

РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект
(наименование вида работы)

Муса Даурен
(Ф.И.О. обучающегося)

58075200 "Инженерные системы и сети"
(шифр и наименование специальности)

На тему: Проектирование системы отопления

7 этажного жилого дома в Бостандыкском районе г. Алматы

Выполнено:

а) графическая часть на 5 листах

б) пояснительная записка на 29 страницах

ЗАМЕЧАНИЯ К РАБОТЕ

Дипломный проект соответствует теме
выпallen по заданию.

Расчеты проектирование системы
отопления выполнены по компьютерным
программам.

Основная часть сопутствующие разделы
увязаны между собой.

Замечание отсутствует спецификация
тепловой нагрузки.

Оценка работы

Дипломный проект оценивается по
рейтинговой системе - 755 (В-) оценки
"хорошо", а дипломист Муса Даурен
присваивает квалификация бакалавра
по специальности 58075200 "Инженерные
системы и сети.



Рецензент

Сәтбаев Д. Ф.И.О.

2022 г.

ОТЗЫВ

НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на дипломный проект
(наименование вида работы)

Мұса Даурена
(Ф.И.О. обучающегося)

5В045200, Инженерные системы и сети
(шифр и наименование специальности)

Тема:

Проектирование системы отопления
4-этажного жилого дома в
Бояндырской районе г. Бишкэка

Дипломный проект выполнен согласно заданию, состоят из расчетно-пояснительной записки - 1 с.р., графической части - 1 л.

Принятые решения в проекте соответствуют современным нормам системы отопления.

Дипломантом Мұса Д были самостоятельно подобран материал проекта.

Мұса Д - показал хорошую подготовку по инженерным решениям, рекомендациям на монтаж систем отопления.

Дипломный проект оценивается на 75 б (В-), а Мұса Д присвоено бакалавра по специальности 5В045200, Инженерные системы и сети

Научный руководитель

С. Лендор
(должность, уч. степень, звание)

[Подпись] Ф. И. О. Кедейкина Т. А.

«12» 05 2022 г.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Муса Даурен

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Проектирование системы отопления 7 этажного жилого дома в.docx

Научный руководитель: Галина Ветлугина

Коэффициент Подобия 1: 9

Коэффициент Подобия 2: 1.5

Микропробелы: 13

Знаки из других алфавитов: 43

Интервалы: 0

Белые Знаки: 4

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 11.05.2022.

Заведующий кафедрой

Жимлова
ЖИУ

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Муса Даурен

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Проектирование системы отопления 7 этажного жилого дома в.docx

Научный руководитель: Галина Ветлугина

Коэффициент Подобия 1: 9

Коэффициент Подобия 2: 1.5

Микропробелы: 13

Знаки из других алфавитов: 43

Интервалы: 0

Белые Знаки: 4

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 11.05.2022г.

проверяющий эксперт

**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: Муса Даурен

Тақырыбы: Проектирование системы отопления 7 этажного жилого дома в.docx

Жетекшісі: Галина Ветлугина

1-ұқсастық коэффициенті (30): 9

2-ұқсастық коэффициенті (5): 1.5

Дәйексөз (35): 0.1

Әріптерді ауыстыру: 43

Аралықтар: 0

Шағын кеңістіктер: 13

Ақ белгілер: 4

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

11.05.2022

Кафедра меңгерушісі



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет имени
К.И. Сатпаева

Институт Архитектуры и строительства им Т К Басенова

Кафедра инженерные системы и сети

Муса Даурен

Проектирование системы отопления 7 этажного жилого дома в
Бостандыкском районе г Алматы

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту

специальность 5B075200 - Инженерные системы и сети

Алматы 2022

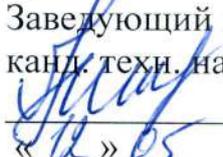
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

Институт «Архитектуры и строительства им. Т. К. Басенова»

Кафедра «Инженерные системы и сети»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой ИСиС
канд. техн. наук, ассоц. проф.
 К. К. Алимова
«12» 05 2022г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дипломному проекту

На тему: «Проектирование систем отопления 7-этажного жилого дома
в г. Бостандыкском районе г. Алматы»

по специальности 5В075200 - Инженерные системы и сети

Выполнила



Муса Д.

Рецензент



Руководитель,
сениор-лектор

 Ветлугина Г.А.
«12» 05 2022г.

Алматы 2022

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет имени
К.И. Сатпаева

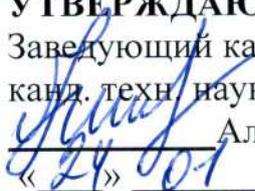
Институт Архитектуры и строительства им. Т. К Басенова

Кафедра инженерные системы и сети

5B075200 - Инженерные системы и сети

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ИСиС
канд. техн. наук, асоц.проф.


Алимова К. К.
«24» _____ 2022г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Обучающемуся Муса Даурен

Тема: Проектирование системы отопления 7 этажного жилого дома в
Бостандыкском районе г Алматы

Утверждена приказом Руководства Университета №489П/Ө от «24» декабря
Срок сдачи законченного проекта: «30» апреля 2022г.

Исходные данные к дипломному проекту: Планы здания; климатологические
данные района города, архитектурно-конструктивные решения здания.

Перечень подлежащих разработке в дипломном проекте вопросов:

а) основная часть

б) технология строительно-монтажных работ

в) экономическая часть

Перечень графического материала: (с точным указанием обязательных
чертежей): 1) Планы подвала здания с системами отопления; 2) Планы здания
I этажа и типового этажа системами отопления, 3) Планы 7-ого этажа, 4)
АксонOMETрические схемы систем отопления; 5) Технологическая карта
монтажных работ.

Рекомендуемая основная литература: из 12 наименований

ГРАФИК

подготовки дипломного проекта

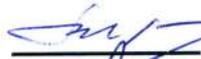
Наименования разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления руководителю и консультантам	Примечание
Основная часть	24.01.2022-20.03.2022	выполнено
Технология строительно-монтажных работ	23.03.2022-23.04.2022	выполнено
Экономическая часть	25.04.2022-05.05.2022	выполнено

Подписи

консультантов и нормоконтролера на законченный дипломный проект с указанием относящихся к ним разделов проекта

Наименования разделов	Консультанты, И.О.Ф. (уч.степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Технология строительно-монтажных работ	К.К. Алимова канд.техн.наук.,ассоц.профессор	05.05.22	
Экономика	Г. А. Ветлугина Сениор лектор	11.05.22	
Нормоконтролер	А.Н. Хойшиев канд.техн.наук, ассоц.проф.	11.05.2022	

Руководитель


Ветлугина Г.А.

Задание принял к исполнению обучающийся


Муса Д

«24» 01 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1 Основная часть

1.1 Технические условия проекта	8
1.2 Основные заложенные решения в проекте	8
1.3 Теплотехнический расчет наружных ограждений	10
1.4 Расчет потерь тепла помещениями	12
1.5 Система отопления	13
1.6 Выбор и расчет отопительных приборов	14
1.7 Гидравлический расчет системы отопления	16
1.8 Подбор оборудования	18

2 Технология строительно - монтажных работ

2.1 Организационно-технические мероприятия	19
2.2 Ведомость объемов работ	19
2.3 Калькуляция затрат труд	20
2.4 Расчет потребности в транспорте	20
2.5 Техничко-экономические показатели	24
2.6 Контроль качества монтажа систем отопления	22

3 Экономическая часть

3.1 Расчет приведенных затрат	24
3.2 Расчет капитальных вложений	24
3.3 Основные технико-экономические показате	26

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЯ

АНДАТПА

Жылыту жүйесінің есептері, инженерлік желілердің ғимаратында маңызды орын алады. Ең басты назар бөлменің жылулық режимі болып табылады. Маңызды элементтерге жылу көзі, жылу құбыры және жылу құрылғысы.

Жылыту жүйесі қондырғылар мен құрылымдардың азайтылған шығындарын қамтамасыз етеді. Жылыту жүйесі бөлмені бір қалыпты температурада ұстап, жайлы орта және күнделікті тіршілік сыйлайды.

АННОТАЦИЯ

Расчеты системы отопления в жилых зданиях является обязательным этапом инженерных сетей. В основном внимание будет уделяться тепловому режиму в помещениях здания. Основными элементами являются источники теплоты, теплопроводы, отопительные приборы.

Отопительная системы обеспечивают минимум приведенных затрат по сооружению и эксплуатаций. Система отопления обеспечивает определенную температуру в помещениях и комфортная обстановка для жизнедеятельности.

ABSTRACT

Calculations of the heating system in residential buildings is a mandatory stage of engineering networks. Main attention will be paid to the thermal regime in the premises of the building. The main elements are heat sources, heat, wires, heating devices.

Heating system to provide a minimum of the reduced costs of construction and operation. The heating system provides a certain temperature in the premises and a comfortable environment for life activities.

ВВЕДЕНИЕ

Постройка многоквартирных квартирных зданий со предметами обслуживания жителей. Концепции отопления принадлежит ко техническим сетками строений также считается концепцией жизнеобеспечения, уготованными с целью укрепления во комнатах конкретной комфортной температуры. Во комнатах строений также построек гарантируется термической практичность – данное подходящая температурная обстановка, подходящая с целью существования также работы людишек во прохладное период годы.

Способ отопления во огромной грани находится в зависимости с отличительных черт плодотворного также зодчески-планировочного заключений строений, с теплотехнических качеств их огораживаний. Присутствие постановлении задач нынешнего постройки населенных пунктов также больших заселенных мест, но еще единичных строений, построек также промышленных компаний необходимо обладать абстрактные постижения также практические умения согласно почвам проектирования, постройке также эксплуатации внутренних технических концепций.

Ко внутренним техническим концепциям вступают подобные концепции, какие формируют во комнатах необходимые условия с целью комфортной существования также продуктивной производственной работы лица. Одной с подобных концепций считается электроотопление. Концепции отоплении квартирного здания учтена поквартирная, двухтрубная, нефтяная со исподней разводкой теплоносителя. Расчетный потребление теплоты в электроотопление объясняет термическую мощь отопительной конструкции, при этом согласно грани снижения вычисленных теплоступлений присутствие других одинаковых обстоятельствах данная мощь станет увеличиваться. Согласно направленности перемещения вода во выводящей также противоположной трассах концепции нежюого отопления в затруднительные, если обладает роль ответное перемещение актуальной также холодной вода;

Присутствие воздействию концепции отопления теплота переходит с термического ключа во здание. Во помещении, равно как месте со разнородным полем температуры, возникает термообмен среди отопительными устройствами, внутренними также внешними оградить также народами. Присутствие данном должна являться выполнена термическая обстановка, подходящая с целью превосходного здоровья также продуктивной работы людишек.

1 Основная часть

1.1 Технические условия проекта

Во этом плане выполнено в основе технологического задачи в планирование, технических чертежей также функционирующих нормативных документаций.

Ресурс теплоснабжения – муниципальные термические узлы со параметрами теплоносителя 132 - 70°C.

Теплоносителем предназначаются:

- с целью концепций отопления влага со параметрами 80°C-60°C

-с целью квартирных высотных квартир. Характеристики теплоносителя концепции отопления 80-60°C.

-торговые здания. Характеристики теплоносителя концепции отопления 80-60°C.

Во квартирном жилье концепция отопления учтено поквартирная, двухтрубная, нефтяная со исподней разводкой теплоносителя.

Вычисленные характеристики внешнего атмосферы с целью проектирования отопления также проветривания

- жар $t = - 20.1$ °C

- посредственная жар отопительного этапа $t = - 0.4$ °C

- длительность отопительного этапа 164 дней

Вычисленные характеристики отопления:

1) Ресурс теплоснабжения квартирной жилье - Теплоэлектроцентральный. Концепции отопления подключено ко термической узлы учитывается посредством персональный термической раздел. Теплоноситель – теплая влага со параметрами $t = 95-80$ °C.

