

Заказчик - ООО «Полипласт Новомосковск»

**Строительство производства РПП мощностью
132 000 тонн в год**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и
системах инженерно-технического обеспечения**

**Подраздел 4 Отопление, вентиляция и кондиционирование
воздуха, тепловые сети**

Часть 1 Текстовая часть

ПСИ22060-ИОС4.1

Том 5.4.1

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ПРОМСТРОЙ ИНЖИНИРИНГ»

Заказчик - ООО «Полипласт Новомосковск»

Строительство производства РПП мощностью
132 000 тонн в год

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и
системах инженерно-технического обеспечения**

**Подраздел 4 Отопление, вентиляция и кондиционирование
воздуха, тепловые сети**

Часть 1 Текстовая часть

ПСИ22060-ИОС4.1

Том 5.4.1

Генеральный директор

А.С. Соловьев

Главный инженер проекта

А.И. Мурашев



2023

Формат А4

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

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
ПСИ22060-ИОС4.1-С	Содержание тома 5.4.1	1
ПСИ22060-СП	Состав проектной документации	Комплектуется отдельно
ПСИ22060-ИОС4.1	Текстовая часть	97
Всего листов		98

Список исполнителей

Отдел, должность	ФИО	Подпись, дата
ОВ, гл. специалист	Романюк П.В.	30.01.23
ОВ, гл. специалист	Полоус Н.Н.	30.01.23
ОВ, инженер 1 категории	Спирина Я.Ю.	30.01.23
ОВ, техник-проектировщик	Мельников М.А.	30.01.23
Н. контр.	Чупина М.А.	30.01.23

Содержание

1	Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха.....	6
2	Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции.....	6
3	Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства.....	8
4	Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.....	9
5	Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений с приложением расчета совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства, в соответствии с методикой, утверждаемой Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации.....	10
5.1	Отопление.....	10
5.2	Вентиляция.....	16
5.3	Пылеудаление (Аспирация).....	26
5.4	Кондиционирование.....	26
5.5	Аварийная вентиляция.....	27
5.6	Противодымная защита при пожаре.....	27
5.7	Индивидуальный тепловой пункт.....	29
5.8	Выделение вредных веществ из строительных материалов.....	29
6	Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях.....	30
7	Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды.....	31
8	Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов.....	32
9	Сведения о потребности в паре.....	32
10	Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздухопроводов.....	34
	Отопительное оборудование размещено в местах наиболее подходящих для восполнения тепловых потерь зданий, и для формирования равномерной температуры воздуха внутри помещений и в рабочей зоне, при этом исключен нерациональный расход тепловой энергии. Материалом для изготовления воздухопроводов служит тонколистовая сталь, как наиболее подходящий для этого материал, исходя из капитальных затрат, и затрат на последующую эксплуатацию объекта.....	34
11	Обоснование рациональности трассировки воздухопроводов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения.....	34
12	Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях.....	35
13	Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.....	36

14	Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества - для объектов производственного назначения.	36
15	Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения.....	37
16	Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации (при необходимости).....	37
17	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование.	37
18	Сведения о типе и количестве установок, потребляющих тепловую энергию, параметрах и режимах их работы.....	38
19	Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в т.ч. о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода теплоносителей в объекте капитального строительства.....	38
20	Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов теплоносителей и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей	41
21	Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых теплоносителей.....	41
22	Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход теплоносителей, в том числе основные из характеристики	41
	Приложение А. Расчет тепловых потерь через наружные ограждения.....	42
	Приложение Б. Расчет воздухообменов.....	46
	Приложение В. Расчет удаления теплопоступлений.....	50
	Приложение Г. Спецификация оборудования, изделий и материалов	52
	Таблица регистрации изменений.....	97

Основание для разработки документации

Основанием для разработки проектной документации являются:

Договор между ООО «ПСИ» и ООО «Полипласт Новомосковск» на разработку проектной и рабочей документации по объекту «Площадка цеха производства РПП».

Настоящая документация выполнена ООО «ПСИ» (105066, г. Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 35, стр. 64, этаж 2, помещ. 2. Телефон: (495)662-94-34, e-mail: ps-e@ps-e.ru).

Допуск к работам, выполняемым ООО «ПСИ», подтверждается Выпиской из реестра членов саморегулируемой организации № 118-43 от 25.03.2021 г., выданным саморегулируемой организацией Ассоциация специализированных организаций нефтехимической и нефтегазовой промышленности «НЕФТЕГАЗСЕРВИС».

Исходные данные и основные положения

Исходными данными для разработки проектной документации являются:

Техническое Задание на разработку на разработку проектной и рабочей документации по объекту «Строительство производства РПП мощностью 132 000 тонн в год», утвержденное Генеральным директором ООО «Полипласт Новомосковск» А.Ф. Ковалевым.

Данным разделом проекта предусматриваются решения по отоплению, вентиляции, кондиционированию и теплоснабжению следующих зданий объекта:

- Отделение приема едкого натра. Насосная едкого натра (номер 3 на генплане)
- Отделение приготовления растворов (номер 4 на генплане)
- Отделение полимеризации первого этапа (номер на генплане 5)
- Отделение полимеризации второго этапа (номер на генплане 6)
- Отделение модификации (номер на генплане 7)
- Насосная технической воды (номер на генплане 16.2)
- Участок фасовки первого этапа (номер на генплане 17.1)
- Участок фасовки второго этапа (номер на генплане 17.2)
- Производственный комплекс (номер на генплане 18)

Раздел выполнен на основании технического и технологического заданий, на основании архитектурных планировок и в соответствии с требованиями следующих нормативно-правовых документов:

Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 № 190-ФЗ с изменениями и дополнениями;

Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» с изменениями;

СП 60.13330.2020 "Отопление вентиляция и кондиционирование";

СП 7.13130.2013 "Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности";

СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;

СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;

СП 56.13330.2021 «Производственные здания»;

СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания»;

СП 51.13330.2011 «Защита от шума»;

ПУЭ Правила устройства электроустановок, седьмое издание, выпущенное Главгосэнергонадзором России, Москва 1998г. с изменениями;

- ГОСТ Р 21.101-2020 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации».

1 Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха.

Расчетные параметры наружного воздуха приняты в соответствии с СП131.13330.2020 «Строительная климатология», для населенного пункта Тула:

Для холодного периода года (таблица 3.1):

- температура наружного воздуха минус 24 С, ($k=0,92$);
- средняя температура отопительного периода минус 2,6 С, (≤ 8 С);
- продолжительность отопительного периода 202 суток;
- расчетная скорость ветра 3 м/с;

Для теплого периода года (таблица 4.1):

- температура наружного воздуха плюс 22 С, ($k=0,95$);
- скорость ветра 0 м/с;
- относительная влажность 72%

Расчетные параметры внутреннего воздуха приняты в соответствии с технологическим заданием, а во вспомогательных помещениях согласно с СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания».

2 Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции.

Источником теплоснабжения в соответствии с Техническими условиями № 01-23 является существующий трубопровод пара ООО «ПромТехноПарк».

Рабочие параметры пара в точке подключения:

- Среда – насыщенный пар;
- Температурный график 165-175 °С;
- Давление избыточное 0,85-0,9 МПа.

На паропроводе предусматривается редуционно-охладительная установка для обеспечения следующих параметров пара на выходе: давление 0,3 МПа, температура 144°С. РОУ устанавливается на технологической эстакаде вблизи корпуса 4 Отделение приготовления растворов.

В зданиях (корп. 4,5,6,7,17.1,18) устанавливаются блочные индивидуальные тепловые пункты с пароводяным теплообменником. Греющей стороной служит насыщенный пар с давлением 0,3 МПа после РОУ, нагреваемой – вода с температурой 95/70°С.

Теплоносителем для систем отопления и вентиляции служит горячая вода с температурой 95/70°C.

В здании насосной технической воды (корпус 16.2) устанавливается пароводяной теплообменник, а в резервуаре РВС-400 (16.1) – водяной змеевик, для поддержания температуры воды в резервуаре не ниже +10°C в холодный период года.

Возврат конденсата после теплообменного оборудования предусмотрен самотеком в полном объеме на технологические нужды в конденсатные емкости, расположенные в корпусе 4 Отделение приготовления растворов (см. раздел ИОС7).

Потребители тепловой энергии относятся ко II категории и допускают снижение температуры в отапливаемых помещениях на время не более 54 часов.

Требования к качеству воды внутренних систем теплоснабжения:

Наименование показателя	Норма
Содержание свободной угольной кислоты	0
Значение pH	8,5-9,0
Содержание соединений железа, мг/дм ³ , не более	0,3*
Содержание растворенного кислорода, мкг/дм ³ , не более	20
Количество взвешенных веществ, мг/дм ³ , не более	5
Содержание нефтепродуктов, мг/дм ³ , не более	0,1
* По согласованию с уполномоченными органами исполнительной власти (Роспотребнадзор) допускается 0,5 мг/дм ³ .	

Качество подпиточной и сетевой воды должно удовлетворять требованиям к питьевой воде в соответствии с СанПиН 2.1.3684.

В зданиях тит.3 и 16.2 источником теплоснабжения является электрическая энергия.

