

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Многофункциональный торгово-сервисный и производственно-складской комплекс

по адресу: Московская обл., Раменский р-н, село Михайловская слобода

РАЗДЕЛ 5

Подраздел 5.3.1

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха,
тепловые сети

Корпуса №1-4

МС 210.12.20 – ОВ1

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Многофункциональный торгово-сервисный и производственно-складской комплекс

по адресу: Московская обл., Раменский р-н, село Михайловская слобода

РАЗДЕЛ 5

Подраздел 5.3.1

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха,
тепловые сети

Корпуса №1-4

МС 210.12.20 – ОВ1

Генеральный директор _____ А.В. Шуклин

ГИП _____ С.Е. Попов

Ответы на Замечания экспертизы по проектной документации строительства многофункционального торгово-сервисного и производственно-складского комплекса по адресу: Московская область, Раменский район, село Михайловская слобода

Раздел 5, подраздел 5.3.1

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети.

Книга 1. «Корпуса №1-4»

№п/п	Замечание эксперта	Ответ на замечание
1	Не представлено техническое задание Заказчика с печатью и подписью уполномоченного лица.	Техническое задание Заказчика прикладывается.
2	На листе 7 ПЗ в список нормативной документации добавить СНиП 2.09.04-87 «Административные и бытовые здания» (СП 44.13330.2011), СП 7.13130.2009 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования». СНиП И-12-77 заменить на СНиП 23-03-2003 «Защита от шума» (СП 51.13330.2011).	Корректировки внесены. Лист 7 ПЗ.
3	На листе 8, в сведениях о климатических условиях района строительства, указана расчетная температура наружного воздуха для теплого периода года по параметрам «Б» плюс 28,5 гр.С. В соответствии со СНиП 23-01-99 температура наружного воздуха - плюс 26,3 гр.С.	Корректировки внесены. Лист 8 ПЗ.
4	На листе 04 (графические материалы) на схеме теплового узла секции 1 текст «ТВ1, ТВ2 по аналогии с секцией 1» заменить на текст «„» по аналогии с секцией 2»	Корректировки внесены. Лист 4 Чертежи.
5	На схеме теплохолодоснабжения (лист 04) указать типы узлов учета, типы насосов и их характеристики, тип теплообменников, регулятора перепада давления (СП 41-101-95; СНиП 41-02-2003).	Корректировки внесены. Тип узлов учета – теплосчетчик на базе ВИС.Т-ТС. Насосы: циркуляционный отопления - Grundfos Magna 25/60 Q=2 м3/ч; циркуляционный ГВС - Grundfos Magna 25/40 Q=1 м3/ч. Теплообменники – пластинчатый Ридан НН 07-10/1-11ТМ. Регулятор перепада давления – Danfoss AFP/VFG2
6	В записке на листе 10 уточнить, где будет осуществляться подпитка контуров отопления и вентиляции. Указать, что энергоцентры корпусов 1-4 с источниками тепловой и холодильной энергии будут разрабатываться отдельным проектом и в состав данной проектной документации не входят.	Корректировки внесены. ПЗ л. 10
7	Дать в записке рекомендации по наличию, размещению и типу отопительных приборов для помещений категории В2: кладовая брака, кладовая конфликтных товаров, материального склада	Рекомендации по наличию, размещению и типу отопительных приборов для указанных помещений даны. ПЗ л. 12-13 <i>Отопительные приборы в помещениях категорий В2 (кладовая брака, кладовая кон-</i>

	да, кладовой (пом. 10). (п. 5.15; п. 5.16 СП 7.131130.2009).	<i>фликтных товаров, материальный склад, кладовая) размещать на расстоянии (в свету) не менее 100 мм от поверхности стен. Не допускается размещать отопительные приборы в нишах. Отопительные приборы следует оградить экранами из негорючих материалов на расстоянии не менее 100 мм (в свету) от приборов отопления, предусматривая доступ к ним для очистки</i>
8	Дать рекомендации по отоплению помещения серверной, трансформаторных камер, помещения РУ	Рекомендации по отоплению указанных помещений даны. ПЗ л.13: <i>В помещениях трансформаторных камер, электроцитовых, предусматривается установка электроконвекторов.</i>
9	Какие трубы применяются в системе отопления складского блока? Предусматривается ли теплоизоляция и чем? Указать в записке.	ПЗ л.10: <i>Разводящие магистрали и стояки системы отопления выполняются из стальных водогазопроводных труб (ГОСТ 3262-75) и электросварных (ГОСТ 10704) и покрываются теплоизоляцией из вспененного полиэтилена Энергофлекс.</i>
10	В ПЗ на листе 12, 2 абзац сверху есть указания на теплые полы. В каких помещениях планируется их устройство?	Устройство теплых полов проектом не предусмотрено. Корректировки внесены.
11	Дать обоснование целесообразности применения труб PN 25.	Т.к. температурный график системы отопления 80/60 проектом предусматривается применение полипропиленовых труб PN25 (максимальная рабочая температура до 95°C, максимальное рабочее давление до 25атм), т.е. выбор произведен не по давлению, а по температуре.
12	Как будет осуществляться удаление воздуха из системы отопления складского блока и системы теплоснабжения ВТЗ? Указать в записке.	Удаление воздуха из системы отопления складского блока и системы теплоснабжения ВТЗ осуществляется автоматическими воздухоотводчиками, установленными в высших точках системы
13	В предпоследнем абзаце на листе 3 указано «надежность работы системы отопления помещений административно-бытовой встройки», наверное планировалось написать «помещений складского блока»?	Данное предложение относится к решениям по отоплению административно-бытовой встройки – в ПЗ внесены корректировки.
14	Представить расчет инфильтрации наружного воздуха для складского блока.	Инфильтрация учтена в расчете тепловых потерь таблица №4 (столб. 17-18)
15	Представить таблицу местных отсосов в помещении зарядной, на которые есть ссылка в пояснительной записке на листе 14	Текст исправлен: <i>для аварийной вентиляции используется система воздухопроводов с воздухоприемными решетками с расходом воздуха, необходимым для аварийной вентиляции.</i>
16	В расчете вентиляции помещений подзарядки аккумуляторных батарей указано, что для вентиляции помещений используются приточные и вытяжные системы П1 и В1. В таблице характеристик отопительно-	Корректировки внесены.(используются системы П5 и В5)

	вентиляционного оборудования эти системы указываются как П5 и В5. Откорректировать.	
17	Согласно п. 7.6.4. СНиП 41-01-2003, если мы используем систему местных отсосов для аварийной вентиляции, то должен быть обязательно резервный вентилятор. Из расчетов и таблицы характеристик отопительно-вентиляционного оборудования следует, что системой аварийной вентиляции является система В5.А, в этом случае, резервный вентилятор не нужен. Уточнить, указать в записке.	Замечание принимается. Проектом предусматривается система аварийной вентиляции В5.А – резервный вентилятор не требуется
18	Включить в таблицу воздухообменов воздухообмен в помещениях кладовой брака, кладовой конфликтных товаров, материального склада и кладовой (пом. 10).	Добавлено в таблицу №3. пункт.1,19
19	Свести баланс в таблице воздухообменов по помещениям на 2 и 3 этажах (отм. 4.650 и 10.050) согласно п.7.5.1. СНиП 41-01-2003.	Корректировки внесены. Табл. 3
20	Обосновать отрицательный дисбаланс для производственных помещений на отм. 0.000, (п.7.5.2. СНиП 41-1-2003).	Техническое обоснование добавлено на лист _____ пояснительной записки. « Отрицательный дисбаланс в производственных помещениях на отм. 0,000 позволяет использовать вытяжную вентиляцию и неорганизованный приток наружного воздуха. Неорганизованный приток воздуха в помещение выполняется за счет перетока воздуха из соседних помещений либо поступления инфильтрующегося и далее нагреваемого воздуха. Данный способ организации воздухообмена является более экономичным, чем применение механического притока (с балансом либо подпором), который влечет за собой увеличение эл. мощностей на приточную вентиляцию, водяные калориферы с сетями теплоснабжения, автоматизацию вентиляции, и расширение помещений под установку приточных систем. В случае применения отрицательного дисбаланса расход вентиляционного воздуха не должен превышать 1 крат для зданий высотой более 6м (п.7.5.2. СНиП 41-1-2003). Воздухообмен в помещении склада (высота склада 14,5 м), принятый по санитарной норме на человека на местах постоянного и временного пребывания, не превышает 1 крат. Прочие технологические требования к вентиляции складов, влияющие на объемы и качество приточного воздуха, связанные термовлажностным режимом и с обеспечением условий складского хранения, проектом не регламентируются. »
21	Текст абзаца 5 на листе 15 звучит «Удаление воздуха осуществляется вытяжными диффузорами (ДПУ) по схеме «снизу-вверх» - что имелось в виду, уточнить, откорректировать.	Корректировки внесены. Текст заменена: <i>Схема воздухообмена в помещениях здания принята по принципу «сверху-вверх». В качестве воздушораспределителей используются потолочные диффузоры и настенно-потолочные решетки с регулированием потока воздуха.</i>

22	Откорректировать лист 10 в соответствии с п. 7.11.1, 7.11.9 СНиП 41-01-2003.	Корректировки внесены. Добавлены противопожарные поэтажные клапана
23	Указать минимальную толщину стали для транзитных воздуховодов (согласно 7.11.13 и 7.11.14 СНиП 41-01-2003).	Корректировки внесены. Все приточные и вытяжные установки располагаются в венткамерах. При пересечении ограждений венткамер на воздуховодах устанавливаются нормально открытые огнезадерживающие клапаны огнестойкостью 60 минут. В здании проложены вентиляционные шахты с поэтажными ответвлениями к обслуживаемым помещениям. На ответвлениях устанавливаются нормально открытые огнезадерживающие клапаны огнестойкостью 30 минут. Воздуховоды систем вентиляции изготавливаются из тонколистовой оцинкованной стали. Толщина стенок воздуховодов принимается в соответствии с приложением Н СНиП 41-01-2003, но не менее 0,8 мм.
24	Указать степень огнестойкости транзитных воздуховодов и материал покрытия, обеспечивающего данную огнестойкость	Корректировки внесены. Транзитные воздуховоды покрываются огнезащитным покрытием «TRUMF» ТУ-5772-002-72387571-04 толщиной не менее 0,4 мм и материал прошивной базальтовый огнезащитный рулонный фольгированный МПБОР-5-1Ф, ТУ 5769-004-02500345-2009 (предел огнестойкости EI 30).
25	Дать обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем.	Трассы воздуховодов зароектированы исходя из условий снижения затрат металла на вентиляцию, с низким количеством ответвлений и фасонных деталей, а также с минимально необходимым по нормативам количеством приточных и вытяжных систем. Магистраль воздуховодов проложена преимущественно в коридорах и в вентшахтах, в местах пересечения вентиляционных систем с прочими инженерно-техническими коммуникациями соблюдаются допустимые отступы. Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия зданий, в том числе в шахтах, уплотняются негорючими материалами. Проект предусматривает отвод вытяжного воздуха из складов естественным путём, через вытяжки кровли и шахты дымоудаления.
26	В расчете отопительно-вентиляционных систем складского корпуса указано помещение 1.17. По экспликации помещений - это комната уборочного инвентаря. Откорректировать.	Корректировки внесены. Исправлено на помещение 2.17
27	В таблице Основных показателей по системам ОВ и СКВ не указаны установленные мощности отопительно-вентиляционного оборудования. Откорректировать.	Корректировки внесены. Л. 01 граф. части

28	На листе 21 записки указано, что в системе отопления и теплоснабжения воздухонагревателей для изоляции трубопроводов используется теплоизоляция «Энергофлекс», на листе 13 - K-Flex ST. Уточнить и указать в записке.	Корректировки внесены. Исправленно на теплоизоляцию «Энергофлекс» См. ПЗ л.7
29	Указать в записке, что технические решения по системам отопления, теплоснабжения и вентиляции для корпусов 2, 3 и 4 аналогичны решениям для корпуса 1 и отдельно не рассматриваются.	Корректировки внесены. См. ПЗ л.7

<http://www.venteco.ucoz.ru>

<http://www.venteco.ucoz.ru>

<http://www.venteco.ucoz.ru>

Состав проектной документации

Номер раздела	Обозначение	Наименование	Исполнитель
Раздел 1	ОПЗ	Пояснительная записка	ООО «МонтажСтрой»
Раздел 2	ПЗУ	Схема планировочной организации земельного участка	ООО «МонтажСтрой»
Раздел 3	АР	Архитектурные решения	ООО «МонтажСтрой»
Подраздел 3.1	АР1	Архитектурные решения корпуса №1	ООО «МонтажСтрой»
Подраздел 3.2	АР2	Архитектурные решения корпуса №2	ООО «МонтажСтрой»
Подраздел 3.3	АР3	Архитектурные решения корпуса №3	ООО «МонтажСтрой»
Подраздел 3.4	АР4	Архитектурные решения корпуса №4	ООО «МонтажСтрой»
Подраздел 3.5	АР5	Архитектурные решения офиса управляющей компании и КПП	ООО «МонтажСтрой»
Раздел 4	КР	Конструктивные и объемно-планировочные решения	ООО «МонтажСтрой»
Подраздел 4.1	КР1	Конструктивные и объемно-планировочные решения корпуса №1	ООО «МонтажСтрой»
Подраздел 4.2	КР2	Конструктивные и объемно-планировочные решения корпуса №2	ООО «МонтажСтрой»
Подраздел 4.3	КР3	Конструктивные и объемно-планировочные решения корпуса №3	ООО «МонтажСтрой»
Подраздел 4.4	КР4	Конструктивные и объемно-планировочные решения корпуса №4	ООО «МонтажСтрой»
Подраздел 4.5	КР5	Конструктивные и объемно-планировочные решения офиса управляющей компании и КПП	ООО «МонтажСтрой»
Раздел 5		Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений	
Подраздел 5.1	ЭС	Система электроснабжения	ООО «МонтажСтрой»
Подраздел 5.1.1	ЭС1	Система электроснабжения. Корпуса №1-4	ООО «МонтажСтрой»

Взам. инв. №		Раздел 5		технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений				
		Подраздел 5.1	ЭС	Система электроснабжения	ООО «МонтажСтрой»			
Подп. и дата		Подраздел 5.1.1	ЭС1	Система электроснабжения. Корпуса №1-4	ООО «МонтажСтрой»			
Инв. № подл.					МС 210.12.20 –ОВ1.СП			
		Изм.	Колуч.	Лист		№ док	Подп.	Дата
		ГАП		Молодкин			03.12	
		ГИП		Попов			03.12	
		</						



Подраздел 5.1.2	ЭС2	Система электроснабжения. Офис управляющей компании и КПП	ООО «МонтажСтрой»
Подраздел 5.2	ВС.ВО	Система водоснабжения и водоотведения	ООО «МонтажСтрой»
Подраздел 5.2.1	ВС.ВО1	Система водоснабжения и водоотведения. Корпуса №1-4	ООО «МонтажСтрой»
Подраздел 5.2.2	ВС.ВО2	Система водоснабжения и водоотведения. Офис управляющей компании и КПП	ООО «МонтажСтрой»
Подраздел 5.3	ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети	ООО «МонтажСтрой»
Подраздел 5.3.1	ОВ1	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. Корпуса №1-4	ООО «МонтажСтрой»
Подраздел 5.3.2	ОВ2	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. Офис управляющей компании и КПП	ООО «МонтажСтрой»
Подраздел 5.4	СС	Сети связи	ООО «МонтажСтрой»
Подраздел 5.4.1	СС1	Сети связи. Корпуса №1-4	ООО «МонтажСтрой»
Подраздел 5.4.2	СС2	Сети связи. Офис управляющей компании и КПП	ООО «МонтажСтрой»
Подраздел 5.6	ТМ	Энергоцентр	ООО«СевЗапГазСтрой»
Подраздел 5.7	ТХ	Технологические решения	ООО «МонтажСтрой»
Подраздел 5.7.1	ТХ1	Технологические решения. Корпуса №1-4	ООО «МонтажСтрой»
Подраздел 5.7.2	ТХ2	Технологические решения. Офис управляющей компании и КПП	ООО «МонтажСтрой»
Раздел 6	ПОС	Проект организации строительства	ООО «МонтажСтрой»
Раздел 7	ООС	Перечень мероприятий по охране окружающей среды	ООО «ТЭКОсервис»
Раздел 8	ОПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	ООО «ТПСБ»
Раздел 9	ОДИ	Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	ООО «МонтажСтрой»
Раздел 10	ГОЧС	Инженерно-технические мероприятия ГО и ЧС	ООО «ТПСБ»
Раздел 11	ЭФ	Энергоэффективность	ООО «МонтажСтрой»
Раздел 12	ИРД	Исходно-разрешительная документация	ООО «МонтажСтрой»

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата
Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

МС 210.12.20 –ОВ1.СП

Лист

3

Содержание

Состав проектной документации.....	2
Содержание	4
Ведомость чертежей основного комплекта	5
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	6
Общие сведения.....	6
Параметры наружного и внутреннего воздуха	8
Основные показатели проекта	9
Теплоснабжение	10
Отопление складского блока.....	11
Отопление технической пристройки.....	12
Отопление административно-бытовой пристройки.....	13
Вентиляция складской секции	14
Вентиляция технической пристройки.....	15
Вентиляция административно-бытовой пристройки.....	16
Воздушно - тепловые завесы	17
Холодоснабжение.....	18
Противодымная защита	20
Автоматизация систем вентиляции.....	21
Защита от шума	21
Энергосбережение.....	22

Взам. инв. №		Энергосбережение..... 22									
Подп. и дата											
Инв. № подл.								МС 210.12.20 –ОВ1.С			
		Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Содержание	Стадия	Лист	Листов
		Разработал	Ефремов			06.12	П		4	21	
		Проверил	Полетаев			06.12					
		ГАП	Молодкин			06.12					
		ГИП	Попов			06.12					



Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
	Титульный лист	
ОВ.СП	Состав проекта	на 2 листах
ОВ.С	Содержание	на 1 листе
ОВ.ПЗ	Текстовая часть	на 21 листе
	Графическая часть	на 11 листах
1	Характеристика отопительно-вентиляционного оборудования	
2	Условные обозначения	
3	План сетей теплоснабжения типового корпуса	
4	Принципиальная схема теплоснабжения и тепловых узлов типового корпуса	
5	Принципиальные схемы вентиляции и противодымной защиты типового корпуса	
6	Отопление и вентиляция складских помещений. План на отметке +4.650	
7	Отопление и вентиляция типового корпуса. План кровли	
8	Отопление административно-бытовой пристройки. Планы на отметках +0.000, +4.650, +10.050	
9	Кондиционирование административно-бытовой пристройки. Планы на отметках +0.000, +4.650, +10.050	
10	Вентиляция административно-бытовой пристройки. Планы на отметках +0.000, +4.650, +10.050	
11	Отопление и вентиляция технической пристройки. Планы на отметке +0.000	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
							МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		
	Изм.	Копуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Пояснительная записка		
	Разработал	Ефремов			06.12				
	Проверил	Полетаев			06.12				
	ГАП	Молодкин			06.12				
ГИП	Попов			06.12					
							Стадия	Лист	Листов
							П	5	21
									

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Лист	Наименование	Примечание
Прил.1	Расчет мощности теплоснабжения	нач. л.22
Прил.2	Расчет отопительно-вентиляционных систем складского корпуса	-
Прил.3	Расчет систем противодымной защиты	-
Прил.4	Расчет теплоступлений помещений	ок. л.55
Табл.№3	Таблица воздухообменов	л.56-60
Табл.№4	Таблица теплотерь	л.61-68
Табл.№5	Таблица теплоступлений	л.69-73
ОВ.П	Данные по подбору вентиляционного оборудования	на 23 листах

Гарантийная запись ГИПа.

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатацией зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта

С.Е. Попов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									6
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ			

Технические решения по системам отопления, теплоснабжения и вентиляции для корпусов 2, 3 и 4 аналогичны решениям для корпуса 1 и отдельно не рассматриваются.

Общие сведения

Настоящий проект по системам отопления, вентиляции и противодымной защиты на объекте: Многофункциональный торгово-сервисный и производственно-складской комплекс по адресу: Московская обл., Раменский р-н, село Михайловская слобода, разработан на основании технического задания, архитектурно-строительных чертежей и в соответствии с действующими строительными нормами и правилами:

СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция, кондиционирование»;

СНиП 31-04-2001 «Складские здания»;

СНиП 2.09.04-87 «Административные и бытовые здания»

(СП 44.13330.2011);

ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;

СНиП 2.01.02-85 «Противопожарные нормы»;

СНиП 21-01 -97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

СП 7.13130.2009 «Отопление, вентиляция и кондиционирование.

Противопожарные требования»;

СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»;

СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий»;

СНиП 23-03-2003 «Защита от шума» (СП 51.13330.2011).

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							7

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
				</			

Параметры наружного и внутреннего воздуха

Расчетные параметры наружного воздуха

а) *теплый период года*

для проектирования систем вентиляции (параметры «А»):

- температура +22,6 °С,
- энтальпия +49,4 кДж/кг.

для проектирования систем кондиционирования (параметры «Б»):

- температура +26,3 °С,
- энтальпия +54,0 кДж/кг,
- скорость ветра 0 м/с.

б) *холодный период года*

для проектирования отопления (параметры «Б»):

- температура -28 °С,
- энтальпия -25,3 кДж/кг,
- скорость ветра 3,8 м/с.

Продолжительность отопительного периода – 214 сут,

Средняя температура отопительного периода $t_{cp} = -3,1^{\circ}\text{C}$.

Расчетные параметры внутреннего воздуха:

- помещение склада $t = +16^{\circ}\text{C}$,
- офисные помещения $t = +20^{\circ}\text{C}$,
- техпомещения (ИТП, венткамера, тл. щитовая, насосная, зарядная) $t = +12^{\circ}\text{C}$,
- административные помещения $t = +20^{\circ}\text{C}$,
- санузлы $t = +18^{\circ}\text{C}$,
- вестибюли, коридоры, лестничные клетки $t = +16^{\circ}\text{C}$,
- инвентарные $t = +16^{\circ}\text{C}$,
- серверная $t = +16^{\circ}\text{C}$

Поддержание относительной влажности воздуха в помещениях – не требуется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	8

Основные показатели проекта

Таблица №1. Потребность в тепловой энергии

№ п/п	Наименование помещения, здания	Расход тепла по системам, кВт				Общий расход тепла	
		на отопле-ние	на вен-ти-ля-цию	на ВТЗ	на ГВС	кВт	Гкал/ч
1	Корпус №1						
	Склад1	254,0	52,78	301,80		608,6	0,52
	АБВ1	52,6	139,4	17,0	141,7	350,7	0,30
	Тех. пристройка1	12,5	104,2			116,7	0,10
	Склад2	250,3	52,8	301,8		604,9	0,52
	АБВ2	49,8	139,4	17,0	141,7	347,9	0,30
	Тех. пристройка2	13,4	102,8			116,2	0,10
2	О У К (здание офиса)	23,2	96,74	8,50	30,50	158,9	0,14
	ИТОГО:					2304	1,98

Таблица №2. Потребность в холодоснабжении

№ п/п	Наименование помещения, здания	Расход холода, кВт
1	Корпус №1	
	Склад1	225,4
	АБВ1	171,1
	Тех. пристройка1	
	Склад2	226,6
	АБВ2	173,9
	Тех. пристройка2	
		797,1
2	О У К (здание офиса)	49,2

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. интв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ

Лист

9

Теплоснабжение

Теплоснабжение складских корпусов предусматриваются от проектируемых крышных энергоцентров с параметрами воды 95-70 °С. Энергоцентры предусматриваются индивидуальными для каждого корпуса, энергоцентр №1 обеспечивает также потребность в тепле офиса управляющей компании (ОУК). Энергоцентры корпусов 1-4 с источниками тепловой и холодильной энергии будут разрабатываться отдельным проектом и в состав данной проектной документации не входят.

Располагаемый напор в точке присоединения составляет 4 атм/2 атм.

Параметры теплоносителя: для систем воздушного отопления складских корпусов, систем вентиляции, воздушно-тепловых завес 95-70 °С; для отопления АБВ 80-60 °С. Температура воды в контуре ГВС 55-40 °С.

Прокладка магистральных трубопроводов тепловых сетей в складских корпусах проектируется внутри помещений, распределение тепла по секциям осуществляется во вводах тепловых узлов административно-бытовых встроек (АБВ). Разводящие магистрали и стояки системы отопления выполняются из стальных водогазопроводных труб (ГОСТ 3262-75) и электросварных (ГОСТ 10704) и покрываются теплоизоляцией из вспененного полиэтилена Энергофлекс.

Проектом предусматривается устройство отдельных тепловых пунктов (ИТП) для каждой складской секции. Тепловые пункты расположены в АБВ на отметке +10,050. Потоки тепла в секции распределяются поровну на каждого потребителя, с установкой индивидуальных узлов учета тепла. Теплосчетчики системы ГВС устанавливаются посекционно. Учет общескладской потребности тепла производится в энергоцентре. Предусматривается установка водосчетчиков на вводе холодной воды и на линиях подпитки контуров отопления и вентиляции.

Поддержание расчетного перепада давлений в ИТП предусмотрено с помощью регулятора перепада давления.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 10
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Для складских помещений предусматривается теплоснабжение следующих систем:

- система воздушного отопления,
- воздушно-тепловые завесы,
- система отопления и вентиляции технической пристройки.

Для помещений административно-бытовой встройки предусматривается теплоснабжение систем:

- система радиаторного отопления,
- система приточной вентиляции,
- система горячего водоснабжения.

Подпитка контуров отопления и вентиляции осуществляется в Энергоцентре.

Отопление складского блока

Проектом предусматривается двухтрубная система отопления склада с попутным движением воды. В качестве отопительных приборов приняты воздушно-тепловые агрегаты (тепловентиляторы) Galetti Areo (или аналог).

Тепловентиляторы устанавливаются на колоннах на высоте 3,5 м от пола. Под потолком склада на высоте 14 м устанавливаются потолочные рассеиватели тепла (дестратификаторы) на основе осевых вентиляторов NED FE с соплами или аналогичных. Нижний пояс тепловентиляторов служит для отопления рабочей зоны помещения. Верхний пояс вентиляторов предусматривается без нагрева воздуха и служит для рассеивания тепла и обеспечения циркуляции путем подачи воздуха из подпотолочного пространства в рабочую зону. Тепловентиляторы и потолочные вентиляторы укомплектованы термостатами с настройкой, которая обеспечивает поддержание расчетной температуры внутреннего воздуха +16 °С.

Разводящие магистрали и стояки системы отопления выполняются из

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист 11

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12
------	--------	------	------	-------	------	-----------

стальных водогазопроводных труб (ГОСТ 3262-75) и покрываются теплоизоляцией из вспененного полиэтилена Энергофлекс.

Удаление воздуха из системы отопления складского блока и системы теплоснабжения ВТЗ осуществляется автоматическими воздухоотводчиками, установленными в высших точках системы

В тепловом пункте запроектирован узел подключения контуров тепло- и холодоснабжения к магистрали тепловентиляторов с помощью запорно-регулирующей арматуры с электроприводами.

Отопление технической пристройки

Система отопления двухтрубная тупиковая с верхним расположением магистралей на этаже

Магистральные трубопроводы систем отопления предусматриваются: Ø≤50мм из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-85*; Ø>50мм из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы разводок и напольного отопления предусматриваются из металлополипропиленовых PPR-AL-PPR труб PN25.

Отопительные приборы подбираются в зависимости от величины теплопотерь, при заданных объемно-планировочных решениях помещений. В качестве нагревательных приборов приняты панельные радиаторы «PRADO» высотой 300мм с боковой подводкой. Регулирование температуры по помещениям осуществляется изменением расхода теплоносителя автоматически термостатическими клапанами «Danfoss» (или аналог).

В помещении зарядной предусматривается установка регистра без регулирующей арматуры.

Отопительные приборы в помещениях категорий В2 (кладовая брака, кладовая конфликтных товаров, материальный склад, кладовая) размещать на расстоянии (в свету) не менее 100 мм от поверхности стен. Не допускается

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							12
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

размещать отопительные приборы в нишах. Отопительные приборы следует ограждать экранами из негорючих материалов на расстоянии не менее 100 мм (в свету) от приборов отопления, предусматривая доступ к ним для очистки.

В помещениях трансформаторных камер, электрощитовых, РУ предусматривается установка электроконвекторов.

Отопление административно-бытовой встройки

Система отопления двухтрубная с нижним и верхним расположением магистралей на этажах и вертикальными главными стояками. Подключение помещений в осях 22-10 и 10-2 к системе отопления предусматривается отдельными ветками с индивидуальными узлами учета потребления теплоты. Индивидуальный узел включает в себя теплосчетчик, запорную и регулируемую арматуру.

Отопление лестничных клеток и коридоров организовано от основных стояков.

Разводящие магистрали и стояки системы отопления выполняются из металлополипропиленовых труб и покрываются теплоизоляцией из вспененного полиэтилена «Энергофлекс».

Подключение к отопительным приборам боковое.

В качестве приборов отопления предусмотрены панельные радиаторы «PRADO» высотой 500мм. Регулирование температуры по помещениям осуществляется изменением расхода теплоносителя автоматическими термостатическими клапанами «Danfoss» (или аналог).

Радиаторы в лестничных клетках предусматриваются без регулирующей арматуры.

Компенсация температурного расширения для стояков и горизонталь-

Взам. инв. №		Подключение к отопительным приборам боковое.							
Подп. и дата		В качестве приборов отопления предусмотрены панельные радиаторы «PRADO» высотой 500мм. Регулирование температуры по помещениям осуществляется изменением расхода теплоносителя автоматическими термостатическими клапанами «Danfoss» (или аналог).							
Инв. № подл.		Радиаторы в лестничных клетках предусматриваются без регулирующей арматуры.							
		Компенсация температурного расширения для стояков и горизонталь-							
								МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
									13
		Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

ных магистралей отопления обеспечивается за счёт углов поворота.

Поверхность металлических трубопроводов, подлежащих изоляции предварительно покрывается слоем краски БТ-177 по грунту ГФ-021. Неизолированная поверхность трубопроводов покрывается одним слоем краски БТ-577 и одним слоем краски БТ-177.

Выпуск воздуха из системы отопления предусмотрен с помощью ручных воздухоотводчиков (типа Маевского), встроенных в радиаторы.

Все стояки систем отопления оборудуются балансировочными клапанами «Danfoss», запорной арматурой и устройствами для слива теплоносителя.

Надежность работы системы отопления помещений административно-бытовой встройки в аварийной ситуации обеспечивается установкой сдвоенных циркуляционных насосов.

Сопротивления теплопередачи при расчете отопительной нагрузки в помещениях принимаются из раздела «Энергоэффективность».

Наружные стены:	$R_w=3,94 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{Вт}$
Кровля:	$R_c=3,73 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{Вт}$
Оконное остекление:	$R_F=0,56 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{Вт}$
Пол 1 этажа:	$R_{II}=2,96 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{Вт}$
	$R_{III}=5,16 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{Вт}$
	$R_{III}=9,46 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{Вт}$
	$R_{IV}=15,06 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{Вт}$

Вентиляция складской секции

В складской секции принят неорганизованный приток наружного воздуха, за счет инфильтрации через наружные ограждения, вытяжка выполнена естественной с помощью дефлекторов на кровле. Объем вентилируемого воздуха принят по санитарной норме на работника склада.

Оборудование и установки, выделяющие вредные вещества в складской

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ			14

зоне, отсутствуют.