2) Вычисленные термические перегрузки с целью расплаты также подбора оснащения установлены суммой предельно-часовых затрат теплоты в электроотопление.

3) Здания также просветы во комнатах, но кроме того расположение оснащения, арматуры также трубопроводов, гарантируют вероятность ведения трудов согласно монтажу также демонтажированию оснащения присутствие эксплуатации.

4) Спецоборудование также трубопроводы также трубы отобраны со учетом гидростатического также трудового давления во концепции отопления.

Трубопроводы концепций отопления – металлопластиковые PN25, водогазопроводные трубы согласно Стандарт 3262 – 75 * также металлические электросварные трубы согласно Стандарт 10704 – 91.

1.2 Основные заложенные решения в проекте

Во помещении квартирного здания учтены концепции отопления.

Дипломном плане разрабатываются планирование концепции отопления 7-квартирного здания во Бостандыкском области г Алматы

Во свойстве разогривательных устройств с целью квартирных квартир также торговых комнат установлены отопительные оборудование – радиаторы биметаллические вышиной 500мм. В отопительных устройствах определены наручные терморегуляторы со термостатическими головками. Стабилизирующие теплоотдачу разогривательных устройств.

Концепции отоплении квартирного здания учтена поквартирная, двухтрубная, со исподней разводкой теплоносителя.

Расчетный потребление теплоты в электроотопление объясняет термическую мощь отопительной конструкции, при этом согласно грани снижения вычисленных теплопоступлений присутствие других одинаковых обстоятельствах данная мощь станет увеличиваться.

Согласно направленности перемещения вода во выводящей также противоположной трассах концепции нежюого отопления в затруднительные, если обладает роль ответное перемещение теплой также холодной вода;

Во концепциях отопления теплоноситель считается двигающей сферой, что согласно трубопроводам действует ко отопительным устройствам также представляет аккумулированное теплота во обтапливаемое здание. Максимальное продвижение во свойстве теплоносителей во концепциях отопления.

Во связи с зоны прокладки размножающих трасс концепции отопления случаются со верхней разводкой

Теплопоступления обладают непостоянный вид в том числе и во протяжении трудового дня; допустимо временное увеличение их вплоть до величины, элементом существенную доля теплопотерь также в том числе и превышающей минувшие. Во нерабочее период, в особенности в ночное время также во торжественные время, приток тепла уменьшается, но в некоторых случаях также совершенно не имеется. С целью любого здания вводится расчетный как минимум теплопоступлений, стабильный во протяжении конкретного интервала периода.

Расчетный потребление теплоты в электроотопление объясняет термическую мощь отопительной конструкции, при этом согласно грани снижения вычисленных теплопоступлений присутствие других одинаковых обстоятельствах данная мощь станет увеличиваться.

С целью главных трубопроводов додиаметр 133 включая учитывается изолирование цилиндрическая эластичная к-flex, буква= 6 миллиметров, больше поперечник Сорок- буква=9мм. С целью трубопроводов концепций

отопления, прокладываемые в системы учитывается изолирование буква=6мм, с вспененного каучука.

Трубопроводы концепций отопления – металлопластиковые PN25, водогазопроводные трубы согласно Стандарт 3262- 75* также металлические электросварные трубы согласно Стандарт 10704-94. Трубопроводы концепций дренажа – полипропиленовые PPR PN10. Компенсация термических дилатаций главных трубопроводов концепций отопления также теплоснабжения учтено из-за результат самокомпенсации в углах поворотах также изломах магистрали Трубопроводы протекающие посредством перекрытия также стенок, провести в металлических гильзах. Установка отопительных устройств также трубопроводов необходимо осуществить вплоть до заливки стяжки.

1.3 Теплотехнический расчет наружных ограждений

Теплотехнический расчет проводится с целью совершенно абсолютно всех наружных ограждений с целью отопительного стадии с учетом тенденции постройки, факторов эксплуатации кроме того санитарно-гигиенических обстоятельств, предъявляемых к отгораживающим концепциям кроме того помещению.

Теплотехнический расчет наружных ограждений выполняется с целью отопительного стадии, нужные распоряжения проектируемого постройки должны обеспечивать необходимые санитарно-гигиенические кроме того комфортные кроме того условие местного атмосферного климата.

С целью этого необходимо определить спрашиваемое сопротивление теплопередачи в соответствии с составе

$$R_o^{TP} = \frac{(t_{int} - t_{ext}) \cdot n}{\alpha_{int} \cdot \Delta t_n}, \quad (1.1)$$

где t_{int} - вычисленная жар внутренней атмосферы комнат, °С, берется 21°С;

t_{ext} - вычисленная жар внешней атмосферы, °С, с целью проектирования концепции отопления;

n - показатель, утверждаемый в связи с утверждения внешней плоскости отгораживающей системы согласно взаимоотношению ко внешней духу, берется согласно [4], с целью внешней стенки также мансардного перекрытия $n=1,0$;

Δt_n - нормативный тепловой разность среди температурой внутренней атмосферы также температурой внутренней плоскости

отгораживающей системы, °С, согласно [4]: с целью внешней стенки $\Delta t_{н}=4^{\circ}\text{C}$, с целью мансардных перекрытий $\Delta t_{н}=3^{\circ}\text{C}$;

α_{int} - показатель теплоотдачи внутренней плоскости ограждающих систем, Вт/(м²·°С), согласно берется одинаковым 8,7 Вт/м²·°С.

С целью стенок ввергнутое противодействие теплопередаче отгораживающих систем, окошек $R_{ог}$, комнат необходимо осуществлять никак не меньше нормативных смыслов $R_{о\text{req}}$, характеризуемых согласно [4], во связи с градусо-дней отопительного этапа, региона постройки D_d , согласно.

Градусо-день отопительного этапа (D_d) обуславливается согласно составу

$$D_d = (t_{\text{int}} - t_{\text{н}}) \cdot Z_{\text{нт}}, \quad (1.2)$$

$$D_d = (28.2 + 0,4) \cdot 214 = 6206.2 \text{ }^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут.}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, м²·°С/Вт, определяется по формуле

$$R_o^{\text{req}} = a \cdot D \cdot d + b, \quad (1.3)$$

Для стен

$$R_o = 0,00035 \cdot 6206,2 + 1,4 = 357,2$$

Для перекрытий

$$R_o = 0,00045 \cdot 6206,2 + 1,9 = 62$$

Для окна и балконной двери

$$R_o^{\text{req}} = 0,000075 \cdot 6227 + 0,15 = 0,62.$$

Сопротивление теплопередаче для существующей конструкции определяется по формуле

$$R_o = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}}, \quad (1.4)$$

где α_{ext} – показатель теплоотдачи с целью холодных или зимних обстоятельств отгораживающих систем, Вт/(м²·°С), согласно берется одинаковым 23,0 Вт/м²·°С;

δ – слой покрова внешней системы ограждения, м;

λ – расчетный показатель теплопроводимости (присутствие обстоятельстве эксплуатации согласно характеристикам H_0).

Вычисление противодействия теплопередаче также показатель теплопередачи отгораживающей системы вогнан во таблице.

1.4 Расчет потерь тепла помещениями

Главные утраты теплоты посредством осматриваемые отгораживающие системы (внешние стенки, окошки, дверь, потолки, пустотелы надо подвалами также подпольями) находятся в зависимости с разницы температуры внешнего также внутреннего атмосферы также рассчитываются со правильностью вплоть до 10 Вт согласно составе

$$Q_0 = A \cdot k \cdot (t_{int} - t_{ext}) \cdot n, \quad (1.5)$$

где k - показатель теплопередачи огораживания, Вт/(м²·°C); H_0 - вычисленная область внешней отгораживающей системы, м², рассчитывается со правильностью вплоть до 0,1 м²;

t_{int} - вычисленная жар атмосферы здания, °C;

t_{ext} - вычисленная жар внешнего атмосферы, °C, недостаток 35;

n - показатель, обусловливаемый с утверждения внешней плоскости согласно взаимоотношению ко внешнему духу.

Почуянные места ограждений определяют в соответствии с устройство чертежам в согласовывании с практическими руководствами обмера.

Наличие установлении теплотерь с помощью наружную стену, имеющее окно, сфера окна совсем никак не вычитается со места стены, однако вычитается со коэффициента теплопередачи окна коэффициент теплопередачи стены отличие « K_0 - $K_{ст}$ ». Наличие установлении теплотерь с помощью наружную дверь ее сфера вычитается со места стены, подобным способом точно также равно как добавки к основным теплотерям со мишенью стены кроме того двери владеют различные важности.

Допускается совсем никак не осуществлять в интерес теплотери с помощью внутренние ограждения, во случае в случае если отличие температур в палатах, которые они разделяют, совсем никак не превышает 3 °C.

Наибольшие теплотери с помощью отгораживающие концепции создаются с учетом добавок к основным теплотерям

$$Q_{огр} = Q_0 \cdot (1 + \sum \beta), \quad (1.6)$$

где $\sum \beta$ – совокупность коэффициентов, учитывающие вспомогательные теплотери посредством огораживания во частях. Величины присадок ко главным теплотерям берутся во частях:- внешние стенки также окошки,

наведенные в северо-закат, провинция, азия, северо-азия – 0,1, закат также юго-азия – 0,05;- присутствие присутствии во помещении 2-ух также наиболее внешних стенок – 0,05;В внешние дверь основных входов, никак не оснащенных воздушно- термическими завесами, получают во связи с возвышенности сооружения Таранька, м, установлены - одинарные в отсутствии тамбура среди ними – 0,22·Н.

Дополнительные утраты теплоты в нагрев инфильтрующего внешнего атмосферы.

Во любом помещении обязаны предусматриваться дополнительные утраты теплоты в нагревание стихийно прибывающего прохладного атмосферы посредством просветы, просачивание атмосферы посредством огораживания также процесс безоблачной энергии.

С целью комнат теплопотери в нагрев инфильтрующегося атмосферы, прибывающего присутствие природной дымовытяжный проветривания, никак не компенсируемого притоком разогретого атмосферы, формируются согласно составе

$$Q_{инф} = L \cdot \rho_B \cdot C_B \cdot (t_{int} - t_{ext}) \cdot A_n, \quad (1.7)$$

где L - нормативный аэрация, причисленный ко 1 м2 участка фалда палат также берется 3 м3/час;

ρ_B - насыщенность атмосферы берется 1,2 кг/м3;

C_B - удельная теплоемкость атмосферы, одинаковая 1005 Дж/кг·°С;

A_n - область фалда здания, м2.

Вычисленные теплопотери здания, Вт, устанавливаются согласно составе

$$Q_{расч} = \sum Q_{огр} + Q_{инф} - Q_{быт}, \quad (1.8)$$

где $\sum Q_{огр}$ - суммарные теплопотери через ограждения помещения;

$Q_{инф}$ - наибольший расход теплоты на подогрев инфильтруемого воздуха;

$Q_{быт}$ - бытовые тепловыделения от электрических приборов, освещения и других источников тепла.

1.5 Система отопления

Наличие проектировании концепции отопления следует осуществлять в интерес ряд дальнейших обстоятельств: обеспечение гомогенного нагревания атмосферы в обтапливаемом помещении, гидромеханическую кроме того тепловую устойчивость, взрывопожарную безопасность кроме того доступность со мишенью очистки кроме того исправительных трудов.

Теория отопления общежития выполнена со индивидуального теплового зоны.

В случае если подающая направление располагается более отопительных приборов, однако обратная направление – затем отопительных приборов кроме того с исподней разводкой

в случае если подающая кроме того обратная направление пребывают затем отопительных приборов. В соответствии с схеме организации труб с отопительными приборами двухтрубные.

$$Q_{np} = Q_{\Pi} - \beta_{mp} \cdot Q_{mp}, \quad (1.9)$$

где Q_{Π} - доля вычисленных издержек теплоты, кВт, комнат, воздаваемых отопительными устройствами;

$\beta_{тр}$ – корректировочный показатель, рассматривающий часть теплоотдачи теплопроводов, нужную с целью укрепления установленной температуры атмосферы во помещении, берется присутствие прокладке труб: раскрытой – 0,9, тайной во тихий борозде – 0,5, замоноличенной во тяжкий армобетон – 1,8;

$Q_{тр}$ – общая теплообмен теплопроводов во границах здания, Вт.