Прокладка трубопроводов тепловой сети от места врезки в существующий трубопровод пара ООО «ПромТехноПарк» до вводов в здания предусмотрена надземная на технологической эстакаде совместно с другими технологическими трубопроводами. Расстояние по вертикали от земли до низа трубопроводов, проложенных на эстакадах, принимается с учётом проезда автомобильного транспорта, но не ниже 5 м.

3 Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства.

Прокладка трубопроводов тепловой сети от места врезки в существующий трубопровод пара ООО «ПромТехноПарк» до вводов в здания предусмотрена надземная на технологической эстакаде совместно с другими технологическими трубопроводами. Расстояние по вертикали от земли до низа трубопроводов, проложенных на эстакадах, принимается с учётом про-езда автомобильного транспорта, но не ниже 5 м.

В непосредственной близости от места врезки в существующий трубопровод пара на проектируемом паропроводе устанавливается узел учета тепловой энергии на основе теплосчетчика «Ирга-2.3с» в соответствии с Техническими условиями № 01-23. Теплосчетчик предназначен для измерения и учета расхода насыщенного пара, массы теплоносителя, а также для контроля параметров теплоносителя, подаваемого в систему теплоснабжения. В состав узла учета входят: вычислитель «Ирга-2», вихревой расходомер «Ирга-РВ», датчик избыточного давления, термопреобразователь. Тип применяемых датчиков – токовые. Для защиты от атмосферных осадков узел учета устанавливается в металлическом шкафу.

Трубопроводы тепловой сети предусматриваются из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78. Предусматривается теплоизоляция трубопроводов минераловатными цилиндрами с защитным покрытием из оцинкованного листа по ГОСТ 14918-80. Толщина теплоизоляционного слоя определяется по нормативной плотности теплового потока.

Перед накладкой теплоизоляции трубопроводы покрываются грунтовкой и эмалью.

Трубопроводы пара прокладываются с уклоном не менее 0,002 в сторону движения пара.

Через каждые 50 м на прямых участках паропроводов устанавливаются конденсатоотводчики.

Диаметры трубопроводов тепловой сети приняты на основании гидравлического расчёта, исходя из расчётных расходов тепла и рекомендуемых скоростей пара в трубопроводах тепловой сети.

Соединения деталей и элементов трубопроводов тепловой сети выполняются на сварке, за исключением отдельной запорной арматуры.

Запорная арматура предусматривается стальная в исполнении УХЛ.

Расчётный срок службы трубопроводов тепловой сети принимается не менее 30 лет.

Протяженность проектируемых трубопроводов тепловой сети от места врезки в существующий трубопровод пара ООО «ПромТехноПарк» до самого удаленного потребителя корпус 17.1 Участок фасовки I-й этап составляет 430 м. Общая протяженности проектируемой тепловой сети составляет 1600 м.

Характеристики паропроводов и конденсатопроводов приведены в таблице № 1.

Таблица № 1.

Среда	DN, мм	Классификация трубопровода по ГОСТ 32569-2013, табл. 5.1	Давление расчетное (изб.), МПа	Температура, °С	Материальное исполнение	Прибавка на коррозию, мм	Отбраковочные толщины для труб и деталей трубопроводов	Изоляция**
Пар низкого давления	250	IVЭ*	1,0	185	Ст20	3	3,0	70
	200						2,5	70
	200						2,5	60
	150	IVЭ*	0,3	144			2,5	60
	100						2,0	50
	80						2,0	50
	65						2,0	50
	50	BIV					1,5	50
	25						1,0	50
Конденсат пара низкого давления	200	IVЭ*	0,3	120	Ст20	3	2,5	60
	150						2,5	60
	100						2,0	50
	80						2,0	50
	65						2,0	50
	25	BIV					1,0	50

* - В соответствии с приложением №1 ФНП ПБ «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением».

** - Толщина принята предварительно, уточняется при детальном проектировании.

4 Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.

Защита трубопроводов проектируемых тепловых сетей от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод отсутствует, так как подземная прокладка трубопроводов в проектной документации не предусматривается.

5 Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений с приложением расчета совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства, в соответствии с методикой, утверждаемой Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации.

Решения по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха приняты в соответствии с заданием на проектирование и согласно с нормативными требованиями. Данные решения обеспечивают комфортные и безопасные условия труда, и соблюдение правил гигиены для персонала. Системы отопления рассчитаны на возмещение потерь тепла через ограждающие конструкции зданий.

5.1 Отопление

Системы отопления зданий предусмотрены с водяным, и с электрическим тепловым обеспечением. Водяные системы независимые, через теплообменник пар-вода. Электрические системы (приборы) отопления подключаются к сетям электроснабжения.

5.1.1

Отделение приема едкого натра. Насосная едкого натра.

В данном здании отопление электрическое. В качестве отопительных приборов в насосной служат электрические конвекторы. Температура поверхности электрических отопительных приборов не более 95 гр. С. Класс защиты электрических отопительных приборов от поражения электрическим током, 1. Все отопительные приборы оснащаются регулируемыми элементами, позволяющими поддерживать в помещении, согласно техническому заданию температуру в зимний период +15°C. При нерабочей установке температура поддерживается системой отопления не ниже +5°C.

Тепловые потери помещения объекта определены расчетом, и сведены в таблицу, см. приложение «Таблица 1.1. Расчет тепловых потерь». При расчете тепловых потерь, и выборе систем отопления, учитываются теплопоступления от технологического оборудования.

5.1.2

Отделение приготовления растворов.

На участке приготовления растворов реагентов при работающей установке, теплопоступления от оборудования, трубопроводов и электродвигателей меньше теплопотерь, теплопотери лишь частично восполняются теплопоступлениями, поэтому дополнительно предусматривается работа некоторых воздушно-отопительных агрегатов АВО для обеспечения в помещении температуры зимнего периода не ниже +18°C.

При не работающей установке предусмотрена полная работа системы воздушного отопления за счет воздушно-отопительных агрегатов АВО, обеспечивающих в помещении согласно техническому заданию температуру зимнего периода не ниже +5°C.

На участке приготовления раствора ПВС (поливинилового спирта) при работающей установке, тепловыделения от оборудования, трубопроводов и электродвигателей меньше теплопотерь, теплопотери лишь частично восполняются теплопоступлениями, поэтому дополнительно предусматривается работа некоторых воздушно-отопительных агрегатов АВО для обеспечения в помещении температуры зимнего периода не ниже +18°C.

При не работающей установке предусмотрена полная работа системы воздушного отопления за счет воздушно-отопительных агрегатов АВО, обеспечивающих в помещении согласно техническому заданию температуру зимнего периода не ниже +5°C.

В помещении суточного хранения сырья предусмотрена система отопления воздушно-отопительными агрегатами АВО со 100% резервированием, обеспечивающих в помещении согласно техническому заданию температуру зимнего периода не ниже +18°C.

Воздушно-отопительные агрегаты размещены на колоннах у наружных стен, на отметке +3,000 м. Регулирование теплоотдачи АВО по воде с помощью клапана с сервоприводом.

В венткамерах, система отопления водяная, двухтрубная с тупиковым движением теплоносителя. В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб.

Отопительные приборы размещены в местах, доступных для осмотра, ремонта и очистки.

Вся арматура и отопительные приборы системы отопления приняты в пределах их эксплуатационных параметров (температуры и давления).

В верхней части систем отопления предусмотрены устройства для удаления воздуха, в нижних точках приборов и трубопроводов предусмотрены устройства для опорожнения.

В электропомещениях отопление предусмотрено с помощью электрических конвекторов. Конвекторы располагаются на стенах, в местах наибольших тепловых потерь обслуживаемого помещения.

Все электрические отопительные приборы оснащаются регулирующими элементами, позволяющими поддерживать оптимальные значения заданной температуры обслуживаемого

помещения. Температура поверхности электрических отопительных приборов не более 95 гр. С. Класс защиты электрических отопительных приборов от поражения электрическим током, 1. Тепловые потери по помещениям объекта определены расчетом, и сведены в таблицу, см. приложение «Таблица 1. Расчет тепловых потерь». При расчете тепловых потерь, и подборе систем отопления, учитываются постоянные теплопоступления от технологического оборудования.

5.1.3

Отделения полимеризации первого и второго этапа.

Для поддержания заданных параметров воздуха в помещениях приняты следующие системы отопления:

- водяная система отопления;
- отопление с помощью электрических конвекторов;
- воздушная система отопления за счет воздушно-отопительных агрегатов АВО.

Расчет нагрузок на системы отопления произведен с учетом регулярно поступающих теплопоступлений от электрических приборов, технологического оборудования, трубопроводов и других источников тепла.

На участке полимеризации первого этапа, при работающем технологическом оборудовании, тепловыделения от оборудования, трубопроводов и электродвигателей гораздо больше теплопотерь, поэтому отопление в рабочем режиме не работает.

На участке полимеризации второго этапа, при работающем технологическом оборудовании, тепловыделения от оборудования, трубопроводов и электродвигателей меньше теплопотерь. Теплопотери лишь частично восполняются теплопоступлениями, поэтому дополнительно предусматривается включение воздушно-отопительных агрегатов АВО для обеспечения в помещении температуры зимнего периода не ниже +10°C.

