті, 2014. – 21 б.
- 3 ҚР ҚЖ 4.02.101-2012 Жылыту, желдету және ауа баптау. Астана: ҚР ИЖДМ Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті, 2014. – 93 б.
- 4 ҚР ҚЖ 3.02-101-2012 Көп пәтерлі тұрғын ғимараттар. Астана: ҚР ИЖДМ Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті, 2021. – 70 б.
- 5 Унаспеков Б.Ә. Құрылыс жылу физикасы. Оқу-әдістемелік кешені. Алматы: ҚазҰЗТУ, 2018. – 28 б.
- 6 ҚР ҚН 4.01-02-2013 Ішкі санитарлық-техникалық жүйелер. ҚР ИЖДМ Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істер комитеті, 2015. – 70 б.
- 7 Басин Б.М. Организация и планирование строительно-монтажных работ. Хабаровск: ТОГУ, 2013. – 19 с.
- 8 Расчет и проектирование технологии и организации строительства: учеб. пособие / И. З. Кашкинбаев, Т. И. Кашкинбаев; М-во образования и науки РК. - Алматы : Альманах, 2019. - 149 с.
- 9 Крупнов Б.А., Шарафудинов Н.С. Руководство по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. – М.: Вена, 2014. – 220 б.
- 10 ҚР СН 4.02.-17-2012. Жылулық пунктерді жобалау. Астана: ҚР ИЖСМ Құрылыс істері комитеті және ТКШ, 2012. -79б.
- 11 Технология строительных и монтажно-заготовительных процессов в курсовом и дипломном проектировании. Методическое пособие. – Алматы: КазГАСА, 2012. – 60 б.
- 12 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Правила оформления курсовых и выпускных квалификационных работ. – М. В. Бодров, В. Ю. Кузин; Нижегород. гос. архитектур. - строит. ун-т. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2020. – 146 с.
- 13 Дәуренбекова Ә.Н. Шығындарды басқару. Оқу құралы. Алматы: Экономика, 2009 – 158 б.
- 14 Теплогазоснабжение, отопление и вентиляция : учеб./А. Б. Невзорова ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2014. – 279 с.
- 15 Выбор систем водяного отопления дома.Справочник/Сост. В.И. Рыженко. – М.:Оникс., 2012 – 32 с.
- 16 Стомахина Г.И., Бобровицкий И.И., Малявина Е.Г., Плотникова Л.В. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. М: Пантори, 2013. – 275 с.

17 Вислогузов, А.Н. Қоғамдық, көпқабатты және көпқабатты үйлерді жылыту, желдету, ауа баптау жүйелерін заманауи жобалаудың ерекшеліктері: оқу құралы / А.Н. Вислогузов. - Ставрополь: Солтүстік Кавказ федералды университеті, 2016 ж. — 172 б.

18 Жылыту. Оқу құралы / В. И. Полушкин [және т.б.]. - М. : Академия, 2013. - 256 б.

19 Қасенов Қ.М., Бектұрғанова Г.С., Қалдыбаева С.Т. Дипломдық жобаның «Қауіпсіздік және еңбек қорғау» бөлімін орындауға барлық мамандық студенттеріне арналған әдістемелік нұсқау. Алматы: ҚазҰТУ, 2012. – 138 б.

20 ҚР ҚНЖЕ 1.03-106-2012 Құрылыстағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік технологиясы. Астана: «ҚазҚСҒЗИ» АҚ, 2005. – 212 б.

А.1 Кесте – Сыртқы қоршаулардың жылу жоғалу есебі

№	Бөлме атауы	Сыртқы қоршаулар	Бағыты		Сыртқы қоршау			Сыртқы қоршаудың жылуөткізгіштік	Температура С			Түзету коэффициенті, n	Негізгі жылу жоғалу, Q _{нег} , Вт	Қосымша коэффициенттер				Толық жылу жоғалуы Q _{жж} , Вт	
			а, м	h, м	A, м ²	t _i	t' ₀		Δt	ба-ғыт қа	2 сырт. қабырғаға			жел жылдам-дығына	1+Σβ	жалпы жылу жоғалу	инфильтрация		
101	Ателье	СҚ	Б	3	3	9	0,317	16	-34,8	50,8	1	144,932	0,05	0,05	1,15	166,67			
		СҚ	С	6	3	18	0,317	16	-34,8	50,8	1	289,865	0,10	0,05	1,20	347,84			
		ТЕР	Б	1,5	1,51	2,3	1,9	16	-34,8	50,8	1	218,618	0,05	0,05	1,15	251,41			
		ТЕР	С	1,5	1,51	2,3	1,9	16	-34,8	50,8	1	218,618	0,10	0,05	1,20	262,34			
		ЕД		2,7	5,7	15,4	0,21	16	-34,8	50,8	0,75	123,135			1	123,14			
													1151,40	1266,40					
102	Комерциялық бөлме	СҚ	С	6	3	18	0,317	20	-34,8	54,8	1	312,689	0,10	0,05	1,20	375,23			
		СҚ	Ш	12	3	36	0,317	20	-34,8	54,8	1	625,378	0,10	0,05	1,20	750,45			
		ТЕР	С	1,5	1,51	2,3	1,9	20	-34,8	54,8	1	235,832	0,10	0,05	1,20	283,00			
		ТЕР	Ш	1,5	1,51	2,3	1,9	20	-34,8	54,8	1	235,832	0,10	0,05	1,20	283,00			
		ТЕР	Ш	1,5	1,51	2,3	1,9	20	-34,8	54,8	1	235,832	0,10	0,05	1,20	283,00			
		СЕ	С	1,8	2,10	3,8	1,9	20	-34,8	54,8	1	393,574	0,10	0,05	1,20	472,29			
		ЕД		5,7	11,7	66,7	0,21	20	-34,8	54,8	0,75	575,601			1,00	575,60			
													3022,56	3324,56					
103	Офис	СҚ	Б	3	3	9	0,317	16	-34,8	50,8	1	144,932	0,05	0,05	1,10	159,43			
		ТЕР	Б	1,5	1,51	2,27	1,9	16	-34,8	50,8	1	218,618	0,05	0,05	1,10	240,48			
		ЕД		2,80	5,7	16	0,21	16	-34,8	50,8	0,75	127,696			1,00	127,70			
													527,60	580,60					
104	Жұынатын бөлме	СҚ	Б	3	3	9,0	0,317	16	-34,8	50,8	1	144,932	0,05	0,05	1,10	159,43			
		ЕД		2,8	2,7	7,6	0,21	16	-34,8	50,8	0,75	60,488			1	60,49			
													219,91	241,91					

A.1 Кестенің жалғасы

№	Бөлме атауы	Сыртқы қоршаулар	Бағыты	Сыртқы қоршау			Сыртқы қоршаудың жылуөткізгіштік	Температура С			Түзету коэффициенті, n	Негізгі жылу жоғалу, Qнег, Вт	Қосымша коэффициенттер				Толық жылу жоғалуы Qжж, Вт	
				a, м	h, м	A, м2		tі	t'0	Δt			ба-ғытқа	2 сырт. қабырғаға	жел жылдамдығына	1+Σβ	жалпы жылу жоғалу	инфильтрация
105	Кіре беріс	ЕД		2,8	2,8	7,8	0,21	16	-34,8	50,8	0,75	62,728			1	62,73		69,03
106	Квартира аумағы	ЕД		2,8	5,8	16,2	0,21	16	-34,8	50,8	0,75	129,936			1	129,94		
107	Кіре беріс	ЕД		2,8	2,8	7,8	0,21	16	-34,8	50,8	0,75	62,728			1	62,73		142,94
108	Жұынатын бөлме	СҚ	Ш	3	3	9,0	0,317	16	-34,8	50,8	1	144,932	0,10		0,05	1,15	166,67	68,73
		ЕД		2,8	2,7	7,6	0,21	16	-34,8	50,8	0,75	60,488				1	60,49	
109	Комерциялық бөлме	СҚ	Б	9	3	27,0	0,317	20	-34,8	54,8	1	469,033	0,05				227,16	250,16
		СҚ	О	6	3	18,0	0,317	20	-34,8	54,8	1	312,689	0,00		0,05	1,10	343,96	
		ТЕР	Б	1,5	1,51	2,3	1,9	20	-34,8	54,8	1	235,832	0,05		0,05	1,15	271,21	
		ТЕР	Б	1,5	1,51	2,3	1,9	20	-34,8	54,8	1	235,832	0,05		0,05	1,15	271,21	
		СЕ	О	1,8	2,10	3,8	1,9	20	-34,8	54,8	1	393,574	0,00		0,05	1,10	432,93	
		ЕД		8,7	5,7	49,6	0,21	20	-34,8	54,8	0,75	428,011			1,00	428,01		2515,70

№	Бөлме атауы	Сыртқы қоршаулар	Бағыты	Сыртқы қоршау			Сыртқы қоршаудың жылуөткізгіштік		Температура С			Түзету коэффициенті, n	Негізгі жылу жоғалу, Qнег, Вт	Қосымша коэффициенттер				Толық жылу жоғалуы Qжж, Вт	
				a, м	h, м	A, м²	ti	t'0	Δt	ба- гыт қа	2 сырт. кабырға- ға			жел жылдам дығына	1+Σβ	жалпы жылу жоғалу	инфльтрация		
110	Баспалдақ алаңы	СҚ	O	6	3	18,0	0,317	16	-34,8	50,8	1	289,865	0,00		0,05	1,05	304,36		
		ТЕР	O	1,5	1,5	2,3	1,9	16	-34,8	50,8	1	218,618	0,00		0,05	1,05	229,55		
																533,91	586,91		
111	Дәліз	СҚ	O	3	3	9,0	0,317	16	-34,8	50,8	1	144,932	0,00		0,05	1,05	152,18		
		СЕ	O	1,6	2,1	3,4	1,9	16	-34,8	50,8	1	324,307	0,00		0,05	1,05	340,52		
		ЕД		8,7	2,8	24,4	0,21	16	-34,8	50,8	0,75	194,904				1	194,90		756,61
112	Комерциялық бөлме	СҚ	O	6	3	18,0	0,317	20	-34,8	54,8	1	312,689	0,00	0,05	0,05	1,10	343,96		
		СҚ	Ш	9	3	27,0	0,317	20	-34,8	54,8	1	469,033	0,10	0,05	0,05	1,20	562,84		
		ТЕР	Ш	1,5	1,51	2,3	1,9	20	-34,8	54,8	1	235,832	0,10	0,05	0,05	1,20	283,00		
		ТЕР	Ш	1,5	1,51	2,3	1,9	20	-34,8	54,8	1	235,832	0,10	0,05	0,05	1,20	283,00		
		СЕ	O	1,8	2,1	3,8	1,9	20	-34,8	54,8	1	393,574	0,00	0,05	0,05	1,10	432,93		
		ЕД		5,7	8,7	49,6	0,21	20	-34,8	54,8	0,75	428,011				1,00	428,01		2566,74
201	Асхана	СҚ	B	3	3	9	0,317	18	-34,8	50,8	1	144,932	0,05	0,05	0,05	1,15	166,67		
		СҚ	C	6	3	18	0,317	18	-34,8	50,8	1	289,865	0,10	0,05	0,05	1,20	347,84		
		ТЕР	B	1,5	1,51	2,3	1,9	18	-34,8	50,8	1	218,618	0,05	0,05	0,05	1,15	251,41		
		ТЕР	C	1,5	1,51	2,3	1,9	18	-34,8	50,8	1	218,618	0,10	0,05	0,05	1,20	262,34		1028,3
																		1131,09	

№	Бөлме атауы	Сыртқы қоршаулар	Бағыты			Сыртқы қоршау			Сыртқы қоршаудың жылуөткізгіштік			Температура С			Түзету коэффициенті, n	Негізгі жылу жоғалу, Q _{нег} , Вт	Қосымша коэффициенттер				Толық жылу жоғалуы, Q _{жж} , Вт
			а, м	h, м	A, м²	t _i	t' ₀	Δt	t _i	t' ₀	Δt	ба- ғыт қа	2 сырт. кабырға- аға	жел жылдам дығына			1+Σβ	жалпы жылу жоғалу	инфильтрация		
210	Жұын бөлме	СҚ	Б	3	9,0	0,317	16	-34,8	50,8	1	144,932	0,05			1,05	152,18					
211	Асхана	СҚ	Б	4,5	3	13,5	0,317	18	-34,8	50,8	1	217,399	0,05			1,10	239,14				
		ТЕР	Б	1,5	1,51	2,3	1,9	18	-34,8	50,8	1	218,618	0,05			1,10	240,48				
212	Баспалақ алаңы	СҚ	О	6	3	18,0	0,317	16	-34,8	50,8	1	289,865	0,00			1,05	304,36				
		ТЕР	О	1,5	1,51	2,3	1,9	16	-34,8	50,8	1	218,618	0,00			1,05	229,55				
213	Дәліз	СҚ	О	3	3	9,0	0,317	16	-34,8	50,8	1	144,932	0,00			1,05	152,18				
		ТЕР	О	1,5	1,51	2,3	1,90	16	-34,8	50,8	1,00	218,618	0,00			1	218,62				
214	Асхана	СҚ	Ш	4,5	3	13,5	0,317	18	-34,8	50,8	1	217,399	0,10			1,15	250,01				
		ТЕР	Ш	1,5	1,51	2,3	1,9	18	-34,8	50,8	1	218,618	0,10			1,15	251,41				
215	Жатын бөлме	СҚ	Б	4,5	3	13,5	0,317	20	-34,8	54,8	1	234,517	0,05			1,15	269,69				
		СҚ	О	6	3	18,0	0,317	20	-34,8	54,8	1	312,689	0,00			1,10	343,96				
		ТЕР	Б	1,5	1,51	2,3	1,9	20	-34,8	54,8	1	235,832	0,05			1,15	271,21				
		ТЕР	О	1,5	1,51	2,3	1,9	20	-34,8	54,8	1	235,832	0,00			1,10	259,41				
																1144,27			1258,70		