Потребление теплоносителя G , кг/ч, во концепции, отрасли либо во стояке концепции отопления необходимо устанавливать согласно составе

$$G = \frac{3,6 \sum Q}{c \cdot \Delta t}, \quad (1.10)$$

где Q расчетный термической течение, Вт, гарантируемый теплоносителем концепции отопления, отрасли либо стояка;

c удельная теплоемкость вода, одинаковая 4,189 кДж/(кг·°С);

Δt разница температур, °С, теплоносителя в входе также выходе с концепции, отрасли либо стояка

Годовой расход теплоты на отопление

$$Q_0^{год} = 86,4 \cdot Q_o \left(\frac{t_i - t_{Om}}{t_i - t_o^1} \right) \cdot n_o, \quad (1.11)$$

где t_{om} – средняя температура наружного воздуха в отопительный период, °С;

n_o – продолжительность отопительного периода, сутки.

$$Q_0^{год} = 86,4 \cdot 247637 \cdot \left(\frac{20 - (-8,1)}{20 - (-35)} \right) \cdot 214 = 2339,3 \text{ ГДж/год.}$$

1.6 Выбор и расчет отопительных приборов

Отопительные оборудование во комнатах необходимо располагать в дистанции (во миру) никак не меньше нежели 100 миллиметров с плоскости стенок. Никак не разрешается располагать отопительные оборудование во нишах. Отопительные оборудование формируются, равно как принцип, около световыми просветами во участках, общедоступных с целью осмотра, ремонтных работ также очищения.

Во свойстве разогревательных устройств установлены металлические радиаторы вида М-140А. Урегулирование теплоотдачи разогревательных устройств исполняется механическими терморегуляторами. Воздушное пространство с концепции удаляется невесомыми кранами системы "Маевского". Отопительные оборудование никак не располагаются во отсеках тамбуров, обладающих внешнею дверь.

Термической вычисление отопительных устройств состоит во установлении участка плоскости любого устройства, который обеспечивает нужный термической течение с теплоносителя во здание. Вычисление ведется присутствие горячке теплоносителя, установленной с целью этой концепции отопления 95о-70оС.

Термическая мощь отопительного устройства обуславливается теплопотерями здания. Вычисленная область 1, м2, отопительного устройства вне зависимости с типа теплоносителя обуславливается согласно составе

$$A_p = \frac{Q_{np}}{q_{np}} \beta_1 \cdot \beta_2, \quad (1.12)$$

где Q_{np} – термическая работа отопительного устройства, берется одинаковой теплопотерям здания, Вт;

β_1 – показатель учета вспомогательного термического струи констатируемых отопительных устройств из-за результат округления свыше вычисленной величины, берется одинаковым $\beta_1=1,13$;

β_2 – показатель учета добавочных издержек теплоты отопительными устройствами, размещенными около внешних огораживаний, утверждаемый одинаковым $\beta_2 =1,01$ согласно;

q_{np} – насыщенность термического струи, передаваемого посредством 1м2 участка отопительного устройства, Вт/м2, обуславливается согласно составе

$$q_{np} = K_{np} \cdot \Delta t_{cp}, \quad (1.13)$$

где K_{np} – коэффициент теплопередачи отопительного прибора, Вт/м²·°С;
 Δt_{cp} – температурный напор отопительного прибора, °С.

$$\Delta t_{cp} = \frac{t_n - t_o}{2} - t_g, \quad (1.14)$$

где t_n , t_o – жар теплоносителя в соответствии с этим во выводящем также противоположном трубопроводах, °С.

Вычисленное количество секций металлических отопительного устройства обуславливается согласно составе

$$N = \frac{A_p \cdot \beta_4}{\alpha_1 \cdot \beta_3}, \quad (1.15)$$

где α_1 — область одной секции, м², вида радиатора, установленного ко монтажу во помещении;

β_4 — корректировочный показатель, рассматривающий метод конструкции радиатора во помещении; присутствие раскрытой монтажу $\beta_4=1,0$;

β_3 — корректировочный показатель, рассматривающий количество секций во 1 радиаторе ($\beta_3=1,0$ присутствие Единица=2,0 м²), с целью металлических радиаторов рассчитывается согласно составе

$$\beta_3 = 0,97 + \frac{0,06}{A_p}. \quad (1.16)$$

Во случае в случае если почуянное число секций вылезает совсем никак не общее число, во этом случае наличие выборе числа секций радиатора допускается сокращение почуянной места Часть совсем никак не менее чем во 5% (но совсем никак не более, чем во 0,1м²). Точно также равно как правило, принимается короткое максимальное число секций. Количество секций приходится во схеме концепции отопления или во плане палат.

Расчет количества секций отопительного приборы сформирован в соответствии с проекту «Поток» совместно с гидромеханическим расплатой трубопроводов.

1.7 Гидравлический расчет системы отопления

Гидравлический вычисление концепции отопления, установим поперечник зон труб также гарантировать безшумности концепции потребление теплоносителя.

Установим гидравлику характеристики стабилизирующих также балансовых клапанов также опций.

Концепции нежилого отопления предполагает собою развилистую помеченную линия труб также отопительных устройств, наполненных теплоносителем. Согласно трубам горячая влага (теплоноситель) делится согласно отопительным устройствам, остуженный во устройствах теплоноситель согласно трассы противоположного трубопровода вернется во термической модуль, где со поддержкой насосного смешения, смешивается во выводящем трубопроводе со теплоносителем с термической узы также вновь действует во концепцию отопления

Трубопроводы предусмотрены с целью доставки также передачи во любое здание обтапливаемого сооружения необходимого числа термической энергии. Таким образом равно как теплообмен совершается присутствие остывании конкретного числа теплоносителя, в таком случае необходимо осуществить гидромеханический вычисление концепции. Цель гидромеханического расплаты заключается во подборе эконом диаметр труб со учетом установленных скачков давления также затрат теплоносителя. Присутствие данном обязана являться обещана доставка его в все без исключения доли концепции отопления с целью предоставления вычисленных термических нагрузок разогривательных устройств.

$$S_{уд.п} = \frac{R_{ср}}{G_{оп}^2}, \quad (1.17)$$

где $R_{ср}$ – средняя удельная линейная потеря давления, Па/м;

$G_{оп}^2$ – ориентировочный расход воды на участке, кг/с.

Назначается поперечник труб, сравнивая вычисленные значимости $S_{уд.п}$ с величинами $S_{уд.тр}$ с целью типичных диаметр труб, обнаруженными согласно составе

$$S_{уд.п} = \frac{A_{уч} \cdot \lambda}{d_e} \quad (1.18)$$

Наличие выборе поперечник принимается: со мишенью стояков ближайший наименьший диаметр, со мишенью магистралей ближайший наиболее существенный диаметр. Гидравлический расчет осуществляют,

используя вспомогательные таблицы, положенные наличие осредненных значениях консистенции влага кроме того коэффициента гидромеханического разногласие . Допускается расхождение перепада температуры влага в стояках в пределах вплотную вплоть до 7оС со определенного перепада со мишенью концепции.

Коэффициент затекания влага в один со полос места, содержащегося со 2-ух в то же время связанных полос, обуславливается в соответствии с составезон, обуславливается согласно составе

$$\alpha_1 = \frac{G_1}{G_{\text{общ}}} = \frac{\sigma_1}{\sigma_1 + \sigma_2} = \frac{1}{1 + \frac{\sigma_2}{\sigma_1}} \cdot \quad (1.19)$$

или через характеристики сопротивления

$$\alpha_1 = \frac{1}{1 + \left(\frac{S_1}{S_2}\right)^{0.5}} \cdot \quad (1.20)$$

Согласно затраты предпочитают их поперечник также обнаруживают утраты давления.

Область отопительных устройств рассчитывается уже после пересчета скачков температуры вода во стояках согласно модифицированному ее затрате.

Неувязка обуславливается согласно составе

$$\frac{\Delta P_p - \sum_{i=1}^n (R \cdot I + Z)}{\Delta P_p} \cdot 100\% \cdot \quad (1.21)$$

Уже после проверки заблаговременной величины невязки ухлопываемых давлений во осматриваемых составляющих концепции осуществляют конечный вычисление, для того чтобы неувязка никак не превысила возможных общепризнанных мерок. Согласование добивается надлежащим выбором диаметр труб.

Присутствие неосуществимости увязки издержек давления во обратных перстнях следует определить электробалластировочный гидроклапан.

1.8 Подбор оборудования

Во свойстве разогривательных устройств с целью квартирных квартир также торговых комнат установлены отопительные оборудование – радиаторы биметаллические вышней 500мм. В отопительных устройствах определены наружные терморегуляторы со термостатическими головками, стабилизирующие теплоотдачу разогривательных устройств.

С целью главных трубопроводов вплоть до $\varnothing 133$ включая учитывается изолирование цилиндрическая эластичная k-flex, буква-13 миллиметров. Стояки вплоть до $\varnothing 40$ включая отъединяется цилиндрической эластичной k-flex, буква-6 миллиметров, больше \varnothing Сорок – буква = 9 миллиметров. С целью трубопроводов концепций отопления, прокладываемые во системы фалда учитывается изолирование б - бмм, с вспененного каучука.

2 Технология строительного-монтажных работ

Технология строительного-монтажных работ является основной производственной деятельности при строительстве инженерных систем в здании и представляет собой следующие работы:

- организационно-технические мероприятия
- ведомость объемов работ
- калькуляция затрат труда
- календарный план и график движения рабочих
- расчет потребности в транспорте
- технико-экономические показатели

В дипломном проекте на монтаж системы горизонтальных воздуховодов производится технологическая карта и составляется график калькуляции затрат труда при монтаже системы вытяжной вентиляции.

2.1 Организационно-технические мероприятия

Организационно-технические мероприятия разрабатываются на монтаж системы вытяжной вентиляции и осуществляется в соответствии с [3]. Все мероприятий, работы и сроки их исполнения приводятся в таблице 2.1

Таблица 2.1 - График организационно-технических мероприятий

Наименование работ	Организация	Срок выполнения работы	
		начало	окончание
Обработка технической и финансовой документации	Производственно-технический отдел	2.04	16.04
Получение разрешения на производство выполнения санитрано-технических работ	Заказчик	25.04	27.04

2.2 Ведомость объемов работ

Ведомость объемов работ – проектный документ, который определяет наименование монтажных работ и объемы работ по монтажу объекта учебного корпуса и включает в себе перечень материалов, оборудования, работ и

отдельных дополнительных затрат необходимых для реализации проекта. Результаты расчетов приведены в таблице В.1.

2.3 Калькуляция затрат труда

Калькуляция затрат труда производится на монтаж системы вытяжной вентиляции по основании рабочих чертежей. Затраты на строительномонтажные работы определяются по ЕНиР. Таблица калькуляции работ представляет собой вспомогательные и основные виды работ. Длительность рабочего дня - восемь часов .

Расчет калькуляции затрат труда приводится в таблице Г.1.

2.4 Календарный план и график движения рабочих

Перед тем, как приступить к разрабатыванию календарного плана, важно придерживаться технологической последовательности. При разработке календарного плана принимаются следующие данные: срок монтажа оборудования, количество машин, которые будут заниматься поставкой оборудования, количество рабочих и продолжительность рабочего времени за сутки.

В первую очередь происходит расчет номенклатуры при монтажных процессах;

- определяются нормативное количество рабочих на определенный вид работы;

- производится итоговая смета всех выполненных работ, определяя длительность выполнения каждого процесса;

- составляется график движения работ по календарному плану.