При не работающем технологическом оборудовании, для обоих этапов, предусмотрена воздушная система отопления за счет воздушно-отопительных агрегатов АВО, обеспечивающих в помещении согласно техническому заданию температуру зимнего периода не ниже +5°C.

Воздушно-отопительные агрегаты размещены на колоннах у наружных стен, на отметке +3,000 м. Регулирование теплоотдачи АВО по воде с помощью клапана с сервоприводом.

В венткамере, насосной, вспомогательном помещении система отопления водяная, двухтрубная с тупиковым движением теплоносителя.

В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб.

Отопительные приборы размещены в местах, доступных для осмотра, ремонта и очистки.

Отопительные приборы в помещении категории В размещены на расстоянии (в свету) более 100 мм от поверхности стен.

Вся арматура и отопительные приборы системы отопления приняты в пределах их эксплуатационных параметров (температуры и давления).

В верхней части систем отопления предусмотрены устройства для удаления воздуха, в нижних точках приборов и трубопроводов предусмотрены устройства для опорожнения.

В электрощитовой отопление предусмотрено с помощью электрических конвекторов. Конвекторы располагаются на стенах, в местах наибольших тепловых потерь обслуживаемого помещения.

Все электрические отопительные приборы оснащаются регулируемыми элементами, позволяющими поддерживать оптимальные значения заданной температуры обслуживаемого помещения. Температура поверхности электрических отопительных приборов не более 95 гр. С. Класс защиты электрических отопительных приборов от поражения электрическим током, 1. Тепловые потери по помещениям объекта определены расчетом, и сведены в таблицу, см. приложение «Таблица 1. Расчет тепловых потерь». При расчете тепловых потерь, и подборе систем отопления, учитываются постоянные теплопоступления от технологического оборудования

5.1.4

Отделение модификации

Системы отопления в данном здании приняты в зависимости от назначения помещения и характера производственного процесса. В производственном помещении тепловые потери полностью восполняются теплопоступлениями от оборудования, на период ремонта в данных помещениях предусмотрено воздушное отопление, посредством воздушно-отопительных агрегатов АВО. Воздушно-отопительные агрегаты размещены на колоннах у наружных стен, на отметке +3,000 м. Регулирование теплоотдачи АВО по воде с помощью клапана с сервоприводом. Гидравлическое регулирование предусмотрено балансировочными клапанами. Отопление может регулироваться на заданную температуру внутреннего воздуха с учетом тепловыделений от технологического оборудования. Температура в данном помещении поддерживается не ниже +10С.

В помещении венткамеры принята двухтрубная водяная система отопления посредством регистров из гладких электросварных труб по ГОСТ 10704-91, с установкой запорно-регулирующей арматуры. Температура в данном помещении поддерживается не ниже +10С.

В качестве отопительных приборов в помещении электрощитовой служат электрические конвекторы. Температура поверхности электрических отопительных приборов не более 95 гр. С. Класс защиты электрических отопительных приборов от поражения электрическим током, 1. Все отопительные приборы оснащаются регулируемыми элементами, позволяющими

поддерживать оптимальные значения заданной температуры обслуживаемого помещения. Температура в данном помещении поддерживается не ниже +5С.

Трубопроводы систем отопления и теплоснабжения запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3265-75* (DN15-40). Удаление воздуха из высших точек систем отопления и теплоснабжения предусматривается воздухоотводчиками, спуск воды из низших точек систем - шаровыми кранами. Магистральные трубопроводы отопления проложены с уклоном 0,002 в сторону дренажных устройств. Окраска стальных изолированных трубопроводов предусматривается масляно-битумным покрытием за два раза по ГОСТ 5631-79*, по грунту в один слой по ГОСТ 25129-82*; неизолированных трубопроводов - эмалью за два раза по ТУ2312-003- 24358611-2006, по грунту в один слой по ГОСТ 12707-77.

Тепловые потери по помещениям объекта определены расчетом, и сведены в таблицу, см. приложение «Таблица 1. Расчет тепловых потерь». При расчете тепловых потерь, и выборе систем отопления, учитываются постоянные теплопоступления от технологического оборудования.

5.1.5

Насосная техническая воды.

Данное здание представляет собой готовый блок-модуль от поставщика, полностью оснащенный внутренними инженерными сетями. В качестве отопительных приборов служат электрические конвекторы. Температура поверхности электрических отопительных приборов не более 95 гр. С. Класс защиты электрических отопительных приборов от поражения электрическим током, 1. Все отопительные приборы оснащаются регулирующими элементами, позволяющими поддерживать заданную температуру.

5.1.6

Участки фасовки первого и второго этапа.

В помещениях фасовки проектом предусматривается отопление посредством воздушно-отопительных агрегатов АВО, обеспечивающих в помещении согласно техническому заданию температуру зимнего периода +20°С. Воздушно-отопительные агрегаты размещены на колоннах у наружных стен, на отметке +3,000 м. Регулирование теплоотдачи АВО по воде с помощью клапана с сервоприводом. Гидравлическое регулирование предусмотрено балансировочными клапанами. В рабочее время отопление регулируется на заданную температуру внутреннего воздуха с учетом тепловыделений от технологического оборудования.

Отопление лестничных клеток с помощью регистров из гладких труб.

Трубопроводы систем отопления и теплоснабжения запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3265-75* (DN15-40). Удаление воздуха из высших точек систем отопления и теплоснабжения предусматривается воздухоотводчиками, спуск воды из низших точек систем - шаровыми кранами. Магистральные трубопроводы отопления проложены с уклоном 0,002 в сторону дренажных устройств. Окраска стальных изолированных трубопроводов предусматривается масляно-битумным покрытием за два раза по ГОСТ 5631-79*, по грунту в один слой по ГОСТ 25129-82*; неизолированных трубопроводов - эмалью за два раза по ТУ2312-003- 24358611-2006, по грунту в один слой по ГОСТ 12707-77.

Тепловые потери по помещениям объекта определены расчетом, и сведены в таблицу, см. приложение «Таблица 1. Расчет тепловых потерь». При расчете тепловых потерь, и выборе систем отопления, учитываются постоянные теплопоступления от технологического оборудования.

5.1.7

Производственный комплекс.

Расход тепла системой отопления определен расчетом теплопотерь через ограждающие конструкции при температуре наружного воздуха $T_n = \text{минус } 24^{\circ}\text{C}$. Расчет сведен в таблицу, см. приложение «Таблица 1. Расчет тепловых потерь». При расчете тепловых потерь и подборе систем отопления, учитываются постоянные теплопоступления от технологического оборудования.

Расчетные параметры внутреннего воздуха в зимний период приняты по нормативным документам, и по технологическому заданию:

- температура воздуха в помещениях операторных, комнате обслуживающего персонала, помещении электрика и КИП, кабинетах – плюс 22°C ;
- температура воздуха в помещении электрощитовой, помещении уборочного инвентаря, венткамеры, коридоре, санузлах, водомерном узле – плюс 16°C ;
- температура воздуха в лабораторных помещениях, серверной – плюс 20°C .

Температура воздуха в помещении серверной принята плюс 20°C круглогодично.

Температура воздуха в помещении электрощитовой принята плюс 16°C круглогодично.

Расчетные параметры внутреннего воздуха в теплый период для помещений операторных и серверной приняты не более плюс 25°C .

В помещении электрощитовой, серверной, операторных, помещении хим. анализа, приборной тепловые потери полностью восполняются теплопоступлениями от оборудования. На период ремонта в данных помещениях предусмотрено временное отопление с помощью электрических конвекторов.

Электрические отопительные приборы имеют уровень защиты от поражения электрическим током класса 1, и температуру теплоотдающей поверхности ниже 95°C, с автоматическим регулированием тепловой мощности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении.

Для остальных помещений здания принята горизонтальная двухтрубная водяная система отопления с нижней разводкой, с тупиковым движением теплоносителя.

В качестве отопительных приборов приняты биметаллические секционные радиаторы, в помещении венткамеры – регистр из гладких труб. Для каждого прибора отопления предусмотрена установка автоматических терморегуляторов.

Трубопроводы систем отопления и теплоснабжения запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3265-75* (DN15-40). Удаление воздуха из высших точек систем отопления и теплоснабжения предусматривается воздухоотводчиками, спуск воды из низших точек систем - шаровыми кранами. Магистральные трубопроводы отопления проложены с уклоном 0,002 в сторону дренажных устройств.

Окраска стальных изолированных трубопроводов предусматривается масляно-битумным покрытием за два раза по ГОСТ 5631-79*, по грунту в один слой по ГОСТ 25129-82*; неизолированных трубопроводов - эмалью за два раза по ТУ2312-003- 24358611-2006, по грунту в один слой по ГОСТ 12707-77.

5.2 Вентиляция

Для обеспечения требуемых условий, чистоты и нормативного количества свежего воздуха предусмотрены системы приточно-вытяжной вентиляции с естественным и механическим побуждением движения воздуха. Воздухообмены определены по расчету, в соответствии с требованиями нормативных документов, и технологических заданий.

5.2.1

Отделение приема едкого натра. Насосная едкого натра.

В помещении насосной предусмотрена естественная приточная и вытяжная системы вентиляции. Воздух подается через решетку на отм. +2,000, и удаляется через решетку, расположенную на отм. +4,000.