А қосымшасының жалғасы

А.1 Кестенің жалғасы

№	Бөлме атауы	Сыртқы қоршаулар	Бағыты		Сыртқы қоршау			Сыртқы қоршаудың жылуөткізгіш			Температура С			Түзету коэффициенті,	Негізгі жылу жоғалу, Q _{нег} , Вт	Қосымша коэффициенттер				Толық жылу жоғалуы, Q _{жж} , Вт	
			а, м	h, м	A, м ²	t _i	t ₀	Δt	бағ ытк а	2 сырт. кабырға- ға	жел жылдам дығына	1+Σβ	жалпы жылу жоғалу			инфльтрация					
216	Жатын бөлме	СҚ	О	6	3	18,0	0,317	20	-34,8	54,8	1	312,689	0,00	0,05	0,05	1,10	343,96				
		СҚ	Ш	3,5	3	10,5	0,317	20	-34,8	54,8	1	182,402	0,10	0,05	0,05	1,20	218,88				
		ТЕР	О	1,5	1,51	2,3	1,9	20	-34,8	54,8	1	235,832	0,00	0,05	0,05	1,10	259,41				
		ТЕР	Ш	1,5	1,51	2,3	1,9	20	-34,8	54,8	1	235,832	0,10	0,05	0,05	1,20	283,00				
+27,300 деңгейдегі қабат																					
1001	Асхана	СҚ	Б	3	3	9	0,317	18	-34,8	50,8	1	144,932	0,05	0,05	0,05	1,15	166,67	1215,7			
		СҚ	С	6	3	18	0,317	18	-34,8	50,8	1	289,865	0,10	0,05	0,05	1,20	347,84				
		ТЕР	Б	1,5	1,51	2,3	1,9	18	-34,8	50,8	1	218,618	0,05	0,05	0,05	1,15	251,41				
		ТЕР	С	1,5	1,51	2,3	1,9	18	-34,8	50,8	1	218,618	0,10	0,05	0,05	1,20	262,34				
		ТЖ		2,7	5,7	15,4	0,24	18	-34,8	50,8	0,90	168,871			1	168,87					
1002	Жатын бөлме	СҚ	С	6	3	18	0,317	20	-34,8	54,8	1	312,689	0,10		0,05	1,15	359,59	1316,8			
		ТЕР	С	1,5	1,51	2,3	1,9	20	-34,8	54,8	1	235,832	0,10		0,05	1,15	271,21				
		ТЖ		2,7	5,8	15,7	0,24	20	-34,8	54,8	0,90	185,364			1,00	185,36					
1003	Қонақ бөлме	СҚ	С	6	3	18	0,317	20	-34,8	54,8	1	312,689	0,10		0,05	1,15	359,59	897,78			
		СҚ	Ш	6	3	18	0,317	20	-34,8	54,8	1	312,689	0,10		0,05	1,15	359,59				
		ТЕР	С	1,5	1,51	2,3	1,9	20	-34,8	54,8	1	235,832	0,10		0,05	1,15	271,21				
		ТЕР	Ш	1,5	1,51	2,3	1,9	20	-34,8	54,8	1	235,832	0,10		0,05	1,15	271,21				
		ТЕР	Ш	1,5	1,51	2,3	1,9	20	-34,8	54,8	1	235,832	0,10		0,05	1,15	271,21				
		ТЖ		5,7	5,7	32,5	0,24	20	-34,8	54,8	0,90	384,578			1,00	384,58	2109,1				

А қосымшасының жалғасы

А.І Кестенің жалғасы

№	Бөлме атауы	Сыртқы қоршаулар	Бағыты	Сыртқы қоршау			Сыртқы қоршаудың жылуөткізгіш			Температура С			Түзету коэффициенті,	Негізгі жылу жоғалу, Q _{нег} , Вт	Қосымша коэффициенттер				Толық жылу жоғалуы, Q _{жж} , Вт
				a, м	h, м	A, м ²	ti	t'0	Δt	бағытқа	2 сырт. қабырғаға	жел жылдамдығына			1+Σβ	жалпы жылу жоғалу	инфильтрация		
1010	Жұынатын бөлме	СҚ	Б	3	3	9,0	0,317	16	-34,8	50,8	1	144,932	0,05			1,05	152,18		
		ТЖ		2,8	4,2	11,8	0,24	16	-34,8	50,8	0,90	129,040				1,00	129,04		
													281,22			309,34			
1011	Асхана	СҚ	Б	4,5	3	13,5	0,317	18	-34,8	50,8	1	217,399	0,05		0,05	1,10	239,14		
		ТЕР	Б	1,5	1,51	2,3	1,9	18	-34,8	50,8	1	218,618	0,05		0,05	1,10	240,48		
		ТЖ		4,3	4,2	18,1	0,24	18	-34,8	50,8	0,90	198,169				1,00	198,17		
													677,79			745,57			
1012	Баспалдақ алаңы	СҚ	О	6	3	18,0	0,317	16	-34,8	50,8	1	289,865	0,00		0,05	1,05	304,36		
		ТЕР	О	1,5	1,51	2,3	1,9	16	-34,8	50,8	1	218,618	0,00		0,05	1,05	229,55		
		ТЖ		5,7	2,80	16,0	0,24	16	-34,8	50,8	1	175,126				1,00	175,13		
													709,03			779,94			
1013	Дәліз	СҚ	О	3	3	9,0	0,317	16	-34,8	50,8	1	144,932	0,00		0,05	1,05	152,18		
		ТЕР	О	1,5	1,51	2,3	1,90	16	-34,8	50,8	1,00	218,618	0,00		0,05	1	218,62		
		ТЖ		8,7	2,8	24,4	0,24	16	-34,8	50,8	0,90	267,297				1	267,30		
													638,09			701,90			

А.2 Кесте – Жылыту аспаптарының жылу есебі.

Бөлмелер нөмірі	Бөлменің ішкі темп, t	Аспаптың жылу жүктемесі $Q_{жа}$, Вт	Жылыту аспабының жылу өткізгіштік коэффициенті, К	Жылыту аспабының бір секциясының жылу бетінің ауданы f_c , м ²	Судың жылу сыйымдылығы, Дж/кг°С	Су шығыны G, кг/с	Кірегісін судың температурасы t_1 , °С	Шығатын судың температурасы t_2 , °С	Судың орташа температурасы $t_{орт}$, °С	Температура айырылымы $(t_{орт} - t_i)$, °С	Түзету коэффициенттері	Түзету коэффициенттері	Аспаптың есепті ауданы $A_{жа}$, м ²	Түзету коэффициенттері	Аспаптың есепті саны, $N_{жа}$, дана	Аспаптың қондырылатын саны, $N_{кон}$
101	20	1266,4	6,15	0,4	4189	0,01209	95	70	82,5	62,5	1,08	1,03	2,601	1	13,1	13
102	20	3324,56	6,15	0,4	4189	0,03175	95	70	82,5	62,5	1,08	1,03	7,266	1	37,1	37
103	16	580,6	6,15	0,4	4189	0,00554	95	70	82,5	66,5	1,08	1,03	1,193	1	5,8	6
104	16	942,2	6,15	0,4	4189	0,009	95	70	82,5	66,5	1,08	1,03	1,936	1	9,8	10
105	16	942,2	6,15	0,4	4189	0,009	95	70	82,5	66,5	1,08	1,03	1,936	1	9,8	10
106	16	449,77	6,15	0,4	4189	0,00429	95	70	82,5	66,5	1,08	1,03	0,924	1	4,6	5
107	16	961,88	6,15	0,4	4189	0,00918	95	70	82,5	66,5	1,08	1,03	1,976	1	10,1	10

Түзету коэффициенттері	β_4	1	10,1	Аспаптың қондырылатын саны, $N_{\text{кон}}$	10
	β_3	1	9,8		10
Түзету коэффициенттері	β_2	1,03	1,03	Аспаптың есепті ауданы $A_{\text{жа}}, \text{м}^2$	5
	β_1	1,08	1,08		10
Температура айырылымы ($t_{\text{орт}} - t_i$), $^{\circ}\text{C}$		66,5	66,5	Аспаптың есепті ауданы $A_{\text{жа}}, \text{м}^2$	6
Судың орташа температурасы $t_{\text{орт}}, ^{\circ}\text{C}$		82,5	82,5		7
Шығатын судың температурасы $t_2, ^{\circ}\text{C}$		70	70	Түзету коэффициенттері	10
Кіретін судың температурасы $t_1, ^{\circ}\text{C}$		95	95		10
Су шығыны $G, \text{кг/с}$		0,00918	0,00918	Түзету коэффициенттері	10
Судың жылу сыйымдылығы, $\text{Дж/кг}^{\circ}\text{C}$		4189	4189		10
Жылыту аспабының бір секциясының жылу бетінің ауданы $f, \text{м}^2$		0,4	0,4	Түзету коэффициенттері	10
Жылыту аспабының жылу өткізгіштік коэффициенті, К		6,15	6,15		10
Аспаптың жылу жүктемесі $Q_{\text{жа}}, \text{Вт}$		961,88	961,88	Түзету коэффициенттері	10
Бөлменің ішкі темп, t		16	16		10
Бөлмелер нөмірі		108	108	Түзету коэффициенттері	10
		109	109		10
		111	111	Түзету коэффициенттері	10
		112	112		10
		A1	A1	Түзету коэффициенттері	10
		201	201		10

Аспаптың қондырылатын саны, $N_{\text{кон}}$	7	8	9	7	9	3	3
Аспаптың есепті саны, $N_{\text{жа}}$, дана	6,7	7,5	9,3	6,7	9,3	2,6	2,6
Түзету коэффициенттері	β_4	1	1	1	1	1	1
	β_3	1	1	1	1	1	1
Аспаптың есепті ауданы $A_{\text{жа}}$, м^2	1,34	1,517	1,842	1,34	1,842	0,476	0,476
Түзету коэффициенттері	β_2	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
	β_1	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
Температура айырылымы ($t_{\text{орт}} - t_i$), $^{\circ}\text{C}$	62,5	64,5	62,5	66,5	66,5	66,5	66,5
Судың орташа температурасы $t_{\text{орт}}$, $^{\circ}\text{C}$	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5
Шығатын судың температурасы t_2 , $^{\circ}\text{C}$	70	70	70	70	70	70	70
Кіретін судың температурасы t_1 , $^{\circ}\text{C}$	95	95	95	95	95	95	95
Су шығыны G , кг/с	0,00624	0,00663	0,00805	0,00624	0,00805	0,00221	0,00221
Судың жылу сыйымдылығы, $\text{Дж/кг}^{\circ}\text{C}$	4189	4189	4189	4189	4189	4189	4189
Жылыту аспабының бір секциясының жылу бетінің ауданы f_c , м^2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Жылыту аспабының жылу өткізгіштік коэффициенті, К	6,15	6,15	6,15	6,15	6,15	6,15	6,15
Аспаптың жылу жүктемесі $Q_{\text{жа}}$, Вт	653,23	693,87	843,04	653,23	843,04	231,66	231,66
Бөлменің ішкі темп, t	20	18	20	16	16	16	16
Бөлмелер нөмірі	201	202	203	204	205	206	207

Бөлмелер нөмірі	Бөлменің ішкі темп, t	Аспаптың жылу жүктемесі $Q_{жа}$, Вт	Жылыту аспабының жылу өткізгіштік коэффициенті, К	Жылыту аспабының бір секциясының жылу бетінің ауданы f_c , м ²	Судың жылу сыйымдылығы, Дж/кг ⁰ С	Су шығыны G, кг/с	Кіретін судың температурасы t_1 , ⁰ С	Шығатын судың температурасы t_2 , ⁰ С	Судың орташа температурасы $t_{орт}$, ⁰ С	Температура айырылымы $(t_{орт} - t_i)$, ⁰ С	Түзету коэффициенттері		Аспаптың есепті ауданы $A_{жа}$, м ²	Түзету коэффициенттері		Аспаптың есепті саны, $N_{жа}$, дана	Аспаптың қондырылатын саны, $N_{кон}$
											β_1	β_2		β_3	β_4		
208	16	203,95	6,15	0,4	4189	0,00195	95	70	82,5	66,5	1,08	1,03	0,419	1	1	2,5	3
209	16	239,65	6,15	0,4	4189	0,00229	95	70	82,5	66,5	1,08	1,03	0,492	1	1	2,6	3
210	16	239,65	6,15	0,4	4189	0,00229	95	70	82,5	66,5	1,08	1,03	0,492	1	1	2,6	3
211	18	231,66	6,15	0,4	4189	0,00221	95	70	82,5	64,5	1,08	1,03	0,476	1	1	2,6	3
213	16	203,95	6,15	0,4	4189	0,00195	95	70	82,5	66,5	1,08	1,03	0,419	1	1	2,5	3
214	18	239,65	6,15	0,4	4189	0,00229	95	70	82,5	64,5	1,08	1,03	0,492	1	1	2,6	3
215	20	1258,7	6,15	0,4	4189	0,01202	95	70	82,5	62,5	1,08	1,03	2,75	1	1	13,9	14

А.2 Кестенің жалғасы

Бөлмелер нөмірі	Бөлменің ішкі темп, t	Аспаптың жылу жүктемесі $Q_{жа}$, Вт	Жылыту аспабының жылу өткізгіштік коэффициенті, К	Жылыту аспабының бір секциясының жылу бетінің ауданы f , м ²	Судың жылу сыйымдылығы, Дж/кг°С	Су шығыны G, кг/с	Кіретін судың температурасы t_1 , °С	Шығатын судың температурасы t_2 , °С	Судың орташа температурасы $t_{орт}$, °С	Температура айырылымы $(t_{орт} - t_i)$, °С	Түзету коэффициенттері	β_1	β_2	Аспаптың есепті ауданы $A_{жа}$, м ²	Түзету коэффициенттері	β_3	β_4	Аспаптың есепті саны, $N_{жа}$, дана	Аспаптың қондырылатын саны, $N_{кон}$
216	20	1215,78	6,15	0,4	4189	0,01161	95	70	82,5	62,5	1,08	1,08	1,03	2,66	1	1	1	13,4	13
A2	16	913	6,15	0,4	4189	0,00872	95	70	82,5	66,5	1,08	1,08	1,03	1,875	1	1	1	9,4	9
1001	20	949,3	6,15	0,4	4189	0,00906	95	70	82,5	62,5	1,08	1,08	1,03	1,95	1	1	1	9,9	10
1002	18	897,78	6,15	0,4	4189	0,00857	95	70	82,5	64,5	1,08	1,08	1,03	1,96	1	1	1	9,8	10
1003	20	1177,91	6,15	0,4	4189	0,01125	95	70	82,5	62,5	1,08	1,08	1,03	2,57	1	1	1	13,1	13
1004	16	949,3	6,15	0,4	4189	0,00906	95	70	82,5	66,5	1,08	1,08	1,03	1,95	1	1	1	9,9	10
1005	16	1177,91	6,15	0,4	4189	0,01125	95	70	82,5	66,5	1,08	1,08	1,03	2,57	1	1	1	13,1	13

Бөлмелер нөмірі	Бөлменің ішкі темп, t	Аспаптың жылу жүктемесі Q _{жа} , Вт	Жылыту аспабының жылу өткізгіштік коэффициенті, К	Жылыту аспабының бір секциясының жылу бетінің ауданы f, м ²	Судың жылу сыйымдылығы, Дж/кг°С	Су шығыны G, кг/с	Кіретін судың температурасы t _і , °С	Шығатын судың температурасы t ₂ , °С	Судың орташа температурасы t _{орт} , °С	Температура айырылымы (t _{орт} - t _і), °С	Түзету коэффициенттері	β ₁	β ₂	Аспаптың есепті ауданы A _{жа} , м ²	Түзету коэффициенттері	β ₃	β ₄	Аспаптың есепті саны, N _{жа} , дана	Аспаптың қондырылатын саны, N _{кон}
1005	16	1177,91	6,15	0,4	4189	0,01125	95	70	82,5	66,5	1,08	1,08	1,03	2,57	1	1	1	13,1	13
1006	16	389,82	6,15	0,4	4189	0,00372	95	70	82,5	66,5	1,08	1,08	1,03	0,80	1	1	1	4,1	4
1007	16	389,82	6,15	0,4	4189	0,00372	95	70	82,5	66,5	1,08	1,08	1,03	0,80	1	1	1	4,1	4
1008	16	448,96	6,15	0,4	4189	0,00429	95	70	82,5	66,5	1,08	1,08	1,03	0,922	1	1	1	4,6	5
1009	16	397,81	6,15	0,4	4189	0,0038	95	70	82,5	66,5	1,08	1,08	1,03	0,817	1	1	1	4,1	4
1010	16	397,81	6,15	0,4	4189	0,0038	95	70	82,5	66,5	1,08	1,08	1,03	0,817	1	1	1	4,1	4
1011	18	389,82	6,15	0,4	4189	0,00372	95	70	82,5	64,5	1,08	1,08	1,03	0,80	1	1	1	4,1	4