Во время графика рабочих предусматриваются равномерное распределение рабочей группы на монтажные работы для качественной и быстрой работы. При суммировании количества рабочих производится целое количество занятых рабочих.

При правильном составлении рабочего графика, коэффициент неравномерности движения рабочих K не должен быть не превышать 1,5. коэффициент неравномерности определяется по формуле

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

$$m_{\text{ср}} = \frac{\Sigma Q}{T \cdot K}, \text{ чел} \quad (2.2)$$

где $m_{\text{ср}}$ – среднее количество рабочих, чел;
 ΣQ – трудозатраты при выполнении, чел·дн;
 T – продолжительность монтажных работ, принимается в днях;
 k – средний коэффициент, полученный при перевыполнения норм выработки, $k = 1$;
 m_{max} – максимальное количество рабочих, чел.;

$$m_{\text{ср}} = \frac{55,64}{10 \cdot 1} = 5,5 \text{ чел}$$

$$K = \frac{4}{5,6} = 0,7$$

$$K=0,7 < 1,5.$$

Календарный план и график движения рабочих приведены в графической части, на шестой странице.

2.5 Расчет потребности в транспорте

Вид транспорта и его количество выбирается в зависимости от размера, веса оборудования и расстояния местоположения. При монтаже систем вентиляции воздуховоды и вентилятор, приточная камера являются грузами для перевозки.

Формула для нахождения количества транспортных средств для перевозки

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

где Q – количество транспортных средств;
 T – Дни, предназначенные для перевозки, $T=1$;
 $P_{\text{сут}}$ – производительность автомобиля на сутки, определяется

$$P_{\text{сут}} = q \cdot n_p \quad (2.4)$$

где q – грузоподъемность автомобиля, принимается равной четырех тонн;

n_p – количество рейсов автомобиля в смену.

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

- где $t_{см}$ – продолжительность рабочей смены, 8 ч;
 L – принимаемое расстояние до объекта, 6 км;
 $V_{ср}$ – средняя скорость при движении в черте города, 25 км/ч;
 t_n – учитываемое время для погрузки груза, принимается по ЕНиР;
 $t_n = 0,095 \cdot q = 0,095 \cdot 2 = 0,665 \cdot 0,4 = 26$ мин;
 t_p – время разгрузки; $t_p = t_n = 26$ мин;
 t_m – время под погрузкой и разгрузкой, $t_m = 0,03$ ч;

$$n_p = \frac{8}{\left(2 \cdot \frac{6}{25}\right) + 0,665 + 0,665 + 0,03} = 4 \text{ рейса ,}$$

$$P_{сут} = 6 \cdot 4 = 24 \text{ т/смену ,}$$

$$N = \frac{22.9}{24 \cdot 1} = 1.$$

Для перевозки груза принимаем транспорт, марки КАМАЗ 4308, который может выдержать до трех тон.

2.6 Контроль качества монтажа систем вентиляции

При монтаже систем вентиляции обеспечены:

- монтаж воздуховодов и вентилятора должны соответствовать требованиям безопасности и санитарии, которые устанавливаемы строительными нормами и государственными стандартами;
- воздуховоды устанавливаются на несгораемых креплениях;
- все виды монтажных работ должны следовать календарному графику;
- исправное действие воздуховодов, контрольно-измерительных легкодоступность их обслуживания и ремонта;
- надежное закрепление вентилятора, воздуховодов и остальных установок;
- вентиляционные системы должны пройти проверку на состояние и прочность стенок и элементов крепления воздуховодов в установленные сроки;
- фланцевые присоединения должны подбираться в зависимости от температуры среды;
- перед сдачи на эксплуатацию должны быть устранены все дефекты и согласованы с проектной организацией.

3 Экономическая часть

3.1 Расчет приведенных затрат

Из-за роста цен в строительстве, у строительных компании и предприятий возникает потребность на уменьшение собственных затрат и для решения этой проблемы компании заключают договорные цены в контракте с подрядчиками, проанализировав затраты организации и определив резервы их снижения.

При достижений сокращения затрат, предприятий достигают повышения производительности труда.

В данном дипломном проекте сравниваются два варианта вытяжного оборудования с рекуператором, и составляются сметные работы для выбора экономичного оборудования.

Способ вентиляции зависит от типа здания и теплотехнических свойств его ограждения.

Минимум приведенных затрат Π_i при нахождения выбора подходящего варианта проектного решения находится по формуле

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

где K_i – значение всех капитальных вложений проектного решения;
 $E_n = 0,12$ - нормативный коэффициент при экономической эффективности в строительстве;
 C_i - эксплуатационные издержки.

Экономический эффект на год \mathcal{E} рассчитывается по формуле

$$\mathcal{E} = \Pi_2 - \Pi_1 \quad (3.2)$$

В конечном итоге производится процент различия между двумя вариантами по формуле

$$\Delta = 100 - \frac{\Pi_2 \cdot 100}{\Pi_1} \quad (3.3)$$

Варианты считаются экономичными, если процент различия вариантов равно или превышает пяти.

3.2 Расчет эксплуатационных затрат

Нахождение эксплуатационных расходов C , определяются по формуле

$$C = C_a + C_{\text{тр}} + C_{\text{зп}} + C_{\text{тэ}} + C_m, \quad (3.4)$$

где C_a – амортизационные затраты;

$C_{\text{тр}}$ – расходы, принимаемые по текущему ремонту;

$C_{\text{зп}}$ – зарплата персонала;

$C_{\text{тэ}}$ – затраты, принимаемые на тепловую энергию;

C_m – затраты на эксплуатационные материалы, тыс. тенге/год.

Эксплуатационные затраты считаются в тыс. тенге/год.

Амортизационные отчисления C_a определяются по формуле

$$C_a = \frac{H \cdot K}{100}, \quad (3.5)$$

где H – норма отчислений при амортизации принимаются $H = 6\%$;

K – капитальные вложения, тыс. тенге.

Расходы на ремонт $C_{\text{тр}}$ тыс. тенге/год, определяются по формуле

$$C_{\text{тр}} = 0,25 \cdot C_a \quad (3.6)$$

При нахождении затрат на заработную плату $C_{\text{зп}}$ определяются по формуле

$$C_{\text{зп}} = n_{\text{ч}} \cdot Z_{\text{ср.год}}, \quad (3.7)$$

где $n_{\text{ч}}$ – количество человек обслуживающих систему;

$Z_{\text{ср.год}}$ – среднегодовой фонд заработной платы на одного рабочего.

Количество людей $n_{\text{ч}}$, которые будут заниматься обслуживанием систем вытяжной вентиляции определяется по формуле

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{см}} \cdot П, \quad (3.8)$$

где $n_{\text{см}}$ – количество смен работы оборудования, $n_{\text{см}} = 1$

$П$ – нормативная численность персонала для обслуживания и монтажа системы вентиляции.

Затраты на инструменты C_m , запасные части определяются по формуле

$$C_M = 0,104 \cdot (C_a + C_{зп}), \quad (3.9)$$

Общие эксплуатационные затраты $C_{оз}$, определяются по формуле

$$C_{оз} = 0,25 \cdot (C_{ткр} + C_{зп}), \quad (3.10)$$

Все результаты расчета эксплуатационных затрат сводятся в таблице

3.3

Таблица 3.1 - Эксплуатационные затраты

Виды затрат	Вариант №1		Вариант №2	
	общая сумма затрат тыс. тенге/год	удельный вес, %	общая сумма затрат тыс. тенге/год	удельный вес, %
Амортизационные затраты	132,5	41,7	183,9	45,6
Затраты на текущий ремонт	33,1	10,4	46,0	11,4
Затраты на зарплату	71,5	22,5	71,7	17,8
Затраты на материалы	21,2	6,7	26,6	6,6
Общие эксплуатационные расходы	59,3	18,7	75,4	18,7
Эксплуатационные затраты	317,6	100,0	403,6	100,0

Итоги по эксплуатационным затратам:

$K_1=2208.3$ тыс.тенге;

3.3 Основные технико-экономические показатели

Проект завершается при подсчете технико-экономических показателей, при которых проводится анализ производственной деятельности по строительному объекту. Основные технико-экономические показатели представляют собой весь строительный объем здания, капитальные вложения, себестоимость продукции и годовые затраты на эксплуатацию. Технико-экономические показатели проводятся по двум вариантам и в завершений

рассчитывается годовой экономический эффект. В таблице 3.2 приведены все технико-экономические показатели.

Таблица 3.2 – Техничко-экономические показатели

Техничко-экономические показатели	Единица измерения	Вариант	
		1	2
Строительный объем здания	м ³	2218.32	
Годовая теплопроизводительность	ГДж/год	240	
Капитальные вложения	тыс.тенге	2208,34	2349,25
Годовые эксплуатационные затраты	тыс.тенге/год	317,63	403,56
Удельные капитальные вложения	тыс.тенге/год	9,20	9,79
Себестоимость продукции	тыс.тенге//год	1,32	1,68
Приведенные затраты	тыс.тенге	582,63	685,47
Годовой экономический эффект	тыс.тенге/год	102,83	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тема дипломного проекта – «Отопление и вентиляция учебного центра в городе Алматы», реализация которого планируется осуществиться в период 2022 года.

В основной части представлены основные сведения об инженерных системах отопления, вентиляции и оборудовании, которыми будет оснащено здание, Выполнен выбор расчетных параметров воздуха, теплотехнический расчет наружных ограждений, расчет потерь тепла помещениями, выбор системы и размещение отопительных приборов, гидравлический расчет системы отопления, аэродинамический расчет воздухопроводов системы вентиляции. Также в этом разделе приведены примеры подбора оборудования.

В разделе по технологии монтажно-строительных работ предоставлены организационно-технические мероприятия и ведомость объемов работ, рассчитаны затраты труда и составлен календарный план и график движения рабочих. В разделе также отражены вопросы связанные с обеспечением техники безопасности при проведении и организации строительно-монтажных работ.

В экономическом разделе были составлены локальные сметы капиталовложения системы вентиляции для двух вариантов, технико-экономические показатели и эксплуатационные затраты.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 СП РК 4.02-101-2012, СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
- 2 СП РК 2.04-01-2017* "Строительная климатология".
- 3 СП РК 2.04-106-2012 «Проектирование тепловой защиты зданий».
- 4 ГОСТ 2.1. 005-2012 «Система стандартов безопасности труда. Общесанитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- 5 СП РК 2.04-107-2013, СН РК 2.04-04-2013 «Строительная теплотехника» 170 с.;
- 6 СП РК 3.02-108-2013, СН РК 3.02-08-2013 «Административные и бытовые здания»
- 7 СП РК 1.03-05-2017 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
- 8 Сканава А.Н., Махов Л.М. Отопление. М. Издательство АСВ, 2012.-576 с.
- 9 Системы вентиляции и кондиционирования. Рекомендации по проектированию, испытаниям и наладке / Краснов Ю.С, Борисоглебская А.П, Антипов А.В, – М. Термокул 2014. – 373с.;
- 10 ЕниР. Сборник Е10. Сооружения систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации/Госстрой России. – М.: Прейскуратиздат. 2014. – 32 с.
- 11 Басин Б.М. Организация и планирование строительно-монтажных работ. Хабаровск: ТОГУ, 2013. – 19 с.
- 12 СТ КазНИТУ 09-2017. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию текстового и графического материала. Алматы: КазНИТУ, 2017. – 47с
- 13 СН РК 3.02-07-2014. Общественные здания и сооружения Астана: Астана: Комитет по ДС, ЖКХ и УЗР МНЭ РК, 2015.
- 14 Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства. Ч.1 Отопление. Под ред. И.Г. Староверова, Ю.И. Шиллера, 4-е изд.перераб. и доп. – М.:Стройиздат, 2012. -344б.
- 15 Каменов П.Н., Тертичник Е.И. Вентиляция. Учебное пособие. М.: АСВ, 2012. – 624 с
- 16 Стефанов Е.В. Вентиляция и кондиционирование воздуха. СПб.: Авок Северо-Запад, 2015. – 400 с.
- 17 Сканава А.Н., Махов Л.М. Отопление. – М.: АСВ, 2012. – 576 с.
- 18 Орлов Г.Г. Охрана труда в строительстве. Учебник для строительных специальностей вузов. – М.: Высшая. школа, 2012. – 346б
- 19 Белова К.М. «Системы кондиционирования с чиллерами и фэнкойлами», М.:Евроклимат,2013.- 420 с.
- 20 Богословский В.Н., Сканава А.Н. Отопление.,-М.: Стройиздат, 2017.- 735 с