Расчет воздухообменов по помещениям сведен в таблицу, см. приложение «Таблица 2. Расчет воздухообменов».

Расчет воздухообменов для удаления тепlopоступлений от технологического оборудования сведен в таблицу, см. приложение «Таблица 3. Расчет удаления тепlopоступлений».

5.2.2

Отделение приготовления растворов.

Отделение приготовления растворов I и II этапа с одним противопожарным отсеком, с постоянными рабочими местами.

Категория работ - Пб

Этажность – 1 этаж, высотой 19,9 м.

Участок приготовления растворов реагентов (кат. В3), основными вредностями по заданию технологической части являются регулярные теплопоступления от электродвигателей, нагретых поверхностей оборудования и трубопроводов. В отделении предусмотрено устройство систем приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением.

Удаления воздуха предусмотрено системой механической вытяжной общеобменной вентиляции В1 из верхней зоны помещения в объеме не менее 6 м³/час на 1 м² площади пола в помещении высотой более 6 м. Кроме того, для локализации поступления в помещение загрязняющих веществ в комплекте с технологическим оборудованием предусмотрена система местных отсосов (технологическая вытяжка).

Для компенсации воздуха, удаляемого системой механической вытяжной общеобменной вентиляции и системами местных отсосов предусмотрена подача приточного воздуха системой общеобменной вентиляции с механическим побуждением П1, П1а с расходом воздуха каждой не менее 50% требуемого воздухообмена.

Участок приготовления раствора ПВС (кат. Б), основными вредностями по заданию технологической части являются регулярные теплопоступления от электродвигателей, нагретых поверхностей оборудования и трубопроводов. В отделении предусмотрено устройство систем приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением.

Удаления воздуха предусмотрено системой механической вытяжной общеобменной вентиляции В2, В2р с резервным вентилятором из верхней зоны помещения в объеме не менее 6 м³/час на 1 м² площади пола в помещении высотой более 6 м. Кроме того, для локализации поступления в помещение загрязняющих веществ в комплекте с технологическим оборудованием предусмотрена технологическая вытяжка.

Для компенсации воздуха, удаляемого системой механической вытяжной общеобменной вентиляции и системами технологической вытяжки предусмотрена подача приточного воздуха системой общеобменной вентиляции с механическим побуждением П2, П2а с расходом воздуха каждой не менее 50% требуемого воздухообмена.

Для защиты ворот, согласно технологическому заданию в помещении предусмотрены горизонтальные воздушные завесы во взрывозащищенном исполнении. Воздушная завеса с

горизонтальной подачей воздуха предотвращает поступление наружного холодного воздуха в помещение через открытые ворота. Теплоносителем для завес служит вода с параметрами 95-70 гр. С, Температура подаваемого воздуха 48°С. Завесы работают в холодный период года, периодически в течении суток. Завеса включается персоналом в ручном режиме или автоматически при понижении температуры возле ворот, или при открытии ворот.

Помещение суточного хранения сырья (кат. В3), где люди работают менее 2 ч непрерывно. В помещении предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, обеспечивающая однократный воздухообмен. Приток от системы П1, П1а, вытяжка за счет канального вентилятора В3 в стене.

В помещении венткамер (ПВК-1, ПВК-2) предусмотрена приточная вентиляция с механическим побуждением с кратностью воздухообмена 2.

В электропомещениях (пом. 105.1-105.5) предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением. Расчетный воздухообмен принят исходя из ассимиляции теплоизбытков, системы П3, П3р, и естественная вытяжная вентиляция ВЕ1-ВЕ5. В помещениях поддерживается положительное давления воздуха, для исключения проникновения пыли и грязи снаружи.

Воздух, системами общеобменной вентиляции, подается через решетки, в рабочую зону помещения, удаляется через решетки, расположенные в верхней зоне помещения.

Температура поступающего воздуха от приточных установок задается пользователем и поддерживается в автоматическом режиме. В состав каждой приточной установки входят: клапан наружного воздуха с приводом, воздушный фильтр класса G4, воздухонагреватель, смесительный узел с насосом и регулирующим клапаном, вентилятор, шкаф управления с контроллером, комплект автоматики и пусковой аппаратуры. Расчет воздухообменов по помещениям сведен в таблицу, см. приложение «Таблица 2. Расчет воздухообменов».

Расчет воздухообменов для удаления тепlopоступлений от технологического оборудования сведен в таблицу, см. приложение «Таблица 3. Расчет удаления тепlopоступлений».

В соответствии с требованием пожарной безопасности, для предотвращения распространения продуктов горения при пожаре, в воздуховодах систем вентиляции, при пересечении противопожарных преград, установлены противопожарные, нормально открытые клапаны. Данные клапаны закрываются по команде от системы автоматической пожарной сигнализации, вентиляционные установки при этом отключаются. Противопожарные клапаны имеют как автоматическое, так и ручное управление, пульта управления располагаются вблизи нахождения клапанов.

Воздуховоды, проходящие транзитом через категоризируемые помещения, имеют нормируемый предел огнестойкости согласно с приложением «В» СП7.13130.2013.

Воздуховоды изготавливаются из тонколистовой оцинкованной стали, толщиной в соответствии с приложением «К» СП60.13330.2020. Для транзитных воздуховодов толщина стали принята 0,8 мм.

Оборудование приточных систем располагается в помещении венткамеры. Вытяжные вентиляторы находятся в обслуживаемых ими помещениях.

5.2.3

Отделения полимеризации первого и второго этапа

Отделение полимеризации с одним противопожарным отсеком, без постоянных рабочих мест.

Помещение по пожарной и взрывопожарной опасности категории – А.

Этажность – 1 этаж, высота 19,9 м.

Для обеспечения требуемых метеорологических условий, чистоты и взрывобезопасности воздушной среды, установленных санитарными нормами и нормами техники безопасности, во всех помещениях предусматривается устройство систем приточно-вытяжной вентиляции с механическим и естественным побуждением.

Объем подаваемого наружного воздуха, необходимого для обеспечения требуемых параметров воздушной среды в помещениях определялся:

- по нормируемой кратности воздухообмена;
- на ассимиляцию теплоизбытков от технологического оборудования и трубопроводов, принятых по заданию технологической части.

Приемные устройства наружного воздуха для систем приточной вентиляции осуществляются на высоте не менее 2,0 м от уровня земли.

Расстояние между воздухозабором и выбросами из систем общеобменной вентиляции производственных помещений составляет не менее 10 м по горизонтали и 6 м по вертикали.

Участок полимеризации - помещение высотой 19,9 м, основными вредностями по заданию технологической части теплоступления от электродвигателей, нагретых поверхностей оборудования и трубопроводов. На участке полимеризации предусмотрено устройство систем приточно-вытяжной вентиляции с естественным и механическим побуждением.

Удаления воздуха предусмотрено из верхней зоны помещения в объеме не менее 6 м³/час на 1 м² площади пола в помещении высотой более 6 м.

Подача приточного воздуха предусмотрена системой с механическим побуждением П1, П1р с резервным вентилятором.

В теплый период года для ассимиляции теплоизбытков в отделении полимеризации, удаление воздуха осуществляется дополнительной вытяжной системой В1 с механическим побуждением во взрывозащищенном исполнении, включаемая по датчику температуры при повышении температуры воздуха в рабочей зоне выше заданной температуры воздуха по заданию технологической части +30 0С. Компенсация дополнительного воздуха предусмотрена через открывающуюся приточный клапан с естественным побуждением система ПЕ1 с блокированной с В1.

В электрощитовой, для поддержания положительного давления воздуха в помещении и для исключения проникновения пыли и грязи снаружи, принята механическая приточная вентиляция с кратностью воздухообмена 2, и естественная вытяжная вентиляция.

В помещении венткамеры предусмотрена приточная вентиляция с механическим побуждением с кратностью воздухообмена 2.

В насосной предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Расчетный воздухообмен принят исходя из ассимиляции теплоизбытков, исходя из экономически целесообразной температуры в помещении. Кратность воздухообмена составляет 1,0 крат.

Во вспомогательном помещении предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Подача и удаления воздуха предусмотрено системами вентиляции с механическим побуждением с кратностью 4 обменов час, согласно задания технологической части проекта.

Воздух, системами общеобменной вентиляции, подается через решетки, в рабочую зону помещения, удаляется через решетки, расположенные в верхней зоне помещения.

Температура поступающего воздуха от приточных установок задается пользователем и поддерживается в автоматическом режиме. В состав каждой приточной установки входят: клапан наружного воздуха с приводом, воздушный фильтр класса G4, воздухонагреватель, смесительный узел с насосом и регулирующим клапаном, вентилятор, шкаф управления с контроллером, комплект автоматики и пусковой аппаратуры.

Расчет воздухообменов по помещениям сведен в таблицу, см. приложение «Таблица 2. Расчет воздухообменов».

Расчет воздухообменов для удаления теплопоступлений от технологического оборудования сведен в таблицу, см. приложение «Таблица 3. Расчет удаления теплопоступлений».