Бөлмелер нөмірі	Бөлменің ішкі темп, t	Аспаптың жылу жүктемесі Q _{жа} , Вт	Жылыту аспабының жылу өткізгіштік коэффициенті, К	Жылыту аспабының бір секциясының жылу бетінің ауданы f _с м ²	Судың жылу сыйымдылығы, Дж/кг°С	Су шығыны G, кг/с	Кіретін судың температурасы t _і , °С	Шығатын судың температурасы t ₂ , °С	Судың орташа температурасы t _{орт} , °С	Температура айырылымы (t _{орт} - t _і), °С	Түзету коэффициенттері		Аспаптың есепті ауданы A _{жа} , м ²	Түзету коэффициенттері		Аспаптың есепті саны, N _{жа} , дана	Аспаптың қондырылатын саны, N _{кон}
											β ₃	β ₄		β ₃	β ₄		
1013	16	448,96	6,15	0,4	4189	0,00429	95	70	82,5	66,5	1,08	1,03	0,922	1	1	4,6	5
1014	18	397,81	6,15	0,4	4189	0,0038	95	70	82,5	64,5	1,08	1,03	0,817	1	1	4,1	4
1015	20	1570,4	6,15	0,4	4189	0,015	95	70	82,5	62,5	1,08	1,03	3,43	1	1	17,4	17
1016	20	1453,27	6,15	0,4	4189	0,01388	95	70	82,5	62,5	1,08	1,03	2,66	1	1	16,1	16
A3	16	913	6,15	0,4	4189	0,00872	95	70	82,5	66,5	1,08	1,03	1,875	1	1	9,4	9
A4	16	913	6,15	0,4	4189	0,00872	95	70	82,5	66,5	1,08	1,03	1,875	1	1	9,4	9
A5	16	913	6,15	0,4	4189	0,00872	95	70	82,5	66,5	1,08	1,03	1,875	1	1	9,4	9

Аспаптың кондырылатын саны, $N_{\text{кон}}$		9	9
Аспаптың есепті саны, $N_{\text{жа}}$, дана		9,4	9,4
Түзету коэффициенттері	β_4	1	1
	β_3	1	1
Аспаптың есепті ауданы $A_{\text{жа}}$, м^2		1,875	1,875
Түзету коэффициенттері	β_2	1,03	1,03
	β_1	1,08	1,08
Температура айырылымы $(t_{\text{орт}} - t_i)$, $^{\circ}\text{C}$		66,5	66,5
Судың орташа температурасы $t_{\text{орт}}$, $^{\circ}\text{C}$		82,5	82,5
Шығатын судың температурасы t_2 , $^{\circ}\text{C}$		70	70
Кіретін судың температурасы t_1 , $^{\circ}\text{C}$		95	95
Су шығыны G , кг/с		0,00872	0,00872
Судың жылу сыйымдылығы, $\text{Дж/кг}^{\circ}\text{C}$		4189	4189
Жылыту аспабының бір секциясының жылу бетінің ауданы f , м^2		0,4	0,4
Жылыту аспабының жылу өткізгіштік коэффициенті, K		6,15	6,15
Аспаптың жылу жүктемесі $Q_{\text{жа}}$, Вт		913	913
Бөлменің ішкі темп, t		16	16
Бөлмелер нөмірі		A6	A7

А қосымшасының жалғасы

А.3 Кесте – Есепті айналымды сақинаның гидравликалық есебі. Төменгі магистраль

№ уч.	Жылу жүктемесі	Су шығыны	Учак ұзындығы	Құбыр диаметрі	Су жылдамдығы	Меншікті қысым жоғалуы	Ұзындықта қысым жоғалу	Динамикалық қысым	Жергілікті кедергі коэф.	Жергілікті кедергі жоғалатын қысым	Жалпы жоғалатын қысым
	Q ₀ , Вт	G ₀ , кг/с	L, м	dy, мм	V, м/с	R, Па/м	ΔР _л , Па	Р _{дин} , Па	Σλ	ΔР _м , Па	ΔР, Па
ЖЖП-1	92907,0 ₀	0,887152	2,3	50	0,40 ₄	45	103,5	81,608	1,0	81,608	185,10 ₈
2	52434,4 ₀	0,500687	1,6	40	0,37 ₆	55	88	70,688	4,0	282,75 ₂	370,75 ₂
3	44046,4 ₀	0,420591	8,4	32	0,40 ₆	75	630	82,418	2,5	206,04 ₅	836,04 ₅
4	31424,0 ₀	0,300062	8,9	32	0,29 ₃	40	356	42,9245	1,0	42,924 ₅	398,92 ₄₅
5	21196,9 ₀	0,202405	8,3	25	0,33 ₇	75	622,5	56,7845	2,0	113,56 ₉	736,06 ₉
6	8142,80	0,077754	8,4	20	0,21 ₆	45	378	23,328	5,5	128,30 ₄	506,30 ₄
7	6729,50	0,064259	3	15	0,26 ₉	100	300	36,1805	1,0	36,180 ₅	336,18 ₀₅
8	6034,50	0,057622	3	15	0,26 ₉	100	300	36,1805	1,0	36,180 ₅	336,18 ₀₅
9	5339,50	0,050986	3	15	0,25 ₄	90	270	32,258	1,0	32,258	302,25 ₈
10	4644,50	0,044349	3	15	0,22 ₃	70	210	24,8645	1,0	24,864 ₅	234,86 ₄₅
11	3949,50	0,037713	3	15	0,18 ₆	50	150	17,298	1,0	17,298	167,29 ₈
12	3254,50	0,031077	3	10	0,22 ₈	100	300	25,992	1,0	25,992	325,99 ₂
13	2559,50	0,02444	3	10	0,18 ₉	70	210	17,8605	1,0	17,860 ₅	227,86 ₀₅
14	1864,50	0,017804	3	10	0,13 ₆	38	114	9,248	1,0	9,248	123,24 ₈
15	1169,50	0,011167	1,5	10	0,08 ₆	13	19,5	3,698	15,0	55,47	74,97
16	1864,50	0,017804	6	10	0,13 ₆	38	228	9,248	1,0	9,248	237,24 ₈

А қосымшасының жалғасы

А.3 Кестенің жалғасы

№ у.ч.	Жылу жүктемесі	Су шығыны	Учаск ұзындығы	Құбыр диаметрі	Су жылдамдығы	Меншікті қысым жоғалуы	Ұзындықта қысым жоғалуы	Динамикалық қысым	Жергілігі кедергі коэф.	Жергілікті кедергі жоғалатын қысым	Жалпы жоғалатын қысым
	Q ₀ , Вт	G ₀ , кг/с	L, м	d _y , мм	V, м/с	R, Па/м	ΔP _л , Па	P _{дин} , Па	Σλ	ΔP _м , Па	ΔP, Па
17	2559,50	0,02444	3	10	0,18 9	70	210	17,8605	1,0	17,8605	227,8605
18	3254,50	0,031077	3	10	0,22 8	100	300	25,992	1,0	25,992	325,992
19	3949,50	0,037713	3	15	0,18 6	50	150	17,298	1,0	17,298	167,298
20	4644,50	0,044349	3	15	0,22 3	70	210	24,8645	1,0	24,8645	234,8645
21	5339,50	0,050986	3	15	0,25 4	90	270	32,258	1,0	32,258	302,258
22	6034,50	0,057622	3	15	0,26 9	100	300	36,1805	1,0	36,1805	336,1805
23	6729,50	0,064259	3	15	0,26 9	100	300	36,1805	1,0	36,1805	336,1805
24	8142,80	0,077754	8,4	20	0,21 6	45	378	23,328	5,5	128,304	506,304
25	21196,90	0,202405	8,3	25	0,33 7	75	622,5	56,7845	2,0	113,569	736,069
26	31424,00	0,300062	8,9	32	0,29 3	40	356	42,9245	1,0	42,9245	398,9245
27	44046,40	0,420591	8,4	32	0,40 6	75	630	82,418	4,0	329,672	959,672
28	52434,40	0,500687	1,6	40	0,37 6	55	88	70,688	5,5	388,784	476,784
29	92907,00	0,887152	2,3	50	0,40 4	45	103,5	81,608	1,0	81,608	185,108

А.4 Кесте – Жергілікті кедергілер коэффициенттерін анықтау

Жергілікті кедергілер коэффициенттерін анықтау			
Участок №		f	Σf
участок1	Вентиль тік ағынды $dy=50$	0,5	1
	бұрылыс 90 гр $dy=50$	0,5	
участок2	үш тарам бұрылысқа	1,5	4
	Вентиль тік ағынды $dy=32$	2,5	
участок3	үш тарам тік өтетін	1	3,5
	бұрылыс 90 гр $dy=32$	2,5	
участок4	үш тарам тік өтетін	1	1
участок5	үш тарам тік өтетін	1	2
	бұрылыс 90 гр $dy=25$	1	
участок6	үш тарам тік өтетін	1	5,5
	Вентиль тік ағынды $dy=20$	3	
	бұрылыс 90 гр $dy=20$	1,5	
участок7,8,9,10,11,12,13,14	үш тарам тік өтетін	1	1
участок15	екі жақты реттегіш кран $dy=10$	5	15
	үш тарам бұрылысқа	1	
	радиатор	2	
	бұрылыс 90 гр $dy=10$	2	
	үш тарам қарама-қарсы	1	
	скоба $dy=10$	4	
участок 16,17,18,19,20,21,22,23	үш тарам тік өтетін	1	1
участок24	үш тарам тік өтетін	1	5,5
	вентиль тік ағынды $dy=20$	3	
	бұрылыс 90 гр $dy=20$	1,5	
участок25	үш тарам тік өтетін	1	2
	бұрылыс 90 гр $dy=25$	1	
участок26	үш тарам тік өтетін	1	1
участок27	үш тарам қарама-қарсы	3	4
	бұрылыс 90 гр $dy=32$	1	
участок28	үш тарам қарама-қарсы	3	5,5
	Вентиль тік ағынды $dy=32$	2,5	
участок29	Вентиль тік ағынды $dy=50$	0,5	1
	бұрылыс 90 гр $dy=50$	0,5	

А қосымшасының жалғасы

А.5 Кесте – Тарамның гидравликалық есебі. Жоғарғы магистраль

№ уч.	Жылу жүктемесі	Су шығыны	Участк ұзындығы	Құбыр диаметрі	Су жылдамдығы	Меншікті қысым жоғалуы	Ұзындықта қысым жоғалуы	Динамикалық қысым	Жергілікті кедергі коэф.	Жергілікті кедергі жоғалатын қысым	Жалпы жоғалатын қысым
	Q ₀ , Вт	G ₀ , кг/с	L, м	d _y , мм	V, м/с	R, Па/м	ΔP _л , Па	P _{дин} , Па	Σλ	ΔP _м , Па	ΔP, Па
ЖЖП-1	92907,0	0,887152	2,3	50	0,40 4	45	103, 5	81,608	1,0	81,608	185,1 08
2	39816,1	0,380197	1,6	32	0,37 7	65	104	71,0645	4,0	284,25 8	388,2 58
3	33426,6	0,319185	5,3	32	0,31 1	45	238, 5	48,3605	2,5	120,90 1	359,4 013
4	20647,6	0,19716	11, 4	25	0,33 7	75	855	56,7845	1,0	56,784 5	911,7 845
5	14198,6	0,13558	5,4	25	0,22 9	36	194, 4	26,2205	2,0	52,441	246,8 41
6	7389,6	0,070562	4,4	20	0,19 8	38	167, 2	19,602	5,5	107,81 1	275,0
7	6175,8	0,058972	3	15	0,26 9	100	300	36,1805	1,0	36,180 5	336,1 805
8	5522,50	0,052733	3	15	0,26 2	95	285	34,322	1,0	34,322	319,3 22
9	4869,20	0,046495	3	15	0,23 1	75	225	26,6805	1,0	26,680 5	251,6 805
10	4215,90	0,040257	3	15	0,19 6	55	165	19,208	1,0	19,208	184,20 8
11	3562,60	0,034019	3	15	0,17 6	45	135	15,488	1,0	15,488	150,4 88
12	2909,3	0,02778	3	10	0,21 6	90	270	23,328	1,0	23,328	293,3 28
13	2256	0,021542	3	10	0,17 4	60	180	15,138	1,0	15,138	195,1 38
14	1602,7	0,015304	3	10	0,11 5	28	84	6,6125	1,0	6,6125	90,6 125
15	949,4	0,009066	1,5	10	0,07 0	7,5	11,2 5	2,45	15, 0	36,75	48
16	1602,7	0,015304	6	10	0,11 5	28	168	6,6125	1,0	6,6125	174,6
17	2256	0,021542	3	10	0,17 4	60	180	15,138	1,0	15,138	195,1

А қосымшасының жалғасы

А.5 Кестенің жалғасы

№ у.ч.	Жылу жүктемесі	Су шығыны	Учаск ұзындығы	Құбыр диаметрі	Су жылдамдығы	Меншікті қысым жоғалуы	Ұзындықта қысым жоғалу	Динамикалық қысым	Жергілікті кедергі коэф.	Жергілікті кедергі жоғалатын қысым	Жалпы жоғалатын қысым
	Q ₀ , Вт	G ₀ , кг/с	L, м	d _y , мм	V, м/с	R, Па/м	ΔP _л , Па	R _{дин} , Па	Σλ	ΔP _м , Па	ΔP, Па
18	2909,3	0,02778	3	10	0,21 6	90,0	270	23,328	1,0	23,328	293,32
19	3562,6	0,034019	3	15	0,17 6	45,0	135	15,488	1,0	15,488	150,48
20	4215,9	0,040257	3	15	0,19 6	55,0	165	19,208	1,0	19,208	184,20
21	4869,2	0,046495	3	15	0,23 1	75,0	225	26,6805	1,0	26,6805	251,68
22	5522,5	0,052733	3	15	0,26 2	95,0	285	34,322	1,0	34,322	319,32
23	6175,8	0,058972	3	15	0,26 9	100,0	300	36,1805	1,0	36,1805	336,18
24	7389,6	0,070562	4,4	20	0,19 8	38,0	167,2	19,602	5,5	107,811	275,01
25	14198,6	0,13558	5,4	25	0,22 9	36,0	194,4	26,2205	2,0	52,441	246,84
26	20647,6	0,19716	11,4	25	0,33 7	75,0	855	56,7845	1,0	56,7845	911,78
27	33426,6	0,319185	5,3	32	0,31 1	45,0	238,5	48,3605	4,0	193,442	431,94
28	39816,1	0,380197	1,6	32	0,37 7	65,0	104	71,0645	5,5	390,855	494,85
29	92907,0	0,887152	2,3	50	0,40 4	45,0	103,5	81,608	1,0	81,608	185,10