Для создания оптимальных условий хранения в складской зоне принята 2х кратная циркуляция внутреннего воздуха, которая обеспечивается отопительно-охладительными агрегатами и потолочными рассеивателями тепла.

Вентиляция технической пристройки

Для помещения зарядной предусматривается общеобменная механическая вентиляция рассчитанная на разбавление вредностей, выделяющихся в процессе заряда аккумуляторов. Для обеспечения потребности зарядной в свежем воздухе проектируется отдельная приточная установка.

В случае внезапного поступления вредностей в помещение зарядной проектируется система аварийной вентиляции В5.А – резервный вентилятор не требуется.

Согласно п.7.6.4 «б» СНиП 41-01-2003, в зарядной категории «Г» для аварийной вентиляции используется система воздуховодов с воздухоприемными решетками с расходом воздуха, необходимым для аварийной вентиляции. Подача воздуха в помещение зарядной выполняется в нижнюю зону с низкими скоростями по воздуховодам приточной системы, а также в примыкающий тамбур-шлюз. Вытяжка из зарядной осуществляется из в объеме 1/3 из верхней зоны и 2/3 из нижней зоны.

Проектом предусматривается система аварийной вентиляции В5.А – резервный вентилятор не требуется.

Подача воздуха в помещение аккумуляторов предусматривается через огнезадерживающий клапан. Вытяжные вентиляторы аварийной и общеобменной вентиляции размещаются в отдельной венткамере. Приточные и вытяжные установки подключаются по I категории электроснабжения.

Расход воздуха в электропомещениях принят по расчету на

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							15
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

теплопоступления (см. приложение №2).

В остальных помещениях расход воздуха принят по нормируемым кратностям (см. приложение №3).

Вентиляция административно-бытовой встройки

Антресоль, с расположенными в ней административными и офисными помещениями, оборудуется системой механической приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла.

Общеобменная вентиляция помещений в осях 22-10 и 10-2 предусматривается отдельными приточно-вытяжными установками VTS (или аналог) с индивидуальными узлами регулирования. Раздача воздуха осуществляется приточными диффузорами (4АПН) по схеме "сверху-вниз". В установках предусмотрены: фильтр, рекуператор, калорифер, вентилятор, шумоглушитель.

Из санитарных узлов и подсобных помещений предусматривается санитарная вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Схема воздухообмена в помещениях здания принята по принципу «сверху-вверх». В качестве воздухораспределителей используются потолочные диффузоры и настенно-потолочные решетки с регулированием потока воздуха.

Вытяжка осуществляется в соответствии с расчетом воздухообменов (см. приложение №3 графической части).

Вытяжной воздух по воздуховодам в строительных конструкциях удаляется через общие строительные шахты с дефлекторами на кровле.

Для осуществления притока воздуха в подсобные и складские помещения без окон в дверных проемах предусматриваются переточные решетки.

Объемы приточного и удаляемого воздуха по помещениям приведены в таблице воздухообменов и на планах этажей.

Транспортирование воздуха осуществляется по воздуховодам из оцинко-

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							16

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист</
------	--------	------	------	-------	------	----------------------	--------

ванной стали круглого и прямоугольного сечения по приложению Н СНиП 41-01-2003.

Увязка отдельных ветвей систем вентиляции осуществляется с помощью дроссель-клапанов на воздуховодах и подвижных жалюзи решеток.

Приточно-вытяжные установки систем общеобменной вентиляции приняты горизонтального подвешного исполнения и комплектуются шумоглушителями и обратными клапанами.

Все приточные и вытяжные установки располагаются в венткамерах. При пересечении ограждений венткамер на воздуховодах устанавливаются нормально открытые огнезадерживающие клапаны огнестойкостью 60 минут.

В здании проложены вентиляционные шахты с поэтажными ответвлениями к обслуживаемым помещениям. На ответвлениях устанавливаются нормально открытые огнезадерживающие клапаны огнестойкостью 30 минут.

Воздуховоды систем вентиляции изготавливаются из тонколистовой оцинкованной стали. Толщина стенок воздуховодов принимается в соответствии с приложением Н СНиП 41-01-2003, но не менее 0,8 мм.

Транзитные воздуховоды покрываются огнезащитным покрытием «TRIUMF» ТУ-5772-002-72387571-04 толщиной не менее 0,4 мм и Материал прошивной базальтовый огнезащитный рулонный фольгированный МПБОР-5-1Ф, ТУ 5769-004-02500345-2009 (предел огнестойкости EI 30).

Воздушно - тепловые завесы

Проектом предусматривается установка промышленных воздушно-тепловых завес у приемных доков и у въездных ворот. Для доков предусматриваются по 1 боковой завесе на на 1 док, для ворот – 1 горизонтальная завеса. Воздушно-тепловые завесы предназначены для препятствия врывания уличного воздуха и частичного подогрева воздушной смеси в зоне погрузки-разгрузки.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Воздушно - тепловые завесы					
Проектом предусматривается установка промышленных воздушно-тепловых завес у приемных доков и у въездных ворот. Для доков предусматриваются по 1 боковой завесе на на 1 док, для ворот – 1 горизонтальная завеса. Воздушно-тепловые завесы предназначены для препятствия врывания уличного воздуха и частичного подогрева воздушной смеси в зоне погрузки-разгрузки.					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
	17

Теплопроизводительность воздушно-тепловых завес определится исходя из габаритов ворот, с учетом данных фирмы-производителя.

Коэффициент одновременной работы завес принят 0,5.

Автоматическое регулирование заданной температуры в зоне погрузки-разгрузки не предусматривается.

Вентилятор обдува водяной воздушно-тепловой завесы включается автоматически по сигналу от концевого выключателя, устанавливаемого на воротах. Теплообменник регулируется за счет открытия-закрытия 3х-ходового регулирующего клапана с байпасом на подающем трубопроводе по сигналу от концевого выключателя. Максимальный и минимальный расход воды через теплообменник ограничивается балансировочными клапанами. На ветках теплоснабжения воздушно-тепловых завес предусматривается установка автоматических регуляторов перепада давления фирмы «Danfoss» или аналогичных.

Холодоснабжение

Склад

Источником холода является охлажденная вода от абсорбционной холодильной машины (АБХМ), входящей в состав оборудования энергоцентра. Холодильная машина с запорно-регулирующей арматурой, накопительными емкостями и насосной группой устанавливается в ИТП.

Параметры воды: температура 7/12 °С,
располагаемый напор 4 атм/2 атм.

Трубная разводка холодоснабжения корпуса состоит из магистрали от АБХМ до распределительного коллектора в ИТП каждой секции, ветки холодоснабжения отопительно-охладительных агрегатов складской зоны и веток холодоснабжения помещений АБВ.

Прокладка трубопроводов теплохолодоснабжения и дренажа в помещении склада выполняется открыто в помещении склада.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата
Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. интв. №			

Расход конденсата на средней скорости вентилятора от 1 отопительно-охладительного агрегата в час максимальной выработки холода составляет 8,54 л/ч. Отвод конденсата осуществляется по вертикальным полипропиленовым трубам под отопительно-охладительными агрегатами, и по трубам в стяжке пола. Для воздухоохладителей предусматривается с установка дренажных помп.

Требуемый расход холода приведен в таблице 2.

Административно-бытовая застройка

Для ассимиляции теплоизбытков в помещениях АБВ в осях 2-10 и 10-22 предусматривается система кондиционирования воздуха, представленная системой чиллер-фэнкойл и отдельными ветками холодоснабжения. Холодоснабжитель системы кондиционирования воздуха – вода с параметрами 7/12°C.

Раздача холода внутренним воздухом осуществляется вентиляторными доводчиками (фэнкойлами) настенного и кассетного типов в рабочую зону помещений.

Разводка холодоснабжения предусматривается стальными трубами, прокладка трубопроводов выполняется в пространстве подшивного потолка. Фэнкойл подключается к системе труб с помощью гибких сильфонных подводов. Трубопроводы теплоизолируются изоляционными материалами в соответствии с таблицей зависимости толщины и типа изоляции от диаметров труб.

Система кондиционирования воздуха предусматривает установку фэнкойлов с обвязкой из арматуры «Danfoss», поставляемой комплектно. Управление регулирующим клапаном осуществляется по сигналу термостата от пульта управления фэнкойлом. Пульт управления предусматривается настенного типа, имеет функции термостатирования и регулирования скоро-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
водок. Трубопроводы теплоизолируются изоляционными материалами в соответствии с таблицей зависимости толщины и типа изоляции от диаметров труб. Система кондиционирования воздуха предусматривает установку фэнкойлов с обвязкой из арматуры «Danfoss», поставляемой комплектно. Управление регулирующим клапаном осуществляется по сигналу термостата от пульта управления фэнкойлом. Пульт управления предусматривается настенного типа, имеет функции термостатирования и регулирования скоро-									
							МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
									19
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата				

сти воздушного потока.

Уровень шума на максимальной скорости вентилятора не превышает 50 dB(A).

Отвод конденсата от системы кондиционирования осуществляется по полипропиленовым трубопроводам из дренажных поддонов. Дренажные трубопроводы от фэнкойлов предусматриваются с естественной циркуляцией с уклоном 0,02 в сторону общих трубопроводов.

Противодымная защита

Для обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре и для удаления продуктов горения из помещений складского корпуса, проектом предусматриваются вентиляционные системы противодымной защиты.

Системы вытяжной противодымной вентиляции предусматриваются в складской зоне и офисных помещениях на 3-ем этаже административно-бытовой встройки. Учитывая площадь склада, а так же возможные особенности складского хранения, помещение склада делится на 3 дымовые зоны.

Для помещения склада и административно-бытовой встройки запроектированы естественные системы удаления дыма через дымовые люки на кровле. Расчет количества удаляемого дыма люками дымоудаления определяется в соответствии с Пособием 4.91 (см. приложение №4).

Также проектом предусматриваются системы приточной противодымной вентиляции ПД10, ПД11, ПД10', ПД11' обеспечивающие подпор воздуха в незадымляемые лестничные клетки типа Н2.

Системы подачи приточного воздуха оснащаются осевыми вентиляторами, установленные в верхней зоне лестничной клетки, обратными и противопожарными клапанами.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
							20

При срабатывании датчиков пожарной сигнализации (в одном из помещений здания) или от сигнала спринклерной системы пожаротушения (при ее наличии) автоматически:

- отключаются системы воздушного отопления;
- открываются механизированные фонари удаления дыма ВД1÷ВД11.

Предусмотрено также ручное срабатывание этих систем от кнопок, расположенных в шкафах пожарных кранов.

Установка огнезадерживающих клапанов для систем вентиляции санузлов (помещений с влажными процессами) не требуется.

Электроснабжение систем противодымной защиты предусматривается по 1-ой категории.

Автоматизация систем вентиляции

Система автоматики приточных систем обеспечивает:

- сблокированную работу с пожарной автоматикой;
- автоматическое открытие и закрытие клапанов наружного воздуха при пуске и остановке систем;
- местное и дистанционное управление вентсистемами;
- регулирование производительности воздухонагревателей в зависимости от температуры внутреннего воздуха;
- при открытии ворот, автоматическое включение соответствующей воздушно-тепловой завесы.

Защита от шума

Для достижения нормируемых уровней шума от отопительного и вентиляционного оборудования, а также для снятия вибрационных нагрузок на перекрытия проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- размещение оборудования в помещениях, имеющих звукоизолирующие

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. интв. №						21

ограждающие конструкции;

- вентагрегаты устанавливаются на пружинные виброизоляторы;
- применение виброизолирующих прокладок (резиновые виброизоляторы, коврики) под опоры трубопроводов и насосного оборудования при их креплении к строительным конструкциям здания;
- на всасывающих и нагнетательных отверстиях вентиляторов установлены гибкие вставки;
- применение оборудования с пониженным уровнем шума.

Энергосбережение

Для эффективного использования энергии в проекте приняты решения, обеспечивающие снижение расходов тепла:

- проведен рациональный выбор материалов утепляющего слоя ограждающих конструкций низкой теплопроводности;
- расход тепла на систему теплоснабжения складского корпуса выполнен по определению теплопотерь через ограждающие конструкции здания для каждого помещения;
- применения термостатов на отопительных приборах в административных помещениях (экономия потребляемой энергии более 10%)
- данные фирмы «Danfoss»;
- применения в узлах регулирования теплоснабжения приточных систем циркуляционных насосов серии 2000 фирмы «Grundfos» с электронным регулированием (экономия электроэнергии достигает 60%);
- тепловой изоляции магистральных трубопроводов теплоснабжения воздухонагревателей приточных систем и отопления с помощью трубной теплоизоляции «Энергофлекс», имеющей низкую теплопроводность и малые

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ		Лист
								22

Изм.</

трудозатраты при производстве изоляционных работ;

- установки узлов регулирования на теплоснабжении воздухонагревателей приточных систем и воздушно-тепловых завес.

<http://www.venteco.ucoz.ru>
<http://www.venteco.ucoz.ru>
<http://www.venteco.ucoz.ru>

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					МС 210.12.20 –ОВ1.ПЗ	Лист
								23
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата			

Потребность в тепловой энергии и холодообеспечении
Объект: п. Михайловская Слобода (Меридиан)

№ п/п	Наименование помещения, здания	Площадь, м ²	Высота, м	Объем, м ³	Крат-ность, л/ч	Расход прит. воздуха, м ³ /ч	Температура наруж. воздуха		Темп. в помещ.	Уд. тепловая нагрузка на отопление		Расход тепла по системам, кВт				Общий расход тепла		Расход холода, кВт	
							теплый пер	холодный пер		Вт/(м ³ ·°C)	Вт/м ²	на отопле-ние	на венти-ляцию	на ВТЗ	на ГВС	кВт	Гкал/ч		
1	Корпус №1																		
	Склад1	8712,0	14,7	130712,4		3100	22,3	-28	16		0,046		266,1	52,78	301,80		620,6	0,53	225,4
	АВВ1	1296,0	3,9		1,0		22,3	-28	20		0,21	40,2	52,1	139,4	17,0		350,2	0,30	171,1
	Тех. присеройкал					6730	22,3	-28	12				12,7	104,2			116,8	0,10	
	Склад2	8712,0	14,7	128066,4		3100	22,3	-28	16		0,047		262,5	52,8	301,8		617,1	0,53	226,6
	АВВ2	1296,0	3,9		1,0		22,3	-28	20		0,20	38,2	49,5	139,4	17,0		347,6	0,30	173,9
	Тех. присеройка2					6640	22,3	-28	12				13,6	102,8			116,3	0,10	
	ОУ К (здание офиса)																		
2		216,0	9	1944,0	1,5	2920	22,3	-28	20		0,25	53,7	23,2	96,74	8,50		158,9	0,14	49,2
	Итого:																2328	2,00	

Расчет мощности теплопотребления

Расчетные условия

$t_{int} = 16 \text{ }^{\circ}\text{C}$	- расчетная температура внутреннего воздуха
$t_{ext} = -28 \text{ }^{\circ}\text{C}$	- расчетная температура наружного воздуха
$t_{ht} = -3.1 \text{ }^{\circ}\text{C}$	- среднесезонная температура наружного воздуха
$v_{ht} = 3.8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$	- скорость ветра в среднесезонных условиях
$z_{ht} = 214 \text{ сут}$	- продолжительность отопительного периода
$D_{16} = z_{ht} (t_{int} - t_{ht}) = 4087 \text{ ГСОП}$	- градусо-сутки отопительного периода
$\alpha_{int} = 8.7 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \text{ К}}$	- коэффициент теплоотдачи внутреннего воздуха
$\alpha_{ext} = 23.0 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \text{ К}}$	- коэффициент теплоотдачи наружного воздуха

1. Определение расхода тепла на отопление

Основные теплопотери помещения через поверхности ограждающих конструкций, Вт, определяются по формуле:

$$Q_{осн_i} = n \cdot K \cdot F \cdot (t_{int} - t_{ext})$$

n - коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху, по табл.№6 СНиП 23-02-2003

$K = \frac{1}{R}$ - коэффициент теплопередачи ограждающей конструкции, Вт/(м²°C)

F - площадь помещения, м²

t_{int}, t_{ext} - температуры внутреннего и наружного воздуха соответственно, °C

Трансмиссионные теплопотери помещения, кВт, определяются по формуле:

$$Q_{тр_i} = (1 + \Sigma \beta_i) \cdot Q_{осн_i}$$

$\Sigma \beta_i$ - сумма коэффициентов, учитывающая дополнительные потери тепла

$Q_{осн_i}$ - основные теплопотери помещения, кВт

Полные теплопотери помещения, кВт, определяются по формуле:

$$Q_{полн_i} = Q_{тр_i} + Q_{inf_i}$$

$Q_{тр_i}$ - трансмиссионные теплопотери помещения, кВт

Q_{inf_i} - теплопотери помещения, связанные с инфильтрацией наружного воздуха через поверхности ограждающих конструкций, кВт

Расход тепла на отопление здания, кВт, складывается из суммы теплопотерь отдельных помещений, входящих в здание:

$$Q_{от} = \sum Q_{полн_i}$$

Расчетный часовой расход тепловой энергии на отопление, кВт, определяется по формуле:

$$Q_h = \beta \cdot v \cdot Q_{от}$$

$v = 0.8$ - коэффициент, учитывающий способность ограждающих конструкций помещений здания аккумулировать или отдавать тепло

$\beta_h = 1.13$ - коэффициент, учитывающий дополнительное теплоснабжение системой отопления и дополнительные потери тепла трубопроводов, проходящих через неотапливаемые помещения, для секционных протяженных зданий

$Q_{от}$ - тепловая отопительная нагрузка здания, кВт

Результаты расчетов тепловой энергии на отопление сведены в табл. №1, лист 9.

2. Определение расхода тепла на вентиляцию

Расход приточного воздуха на вентиляцию складских корпусов, м³/ч, определяется по формуле:

$$L_{скл} = 60 \frac{м^3}{ч} \times n_1 + 20 \frac{м^3}{ч} \times n_2$$

n_1 - максимальное количество работников склада в первую смену

n_2 - количество административных работников

Расход приточного воздуха на вентиляцию административно-бытовойстройки, пристройки и котельной определяется по формуле:

$$L_{ном} = k \times V$$

k - кратность воздухообмена группы помещений, 1/ч

V - объем группы помещений, м³

Расход тепла на вентиляцию, кВт, определяется по формуле:

$$Q_v = \frac{\rho \cdot L_{прит}}{3600} \cdot C \cdot (t_{int} - t_{ext})$$

$L_{прит}$ - расход приточного воздуха на группу помещений, м³/ч

ρ - плотность внутреннего воздуха, кг/м³

C - теплоемкость внутреннего воздуха, кДж/(кг·°C)

t_{int}, t_{ext} - температуры внутреннего и наружного воздуха соответственно, °C

3. Определение расхода тепла на воздушно-тепловые завесы

Расчетный максимальный расход тепла, потребляемый одной воздушно-тепловой завесой, Вт, определяется по формуле:

$$Q_{\text{втз_max_i}} = \frac{\rho \cdot L_{\text{втз}}}{3600} \cdot C \cdot (t_{\text{out}} - t_{\text{int}})$$

$L_{\text{втз}}$ - расход воздуха через завесу, м³/ч

ρ - плотность внутреннего воздуха, кг/м³

C - теплоемкость внутреннего воздуха, кДж/(кг·°C)

$t_{\text{int}} = 16$ - температуры воздуха на входе в завесу, °C

$t_{\text{out}} = 36$ - температура воздуха на выходе из завесы, °C

Принимаются смесительные боковые одностоечные завесы NED на ворота 2,7 м x 3,05 м

Расход тепла на воздушно-тепловые завесы, кВт, определяется по формуле:

$$Q_{\text{втз}} = n \cdot k_{\text{одн}} \cdot Q_{\text{втз_i}}$$

$n = 13$ - общее количество воздушно-тепловых завес в помещении склада

$k_{\text{одн}} = 0.5$ - коэффициент одновременной работы ВТЗ, принимаемый по технологической части проекта, в соответствии с ВНТП 02-85

$Q_{\text{втз_max_i}}$ - расчетный расход тепла, потребляемый одной воздушно-тепловой завесой, кВт

4. Определение расхода тепла на горячее водоснабжение

$c_w = 4183 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{K}}$ - теплоемкость воды при $t = 55$ °C

$\rho_w = 984.5 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ - плотность воды при $t = 55$ °C

$t_c = 5$ °C - температура холодной воды от источника водоснабжения

$k_{hl} = 0.3$ - коэффициент, учитывающий потери теплоты трубопроводами систем горячего водоснабжения

Бойлеры, покрывающие пиковые тепловые нагрузки системы ГВС в часы максимального потребления горячей воды, проектом не предусматриваются. При определении нагрузки тепlopотребления ГВС используется максимальный расход тепловой энергии.

$V_{hw_max} = 1.874 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}} = 0.521 \frac{\text{л}}{\text{с}}$ - максимальное потребление горячей воды персоналом и душевыми сетками по разделу ВК

Расход тепловой энергии на ГВС

$$Q_{hw_max} = V_{hw_max} \cdot (55 \text{ °C} - t_c) \cdot (1 + k_{hl}) \cdot \rho_w \cdot c_w \quad Q_{hw_max} = 139.3 \text{ кВт}$$

5. Определение расхода тепла на нагрев поступающей продукции

Расход тепла на нагрев поступающей продукции определяется по формуле:

$$Q_{н_пр} = 0.278 \times G_m \times C_p \times \Delta T \times \beta$$

G_m - количество ввозимой продукции, кг/ч

C_p - условная удельная теплоемкость продукции, кДж/(кг⁰С)

$$\Delta T = t_{xp} - t_{загр}$$

$$\Delta T = 16^{\circ}\text{C} - 5^{\circ}\text{C}$$

$\beta = 0.72$ - коэффициент, учитывающий интенсивность поглощения теплоты

При отсутствии данных, расход тепла на нагрев поступающей продукции, принимается в размере 3% от общего расхода тепла в складском корпусе.

6. Определение теплопроизводительности энергоцентра

Общий расход тепловой энергии складскими корпусами и встроенно-пристроенными помещениями определяется по формуле:

$$Q_i = Q_h + Q_v + Q_{BTЗ} + Q_{hw} + Q_{н_пр}$$

Q_h - расчетный расход тепловой энергии на отопление, кВт

Q_v - расчетный расход тепловой энергии на механическую приточную вентиляцию, кВт

Q_{hw} - расчетный секундный расход тепла на ГВС, кВт

$Q_{BTЗ}$ - расчетный расход тепловой энергии на ВТЗ, кВт

$Q_{н_пр}$ - расход тепловой энергии на нагрев поступающей продукции, кВт

Требуемая теплопроизводительность источника теплоты, кВт, определяется по формуле:

$$Q = (1 + k_{зан}) \Sigma Q_i$$

$k_{зан} = 10\%$ коэффициент запаса тепла, учитывающий потери в теплосетях (5%), изменение технологии строительства и неучтенные потери тепла (5%).

Величины потребности в тепловой энергии складского корпуса со встроенными помещениями АБК сведены в таблицу в табл. №1, лист 9.

В таблице №1 расход тепловой энергии на нагрев поступающей продукции отнесен к расходу тепловой энергии на отопление.

Расчет отопительно-вентиляционных систем складского корпуса

1. Отопление и вентиляция склада (пом.№1)

1.1 Расчет отопительно-охладительных агрегатов и дестратификаторов

В помещении склада в пристенной зоне принята наклонная сосредоточенная подача воздуха, внутри помещения - вертикальная подача. Для подачи воздуха используются отопительно-охладительные агрегаты и потолочные вентиляторы.

Требуемое количество охладительно-отопительных агрегатов (ТВ) определяется теплотериями в помещении и зонами обслуживания агрегатов.

Требуемое количество потолочных вентиляторов (Дстр) определяется общей подвижностью воздуха в помещении и радиусом зоны обслуживания.

$$Q_{скл} = 232.2 \text{ кВт} \quad \text{теплотери в помещениях 1.1 и 1.17}$$

В соответствии с архитектурными планировками 1 этажа для компенсации общих теплотерии помещения склада, по периметру склада запроектированы отопительно-охладительные агрегаты Агео серии 62 с максимальной теплопроизводительностью и холодопроизводительностью $Q_m = 68,83 \text{ кВт}$, $Q_x = 28,89 \text{ кВт}$.

Равномерно по площади пола склада расставлены дестратификаторы на основе осевых вентиляторов NED FE056 (или аналог) с направляющими соплами.

$$h \times l = 12.5 \text{ м} \times 8 \text{ м} \quad \text{оптимальная зона обслуживания одним отопительно-охладительным агрегатом}$$

$$R = 8 \text{ м} \quad \text{оптимальный радиус зоны обслуживания одним дестратификатором}$$

$$h_d = 20 \text{ м} \quad \text{дальнобойность дестратификатора}$$

$$n_d = 16 \quad \text{принятое количество дестратификаторов}$$

$$L_d = 7000 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}} \quad \text{производительность дестратификатора по воздуху}$$

$$n_{ТВ} = 18 \quad \text{принятое количество тепловентиляторов}$$

$$L_{ТВ} = 6900 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}} \quad \text{производительность тепловентилятора по воздуху}$$

В помещениях объемом более 50000 м³ подвижность воздуха должна обеспечиваться не менее чем 2-х кратной циркуляцией внутреннего воздуха, в этом случае дестратификаторы подобраны верно.

$$H_n = 14.7 \text{ м} \quad \text{высота помещения}$$

$$A_{скл} = 72 \text{ м} \times 108 \text{ м} = 7776.0 \text{ м}^2 \quad \text{площадь пола}$$

$$V_{скл} = H_n \cdot A_{скл} = 114307.2 \text{ м}^3 \quad \text{объем склада}$$

$$k = \frac{n_d \cdot L_d + n_{ТВ} \cdot L_{ТВ}}{V_{скл}} \quad k = 2.1 \frac{1}{\text{ч}} \quad \text{расчетная кратность циркуляции воздуха}$$

Расход тепла на 1 агрегат определяется по формуле:

$$Q_m = \frac{Q_{скл} + Q_{вент} - Q_{2эт}}{n_{ТВ}}$$

$$Q_{скл} = 232.2 \text{ кВт} \quad \text{расход тепла на отопление складов 1.1 и 1.17}$$

$$Q_{вент} = 52.61 \text{ кВт} \quad \text{расход тепла на нагрев вентиляционного воздуха}$$

$$Q_{2эт} = 17.14 \text{ кВт} \quad \text{теплопотери склада 2го этажа}$$

$$Q_m = \frac{Q_{скл} + Q_{вент} - Q_{2эт}}{n_{ТВ}} = 14.87 \text{ кВт}$$

Расход холода на 1 агрегат определяется по формуле:

$$Q_x = \frac{Q_{охл} - Q_{2эт}}{n_{ТВ}}$$

$$Q_{охл} = 225.4 \text{ кВт} \quad \text{расход холода на ассимиляцию тепlopоступлений склада}$$

$$Q_{2эт} = 9.9 \text{ кВт} \quad \text{тепlopоступления склада 2го этажа}$$

$$Q_x = \frac{Q_{охл} - Q_{2эт}}{n_{ТВ}} = 11.97 \text{ кВт}$$

1.2 Расчет дефлекторов естественной вентиляции BE1-BE4

Количество вентиляционного воздуха на 1 склад:

$$L = \frac{45 \cdot 60 + 55 \cdot 20}{2} = 1900 \quad \text{м}^3/\text{ч}$$

Диаметр патрубка для дефлектора:

$$D_{\partial} = 0.0188 \sqrt{\frac{L}{V_{\partial}}}$$

V_{∂} - скорость воздуха в патрубке дефлектора с учетом ветрового давления:

$$V_{\partial} = \frac{-b + \sqrt{b + 4 C 0.55 \rho_{ext} V_e^2}}{2C}$$

$$V_e = 1 \quad \text{расчетная скорость ветра, м/с (теплый период)}$$

$$t_{ext} = 22.3 \quad \text{расчетная температура наружного воздуха, } ^\circ\text{C, по параметрам А}$$

$$\rho_{ext} = \frac{353}{273 + t_{ext}} = 1.20 \quad \text{кг/м}^3$$

b, C - поправочные коэффициенты

$$b = 0.8 \cdot \rho_{ext} \cdot V_e = 0.96$$

$$C = \left(0.2 + \Sigma \zeta + \lambda \frac{l}{D_{\partial 1}} \right) \frac{1}{\rho_{ext}}$$

$$l = 1.5 \quad \text{длина участка от воздуховода до дефлектора, м}$$

$$D_{\partial 1} = 0.8 \quad \text{диаметр участка в первом приближении, м}$$

$$\lambda = 0.02 \quad \text{коэффициент сопротивления}$$

$$\Sigma \zeta = 0.7 \quad \text{к.м.с., при отсутствии сети равен 0.7}$$

$$t_{int} = 35 \quad \text{температура удаляемого воздуха, } ^\circ\text{C}$$

$$\rho_{int} = \frac{353}{273 + t_{int}} = 1.15 \quad \text{кг/м}^3$$

$$C = \left(0.2 + \Sigma \zeta + \lambda \frac{l}{D_{\partial 1}} \right) \frac{1}{\rho_{int}} = 0.82$$

$$V_{\partial} = \frac{-b + \sqrt{b + 4 C 0.55 \rho_{ext} V_e^2}}{2C} = 0.49 \quad \text{м/с}$$

$$n = 4 \quad \text{количество дефлекторов}$$

$$D_{\partial} = 0.0188 \sqrt{\frac{L}{n \cdot V_{\partial}}} = 0.584 \quad \text{м} \quad \text{круглый дефлектор}$$

$$a_{\partial} = \frac{1}{60} \sqrt{\frac{L}{n \cdot V_{\partial}}}$$

$$a_{\partial} = 0.517 \quad \text{м} \quad \text{квадратный дефлектор (аналог)}$$

Принимаем к установке 4 круглых дефлектора диаметром $D_{\partial}=710$ мм. Дефлекторы устанавливаются на воздуховоды $\varnothing 710$ мм высотой 1.2 м и стальные стаканы СЗ ($\varnothing 1020$ мм) по серии 1.494-24.2/90.

В нижней части воздуховода устанавливается воздушная заслонка с электроприводом.

2. Вентиляция помещения подзарядки аккумуляторных батарей (пом. №26)

В помещениях подзарядки аккумуляторных батарей складских корпусов запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Количество воздуха, необходимое для приточно-вытяжной вентиляции, рассчитано по методике "Указаний по категорированию и классификации помещений стационарных кислотных и щелочных батарей (с изменениями 2001 г.)" М788-1070. Расчетными вредностями в помещении являются: аэрозоль серной кислоты, водород и теплоизбытки. Расчет выполнен на удаление выделяющихся при подзарядке аккумуляторных батарей вредностей.

В качестве приточной установки системы П5 для помещения подзарядки аккумуляторных батарей и помещения ремонтной мастерской запроектирована канальная приточная установка "NED", имеющая в комплекте:

- приемное устройство наружного воздуха (КВУ с электроприводом),
- воздушный фильтр класса очистки G4,
- секция водяного калорифера 95/70 °С,
- вентиляторная секция,
- секция шумоглушения.

Приточная система работает на 100% забора наружного воздуха.

В местах прохода через стены в помещение подзарядки аккумуляторных батарей на воздуховодах устанавливаются огнезадерживающие клапаны, типа КЛЮП-1 во взрывозащищенном исполнении с электроприводом.

Приточный воздух подается в нижнюю зону помещения через регулируемые решетки типа РА-В малыми скоростями.