В соответствии с требованием пожарной безопасности, для предотвращения распространения продуктов горения при пожаре, в воздуховодах систем вентиляции, при пересечении противопожарных преград, установлены противопожарные, нормально открытые клапаны. Данные

клапаны закрываются по команде от системы автоматической пожарной сигнализации, вентиляционные установки при этом отключаются. Противопожарные клапаны имеют как автоматическое, так и ручное управление, пульты управления располагаются вблизи нахождения клапанов.

Воздуховоды, проходящие транзитом через категоризируемые помещения, имеют нормируемый предел огнестойкости согласно с приложением «В» СП7.13130.2013.

Воздуховоды изготавливаются из тонколистовой оцинкованной стали, толщиной в соответствии с приложением «К» СП60.13330.2020. Для транзитных воздуховодов толщина стали принята 0,8 мм.

Оборудование приточных систем располагается в помещении венткамеры. Вытяжные вентиляторы находятся в обслуживаемых ими помещениях.

Вентиляторы, клапаны обратные и клапаны воздушные обслуживаемые участок полимеризации категории А, запроектированы во взрывозащищенном исполнении.

Все остальное вентиляционное оборудование принимается в общепромышленном исполнении. Характеристики вентиляционного оборудования приведены в соответствующей таблице, в графической части проекта.

Системы вентиляции имеют дистанционное, местное и автоматическое управление. Управление и сигнализация о работе всех вентиляционных систем, сосредоточивается на щитах управления вентиляционными системами. Дублирующее управление приточных и вытяжных систем предусматривается непосредственно у места установки вентиляционного агрегата и в обслуживаемых помещениях.

5.2.4

Отделение модификации.

Вентиляция производственной части здания (пом. 101) - механическая приточная и естественная приточно-вытяжная. Воздухообмен рассчитан на удаление теплоступлений от размещенного в помещении оборудования.

В помещении венткамеры принята двухкратная подача приточного воздуха.

В помещении электрощитовой предусмотрена механическая приточная и вытяжная системы вентиляции. Воздухообмен рассчитан на удаление теплоступлений от размещенного в помещении оборудования.

Воздух, системами общеобменной вентиляции, подается через решетки, расположенные в верхней зоне помещений, и удаляется через решетки, так же расположенные в верхней зоне.

Воздухонагреватели приточных установок водяные. Температура поступающего воздуха от приточных установок задается пользователем и поддерживается в автоматическом режиме.

В состав каждой приточной установки входят: клапан наружного воздуха с приводом, воздушный фильтр класса G4, воздухонагреватель, смесительный узел с насосом и регулирующим клапаном, вентилятор, шкаф управления с контроллером, комплект автоматики и пусковой аппаратуры.

Расчет воздухообменов по помещениям сведен в таблицу, см. приложение «Таблица 2. Расчет воздухообменов».

Расчет воздухообменов для удаления тепlopоступлений от технологического оборудования сведен в таблицу, см. приложение «Таблица 3. Расчет удаления тепlopоступлений».

В соответствии с требованием пожарной безопасности, для предотвращения распространения продуктов горения при пожаре, в воздуховодах систем вентиляции, при пересечении противопожарных преград, установлены противопожарные, нормально открытые клапаны. Данные клапаны закрываются по команде от системы автоматической пожарной сигнализации, вентиляционные установки и кондиционеры при этом отключаются. Противопожарные клапаны имеют как автоматическое, так и ручное управление, пульты управления располагаются вблизи нахождения клапанов.

Воздуховоды изготавливаются из тонколистовой оцинкованной стали, толщиной в соответствии с приложением «К» СП60.13330.2020

Основное вентиляционное оборудование располагается в помещении венткамеры. Вытяжной вентилятор В1 находится в обслуживаемом им помещении электрощитовой.

Все вентиляционное оборудование принимается в общепромышленном исполнении. Характеристики вентиляционного оборудования приведены в соответствующей таблице, в графической части проекта.

Системы вентиляции имеют местное управление. Управление и сигнализация о работе всех вентиляционных систем находится непосредственно у места расположения оборудования.

5.2.5

Насосная технической воды.

Данное здание представляет собой готовый блок-модуль от поставщика, полностью оснащенный внутренними инженерными сетями.

В качестве элементов вентиляции в наружных ограждениях заданных помещений установлены жалюзийные решетки с воздушными клапанами ручного управления.

В качестве отопительных приборов служат электрические конвекторы. Температура поверхности электрических отопительных приборов не более 95 гр. С. Класс защиты электрических отопительных приборов от поражения электрическим током, 1. Все отопительные

приборы оснащаются регулирующими элементами, позволяющими поддерживать заданную температуру.

5.2.6

Участки фасовки первого и второго этапа.

Для участка фасовки параметры микроклимата и воздухообмены задаются технологическим заданием.

Вентиляция производственной части фасовки (пом. 101) - механическая приточная и естественная вытяжная. Приточный воздух рассчитан и принят из условия компенсации удаляемого воздуха системами пылеудаления от технологического оборудования. Каждой системе пылеудаления соответствует своя система приточной вентиляции для компенсации воздуха.

Воздух подается через решетки в рабочую зону, и удаляется системами пылеудаления, а так же через решетки, расположенные в верхней части наружных ограждений (отм. +17.000).

В помещении персонала организована механическая приточная вентиляция и естественная вытяжная. В санузле и помещении уборочного инвентаря естественная вытяжная вентиляция, приток неорганизованный, через неплотности ограждающих конструкций.

В помещении персонала и узла управления АУПТ проектом предусматривается естественная вытяжная вентиляция через решетку с дроссельным клапаном в стене. В помещении фасовки от сварочных постов запроектированы фильтровентиляционные (ФВУ) установки, с возвратом очищенного воздуха в объем помещения.

Воздухонагреватели приточных установок водяные. Температура поступающего воздуха от приточных установок задается пользователем и поддерживается в автоматическом режиме. В состав каждой приточной установки входят: клапан наружного воздуха с приводом, воздушный фильтр класса G4, воздухонагреватель, смесительный узел с насосом и регулирующим клапаном, вентилятор, шкаф управления с контроллером, комплект автоматики и пусковой аппаратуры.

Расчет воздухообменов по помещениям сведен в таблицу, см. приложение «Таблица 2. Расчет воздухообменов».

Расчет воздухообменов для удаления тепlopоступлений от технологического оборудования сведен в таблицу, см. приложение «Таблица 3. Расчет удаления тепlopоступлений».

В соответствии с требованием пожарной безопасности, для предотвращения распространения продуктов горения при пожаре, в воздуховодах систем вентиляции, при пересечении противопожарных преград, установлены противопожарные, нормально открытые клапаны. Данные клапаны закрываются по команде от системы автоматической пожарной сигнализации, вентиляционные установки при этом отключаются. Противопожарные клапаны имеют как

автоматическое, так и ручное управление, пульты управления располагаются вблизи нахождения клапанов.

Воздуховоды изготавливаются из тонколистовой оцинкованной стали, толщиной в соответствии с приложением «К» СП60.13330.2020.

Основное вентиляционное оборудование располагается в помещении венткамеры. Фильтровентиляционные установки (ФВУ) В1, В2, В3, В4 для сварочных работ находятся в обслуживаемых ими участках.

Все вентиляционное оборудование принимается в общепромышленном исполнении. Характеристики вентиляционного оборудования приведены в соответствующей таблице, в графической части проекта. Системы приточной вентиляции, предназначенные для круглосуточного поддержания требуемых параметров воздуха предусмотрены не менее чем с двумя вентиляционными установками. При выходе из строя одной установки, обеспечивается не менее 50 % требуемого расхода воздуха.

Системы вентиляции имеют местное управление. Управление и сигнализация о работе всех вентиляционных систем находится непосредственно у места расположения оборудования.

5.2.7

Производственный комплекс.

Воздухообмены определены по расчету, в соответствии с требованиями нормативных документов, а также заданы в технологическом задании. Расчет воздухообменов по помещениям сведен в таблицу, см. Приложение 2 «Расчет воздухообменов».

Вентиляционное оборудование выбрано по расчетному расходу воздуха с учетом потерь через неплотности и подсосов.

В помещениях с постоянными рабочими местами, операторных, помещениях без естественного проветривания организована подача нормативного количества наружного воздуха, с помощью приточной системы.

В помещениях серверной и электрощитовой принята механическая приточная и естественная вытяжная вентиляция. Таким образом, выполняется заданное технологическое требование о поддержании положительного давления воздуха в данных помещениях для исключения проникновения пыли и грязи снаружи.

Отдельные вытяжные системы приняты для следующих помещений:

- операторные;
- помещение лаборатории качества РПП - удаление паров кислот от вытяжных шкафов;
- помещение лаборатории качества РПП - удаление теплоизбытков от муфельных печей;

- комната приема пищи;
- помещения санузлов и уборочного инвентаря.

В помещении венткамеры принята двухкратная подача приточного воздуха.

Воздух системами общеобменной вентиляции подается в рабочую зону через решетки, расположенные в верхней зоне помещений, и удаляется через решетки, так же расположенные в верхней зоне.

Выбросы из систем местных отсосов вредных и неприятно пахнущих веществ и взрывоопасных смесей, с механическим побуждением предусмотрены через трубы, не имеющие зонтов, вертикально вверх.