А қосымшасының жалғасы

А.6 Кесте – Жергілікті кедергілер коэффициенттерін анықтау

Жергілікті кедергілер коэффициенттерін анықтау			
Участок №		f	Σf
участок1	Вентиль тік ағынды $dy=50$	0,5	1
	бұрылыс 90 гр $dy=50$	0,5	
участок2	үш тарам бұрылысқа	1,5	4
	Вентиль тік ағынды $dy=40$	2,5	
участок3	үш тарам бұрылысқа	1,5	2,5
	бұрылыс 90 гр $dy=32$	1	
участок4	үш тарам тік өтетін	1	1
участок5	үш тарам тік өтетін	1	2
	бұрылыс 90 гр $dy=25$	1	
участок6	үш тарам тік өтетін	1	5,5
	Вентиль тік ағынды $dy=20$	3	
	бұрылыс 90 гр $dy=20$	1,5	
участок7,8,9,10,11,12,13,14	үш тарам тік өтетін	1	1
участок15	екі жақты реттегіш кран $dy=10$	5	15
	үш тарам тік өтетін	1	
	радиатор	2	
	бұрылыс 90 гр $dy=10$	2	
	үш тарам тік өтетін	1	
	скоба $dy=10$	4	
участок 16,17,18,19,20,21,22,23	үш тарам тік өтетін	1	1
участок24	үш тарам тік өтетін	1	5,5
	вентиль тік ағынды $dy=20$	3	
	бұрылыс 90 гр $dy=20$	1,5	
участок25	үш тарам тік өтетін	1	2
	бұрылыс 90 гр $dy=25$	1	
участок26	үш тарам тік өтетін	1	1
участок27	үш тарам қарама-қарсы	3	4
	бұрылыс 90 гр $dy=32$	1	
участок28	үш тарам қарама-қарсы	3	5,5
	Вентиль тік ағынды $dy=40$	2,5	
участок29	Вентиль тік ағынды $dy=50$	0,5	1
	бұрылыс 90 гр $dy=50$	0,5	

Б Қосымшасы

Б.1 Кесте – Техникалық ұйымдық іс-шаралар

Шаралар мен жұмыстардың аталуы	Ұйым – орындаушы	Орындау уақыты	
		басталуы	аяқталуы
Техникалық және қаржылық құжаттамаларды өңдеу	Өндірістік бөлім	1.06	13.06
Территорияны бөліп беру	Тапсырыс беруші	13.06	20.06
Трассаларды бөлу	Капиталды құрылыс бөлімі	20.06	2.07
Материалдар, механизмдер, аспаптар мен құралдарға мәлімдемелер құрастыру	Реттеуші	2.07	16.07
Жол-жөнекей құрылғылар, құрылыстағы тұрмыстық және қоймалы бөлмелер, материалдарды жеткізу	Реттеуші	16.07	30.07
Жұмыс өндірісіне рұқсат алу	Тапсырыс беруші	30.07	8.08

Б қосымшасының жалғасы

Б.2 Кесте - Құрылыс жинақтау жұмысы көлемінің ақпарат тізімі

№	Жұмыс атауы	Жұмыс көлемі		Салмағы, кг	Жалпы салмағы, кг	Жалпы салмағы, т
		өлшем бірлігі	саны			
1	Болат құбырларды төсеу	к.м.				
	d=10		216	0,8	172,8	
	d=15		287,9	1,28	368,512	
	d=20		249,4	1,66	414,004	
	d=25		68,2	2,39	162,998	1,325
	d=32		48,4	3,09	149,556	
	d=40		3,2	3,84	12,288	
	d=50		9,2	4,88	44,896	
2	Радиатор орнату	секция	698	1,34	935,32	0.93532
3	Элеватор	дана	1	8,29	8,29	0,00829
4	Ысырма қондыру	дана	4	18,4	73,6	0,0736
5	Кронштейндер	дана	372	0,693	257,796	0,25779
						2,6

Б қосымшасының жалғасы

Б.3 Кесте - Еңбек шығынының калькуляциясы

Жұмыс түрі	Өлш. бірл.	Саны	БНЖБ (ЕНиР)	Звено құрамы			Нұа қ. ад. сағ	Жұмысшы шығыны		Жұмысшы бағасы	Жұмысшы жалақысы, тг
				мамандық	дәреже	саны		адам. сағ	адам. күн		
Құбыр учаскелерін өлшеу	100 м	8,82	9-1-1	жинак-таушы	6	1	1,2	10,58	1,3	4800	42336
Құбыр желісін орнату	к.м	882	9-1-4	жинак-таушы	4	1	0,16	141,12	50	5040	4445280
Ысырма қондырылуы	дана	4	9-1-40	жинак-таушы	4	1	1,9	7,6	0,9	19000	76000
Жылуалмастырғыштың қондырылуы	дана	1	9-1-29	жинак-таушы	4	1	3,7	3,7	0,45	480000	480000
Рadiatorдың қондырылуы	дана	137	9-1-12	жинак-таушы	4,3	1,1	0,19	26,03	3,2	15000	2055000
Кронштейндер қондырылуы	дана	372	9-1-11	жинак-таушы	4	1,1	0,08	29,76	3,6	2500	930000
Құбырлар окшаулау	к.м	256	9-1-39	жинак-таушы	4	1	0,43	110,08	13,4	5000	1280000
Фасондық бөліктің қосылуы; Бұрылыс Үштарам Төрттік	дана	22 96 82	9-2-14	жинак-таушы	4,3 4,3 4,3	1,1 1,1 1,1	0,42 0,49 0,85	9,24 47,04 69,7	1,13 5,74 8,5	4400 4900 4200	96800 473400 344400

Б қосымшасының жалғасы

Б.3 Кестенің жалғасы

Жұмыс түрі	Өлш. бірл.	Саны	БНжБ (ЕНиР)	Звено құрамы			Нұсқа, ад. сағ	Жұмысшы шығыны		Жұмысшы бағасы	Жұмысшы жалақысы, тг
				мамандық	дәреже	саны		адам. сағ	адам. күн		
Жылыту жүйесінің құбырларын сынау: а) жүйенің бөлек бөліктеріндегі жұмысын сынау б) жүйенің жұмыс жасауын тексеру в) өткізу кезіндегі жүйенің орытынды тексерілуі	100 м	8,82	9-1-8	жинақтаушы	4,3	1,1,1	5,3	46,746	5,7	14000	123480
					4,3	1,1,1	2,8	24,696	3	9000	79380
					4,3	1,1	2,3	20,286	2,5	8000	70560

Б қосымшасының жалғасы

Б.4 Кесте - Жұмысшылардың қозғалыс графигін тұрғызуға және есебіне керек мәліметтер

Жұмыс түрі	Өлш. бірл	Саны	Еңбек сый. ад.сағ	Жұм ұзақ	Аусым саны	Аус. жұм. саны	Бригада құрамы
Құбыр учаскелерін өлшеу және жинақтау жұмысының нобайларын құрас.	100 м	8,82	1,3	1	2	2	жинақтаушы 4р - 1 3р - 1
Құбыр желісін орнату	қ.м	882	17,2	5	1	4	жинақтаушы 6р - 3 4р - 1
Фасондық бөліктің қосылуы	дана	200	15,4	6	1	3	жинақтаушы 6р - 1 5р - 2
Ысырма қондырылуы	дана	4	0,9	1	1	2	жинақтаушы 4р - 1 3р - 1
Радиатордың қондырылуы	дана	137	3,2	2	1	2	жинақтаушы 4р - 2
Кронштейндер қондырылуы	дана	372	3,6	2	1	2	жинақтаушы 4р - 2
Жылуалмастырғыштың қондырылуы	дана	1	0,45	1	1	2	жинақтаушы 3р - 1 2р - 1
Құбырлар оқшаулау	қ.м	256	13,42	7	1	2	оқшаулаушы 4р - 1 3р - 1
Жылыту жүйесінің құбырларын сынау	100 м	8,82	11,2	4	1	3	жинақтаушы 5р - 2 3р - 1

В Қосымшасы

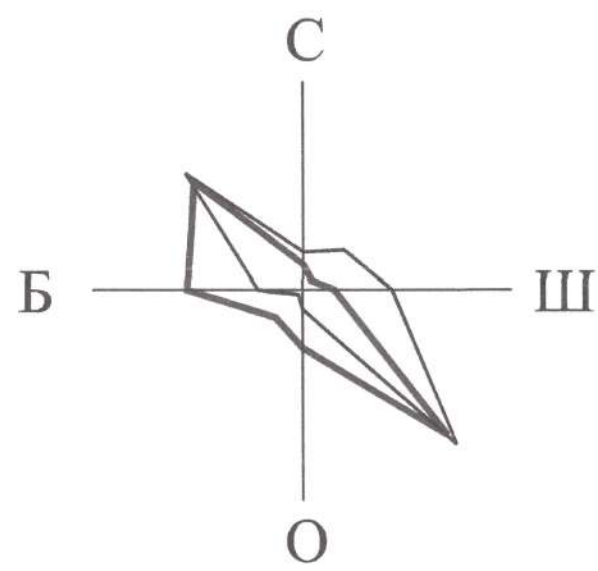
В.1 Кестесі – Жылыту жүйесінің капиталды есебі

Жабдықтардың аталуы	Марка	Саны, дана және метр	1 дана және метрдің құны	ΣБарлығы, теңге
Суөткізгіш болат құбырлар	dy=50	9,2	6800	62560
	dy=40	3,2	6550	20960
	dy=32	48,4	5950	287980
	dy=25	68,2	5500	375100
	dy=20	249,4	5250	1309350
	dy=15	287,9	4800	1381920
	dy=10	216	4650	1004400
Ысырма параллельді	dy=50	4	19000	76000
Вентиль қарапайым	dy=40	4	6000	24000
	dy=25	6	5600	33600
	dy=20	20	5200	104000
Крестовина	dy=25	6	4900	29400
	dy=20	40	4500	180000
	dy=15	16	4000	64000
	dy=10	20	3500	70000
Бұрылыстар	dy=50	2	6100	12200
	dy=40	2	5700	11400
	dy=32	4	5200	20800
	dy=25	4	4500	18000
	dy=20	4	3800	15200
	dy=10	6	3200	19200
Үштарамдар	dy=40	2	6500	13000
	dy=32	8	5800	46400
	dy=25	6	5500	33000
	dy=20	26	5000	130000
	dy=15	30	4800	144000
	dy=10	24	4500	108000
Құбырларды бекітуге арналған қамыт	dy=50	2	3500	7000
	dy=40	2	3200	6400
	dy=32	8	3100	24800
	dy=25	12	3000	36000
	dy=20	4	2500	10000
Радиатор	Zehnder Charleston 2056	698	16000	11168000
Элеватор		1	480000	480000
				18326670

В қосымшасының жалғасы

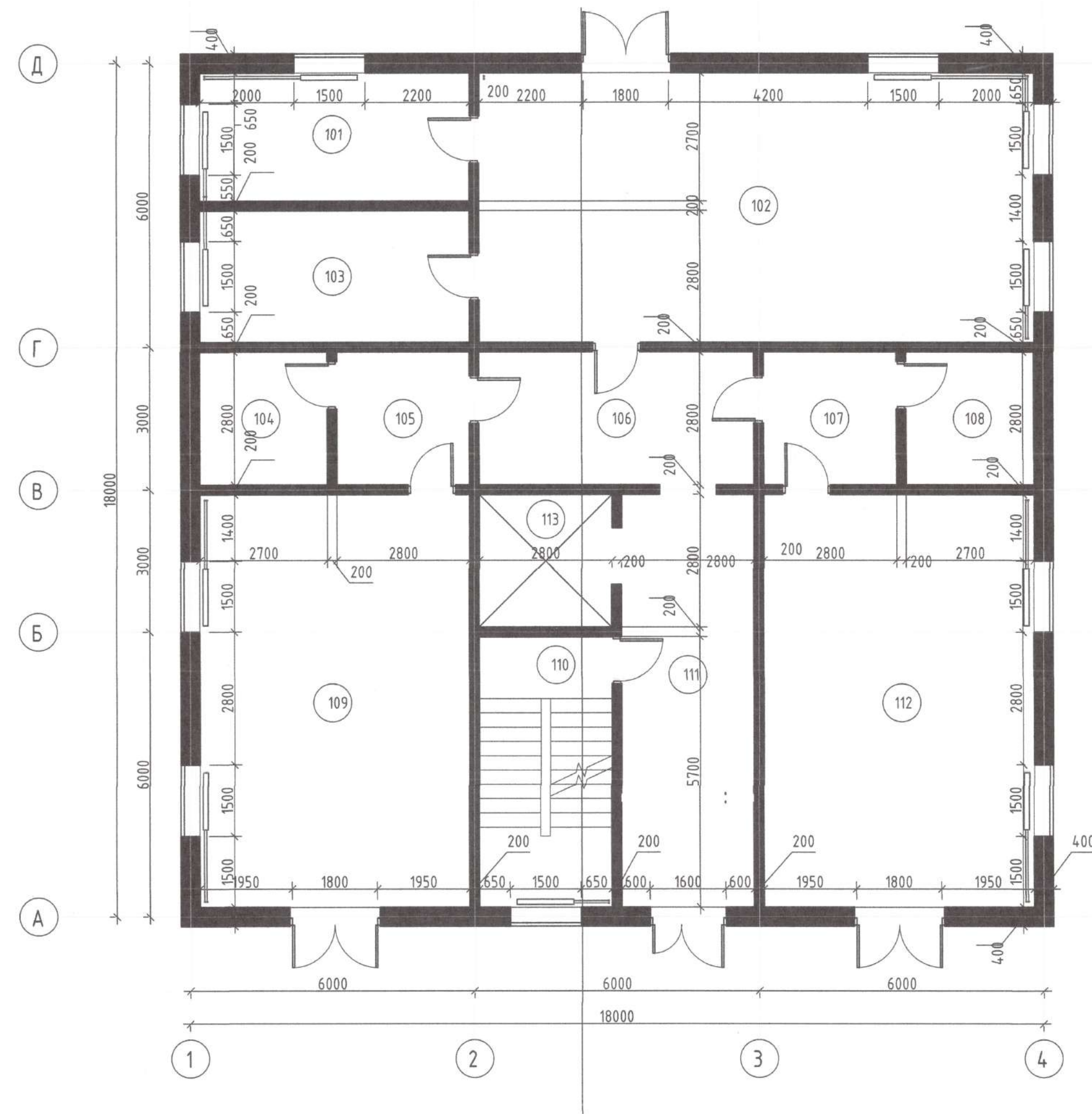
В.2 Кесте - Негізгі технико-экономикалық көрсеткіштер

Көрсеткіштердің аталуы	Өлш.бірл.	Жылыту жүйесі	Ескерту
Тұрғын үйдің құрылыстық көлемі	м ³	10576,7	Сызбадан алынған
Электроқозғалтқыштары ның қондырылу қуаты	кВт/сағ	3,9	Петропавловск қаласы АО «СЕВКАЗЭНЕРГО»
Қызмет көрсетушілер саны	адам	4	
Капиталды төлем ақы көлемі	теңге	4329917	Г.1 кестеден
Келтірілген шығындар	теңге/жыл	3845342,13	(4.1) формула
Жылдық эксплуатационды шығынның қосындысы	теңге/жыл	3994937,99	(4.3) формула