Приложение А

Таблица А.1 – Определение потерь тепла через ограждающие конструкции

п/п	Наименование помещения	Температура	Ограждающие конструкции	Размеры ограждений		Основные тепло потери Q, Вт	Общие потери тепла, Вт		
				ширина, м	высота, м		через ограждение	на инфильтрацию	помещения
0.000									
101	Тамбур	18	НС	3,43	4,5	284,7	327		
		18	Д	2,2	3,6	801,4	922		
		18	ДО	1,2	0,99	120,2	138		
		18	НС	3,75	4,5	311,3	342		
		18	Пол 1	3,45	2,7	233,7	234		
		18	Пол 2	2,2	0,8	21,6	22		
	Площадь, м ²	9,52					1985	506	2491
102	Вестибюль	18	НС	3	4,5	249,0	261		
		18	ДО	2,5	3,6	910,7	956		
		18	Пол 1	9,3	2,95	688,2	688		
	Площадь, м ²	24,5					1906	1303	3209
103	Гостиная	22	НС	6,5	4,5	580,5	639		
		22	ДО	2,5	3,6	979,8	1078		
		22	Пол	5,7	6,5	999,9	1000		
	Площадь, м ²	37					2716	2117	4833
104	Санузел 1	18	НС	3,85	4,5	319,6	352		
		18	Пол 1	1,7	3,85	164,2	164		
	Площадь, м ²	6					516	319	835
105	Санузел 2	18	НС	2,4	4,5	199,2	219		
		18	Пол 1	3,3	2,4	198,7	199		
	Площадь, м ²	7					418	372	790
106	Спальня	22	НС	6,4	4,5	571,5	629		
		22	ДО	2,5	3,6	979,8	1078		
		22	НС	12,6	4,5	1125,2	1238		
		22	Д	2,5	3,6	979,8	1078		
		22	НС	6,4	4,5	571,5	629		

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

п/п	Наименование помещения	Температура	Ограждающие конструкции	Размеры ограждений		Основные теплопотери Q, Вт	Общие потери тепла, Вт		
				ширина, м	высота, м		через ограждение	на инфильтрацию	помещения
4,800									
201	Ком.пом.	22	НС	18,5	3,6	1321,7	1520		
		22	ДО	3,4	3,3	1221,5	1405		
		22	ДО	2,5	3	816,5	939		
		22	ДО	2,5	3	816,5	939		
		22	ДО	2,5	3	816,5	939		
		22	ДО	3,4	3	1110,4	1277		
		22	НС	8,72	3,6	623,0	716		
		22	ДО	2,2	3	718,5	826		
		22	ДО	2,5	3	816,5	939		
		22	ДО	1,2	0,99	129,3	149		
		22	ДО	1,2	0,99	129,3	149		
		22	НС	7,72	3,6	551,5	634		
		22	ДО	1,2	0,99	129,3	149		
		22	ДО	1,2	0,99	129,3	149		
		22	НС	6,3	3,6	450,1	518		
		22	ПТ	12,16	5,76	913,4	913		
		198					12160	11330	23490
202	Лестничная клетка	18	НС	6,6	4,5	547,8	630		
		18	ДО	1	3	303,6	349		
		18	НС	3,5	4,5	290,5	625		
		18	ПТ	12	5,8	843,6	844		
	Площадь, м2	16					2447	16	2463
203	Санузел 1	18	НС	3,85	4,5	319,6	367		
		18	ПТ	3,4	2,1	86,5	87		
	Площадь, м2	6					367	319	687
204	Санузел 2	18	НС	2,4	4,5	199,2	219		
		18	ПТ	2,4	2,8	81,5	81		
	Площадь, м2	5					301	266	567

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

п/п	Наименование помещения	Температура	Ограждающие конструкции	Размеры ограждений		Основные теплопотери Q, Вт	Общие потери тепла, Вт		
				ширина, м	высота, м		через ограждение	на инфильтрацию	помещения
				8,100					
301	Ком.пом.	22	НС	20,2	3,6	1443,1	1660		
		22	ДО	3,4	3,3	1221,5	1405		
		22	ДО	2,5	3	816,5	939		
		22	ДО	2,5	3	816,5	939		
		22	ДО	2,5	3	816,5	939		
		22	ДО	3,4	3	1110,4	1277		
		22	НС	8,72	3,6	623,0	716		
		22	ДО	2,2	3	718,5	826		
		22	ДО	2,5	3	816,5	939		
		22	ДО	1,2	0,99	129,3	149		
		22	ДО	1,2	0,99	129,3	149		
		22	НС	7,72	3,6	551,5	634		
		22	ДО	1,2	0,99	129,3	149		
		22	ДО	1,2	0,99	129,3	149		
		22	НС	6,3	3,6	450,1	518		
		22	ПТ	12,16	5,76	913,4	913		
		198					12300	11330	23630
302	Лестничная клетка	18	НС	6,6	4,5	547,8	630		
		18	ДО	1	3	303,6	349		
		18	ДО	1	1,25	126,5	145		
		18	НС	3,5	4,5	290,5	625		
		18	ПТ	12	5,8	843,6	844		
	Площадь, м2	16					2593	851	3444
303	Санузел 1	18	НС	3,85	4,5	319,6	367		
		18	ПТ	3,4	2,1	86,5	87		
	Площадь, м2	6					454	319	773
304	Санузел 2	18	НС	2,4	4,5	199,2	219		
		18	ПТ	2,4	2,8	81,5	81		
	Площадь, м2	5					301	266	567

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

п/п	Наименование помещения	Температура	Ограждающие конструкции	Размеры ограждений		Основные тепло потери Q, Вт	Общие потери тепла, Вт		
				ширина, м	высота, м		через ограждение	на инфильтрацию	помещения
11,700									
401	Ком.пом.	22	НС	18,5	3,6	1321,7	1520		
		22	ДО	3,4	3,3	1221,5	1405		
		22	ДО	2,5	3	816,5	939		
		22	ДО	2,5	3	816,5	939		
		22	ДО	2,5	3	816,5	939		
		22	ДО	3,4	3	1110,4	1277		
		22	НС	8,72	3,6	623,0	716		
		22	ДО	2,2	3	718,5	826		
		22	ДО	2,5	3	816,5	939		
		22	ДО	1,2	0,99	129,3	149		
		22	ДО	1,2	0,99	129,3	149		
		22	НС	7,72	3,6	551,5	634		
		22	ДО	1,2	0,99	129,3	149		
		22	ДО	1,2	0,99	129,3	149		
		22	НС	6,3	3,6	450,1	518		
		22	ПТ	12,16	5,76	913,4	913		
		198					12160	11330	23490
402	Лестничная клетка	18	НС	6,6	4,5	547,8	630		
		18	ДО	1	3	303,6	349		
		18	ДО	1	1,25	126,5	145		
		18	НС	3,5	4,5	290,5	625		
		16	ПТ	12	5,8	811,6	812		
	Площадь, м2	9,99		2,580 03	2,87		2561	531	3092
403	Санузел 1	18	НС	3,85	4,5	319,6	367		
		18	ПТ	3,4	2,1	86,5	87		
	Площадь, м2	6		2,507 39	2,87		454	319	773
404	Санузел 2	18	НС	2,4	4,5	199,2	219		
		18	ПТ	2,4	2,8	81,5	81		

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

п/п	Наименование помещения	Температура	Ограждающие конструкции	Размеры ограждений		Основные тепло потери Q, Вт	Общие потери тепла, Вт		
				ширина, м	высота, м		через ограждение	на инфильтрацию	помещения
15,300									
501	Ком.помещ	22	НС	20,2	3,6	1443,1	1660		
		22	ДО	3,4	3,3	1221,5	1405		
		22	ДО	2,5	3	816,5	3143		
		22	ДО	2,5	3	816,5	2327		
		22	ДО	2,5	3	816,5	1510		
		22	ДО	3,4	3	1110,4	1277		
		22	НС	8,72	3,6	623,0	716		
		22	ДО	2,2	3	718,5	826		
		22	ДО	2,5	3	816,5	939		
		22	ДО	1,2	0,99	129,3	149		
		22	ДО	1,2	0,99	129,3	149		
		22	НС	7,72	3,6	551,5	634		
		22	ДО	1,2	0,99	129,3	149		
		22	ДО	1,2	0,99	129,3	149		
		22	НС	6,3	3,6	450,1	518		
		22	ПТ	12,16	5,76	913,4	913		
		198					16464	11330	27794
502	Лестничная клетка	18	НС	6,6	4,5	547,8	630		
		18	ДО	1	3	303,6	349		
		18	ДО	1	1,25	126,5	145		
		18	НС	3,5	4,5	290,5	625		
		18	ПТ	12	5,8	843,6	844		
	Площадь, м ⁵	16		1,363	2,84		2593	851	3444
503	Санузел 1	18	НС	3,85	4,5	319,6	367		
		18	ПТ	3,4	2,1	86,5	87		
	Площадь, м ⁵	6		1,290	2,84		454	319	773
504	Санузел 2	18	НС	2,4	4,5	199,2	219		
		18	ПТ	2,4	2,8	81,5	81		

Приложении Б

Б.1 Таблица - Калькуляция затрат труда

Вид работы	Вес ЕД	Количество	ЕНиР	Звено состав			Ну а, че л ча с	Рабочий расход		Рабо чая цена	Рабочая зарплата Тенге
				специальность	степень	количество		человек час	человек день		
Измерение участков трубопровода	100 м	8.147	Е9-1-1	монтаж	6	1	1,2	9,776	1,192	2540	20 694
					4	1					
Полипропиленовый алюминий присоединение введенных труб	м.	814.7	Е9-1-4	монтаж	4	1	0,16	130,3 52	15,89 7	1876	1 528 378
					3	1					
Задвижки должны устанавливаться	шт	2	Е9-1- 40	монтаж	4	1	1,9	3,8	0,46	1876	3 752
					3	1					
Установка теплообменника	шт	2	Е9-1- 29	монтаж	6	1	3,7	7,4	0,9	2540	5 080
					4	1					
					3	1					
Установка радиатора	шт	150	Е9-1- 12	монтаж	4	1	0,19	28,5	3,47	1876	281 400
					3	1					
Изоляция котлов	м.	650	Е9-1- 39	изоляция	4	1	0,43	279,5	34,08	1876	1 219 400
					2	1					
										1428	928 200

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

Вид работы	Вес ЕД	Количество	ЕНиР	Звено состав			Ну а, че л ча с	Рабочий расход		Рабочая цена	Рабочая зарплата Тенге
				специальность	степень	количество		человек час	человек день		
Соединение фасонной части; отвод тройник	шт	38 122	Е9-2-14	монтаж	4	1	0,42	15,96	1,95	1876	71 288
					3	1	0,49	59,78	7,29	1497	56 886
					4	1				1876	228 872
					3	1				1497	182 634
Испытание трубопроводов системы отопления: а) испытание работы в отдельных частях системы б) проверка работоспособности системы в) оперативная проверка системы при проведении	100 м.	8.147	Е9-1-8	монтаж	5					2126	17 321
					4					1876	15 284
					3	1,1,1	5,3	43,18	5,27	1497	12 197
						1,1,1	2,8	22,81	2,78		
						1,1	2,3	18,74	2,29	2540	20 694
										2126	17 321
										1876	15 284
										2540	20 694
										2126	17 321
										1876	15 284