Вытяжная установка В5 принята во взрывобезопасном, коррозионостойком исполнении. Удаление воздуха происходит из рабочей зоны - 1/3; из верхней зоны - 2/3. Для возможной работы В5 в аварийном режиме запроектированы 2 вентилятора: 1 рабочий и 1 резервный.

Включение и выключение аварийной вентсистемы В5.А предусматривается автоматически заблокированным с зарядным устройством.

Выбросы вытяжных систем выполняются на фасад здания. Для перекрытия систем в нерабочее время на воздуховодах после вентиляторов В5 и В5.А устанавливаются обратные клапаны.

Все системы работают по приточной схеме.

Приточные воздуховоды (снаружи и изнутри) в пределах помещения зарядной покрываются антикоррозийной защитой. На вытяжных воздуховодах антикоррозийная защита выполняется изнутри по всей длине, снаружи - в пределах помещения зарядной.

Расчет воздухообменов приточно-вытяжной вентиляции в помещении подзарядки аккумуляторных батарей

1. Помещение зарядной предназначено для подзарядки кислотных аккумуляторных батарей емкостью:

$$C'_{10} = 620 \text{ Ач} \quad 48 \text{ В} \quad 5 \text{ шт}$$

$$C''_{10} = 240 \text{ Ач} \quad 36 \text{ В} \quad 1 \text{ шт}$$

Объем помещения: $V_{AB} = 422.6 \text{ м}^3$

2. Максимальная абсолютная температура воздуха в помещении по условиям хранения и зарядки аккумуляторов не должна превышать +30° С.

3. Происходит подзарядка аккумуляторных батарей с максимальной емкостью (Ач). Количество одновременно заряжаемых батарей устанавливается в зависимости от условий эксплуатации, мощности и напряжения внешнего источника тока. Продолжительность поступления водорода в помещение соответствует конечному периоду зарядки при обильном газовыделении и принимается равным 1 час (Т=3600 сек).

4. Расчетными вредностями в помещении являются: аэрозоль серной кислоты, водород и теплоизбытки. Расчет выполнен на удаление вредностей, выделяющихся при подзарядке аккумуляторных батарей.

5. Определение количества выделяющихся вредностей

а) объем водорода на 1 батарею, выделяемый в конце заряда

$$V_n = 0.412 \times B_r \times i_3 \times n \times K_{tp}$$

$$B_r = 0.95 \quad \text{выход водорода по току при электролизе воды, принимается равным 0.95}$$

$$i_3 = a \times C_{10} \quad \text{наибольший зарядный ток, расходуемый на электролиз воды в батарее}$$

$$a = 0.1 \quad \text{коэффициент, зависящий от способа заряда, принимается max 0.1}$$

$$C_{10} \quad \text{номин. ёмкость аккумулятора при 10-часовом режиме заряда, Ач}$$

$$i'_3 = a \times C'_{10} = 62.0 \quad \text{А}$$

$$i''_3 = a \times C''_{10} = 24.0 \quad \text{А}$$

$$K_{tp} = \frac{760 \times (T_o + t)}{p \times T_o} \quad \text{поправка на фактическую температуру и давление}$$

$$T_o = 275.15 \quad \text{термодинамическая температура, равная 273.15 К}$$

$$t = 30 \quad \text{максимально допустимая температура в помещении, °С}$$

$$p = 760 \quad \text{фактическое давление воздуха в помещении для данной местности, мм рт.ст.}$$

$$K_{tp} = \frac{760 \times (T_o + t)}{p \times T_o} = 1.11$$

n - число заряжаемых аккумуляторов в батарее

$$n' = 24$$

$$n'' = 6$$

б) общее количество выделяемого водорода, $\text{дм}^3/\text{ч}$

$$V'_n = 0.412 \times B_r \times i'_3 \times n' \times K_{tp} = 645.9$$

$$V''_n = 0.412 \times B_r \times i''_3 \times n'' \times K_{tp} = 62.5$$

Общий объем водорода, поступающего в помещение при зарядке аккумуляторных батарей, принятых по технологическому заданию:

$$V_n = V'_n + V''_n = 708.4$$

в) количество серной кислоты, выделяющейся из кислотных аккумуляторных при подзарядке

$$X_k = m_k \times 1.5 \times V_n \quad (\text{мг/ч})$$

$$m_k = 0.18 \quad \text{количество серной кислоты, мг, выносимой в воздух 1 дм}^3 \text{ газа при плотности электролита 1210 кг/м}^3; \text{принимается равным 0.18 мг/дм}^3 \text{ для аккумуляторных батарей с крышками - при открытом во время заряда вентиляционном отверстии}$$

$$X_k = m_k \times 1.5 \times V_n = 191.3 \quad \text{мг/ч}$$

г) расход приточного воздуха в помещении из условия снижения концентрации кислоты в помещение до ПДК

$$L = \frac{X_k}{c - c_o} \quad (\text{м}^3/\text{ч})$$

$c = 1 \quad \text{мг/м}^3$ предельно-допустимая концентрация в рабочей зоне (ПДК_{рз})

$c_o = 0 \quad \text{мг/м}^3$ количество кислоты, содержащееся в приточном воздухе

$$L = \frac{X_k}{c - c_o} = 191.3 \quad \text{м}^3/\text{ч}$$

д) расход воздуха приточной системы П1

минимально необходимая $191.3 \quad \text{м}^3/\text{ч}$

принятый $L_{П5} \quad 1500 \quad \text{м}^3/\text{ч}, \quad 1100 \quad \text{м}^3/\text{ч}$ в помещение, $400 \quad \text{м}^3/\text{ч}$ в тамбур

е) расход воздуха вытяжной системы В1 в соответствии с пунктом 7.5.4 СНиП 41-01-2003 вычисляется из условия баланса воздуха, поступающего в зарядную и тамбур, и воздуха, удаляемого из зарядной:

$$L_{B5} = L_{П5} \quad L_{B5} = 1500 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$$

ж) аварийная вытяжная система В5.А запроектирована из расчета 8-кратного воздухообмена в помещении

$$k = 8 \frac{1}{\text{ч}}$$

$$L_{y\partial} = k \times V_{AB} = 3381 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}} \quad \text{общий расход удаляемого воздуха в аварийном режиме}$$

расход воздуха с учетом работы общеобменной системы В5 в аварийном режиме

$$L_{B5.A} = L_{y\partial} - L_{B5} = 1881 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$$

принятый $1900 \quad \text{м}^3/\text{ч}$

При работе аварийной системы вентиляции нормированная кратность воздухообмена $k = 8$. В этом случае избыточное давление взрыва будет составлять менее 5 кПа, и в данном помещении допускается не устанавливать категорию А.

3. Вентиляция электропомещений

Расчет вентиляции электропомещений выполняется для теплого периода

3.1 Электрощитовая п.№22, секция 1

$N_{эл.щ.} = 260 \text{ кВт}$ мощность, подводимая к распределительным щитам (по заданию на проектирование)

Теплопритоки от распределительных щитов, по опытным данным составляют около 1% от подводимой к ним мощности.

$$Q = 1\% \times N_{эл.щ.} = 2.6 \text{ кВт}$$

$t_{ext} = 22.3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ - температура воздуха, подаваемого в помещение (в соответствии со СНиП 23-01-99)

$t_{int} = 35 \text{ }^{\circ}\text{C}$ - температура воздуха, удаляемого из помещения за пределами обслуживаемой или рабочей зоны

$$\rho = 1.2 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$C_p = 1.005 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$$

$$L = \frac{Q}{\rho C_p (t_{int} - t_{ext})} = 611.1 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$$
 расход воздуха на помещение

$$k = \frac{L}{247.7 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}} = 2.5$$
 расчетная кратность

$$V_{resh} = 1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$A_1 = \frac{L}{V_{resh}} = 0.170 \text{ м}^2$$

$$\sigma_{ж.с.} = 0.8$$

размеры решетки при коэффициенте живого сечения 0.8

$$b = \frac{A_1}{\sigma_{ж.с.} \times 0.6 \text{ м}} = 0.35 \text{ м} \quad a = 600 \text{ мм} \quad b = 300 \text{ мм}$$

3.2 РУ-0,4 кВт п.№22, секция 2

$N_{эл.щ.} = 260 \cdot \frac{166.9}{166.9 + 137.9} \text{ кВт} = 142.4 \text{ кВт}$ мощность, подводимая к распределительным щитам (по заданию на проектирование)

$$Q = 1\% \times N_{эл.щ.} = 1.4 \text{ кВт}$$

$$L = \frac{Q}{\rho C_p (t_{int} - t_{ext})} = 334.6 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$$
 расход воздуха на помещение

$$k = \frac{L}{166.9 \text{ м}^3} = 2.0 \frac{1}{\text{ч}}$$

расчетная кратность

$$V_{\text{реш}} = 1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$A_1 = \frac{L}{V_{\text{реш}}} = 0.093 \text{ м}^2$$

$$\sigma_{\text{ж.с.}} = 0.8$$

размеры решетки при коэффициенте живого сечения 0.8

$$b = \frac{A_1}{\sigma_{\text{ж.с.}} \times 0.6 \text{ м}} = 0.19 \text{ м} \quad a = 600 \text{ мм} \quad b = 200 \text{ мм}$$

3.3 РУ-10 кВт п.№29, секция 2

$$N_{\text{эл.у.}} = 260 \cdot \frac{137.9}{166.9 + 137.9} \text{ кВт} = 117.6 \text{ кВт}$$

мощность, подводимая к распределительным щитам (по заданию на проектирование)

Теплопритоки от распределительных щитов, по опытным данным составляют около 1% от подводимой к ним мощности.

$$Q = 1\% \times N_{\text{эл.у.}} = 1.2 \text{ кВт}$$

Расчет для теплого периода

$$L = \frac{Q}{\rho C_p (t_{\text{int}} - t_{\text{ext}})} = 276.5 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$$

- расход воздуха на помещение

$$k = \frac{L}{137.9 \text{ м}^3} = 2.0 \frac{1}{\text{ч}}$$

- расчетная кратность

$$V_{\text{реш}} = 1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$A_1 = \frac{L}{V_{\text{реш}}} = 0.077 \text{ м}^2$$

$$\sigma_{\text{ж.с.}} = 0.8$$

размеры решетки при коэффициенте живого сечения 0.8

$$b = \frac{A_1}{\sigma_{\text{ж.с.}} \times 0.6 \text{ м}} = 0.16 \text{ м} \quad a = 600 \text{ мм} \quad b = 150 \text{ мм}$$

3.4 Камера трансформатора, п.№30,31, секция 2

$k_3 = 0.8$ - коэффициент загрузки трансформатора

$P_o = 1.15 \text{ кВт}$ - потери мощности холостого хода

$P_k = 4.9 \text{ кВт}$ - потери мощности короткого замыкания при температуре 120 °С

Потери мощности в трансформаторе, которые приводят к его нагреву, и тепловыделению в помещении (А. И. Вольдек "Электрические машины") :

$$P_t = P_o + k_3^2 \cdot P_k = 4.29 \text{ кВт}$$

Количество тепла, которое поступает в помещение трансформаторной, является суммой тепловыделений всех трансформаторов в помещении и вычисляется по формуле:

$$Q = P_t = 4.29 \text{ кВт}$$

Вентиляция помещений трансформаторов и реакторов должна быть выполнена таким образом, чтобы разность температур воздуха, выходящего из помещения и входящего в него, не превосходила 15 °С для трансформаторов. При невозможности обеспечить теплообмен естественной вентиляцией необходимо предусматривать принудительную, при этом должен быть предусмотрен контроль ее работы с помощью сигнальных аппаратов. (ПУЭ, п.4.2.102).

$$\Delta t = 15 \text{ К}$$

$$L = \frac{Q}{\rho C_p \Delta t} = 852.9 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}} \quad \text{- расход воздуха на помещение}$$

$$k = \frac{L}{58.8 \text{ м}^3} = 14.5 \frac{\text{л}}{\text{ч}} \quad \text{- расчетная кратность}$$

Тепловыделение, кВт, которое рассеивается естественной циркуляцией (конвекцией), вычисляется по формуле:

$$Q = 0.1 \cdot A_{1_2} \sqrt{H \cdot \Delta t^3}$$

A_{1_2} - площадь поперечного сечения заборного (вытяжного) отверстия, м²

$H = 8.7 - 2 = 6.7$ - разница высот между заборным и вытяжным отверстиями, м

$\Delta t = 15$ - разница температур между заборным и вытяжным отверстиями, °С

Площадь поперечного сечения заборного (вытяжного) отверстия при естественной вентиляции, м², для теплого периода составляет:

$$A_{1_2} = \frac{Q}{0.1 \cdot \sqrt{H \cdot \Delta t^3}}$$

$$A_{1_2} = 0.29 \text{ м}^2$$

$$\Delta t = 15 \text{ К}$$

$$L = \frac{Q}{\rho C_p \Delta t} = 852.9 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}} \quad - \text{расход воздуха на помещение}$$

$$k = \frac{L}{58.8 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}} = 14.5 \frac{1}{\text{ч}} \quad - \text{расчетная кратность}$$

$$\sigma_{\text{ж.с.}} = 0.8$$

$$V_{\text{resh}} = \frac{L}{A_{1_2} \cdot \sigma_{\text{ж.с.}}} \quad V_{\text{resh}} = 1.04 \frac{\text{м}}{\text{с}} \quad - \text{скорость воздуха в живом сечении}$$

размеры решетки при коэффициенте живого сечения 0.8

$$b = \frac{A_{1_2}}{\sigma_{\text{ж.с.}} \times 0.5} = 0.71 \text{ м} \quad a = 500 \text{ мм} \quad b = 700 \text{ мм}$$

<http://www.venteco.ucoz.ru>

<http://www.venteco.ucoz.ru>

<http://www.venteco.ucoz.ru>

Определение площади поперечного сечения и количества люков дымоудаления (дымовых шахт)

В соответствии с требованиями СНиП 41-01-2003, для производственных помещений предусматривается естественная система дымоудаления через шахты с вытяжными люками. Согласно технического задания, люки дымоудаления принимаются световыми, с возможностью аэрации.

Количество и площадь дымовых шахт определяется по пособию 4.91.

Расчетные условия

$H_{ш} = 16.2$	высота от земли до верха вытяжных конструкций, м
$t_n = 26.3$	расчетная температура наружного воздуха теплого периода, °C
$t_d = 300$	температура дыма при горении тканей, °C
$\gamma_d = 6$	удельный вес дыма в помещении, Н/м ³
$\rho_d = \frac{\gamma_d}{9.81} = 0.61$	плотность дыма, кг/м ³
$\gamma_n = \frac{3463}{273 + t_n} = 11.6$	удельный вес наружного воздуха по параметрам Б для теплого периода, Н/м ³
$\rho_n = \frac{\gamma_n}{9.81} = 1.18$	плотность дыма, кг/м ³

1. Секции (склады) №1, №2

Расход дыма, кг/ч, удаляемого из резервуара дыма в одной из зон определяется по периметру очага пожара в зоне возгорания.

$$G = 676.8 \Pi_n Y^{1.5} K_{ec}$$

$Y = 2.2$ расчетный минимальный уровень от нижней границы задымляемой зоны до пола, м;

$\Pi_n = 12$ периметр очага пожара при наличии спринклерной системы пожаротушения, м, для площади дымовой зоны **более 1000 м²**;

$K_{ec} = 1.2$ коэффициент, равный 1.2 к расчетному расходу дыма и площади вытяжных шахт для вытяжных систем с естественным побуждением.

Расчетный расход дыма в пределах одной дымовой зоны составляет:

$$G = 676.8 \Pi_n Y^{1.5} K_{ec} = 31802 \text{ кг/ч}$$

$$L = \frac{G}{\rho_d} = 51997 \text{ кг/м}^3$$

Определение количества и площадей дымовых зон

Так как площадь участка превышает 3000 м², в соответствии с требованиями противопожарных норм, участок делится на 3 равные по площади дымовые зоны.

$$A_{уч} = 8773.0 \quad \text{площадь участка, м}^2$$

$$A_{\partial} = \frac{A_{уч}}{3} = 2924.3 \quad \text{площадь дымовой зоны, м}^2$$

Удельный расход дыма, удаляемый из каждой дымовой зоны, определяется по формуле:

$$G_{ш} = K_{ш} \sqrt{\Delta P_{ш} \rho_{\partial}}$$

$$K_{ш} = 2290$$

$K_{ш}$ - коэффициент, равный 4175 - для дымовой шахты с дефлектором; 1730 - для верхнеподвесных фрамуг в одинарном остеклении с ленточным открыванием на 30°; 2340 - то же с открыванием на 45°; 2850 - то же с открыванием на 60°; 2290 для квадратных и прямоугольных фрамуг со сторонами 1/1,5 с отдельным открыванием на 30°; 2850 - то же с открыванием на 45°; 3210 - то же с открыванием на 60°.

$$\Delta P_{ш} = (\gamma_n - \gamma_{\partial}) H_{ш} \quad \Delta P_{ш} = 90.2 \quad \text{Па}$$

Определим среднюю плотность дыма ρ_{∂_cp}

$$H_n = H_{ш} - 1.5 = 14.7 \quad \text{высота помещения, м}$$

$$V_{\partial} = A_{\partial} H_n = 42988 \quad \text{объем выделенной дымовой зоны, м}^3$$

$$\gamma_{10} = \gamma_{\partial} + 0.05 (V_{\partial} \cdot 10^{-3} - 10)$$

$$\gamma_{10} = 7.65 \quad \text{удельный вес дыма для помещений } V > 10 \text{ тыс. м}^3, \text{ Н/м}^3$$

$$H_{рез} = 4 \quad \text{минимальная глубина резервуара дыма, м}$$

$$\gamma_{\partial_cp} = \frac{\gamma_{\partial} H_{рез} + \gamma_{10} (H_n - H_{рез} - 2.5)}{H_n - 2.5}$$

$$\gamma_{\partial_cp} = 7.1 \quad \text{средний удельный вес дыма для помещений } V > 10 \text{ тыс. м}^3, \text{ Н/м}^3$$

$$\rho_{\partial_cp} = \frac{\gamma_{\partial_cp}}{9.81} = 0.72 \quad \text{средняя плотность дыма для помещений } V > 10 \text{ тыс. м}^3, \text{ кг/м}^3$$

Удельный расход дыма составляет

$$G_{ш} = K_{ш} \sqrt{\Delta P_{ш} \rho_{\partial_cp}} = 18518 \quad \text{кг/(ч·м}^2\text{)}$$

Площадь сечения дымовых шахт одной дымовой зоны определяется по формуле:

$$A_{ш} = \frac{G}{G_{ш}} \quad A_{ш} = 1.717 \quad \text{м}^2$$

Определим количество дымовых шахт

В соответствии с п. 7.8 СП 7.13130.2009 площадь помещения, обслуживаемая одним дымоприемным устройством, принята не более 1000 м².

$$A_{\partial} = 2924.3 \quad \text{площадь дымовой зоны, м}^2$$

Для удаления дыма из дымовой зоны принимаем к установке 3 квадратные дымовые шахты с люками дымоудаления.

$$n_{\partial} = 3 \quad \text{количество дымовых шахт}$$

$$A_{\partial.ш.} = \frac{A_{\partial}}{n_{\partial}} = 974.8 \quad \text{площадь обслуживания одной дымовой шахты, м}^2$$

Определим размер и форму шахты

$$F_{\partial.ш.} = \frac{A_{ш}}{n_{\partial}} = 0.572 \quad \text{требуемая площадь сечения одной дымовой шахты, м}^2$$

Принимаем квадратные дымовые шахты с дефлекторами сечением

$$1000\text{мм} \times 1000\text{мм} = 1.00 \text{ м}^2$$

Общее количество дымовых шахт для помещения равно 9 ти.

Определим %-ное отношение площади шахт к площади покрытия склада

$$A_{ш} = 1.717 \text{ м}^2 \quad \text{требуемая площадь сечения дымовых шахт в пределах дымовой зоны}$$

$$A_{ш'} = 3 \times 1.0 \text{ м}^2 \quad \text{принятая площадь сечения дымовых шахт в пределах дымовой зоны}$$

$$A_{\partial} = 2924.3 \text{ м}^2 \quad \text{площадь дымовой зоны}$$

$$\frac{A_{ш'}}{A_{\partial}} = 0.103 \%$$

3. Вентиляция серверной

$t_{ext} = 22.3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ - температура воздуха, подаваемого в помещение (в соответствии со СНиП 23-01-99)

$$\rho = 1.2 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$C_p = 1.005 \frac{\text{кДж}}{\text{кг К}}$$

$t_{int} = 28 \text{ }^{\circ}\text{C}$ температура удаляемого воздуха, допустимая температура по СН 512-78

Теплопритоки от оборудования ЭВМ, и освещения составляют по технологическому заданию:

$$Q = 1.2 \text{ кВт}$$

Расчет для теплого периода

$$L = \frac{Q}{\rho C_p (t_{int} - t_{ext})} = 628.4 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$$

- расход воздуха на помещение при удалении теплоизбытков системой вентиляции

$$k = \frac{L}{8.3 \text{ м}^2 \times 3 \text{ м}}$$

- расчетная кратность при удалении теплоизбытков системой вентиляции

$$k = 25.2 \frac{1}{\text{ч}}$$

Так как в помещении серверной отсутствуют постоянные рабочие места, приточно-вытяжную вентиляцию с указанным расходом воздуха устраивать нецелесообразно.

В серверной устанавливается внутренний блок мультисплит-системы мощностью не менее 1,2 кВт.

Влажность воздуха в серверной согласно техзадания, не нормируется.

Вентиляция помещения теплового узла

$$t_{ext} = 22.3 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

температура наружного воздуха по параметрам "А"

$$\Delta t_{umn} = 5\text{K}$$

повышение температуры в рабочей зоне в тёплый период, в соответствии с п.6.3 СП 41-101-95

$$t_{int} = t_{ext} + \Delta t_{umn} = 27.3 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

допустимая температура воздуха в рабочей зоне

Теплопритоки от трубопроводов, оборудования, стен и освещения составляют:

$$Q = 0.20 \text{ кВт}$$

Расчет для теплого периода

$$L = \frac{Q}{\rho C_p (t_{int} - t_{ext})} = 119.4 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$$

- расход воздуха на помещение
при удалении теплоизбытков системой вентиляции

$$k = \frac{L}{27 \text{ м}^2 \times 3 \text{ м}}$$

- расчетная кратность
при удалении теплоизбытков системой вентиляции

$$k = 1.47 \frac{1}{\text{ч}}$$

Для помещения теплового узла принимается механическая приточно-вытяжная вентиляция с расходом воздуха $120 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Воздуховоды вентиляции теплового узла подключаются к системам общеобменной вентиляции П5, В5 с установкой в стенах нормально-открытых огнезадерживающих клапанов.

Расчет параметров системы дымоудаления с естественным побуждением

Расчетные условия

$H_{ш} = 16.2 \text{ м}$ высота от земли до верха вытяжных конструкций, м

$t_n = 26.3 \text{ }^{\circ}\text{C} = 299.4 \text{ К}$ расчетная температура наружного воздуха теплого периода, $^{\circ}\text{C}$ по параметрам "Б" СНиП 23-01

$\gamma_n = \frac{3463}{t_n} = 11.6 \frac{\text{Н}}{\text{м}^3}$ удельный вес наружного воздуха

горючее вещество - промтовары

Определение количества и размеров дымовых зон

Так как площадь участка превышает 3000 м², в соответствии с требованиями противопожарных норм, участок делится на 3 равные по площади дымовые зоны.

$F_{уч} = 8773.0 \text{ м}^2$ площадь помещения склада

$F_{\partial} = \frac{F_{уч}}{3} = 2924.3 \text{ м}^2$ площадь дымовой зоны

$H_n = H_{ш} - 1.5 \text{ м} = 14.7 \text{ м}$ высота помещения

$V_{\partial} = F_{\partial} H_n = 42988 \text{ м}^3$ объем дымовой зоны, м³

Мощность тепловыделения очага пожара определяется по формуле:

$$Q_n = \eta Q_{н.р} \psi_{y\partial} F_z$$

$Q_{н.р} = 16.7 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$ низшая теплота сгорания промтоваров, *прил.№1 Методических Рекомендаций ВНИИПО*

$\psi_{y\partial} = 0.0244 \frac{\text{кг}}{\text{м}^2 \text{ с}}$ удельная скорость выгорания

$\Pi_n = 12 \text{ м}$ периметр очага пожара при наличии спринклерной системы пожаротушения, м, для площади дымовой зоны **более 1000 м²**;

Площадь горения пожарной нагрузки квадратной формы определяется по формуле:

$$F_z = \frac{\Pi_n^2}{16} = 9.0 \text{ м}^2$$

$\eta = 0.9$ принятый коэффициент полноты сгорания

$$Q_n = \eta Q_{н.р} \psi_{y\partial} F_z = 3300.6 \text{ кВт}$$

Конвективная мощность очага пожара вычисляется по формуле:

$$Q = (1 - \phi) \cdot Q_n$$

$$\phi = 0,4 \quad \text{доля тепла, отдаваемого очагом пожара ограждающими конструкциями (0.25 - 0.5)}$$

$$Q = (1 - \phi) \cdot Q_n = 1980,4 \text{ кВт}$$

Расход дыма, поступающего с конвективной колонкой в подпотолочный слой, определяется по формуле:

$$G_k = 0,032 \cdot Q^{\frac{3}{5}} \cdot Z$$

$$Z = 2,5 \text{ м} \quad \text{высота незадымленной зоны}$$

$$G_k = 0,032 \cdot Q^{\frac{3}{5}} \cdot Z \quad G_k = 7,61 \frac{\text{кг}}{\text{с}}$$

Температура продуктов горения определяется по формуле

$$t_{ng} = \frac{Q}{C_p G_k} + t_n$$

$$C_p = 1,12 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot \text{К}} \quad \text{теплоемкость продуктов горения, прил. №2 Методических Рекомендаций}$$

$$t_{ng} = \frac{Q}{C_p G_k} + t_n = 259,6 \text{ } ^\circ\text{C} \quad t_{ng} = 532,7 \text{ К}$$

Плотность продуктов горения определяется по формуле:

$$\rho_{ng} = \frac{353}{t_{ng}} \quad \rho_{ng} = 0,663 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Плотность продуктов горения в дымовой зоне объемом более 10 тыс.м³ определяется по формуле:

$$\rho_{ng10} = \rho_{ng} + 0,005 (V_d - 10)$$

$$\rho_{ng10} = 0,828 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Плотность наружного воздуха определяется по формуле

$$\rho_n = \frac{353}{t_n} \quad \rho_n = 1,179 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Располагаемый перепад давления

$$\Delta P_{расн} = g (\rho_n - \rho_{ng10}) (H_{ш} - Z)$$

$$\Delta P_{расн} = 47,2 \text{ Па} \quad \text{Па}$$

Требуемая площадь проемов дымоудаления в дымовой зоне определяется по формуле:

$$F_{тр} = \frac{G_k}{\mu \sqrt{\Delta P_{расн} \rho_{ng10}}}$$

$\mu = 0.64$ коэффициент расхода дымовых люков по данным изготовителя

$$F_{ш} = \frac{G_K}{\mu \sqrt{\Delta P_{расч} \rho_{н210}}} = 1.90 \text{ м}^2$$

Объемный часовой расход удаляемого дыма в пределах дымовой зоны:

$$L_{\partial} = \frac{G_K}{\rho_{н210}} = 33086 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$$

Определим количество дымовых шахт

В соответствии с п. 7.8 СП 7.13130.2009 площадь помещения, обслуживаемая одним дымоприемным устройством, принята не более 1000 м².

$$F_{\partial} = 2924.3 \text{ м}^2 \quad \text{площадь дымовой зоны}$$

Для удаления дыма из дымовой зоны принимаем к установке 3 квадратные дымовые шахты с люками дымоудаления.

$$n_{\partial} = 3 \quad \text{количество дымовых шахт}$$

$$A_{\partial.ш.} = \frac{F_{\partial}}{n_{\partial}} = 974.8 \text{ м}^2 \quad \text{площадь обслуживания одной дымовой шахты}$$

Определим размер и форму шахты

$$F_{\partial.ш.} = \frac{F_{ш}}{n_{\partial}} = 0.634 \text{ м}^2 \quad \text{требуемая площадь сечения одной дымовой шахты, м}^2$$

Принимаем квадратные дымовые шахты с дымовыми люками "Вега" сечением

$$1000\text{мм} \times 1000\text{мм} = 1.00 \text{ м}^2$$

Общее количество дымовых шахт для помещения равно 9 ти.

Определим %-ное отношение площади шахт к площади покрытия склада

$$F_{ш} = 1.902 \text{ м}^2 \quad \text{требуемая площадь сечения дымовых шахт в пределах дымовой зоны}$$

$$F_{ш'} = 3 \times 1.0 \text{ м}^2 \quad \text{принятая площадь сечения дымовых шахт в пределах дымовой зоны}$$

$$F_{\partial} = 2924.3 \text{ м}^2 \quad \text{площадь дымовой зоны}$$

$$\frac{F_{ш'}}{F_{\partial}} = 0.103 \%$$

Расчет теплоступлений

Теплоступления в помещения складского корпуса для теплого периода складываются из потоков теплоты:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4, \quad \text{где}$$

Q_1 - теплоступления от солнечной радиации (в теплый и переходный периоды года);

Q_2 - теплоступления от искусственного освещения;

Q_3 - теплоступления от людей;

Q_4 - теплоступления от технологического, офисного оборудования и бытовой техники, находящейся в помещении

Расчет поступлений теплоты от солнечной радиации Q_1 выполнен ниже по пособию 2.91.

Расчет теплоступлений от искусственного освещения Q_2 принят по заданию на проектирование.

$$Q_2 = q_{oc} \times A_{ном}$$

$$q_{oc} = 6 \text{ Вт/м}^2 \quad \text{для складских помещений}$$

$$q_{oc} = 15 \text{ Вт/м}^2 \quad \text{для помещений административно-бытовой встройки}$$

$$A_{ном} \quad \text{площадь помещений, м}^2$$

Расчет теплоступлений от людей Q_3 выполнен в зависимости от количества людей в помещении по нижеприведенной таблице и принят на единицу площади пола:

Показатель	Количество теплоты, Вт/чел, выделяемых одним человеком при температуре воздуха в помещении, °С					
	10	15	20	25	30	35
В состоянии покоя						
Явная $q_{ч.я}$	140	120	90	60	40	10
Полная $q_{ч.п}$	165	145	120	95	95	95
При легкой работе						
Явная $q_{ч.я}$	150	120	99	65	40	5
Полная $q_{ч.п}$	180	160	151	145	145	145
При работе средней тяжести						
Явная $q_{ч.я}$	165	135	105	70	40	5
Полная $q_{ч.п}$	215	210	205	200	200	200
При тяжелой работе						
Явная $q_{ч.я}$	200	165	130	95	50	10
Полная $q_{ч.п}$	290	290	290	290	290	290

$$Q_3 = q_{чел} \times A_{ном}$$

$$q_{чел} = 2.5 \text{ Вт/м}^2 \quad \text{для складских помещений}$$

$$q_{чел} = 20..30 \text{ Вт/м}^2 \quad \text{для помещений административно-бытовой встройки}$$

$$A_{ном} \quad \text{площадь помещений, м}^2$$

Расчет теплопоступлений технологического, офисного и прочего оборудования Q_4

выполнен из условий тепловыделений на единицу оборудования, и принят на единицу площади пола в зависимости от назначения помещений:

$$Q_4 = q_{об} \times A_{ном}$$

$$q_{об} = 3..12 \text{ Вт/м}^2 \quad \text{для складских помещений}$$

$$q_{об} = 0..25 \text{ Вт/м}^2 \quad \text{для помещений административно-бытовой встройки}$$

$$A_{ном} \quad \text{площадь помещений, м}^2$$

Данные по теплопоступлениям в помещениях сведены в *Таблице №5, лист 66*.