Жылыту жүйесінің 1-інші қабат жоспары және типтік қабат жоспары

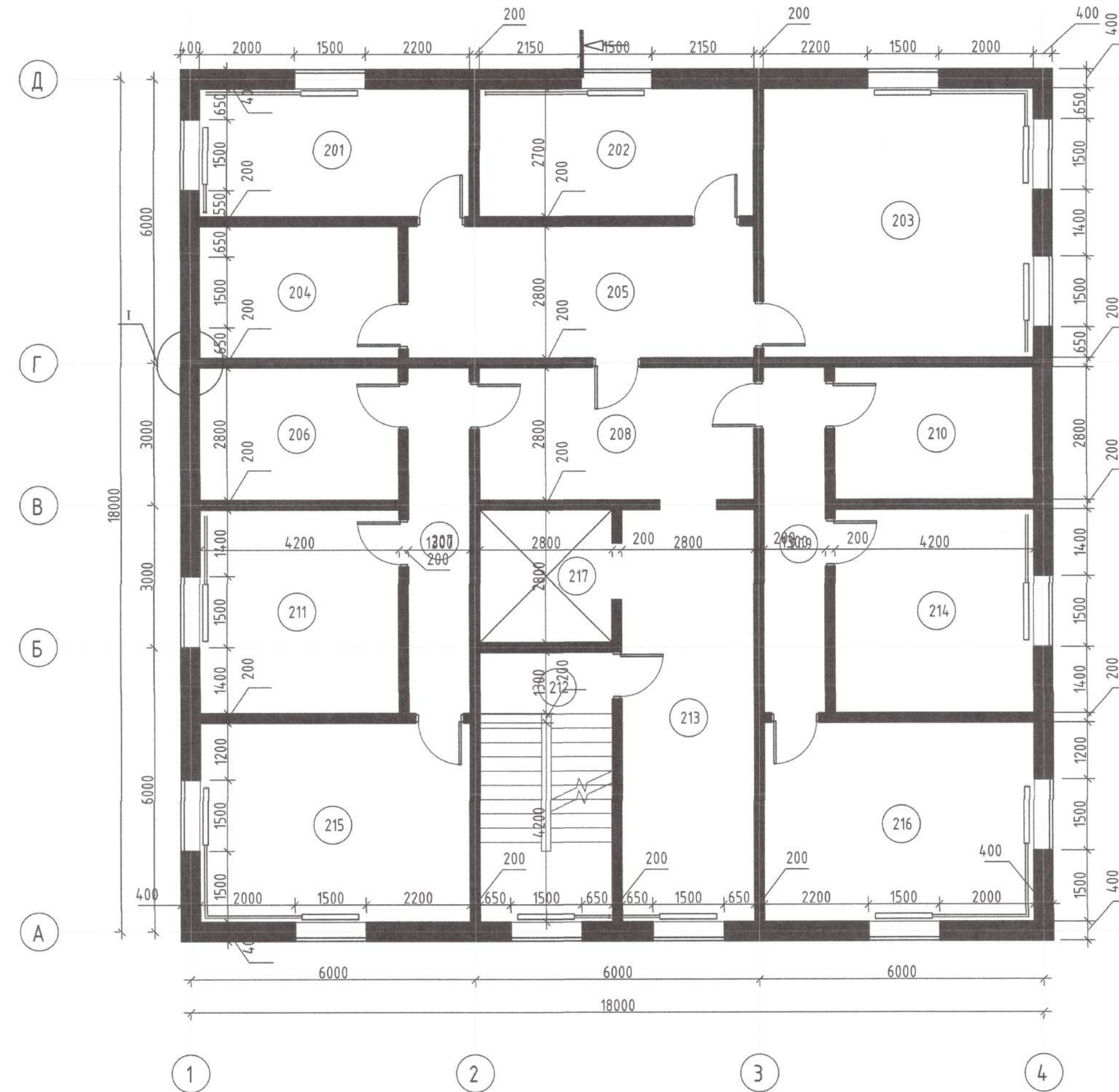
Бірінші қабат жоспары
+0,000 деңгейінде



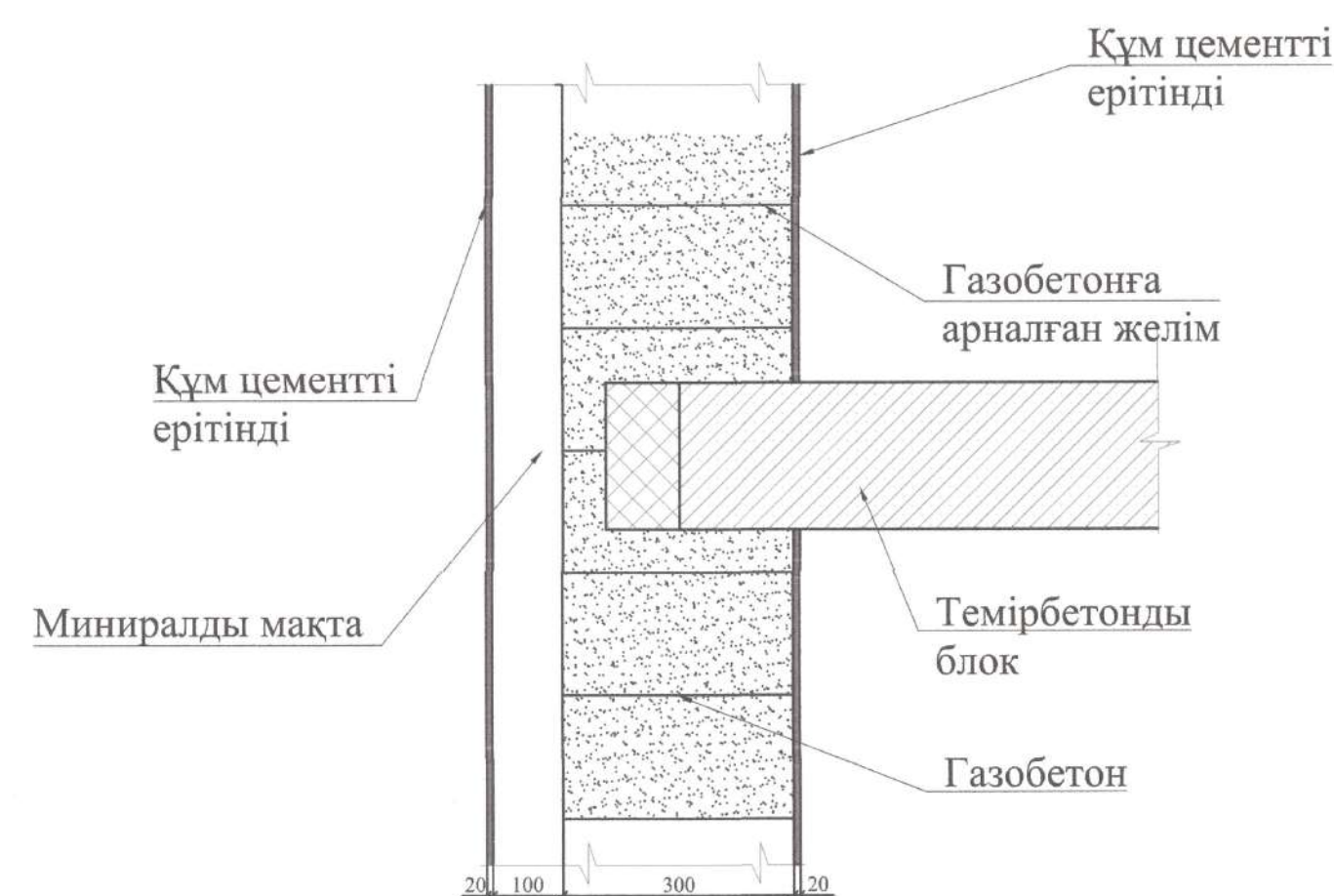
Шартты белгілер

- 201 Бөлме нөмірлері
- ТҚ1 Тікқұбыр
- Жылыту аспабы

Типтік қабат жоспары
+3,300 деңгейінде



Сыртқы қабырға құрылымы



Бөлмелер спецификациясы - типтік қабат

№	Атауы	Аумағы м2
201	Асхана	15,39
202	Жатын бөлме	15,66
203	Қонақ бөлме	32,49
204	Жуынатын бөлме	11,76
205	Кіре беріс	20,44
206	Жуынатын б.	11,76
207	Кіре беріс	9,49
208	Пәтер аумағы	16,24
209	Кіре беріс	9,49
210	Жуынатын бөлме	11,76
211	Асхана	18,06
212	Баспалдақ алаңы	15,96
213	Дәліз	24,36
214	Асхана	18,06
215	Жатын бөлме	23,94
216	Жатын бөлме	23,94
217	Лифт	7,84
Жалпы нәтиже		286,64

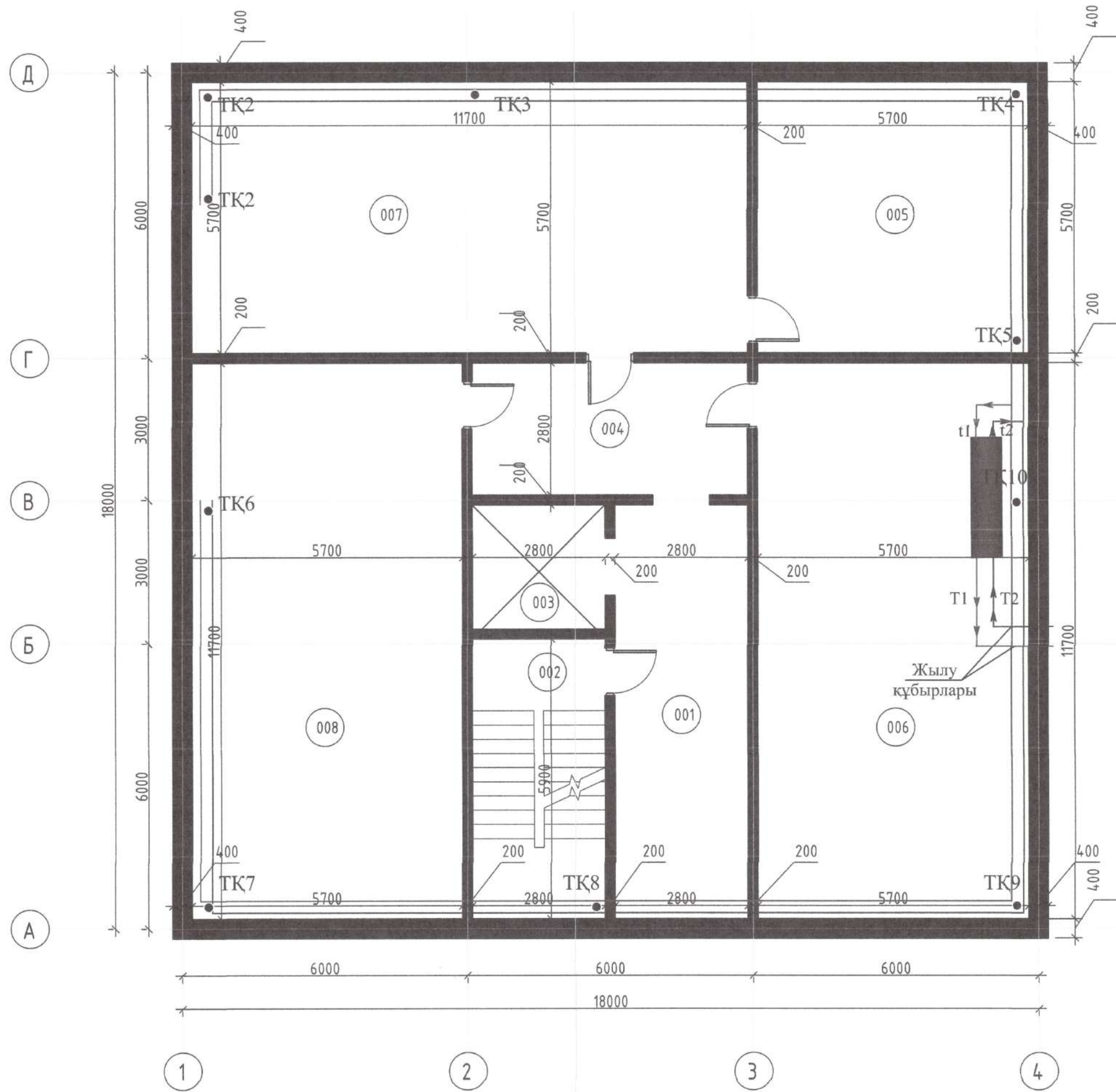
Бөлмелер спецификациясы 1-ші қабат

№	Атауы	Аумағы м2
101	Ателье	15,39
102	Коммерциялық бөлме	66,69
103	Офис	15,96
104	Жуынатын бөлме	7,56
105	Кіре беріс	7,84
106	Пәтер аланы	16,24
107	Кіре беріс	7,84
108	Жуынатын бөлме	7,56
109	Коммерциялық бөлме	49,59
110	Баспалдақ алаңы	15,96
111	Дәліз	24,36
112	Коммерциялық бөлме	49,59
113	Лифт	7,84
Жалпы нәтиже		291,86

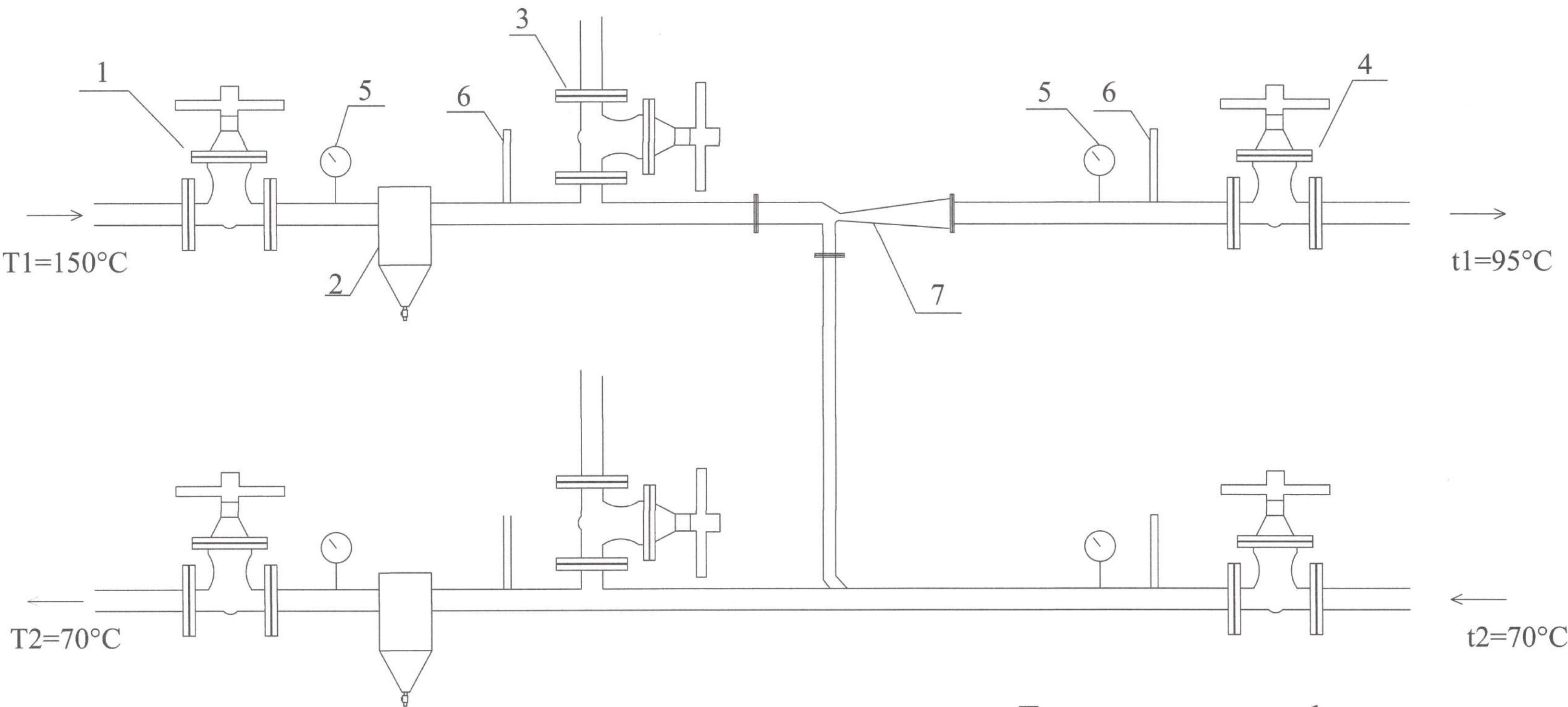
ҚазҰТЗУ 5B075200.36-03.2022.ДЖ					
Петропавл қаласындағы 10 қабатты тұрғын үйдің жылыту жүйесін жобалау					
Өтп. код №	бет	док. №	қолы	күні	Нерізгі бөлім
Кафедра мен	Алимова К.К.	11.05	11.05	11.05	Кезек
Нормбақып.	Хойшев А.Н.	11.05	11.05	11.05	Бет
Жетекші	Байкенова А.	11.05	11.05	11.05	Беттер
Кенесші	Байкенова А.	11.05	11.05	11.05	0
Орындаған	Налибаева Р.	11.05	11.05	11.05	1
Жылыту жүйесінің 1-інші қабат жоспары және типтік қабат жоспары М 1:100					5
Т.К.Басенов атындағы СЖҚИ ИЖЖЖ кафедрасы ИЖЖЖ 18-1К					