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

Наименование оборудования	∑ количество, штук или метров	Цена за штуку или метр	Всего, тыс. тенге
Трубы металлопластиковые Ø20x3, 0	2200	1 256	2 763 200
Крепление труб	15 кг		
Покраска труб Ø57x3, 5	16,12 м2	18 471	18 471
Покраска труб Ø40x3, 5	2,95 м2	18 471	18 471
Покраска труб Ø32x3, 2	4,83 м2	18 471	18 471
Трубная изоляция для труб 57x3,5 толщина. 13 мм.	90	2 450	220 500
Трубная изоляция для труб Ø40x3, 5 толщина. 13 мм.	20	2 450	49 000
Трубная изоляция для труб толщина 32x3,2. 13 мм.	40	2 450	98 000
Трубная изоляция для труб Øтолщина 30x3,0. 9 мм.	2000	2 450	4 900 000
Антикоррозионное покрытие труб в 2 слоя	23,89	177 855	177 855
Теплообменник	1 дана	42 825	42 825
Общий	5 586 000		

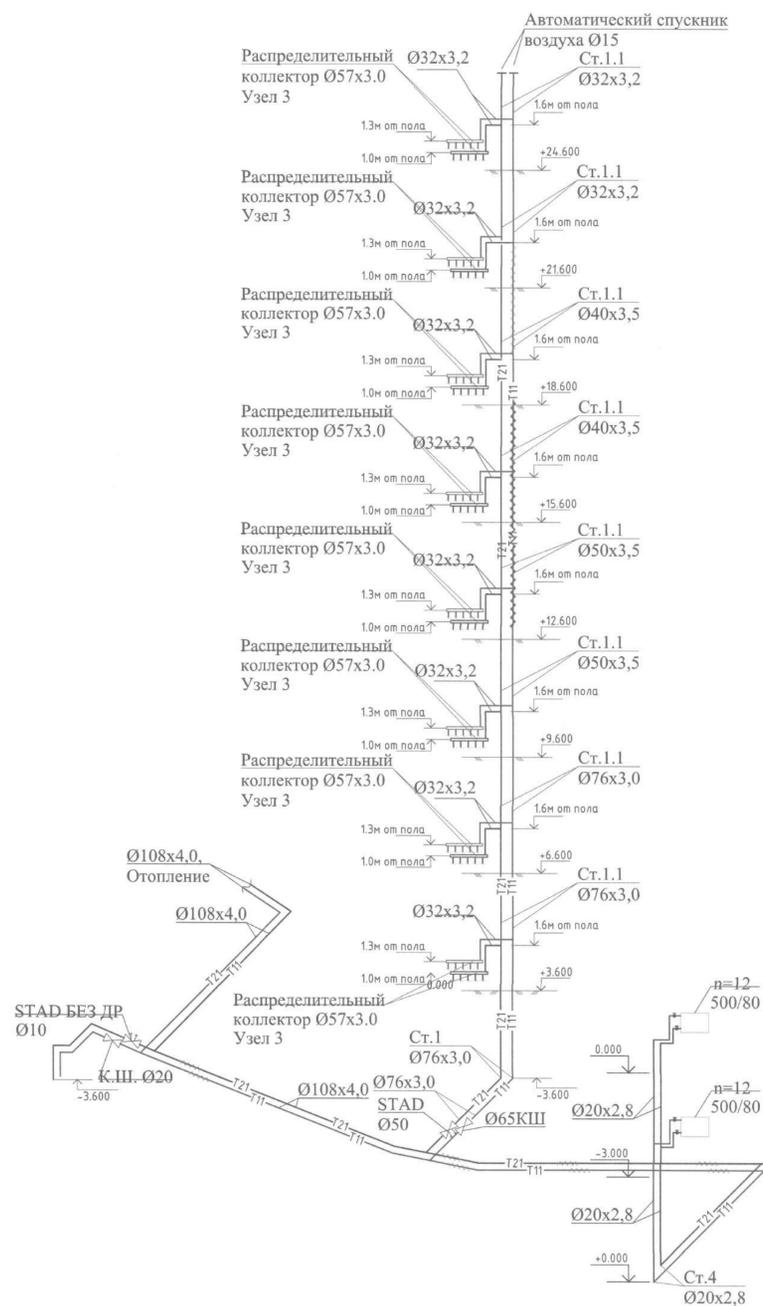
Приложении В

В.1 Таблица - Цены на материалы и на электро оборудование

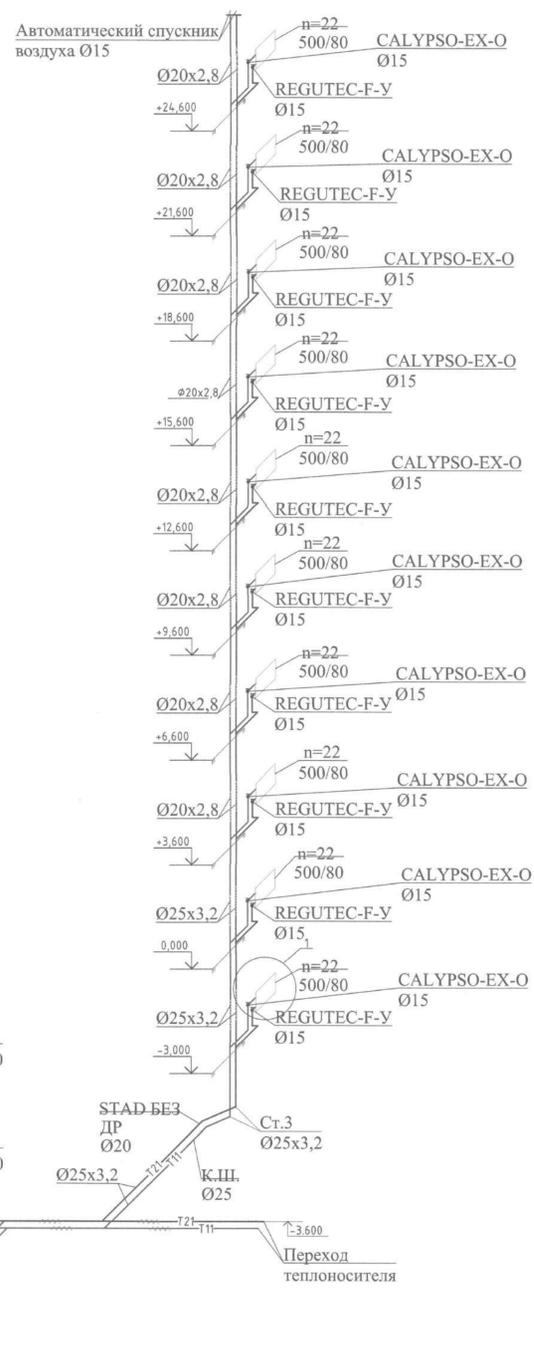
Наименование оборудования	∑ количество, штук или метров	Цена за штуку или метр	Всего, тыс. тенге
Количество радиаторов	122	30 000	3 660 000
Регулятор перепада давления DN32	8 шт	122 093	976 744
Регулируемый запорный и измерительный клапан DN32	8 шт	54 352	434 816
Запорный вентиль с предварительной плавной настройкой DN50	2 шт	5 385	10 770
Запорный вентиль с предварительной плавной настройкой DN20	32 шт	3 198	102 336
Термостатический элемент DN15 прямой	124 шт	10 083	1 250 292
термостатический клапан с предустановкой	124 шт	9 227	1 144 148
Вентиль термостатический прямой с предварительной настройкой DN15	6 шт	31 118	186 708
Вентиль запорный муфтовый Ø32	20 шт	4 739	94 780
Вентиль запорный муфтовый Ø20	126 шт	2 455	309 330
Фильтр фланцевый сетчатый Ду32	8 шт	53 137	425 096
Теплосчетчик по квартире	30 шт	35 973	1 079 190
Трубы стальные электросварные Ø57x3, 5	90	2 763	248 670
Трубы стальные электросварные Ø40x3,5	20	2 925	58 500
Трубы стальные электросварные Ø32x3, 2	40	3 148	125 920
Трубы стальные электросварные Ø20x2, 8	97	1 571	152 387

Аксонометрические схемы системы отопления

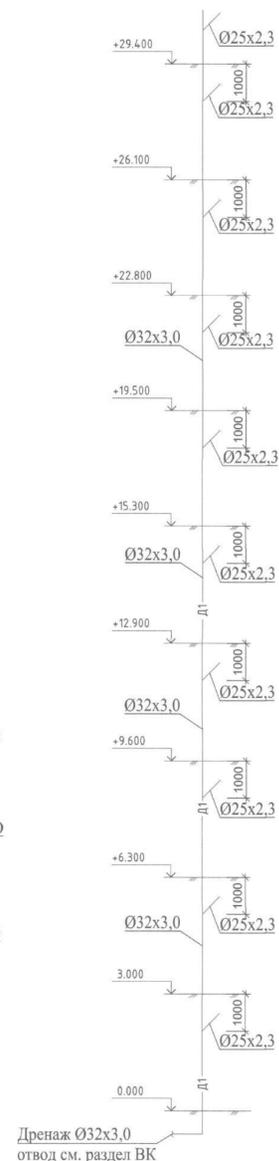
Системы отопления (магистральные трубопроводы и Ст.1)



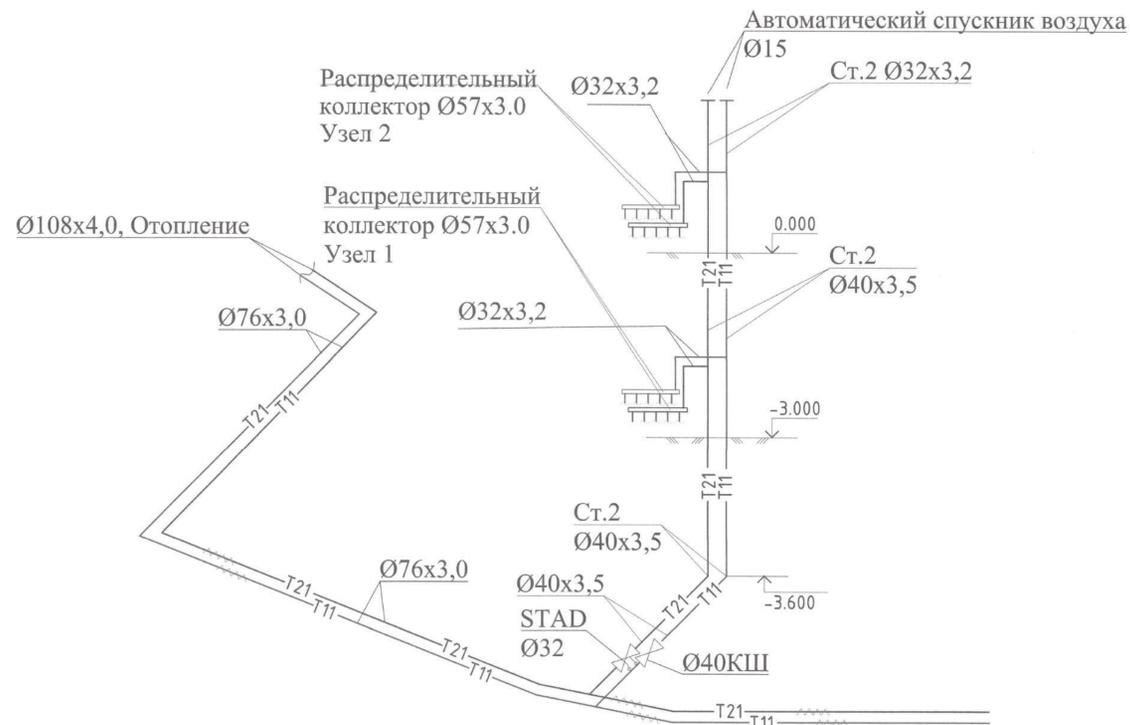
Системы отопления лестничной клетки Ст.3