Расчет теплопоступлений от солнечной радиации

$$t_{ext} = 28.5 \quad \text{расчетная температура наружного воздуха, по параметрам Б}$$

$$t_{int} = 22 \quad \text{температура в помещении (при категории работ Пб)}$$

1. Склад на отм. +0,000 (пом. № 1)

ЮВ стены, сэндвич-панели

$$A_{ЮВ} = 998.1 \quad \text{площадь ограждающей конструкции, м}^2$$

Сопротивление теплопередаче массивной ограждающей конструкции, $\text{м}^2\text{С/Вт}$, принимаемое в соответствии по п.2.6 СНиП II-3-79*

$$R = 2.74$$

Коэффициент поглощения солнечной радиации поверхностью ограждающей конструкции, принимаемый по приложению 7 СНиП II-3-79*

$$\rho = 0.6$$

Тепловая инерция ограждения, определяемая по п. 2.4* СНиП II-3-79*

$$D = R_1 s_1 + R_1 s_1 + .. + R_n s_n$$

$s_1, s_2, .. s_n$ - коэффициенты теплоусвоения материалов первого, второго и n -ного слоев по ходу тепловой волны, Вт/(кв.м град.С) , по по приложению 3 СНиП II-3-79*

$$s_1 = 126.5 \text{ Вт/м}^2\text{°C} \quad R_1 = \frac{0.001}{58} = 0.000017 \quad \text{Сталь}$$

$$s_2 = 0.64 \text{ Вт/м}^2\text{°C} \quad R_2 = 2.73 \quad \text{Rockwool "Сэндвич Баттс С", 120мм}$$

$$s_3 = 126.5 \text{ Вт/м}^2\text{°C} \quad R_3 = 0.000017 \quad \text{Сталь}$$

$$D = R_1 s_1 + R_2 s_2 + R_3 s_3 = 1.752$$

$$\alpha_{int} = 8.7$$

табл. 4* СНиП II-3-79*

$$\alpha_{ext} = 1.16 (5 + 10 \sqrt{v})$$

по формуле (24) СНиП II-3-79*

$$v = 3.37$$

минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, по СНиП 23-01-99*

$$\alpha_{ext} = 1.16 (5 + 10 \sqrt{v}) = 27.1$$

β_k - коэффициент, равный 1 - при отсутствии вентилируемой воздушной прослойки в ограждении и равный 0,6 для всех других ограждающих конструкций;

$$\beta_k = 1$$

Величина затухания амплитуды колебаний температуры наружного воздуха в ограждающей конструкции, определяемая по п. 3.4* СНиП II-3.79*

$$\nu = 2^D \times \left(0.83 + \frac{3 R}{D} \right) \left(0.85 + 0.15 \frac{s_2}{s_1} \right) = 15.8$$

Запаздывание температурных колебаний в ограждающей конструкции ε , в часах, определяется по формуле:

$$\varepsilon = 2.7 D - 0.4$$

$$\varepsilon = 4.3 \quad \text{ч}$$

ε - запаздывание температурных колебаний в ограждении; Z - время максимума суммарной (прямой и рассеянной) солнечной радиации, принимаемое по табл.7 и 8;

θ_1, θ_2 - коэффициенты, принимаемые по табл. 6 для каждого часа суток соответственно при

$$\varepsilon_{R1} = \varepsilon + 15; \quad \varepsilon_{R2} = \varepsilon + Z$$

$$\theta_1 =$$

0
-0.26
-0.5
-0.71
-0.87
-0.97
-1
-0.97
-0.87
-0.71
-0.5
-0.26
0
0.26
0.5
0.71
0.87
0.97

при ε_{R1}

$$\theta_2 =$$

-0.97
-0.87
-0.71
-0.5
-0.26
0
0.26
0.5
0.71
0.87
0.97
1
0.97
0.87
0.71
0.5
0.26
0

при ε_{R2}

по таблице 8.6

$$Z = 8 \quad \text{ч}$$

$$\varepsilon_{R1} = \varepsilon + 15 = 19.3$$

$$\varepsilon_{R2} = \varepsilon + Z = 12.3$$

A_{m_d} - максимальная суточная амплитуда температуры наружного воздуха в июле, град. С, принимаемая по СНиП 23-01-99*

$$A_{m_d} = 18.5$$

A_j - амплитуда суточных колебаний суммарной солнечной радиации (прямой и рассеянной), определяется по формуле:

$$A_j = J_{\max} - J_{cp}$$

$$J_{\max} = 561 + 138$$

$$J_{cp} = 202$$

$J_{\max}, J_{cp}$ - максимальное и среднесуточное значение суммарной солнечной радиации (прямой и рассеянной), поступающей на наружное ограждение, по табл. 7, 8.

$$A_j = J_{\max} - J_{cp} = 497 \text{ Вт/м}^2$$

$$Q_M = \left[\frac{1}{R} \left(t_{ext} + \frac{\rho}{\alpha_{ext}} J_{cp} - t_{int} \right) + \frac{\beta_k \alpha_{int}}{\nu} \left(\frac{A_{m_d}}{2} \theta_1 + \frac{\rho}{\alpha_{ext}} A_j \theta_2 \right) \right] \times A_{IOB}$$

$Q_M =$	-1862.0
	-2577.9
	-2829.9
	-2627.5
	-1990.1
	-927.3
	490.9
	2093.0
	3869.1
	5647.9
	7318.0
	8717.7
	9856.4
	10572.3
	10824.3
	10621.9
	9984.5
	8921.7
	7503.5
	5901.5
	4125.3
	2346.5
	676.4
	-723.3

$$Q_{IOB} = Q_M$$

$$Q_{M_IOB} = \max(Q_M) = 10824.3 \text{ Вт}$$

ЮЗ стены, сэндвич-панели

$A_{ЮЗ} = 670.2$ площадь ограждающей конструкции, кв.м

$R = 2.74$ сопротивление теплопередаче стены, м²С/Вт

$D = 1.752$ тепловая инерция ограждения

$\frac{s_2}{s_1} = 0.0051$ (см. выше)

Коэффициент поглощения солнечной радиации поверхностью ограждающей конструкции, принимаемый по прил. 7 СНиП II-3.79*

$$\rho = 0.6$$

β_k - коэффициент, равный 1 - при отсутствии вентилируемой воздушной прослойки в ограждении и равный 0,6 для всех других ограждающих конструкций;

$$\beta_k = 1$$

Величина затухания амплитуды колебаний температуры наружного воздуха в ограждающей конструкции, определяемая по п. 3.4* СНиП II-3.79*

$$\nu = 2^D \times \left(0.83 + \frac{3R}{D} \right) \left(0.85 + 0.15 \frac{s_2}{s_1} \right) = 15.8$$

θ_1, θ_2 - коэффициенты, принимаемые по табл. 6 для каждого часа суток соответственно при $\varepsilon_{R1} = 15 + \varepsilon$; $\varepsilon_{R2} = Z + \varepsilon$

Запаздывание температурных колебаний в ограждающей конструкции ε , в часах, определяется по формуле:

$$\varepsilon = 2.7 D - 0.4 = 4.3 \text{ ч}$$

ε - запаздывание температурных колебаний в ограждении; Z - время максимума суммарной (прямой и рассеянной) солнечной радиации, принимаемое по табл.7 и 8;

A_{m_d} - максимальная суточная амплитуда температуры наружного воздуха в июле, град. С, принимаемая по СНиП 23-01-99*

$$A_{m_d} = 18.5$$

A_j - амплитуда суточных колебаний суммарной солнечной радиации (прямой и рассеянной), определяется по формуле:

$$A_j = J_{\text{макс}} - J_{\text{ср}}$$

$$J_{\text{макс}} = 561 + 138$$

$$J_{\text{ср}} = 202$$

$J_{\text{макс}}, J_{\text{ср}}$ - максимальное и среднесуточное значение суммарной солнечной радиации (прямой и рассеянной), поступающей на наружное ограждение, по табл. 7, 8.

$$A_j = J_{\text{макс}} - J_{\text{ср}} = 497 \text{ Вт/м}^2$$

$\theta_1 =$

0
-0.26
-0.5
-0.71
-0.87
-0.97
-1
-0.97
-0.87
-0.71
-0.5
-0.26
0
0.26
0.5
0.71
0.87
0.97
1
0.97
0.87
0.71
0.5
0.26

при ε_{R1} $\theta_2 =$

0
-0.26
-0.5
-0.71
-0.87
-0.97
-1
-0.97
-0.87
-0.71
-0.5
-0.26
0
0.26
0.5
0.71
0.87
0.97
1
0.97
0.87
0.71
0.5
0.26

при ε_{R2}

ЮЗ - по таблице 8.6

$$Z = 15 \quad \text{ч}$$

$$\varepsilon_{R1} = 15 + \varepsilon = 19.3$$

$$\varepsilon_{R2} = Z + \varepsilon = 19.3$$

$$Q_M = \left[\frac{1}{R} \left(t_{ext} + \frac{\rho}{\alpha_{ext}} J_{cp} - t_{int} \right) + \frac{\beta_k \alpha_{int}}{\nu} \left(\frac{A_m d}{2} \theta_1 + \frac{\rho}{\alpha_{ext}} A_j \theta_2 \right) \right] \times A_{ЮЗ}$$

 $Q_M =$

2684.0
743.1
-1048.4
-2616.1
-3810.5
-4557.0
-4780.9
-4557.0
-3810.5
-2616.1
-1048.4
743.1
2684.0
4624.9
6416.5
7984.1
9178.5
9925.0
10149.0
9925.0
...

 $Q_{ЮЗ} = Q_M$

Максимальные тепlopоступления через массивные ограждения склада (пом.№17) составляют:

$$Q_{M_ЮЗ} = \max(Q_M) = 10149.0 \text{ Вт} \qquad \frac{Q_{M_ЮЗ}}{A_{ЮЗ}} = 15.1 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$$

СЗ стены, сэндвич-панели

$$A_{CЗ} = 1130.5 \qquad \text{площадь ограждающей конструкции, кв.м}$$

$$R = 2.74 \qquad \text{сопротивление теплопередаче стены, м}^2\text{С/Вт}$$

$$D = 1.752 \qquad \text{тепловая инерция ограждения}$$

$$\frac{s_2}{s_1} = 0.0051 \qquad (\text{см. выше})$$

Коэффициент поглощения солнечной радиации поверхностью ограждающей конструкции, принимаемый по прил. 7 СНиП II-3.79*

$$\rho = 0.6$$

β_k - коэффициент, равный 1 - при отсутствии вентилируемой воздушной прослойки в ограждении и равный 0,6 для всех других ограждающих конструкций;

$$\beta_k = 1$$

Величина затухания амплитуды колебаний температуры наружного воздуха в ограждающей конструкции, определяемая по п. 3.4* СНиП II-3.79*

$$\nu = 2^D \times \left(0.83 + \frac{3R}{D} \right) \left(0.85 + 0.15 \frac{s_2}{s_1} \right) = 15.8$$

A_{m_d} - максимальная суточная амплитуда температуры наружного воздуха в июле, град. С, принимаемая по СНиП 23-01-99*

$$A_{m_d} = 18.5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

A_j - амплитуда суточных колебаний суммарной солнечной радиации (прямой и рассеянной), определяется по формуле:

$$A_j = J_{\text{макс}} - J_{\text{ср}}$$

$$J_{\text{макс}} = 159 + 76 \qquad \text{для СЗ стены по табл.8}$$

$$J_{\text{ср}} = 202$$

$J_{\text{макс}}, J_{\text{ср}}$ - максимальное и среднесуточное значение суммарной солнечной радиации (прямой и рассеянной), поступающей на наружное ограждение, по табл. 7, 8.

$$A_j = J_{\text{макс}} - J_{\text{ср}} = 33 \qquad \text{Вт/м}^2$$

θ_1, θ_2 - коэффициенты, принимаемые по табл. 6 для каждого часа суток соответственно при $\varepsilon_{R1} = \varepsilon + 15$; $\varepsilon_{R2} = \varepsilon + Z$

Запаздывание температурных колебаний в ограждающей конструкции ε , в часах, определяется по формуле:

$$\varepsilon = 2.7 D - 0.4 = 4.3$$

ε - запаздывание температурных колебаний в ограждении; Z - время максимума суммарной (прямой и рассеянной) солнечной радиации, принимаемое по табл.7 и 8;

$\theta_1 =$		$\theta_1 =$	
	0		0.5
	-0.26		0.26
	-0.5		0
	-0.71		-0.26
	-0.87		-0.5
	-0.97		-0.71
	-1		-0.87
	-0.97		-0.97
	-0.87		-1
при ε_{R1}	-0.71	при ε_{R2}	-0.97
	-0.5		-0.87
	-0.26		-0.71
	0		-0.5
	0.26		-0.26
	0.5		0
	0.71		0.26
	0.87		0.5
	0.97		0.71

по таблице 8.6

$$Z = 17 \text{ ч}$$

$$\varepsilon_{R1} = \varepsilon + 15 = 19.3$$

$$\varepsilon_{R2} = \varepsilon + Z = 21.3$$

$$Q_M = \left[\frac{1}{R} \left(t_{ext} + \frac{\rho}{\alpha_{ext}} J_{cp} - t_{int} \right) + \frac{\beta_k \alpha_{int}}{\nu} \left(\frac{A_{m-d}}{2} \theta_1 + \frac{\rho}{\alpha_{ext}} A_j \theta_2 \right) \right] \times A_{C3}$$

$$Q_M =$$

$$Q_{C3} = Q_M$$

$$Q_{M_C3} = \max(Q_M) = 10672.9 \text{ Вт}$$

7402.5
5904.4
4300.3
2709.8
1257.1
4.1
-929.5
-1490.9
-1618.0
-1372.8
-702.4
326.7
1652.3
3150.5
4754.6
6345.0
7797.8
9050.7
9984.4
10545.8
10672.9
...

Кровля, сэндвич-панели

$A_{KP} = 7896.9$ площадь ограждающей конструкции, кв.м

Сопротивление теплопередаче массивной ограждающей конструкции, $m^2C/Вт$, принимаемое в соответствии по п.2.6 СНиП II-3-79*

$$R = 3.94$$

Тепловая инерция ограждения, определяемая по п. 2.4* СНиП II-3-79*

$$D = R_1 s_1 + R_2 s_2 + \dots + R_n s_n$$

$$s_1 = 126.5 \text{ Вт/м}^2\text{°C} \quad R_1 = \frac{0.001}{58} = 0.000017$$

Сталь

$$s_2 = 0.64 \text{ Вт/м}^2\text{°C} \quad R_2 = 2.86$$

Rockwool "Руфф Баттс Н", 120мм

$$s_3 = 0.64 \text{ Вт/м}^2\text{°C} \quad R_3 = 0.89$$

Rockwool "Руфф Баттс В", 40мм

$$s_4 = 126.5 \text{ Вт/м}^2\text{°C} \quad R_4 = 0.000017$$

Сталь

$$D = R_1 s_1 + R_2 s_2 + R_3 s_3 + R_4 s_4 = 2.404$$

$$\alpha_{int} = 8.7 \quad \text{табл. 4* СНиП II-3-79**}$$

$$\alpha_{ext} = 1.16 (5 + 10 \sqrt{v}) \quad \text{по формуле (24) СНиП II-3-79**}$$

$$v = 3.37$$

минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, по СНиП 23-01-99*

$$\alpha_{ext} = 1.16 (5 + 10 \sqrt{v}) = 27.1$$

Коэффициент поглощения солнечной радиации поверхностью ограждающей конструкции, принимаемый по прил. 7 СНиП II-3-79*

$$\rho = 0.6$$

β_k - коэффициент, равный 1 - при отсутствии вентилируемой воздушной прослойки в ограждении и равный 0,6 для всех других ограждающих конструкций;

$$\beta_k = 1$$

Величина затухания амплитуды колебаний температуры наружного воздуха в ограждающей конструкции, определяемая по п. 3.4* СНиП II-3-79*

$$\nu = 2^D \times \left(0.83 + \frac{3R}{D} \right) \left(0.85 + 0.15 \frac{s_2}{s_1} \right) = 25.9$$

Запаздывание температурных колебаний в ограждающей конструкции ε , в часах, определяется по формуле:

$$\varepsilon = 2.7 D - 0.4 = 6.1 \quad \text{ч}$$

ε - запаздывание температурных колебаний в ограждении; Z - время максимума суммарной (прямой и рассеянной) солнечной радиации, принимаемое по табл.7 и 8;

$\theta_1 =$

0.26
0
-0.26
-0.5
-0.71
-0.87
-0.97
-1
-0.97
-0.87
-0.71
-0.5
-0.26
0
0.26
0.5
0.71
0.87
0.97
1
0.97
0.87
0.71
0.5

при ε_{R1} $\theta_2 =$

-0.5
-0.71
-0.87
-0.97
-1
-0.97
-0.87
-0.71
-0.5
-0.26
0
0.26
0.5
0.71
0.87
0.97
1
0.97
0.87
0.71
0.5
0.26
0
-0.26

при ε_{R2}

по таблице 8.6

$$Z = 12 \quad \text{ч}$$

$$\varepsilon_{R1} = \varepsilon + 15 = 21.1$$

$$\varepsilon_{R2} = \varepsilon + Z = 18.1$$

A_{m_d} - максимальная суточная амплитуда температуры наружного воздуха в июле, град. С, принимаемая по СНиП 23-01-99*

$$A_{m_d} = 18.5$$

A_j - амплитуда суточных колебаний суммарной солнечной радиации (прямой и рассеянной), определяется по формуле:

$$A_j = J_{\text{макс}} - J_{\text{ср}}$$

$$J_{\text{макс}} = 691 + 126$$

$$J_{\text{ср}} = 327 \quad \text{Вт/м}^2$$

$J_{\text{макс}}, J_{\text{ср}}$ - максимальное и среднесуточное значение суммарной солнечной радиации (прямой и рассеянной), поступающей на наружное ограждение, по табл. 7, 8.

$$A_j = J_{\text{макс}} - J_{\text{ср}} = 490 \quad \text{Вт/м}^2$$

$$Q_M = \left[\frac{1}{R} \left(t_{\text{ext}} + \frac{\rho}{\alpha_{\text{ext}}} J_{\text{ср}} - t_{\text{int}} \right) + \frac{\beta_{\kappa} \alpha_{\text{int}}}{\nu} \left(\frac{A_{m_d}}{2} \theta_1 + \frac{\rho}{\alpha_{\text{ext}}} A_j \theta_2 \right) \right] \times A_{KP}$$

$Q_M =$

19523.1
7089.3
-3904.2
-12678.3
-18699.2
-21764.0
-21339.1
-17466.8
-10680.9
-1311.9
10106.6
22752.9
35559.8
47993.6
58987.1
67761.1
73782.1
76846.9
76421.9
72549.7
65763.8
56394.8
44976.3
32330.0

$$Q_{KP} = Q_M$$

$$Q_{M_KP} = \max(Q_M) = 76846.9$$

Максимальные тепlopоступления через массивные ограждения склада (пом.№1) составляют:

$$Q_{M_ЮВ} = 10824.3 \quad \text{Вт}$$

$$Q_{M_ЮЗ} = 10149.0 \quad \text{Вт}$$

$$Q_{M_СЗ} = 10672.9 \quad \text{Вт}$$

$$Q_{M_КР} = 76846.9 \quad \text{Вт}$$

$$Q_{M_ЮВ} + Q_{M_ЮЗ} + Q_{M_СЗ} + Q_{M_КР} = 108493.0 \quad \text{Вт}$$

Удельные тепlopоступления от радиации через конструкцию стены, $\text{Вт}/\text{м}^2$

$$\frac{Q_{M_ЮВ}}{A_{ЮВ}} = 10.84 \quad \frac{Q_{M_СЗ}}{A_{СЗ}} = 9.44$$

$$\frac{Q_{M_ЮЗ}}{A_{ЮЗ}} = 15.14 \quad \frac{Q_{M_КР}}{A_{КР}} = 9.73$$

$$Q_1 = \max(Q_{ЮВ} + Q_{ЮЗ} + Q_{СЗ} + Q_{КР}) = 104744 \quad \text{Вт}$$

2. Склад на отм. +4,650 (пом. №17)

2.1 Расчет поступлений солнечной радиации через стены

Стены - сэндвич-панели, ориентация - ЮЗ

$A_{ЮЗ} = 394.5$ площадь ограждающей конструкции, кв.м

$R = 2.74$ сопротивление теплопередаче стены, м²С/Вт

$D = 1.764$ тепловая инерция ограждения (см. выше)

$\frac{s_2}{s_1} = 0.0051$ (см. выше)

Коэффициент поглощения солнечной радиации поверхностью ограждающей конструкции, принимаемый по прил. 7 СНиП II-3.79*

$\rho = 0.6$

β_k - коэффициент, равный 1 - при отсутствии вентилируемой воздушной прослойки в ограждении и равный 0,6 для всех других ограждающих конструкций;

$\beta_k = 1$

Величина затухания амплитуды колебаний температуры наружного воздуха в ограждающей конструкции, определяемая по п. 3.4* СНиП II-3.79*

$$\nu = 2^D \times \left(0.83 + \frac{3R}{D} \right) \left(0.85 + 0.15 \frac{s_2}{s_1} \right) = 15.9$$

A_{m_d} - максимальная суточная амплитуда температуры наружного воздуха в июле, град. С, принимаемая по СНиП 23-01-99*

$A_{m_d} = 18.5$

A_j - амплитуда суточных колебаний суммарной солнечной радиации (прямой и рассеянной), определяется по формуле:

$$A_j = J_{\max} - J_{\text{ср}}$$

$$J_{\max} = 561 + 138$$

$$J_{\text{ср}} = 202$$

$J_{\max}, J_{\text{ср}}$ - максимальное и среднесуточное значение суммарной солнечной радиации (прямой и рассеянной), поступающей на наружное ограждение, по табл. 7, 8.

$$A_j = J_{\max} - J_{\text{ср}} = 497 \text{ Вт/м}^2$$

θ_1, θ_2 - коэффициенты, принимаемые по табл. 6 для каждого часа суток соответственно при $\varepsilon_{R1} = 15 + \varepsilon$; $\varepsilon_{R2} = Z + \varepsilon$

Запаздывание температурных колебаний в ограждающей конструкции ε , в часах, определяется по формуле:

$$\varepsilon = 2.7 D - 0.4 = 4.4 \text{ ч}$$

ε - запаздывание температурных колебаний в ограждении; Z - время максимума суммарной (прямой и рассеянной) солнечной радиации, принимаемое по табл.7 и 8;

$\theta_1 =$

0
-0.26
-0.5
-0.71
-0.87
-0.97
-1
-0.97
-0.87
-0.71
-0.5
-0.26
0
0.26
0.5
0.71
0.87
0.97
1
0.97
0.87
0.71
0.5
0.26

при ε_{R1}

$\theta_2 =$

0
-0.26
-0.5
-0.71
-0.87
-0.97
-1
-0.97
-0.87
-0.71
-0.5
-0.26
0
0.26
0.5
0.71
0.87
0.97
1
0.97
0.87
0.71
0.5
0.26

при ε_{R2}

СВ - по таблице 8.г

$$Z = 15 \quad \text{ч}$$

$$\varepsilon_{R1} = 15 + \varepsilon = 19.4$$

$$\varepsilon_{R2} = Z + \varepsilon = 19.4$$

$$Q_M = \left[\frac{1}{R} \left(t_{ext} + \frac{\rho}{\alpha_{ext}} J_{cp} - t_{int} \right) + \frac{\beta_k \alpha_{int}}{\nu} \left(\frac{A_{m_d}}{2} \theta_1 + \frac{\rho}{\alpha_{ext}} A_j \theta_2 \right) \right] \times A_{ЮЗ}$$

$Q_M =$

1579.9
440.4
-611.4
-1531.7
-2233.0
-2671.2
-2802.7
-2671.2
-2233.0
-1531.7
-611.4
440.4
1579.9
2719.4
3771.2
4691.5
5392.8
5831.0
5962.5
5831.0
5392.8
4691.5
3771.2
2719.4

Максимальные тепlopоступления через массивные ограждения склада (пом.№17) составляют:

$$Q_{M_ЮЗ} = \max(Q_M) = 5962.5 \quad \text{Вт}$$

$$\frac{Q_{M_ЮЗ}}{A_{ЮЗ}} = 15.1 \quad \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$$

2.2 Расчет тепlopоступлений через световые проемы

ЮЗ остекление, без солнцезащитных устройств. Широта - 56 град СШ.

Площадь окон $A_{oc} = 1.8 \times 1.2 \times 26 = 56.16 \quad m^2$

$t_{ext} = 28.5$ средняя температура наружного воздуха в июле, по СНиП 23-01-99*

$t_{int} = 16$ температура в помещении

Максимальный тепловой поток солнечной радиации через световой проем (одинарное стекло)

$$Q_{oc_m} = (q_n K_n + q_p K_p) K_3 K_4 A_{oc}$$

$q_n = 479 \quad Bm/m^2$ максимальное количество теплоты от прямой и рассеянной солнечной радиации, проникающей через одинарное остекление по табл.1 Пособия

$q_p = 108 \quad Bm/m^2$ 2.91, максимум в 15 час (15-16)

$K_n = 1$ коэфф. облученности прямой солнечной радиацией

$K_p = 1$ коэфф. облученности рассеянной солнечной радиацией

$K_3 = 1$ коэффициент теплопропускания солнцезащитных устройств, по прил.8 СНиП II-3-79*

$K_4 = 0.68$ коэффициент теплопропускания остеклением световых проемов, по табл.2 Пособия 2.91

$$Q_{oc_m} = (q_n K_n + q_p K_p) K_3 K_4 A_{oc} = 22416.8 \quad Bm$$

Показатель поглощения теплового потока солнечной радиации ограждениями и оборудованием a_n определяется по табл. 5 как функция

$$a_n = f \left(Z_n, \Delta Z, \frac{\Sigma Y}{\Delta} \right)$$

Тепловой поток прямой и рассеянной солнечной радиации через световой проем определяется по формуле:

$$Q_{oc} = a_n \cdot Q_{oc_m} + Q_{\Delta t}$$

Для определения показателя поглощения a_n находим:

a) $\Sigma Y = \gamma_{oc} A_{oc} + \gamma_{cm} A_{cm}$ показатель суммарного усвоения теплоты

$$\gamma_{oc} = \frac{1}{R_{oc} - \frac{1}{\alpha_{int}}} \quad \text{коэффициент теплоусвоения окон}$$

$R_{oc} = 0.43 \quad \alpha_{int} = 8.7$

$$\gamma_{oc} = \frac{1}{R_{oc} - \frac{1}{\alpha_{int}}} = 3.17 \quad \frac{Bm}{m^2 K}$$

$$\gamma_{cm} = \gamma'_{cm} + \gamma''_{cm}$$

коэффициент теплоусвоения стен по п.3.5
СНиП II-3-79*

$$\gamma'_{cm} = \frac{R_1 s_1^2 + \alpha_{int}}{1 + R_1 \alpha_{int}} = 8.97$$

$$\gamma''_{cm} = \frac{R_2 s_2^2 + \gamma'_{cm}}{1 + R_2 \gamma'_{cm}} = 0.38$$

$$\gamma_{cm} = \gamma'_{cm} + \gamma''_{cm} = 9.36 \quad \frac{Bm}{m^2 K}$$

$$A_{oc} = 56.2 \quad m^2 \quad \text{площадь остекления}$$

$$A_{cm} = 78 \times 5.4 = 421.2 \quad m^2 \quad \text{площадь стен}$$

$$\Sigma Y = \gamma_{oc} A_{oc} + \gamma_{cm} A_{cm} = 4118.6 \quad \frac{Bm}{K}$$

б) $\Delta = 2.55 \cdot (A_{oc} + A_{cm})$ показатель интенсивности конвективного теплообмена в помещении

$$\Delta = 1217.3 \quad \frac{Bm}{K}$$

в) $\frac{\Sigma Y}{\Delta} = 3.38$

г) $a_n = f \left(Z_n, \Delta Z, \frac{\Sigma Y}{\Delta} \right)$

$a_n =$

0.21
0.21
0.2
0.19
0.19
0.18
0.18
0.17
0.16
0.16
0.18
0.23
0.29
0.34
0.39
0.42
0.43
0.42
0.38
0.32
0.28
0.25
0.24
0.22

4707.5
4707.5
4483.4
4259.2
4259.2
4035.0
4035.0
3810.9
3586.7
3586.7
4035.0
5155.9
6500.9
7621.7
8742.6
9415.1
9639.2
9415.1
8518.4
7173.4
6276.7
5604.2
5380.0
4931.7

$$a_n \cdot Q_{oc_m} =$$

По таблице 1 Пос. 2.91 при 10 ч

Начало прямой солнечной радиации:

$$Z_n = 10 \quad \text{ч}$$

Продолжительность прямой радиации через остекленные проемы:

$$\Delta Z = 10 \quad \text{ч}$$

По таблице 5 Пос. 2.91

$$a_n \left(Z_n = 10, \Delta Z = 10, \frac{\Sigma Y}{\Delta} = 3 \right) = 0.16$$

Показатель поглощения a_n определяем по таблице 5 Пос.2.91 для каждого часа, 1 .. 24 ч

$$\max(a_n \cdot Q_{oc_m}) = 9639.2 \quad \text{соответствует} \quad \text{времени} = 17 \text{ ч}$$

$$Z = 15 \quad \text{ч}$$

время максимального теплопоступления по табл.1 Пос. 2.91

Тепловой поток прямой и рассеянной солнечной радиации через световой проем определяется по формуле:

$$Q_{oc} = a_n \cdot Q_{oc_m} + Q_{\Delta t}$$

Величина теплового потока теплопередачей через окна определяется по формуле:

$$Q_{\Delta t} = (t_{ext} + 0.5 \theta_1 A_{m_d} - t_{int}) \frac{A_{oc}}{R_{oc}}$$

$A_{m_d} = 18.5$ максимальная суточная амплитуда температуры наружного воздуха в июле, град. С, по СНиП 23-01-99*

Коэфф. гармоник температуры θ_1 соответствует времени максимального поступления теплоты через проем $Z = 15$ ч (из табл.1) и берется по табл. 6 Пос. 2.91

$$\theta_1 =$$

-0.87
-0.97
-1
-0.97
-0.87
-0.71
-0.5
-0.26
0
0.26
0.5
0.71
0.87
0.97
1
0.97
0.87
0.71
0.5
0.26
0

$$Q_{\Delta t} = (t_{ext} + 0.5 \theta_1 A_{m_d} - t_{int}) \frac{A_{oc}}{R_{oc}}$$

$$Q_{\Delta t} =$$

581.5
460.7
424.5
460.7
581.5
774.8
1028.5
1318.5
1632.6
1946.7
2236.6
2490.3
2683.6
2804.4
2840.7
2804.4
2683.6
2490.3
2236.6
1946.7
...