Приточные установки расположены в помещении венткамеры. Вытяжные вентиляторы установлены за подвесным потолком в пределах обслуживаемых помещений, и на кровле здания.

Температура поступающего воздуха от приточных установок задается пользователем и поддерживается в автоматическом режиме. В состав каждой приточной установки входят: клапан наружного воздуха с приводом, воздушный фильтр класса G4, воздухонагреватель, смесительный узел с насосом и регулирующим клапаном, вентилятор, шкаф управления с контроллером, комплект автоматики и пусковой аппаратуры. Все вентиляционное оборудование принимается в общепромышленном исполнении. Характеристики вентиляционного оборудования приведены в соответствующей таблице, в графической части проекта.

Системы вентиляции имеют дистанционное и местное управление. Управление и сигнализация о работе всех вентиляционных систем, сосредотачивается на центральном щите управления вентиляционными системами, расположенным в помещении операторной. Дублирующее управление приточных и вытяжных систем предусматривается непосредственно у места установки вентиляционного агрегата и в обслуживаемых помещениях.

Соединение вентиляторов с сетью воздуховодов предусматривается через гибкие вставки. В приточных и вытяжных системах предусматривается установка шумоглушителей. Воздухораспределители подобраны из расчета обеспечения уровня шума не выше 55дБ.

Воздуховоды систем общеобменной вентиляции предусмотрены из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80*, толщиной согласно СП 60.13330.2020. Для транзитных воздуховодов толщина стали принята 0,8 мм.

Воздуховоды приточных систем от воздухозабора до приточных установок теплоизолировать матами минераловатными фольгированными толщиной 50 мм. Выбросы от общеобменной вентиляции выводятся на 1 м выше кровли с установкой зонтов.

В соответствии с требованием пожарной безопасности, для предотвращения распространения продуктов горения при пожаре, в воздуховодах систем вентиляции, при пересечении

противопожарных преград, установлены противопожарные, нормально открытые клапаны. Данные клапаны закрываются по команде от системы автоматической пожарной сигнализации, вентиляционные установки и кондиционеры при этом отключаются. Противопожарные клапаны имеют как автоматическое, так и ручное управление, пульта управления располагаются вблизи нахождения клапанов.

5.3 Пылеудаление (Аспирация)

Согласно с технологическим заданием, в зданиях Участок фасовки первого и второго этапа, установлено технологическое оборудование, выделяющее пыль, при пересыпке и фасовке продукта. Пыль – сухие, не слипаемые, неагрессивные взвешенные частицы. Для очистки воздуха рабочей зоны предусмотрены системы пылеудаления.

Участок фасовки первого и второго этапа.

В качестве местных отсосов пыли от мест фасовки и обеспыливания товарных мешков, предусмотрены боковые панели-отсосы, зонты и укрытия на конвейерной ленте. От бункеров, вибрационных сит и смесителей предусмотрены фланцевые патрубки, подключаемые непосредственно к воздуховодам системы пылеудаления. Запыленный воздух по воздуховодам поступает в рукавные фильтры, очищается, и через вентилятор выбрасывается наружу. Рукавные фильтры и вентиляторы приняты во взрывозащищенном исполнении, и располагаются в обслуживаемом помещении.

Воздух, удаляемый системами пылеудаления, восполняется системами приточной общеобменной вентиляции. Каждой системе пылеудаления соответствует своя приточная система.

Рукавные фильтры оснащены механизмами регенерации - встряхивание и импульсная продувка сжатым воздухом. Сброшенная с рукавов пыль попадает в бункер накопитель, и через устройство выгрузки убирается на технологические нужды. Рукавные фильтры имеют степень очистки 99%.

5.4 Кондиционирование

Кондиционирование предусмотрено в здании Производственный комплекс.

По технологическому заданию, системами кондиционирования оснащаются помещения операторных, серверной, электрощитовой, кладовой, помещении хим. анализа, приборной, помещении начальника лаборатории качества РПП, приборной. Для помещений электрощитовой, серверной, операторных, предусмотрена установка кондиционеров со 100% резервированием.

В качестве кондиционеров применены настенные и кассетные сплит-системы. Наружные блоки кондиционеров располагаются на фасаде наружного ограждения. Фреоновые трубы из медных труб изолированы трубками из вспененного полиэтилена. Отведение конденсата (дренаж) от кондиционеров осуществляется в сети бытовой канализации через капельную воронку.

5.5 Аварийная вентиляция

Аварийная вентиляция, согласно с технологическим заданием предусмотрена в зданиях Отделения полимеризации первого и второго этапа.

На участке полимеризации в соответствии с требованиями технологической части проекта для предотвращения образования взрывоопасной смеси, предусмотрено устройство систем аварийной вентиляции.

Аварийная вентиляция ВА1-ВА3 совместно с общеобменной системой В1, обеспечивает 8-кратный воздухообмен, по заданию технологической части проекта. Предусмотрен автоматический пуск аварийной вентиляции при достижении предельно допустимой взрывобезопасной концентрации в 10% НКПР этилена по сигналу газоанализатора.

В связи с этим для контроля уровня загазованности в рабочей зоне данного участка установлены датчики концентрации вредных веществ в воздухе данного помещения (см. раздел ТХ, КИПиА).

Для возмещения расхода воздуха, удаляемого аварийной вентиляцией, предусмотрен приток наружного воздуха через автоматически открываемые воздушные клапаны ПЕ1 -ПЕ4 с электроприводом во взрывозащищенном исполнении. Данные клапаны располагаются в наружной стене на отметке +2,000 м.

Оборудование вытяжной аварийной вентиляции предусмотрено во взрывозащищенном исполнении.

Отопительно-вентиляционное оборудование, воздуховоды заземляются с учетом требований ПУЭ.

5.6 Противодымная защита при пожаре

Противодымная вентиляция выполнена согласно с требованиями нормативных документов, и предусмотрена в зданиях, Отделение приготовления растворов и Участки фасовки первого и второго этапа.

Отделение приготовления растворов.

Согласно требованиям нормативных документов СП 7.13130.2013 п. 7, в помещениях с постоянными рабочими местами предусмотрена приточно-вытяжная противодымная вентиляция.

На участке приготовления растворов реагентов (кат. ВЗ), предусмотрена вытяжная противодымная вентиляция для удаления продуктов горения, системой с механическим побуждением ВД1. Приток для возмещения объемов удаляемых продуктов горения осуществляется через открывающиеся клапаны ПДЕ1, ПДЕ2 в рабочую зону помещения. Оборудование приточно-вытяжной вентиляции предусмотрено в общепромышленном исполнении.

На участке приготовления раствора ПВС (кат. Б), предусмотрена вытяжная противодымная вентиляция для удаления продуктов горения, системой с механическим побуждением ВД2. Приток для возмещения объемов удаляемых продуктов горения осуществляется через открывающиеся клапаны ПДЕ3, ПДЕ4 в рабочую зону помещения. Оборудование приточно-вытяжной вентиляции предусмотрено во взрывозащищенном исполнении.

Воздуховоды систем вытяжной противодымной вентиляции запроектированы из негорючих материалов класса герметичности В, с пределом огнестойкости EI45 непосредственно из обслуживаемого помещения.

Противопожарные нормально закрытые клапаны, предусмотрены:

EI45 - при удалении продуктов горения непосредственно из обслуживаемого помещения.

Участки огнезадерживающих клапанов от противопожарной преграды до заслонки огнезадерживающего клапана покрыты огнезащитным покрытием для обеспечения нормируемого предела огнестойкости преграды.

Участки фасовки первого и второго этапа.

Для противодымной вентиляции, в соответствии с СП 7.13130.2013 п.7.2, е), в проекте предусмотрены следующие системы противодымной вытяжной вентиляции:

ВДЕ1-ВДЕ4 -дымоудаление из участка фасовки первого этапа через фасадные люки в количестве 4 шт. на отм. +12,000 и +17,000

ВДЕ5-ВДЕ8 -дымоудаление из участка фасовки второго этапа через фасадные люки в количестве 4 шт. на отм. +12,000 и +17,000.

Для возмещения объемов удаляемых из помещений продуктов горения выполнены системы противодымной приточной вентиляции на отм. +2,000:

ПДЕ1- ПДЕ4 - приток воздуха в нижнюю зону помещения через 4 стеновых вертикальных люка, для компенсации дымоудаления системами ВДЕ1-ВДЕ4;

ПДЕ5- ПДЕ8 - приток воздуха в нижнюю зону помещения через 4 стеновых вертикальных люка, для компенсации дымоудаления системами ВДЕ5-ВДЕ8.

Конструкции дымовых люков, обеспечивают условия непримерзания створок, незадуваемость, фиксацию в открытом положении при срабатывании, и имеют площадь проходного сечения, соответствующую расчетным режимам действия противодымной вентиляции с естественным побуждением.

При пожаре выполнена блокировка и автоматическое отключение систем общеобменной вентиляции, включение систем противодымной вентиляции, открывание дымовых «нормально закрытых» люков и клапанов, и закрывание огнезадерживающих «нормально открытых» клапанов, а также есть возможность дистанционного отключения систем вентиляции персоналом.

5.7 Индивидуальный тепловой пункт

В каждом здании подлежащем водяному отоплению, располагается индивидуальный тепловой пункт блочного исполнения (БТП).