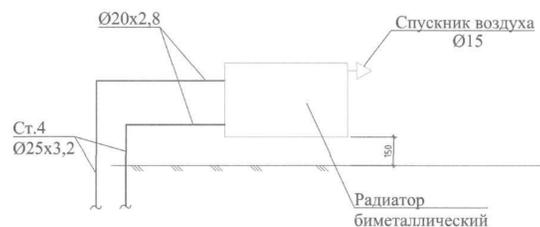
Система дренажа Д1 от поэтажных распределительных коллекторов



Система отопления (магистральные трубопроводы и Ст.2)



Узел подключения радиатора лестничной клетки

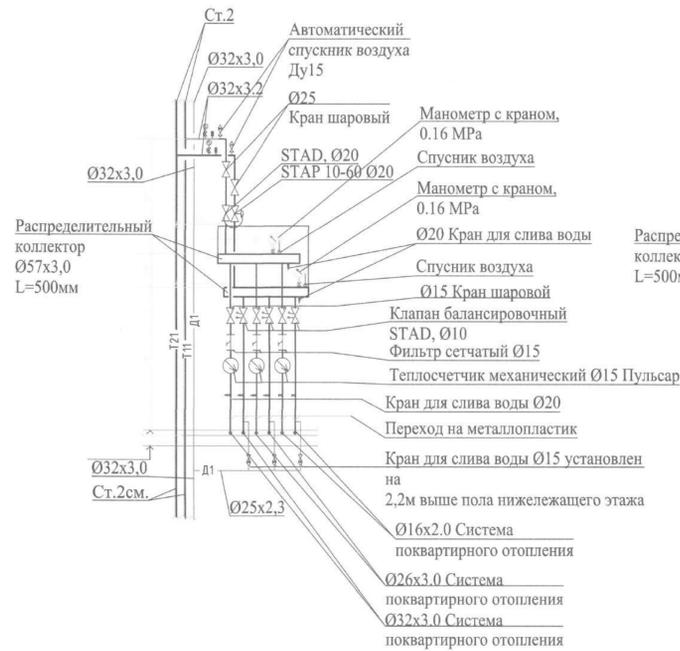


Примечание.
 Трубопроводы системы отопления изолируются по всей длине гибкой трубчатой изоляцией "К-Flex" толщиной:
 1. Магистральные трубопроводы до Ø133 включительно б=13мм
 2. Стойки до Ø40 включительно б=6мм, свыше Ø40 б=9мм
 3. Трубопроводы систем отопления, прокладываемые в конструкции пола - из вспененного каучука толщиной б=6мм.

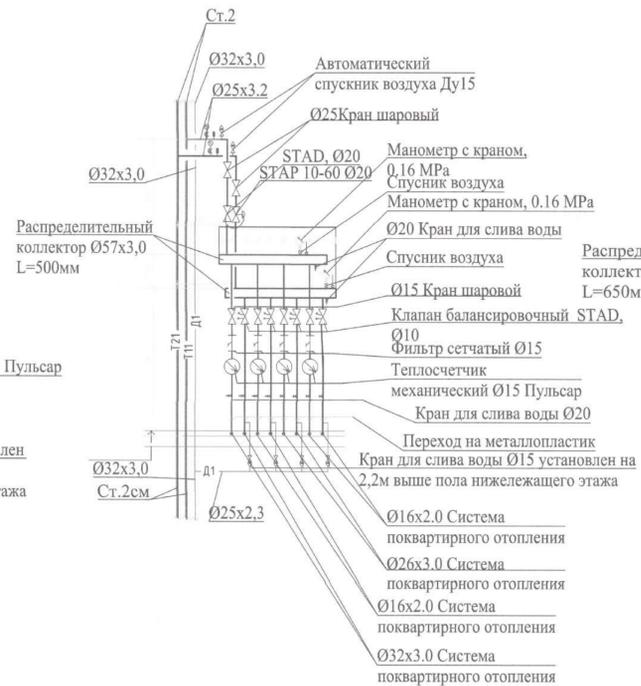
				КазНИТУ.5В075200.36-03.2022.ДП		
				Проектирование системы отопления 7 этажного жилого дома в Бостандыкском районе г. АЛМАТЫ		
Имя	Месяц	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Зав. кафедрой	Алтынбе К.К.	01	11.05	[Подпись]	11.05	
Н.контр.	Хайтбаев А.И.	02	11.05	[Подпись]	11.05	
Руководитель	Везултуйна Г.А.	03	11.05	[Подпись]	11.05	
Консультант	Везултуйна Г.А.	04	11.05	[Подпись]	11.05	
Дипломник	Муса Д.	05	11.05	[Подпись]	11.05	
				Основная часть		Лист 2
				Аксонометрические схемы системы отопления		И.Ан.С.И.М.Т.К.Басенова
				М 1:100		ИСИС -18-1р

Схемы распределительных узлов системы отопления

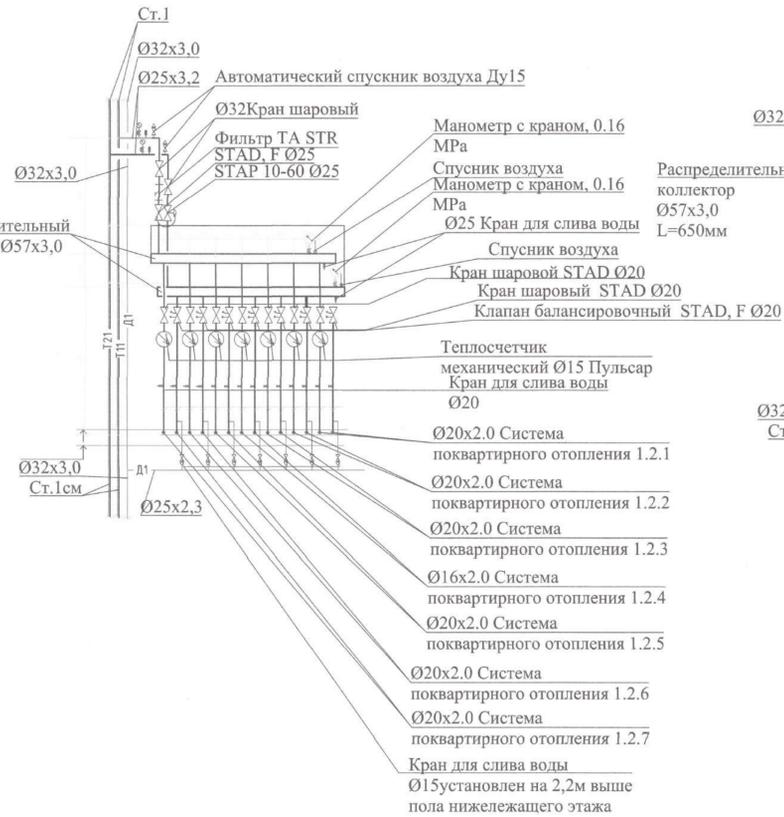
Узел 1. (отм.-3.000)



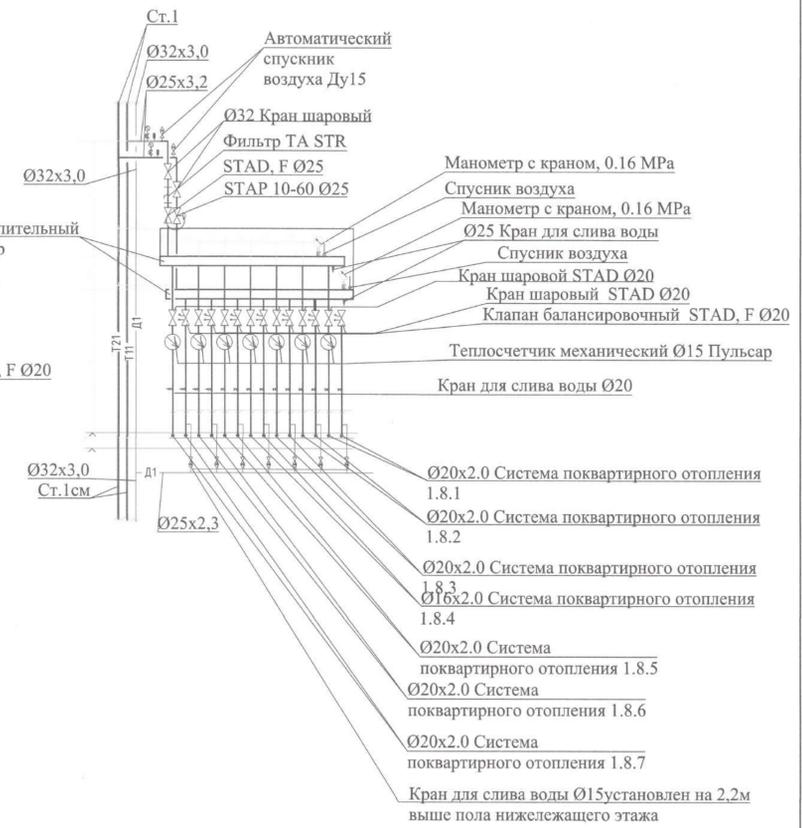
Узел 2. (отм.+0.000)



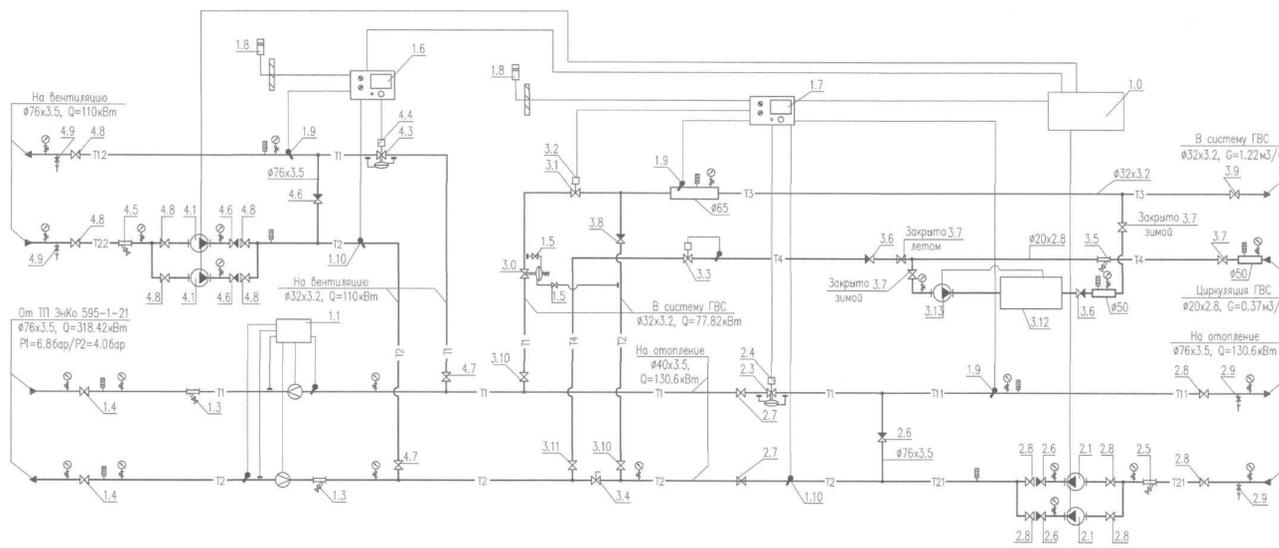
Узел 3. (отм.+3.600)



Узел 4. (отм.+24.600)



Принципиальная схема ТП



Условные обозначения

- манометр
- термометр

2. Краны для дренажа и спуска воздуха установить по необходимости в нижних и верхних точках ТП.