Определим тепловой поток прямой и рассеянной солнечной радиации через световой проем:

$$Q_{oc} = a_n \cdot Q_{oc_m} + Q_{\Delta t}$$

1 ч.		4707.5		581.5		5289.1
2 ч.		4707.5		460.7		5168.2
3 ч.		4483.4		424.5		4907.8
4 ч.		4259.2		460.7		4719.9
5 ч.		4259.2		581.5		4840.7
6 ч.		4035.0		774.8		4809.8
7 ч.		4035.0		1028.5		5063.5
8 ч.		3810.9		1318.5		5129.3
9 ч.		3586.7		1632.6		5219.3
10 ч.		3586.7		1946.7		5533.4
11 ч.		4035.0		2236.6		6271.6
12 ч.	$a_n \cdot Q_{oc_m} =$	5155.9	$Q_{\Delta t} =$	2490.3	$Q_{oc} =$	7646.2
13 ч.		6500.9		2683.6		9184.5
14 ч.		7621.7		2804.4		10426.1
15 ч.		8742.6		2840.7		11583.2
16 ч.		9415.1		2804.4		12219.5
17 ч.		9639.2		2683.6		12322.8
18 ч.		9415.1		2490.3		11905.4
19 ч.		8518.4		2236.6		10755.0
20 ч.		7173.4		1946.7		9120.0
21 ч.		6276.7		1632.6		7909.3
22 ч.		5604.2		1318.5		6922.7
23 ч.		5380.0		1028.5		6408.5
24 ч.		4931.7		774.8		5706.5

Максимальные тепlopоступления через остекление (пом. №17) составляют:

$$Q_{oc_ЮЗ} = \max(Q_{oc}) = 12322.8 \text{ Вт} \quad \text{в 17 часов}$$

$$\frac{Q_{oc_ЮЗ}}{A_{oc}} = 219.4 \text{ Вт/м}^2$$

Максимальное поступление теплоты в помещение 17 от солнечной радиации через остекление и массивные ограждающие конструкции:

$$Q_1 = Q_{M_ЮЗ} + Q_{oc_ЮЗ}$$

$$Q_{M_ЮЗ} = 5962.5 \text{ Вт}$$

$$Q_{oc_ЮЗ} = 12323 \text{ Вт}$$

$$Q_1 = 18285 \text{ Вт}$$

Таблица воздухообменов

№ помещения	Наименование помещения	Температура в помещ., °С	Объем помещения, м³	Кратность воздухообмена в час		Расход воздуха, м³/час		№ системы		Примечание
				Приток	Вытяжка	Приток	Вытяжка	П	В	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	СКЛАД 1									
	Отметка +0,000 м									
1.1	Склад	16	114307,2		2,07		236200			
	- ТВ серии 62		6900				124200		A1-A18	18 шт.
	- Дстр		7000				112000		Д1-Д16	16 шт.
	- вентиляция			см. раздел ТХ	см. раздел ТХ	-	1900	-	BE1	
1.2	Коридор	16	37,665	5		190		ПЗ		по балансу
1.3	Лестница	16	66,42							
1.4	Помещение кладовщика	18	50,625			120	120	ПЗ	B3	
1.5	Помещение для переговоров	18	80,19			210	210	ПЗ	B3	
1.6	Коридор	16	89,1	Б		340		П1		по балансу
1.7	Комната водителей	18	50,625			120	120	П1	B1	
1.8	Диспетчерская	18	78,57			210	210	П1	B1	
1.9	Материальный склад	10	153,495		1		160		B3	
1.10	Кладовая	16	21,87		1		30		B3	
1.11	Туалет женский	16	15,795				50		B8	
1.12	Туалет мужской	16	30,375				50		B8	
1.13	Помещение охраны	18	50,625			150	150	П1	B1	
1.14	Тамбур	16	37,665	5		190		П1		
1.15	Лестница	16	66,42							
1.16	Туалет мужской	16	15,795				50		B7	
1.17	Комната уборочного инвентаря	15	37,26		2		80		B7	
1.18	Комната отдыха	18	51,435	2	3	110	160	П1	B1	
1.19	Кладовая брака	5	140,13		1		150		B1	
1.20	Кладовая конфликтных товаров	10	147,825		1		150		B1	
1.21	Водомерный узел	12	129,6		1		130	П-К ИЗ 1.23	BE5	
1.22	Электрощитовая	12	247,7		2		500	ПЕ6	BE6	
1.23	Ремонтная мастерская	16	240,48	3	2,5	730	610	П5	B6	
										Лист
										56
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3.9	Инвентарная	15	13,7		2		30		B7	
3.10	Тепловой узел	16	276,9	3	3	840	840	П1	B1	
3.11	Офис	18	2051,27			5100	4590	П2	B2	
3.12	Офис	18	1778,4			4440	4000	П4	B4	
3.13	Подсобное помещение	15	73,7		1		80		B3	
3.14	Серверная	12	49,6	3	3	150	150	П-К ИЗ 3.2	B3	
3.15	Офис	18	313,1			780	705	П1	B1	
3.16	Туалет женский	16	15,7				50		B7	
3.17	Туалет женский	16	15,7				50		B8	
	Итого по 3 этажу:					11830	10945			
	СКЛАД 2									
	Отметка +0,000 м									
1.1	Склад	16	114307,2		2,07		236200			
	- ТВ серии 62		6900				124200		A1-A18	18 шт.
	- Дстр		7000				112000		Д1-Д16	16 шт.
	- вентиляция			см. раздел ТХ	см. раздел ТХ		1900	-	BE1	
1.2	Коридор	16	37,665	5		190		П3		по балансу
1.3	Лестница	16	66,42							
1.4	Помещение кладовщика	18	50,625			120	120	П3	B3	
1.5	Помещение для переговоров	18	80,19			210	210	П3	B3	
1.6	Коридор	16	89,1	Б		340		П1		по балансу
1.7	Комната водителей	18	50,625			120	120	П1	B1	
1.8	Диспетчерская	18	78,57			210	210	П1	B1	
1.9	Материальный склад	10	153,495		1		160		B3	
1.10	Кладовая	16	21,87		1		30		B3	
1.11	Туалет женский	16	15,795				50		B8	
1.12	Туалет мужской	16	30,375				50		B8	
1.13	Помещение охраны	18	50,625			150	150	П1	B1	
1.14	Тамбур	16	37,665	5		190		П1		Б
1.15	Лестница	16	66,42							
1.16	Туалет мужской	16	15,795				50		B7	
1.17	Комната уборочного инвентаря	15	37,26		2		80		B7	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.18	Комната отдыха	18	51,435	2	3	110	160	П1	B1	
1.19	Кладовая брака	5	140,13		1		150		B1	
1.20	Кладовая конфликтных товаров	10	147,825		1		150		B1	
1.21	Водомерный узел	12	62,775		1		70	П-К из 1.23	BE5	
1.22	Помещение РУ 0.4 кВ	12	138		2		280		BE7	
1.23	Ремонтная мастерская	16	126	3	2,5	380	320	П5	BE6	
1.24	Венткамера	12	80,25		1		90		B5	
1.25	Тамбур	16	120	3,333333 3333333 3		400		П5		
1.26	Помещение зарядной	12	440,25	2,5	4	1100	1500	П5	B5	
1.29	Помещение РУ 10 кВ	12	114	2	2	230	230		BE8	
1.30	Камера трансформатора	12	50,25	2	2	110	110	ПЕ9	BE9	
1.31	Камера трансформатора	12	50,25	2	2	110	110	ПЕ10	BE10	
	Итого по 1 этажу:					3970	6570			
	Отметка +4,650 м									
2.2	Коридор	16	106,56	Б		175		П3		
2.3	Помещение приема пищи	16	180	2	2	360	360	П3	B3	
2.4	Туалет мужской	16	18,72				50		B8	
2.5	Комната уборочного инвентаря	15	16,32		2		40		B8	
2.8	Тамбур	16	20,64	5		110		П1		
2.9	Тамбур	16	16,32	5		90		П1		
2.10	Раздевалка женская	20	182,4	2+Б	2	580	370	П1	B1	
2.11	Раздевалка мужская	20	295,2	2+Б	2	865	600	П1	B1	
2.12	Туалет	16	43,2				50		B7	
2.13	Душевая	18	43,2				225		B7	
2.14	Туалет	16	43,2				50		B7	
2.15	Душевая	18	35,04				75		B7	
2.16	Кладовая спецодежды	10	57,12		1		60		B1	
2.17	Склад	24	4931,7		1,15		5680			
	ТВ серии 22		1420				5680		A19-A22	4 шт.
2.18	Комната отдыха	18	177,6	2	3	360	540	П3	B3	
2.19	Туалет женский	16	18,72				50		B8	
	Итого по 2 этажу:					2540	2470			
Взам. инв. №										
Подпись и дата										
Инв. № подл.										
										Лист
МС 210.12.20 -ОВ.П										59
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Отметка +10,050 м									
3.2	Коридор	16	107,2	Б		200				по балансу
3.3	Приточная венткамера	12	157,17	2	2	320	320	ПЗ	ВЗ	
3.4	Туалет мужской	16	15,7				50		В8	
3.5	Комната уборочного инвентаря	15	13,7		2		30		В8	
3.7	Коридор	16	89,5							по балансу
3.8	Туалет мужской	16	15,7				50		В7	
3.9	Инвентарная	15	13,7		2		30		В7	
3.10	Тепловой узел	16	276,9	3	3	840	840	П1	В1	
3.11	Офис	18	2051,27			5100	4590	П2	В2	
3.12	Офис	18	1778,4			4440	4000	П4	В4	
3.13	Подсобное помещение	15	73,7		1		80		В3	
3.14	Серверная	12	49,6	3	3	150	150	П-К ИЗ 3.2	В3	
3.15	Офис	18	313,1			780	705	П1	В1	
3.16	Туалет женский	16	15,7				50		В7	
3.17	Туалет женский	16	15,7				50		В8	
	Итого по 3 этажу:					11830	10945			

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

											Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						60

МС 210.12.20 -ОВ.П

Объект: Меридиан (Михайловская Слобода)
Теплопотери

Таблица №4

№ пом.	Наименование помещения, здания	t _в °C	Характеристика ограждающих конструкций								Q ₀ кВт	Дополнительные			Q ₁ кВт	Q _{инф}		Полные теплопотери Q _{от}		
			Тип	Ориент.	К-во	А x В м*м, кв. м	F кв. м	K Вт/(м ² C)	t _в - t _н °C	п		ориент.	врыва- ние	Σβ		μ	кВт	кВт	Σ кВт	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
СКЛАД 1		t _н =	-28 °C																	
Отметка +0,000																				
1.1	Склад	16	Дв	ЮВ	2	2.05*0.95	3,9	0,56	44	1	0,10	0,05	0,46	1,51	0,14	0,40	0,06	0,20	212,10	
		16	НС-1	ЮВ	1	1130.53-132.41	998,1	0,36	44	1	16,02	0,05	0,00	1,05	16,82	0,15	2,52	19,34		
		16	Ворота	СВ	12	2.7*3.2	103,7	0,87	44	1	3,97	0,1	0,70	1,80	7,16	0,40	2,86	10,02		
		16	Ворота	СВ	1	3.0*4.8	14,4	0,87	44	1	0,55	0,1	1,06	2,16	1,19	0,40	0,48	1,66		
		16	НС-1	СВ	1	783.90-103.7-10.0	670,2	0,36	44	1	10,76	0,1	0,00	1,10	11,83	0,15	1,77	13,61		
		16	Дв	СЗ	2	2.05*0.95	3,9	0,56	44	1	0,10	0,1	0,46	1,56	0,15	0,40	0,06	0,21		
		16	НС-1	СЗ	1	1130.53	1130,5	0,36	44	1	18,15	0,1	0,00	1,10	19,96	0,15	2,99	22,95		
		16	Пол, з.I	-		494,5	494,5	0,34	44	1	7,39	0	0,00	1,00	7,39	0,00	0,00	7,39		
		16	Пол, з.II	-		496,7	496,7	0,19	44	1	4,25	0	0,00	1,00	4,25	0,00	0,00	4,25		
		16	Пол, з.III	-		492,3	492,3	0,11	44	1	2,29	0	0,00	1,00	2,29	0,00	0,00	2,29		
		16	Пол, з.IV	-		7718,4	7718,4	0,07	44	1	22,57	0	0,00	1,00	22,57	0,00	0,00	22,57		
		16	Зен.фон.	-		0.002*7896,9	15,8	2,38	44	1	1,65	0	0,00	1,00	1,65	0,00	0,00	1,65		
		16	ПкКр	-		7896,9	7896,9	0,30	44	1	105,94	0	0,00	1,00	105,94	0,00	0,00	105,94		
1.24	Венткамера	12	Дв	ЮЗ	1	2.05*0.95	1,9	0,56	40	1	0,04	0	0,46	1,46	0,06	0,40	0,03	0,09	1,54	
		12	НС-1	ЮЗ	1	6.1*7.2	43,9	0,36	40	1	0,64	0	0,00	1,00	0,64	0,15	0,10	0,74		
		12	НС-1	ЮВ	1	3.1*7.2	22,3	0,36	40	1	0,33	0,05	0,00	1,05	0,34	0,15	0,05	0,39		
		12	Пол, з.I	-		12,04	12,0	0,34	40	1	0,16	0	0,00	1,00	0,16	0,00	0,00	0,16		
		12	Пол, з.II	-		3,07	3,1	0,19	40	1	0,02	0	0,00	1,00	0,02	0,00	0,00	0,02		
		12	ПкКр	-		10,70	10,7	0,30	40	1	0,13	0	0,00	1,00	0,13	0,00	0,00	0,13		
1.26	Помещение зарядной	12	СП2К	ЮВ	2	1.80*1.20	4,3	1,79	40	1	0,31	0,05	0,00	1,05	0,32	0,15	0,05	0,37	2,34	
		12	НС-1	ЮВ		6.2*7.2-4.3	40,3	0,36	40	1	0,59	0,05	0,00	1,05	0,62	0,15	0,09	0,71		
		12	Пол, з.I	-		20,12	20,1	0,34	40	1	0,27	0	0,00	1,00	0,27	0,00	0,00	0,27		
		12	Пол, з.II	-		24,94	24,9	0,19	40	1	0,19	0	0,00	1,00	0,19	0,00	0,00	0,19		
		12	Пол, з.III	-		18,04	18,0	0,11	40	1	0,08	0	0,00	1,00	0,08	0,00	0,00	0,08		
		12	ПкКр	-		58,70	58,7	0,30	40	1	0,72	0	0,00	1,00	0,72	0,00	0,00	0,72		
1.25	Тамбур	12	СП2К	ЮВ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	40	1	0,15	0,05	0,00	1,05	0,16	0,15	0,02	0,19	0,89	
		12	НС-1	ЮВ		3.05*7.2-2.2	19,8	0,36	40	1	0,29	0,05	0,00	1,05	0,30	0,15	0,05	0,35		
		12	Пол, з.I	-		3.05*2	6,1	0,34	40	1	0,08	0	0,00	1,00	0,08	0,00	0,00	0,08		
		12	Пол, з.II	-		3.05*2	6,1	0,19	40	1	0,05	0	0,00	1,00	0,05	0,00	0,00	0,05		
		12	Пол, з.III	-		3.05*2	6,1	0,11	40	1	0,03	0	0,00	1,00	0,03	0,00	0,00	0,03		
		12	ПкКр	-		16,00	16,0	0,30	40	1	0,20	0	0,00	1,00	0,20	0,00	0,00	0,20		
1.23	Ремонтная мастерская	18	СП2К	ЮВ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	46	1	0,18	0,05	0,00	1,05	0,19	0,15	0,03	0,21	1,86	
		18	НС-1	ЮВ		5.95*7.2-2.2	40,6	0,36	46	1	0,68	0,05	0,00	1,05	0,72	0,15	0,11	0,82		
		18	Пол, з.I	-		5.95*2	11,9	0,34	46	1	0,19	0	0,00	1,00	0,19	0,00	0,00	0,19		
		18	Пол, з.II	-		5.95*2	11,9	0,19	46	1	0,11	0	0,00	1,00	0,11	0,00	0,00	0,11		
		18	Пол, з.III	-		5.95*2	11,9	0,11	46	1	0,06	0	0,00	1,00	0,06	0,00	0,00	0,06		
		18	ПкКр	-		33,40	33,4	0,30	46	1	0,47	0	0,00	1,00	0,47	0,00	0,00	0,47		
1.21	Водомерный узел	12	Дв	ЮВ	1	2.05*0.95	1,9	0,56	40	1	0,04	0,05	0,46	1,51	0,07	0,40	0,03	0,09	0,80	
		12	НС-1	ЮВ		3.0*7.2-1.9	19,7	0,36	40	1	0,29	0,05	0,00	1,05	0,30	0,15	0,05	0,35		
		12	Цоколь	ЮВ		(3.0-0.95)*0.47	1,0	0,37	40	1	0,01	0,05	0,00	1,05	0,01	0,00	0,00	0,01		
		12	Пол, з.I	-		3.0*2	6,0	0,34	40	1	0,08	0	0,00	1,00	0,08	0,00	0,00	0,08		

1.22	Помещение РУ 0.4 кВ	12	Пол, з.II	-		3.0*2	6,0	0,19	40	1	0,05	0	0,00	1,00	0,05	0,00	0,00	0,05	2,68
		12	Пол, з.III	-		3.0*2	6,0	0,11	40	1	0,03	0	0,00	1,00	0,03	0,00	0,00	0,03	
		12	ПкКр	-		15,50	15,5	0,30	40	1	0,19	0	0,00	1,00	0,19	0,00	0,00	0,19	
		12	Дв	ЮВ	1	2.05*0.95	1,9	0,56	40	1	0,04	0,05	0,46	1,51	0,07	0,40	0,03	0,09	
		12	НС-1	ЮВ		6.25*7.2-1.9	43,1	0,36	40	1	0,63	0,05	0,00	1,05	0,66	0,15	0,10	0,76	
		12	Цоколь	ЮВ		(6.25-0.95)*0.47	2,5	0,37	40	1	0,04	0,05	0,00	1,05	0,04	0,00	0,00	0,04	
		12	НС-1	Угл, СВ		6.25*7.2	45,0	0,36	40	1	0,66	0,15	0,00	1,15	0,76	0,15	0,11	0,87	
		12	Цоколь	Угл, СВ		6.25*0.47	2,9	0,37	40	1	0,04	0,15	0,00	1,15	0,05	0,00	0,00	0,05	
		12	Пол, з.I	-		21.42+2*2*0.47	23,3	0,34	40	1	0,32	0	0,00	1,00	0,32	0,00	0,00	0,32	
		12	Пол, з.II	-		12.67+2*2*0.47	14,6	0,19	40	1	0,11	0	0,00	1,00	0,11	0,00	0,00	0,11	
1.19	Кладовая брака	12	Пол, з.III	-		4.69+2*2*0.47	6,6	0,11	40	1	0,03	0	0,00	1,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,10
		12	ПкКр	-		33,70	33,7	0,30	40	1	0,41	0	0,00	1,00	0,41	0,00	0,00	0,41	
1.20	Кладовая конфликтных товаров	16	Пол, з.IV	-		34,60	34,6	0,07	44	1	0,10	0	0,00	1,00	0,10	0,00	0,00	0,10	0,10
1.20	Кладовая конфликтных товаров	16	Пол, з.IV	-		36,50	36,5	0,07	44	1	0,11	0	0,00	1,00	0,11	0,00	0,00	0,11	0,11
1.6	Коридор	12	Пол, з.IV	-		22,00	22,0	0,07	40	1	0,06	0	0,00	1,00	0,06	0,00	0,00	0,06	0,06
1.8	Диспетчерская	20	СП2К	СВ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	48	1	0,19	0,1	0,00	1,10	0,20	0,15	0,03	0,23	0,71
		20	НС-1	СВ		3.35*4.65-2.2	13,4	0,36	48	1	0,23	0,1	0,00	1,10	0,26	0,15	0,04	0,30	
		20	Пол, з.I	-		3.35*2	6,7	0,34	48	1	0,11	0	0,00	1,00	0,11	0,00	0,00	0,11	
		20	Пол, з.II	-		3.35*2	6,7	0,19	48	1	0,06	0	0,00	1,00	0,06	0,00	0,00	0,06	
		20	Пол, з.III	-		3.35*0.72	2,4	0,11	48	1	0,01	0	0,00	1,00	0,01	0,00	0,00	0,01	
1.7	Комната водителей	20	СП2К	СВ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	48	1	0,19	0,1	0,00	1,10	0,20	0,15	0,03	0,23	0,66
		20	НС-1	СВ		3.0*4.65-2.2	11,8	0,36	48	1	0,21	0,1	0,00	1,10	0,23	0,15	0,03	0,26	
		20	Пол, з.I	-		3.0*2	6,0	0,34	48	1	0,10	0	0,00	1,00	0,10	0,00	0,00	0,10	
		20	Пол, з.II	-		3.0*2	6,0	0,19	48	1	0,06	0	0,00	1,00	0,06	0,00	0,00	0,06	
		20	Пол, з.III	-		3.0*0.72	2,2	0,11	48	1	0,01	0	0,00	1,00	0,01	0,00	0,00	0,01	
1.18	Комната отдыха	20	СП2К	СВ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	48	1	0,19	0,1	0,00	1,10	0,20	0,15	0,03	0,23	0,66
		20	НС-1	СВ		3.0*4.65-2.2	11,8	0,36	48	1	0,21	0,1	0,00	1,10	0,23	0,15	0,03	0,26	
		20	Пол, з.I	-		3.0*2	6,0	0,34	48	1	0,10	0	0,00	1,00	0,10	0,00	0,00	0,10	
		20	Пол, з.II	-		3.0*2	6,0	0,19	48	1	0,06	0	0,00	1,00	0,06	0,00	0,00	0,06	
		20	Пол, з.III	-		3.0*0.72	2,2	0,11	48	1	0,01	0	0,00	1,00	0,01	0,00	0,00	0,01	
1.13	Помещение охраны	20	СП2К	СВ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	48	1	0,19	0,1	0,00	1,10	0,20	0,15	0,03	0,23	0,66
		20	НС-1	СВ		3.0*4.65-2.2	11,8	0,36	48	1	0,21	0,1	0,00	1,10	0,23	0,15	0,03	0,26	
		20	Пол, з.I	-		3.0*2	6,0	0,34	48	1	0,10	0	0,00	1,00	0,10	0,00	0,00	0,10	
		20	Пол, з.II	-		3.0*2	6,0	0,19	48	1	0,06	0	0,00	1,00	0,06	0,00	0,00	0,06	
		20	Пол, з.III	-		3.0*0.72	2,2	0,11	48	1	0,01	0	0,00	1,00	0,01	0,00	0,00	0,01	
1.14	Тамбур	12	Дв	СВ	1	1.35*2.05	2,8	0,56	40	1	0,06	0,1	0,46	1,56	0,10	0,40	0,04	0,13	0,38
		12	НС-1	СВ		2.25*4.65-2.8	7,7	0,36	40	1	0,11	0,1	0,00	1,10	0,12	0,15	0,02	0,14	
		12	Пол, з.I	-		2.25*2	4,5	0,34	40	1	0,06	0	0,00	1,00	0,06	0,00	0,00	0,06	
		12	Пол, з.II	-		2.25*2	4,5	0,19	40	1	0,03	0	0,00	1,00	0,03	0,00	0,00	0,03	
		12	Пол, з.III	-		2.25*0.72	1,6	0,11	40	1	0,01	0	0,00	1,00	0,01	0,00	0,00	0,01	
1.15	Лестница	12	Дв	СВ	1	1.35*2.05	2,8	0,56	40	1	0,06	0,1	0,46	1,56	0,10	0,40	0,04	0,13	0,53
		12	НС-1	СВ		3.45*4.65-2.8	13,2	0,36	40	1	0,19	0,1	0,00	1,10	0,21	0,15	0,03	0,24	
		12	Пол, з.I	-		3.45*2	6,9	0,34	40	1	0,09	0	0,00	1,00	0,09	0,00	0,00	0,09	
		12	Пол, з.II	-		3.45*2	6,9	0,19	40	1	0,05	0	0,00	1,00	0,05	0,00	0,00	0,05	
		12	Пол, з.III	-		3.45*0.2	0,7	0,11	40	1	0,00	0	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1.3	Лестница	12	Дв	СВ	1	1.35*2.05	2,8	0,56	40	1	0,06	0,1	0,46	1,56	0,10	0,40	0,04	0,13	0,53
		12	НС-1	СВ		3.45*4.65-2.8	13,2	0,36	40	1	0,19	0,1	0,00	1,10	0,21	0,15	0,03	0,24	
		12	Пол, з.I	-		3.45*2	6,9	0,34	40	1	0,09	0	0,00	1,00	0,09	0,00	0,00	0,09	
		12	Пол, з.II	-		3.45*2	6,9	0,19	40	1	0,05	0	0,00	1,00	0,05	0,00	0,00	0,05	
		12	Пол, з.III	-		3.45*0.2	0,7	0,11	40	1	0,00	0	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1.2	Коридор	12	Дв	СВ	1	1.35*2.05	2,8	0,56	40	1	0,06	0,1	0,46	1,56	0,10	0,40	0,04	0,13	0,38
		12	НС-1	СВ		2.25*4.65-2.8	7,7	0,36	40	1	0,11	0,1	0,00	1,10	0,12	0,15	0,02	0,14	

1.4	Помещение кладовщика	12	Пол, з.I	-		2.25*2	4,5	0,34	40	1	0,06	0	0,00	1,00	0,06	0,00	0,00	0,06	0,66
		12	Пол, з.II	-		2.25*2	4,5	0,19	40	1	0,03	0	0,00	1,00	0,03	0,00	0,00	0,03	
		12	Пол, з.III	-		2.25*0.72	1,6	0,11	40	1	0,01	0	0,00	1,00	0,01	0,00	0,00	0,01	
		20	СП2К	СВ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	48	1	0,19	0,1	0,00	1,10	0,20	0,15	0,03	0,23	
		20	НС-1	СВ		3.0*4.65-2.2	11,8	0,36	48	1	0,21	0,1	0,00	1,10	0,23	0,15	0,03	0,26	
		20	Пол, з.I	-		3.0*2	6,0	0,34	48	1	0,10	0	0,00	1,00	0,10	0,00	0,00	0,10	
		20	Пол, з.II	-		3.0*2	6,0	0,19	48	1	0,06	0	0,00	1,00	0,06	0,00	0,00	0,06	
1.5	Помещение для переговоров	20	Пол, з.III	-		3.0*0.72	2,2	0,11	48	1	0,01	0	0,00	1,00	0,01	0,00	0,00	0,01	1,55
		20	СП2К	СВ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	48	1	0,19	0,1	0,00	1,10	0,20	0,15	0,03	0,23	
		20	НС-1	Угл, СВ		3.55*4.65-2.2	14,3	0,36	48	1	0,25	0,15	0,00	1,15	0,29	0,15	0,04	0,33	
		20	НС-1	Угл, СЗ		6.25*4.65	29,1	0,36	48	1	0,51	0,15	0,00	1,15	0,59	0,15	0,09	0,67	
		20	Пол, з.I	-		15,48	15,5	0,34	48	1	0,25	0	0,00	1,00	0,25	0,00	0,00	0,25	
1.9	Материальный склад	20	Пол, з.II	-		6,67	6,7	0,19	48	1	0,06	0	0,00	1,00	0,06	0,00	0,00	0,06	1,01
		20	НС-1	СЗ		6.05*4.65	28,1	0,36	48	1	0,49	0,1	0,00	1,10	0,54	0,15	0,08	0,62	
		20	Пол, з.I	-		6.05*2.0	12,1	0,34	48	1	0,20	0	0,00	1,00	0,20	0,00	0,00	0,20	
		20	Пол, з.II	-		6.05*2.0	12,1	0,19	48	1	0,11	0	0,00	1,00	0,11	0,00	0,00	0,11	
		20	Пол, з.III	-		6.05*2.0	12,1	0,11	48	1	0,06	0	0,00	1,00	0,06	0,00	0,00	0,06	
		20	Пол, з.IV	-		6.05*0.62	3,8	0,07	48	1	0,01	0	0,00	1,00	0,01	0,00	0,00	0,01	
		Отметка +4,650																	
2.17	Склад*	16	СП2К	СВ	26	1.80*1.20	56,2	1,79	44	1	4,41	0,1	0,00	1,10	4,85	0,15	0,73	5,58	13,59
		16	НС-1	СВ		78.25*5.40-28.1	394,5	0,36	44	1	6,33	0,1	0,00	1,10	6,96	0,15	1,04	8,01	
2.13	Душевая	24	НС-2	ЮВ		3.09*3.0	9,3	0,25	52	1	0,12	0,05	0,00	1,05	0,13	0,15	0,02	0,15	0,15
2.11	Раздевалка мужская	20	НС-2	ЮВ		9.13*3.0	27,4	0,25	48	1	0,33	0,05	0,00	1,05	0,35	0,15	0,05	0,40	1,89
		20	СП2К	Угл, СВ	3	1.80*1.20	6,5	1,79	48	1	0,56	0,15	0,00	1,15	0,64	0,15	0,10	0,73	
		20	НС-2	Угл, СВ		9.84*5.40-6.5	46,6	0,25	48	1	0,57	0,15	0,00	1,15	0,65	0,15	0,10	0,75	
2.8	Тамбур	12	СП2К	СВ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	40	1	0,15	0,1	0,00	1,10	0,17	0,15	0,03	0,20	0,36
		12	НС-2	СВ		2.75*5.40-2.2	12,7	0,25	40	1	0,13	0,1	0,00	1,10	0,14	0,15	0,02	0,16	
2.7	Коридор	12	СП2К	СВ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	40	1	0,15	0,1	0,00	1,10	0,17	0,15	0,03	0,20	0,36
		12	НС-2	СВ		2.80*5.40-2.2	12,9	0,25	40	1	0,13	0,1	0,00	1,10	0,14	0,15	0,02	0,17	
2.6	Лестница	12	СП2К	СВ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	40	1	0,15	0,1	0,00	1,10	0,17	0,15	0,03	0,20	0,38
		12	НС-2	СВ		3.05*5.40-2.2	14,3	0,25	40	1	0,14	0,1	0,00	1,10	0,16	0,15	0,02	0,18	
2.1	Лестница	12	СП2К	СВ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	40	1	0,15	0,1	0,00	1,10	0,17	0,15	0,03	0,20	0,38
		12	НС-2	СВ		3.05*5.40-2.2	14,3	0,25	40	1	0,14	0,1	0,00	1,10	0,16	0,15	0,02	0,18	
2.2	Коридор	12	СП2К	СВ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	40	1	0,15	0,1	0,00	1,10	0,17	0,15	0,03	0,20	0,36
		12	НС-2	СВ		2.80*5.40-2.2	12,9	0,25	40	1	0,13	0,1	0,00	1,10	0,14	0,15	0,02	0,17	
2.18	Комната отдыха	20	СП2К	Угл, СВ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	48	1	0,19	0,15	0,00	1,15	0,21	0,15	0,03	0,24	1,31
		20	НС-2	Угл, СВ		6.60*5.40-2.2	33,4	0,25	48	1	0,41	0,15	0,00	1,15	0,47	0,15	0,07	0,54	
		20	НС-2	Угл, СЗ		6.10*5.40	32,9	0,25	48	1	0,40	0,15	0,00	1,15	0,46	0,15	0,07	0,53	
2.3	Помещение приема пищи	18	СП2К	СЗ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	46	1	0,18	0,1	0,00	1,10	0,20	0,15	0,03	0,22	0,68
		18	НС-2	СЗ		6.10*5.40-2.2	30,7	0,25	46	1	0,36	0,1	0,00	1,10	0,39	0,15	0,06	0,45	
Отметка +10,050																			
3.10	Тепловой узел	12	НС-1	ЮВ		6.05*5.55	33,6	0,36	40	1	0,49	0,05	0,00	1,05	0,51	0,15	0,08	0,59	1,43
		12	ПкКр	-		68,70	68,7	0,30	40	1	0,84	0	0,00	1,00	0,84	0,00	0,00	0,84	
3.15	Офис	20	НС-2	ЮВ		6.05*5.55	33,6	0,25	48	1	0,41	0,05	0,00	1,05	0,43	0,15	0,06	0,49	3,38
		20	СП2К	Угл, СВ	3	1.80*1.20	6,5	1,79	48	1	0,56	0,15	0,00	1,15	0,64	0,15	0,10	0,73	
		20	НС-2	Угл, СВ		12.55*5.55-6.5	63,2	0,25	48	1	0,77	0,15	0,00	1,15	0,89	0,15	0,13	1,02	
		20	ПкКр	-		77,70	77,7	0,30	48	1	1,14	0	0,00	1,00	1,14	0,00	0,00	1,14	