В тепловом пункте, пар с давлением 0,3 Мпа поступает в теплообменник, и используется для приготовления теплофикационной воды для внутренних систем отопления и вентиляции. Теплоноситель для внутренних систем вода, с температурой – 95/70 °С. Конденсат от теплообменника возвращается по конденсатопроводу, для целевого использования на предприятии.

Каждый БТП комплектуется теплообменными аппаратами, устройствами возврата конденсата, запорно-регулирующей арматурой, насосами, автоматизированной системой управления, шкафом КИПиА и учета тепловой энергии, регуляторами прямого действия, манометрами, термометрами, датчиками и т.п. В состав каждого БТП входит узел ввода и учета тепловой энергии, модули регулирования параметров теплоносителя в системах отопления (системах теплоснабжения) и ГВС, модули контроля (щиты автоматики систем учета параметров теплоснабжения), модули управления (щиты автоматики и защиты систем регулирования теплопотребления). Модуль контроля производит измерение и регистрацию параметров потока теплоносителя (горячей и холодной воды) и количества теплоты (тепловой энергии) по тепловому вводу, представленному независимой системой теплопотребления. Модуль управления выполняет функцию автоматизации, управления регулирующими клапанами и исполнительными механизмами, имеют световую индикацию, обеспечивает тепловую защиту насосов, комплектуется автоматическими выключателями, датчиками температуры и давления.

5.8 Выделение вредных веществ из строительных материалов

Значение концентрации выделений вредного вещества меньше нижней границы диапазона, для которого определена погрешность измерения выделений вредного вещества из

строительного материала. Данный материал не учитывается в расчетах в соответствии с ч.2 статьи 20 Федерального закона от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

6 Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях.

Энергоэффективность данных систем обеспечивается за счёт выбора энергоэффективных схемных решений и оптимизации управления системами, а именно:

- применения вентиляционного и холодильного оборудования высших классов энергоэффективности;
- использования современных приборов учета энергии;
- применения для теплопроводов энергоэффективных теплоизоляционных конструкций из вспененных материалов с закрытой структурой ячейки;
 - автоматического поддержания температуры подаваемого приточного воздуха;
 - обеспечения минимально необходимых и достаточных параметров внутреннего воздуха в рабочей зоне помещений;
- применения систем с регулируемым переменным расходом воздуха;
- применения фильтровентиляционного оборудования с рециркуляцией воздуха;
- применения отдельных систем вентиляции для помещений разного функционального назначения и разных режимов работы;
 - снижения аэродинамического сопротивления систем, применения воздухопроводов круглого сечения (в местах, где это возможно по архитектурно-строительным условиям);
 - соблюдение заданного режима работы систем отопления и вентиляции.

Так же, энергетическая эффективность обеспечивается средствами автоматизации систем и приборов отопления и вентиляции, и оптимальным подбором конструктивных решений систем, в том числе: использованием регуляторов скорости вращения вентиляторов, датчиков температуры, средств сигнализации о работе или неисправности оборудования.

Принятое оборудование работает в режиме максимально допустимого КПД. Примененные решения систем отопления, вентиляции и кондиционирования в данном проекте обеспечивают оптимальную энергетическую эффективность.

7 Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды.

Тепловые нагрузки по зданиям объекта рассчитаны на основании исходных данных, и сведены в таблицу А.

Таблица А.

Тепловые нагрузки 1 этап					
№ на ГП		Тепловая мощность, кВт			
		Отопление	Вентиляция	ГВС	Общий
4	Отделение приготовления растворов	340,9	539,23	-	880,13
5	Отделение полимеризации I-й этап строительства	194,405	103,455	-	297,86
7	Отделение модификации	188,9	333,38	-	522,28
16.2	Резервуар РВС-400	11	-	-	11
17.1	Участок фасовки I-й этап строительства	140,1	666	-	806,1
18	Производственный корпус	23,5	160	47	230,5
Всего 1 этап		898,8	1802,1	47,0	2748
Тепловые нагрузки 1 и 2 этап					
№ на ГП	Наименование	Тепловая мощность, кВт			
		Отопление	Вентиляция	ГВС	Общий
4	Отделение приготовления растворов	340,9	539,23	-	880,13
5	Отделение полимеризации I-й этап строительства	194,405	103,455	-	297,86
6	Отделение полимеризации II-й этап строительства	194,405	103,455	-	297,86
7	Отделение модификации	188,9	333,38	-	522,28
16.2	Резервуар РВС-400	11	-	-	11
17.1	Участок фасовки I-й этап строительства	140,1	666	-	282,1
17.2	Участок фасовки II-й этап строительства	87	533	-	185
18	Производственный корпус	23,5	160	47	230,5
Всего 1 и 2 этап		1180,0	2438,5	47,0	3666

8 Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов.

Приборы учета тепловой энергии (пара) установлены:

- в непосредственной близости к месту врезки проектируемого паропровода тепловой сети в существующий трубопровод пара ООО «ПромТехноПарк» по Техническим условиям № 01-23;
- на вводах тепловой сети в каждое отапливаемое здание в составе блочных индивидуальных тепловых пунктов.

Приборы учёта электроэнергии, трансформируемой в тепловую энергию на нужды отопления и вентиляции здания, указаны в электротехнической части проектной документации.

9 Сведения о потребности в паре.

Пар с давлением $0,85 \div 0,9$ МПа (изб.) поступает на производство из заводских сетей предприятия и используется для получения пара с давлением $0,3$ МПа (изб.) в редукционноохладительных установках РОУ, для дальнейшего его использования в качестве теплоносителя для приготовления теплофикационной воды внутренних систем теплоснабжения зданий, а также для технологических нужд. Потребители теплоты системы теплоснабжения относятся ко II категории надежности и допускают снижение температуры в отапливаемых помещениях на время не более 54 часов. Технологические потребители пара относятся к III категории надежности.

9.1. Система теплоснабжения зданий.

Пар с давлением $0,3$ МПа (изб.) используется для приготовления теплофикационной воды внутренних систем теплоснабжения зданий в пароводяных теплообменниках, устанавливаемых в составе блочных индивидуальных тепловых пунктов (корп. 4,5,6,7,17.1,18). Нагреваемой стороной служит вода с температурой $95/70^{\circ}\text{C}$.

Возврат конденсата после теплообменного оборудования предусмотрен самотеком в полном объеме на технологические нужды в расширитель Е-16, расположенный в корпусе 4 Отделение приготовления растворов.

9.2. Технологические нужды производства.

Пар с давлением $0,3$ МПа (изб.) используется на производстве в качестве теплоносителя для разогрева технологического оборудования, реакторов Р-11÷15, смесителей С-11.1/2, С-12.1/2, поддержания температуры в технологическом оборудовании, емкостях Е-15.1/2 и для подогрева теплоносителя (конденсата) в теплообменнике Т-16.2 для системы разогрева технологического оборудования.

Конденсат от технологических потребителей (самотечный) собирается в общий коллектор конденсата и направляется в расширитель Е-16, так же в данный расширитель отдельным трубопроводом направляется конденсат от потребителей пара системы теплоснабжения зданий. В расширителе Е-16 происходит частичное вскипание самотечного конденсата с образованием пара вторичного вскипания. Для уменьшения потерь пар вторичного вскипания из расширителя направляется в водяной охладитель Т-16.1, в котором происходит конденсация пара и возврат конденсата в циркуляционный контур, в емкости Е-16.1/2. Конденсат из расширителя направляется напрямую в емкости сбора конденсата Е-16.1/2.

Емкости сбора конденсата работают как сообщающиеся сосуды, на каждой емкости предусматриваются датчики контроля уровня и температуры. Конденсат из емкостей Е-16.1/2 полупогружными насосами Н-16.1/2 (1 рабочий, 1 резервный), направляется в паровой теплообменник Т-16.2, в котором происходит нагрев циркуляционного конденсата до температуры 90°С. Далее нагретый циркуляционный конденсат направляется к потребителям в отделения полимеризации первого и второго этапа строительства и в отделение модификации. Циркуляционный конденсат используется для разогрева технологического оборудования в отделении полимеризации первого этапа строительства, реакторов Р-21÷23, Р-31÷33, Р-41÷45, в отделении полимеризации второго этапа строительства, реакторов Р-24÷25, Р-34÷35, Р-48÷412, в отделении модификации, в модификаторах М-71÷77. Так же циркуляционный конденсат используется для поддержания температуры в емкостях хранения СВЭД на сушку Е-81÷89.

Необходимый расход пара давлением 0,3 МПа (изб.) на технологические нужды составляет: зимой 6413 кг/ч, летом 6122 кг/ч. Необходимое количество пара для нужд систем теплоснабжения зданий приведено в таблице Б.

Таблица Б. Основная площадка. Расчетные мощности потребителей тепла 1 этапа.

№ на ГП		Тепловая мощность, кВт				Пар, т/ч
		Отопление	Вентиляция	ГВС	Общий	
4	Отделение приготовления растворов	340,9	539,23	-	880,13	1,195
5	Отделение полимеризации I-й этап строительства	194,405	103,455	-	297,86	0,404
7	Отделение модификации	188,9	333,38	-	522,28	0,709
16.2	Резервуар РВС-400	11	-	-	11	0,015
17.1	Участок фасовки I-й этап строительства	140,1	666	-	806,1	1,094
18	Производственный корпус	23,5	160	47	230,5	0,313
Всего		898,805	1278,065	47	2748	3,731

Таблица Б. Основная площадка. Расчетные мощности потребителей тепла 1 и 2 этапа.