Условные обозначения трубопроводов:

- T1 — подающий трубопровод тепловой сети, T=132°C
- T2 — обратный трубопровод тепловой сети, T=70°C
- T11 — подающий трубопровод системы отопления, T=80°C
- T21 — обратный трубопровод системы отопления, T=60°C
- T3 — подающий трубопровод системы горячего водоснабжения
- T4 — циркуляционный трубопровод системы горячего водоснабжения
- T12 — подающий трубопровод системы вентиляции, T=90°C
- T22 — обратный трубопровод системы вентиляции, T=70°C

КазНИТУ.5В075200.36-03.2022.ДП					
Проектирование системы отопления 7-этажного жилого дома в Бостандыкском районе					
Им	№	Лист	Мас	Дата	Страницы
Зав. кафедрой	Алимова К.К.	1	11.05	11.05	0 3
И.контр.	Хойшева А.Н.	1	11.05	11.05	
Руководитель	Везутина Г.А.	1	11.05	11.05	
Консультант	Везутина Г.А.	1	11.05	11.05	
Дипломник	Мусаев	1	11.05	11.05	
Основная часть					ИАС им Т.К. Басенова
Схема распределительных узлов систем отопления М 1:100					ИСИС -18-Гр

АксонOMETрическая схема системы отопления

Схема системы отопления на отм.-3.000

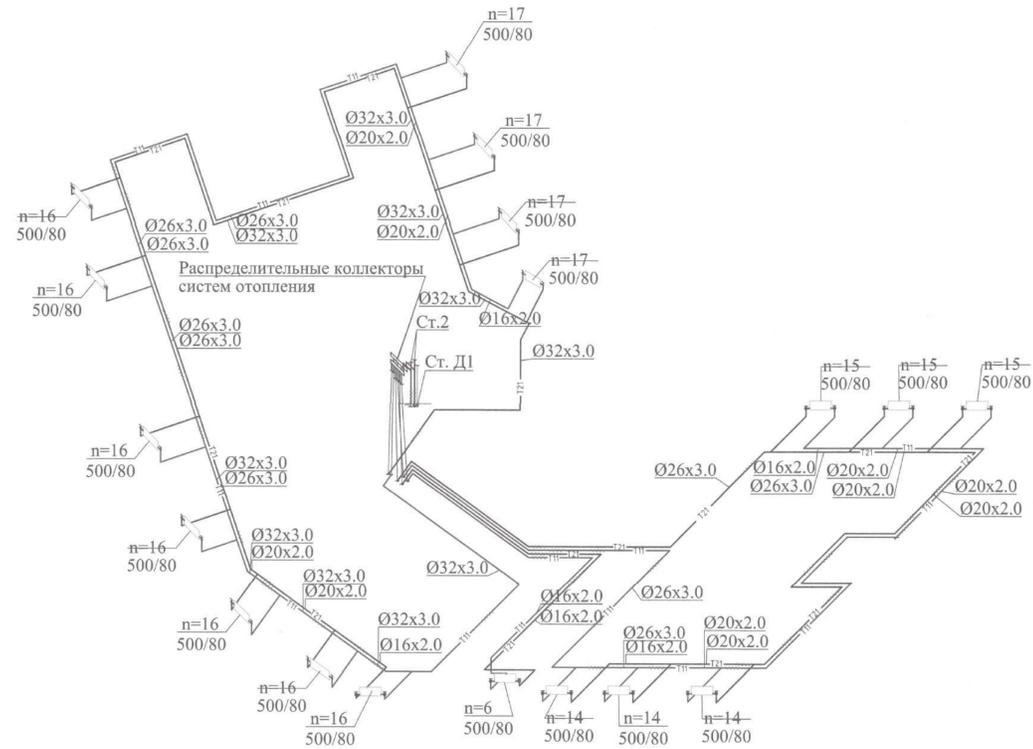


Схема системы отопления на отм.0.000

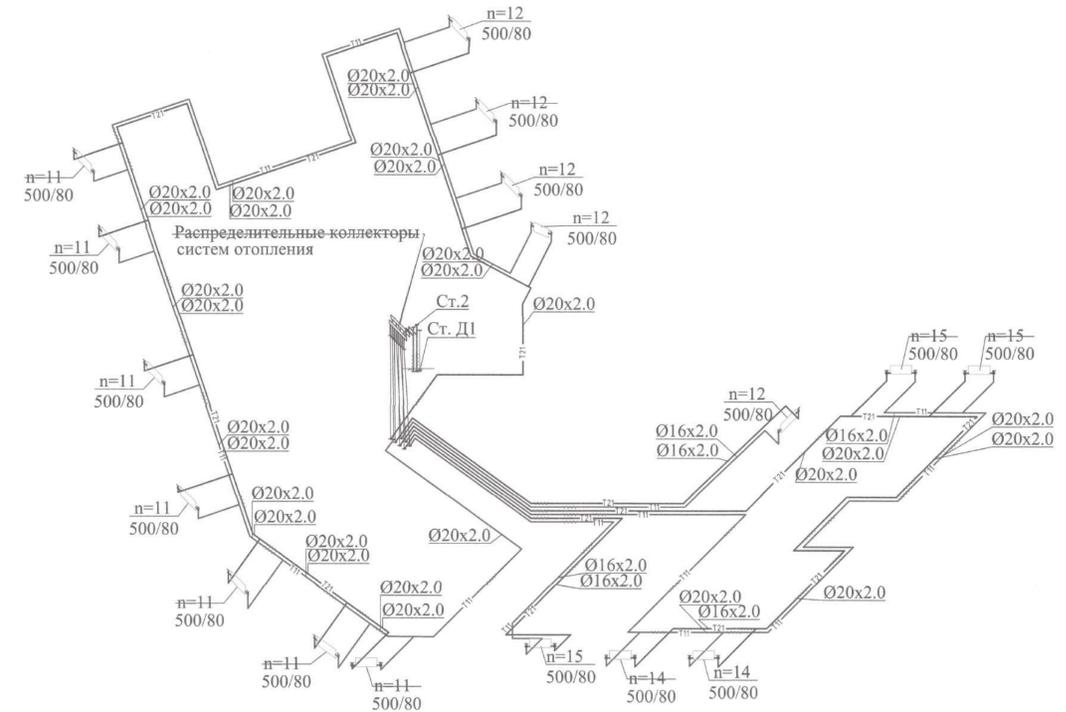


Схема системы отопления на отм.+3.600, +21.600

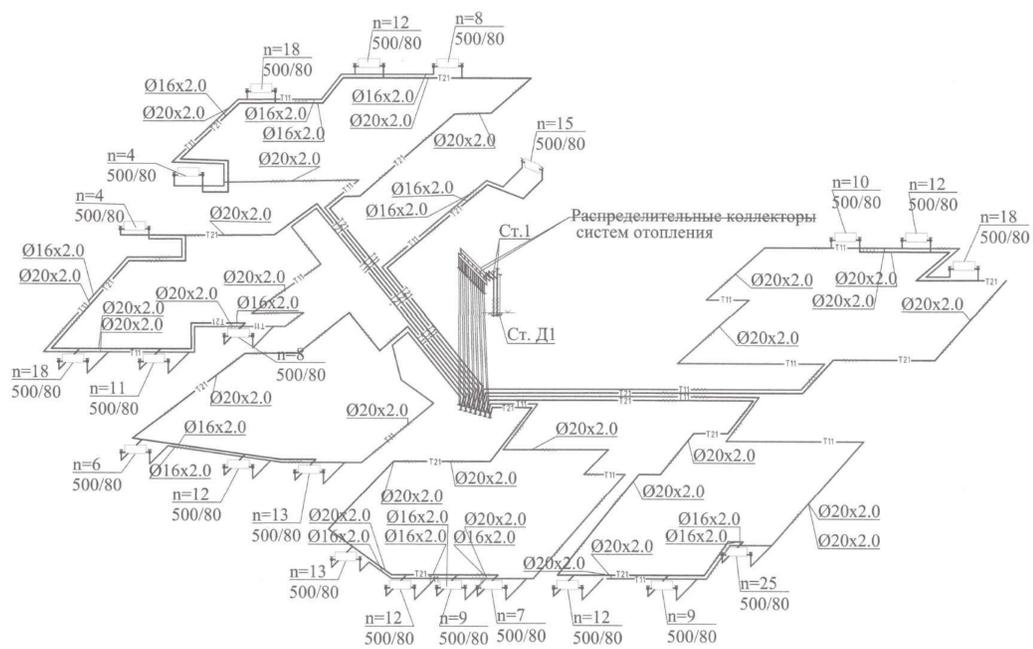
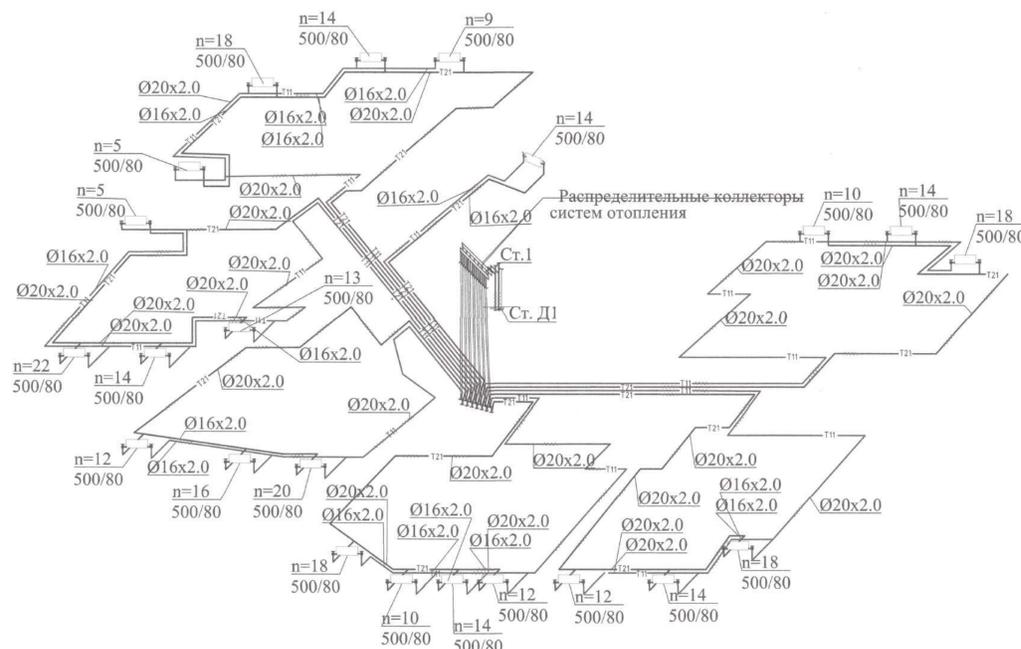
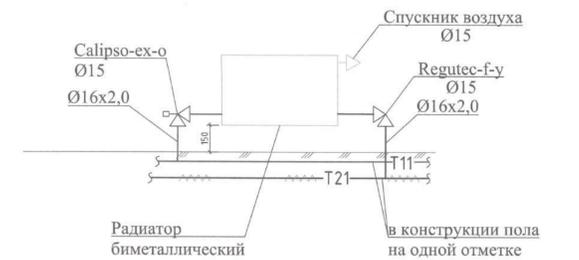


Схема системы отопления на отм.+24.600



Узел подключения радиатора



				КазНИТУ.5В075200.36-03.2022.ДП		
				Проектирование системы отопления 7-этажного жилого дома в Бостандыкском районе		
				Г. А. Д. А. Т. Ч.		
				Основная часть		
Имя	№ таб.	Лист	№ док.	Дата	Лист	Листов
Зав. кафедрой	Алимова К.К.	11	11.05	11.05	0	4
Н. контролер	Хойчиев А.В.	11	11.05	11.05		
Руководитель	Везултупа Г.А.	11	11.05	11.05		
Консультант	Везултупа Г.А.	11	11.05	11.05		
Дипломник	Мусаев	11	11.05	11.05		
				АксонOMETрические схемы системы отопления		
				ИАНС им Т.К. Басенова		
				ИСИС -18-1р		
				М 1:100		