3.7	Коридор	12	СП2К	СВ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	40	1	0,15	0,1	0,00	1,10	0,17	0,15	0,03	0,20	0,69
		12	НС-2	СВ		2.75*5.55-2.2	13,1	0,25	40	1	0,13	0,1	0,00	1,10	0,15	0,15	0,02	0,17	
		12	ПкКр	-		26,60	26,6	0,30	40	1	0,32	0	0,00	1,00	0,32	0,00	0,00	0,32	
3.6	Лестница	12	СП2К	СВ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	40	1	0,15	0,1	0,00	1,10	0,17	0,15	0,03	0,20	1,55
		12	НС-1	Угл, СВ		3.00*(5.55+2.40)-2.2	21,7	0,36	40	1	0,32	0,15	0,00	1,15	0,36	0,15	0,05	0,42	
		12	НС-1	ЮВ		6.15*2.40	14,8	0,36	40	1	0,22	0,05	0,00	1,05	0,23	0,15	0,03	0,26	
		12	НС-1	ЮЗ		3.00*2.40	7,2	0,36	40	1	0,11	0	0,00	1,00	0,11	0,15	0,02	0,12	
		12	НС-1	Угл, СЗ		6.15*2.40	14,8	0,36	40	1	0,22	0,15	0,00	1,15	0,25	0,15	0,04	0,28	
		12	ПкКр	-		21,90	21,9	0,30	40	1	0,27	0	0,00	1,00	0,27	0,00	0,00	0,27	
		12	ПкКр	-		21,90	21,9	0,30	40	1	0,27	0	0,00	1,00	0,27	0,00	0,00	0,27	
3.11	Офис	20	СП2К	СВ	7	1.80*1.20	15,1	1,79	48	1	1,30	0,1	0,00	1,10	1,43	0,15	0,21	1,64	12,45
		20	НС-2	СВ		42.0*5.55-15.1	218,0	0,25	48	1	2,66	0,1	0,00	1,10	2,92	0,15	0,44	3,36	
		20	ПкКр	-		509,00	509,0	0,30	48	1	7,45	0	0,00	1,00	7,45	0,00	0,00	7,45	
3.12	Офис	20	СП2К	СВ	6	1.80*1.20	13,0	1,79	48	1	1,11	0,1	0,00	1,10	1,22	0,15	0,18	1,41	10,76
		20	НС-2	СВ		36.2*5.55-13.0	187,9	0,25	48	1	2,29	0,1	0,00	1,10	2,52	0,15	0,38	2,90	
		20	ПкКр	-		441,30	441,3	0,30	48	1	6,46	0	0,00	1,00	6,46	0,00	0,00	6,46	
3.1	Лестница	12	СП2К	СВ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	40	1	0,15	0,1	0,00	1,10	0,17	0,15	0,03	0,20	1,55
		12	НС-1	Угл, СВ		3.00*(5.55+2.40)-2.2	21,7	0,36	40	1	0,32	0,15	0,00	1,15	0,36	0,15	0,05	0,42	
		12	НС-1	ЮВ		6.15*2.40	14,8	0,36	40	1	0,22	0,05	0,00	1,05	0,23	0,15	0,03	0,26	
		12	НС-1	ЮЗ		3.00*2.40	7,2	0,36	40	1	0,11	0	0,00	1,00	0,11	0,15	0,02	0,12	
		12	НС-1	Угл, СЗ		6.15*2.40	14,8	0,36	40	1	0,22	0,15	0,00	1,15	0,25	0,15	0,04	0,28	
		12	ПкКр	-		21,90	21,9	0,30	40	1	0,27	0	0,00	1,00	0,27	0,00	0,00	0,27	
3.2	Коридор	12	СП2К	СВ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	40	1	0,15	0,1	0,00	1,10	0,17	0,15	0,03	0,20	0,69
		12	НС-2	СВ		2.75*5.55-2.2	13,1	0,25	40	1	0,13	0,1	0,00	1,10	0,15	0,15	0,02	0,17	
		12	ПкКр	-		26,60	26,6	0,30	40	1	0,32	0	0,00	1,00	0,32	0,00	0,00	0,32	
3.3	Приточная венткамера	12	НС-2	Угл, СЗ		6.55*5.55	36,4	0,25	40	1	0,37	0,15	0,00	1,15	0,42	0,15	0,06	0,49	1,63
		12	СП2К	Угл, СВ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	40	1	0,15	0,15	0,00	1,15	0,18	0,15	0,03	0,20	
		12	НС-2	Угл, СВ		6.55*5.55-2.2	34,2	0,25	40	1	0,35	0,15	0,00	1,15	0,40	0,15	0,06	0,46	
		12	ПкКр	-		39,00	39,0	0,30	40	1	0,48	0	0,00	1,00	0,48	0,00	0,00	0,48	
3.13	Подсобное помещение	12	НС-1	СЗ		5.75*5.55	31,9	0,36	40	1	0,47	0,1	0,00	1,10	0,51	0,15	0,08	0,59	0,81
		12	ПкКр	-		18,30	18,3	0,30	40	1	0,22	0	0,00	1,00	0,22	0,00	0,00	0,22	

Коэфф. запаса тепла 10%

Итого по секции 1:

Склад 248,27
АБВ 52,10
СН 12,68
284,58 313,04

СКЛАД 2

Отметка +0,000

1.1	Склад	16	Дв	СЗ	2	2.05*0.95	3,9	0,56	44	1	0,10	0,1	0,46	1,56	0,15	0,40	0,06	0,21	210,11
		16	НС-1	СЗ	1	1130.53-132.41	998,1	0,36	44	1	16,02	0,1	0,00	1,10	17,62	0,15	2,64	20,27	
		16	Ворота	ЮЗ	12	2.7*3.2	103,7	0,87	44	1	3,97	0	0,70	1,70	6,76	0,40	2,70	9,46	
		16	Ворота	ЮЗ	1	3.0*4.8	14,4	0,87	44	1	0,55	0	1,06	2,06	1,13	0,40	0,45	1,59	
		16	НС-1	ЮЗ	1	783.90-103.7-10.0	670,2	0,36	44	1	10,76	0	0,00	1,00	10,76	0,15	1,61	12,37	
		16	Дв	ЮВ	2	2.05*0.95	3,9	0,56	44	1	0,10	0,05	0,46	1,51	0,14	0,40	0,06	0,20	
		16	НС-1	ЮВ	1	1130.53	1130,5	0,36	44	1	18,15	0,05	0,00	1,05	19,05	0,15	2,86	21,91	
		16	Пол, з.I	-		494,5	494,5	0,34	44	1	7,39	0	0,00	1,00	7,39	0,00	0,00	7,39	
		16	Пол, з.II	-		496,7	496,7	0,19	44	1	4,25	0	0,00	1,00	4,25	0,00	0,00	4,25	
		16	Пол, з.III	-		492,3	492,3	0,11	44	1	2,29	0	0,00	1,00	2,29	0,00	0,00	2,29	
		16	Пол, з.IV	-		7718,4	7718,4	0,07	44	1	22,57	0	0,00	1,00	22,57	0,00	0,00	22,57	
		16	Зен.фон.	-		0.002*7896.9	15,8	2,38	44	1	1,65	0	0,00	1,00	1,65	0,00	0,00	1,65	

1.24	Венткамера	16	ПкКр	-		7896.9	7896,9	0,30	44	1	105,94	0	0,00	1,00	105,94	0,00	0,00	105,94	1,69
		12	Дв	Угл, СВ	1	2.05*0.95	1,9	0,56	40	1	0,04	0,15	0,46	1,61	0,07	0,40	0,03	0,10	
		12	НС-1	Угл, СВ	1	6.1*7.2	43,9	0,36	40	1	0,64	0,15	0,00	1,15	0,74	0,15	0,11	0,85	
		12	НС-1	Угл, СЗ	1	3.1*7.2	22,3	0,36	40	1	0,33	0,15	0,00	1,15	0,37	0,15	0,06	0,43	
		12	Пол, з.I	-		12,04	12,0	0,34	40	1	0,16	0	0,00	1,00	0,16	0,00	0,00	0,16	
		12	Пол, з.II	-		3,07	3,1	0,19	40	1	0,02	0	0,00	1,00	0,02	0,00	0,00	0,02	
1.26	Помещение зарядной	12	ПкКр	-		10,70	10,7	0,30	40	1	0,13	0	0,00	1,00	0,13	0,00	0,00	0,13	2,39
		12	СП2К	СЗ	2	1.80*1.20	4,3	1,79	40	1	0,31	0,1	0,00	1,10	0,34	0,15	0,05	0,39	
		12	НС-1	СЗ		6.2*7.2-4.3	40,3	0,36	40	1	0,59	0,1	0,00	1,10	0,65	0,15	0,10	0,74	
		12	Пол, з.I	-		20,12	20,1	0,34	40	1	0,27	0	0,00	1,00	0,27	0,00	0,00	0,27	
		12	Пол, з.II	-		24,94	24,9	0,19	40	1	0,19	0	0,00	1,00	0,19	0,00	0,00	0,19	
		12	Пол, з.III	-		18,04	18,0	0,11	40	1	0,08	0	0,00	1,00	0,08	0,00	0,00	0,08	
1.25	Тамбур	12	ПкКр	-		58,70	58,7	0,30	40	1	0,72	0	0,00	1,00	0,72	0,00	0,00	0,72	0,91
		12	СП2К	СЗ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	40	1	0,15	0,1	0,00	1,10	0,17	0,15	0,03	0,20	
		12	НС-1	СЗ		3.05*7.2-2.2	19,8	0,36	40	1	0,29	0,1	0,00	1,10	0,32	0,15	0,05	0,36	
		12	Пол, з.I	-		3.05*2	6,1	0,34	40	1	0,08	0	0,00	1,00	0,08	0,00	0,00	0,08	
		12	Пол, з.II	-		3.05*2	6,1	0,19	40	1	0,05	0	0,00	1,00	0,05	0,00	0,00	0,05	
		12	Пол, з.III	-		3.05*2	6,1	0,11	40	1	0,03	0	0,00	1,00	0,03	0,00	0,00	0,03	
1.23	Ремонтная мастерская	12	ПкКр	-		16,00	16,0	0,30	40	1	0,20	0	0,00	1,00	0,20	0,00	0,00	0,20	1,09
		18	СП2К	СЗ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	46	1	0,18	0,1	0,00	1,10	0,20	0,15	0,03	0,22	
		18	НС-1	СЗ		3.20*7.2-2.2	20,8	0,36	46	1	0,35	0,1	0,00	1,10	0,38	0,15	0,06	0,44	
		18	Пол, з.I	-		3.20*2	6,4	0,34	46	1	0,10	0	0,00	1,00	0,10	0,00	0,00	0,10	
		18	Пол, з.II	-		3.20*2	6,4	0,19	46	1	0,06	0	0,00	1,00	0,06	0,00	0,00	0,06	
		18	Пол, з.III	-		3.20*2	6,4	0,11	46	1	0,03	0	0,00	1,00	0,03	0,00	0,00	0,03	
1.21	Водомерный узел	18	ПкКр	-		16,80	16,8	0,30	46	1	0,24	0	0,00	1,00	0,24	0,00	0,00	0,24	0,86
		12	Дв	СЗ	1	2.05*0.95	1,9	0,56	40	1	0,04	0,1	0,46	1,56	0,07	0,40	0,03	0,09	
		12	НС-1	СЗ		3.0*7.2-1.9	19,7	0,36	40	1	0,29	0,1	0,00	1,10	0,32	0,15	0,05	0,36	
		12	Цоколь	СЗ		(3.0-0.95)*1.87	3,8	0,37	40	1	0,06	0,1	0,00	1,10	0,06	0,00	0,00	0,06	
		12	Пол, з.I	-		3.0*2	6,0	0,34	40	1	0,08	0	0,00	1,00	0,08	0,00	0,00	0,08	
		12	Пол, з.II	-		3.0*2	6,0	0,19	40	1	0,05	0	0,00	1,00	0,05	0,00	0,00	0,05	
1.22	Помещение РУ 0.4 кВ	12	Пол, з.III	-		3.0*2	6,0	0,11	40	1	0,03	0	0,00	1,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,94
		12	ПкКр	-		15,50	15,5	0,30	40	1	0,19	0	0,00	1,00	0,19	0,00	0,00	0,19	
		12	Дв	СЗ	1	2.05*0.95	1,9	0,56	40	1	0,04	0,1	0,46	1,56	0,07	0,40	0,03	0,09	
		12	НС-1	СЗ		3.20*7.2-1.9	21,1	0,36	40	1	0,31	0,1	0,00	1,10	0,34	0,15	0,05	0,39	
		12	Цоколь	СЗ		(3.20-0.95)*1.87	4,2	0,37	40	1	0,06	0,1	0,00	1,10	0,07	0,00	0,00	0,07	
		12	Пол, з.I	-		3.20*2	6,4	0,34	40	1	0,09	0	0,00	1,00	0,09	0,00	0,00	0,09	
1.29	Помещение РУ 10 кВ	12	Пол, з.II	-		3.20*2	6,4	0,19	40	1	0,05	0	0,00	1,00	0,05	0,00	0,00	0,05	0,90
		12	Пол, з.III	-		3.20*2	6,4	0,11	40	1	0,03	0	0,00	1,00	0,03	0,00	0,00	0,03	
		12	ПкКр	-		18,40	18,4	0,30	40	1	0,22	0	0,00	1,00	0,22	0,00	0,00	0,22	
		12	Дв	СЗ	1	2.05*0.95	1,9	0,56	40	1	0,04	0,1	0,46	1,56	0,07	0,40	0,03	0,09	
		12	НС-1	СЗ		3.20*7.2-1.9	21,1	0,36	40	1	0,31	0,1	0,00	1,10	0,34	0,15	0,05	0,39	
		12	Цоколь	СЗ		(3.20-0.95)*1.87	4,2	0,37	40	1	0,06	0,1	0,00	1,10	0,07	0,00	0,00	0,07	
1.30	Камера трансформатора	12	Пол, з.I	-		3.20*2	6,4	0,34	40	1	0,09	0	0,00	1,00	0,09	0,00	0,00	0,09	1,30
		12	Пол, з.II	-		3.20*2	6,4	0,19	40	1	0,05	0	0,00	1,00	0,05	0,00	0,00	0,05	
		12	Пол, з.III	-		4,8	4,8	0,11	40	1	0,02	0	0,00	1,00	0,02	0,00	0,00	0,02	
		12	ПкКр	-		15,20	15,2	0,30	40	1	0,19	0	0,00	1,00	0,19	0,00	0,00	0,19	
		12	НС-1	Угл, СЗ		3.20*7.2	23,0	0,36	40	1	0,34	0,15	0,00	1,15	0,39	0,15	0,06	0,44	
		12	Цоколь	Угл, СЗ		2.9*1.57	4,6	0,37	40	1	0,07	0,15	0,00	1,15	0,08	0,00	0,00	0,08	
		12	Дв	ЮЗ	1	1.60*2.05	3,3	0,56	40	1	0,07	0	0,46	1,46	0,11	0,40	0,04	0,15	
		12	Цоколь	ЮЗ		(3.3-1.6)*1.57	2,7	0,37	40	1	0,04	0	0,00	1,00	0,04	0,00	0,00	0,04	
		12	НС-1	ЮЗ		3.3*7.2	23,8	0,36	40	1	0,35	0	0,00	1,00	0,35	0,15	0,05	0,40	
		12	Пол, з.I	-		7,76	7,8	0,34	40	1	0,11	0	0,00	1,00	0,11	0,00	0,00	0,11	
		12	Пол, з.II	-															

		12	Пол, з.II	-		1,24	1,2	0,19	40	1	0,01	0	0,00	1,00	0,01	0,00	0,00	0,01	
		12	ПкКр	-		6,70	6,7	0,30	40	1	0,08	0	0,00	1,00	0,08	0,00	0,00	0,08	
1.31	Камера трансформатора	12	Дв	ЮЗ	1	1.60*2.05	3,3	0,56	40	1	0,07	0	0,46	1,46	0,11	0,40	0,04	0,15	0,77
		12	Цоколь	ЮЗ		(3.3-1.6)*1.57	2,7	0,37	40	1	0,04	0	0,00	1,00	0,04	0,00	0,00	0,04	
		12	НС-1	ЮЗ		3.3*7.2	23,8	0,36	40	1	0,35	0	0,00	1,00	0,35	0,15	0,05	0,40	
		12	Пол, з.I	-		2.98*2.00	6,0	0,34	40	1	0,08	0	0,00	1,00	0,08	0,00	0,00	0,08	
		12	Пол, з.II	-		2.98*0.98	2,9	0,19	40	1	0,02	0	0,00	1,00	0,02	0,00	0,00	0,02	
		12	ПкКр	-		6,70	6,7	0,30	40	1	0,08	0	0,00	1,00	0,08	0,00	0,00	0,08	
1.19	Кладовая брака	16	Пол, з.IV	-		34,60	34,6	0,07	44	1	0,10	0	0,00	1,00	0,10	0,00	0,00	0,10	0,10
1.20	Кладовая конфликтных товаров	16	Пол, з.IV	-		36,50	36,5	0,07	44	1	0,11	0	0,00	1,00	0,11	0,00	0,00	0,11	0,11
1.6	Коридор	12	Пол, з.IV	-		22,00	22,0	0,07	40	1	0,06	0	0,00	1,00	0,06	0,00	0,00	0,06	0,06
1.8	Диспетчерская	20	СП2К	ЮЗ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	48	1	0,19	0	0,00	1,00	0,19	0,15	0,03	0,21	0,67
		20	НС-1	ЮЗ		3.35*4.65-2.2	13,4	0,36	48	1	0,23	0	0,00	1,00	0,23	0,15	0,04	0,27	
		20	Пол, з.I	-		3.35*2	6,7	0,34	48	1	0,11	0	0,00	1,00	0,11	0,00	0,00	0,11	
		20	Пол, з.II	-		3.35*2	6,7	0,19	48	1	0,06	0	0,00	1,00	0,06	0,00	0,00	0,06	
		20	Пол, з.III	-		3.35*0.72	2,4	0,11	48	1	0,01	0	0,00	1,00	0,01	0,00	0,00	0,01	
1.7	Комната водителей	20	СП2К	ЮЗ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	48	1	0,19	0	0,00	1,00	0,19	0,15	0,03	0,21	0,61
		20	НС-1	ЮЗ		3.0*4.65-2.2	11,8	0,36	48	1	0,21	0	0,00	1,00	0,21	0,15	0,03	0,24	
		20	Пол, з.I	-		3.0*2	6,0	0,34	48	1	0,10	0	0,00	1,00	0,10	0,00	0,00	0,10	
		20	Пол, з.II	-		3.0*2	6,0	0,19	48	1	0,06	0	0,00	1,00	0,06	0,00	0,00	0,06	
		20	Пол, з.III	-		3.0*0.72	2,2	0,11	48	1	0,01	0	0,00	1,00	0,01	0,00	0,00	0,01	
1.18	Комната отдыха	20	СП2К	ЮЗ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	48	1	0,19	0	0,00	1,00	0,19	0,15	0,03	0,21	0,61
		20	НС-1	ЮЗ		3.0*4.65-2.2	11,8	0,36	48	1	0,21	0	0,00	1,00	0,21	0,15	0,03	0,24	
		20	Пол, з.I	-		3.0*2	6,0	0,34	48	1	0,10	0	0,00	1,00	0,10	0,00	0,00	0,10	
		20	Пол, з.II	-		3.0*2	6,0	0,19	48	1	0,06	0	0,00	1,00	0,06	0,00	0,00	0,06	
		20	Пол, з.III	-		3.0*0.72	2,2	0,11	48	1	0,01	0	0,00	1,00	0,01	0,00	0,00	0,01	
1.13	Помещение охраны	20	СП2К	ЮЗ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	48	1	0,19	0	0,00	1,00	0,19	0,15	0,03	0,21	0,61
		20	НС-1	ЮЗ		3.0*4.65-2.2	11,8	0,36	48	1	0,21	0	0,00	1,00	0,21	0,15	0,03	0,24	
		20	Пол, з.I	-		3.0*2	6,0	0,34	48	1	0,10	0	0,00	1,00	0,10	0,00	0,00	0,10	
		20	Пол, з.II	-		3.0*2	6,0	0,19	48	1	0,06	0	0,00	1,00	0,06	0,00	0,00	0,06	
		20	Пол, з.III	-		3.0*0.72	2,2	0,11	48	1	0,01	0	0,00	1,00	0,01	0,00	0,00	0,01	
1.14	Тамбур	12	Дв	ЮЗ	1	1.35*2.05	2,8	0,56	40	1	0,06	0	0,46	1,46	0,09	0,40	0,04	0,13	0,36
		12	НС-1	ЮЗ		2.25*4.65-2.8	7,7	0,36	40	1	0,11	0	0,00	1,00	0,11	0,15	0,02	0,13	
		12	Пол, з.I	-		2.25*2	4,5	0,34	40	1	0,06	0	0,00	1,00	0,06	0,00	0,00	0,06	
		12	Пол, з.II	-		2.25*2	4,5	0,19	40	1	0,03	0	0,00	1,00	0,03	0,00	0,00	0,03	
		12	Пол, з.III	-		2.25*0.72	1,6	0,11	40	1	0,01	0	0,00	1,00	0,01	0,00	0,00	0,01	
1.15	Лестница	12	Дв	ЮЗ	1	1.35*2.05	2,8	0,56	40	1	0,06	0	0,46	1,46	0,09	0,40	0,04	0,13	0,50
		12	НС-1	ЮЗ		3.45*4.65-2.8	13,2	0,36	40	1	0,19	0	0,00	1,00	0,19	0,15	0,03	0,22	
		12	Пол, з.I	-		3.45*2	6,9	0,34	40	1	0,09	0	0,00	1,00	0,09	0,00	0,00	0,09	
		12	Пол, з.II	-		3.45*2	6,9	0,19	40	1	0,05	0	0,00	1,00	0,05	0,00	0,00	0,05	
		12	Пол, з.III	-		3.45*0.2	0,7	0,11	40	1	0,00	0	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1.3	Лестница	12	Дв	ЮЗ	1	1.35*2.05	2,8	0,56	40	1	0,06	0	0,46	1,46	0,09	0,40	0,04	0,13	0,50
		12	НС-1	ЮЗ		3.45*4.65-2.8	13,2	0,36	40	1	0,19	0	0,00	1,00	0,19	0,15	0,03	0,22	
		12	Пол, з.I	-		3.45*2	6,9	0,34	40	1	0,09	0	0,00	1,00	0,09	0,00	0,00	0,09	
		12	Пол, з.II	-		3.45*2	6,9	0,19	40	1	0,05	0	0,00	1,00	0,05	0,00	0,00	0,05	
		12	Пол, з.III	-		3.45*0.2	0,7	0,11	40	1	0,00	0	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1.2	Коридор	12	Дв	ЮЗ	1	1.35*2.05	2,8	0,56	40	1	0,06	0	0,46	1,46	0,09	0,40	0,04	0,13	0,36
		12	НС-1	ЮЗ		2.25*4.65-2.8	7,7	0,36	40	1	0,11	0	0,00	1,00	0,11	0,15	0,02	0,13	
		12	Пол, з.I	-		2.25*2	4,5	0,34	40	1	0,06	0	0,00	1,00	0,06	0,00	0,00	0,06	
		12	Пол, з.II	-		2.25*2	4,5	0,19	40	1	0,03	0	0,00	1,00	0,03	0,00	0,00	0,03	
		12	Пол, з.III	-		2.25*0.72	1,6	0,11	40	1	0,01	0	0,00	1,00	0,01	0,00	0,00	0,01	
1.4	Помещение кладовщика	20	СП2К	ЮЗ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	48	1	0,19	0	0,00	1,00	0,19	0,15	0,03	0,21	0,61

		20	НС-1	ЮЗ		3.0*4.65-2.2	11,8	0,36	48	1	0,21	0	0,00	1,00	0,21	0,15	0,03	0,24	
		20	Пол, з.I	-		3.0*2	6,0	0,34	48	1	0,10	0	0,00	1,00	0,10	0,00	0,00	0,10	
		20	Пол, з.II	-		3.0*2	6,0	0,19	48	1	0,06	0	0,00	1,00	0,06	0,00	0,00	0,06	
		20	Пол, з.III	-		3.0*0.72	2,2	0,11	48	1	0,01	0	0,00	1,00	0,01	0,00	0,00	0,01	
1.5	Помещение для переговоров	20	СП2К	ЮЗ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	48	1	0,19	0	0,00	1,00	0,19	0,15	0,03	0,21	1,43
		20	НС-1	ЮЗ		3.55*4.65-2.2	14,3	0,36	48	1	0,25	0	0,00	1,00	0,25	0,15	0,04	0,29	
		20	НС-1	ЮВ		6.25*4.65	29,1	0,36	48	1	0,51	0,05	0,00	1,05	0,53	0,15	0,08	0,61	
		20	Пол, з.I	-		15,48	15,5	0,34	48	1	0,25	0	0,00	1,00	0,25	0,00	0,00	0,25	
		20	Пол, з.II	-		6,67	6,7	0,19	48	1	0,06	0	0,00	1,00	0,06	0,00	0,00	0,06	
1.9	Материальный склад	20	НС-1	СЗ		6.05*4.65	28,1	0,36	48	1	0,49	0,1	0,00	1,10	0,54	0,15	0,08	0,62	1,01
		20	Пол, з.I	-		6.05*2.0	12,1	0,34	48	1	0,20	0	0,00	1,00	0,20	0,00	0,00	0,20	
		20	Пол, з.II	-		6.05*2.0	12,1	0,19	48	1	0,11	0	0,00	1,00	0,11	0,00	0,00	0,11	
		20	Пол, з.III	-		6.05*2.0	12,1	0,11	48	1	0,06	0	0,00	1,00	0,06	0,00	0,00	0,06	
		20	Пол, з.IV	-		6.05*0.62	3,8	0,07	48	1	0,01	0	0,00	1,00	0,01	0,00	0,00	0,01	
Отметка +4,650																			
2.17	Склад*	16	СП2К	ЮЗ	26	1.80*1.20	56,2	1,79	44	1	4,41	0	0,00	1,00	4,41	0,15	0,66	5,07	12,36
		16	НС-1	ЮЗ		78.25*5.40-28.1	394,5	0,36	44	1	6,33	0	0,00	1,00	6,33	0,15	0,95	7,28	
2.13	Душевая	24	НС-2	СЗ		3.09*3.0	9,3	0,25	52	1	0,12	0,1	0,00	1,10	0,13	0,15	0,02	0,15	0,15
2.11	Раздевалка мужская	20	НС-2	СЗ		9.13*3.0	27,4	0,25	48	1	0,33	0,1	0,00	1,10	0,37	0,15	0,06	0,42	1,71
		20	СП2К	ЮЗ	3	1.80*1.20	6,5	1,79	48	1	0,56	0	0,00	1,00	0,56	0,15	0,08	0,64	
		20	НС-2	ЮЗ		9.84*5.40-6.5	46,6	0,25	48	1	0,57	0	0,00	1,00	0,57	0,15	0,09	0,65	
2.8	Тамбур	12	СП2К	ЮЗ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	40	1	0,15	0	0,00	1,00	0,15	0,15	0,02	0,18	0,33
		12	НС-2	ЮЗ		2.75*5.40-2.2	12,7	0,25	40	1	0,13	0	0,00	1,00	0,13	0,15	0,02	0,15	
2.7	Коридор	12	СП2К	ЮЗ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	40	1	0,15	0	0,00	1,00	0,15	0,15	0,02	0,18	0,33
		12	НС-2	ЮЗ		2.80*5.40-2.2	12,9	0,25	40	1	0,13	0	0,00	1,00	0,13	0,15	0,02	0,15	
2.6	Лестница	12	СП2К	ЮЗ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	40	1	0,15	0	0,00	1,00	0,15	0,15	0,02	0,18	0,34
		12	НС-2	ЮЗ		3.05*5.40-2.2	14,3	0,25	40	1	0,14	0	0,00	1,00	0,14	0,15	0,02	0,17	
2.1	Лестница	12	СП2К	ЮЗ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	40	1	0,15	0	0,00	1,00	0,15	0,15	0,02	0,18	0,34
		12	НС-2	ЮЗ		3.05*5.40-2.2	14,3	0,25	40	1	0,14	0	0,00	1,00	0,14	0,15	0,02	0,17	
2.2	Коридор	12	СП2К	ЮЗ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	40	1	0,15	0	0,00	1,00	0,15	0,15	0,02	0,18	0,33
		12	НС-2	ЮЗ		2.80*5.40-2.2	12,9	0,25	40	1	0,13	0	0,00	1,00	0,13	0,15	0,02	0,15	
2.18	Комната отдыха	20	СП2К	ЮЗ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	48	1	0,19	0	0,00	1,00	0,19	0,15	0,03	0,21	1,17
		20	НС-2	ЮЗ		6.60*5.40-2.2	33,4	0,25	48	1	0,41	0	0,00	1,00	0,41	0,15	0,06	0,47	
		20	НС-2	ЮВ		6.10*5.40	32,9	0,25	48	1	0,40	0,05	0,00	1,05	0,42	0,15	0,06	0,48	
2.3	Помещение приема пищи	18	СП2К	ЮВ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	46	1	0,18	0,05	0,00	1,05	0,19	0,15	0,03	0,21	0,65
		18	НС-2	ЮВ		6.10*5.40-2.2	30,7	0,25	46	1	0,36	0,05	0,00	1,05	0,38	0,15	0,06	0,43	
Отметка +10,050																			
3.10	Тепловой узел	12	НС-1	СЗ		6.05*5.55	33,6	0,36	40	1	0,49	0,1	0,00	1,10	0,54	0,15	0,08	0,62	1,46
		12	ПкКр	-		68,70	68,7	0,30	40	1	0,84	0	0,00	1,00	0,84	0,00	0,00	0,84	
3.15	Офис	20	НС-2	СЗ		6.05*5.55	33,6	0,25	48	1	0,41	0,1	0,00	1,10	0,45	0,15	0,07	0,52	3,18
		20	СП2К	ЮЗ	3	1.80*1.20	6,5	1,79	48	1	0,56	0	0,00	1,00	0,56	0,15	0,08	0,64	
		20	НС-2	ЮЗ		12.55*5.55-6.5	63,2	0,25	48	1	0,77	0	0,00	1,00	0,77	0,15	0,12	0,89	
		20	ПкКр	-		77,70	77,7	0,30	48	1	1,14	0	0,00	1,00	1,14	0,00	0,00	1,14	
3.7	Коридор	12	СП2К	ЮЗ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	40	1	0,15	0	0,00	1,00	0,15	0,15	0,02	0,18	0,65
		12	НС-2	ЮЗ		2.75*5.55-2.2	13,1	0,25	40	1	0,13	0	0,00	1,00	0,13	0,15	0,02	0,15	
		12	ПкКр	-		26,60	26,6	0,30	40	1	0,32	0	0,00	1,00	0,32	0,00	0,00	0,32	