Жертөле жобасы және жергілікті жылыту пункті

Жертөле жоспары
-2,500 деңгейінде



Жергілікті жылыту пункті



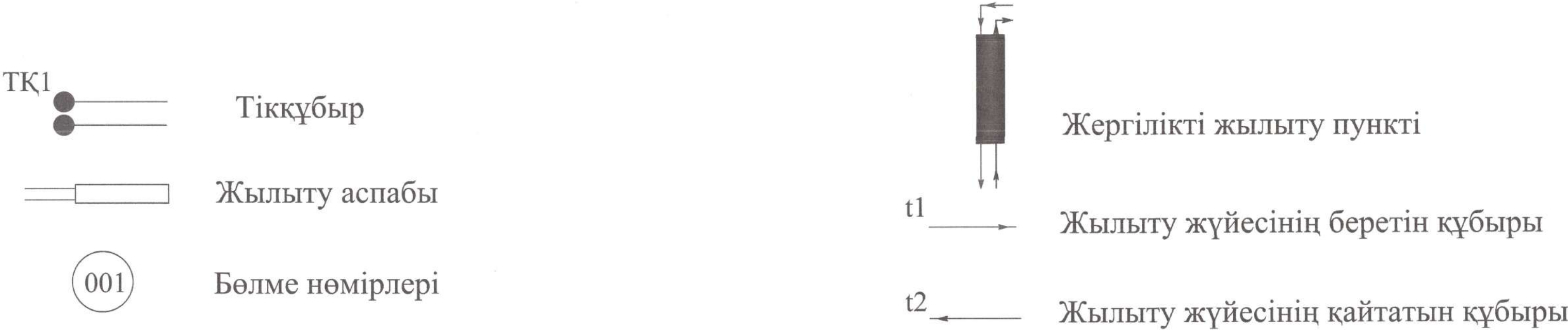
Бөлмелер спецификациясы - жертөле

№	Атауы	Аумағы м2
001	Дәліз	24,36
002	Баспалдақ аумағы	16,52
003	Лифт шахтасы	7,28
004	Пәтер аумағы	16,24
005	Техникалық бөлме 1	32,49
006	Техникалық бөлме 2	66,69
007	Техникалық бөлме 3	66,69
008	Техникалық бөлме 4	66,69
Жалпы нәтиже		296,96

ЖЖП спецификациясы

№	Атауы	Саны
1	Ысырма	2
2	Лай ұстағыш	2
3	Ыстық сумен қамтуға ысырма	2
4	Жылыту жүйесіне ысырма	2
5	Манометр	4
6	Термометр	4
7	Элеватор	1

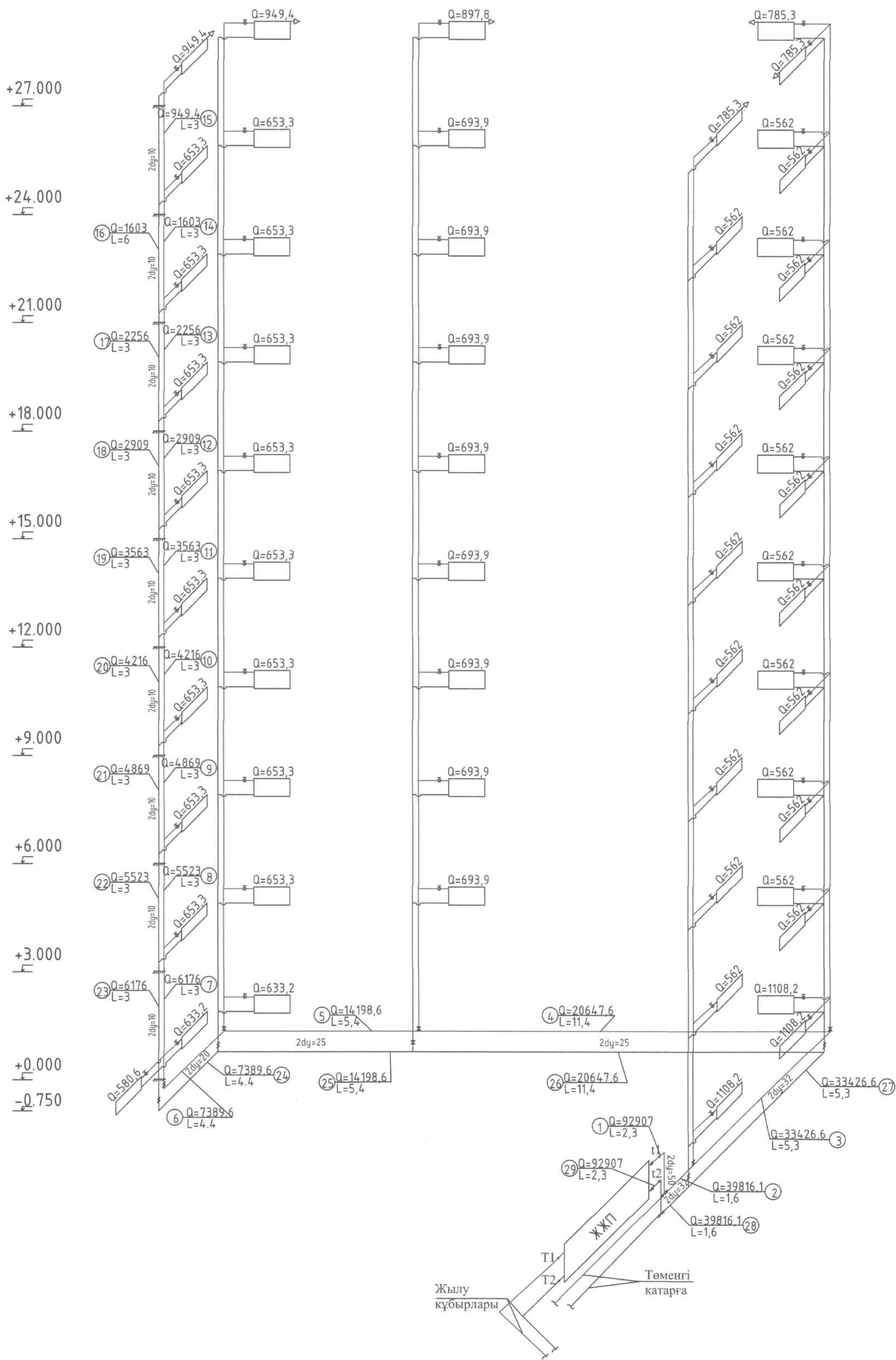
Шартты белгілер



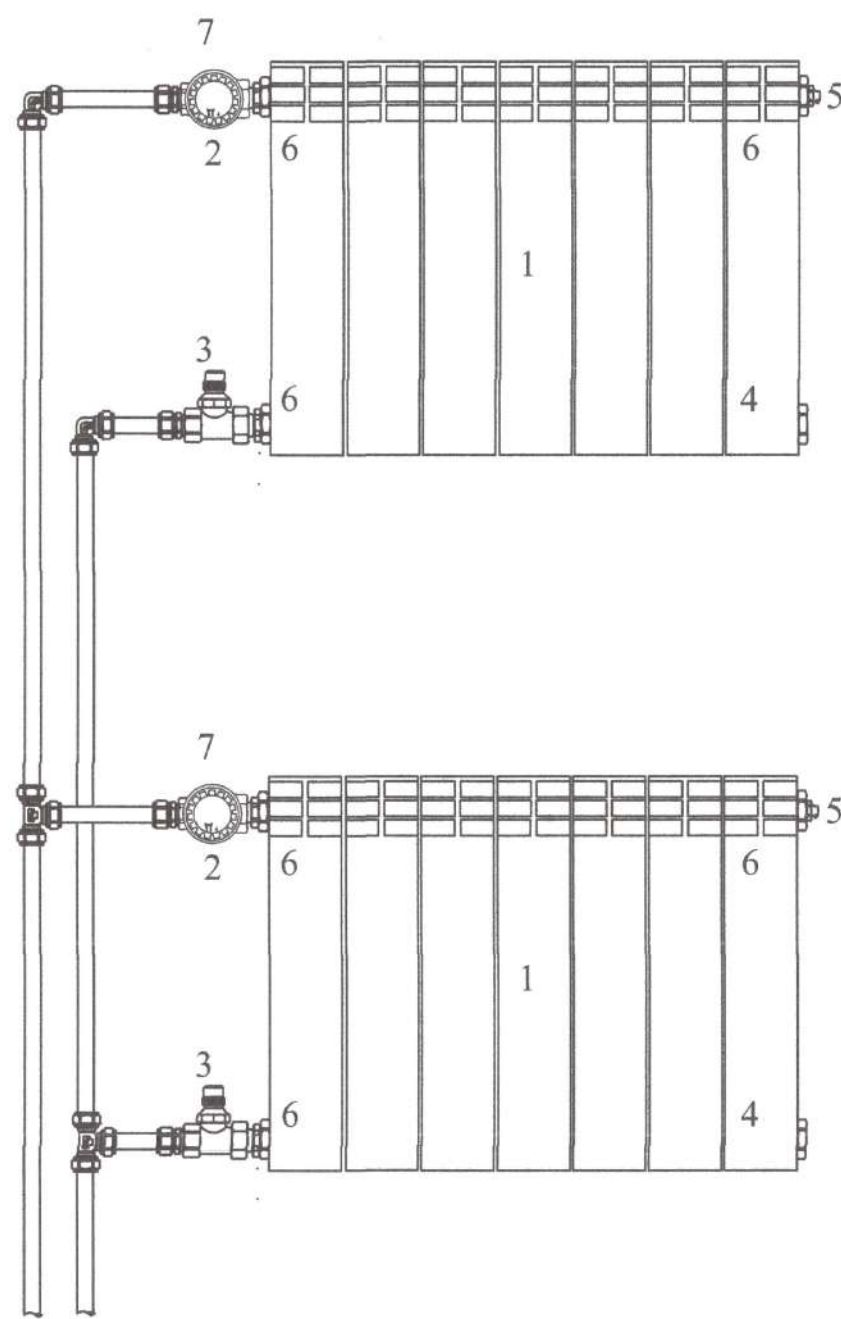
КазҰТЗУ 5B075200.36-03.2022.ДЖ					
Петропавл қаласындағы 10 қабатты тұрғын үйдің жылыту жүйесін жобалау					
Өлш. код №	бет	док. №	жолы	күні	Кезек
Кабелдер мен	Алимова К.К.	11.05	11.05	11.05	
Нормбақыл.	Хойтисев А.В.	11.05	11.05	11.05	0
Жетекші	Байкешеева А.	11.05	11.05	11.05	2
Келесіші	Байкешеева А.	11.05	11.05	11.05	Т.К.Басенов атындағы СЖҚИ ИЖЖЖ кафедрасы ИЖЖЖ 18-1К
Орындаған	Налибаева Р.	11.05	11.05	11.05	