3.6	Лестница	12	СП2К	ЮЗ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	40	1	0,15	0	0,00	1,00	0,15	0,15	0,02	0,18	1,49
		12	НС-1	ЮЗ		3.00*(5.55+2.40)-2.2	21,7	0,36	40	1	0,32	0	0,00	1,00	0,32	0,15	0,05	0,36	
		12	НС-1	Угл, СЗ		6.15*2.40	14,8	0,36	40	1	0,22	0,15	0,00	1,15	0,25	0,15	0,04	0,28	
		12	НС-1	Угл, СВ		3.00*2.40	7,2	0,36	40	1	0,11	0,15	0,00	1,15	0,12	0,15	0,02	0,14	
		12	НС-1	ЮВ		6.15*2.40	14,8	0,36	40	1	0,22	0,05	0,00	1,05	0,23	0,15	0,03	0,26	
		12	ПкКр	-		21,90	21,9	0,30	40	1	0,27	0	0,00	1,00	0,27	0,00	0,00	0,27	
3.11	Офис	20	СП2К	ЮЗ	7	1.80*1.20	15,1	1,79	48	1	1,30	0	0,00	1,00	1,30	0,15	0,19	1,49	12,00
		20	НС-2	ЮЗ		42.0*5.55-15.1	218,0	0,25	48	1	2,66	0	0,00	1,00	2,66	0,15	0,40	3,06	
		20	ПкКр	-		509,00	509,0	0,30	48	1	7,45	0	0,00	1,00	7,45	0,00	0,00	7,45	
3.12	Офис	20	СП2К	ЮЗ	6	1.80*1.20	13,0	1,79	48	1	1,11	0	0,00	1,00	1,11	0,15	0,17	1,28	10,37
		20	НС-2	ЮЗ		36.2*5.55-13.0	187,9	0,25	48	1	2,29	0	0,00	1,00	2,29	0,15	0,34	2,63	
		20	ПкКр	-		441,30	441,3	0,30	48	1	6,46	0	0,00	1,00	6,46	0,00	0,00	6,46	
3.1	Лестница	12	СП2К	ЮЗ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	40	1	0,15	0	0,00	1,00	0,15	0,15	0,02	0,18	1,49
		12	НС-1	ЮЗ		3.00*(5.55+2.40)-2.2	21,7	0,36	40	1	0,32	0	0,00	1,00	0,32	0,15	0,05	0,36	
		12	НС-1	Угл, СЗ		6.15*2.40	14,8	0,36	40	1	0,22	0,15	0,00	1,15	0,25	0,15	0,04	0,28	
		12	НС-1	Угл, СВ		3.00*2.40	7,2	0,36	40	1	0,11	0,15	0,00	1,15	0,12	0,15	0,02	0,14	
		12	НС-1	ЮВ		6.15*2.40	14,8	0,36	40	1	0,22	0,05	0,00	1,05	0,23	0,15	0,03	0,26	
		12	ПкКр	-		21,90	21,9	0,30	40	1	0,27	0	0,00	1,00	0,27	0,00	0,00	0,27	
3.2	Коридор	12	СП2К	ЮЗ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	40	1	0,15	0	0,00	1,00	0,15	0,15	0,02	0,18	0,65
		12	НС-2	ЮЗ		2.75*5.55-2.2	13,1	0,25	40	1	0,13	0	0,00	1,00	0,13	0,15	0,02	0,15	
		12	ПкКр	-		26,60	26,6	0,30	40	1	0,32	0	0,00	1,00	0,32	0,00	0,00	0,32	
3.3	Приточная венткамера	12	НС-2	ЮВ		6.55*5.55	36,4	0,25	40	1	0,37	0,05	0,00	1,05	0,39	0,15	0,06	0,45	1,51
		12	СП2К	ЮВ	1	1.80*1.20	2,2	1,79	40	1	0,15	0,05	0,00	1,05	0,16	0,15	0,02	0,19	
		12	НС-2	ЮЗ		6.55*5.55-2.2	34,2	0,25	40	1	0,35	0	0,00	1,00	0,35	0,15	0,05	0,40	
		12	ПкКр	-		39,00	39,0	0,30	40	1	0,48	0	0,00	1,00	0,48	0,00	0,00	0,48	
3.13	Подсобное помещение	12	НС-1	ЮВ		5.75*5.55	31,9	0,36	40	1	0,47	0,05	0,00	1,05	0,49	0,15	0,07	0,56	0,79
		12	ПкКр	-		18,30	18,3	0,30	40	1	0,22	0	0,00	1,00	0,22	0,00	0,00	0,22	

Коэфф. запаса тепла 10%

Итого по секции 2:

Склад 244,72
АБВ 49,52
СН 13,56
279,81 307,79

Объект: Меридиан (Михайловская Слобода)
Теплопоступления

Таблица №5

№ пом.	Наименование помещения, здания	F _{пом} кв. м	С солнечной радиацией								Электр. освещ. Вт/м ²	Люди Вт/м ²	Техника Вт/м ²	Прочие Вт/м ²	Полные		
			t _в °C	Тип	Ориент.	К-во	A x B	F _{огр} кв. м	удельные, св. проемы	удельные, мас. ограж.					кВт	Σ кВт	
							м*м		Вт/м ²	Вт/м ²							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
СЕКЦИЯ 1			t _н =	30	°C												
Отметка +0,000																	
1.1	Склад	7776	22	Дв	ЮВ	2	2.05*0.95	3,9	330,0	0,0					0,5	1,80	188,81
			22	НС-1	ЮВ	1	1130.53-132.41	998,1								11,17	
			22	Ворота	СВ	12	2.7*3.2	103,7	0,0	52,0					2,2	7,55	
			22	Ворота	СВ	1	3.0*4.8	14,4	0,0	52,0					0,3	1,05	
			22	НС-1	СВ	1	783.90-103.7-10.0	670,2							4,12		
			22	Дв	СЗ	2	2.05*0.95	3,9	322,5	0,0					0,5	1,76	
			22	НС-1	СЗ	1	1130.53	1130,5								6,94	
			22	Зен.фон.	Гориз. пр.		0.002*7896.9	15,8	570,0	0,0					3,6	9,00	
			22	Пк_Кр	Пк_Кр		7896.9	7896,9								56,00	
												6,0					
											2,5				19,44		
												3,0			23,33		
1.8	Диспетчерская	19,4	22	СП2К	СВ	1	1.80*1.20	2,2	322,5	0,0					0,70	2,36	
			22	НС-1	СВ		3.35*4.65-2.2	13,4	0,0	52,0					0,70		
											25,0				0,49		
												15,0			0,29		
													10,0		0,19		
1.7	Комната водителей	12,5	22	СП2К	СВ	1	1.80*1.20	2,2	322,5	0,0					0,70	1,93	
			22	НС-1	СВ		3.0*4.65-2.2	11,8	0,0	52,0					0,61		
											25,0				0,31		
												15,0			0,19		
													10,0		0,13		
1.18	Комната отдыха	12,7	22	СП2К	СВ	1	1.80*1.20	2,2	322,5	0,0					0,70	2,64	
			22	НС-1	СВ		3.0*4.65-2.2	11,8	0,0	52,0					0,61		
											25,0				0,32		
												15,0			0,19		
													10,0		0,13		
1.13	Помещение охраны	12,5	22	СП2К	СВ	1	1.80*1.20	2,2	322,5	0,0					0,70	1,93	
			22	НС-1	СВ		3.0*4.65-2.2	11,8	0,0	52,0					0,61		
											25,0				0,31		
												15,0			0,19		

1.4	Помещение кладовщика	12,5	22	СП2К	СВ	1	1.80*1.20	2,2	322,5	0,0			10,0	0,13	2,63
			22	НС-1	СВ		3.0*4.65-2.2	11,8	0,0	52,0				0,70	
											25,0			0,61	
												15,0		0,31	
													10,0	0,19	
1.5	Помещение для переговоров	19,8	22	СП2К	СВ	1	1.80*1.20	2,2	322,5	0,0				0,13	3,94
			22	НС-1	СВ		3.55*4.65-2.2	14,3	0,0	52,0				0,70	
			22	НС-1	СЗ		6.25*4.65	29,1	0,0	52,0				0,74	
											25,0			1,51	
												15,0		0,50	
													10,0	0,30	
1.9	Материальный склад	37,9	22	НС-1	СЗ		6.05*4.65	28,1	0,0	52,0				0,20	2,41
											5,0			0,38	
												10,0		0,38	
													10,0	0,38	
Отметка +4,650															
2.17	Склад*	967	22	СП2К	СВ	13	1.80*1.20	28,1	322,5	0,0				9,06	36,58
			22	НС-1	СВ		78.25*5.40-28.1	394,5						2,39	
											6,0			5,80	
												10,0		9,67	
													10,0	9,67	
2.18	Комната отдыха	37	20	СП2К	СВ	1	1.80*1.20	2,2	322,5	0,0				0,70	6,00
			20	НС-2	СВ		6.60*5.40-2.2	33,4	0,0	52,0				1,74	
			20	НС-2	СЗ		6.10*5.40	32,9	0,0	52,0				1,71	
											25,0			0,93	
												15,0		0,56	
													10,0	0,37	
2.3	Помещение приема пищи	37,5	22	СП2К	СЗ	1	1.80*1.20	2,2	322,5	0,0				0,70	4,73
			22	НС-2	СЗ		6.10*5.40-2.2	30,7	0,0	52,0				1,60	
											30,0			1,13	
												20,0		0,75	
													15,0	0,56	
Отметка +10,050															
3.15	Офис	77,7	22	НС-2	ЮВ		6.05*5.55	33,6	0,0	58,0				1,95	13,69
			22	СП2К	СВ	3	1.80*1.20	6,5	322,5	0,0				2,09	
			22	НС-2	СВ		12.55*5.55-6.5	63,2	0,0	52,0				3,28	
			22	Пк Кр	Пк Кр		77,70	77,7	0,0	47,0				3,65	

										10,0				0,78	
											10,0			0,78	
												15,0		1,17	
3.11	Офис	509	22	СП2К	СВ	7	1.80*1.20	15,1	322,5	0,0				4,88	57,95
			22	НС-2	СВ		42.0*5.55-15.1	218,0	0,0	52,0				11,34	
			22	ПкКр	Пк_Кр		509,00	509,0	0,0	47,0				23,92	
											10,0			5,09	
												10,0		5,09	
													15,0	7,64	
3.12	Офис	441,3	22	СП2К	СВ	6	1.80*1.20	13,0	322,5	0,0				4,18	50,14
			22	НС-2	СВ		36.2*5.55-13.0	187,9	0,0	52,0				9,77	
			22	ПкКр	Пк_Кр		441,30	441,3	0,0	47,0				20,74	
											10,0			4,41	
												10,0		4,41	
													15,0	6,62	

Потребитель 1.1		112,70
		80,51
Потребитель 1.2	Склад	112,70
	АБВ	69,85

Коэфф. запаса 0%

Итого по секции 1: Склады 225,40
АБВ 150,36
375,76

СЕКЦИЯ 2

Отметка +0,000

1.1	Склад	7776	22	Дв	СЗ	2	2.05*0.95	3,9	322,5	0,0			0,5	1,76	189,81
			22	НС-1	СЗ	1	1130.53-132.41	998,1						11,17	
			22	Ворота	ЮЗ	12	2.7*3.2	103,7	0,0	58,0			2,4	8,42	
			22	Ворота	ЮЗ	1	3.0*4.8	14,4	0,0	58,0			0,3	1,17	
			22	НС-1	ЮЗ	1	783.90-103.7-10.0	670,2						4,12	
			22	Дв	ЮВ	2	2.05*0.95	3,9	330,0				0,5	1,80	
			22	НС-1	ЮВ	1	1130.53	1130,5						6,94	
			22	Зен.фон.	Гориз. пр.		0.002*7896.9	15,8	570,0	0,0			3,6	9,00	
			22	Пк_Кр	Пк_Кр		7896.9	7896,9						56,00	
											6,0			46,66	
												2,5		19,44	
													3,0	23,33	
1.8	Диспетчерская	19,4	22	СП2К	ЮЗ	1	1.80*1.20	2,2						0,00	1,75
			22	НС-1	ЮЗ		3.35*4.65-2.2	13,4	0,0	58,0				0,78	
											25,0			0,49	
												15,0		0,29	
													10,0	0,19	

1.7	Комната водителей	12,5	22	СП2К	ЮЗ	1	1.80*1.20	2,2	330,0	0,0					0,71	2,02
			22	НС-1	ЮЗ		3.0*4.65-2.2	11,8	0,0	58,0					0,68	
											25,0				0,31	
												15,0			0,19	
													10,0		0,13	
1.18	Комната отдыха	12,7	22	СП2К	ЮЗ	1	1.80*1.20	2,2	330,0	0,0					0,71	2,74
			22	НС-1	ЮЗ		3.0*4.65-2.2	11,8	0,0	58,0					0,68	
											25,0				0,32	
												15,0			0,19	
													10,0		0,13	
1.13	Помещение охраны	12,5	22	СП2К	ЮЗ	1	1.80*1.20	2,2	330,0	0,0					0,71	2,02
			22	НС-1	ЮЗ		3.0*4.65-2.2	11,8	0,0	58,0					0,68	
											25,0				0,31	
												15,0			0,19	
													10,0		0,13	
1.4	Помещение кладовщика	12,5	22	СП2К	ЮЗ	1	1.80*1.20	2,2	330,0	0,0					0,71	2,02
			22	НС-1	ЮЗ		3.0*4.65-2.2	11,8	0,0	58,0					0,68	
											25,0				0,31	
												15,0			0,19	
													10,0		0,13	
1.5	Помещение для переговоров	19,8	22	СП2К	ЮЗ	1	1.80*1.20	2,2	330,0	0,0					0,71	4,22
			22	НС-1	ЮЗ		3.55*4.65-2.2	14,3	0,0	58,0					0,83	
			22	НС-1	ЮВ		6.25*4.65	29,1	0,0	58,0					1,69	
											25,0				0,50	
												15,0			0,30	
													10,0		0,20	
1.9	Материальный склад	37,9	22	НС-1	СЗ		6.05*4.65	28,1	0,0	52,0					1,46	2,41
											5,0				0,19	
												10,0			0,38	
													10,0		0,38	
Отметка +4,650																
2.17	Склад*	967		СП2К	ЮЗ	13	1.80*1.20	28,1	330,0	0,0					9,27	36,79
				НС-1	ЮЗ		78.25*5.40-28.1	394,5							2,39	
											6,0				5,80	
												10,0			9,67	
													10,0		9,67	
2.18	Комната отдыха	37	20	СП2К	ЮЗ	1	1.80*1.20	2,2	330,0	0,0					0,71	6,41
			20	НС-2	ЮЗ		6.60*5.40-2.2	33,4	0,0	58,0					1,94	
			20	НС-2	ЮВ		6.10*5.40	32,9	0,0	58,0					1,91	
											25,0				0,93	

												15,0			0,56	
													10,0		0,37	
2.3	Помещение приема пищи	37,5	18	СП2К	ЮВ	1	1.80*1.20	2,2	330,0	0,0					0,71	4,93
			18	НС-2	ЮВ		6.10*5.40-2.2	30,7	0,0	58,0					1,78	
											30,0				1,13	
												20,0			0,75	
													15,0		0,56	
Отметка +10,050																
3.15	Офис	77,7	20	НС-2	СЗ		6.05*5.55	33,6	0,0	52,0					1,75	13,92
			20	СП2К	ЮЗ	3	1.80*1.20	6,5	330,0	0,0					2,14	
			20	НС-2	ЮЗ		12.55*5.55-6.5	63,2	0,0	58,0					3,66	
			20	ПкКр	Пк_Кр		77,7	77,7	0,0	47,0					3,65	
											10,0				0,78	
												10,0			0,78	
													15,0		1,17	
3.11	Офис	509	20	СП2К	ЮЗ	7	1.80*1.20	15,1	330,0	0,0					4,99	59,37
			20	НС-2	ЮЗ		42.0*5.55-15.1	218,0	0,0	58,0					12,64	
			20	ПкКр	Пк_Кр		509,00	509,0	0,0	47,0					23,92	
											10,0				5,09	
												10,0			5,09	
													15,0		7,64	
3.12	Офис	441,3	20	СП2К	ЮЗ	6	1.80*1.20	13,0	330,0	0,0					4,28	51,36
			20	НС-2	ЮЗ		36.2*5.55-13.0	187,9	0,0	58,0					10,90	
			20	ПкКр	Пк_Кр		441,30	441,3	0,0	47,0					20,74	
											10,0				4,41	
												10,0			4,41	
													15,0		6,62	

Коэфф. запаса

0%

Итого по секции 2:

Склады

226,60

АБВ

153,17

379,77

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТОПИТЕЛЬНО-ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Обозначение систем	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип установки	Вентилятор				Электродвигатель				Воздухонагреватель / Воздухоохладитель / Увлажнитель				Фильтр	Примечание		
				Тип, исполнение по взрывозащите	№	L, м³/ч	P, Па	n, об/м	Тип	Кол.	N, кВт	Фазность	n, об/м	Тип	Кол.			t° нагретого воздуха	Расход тепла, кВт
Секция №1																			
A1-A18	18	Склад (п.01) на отм. +0,000	Агео 62-8Р			6900					0,54	1		водной, 95/70°С	+16	+23,2	+16,1/-9,60		Galeffi
A19-A22	4	Склад (п.2.17) на отм. +4,650	Агео 22-8Р			1420					0,18	1		водной, 95/70°С	+16	+25,0	+4,26/-2,46		Galeffi
ПВ1 (П1)	1	Адм.-технические помещения в осях А-В/2-5	VR 60-35 / 3140			4380	350				1,5	1		водной, 95/70°С	-14,6	+21	+41,9		NED
(В1)	1	-	VR 60-35 / 3140			3515	350				1,5	1							NED
ПВ2 (П2)	1	Офисы 3 этажа в осях А-В/5-12	VR 70-40 / 3540			5100	370				2,2	1		водной, 95/70°С	-8,0	+21	+44,5/-11,1		NED
(В2)	1	-	VR 70-40 / 3540			4590	370				2,2	1							NED
ПВ3 (П3)	1	Адм.-технические помещения в осях А-В/18-20	VR 60-30 / 284Е			2085	350				0,75	1		водной, 95/70°С	-4,1	+21	+17,0		NED
(В3)	1	-	VR 60-30 / 284Е			2020	350				0,75	1							NED
ПВ4 (П4)	1	Офисы 3 этажа в осях А-В/12-20	VR 70-40 / 3540			4440	370				1,5	1		водной, 95/70°С	-7,5	+21	+38,5/-9,7		NED
(В4)	1	-	VR 70-40 / 3540			4030	370				1,5	1							NED
П5	1	Зарядная, ремонтная мастерская	VR 60-35			2360	250				1,15	1		водной, 95/70°С	-28	+19	33,6	G4	NED
В5	1	Зарядная	ВР 80-70-4	взрывозащ.		1580	250	910	АИР 71А6 исп.1		0,37	3	910						ПромАэроТехника
В5.А	1	Зарядная	ВР 80-70-4	взрывозащ.		1900	250	910	АИР 71А6 исп.1		0,37	3	910						ПромАэроТехника
В6	1	Ремонтная мастерская	KVR 200			610	100				0,17	1							NED
В7	1	Санузлы в осях А-В/2-5	VRK 40/32-40			1030	250				0,14	3							NED
В8	1	Санузлы в осях А-В/18-20	VRK 40/32-40			450	250				0,14	3							NED
ВЕ1-ВЕ4	4	Склад (помещение 01)	Дефлектор Ф710			500	40				-	-							ПромАэроТехника
ВЕ5	1	Водомерный узел	Дефлектор Ф250			130	20				-	-							ПромАэроТехника
ПЕ6	1	Электрощитовая	Решетка 600х300			540	20				-	-							ПромАэроТехника
ВЕ6	1	Электрощитовая	Дефлектор Ф450			540	20				-	-							ПромАэроТехника
Д1-Д16	16	Склад (помещение 01)	FE056 - VDF.4M			7000	200				0,3	1							NED
ВД1-ВД9	9	Склад (помещение 01)	Лок ДУ 1000х1000			13000	50				0,2	1							Keratoplast OY
У1-У6	6	Зона погрузки-разгрузки	САР 70-40			5000					3,35	3		водной, 95/70°С	+16	+36	40,2		NED
У7-У12	6	Зона погрузки-разгрузки	САР 70-40			5000					3,35	3		водной, 95/70°С	+16	+36	40,2		NED
У13	1	Пандус	САР 90-50			5000					3,75	3		водной, 95/70°С	+16	+36	40,2		NED
У14-У15	2	Тамбур-шлюз	Тропик ВТЗ-5			460					2,5	1		электрический	+12	+28,2	2,5		Мовен
Секция №2																			
A1'-A18'	18	Склад (п.01) на отм. +0,000	Агео 62-8Р			6900					0,54	1		водной, 95/70°С	+16	+23,2	+16,1/-9,60		Galeffi
A19'-A22'	4	Склад (п.2.17) на отм. +4,650	Агео 22-8Р			1420					0,18	1		водной, 95/70°С	+16	+25,0	+4,26/-2,46		Galeffi
ПВ1' (П1')	1	Адм.-технические помещения в осях А-В/18-20	VR 60-35 / 3140			4380	350				1,5	1		водной, 95/70°С	-14,6	+21	+41,9		NED
(В1')	1	-	VR 60-35 / 3140			3515	350				1,5	1							NED
ПВ2' (П2')	1	Офисы 3 этажа в осях А-В/12-20	VR 70-40 / 3540			5100	370				2,2	1		водной, 95/70°С	-8,0	+21	+44,5/-11,1		NED
(В2')	1	-	VR 70-40 / 3540			4590	370				2,2	1							NED
ПВ3' (П3')	1	Адм.-технические помещения в осях А-В/2-5	VR 60-30 / 284Е			2085	350				0,75	1		водной, 95/70°С	-4,1	+21	+17,0		NED
(В3')	1	-	VR 60-30 / 284Е			2020	350				0,75	1							NED
ПВ4' (П4')	1	Офисы 3 этажа в осях А-В/5-12	VR 70-40 / 3540			4440	370				1,5	1		водной, 95/70°С	-7,5	+21	+38,5/-9,7		NED
(В4')	1	-	VR 70-40 / 3540			4030	370				1,5	1							NED
П5'	1	Зарядная, ремонтная мастерская	VR 60-35			2020	250				1,4	1		водной, 95/70°С	-28	+19	33,6	G4	NED
В5'	1	Зарядная	ВР 80-70-4	взрывозащ.		1580	250	910	АИР 71А6 исп.1		0,37	3	910						ПромАэроТехника
В5.А'	1	Зарядная	ВР 80-70-4	взрывозащ.		1900	250	910	АИР 71А6 исп.1		0,37	3	910						ПромАэроТехника
В7'	1	Санузлы в осях А-В/18-20	VRK 40/32-40			1030	250				0,14	3							NED
В8'	1	Санузлы в осях А-В/2-5	VRK 40/32-40			450	250				0,14	3							NED
ВЕ1'-ВЕ4'	4	Склад (помещение 01)	Дефлектор Ф710			500	40				-	-							ПромАэроТехника
ВЕ5'	1	Водомерный узел	Дефлектор Ф250			150	20				-	-							ПромАэроТехника
ВЕ6'	1	Ремонтная мастерская	Дефлектор Ф315			310	20				-	-							ПромАэроТехника
ПЕ7'	1	Помещение РУ 0,4кВт	Решетка 600х200			295	20				-	-							ПромАэроТехника
ВЕ7'	1	Помещение РУ 0,4кВт	Дефлектор Ф315			295	20				-	-							ПромАэроТехника
ПЕ8'	1	Помещение РУ 0,4кВт	Решетка 600х200			250	20				-	-							ПромАэроТехника
ВЕ8'	1	Помещение РУ 10 кВт	Дефлектор Ф315			250	20				-	-							ПромАэроТехника
ВЕ9', ВЕ10'	2	Камера трансформатора	Решетка 500х350			860	20				-	-							ПромАэроТехника
ПЕ9', ПЕ10'	2	Камера трансформатора	Решетка 500х350			860	20				-	-							ПромАэроТехника
Д1'-Д16'	16	Склад (помещение 01)	FE056 - VDF.4M			7000	200				0,3	1							NED
ВД1'-ВД9'	9	Склад (помещение 01)	Лок ДУ 1000х1000			13000	50				0,2	1							Keratoplast OY
У1'-У6'	6	Зона погрузки-разгрузки	САР 70-40			5000					3,35	3		водной, 95/70°С	+16	+36	40,2		NED
У7'-У12'	6	Зона погрузки-разгрузки	САР 70-40			5000					3,35	3		водной, 95/70°С	+16	+36	40,2		NED
У13'	1	Пандус	САР 90-50			5000					3,75	3		водной, 95/70°С	+16	+36	40,2		NED
У14'-У15'	2	Тамбур-шлюз	Тропик ВТЗ-5			460					2,5	1		электрический	+12	+28,2	2,5		Мовен
											0	0							

Согласовано

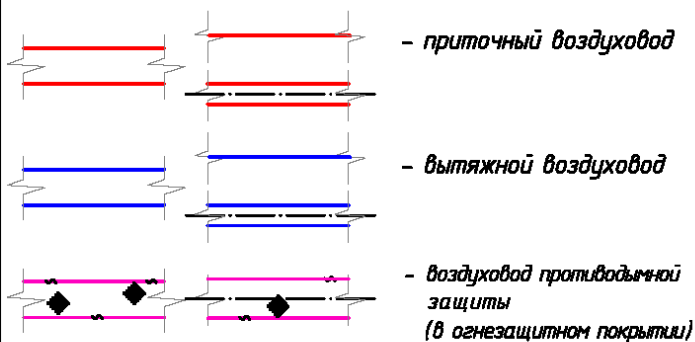
Взам. инв. №

Полн. и дата

Инв. № подл.

				МС 210.12.20				-0В			
Многофункциональный торгово-сервисный и производственно-складской комплекс по адресу: Московская обл., Раменский район, село Михайловская слобода											
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Корпуса № 1-4			Стадия	Лист	Листов
ГИП		Попов			02.2015				П	01	11
Разраб.		Ефремов			02.2015						
Проверил		Полетаев			02.2015						
Типовой корпус. Характеристика отопительно-вентиляционного оборудования											
											

Условные обозначения



150x150 / - сечение воздуховода, мм
отм. +4,430 - отметка воздуховода от отметки +0,000

$\nabla + 2,200$ - отметка воздуховода от уровня
чистого пола этажа

B5 150x150 – система; сечение воздуховода, мм;
L100 – расход воздуха, м³/ч

 – обозначение вертикального воздуховода


 - расход приточного воздуха
 - расход вытяжного воздуха

Ш - шумоглушитель

 - вентилятор

▷ - подача воздуха в помещение
(приточная решетка)

- удаление воздуха из помещения (вытяжная решетка)

 – переток воздуха из соседнего помещения

 – *потолочный воздухоораспределитель*

– заслонка вентиляционная
(дроссель-клапан)

– огнезадерживающий клапан,
ОЗК, н/о

– противопожарный клапан
(дымоудаления), ППК, н/з

— Т11 — - Т11, подающий трубопровод
отопления

— T21 — — T22, обратный трубопровод
отопления

 – запорный вентиль

 - баланси́ровочный клапан

 - терморегулятор радиаторный автоматический

↑ - выпуск воздуха

↓ – слив воды

2,15 кВт – теплопотери в помещении

р 4х57,0х1,95 – отопительный регистр

21-500-1300 - радиатор панельный
с боковым подключением (RK)

21-500-1300* - радиатор панельный
с нижним подключением (VK)

21-500-1300
длина радиатора, 1200 мм
высота радиатора, 500 мм
серия, 21

MC 210.12.20

-OB

Многофункциональный торгово-сервисный и производственно-складской комплекс
по адресу: Московская обл., Раменский район, село Михайловская слобода

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Попов			02.2015

		Luk
--	--	-----

Разраб.	Ефремов		02.2015
---------	---------	---	---------

Проверил	Полетаев	02.2015
----------	----------	---------

Корпуса № 1-4

Условные обозначения

Стадия	Лист	Листов
--------	------	--------

П

02

11

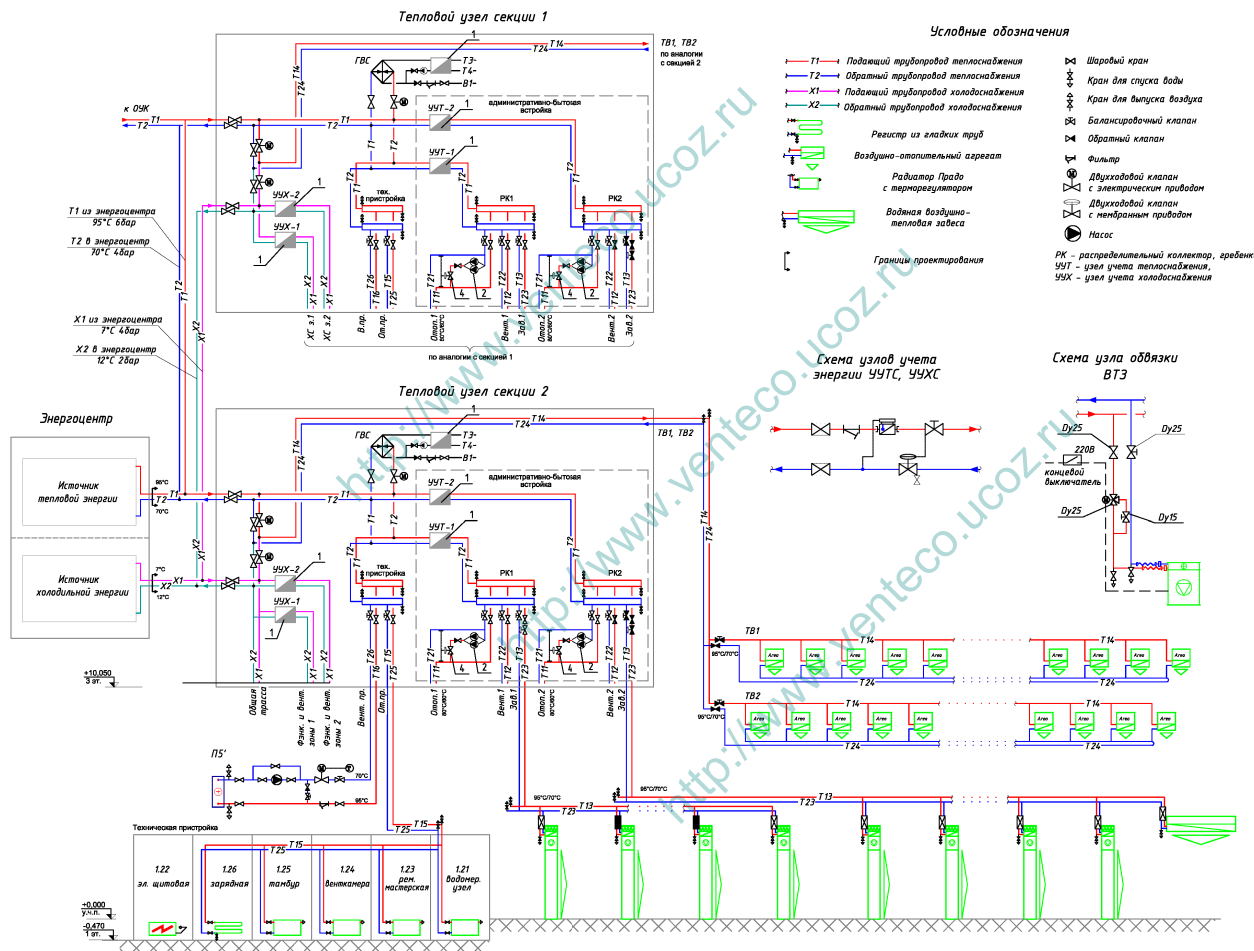


МОНТАЖСТРОЙ



№	Диаметр, мм	t, °C	Расстояние между П.О., м	Выход, л	Спокойе, м	Температура устья, мм	Кол-во, шт
K1	13х4,5	95	62,4 x2	1,4	3,8	80,4	2
	7	70		1,4	3,0	53,62	
	13х4,5	92		1,4	2,2	13,89	
	12	92		1,4	1,4	8,55	
K2	13х4,5	95	36,0 x2	1,4	3,8	66,04	1
	7	70		1,4	3,0	45,36	
	13х4,5	92		1,4	2,2	11,79	
	12	92		1,4	1,4	7,26	

Принципиальная схема теплохолодоснабжения корпуса



- Условные обозначения
- T1 - Подводящий трубопровод теплоснабжения
 - T2 - Обратный трубопровод теплоснабжения
 - X1 - Подводящий трубопровод холодоснабжения
 - X2 - Обратный трубопровод холодоснабжения
 - Регистр из гладких труб
 - Воздушно-отопительный агрегат
 - Радиатор Прадо с терморегулятором
 - Водяная воздушно-тепловая завеса
 - Границы проектирования
 - Шаровый кран
 - Кран для спуска воды
 - Кран для выпуска воздуха
 - Балансировочный клапан
 - Обратный клапан
 - Фильтр
 - Двухходовой клапан с электрическим приводом
 - Двухходовой клапан с пневматическим приводом
 - Насос
 - РК - распределительный коллектор, врезбенка
 - УИТ - узел учета теплоснабжения, УХК - узел учета холодоснабжения

Схема узлов учета энергии УИТ, УХК

Схема узла обвязки ВТЗ

Описание оборудования (по кривой модели серии)

№	Наименование оборудования	Кол-во	Прим.
1	Узел учета тепловой энергии на базе теплоисчисления	шт. 3	
2	Узел учета холодной энергии	шт. 2	
3	Узел учета тепловой энергии	шт. 2	
4	Узел учета холодной энергии	шт. 2	
5	Узел учета тепловой энергии	шт. 2	
6	Узел учета холодной энергии	шт. 2	
7	Узел учета тепловой энергии	шт. 2	
8	Узел учета холодной энергии	шт. 2	
9	Узел учета тепловой энергии	шт. 2	
10	Узел учета холодной энергии	шт. 2	

Описание оборудования

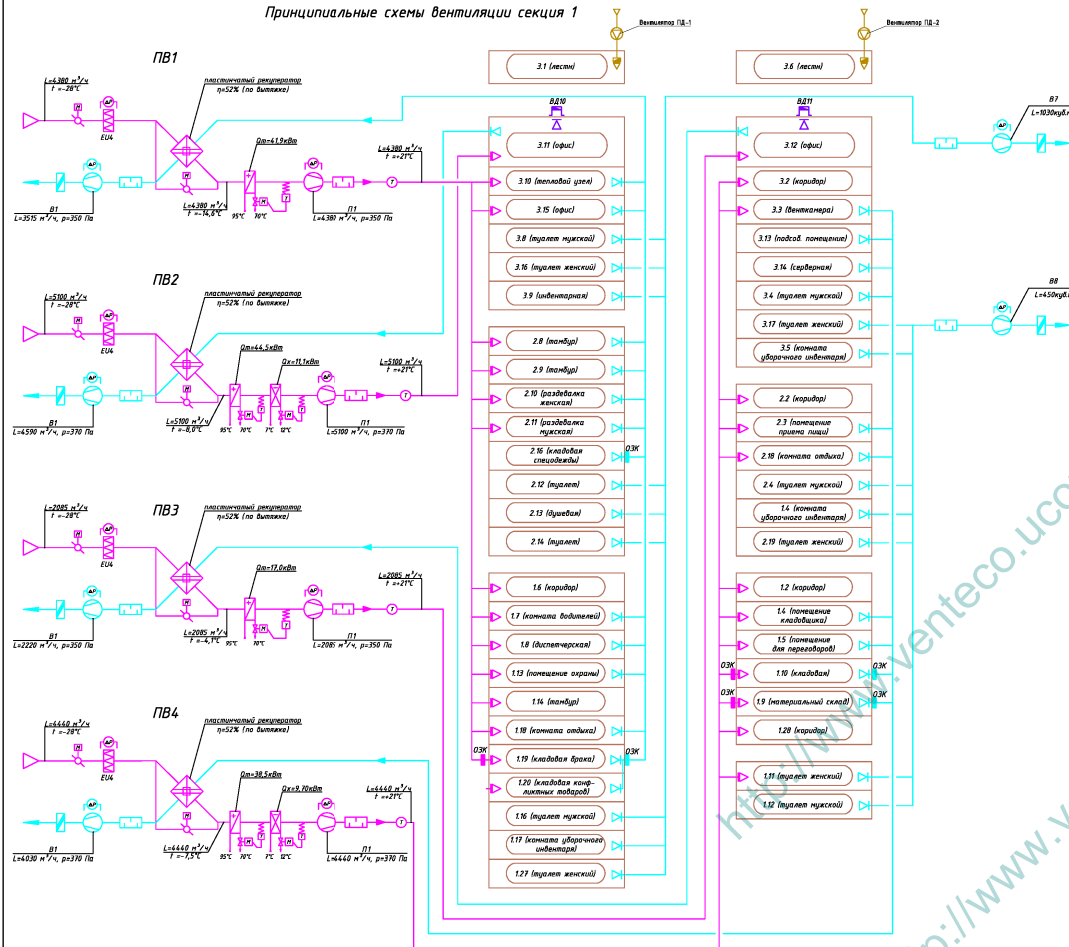
№	Наименование оборудования	Кол-во	Прим.
1	Узел учета тепловой энергии (серия) 10, 100, 300	шт. 3	
2	Узел учета холодной энергии	шт. 2	
3	Узел учета тепловой энергии	шт. 2	
4	Узел учета холодной энергии	шт. 2	
5	Узел учета тепловой энергии	шт. 2	
6	Узел учета холодной энергии	шт. 2	
7	Узел учета тепловой энергии	шт. 2	
8	Узел учета холодной энергии	шт. 2	
9	Узел учета тепловой энергии	шт. 2	
10	Узел учета холодной энергии	шт. 2	

Описание оборудования

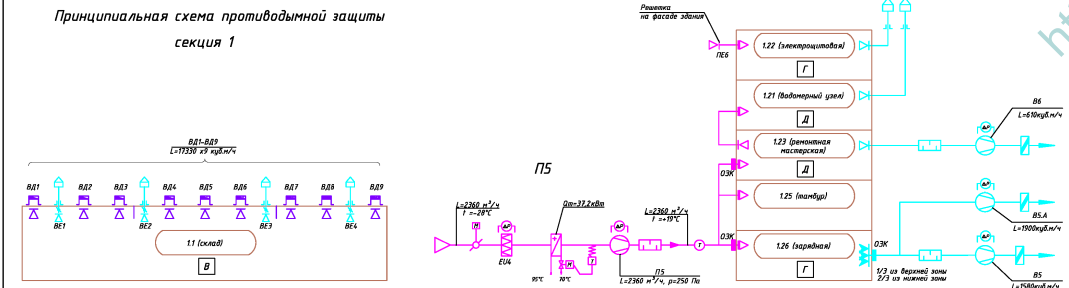
№	Наименование оборудования	Кол-во	Прим.
1	Узел учета тепловой энергии	шт. 3	
2	Узел учета холодной энергии	шт. 2	
3	Узел учета тепловой энергии	шт. 2	
4	Узел учета холодной энергии	шт. 2	
5	Узел учета тепловой энергии	шт. 2	
6	Узел учета холодной энергии	шт. 2	
7	Узел учета тепловой энергии	шт. 2	
8	Узел учета холодной энергии	шт. 2	
9	Узел учета тепловой энергии	шт. 2	
10	Узел учета холодной энергии	шт. 2	

- Примечания
1. Принципиальную схему энергоцентра - см. лист _____.
 2. Принципиальные схемы отопления и вентиляции административно-бытовой встройки - см. на листах _____.

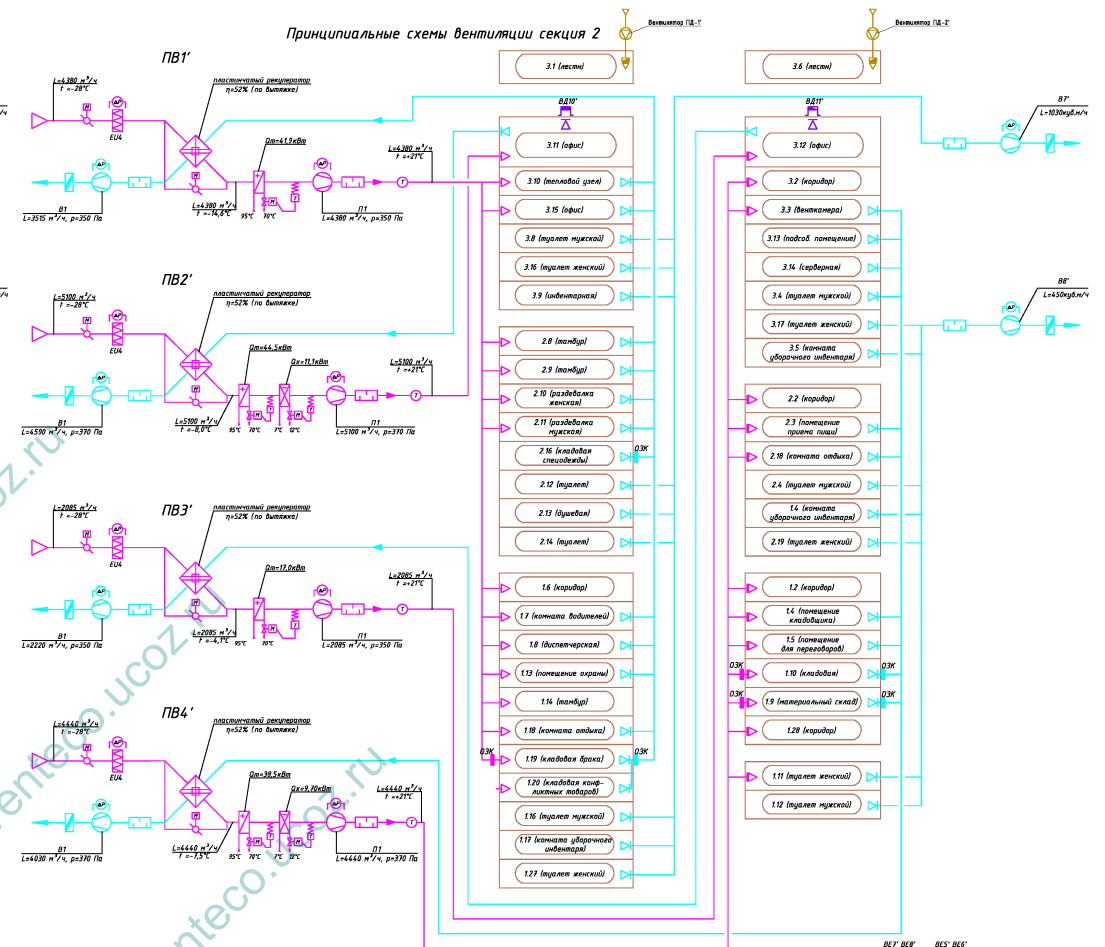
Принципиальные схемы вентиляции секция 1



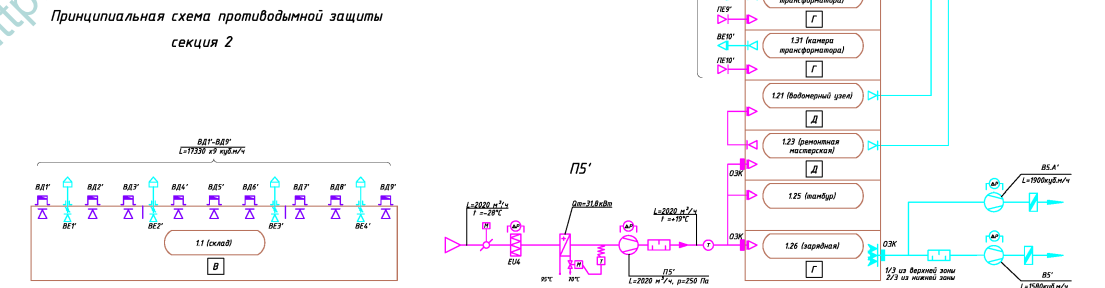
Принципиальная схема противодымной защиты
секция 1



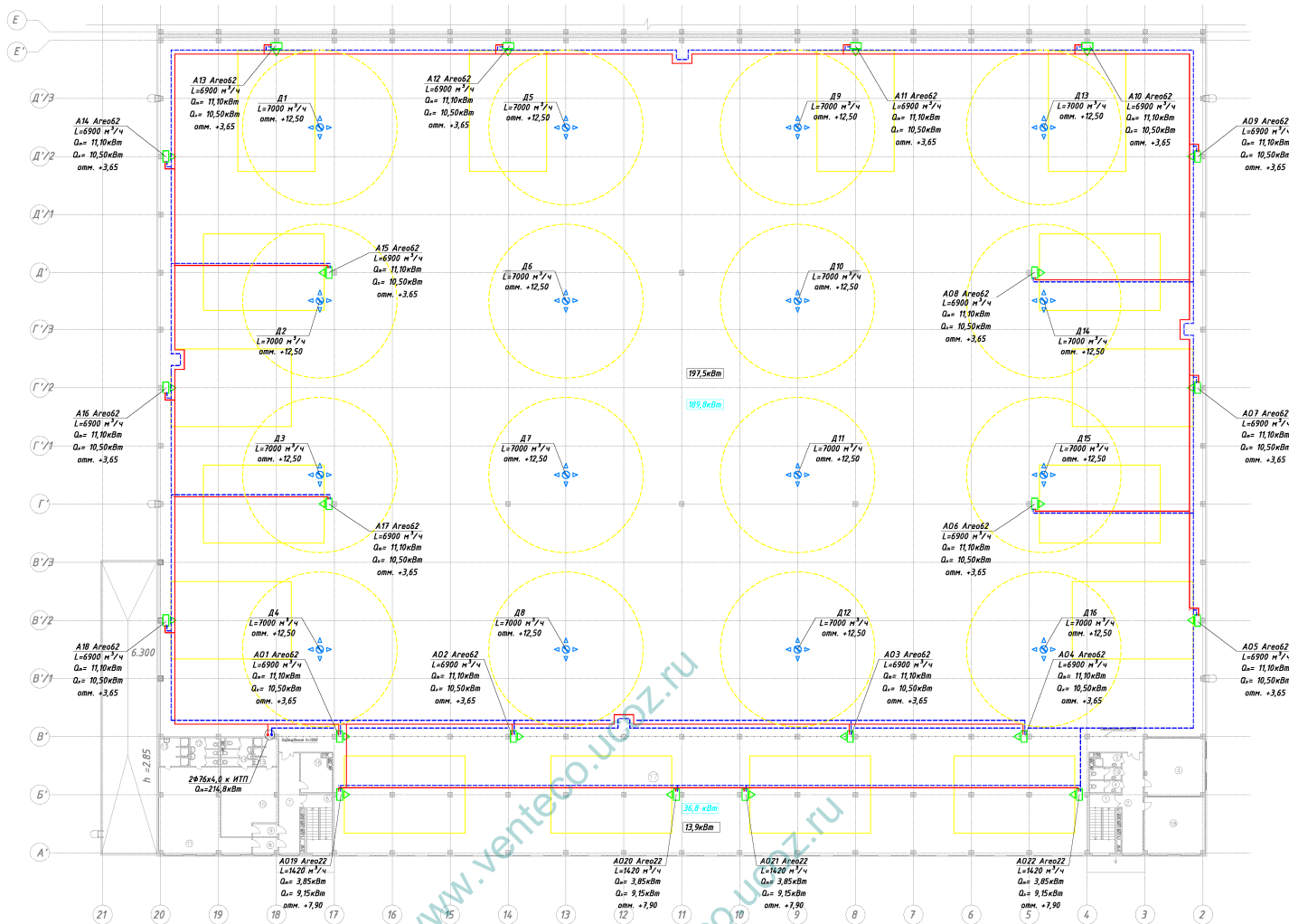
Принципиальные схемы вентиляции секция 2



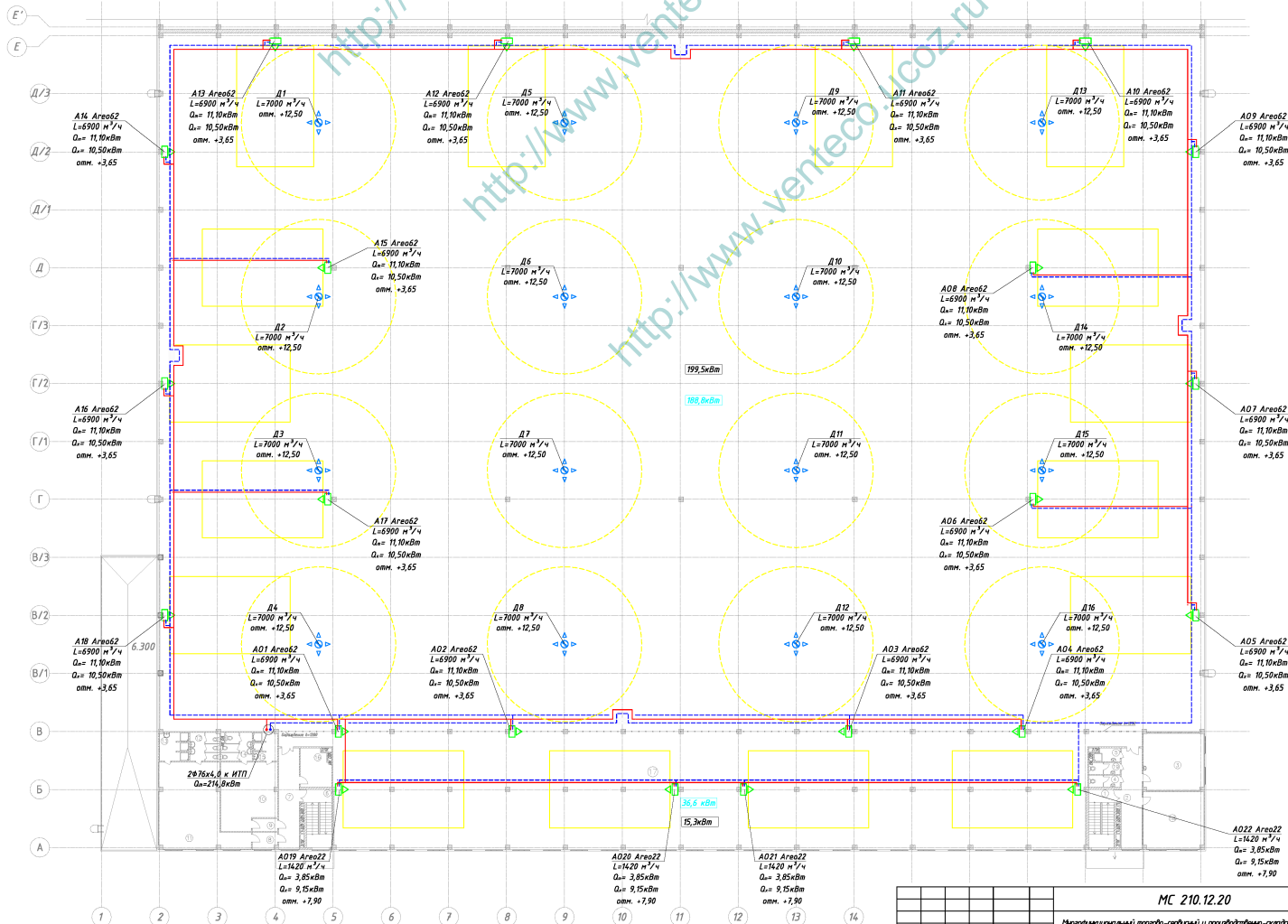
Принципиальная схема противодымной защиты секция 2

[illegible]

Секция 1



Секция 2



МС 210.12.20

-0В

Нормативный перевод-сводный и производственно-сводный контент по адресу: Новосибирск обл., Ратновский район, село Михайловское свобод. поселений.

Корпуса № 1-4

Отопление и вентиляция складских помещений.

План на отметке +4,650

Изм.	Кол.ч.	Лист	ИПВ	Подп.	Дата
ГМП	1	Лист	Полов		02.2015
Разраб.	Ефремов				02.2015
Проверил	Полемая				02.2015

Статус

Лист

П

06

11





Секция 2

MC 210.12.20

-05

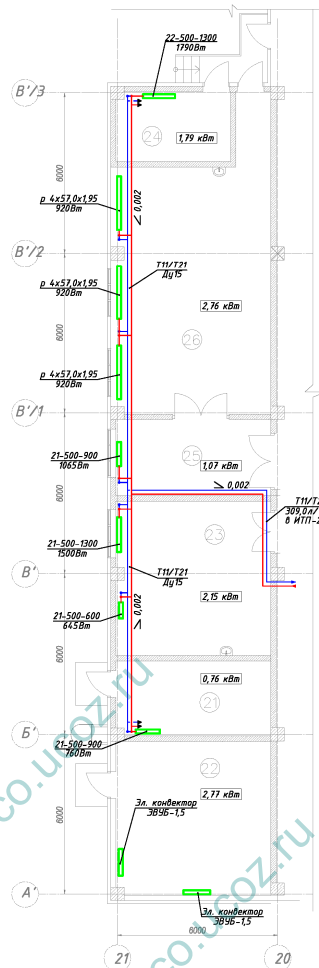
Многофункциональный торгово-сервисный и производственно-складской комплекс
по адресу: Московская обл., Раменский район, село Михайловская слобода

Копыца № 1-4

Отопление и вентиляция типового
корпуса. План кровли

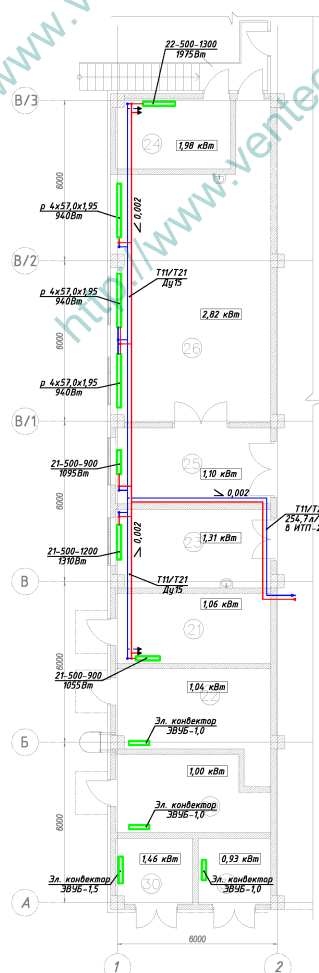


Секция 1, план отопления



Экспликация для плана 1 этажа			
Номер помещения	Наименование помещения	Площадь, кв.м.	Катег. помещения
1	Склад	8773	В
2	Коридор	9,3	-
3	Лестница	16,4	-
4	Помещение кладовщика	12,5	Д
5	Помещение для переговоров	19,8	Д
6	Коридор	22	-
7	Комната водителей	12,5	Д
8	Диспетчерская	19,4	Д
9	Материальный склад	37,9	В2
10	Кладовая	5,4	В2
11	Туалет женский	3,9	Д
12	Туалет мужской	7,5	Д
13	Помещение охраны	12,5	Д
14	Тамбур	9,3	-
15	Лестница	16,4	-
16	Туалет мужской	3,9	Д
17	Комната учредного инвентаря	9,2	Д
18	Комната отдыха	12,7	Д
19	Кладовая брака	34,6	В2
20	Кладовая конфликтных товаров	16,5	В2
21	Водочерный узел	36,9	Д
22	Электрощитовая	32,3	Г
23	Ремонтная мастерская	33,4	Д
24	Венткамера	10,7	Д
25	Тамбур	16	-
26	Помещение зарядной	58,7	Г
27	Туалет женский	3,9	Д
28	Коридор	13,6	-
Итого		9260,2	

Секция 2, план отопления



Номер помещения	Экспликация для плана 1 этажа		Катег. помещения
	Наименование помещения	Площадь, кв.м.	
1	Склад	877,3	В
2	Коридор	9,3	-
3	Лестница	16,4	-
4	Помещение кладовщика	12,5	Д
5	Помещение для переговоров	19,8	Д
6	Коридор	22	-
7	Комната водителей	12,5	Д
8	Диспетчерская	19,4	Д
9	Материальный склад	37,9	В2
10	Кладовая	5,4	В2
11	Туалет женский	3,9	Д
12	Туалет мужской	7,5	Д
13	Помещение охраны	12,5	Д
14	Тамбур	9,3	-
15	Лестница	16,4	-
16	Туалет мужской	3,9	Д
17	Комната учбоночного инвентаря	9,2	Д
18	Комната отдыха	12,7	Д
19	Кладовая брака	34,6	В2
20	Кладовая конфликтных товаров	36,5	В2
21	Водомерный узел	15,5	Д
22	Помещение РЧ 0,4 кВ	19,4	Г
23	Ремонтная мастерская	16,8	Д
24	Венткамера	10,7	Д
25	Тамбур	16	-
26	Помещение зарядной	58,7	Г
27	Туалет женский	3,9	Д
28	Коридор	13,6	-
29	Помещение РЧ 10 кВ	15,2	Г
30	Камера трансформатора	6,7	Г
31	Камера трансформатора	6,7	Г
Итого		9256,9	

Прокладка трубопроводов 57х3 /125
в ППУ изоляции и ПЗ оболочке

Металлическая
лестница

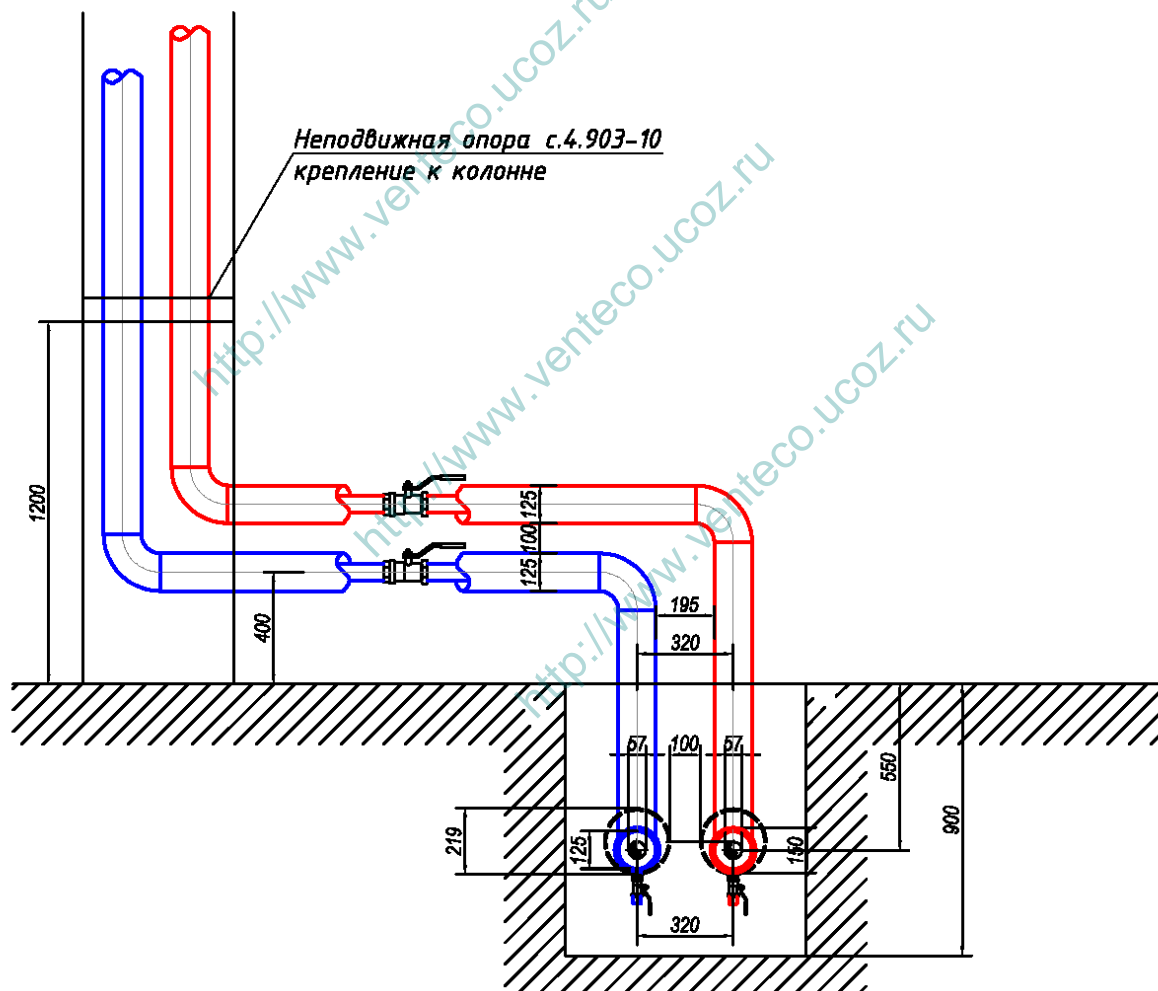
Д'1



Д'2

Гильза из стали
φ219х6

Неподвижная опора с.4.903-10
крепление к колонне



МС 210.12.20

-ОВ

Многофункциональный торгово-сервисный и производственно-складской комплекс
по адресу: Московская обл., Раменский район, село Михайловская слобода

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Попов			02.2015
Разраб.		Ефремов			02.2015
Проверил		Полетаев			02.2015

Секция №1, корпус №1

Стадия	Лист	Листов
П	01	22

Задание на прямую

МОНТАЖСТРОЙ

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Technical drawing of a sewerage system layout for a building complex. The drawing shows various sewer lines (K1-14, K1-13, K2-15, K2-16), manholes (Д16, Д15), and building footprints. Elevation points are marked throughout the plan, such as 126,00, 126,65, 127,15, and 127,00. Pipe diameters are specified as DN200 and DN250. The drawing includes a coordinate grid and a scale bar. A watermark 'http://www.vnteco.ucoz.ru' is visible across the center.

- - Тепловые сети;
- X— - Опора неподвижная;
- X—X— - Границы проектирования;
- T1 - Трубопровод отопления подающий;
- T2 - Трубопровод отопления обратный;

№ по ПЗУ	Наименование	Примечание	Габарит
1	Проводительно-соединяющий корпус К1	Проектируемый	
5	Орган управления качением	Проектируемый	
6	КПП	Проектируемый	

						МС 210.12.20-08					
						Многофункциональный торгово-сервисный и производственно-складской комплекс по адресу: Московская обл., Раменский р-н, село Михайловская слобода. Офис управляющей компании.					
Изм.	Кат.уч.	Авт.	Ндк.	Подп.	Дата				Студия	Лист	Листов
	ГП		Попов			Инженерные сети ОУК			П	8	
	Проверил		Поляков			План сетей теплоснабжения					
	Разработ.		Поляков								