Жылыту жүйесінің аксонометриялық сұлбасы

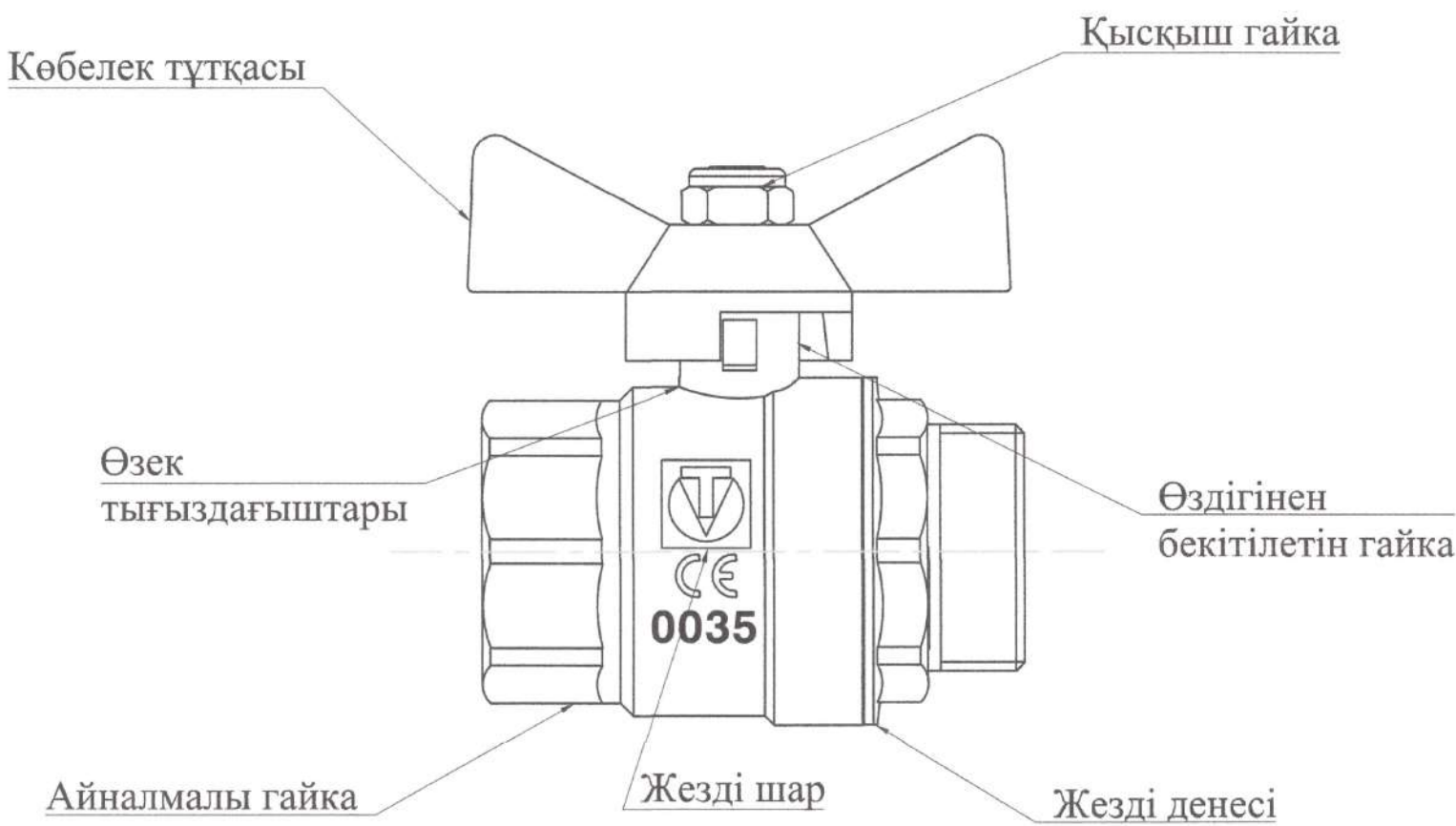
Жоғарғы қатар



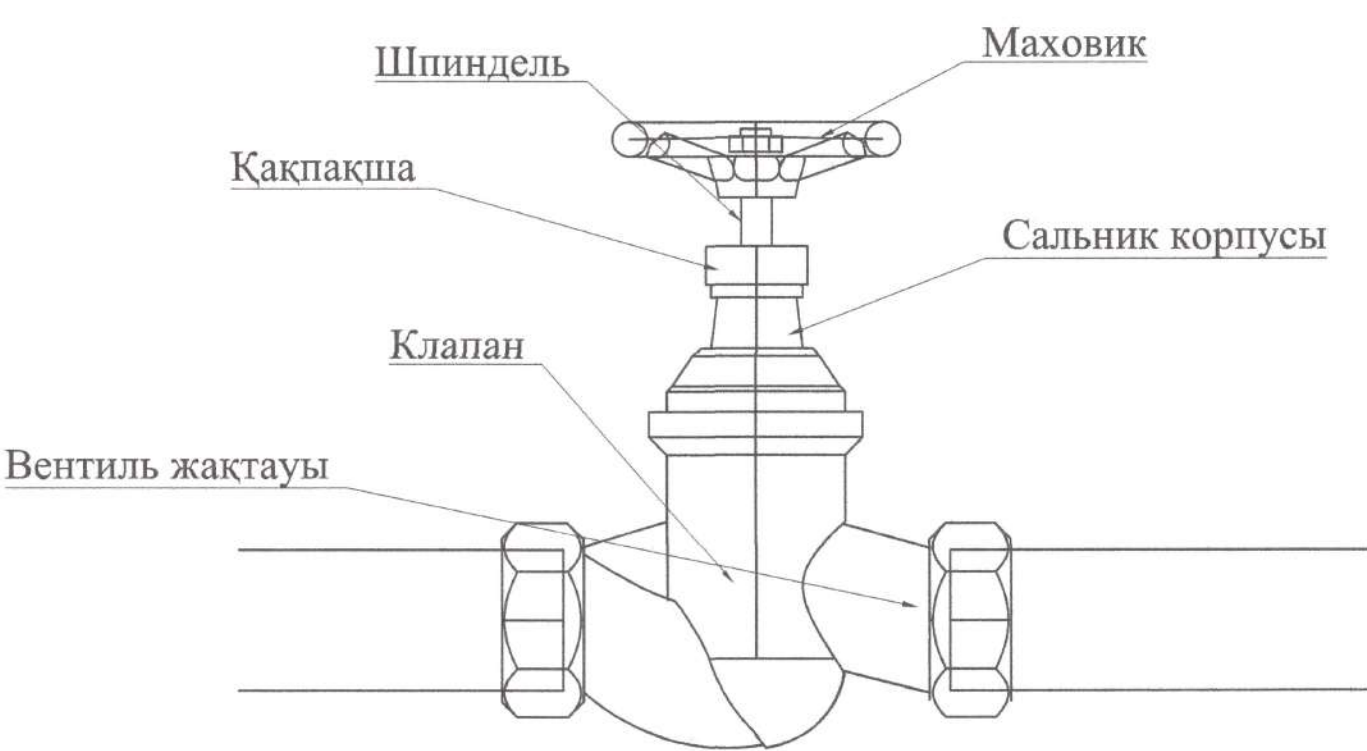
Радиатор қосылу үлгісі



Шарлы кран



Вентиль құрылымы



Радиатор құбырға қосылу үлгісінің спецификациясы

№	Атауы	Ескерту
1	Радиатор секциялы	
2	Термостатикалық клапан	
3	Реттеу клапаны	
4	Радиаторлық тығын	
5	Ауа шығарғыш	
6	Радиаторлық футорка	
7	Термиялық қакпак	

Шартты белгілер

- 2dy=40
- Беретін және қайтатын құбыр диаметрі
- t1 →
- Жылыту жүйесінің беретін құбыры
- t2 ←
- Жылыту жүйесінің қайтатын құбыры
- Q=94,9,4
- Бөлмелердегі жылу шығыны
- Q = 92907
- Учаскедегі жылу шығыны
-
- Жергілікті жылуту пункті
-
- Жылыту аспабы
-
- Ауа шығарғыш
-
- Шарлы кран
-
- Учаске нөмірі
-
- Қапсырма
-
- Вентиль

ҚазҰТЗУ 5B075200.36-03.2022.ДЖ					
Петропавл қаласындағы 10 қабатты тұрғын үйдің жылыту жүйесін жобалау					
Негізгі бөлім				Кезең	Бет
				0	3
Жылыту жүйесінің аксонометриялық сұлбасы. Жоғарғы қатар М 1:100				Т.Қ.Бөсенов атындағы СЖЖ ИЖЖЖ кафедрасы ИЖЖЖ 18-1К	
Өлш. код/бег. док.№	бег. док.№	жылы күні	44.05		
Кафедра мен. Айтмова К.К.			44.05		
Нормбақыл. Хойшиев А.Н.			44.05		
Жетекші Байқажиева А.			44.05		
Кенесші Байқажиева А.			44.05		
Орындаған Нәлібаева Р.			44.05		

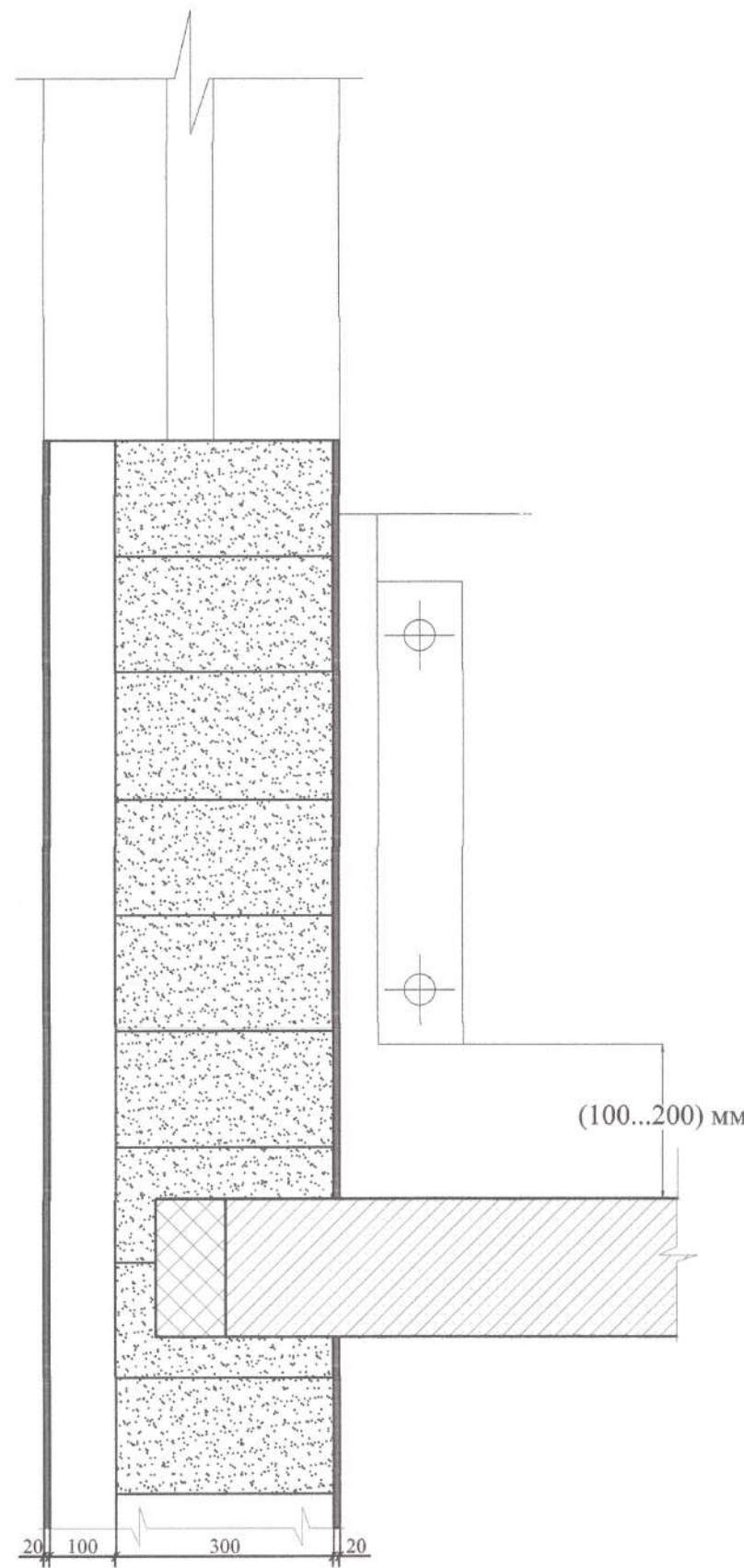
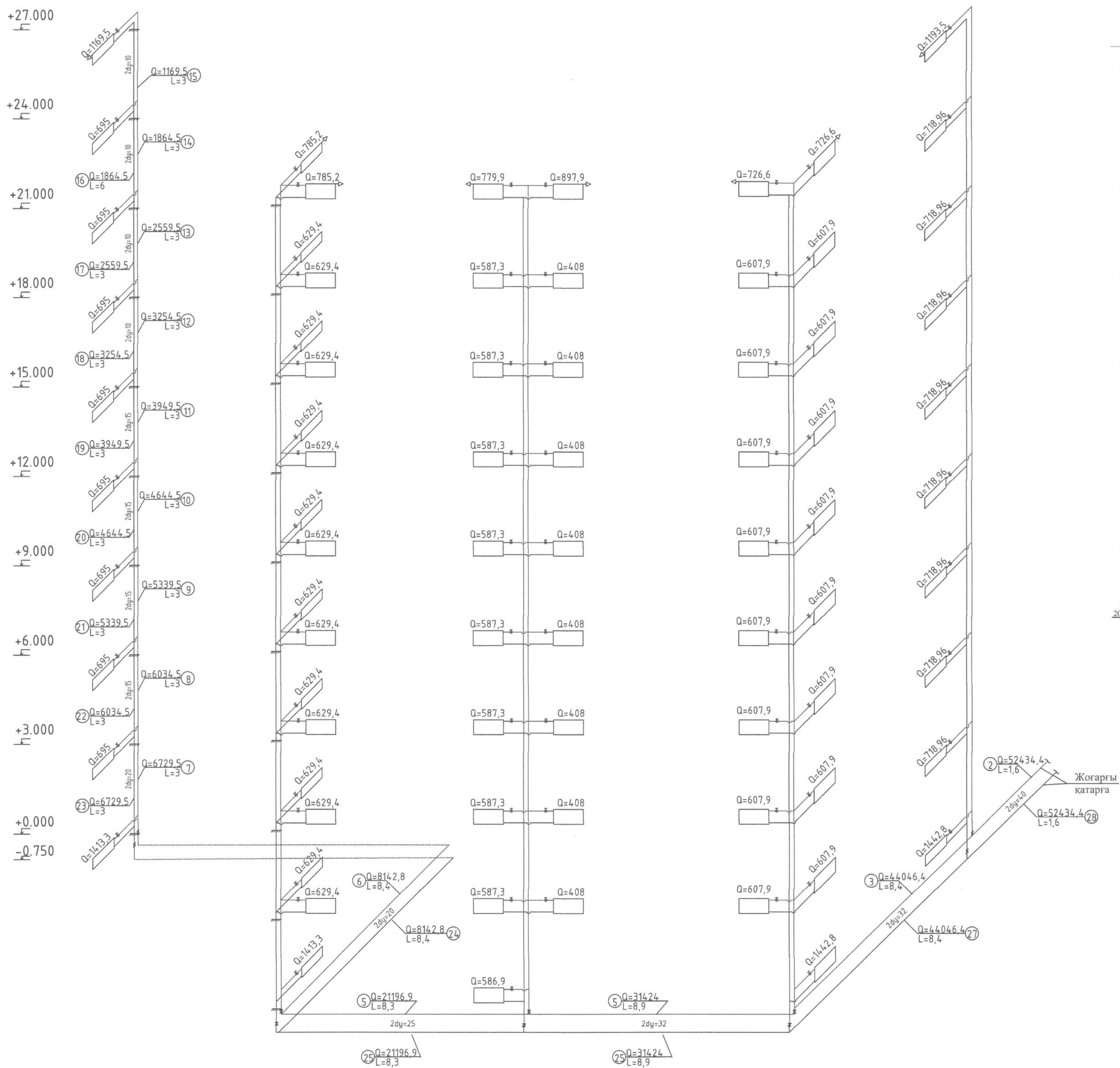
Жылыту жүйесінің аксонометриялық сұлбасы

Төменгі қатар

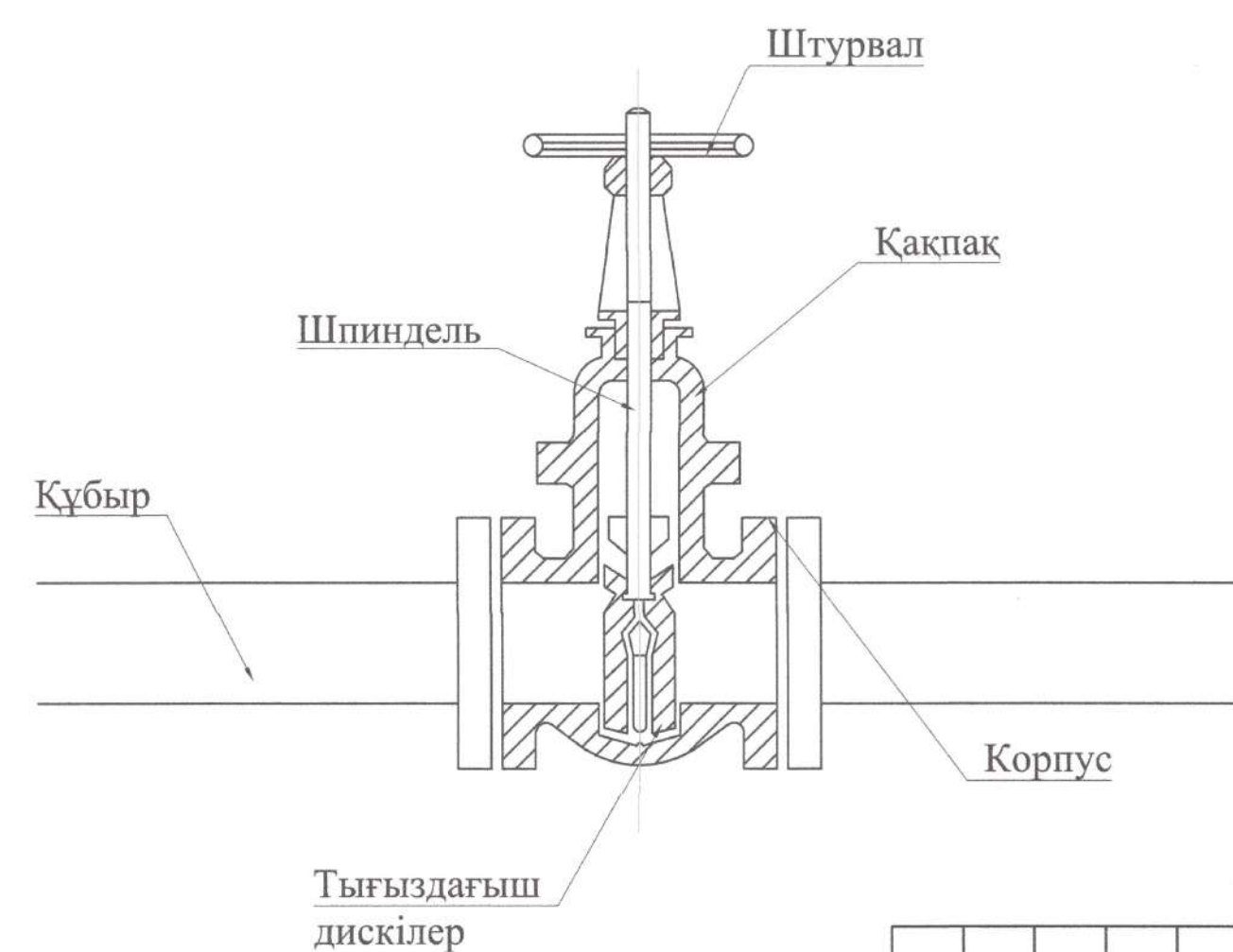
Радиатордың қабырға жақтауынан көрінісі

Шартты белгілер

- 2dy=40
- Беретін және қайтатын құбыр диаметрі
- t1
- Жылыту жүйесінің беретін құбыры
- t2
- Жылыту жүйесінің қайтатын құбыры
- Q=949,4
- Бөлмелердегі жылу шығыны
- Q = 92907
- Учаскедегі жылу шығыны
-
- Жергілікті жылыту пункті
-
- Жылыту аспабы
-
- Ауа шығарғыш
-
- Шарлы кран
-
- Учаске нөмірі
-
- Қапсырма
-
- Вентиль



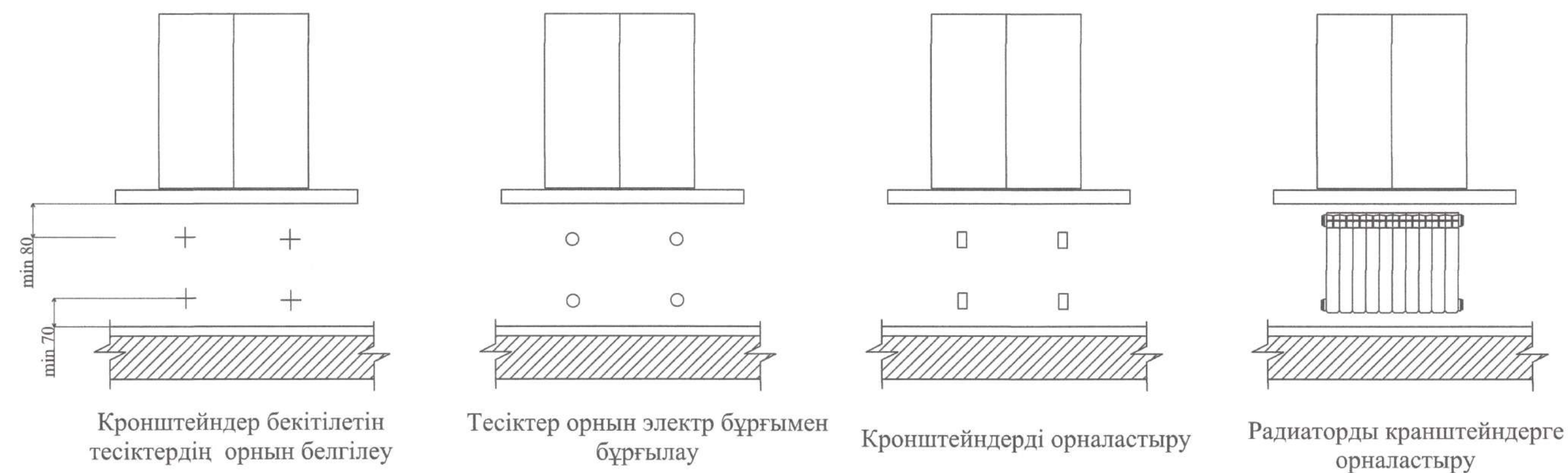
Ысырма құрылымы



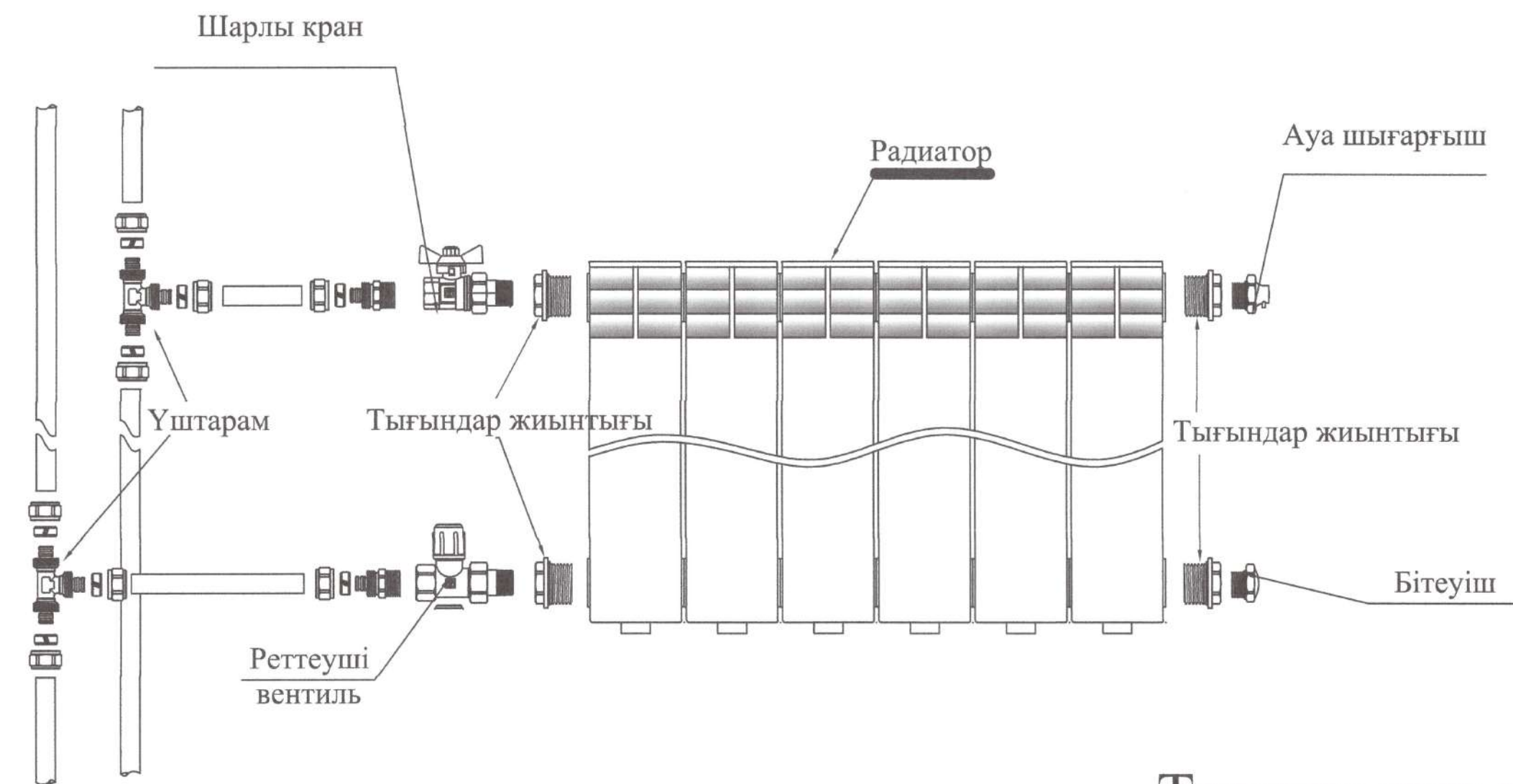
				ҚазҰТЗУ 5В075200.36-03.2022.ДЖ			
				Петропавл қаласындағы 10 қабатты тұрғын үйдің жылыту жүйесін жобалау			
				Негізгі бөлім	Кезең	Бет	Беттер
					О	4	
Өлш. код№	бет	док.№	қолд.	күні	Жылыту жүйесінің аксонометриялық сұлбасы. Төменгі қатар М 1:100		
Кафедра мен	Алимова К.К.			14.05			
Нормбақылау	Хойшиев А.Н.			14.05			
Жетекші	Байқасқиева А.			14.05			
Кенесші	Байқасқиева А.			14.05			
Орындаған	Надбаева Р.			14.05	Т.Қ.Бәсенов атындағы СЖЖИ ИЖЖЖ кафедрасы ИЖЖЖ 18-1К		

Технологиялық карта

Кронштейндер мен радиаторлардың қондырылуы



Радиатордың тік құбырға қосылуы



Күнтізбелік жоспар

	Жұмыс процесстерінің атауы	Өлшем бірлігі	Саны	Еңбек шығыны адам/күн	Ауысым саны	Жұмысшылар саны	Ұзақтылығы	Ай																													
								VII																													
								Апта																													
								1							2							3							4								
								1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Құбыр учаскесін өлшеу	100 м	8,82	1,3	2	2	1	2																													
2	Құбыр желісін орнату	жапсар	882	50	1	3	5		3																												
3	Кронштейндер қондырылуы	дана	372	3,6	1	2	2					2																									
4	Радиатордың қондырылуы	дана	137	3,2	1	3	4						3																								
5	Фасондық бөліктің қосылуы	дана	200	27	1	3	6							3																							
6	Ысырма қондырылуы	дана	4	1	1	2	2									2																					
7	Жылуалмастырғыштың қондырылуы	дана	1	0,45	1	2	1										2																				
8	Құбырларды окшаулау	м	256	13,4	1	4	7													4																	
9	Жылу жүйесінің құбырларын сынау	100 м	8,82	11,2	1	3	4																				3										

Жұмысшылардың қозғалыс графигі

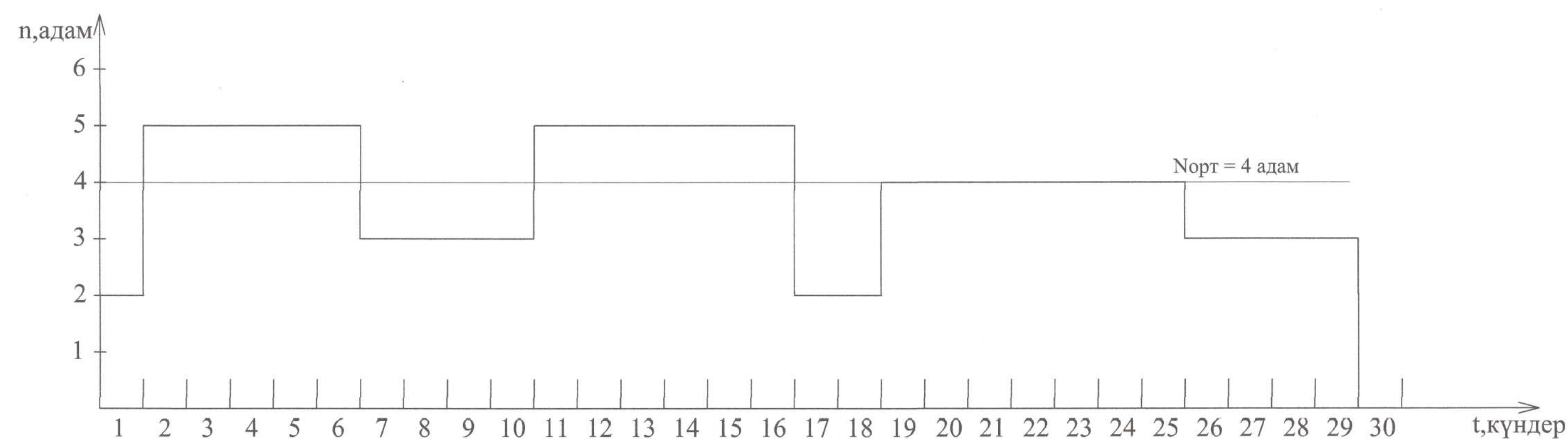


$$N_{opt} = \frac{111,15}{29} = 4$$

$$K = \frac{N_{\max}}{N_{\text{opt}}}$$

$$K = \frac{5}{4} = 1,25$$

$K < 1,5$



Техникалық көрсеткіштері

Атауы	Сипаттамасы	Көрсеткіштер
Жұмыстың ұзақтылығы	Күнтізбелік жоспар бойынша қабылданады, күн	29
Жалпы еңбек сыйымдылығы	Күнтізбелік жоспар және жалпы еңбек сыйымдылығы бойынша қабылданады, адам/күн	111,15
Жұмыс күші қозғалысының бірқалыпсыз коэффициенті	Күнтізбелік жоспар бойынша орташа және тах, жұмысшы санына қатынасы анық-ды	1,25

Қауіпсіздік ережелері

Құрылыс-жинақтау жұмыстарын жүргізу кезінде өнеркәсіптік қауіпсіздіктер: жұмыс орындарында денсаулық үшін қауіпсіз және зиянсыз еңбек жағдайларын қамтамасыз ету;

- қауіпсіздік техникасы бойынша ережелер мен бағдарламалардың сөзсіз орындалуын ұйымдастыру;
- өрттің және денсаулыққа қауіпті туындауының алдын алу;
- құрылыс-жинақтау жұмыстарының кез келген түрлерін орындау кезінде еңбекті қорғау, өнеркәсіптік және өрт қауіпсіздігі ережелерін сақтауға кепілдік беретін шараларды қабылдау;
- уақытша тұрғын қалашықтардағы және өндірістік базалардағы, сондай-ақ құрылыс алаңдарындағы қызметкерлерді осы учаскеде тұруға немесе жұмыс істеуге құқығы жоқ бөгде адамдардың әрекеттерінен қорғау және қүзету.
- құрылыс жөніндегі мердігерлер персоналының жұмысы мен тұруын қамтамасыз ететін барлық материалдарды, жабдықтар мен қосалқы құралдарды вандализм және ұрлық актілерінен қорғау және қорғау;
- қалыпты өмір сүру жағдайларын қамтамасыз ету, тамақтану және алғашқы медициналық көмек көрсету.

[illegible]