№ на ГП	Наименование	Тепловая мощность, кВт				Пар, т/ч
		Отопление	Вентиляция	ГВС	Общий	
4	Отделение приготовления растворов	340,9	539,23	-	880,13	1,195
5	Отделение полимеризации I-й этап строительства	194,405	103,455	-	297,86	0,404
6	Отделение полимеризации II-й этап строительства	194,405	103,455	-	297,86	0,404
7	Отделение модификации	188,9	333,38	-	522,28	0,709
16.2	Резервуар РВС-400	11	-	-	11	0,015
17.1	Участок фасовки I-й этап строительства	140,1	666	-	806,1	1,094
17.2	Участок фасовки II-й этап строительства	87	533	-	620	0,842
18	Производственный корпус	23,5	160	47	230,5	0,313
Всего		1180	1479,5	47	3666	4,977

10 Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов.

Отопительное оборудование размещено в местах наиболее подходящих для восполнения тепловых потерь зданий, и для формирования равномерной температуры воздуха внутри помещений и в рабочей зоне, при этом исключен нерациональный расход тепловой энергии. Материалом для изготовления воздуховодов служит тонколистовая сталь, как наиболее подходящий для этого материал, исходя из капитальных затрат, и затрат на последующую эксплуатацию объекта.

11 Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения.

Воздуховоды располагаются открыто в производственных помещениях. Расположение воздуховодов и решеток обеспечивает оптимальный способ подачи и удаления воздуха, для целей воздухообмена помещений. Вытяжные решетки систем общеобменной вентиляции располагаются в верхней зоне помещений, в местах скапливания удаляемых вредностей. Приточные решетки

обеспечивают подачу наружного воздуха в рабочую зону. Трассы воздуховодов обеспечивают кратчайший способ подачи и удаления воздуха в местах назначения, и предполагают минимально необходимую и достаточную материалоемкость систем вентиляции.

12 Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях.

Для обеспечения работы систем в экстремальных условиях предусмотрены следующие технические решения.

Предусмотренное оборудование обеспечивает поддержание заданных параметров в автоматическом режиме с сигнализацией о неисправности.

Воздухонагреватели приточных установок имеют систему автоматического поддержания заданной температуры подаваемого воздуха, сами установки оснащены сигнализацией о текущем состоянии.

Приточные системы, забирающие наружный воздух атмосферы, который в свою очередь содержит мелкодисперсную пыль, оснащены фильтрами. Фильтры требуют регулярного обслуживания и замены.

На воздуховодах, пересекающих противопожарные преграды, установлены противопожарные клапаны. Воздуховоды, проходящие транзитом через категорируемые помещения, имеют нормируемый предел огнестойкости.

Все вентиляционные установки заблокированы с системой пожарной сигнализации (АУПС), и отключаются при пожаре по сигналу системы АУПС, противопожарные клапаны при этом закрываются.

Системы защиты оборудования, и элементы противопожарной защиты, запитаны по первой категории электроснабжения.

Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия, уплотнены негорючими материалами, обеспечивая при этом нормируемый предел огнестойкости пересекаемой ограждающей конструкции.

Используемые материалы и изделия, имеют сертификаты соответствия требованиям технических регламентов и документов.

13 Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Для проектируемых систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений предусматриваются системы автоматизации и управления, обеспечивающие:

- управление и сигнализацию о работе и аварии вентиляционных систем, сосредоточенные на центральном щите управления вентиляционными системами;
- автоматическое поддержание заданных параметров внутреннего воздуха системами отопления, вентиляции и кондиционирования;
- контроль температуры воздуха до и после воздухонагревателя;
- контроль перепада давления на фильтрах приточных установок, и на фильтрах пылеудаления, показывающий необходимость его обслуживания или замены;
- сбор и накопление информации об энергии, потребляемой системами отопления, вентиляции и кондиционирования;
- регулирование параметров систем отопления, вентиляции и кондиционирования, в зависимости от текущих параметров наружного и внутреннего воздуха;
- управление и сигнализацию работой противопожарной защиты вентиляционных систем (противопожарных клапанов).

14 Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества - для объектов производственного назначения.

Вредности, выделяющиеся в помещениях от технологического оборудования, при нормальном процессе – тепло, и пыль РПП в местах пересыпки. Выделение пыли РПП происходит только в Участках фасовки первого и второго этапа. Технологический процесс в прочих зданиях протекает в оборудовании и коммуникациях, внутренний объем которых герметично изолирован от окружающего пространства, и не предполагает выделения иных вредных веществ внутрь помещений, в которых они расположены. При нормальном ведении технологического режима, организованных выбросов вредных веществ в помещениях не предусмотрено.

15 Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения.

Для очистки воздуха рабочей зоны от пыли, выделяемой при работе технологического оборудования, предусмотрены рукавные фильтры высокой степени очистки с регенерацией фильтрующих элементов. Выбор данного типа фильтров обусловлен:

- эффективной работой при разном давлении пылевоздушной смеси;
- высокой степенью очистки, 99%;
- независимостью эффективности очистки от изменения свойств улавливаемой пыли;
- автоматизированным процессом очистки;
- простотой обслуживания и высокой ремонтпригодностью.

16 Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации (при необходимости).

Системы вентиляции оснащены необходимыми и достаточными средствами для эффективной работы, и средствами сигнализации неисправностей. Работа систем общеобменной вентиляции в аварийной ситуации не предусмотрена.

17 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование.

Принятые технические решения данного подраздела проекта отвечают современным требованиям энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции, кондиционирования и теплоснабжения. Нерациональный расход тепловой и электрической энергии исключен.

18 Сведения о типе и количестве установок, потребляющих тепловую энергию, параметрах и режимах их работы

Сведения о типе и количестве установок, потребляющих тепловую энергию и их параметрах, отражены в графической части проекта, в таблицах «Характеристика систем». Режим работы вентиляционных установок, посменно-периодический. Режим работы отопительных установок, круглосуточно в течение отопительного периода.

19 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в т.ч. о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода теплоносителей в объекте капитального строительства

19.1

Отделение приема едкого натра. Насосная едкого натра.

В соответствии с СП 50.13330.2012 проектирование тепловой защиты для производственных зданий площадью менее 50 м² и сооружений в составе инженерного обеспечения объекта (насосные станции) не требуется.

19.2

Отделение приготовления растворов.

Расчетное значение удельной теплозащитной характеристики здания $k_{об} = 0,051$ Вт/(м³·°С).

Общий коэффициент теплопередачи здания $K_{общ} = 0,306$ Вт/(м²·°С).

Удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания $q_{от}^p = 0,027$ Вт/(м³·°С).

Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период $q = 2,65$ кВт·ч/(м³·год).

Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период $Q_{от}^{год} = 179425$ кВт·ч/год.

19.3

Отделение полимеризации первого этапа.

Расчетное значение удельной теплозащитной характеристики здания $k_{об} = 0,09$ Вт/(м³·°С).

Общий коэффициент теплопередачи здания $K_{общ} = 0,358$ Вт/(м²·°С).

Удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания $q_{от}^p = 0,0013$ Вт/(м³·°С).

Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период $q = 0,08$ кВт·ч/(м³·год).

Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период $Q_{от}^{год} = 1417$ кВт·ч/год.

19.4

Отделение полимеризации второго этапа.

Расчетное значение удельной теплозащитной характеристики здания $k_{об} = 0,09$ Вт/(м³·°С).

Общий коэффициент теплопередачи здания $K_{общ} = 0,358$ Вт/(м²·°С).

Удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания $q_{от}^p = 0,0025$ Вт/(м³·°С).

Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период $q = 0,15$ кВт·ч/(м³·год).

Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период $Q_{от}^{год} = 2854$ кВт·ч/год.

19.5

Отделение модификации.

Расчетное значение удельной теплозащитной характеристики здания $k_{об} = 0,085$ Вт/(м³·°С).

Общий коэффициент теплопередачи здания $K_{общ} = 0,322$ Вт/(м²·°С).

Удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания $q_{от}^p = 0,001$ Вт/(м³·°С).

Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период $q = 0,08$ кВт·ч/(м³·год).

Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период $Q_{от}^{год} = 1271$ кВт·ч/год.

19.6

Участок фасовки первого этапа.

Расчетное значение удельной теплозащитной характеристики здания $k_{об} = 0,071$ Вт/(м³·°С).

Общий коэффициент теплопередачи здания $K_{общ} = 0,276$ Вт/(м²·°С).

Удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания $q_{от}^p = 0,046$ Вт/(м³·°С).

Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период $q = 5,08$ кВт·ч/(м³·год).

Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период $Q_{от}^{год} = 114296$ кВт·ч/год.

19.7

Участок фасовки второго этапа.

Расчетное значение удельной теплозащитной характеристики здания $k_{об} = 0,078$ Вт/(м³·°С).

Общий коэффициент теплопередачи здания $K_{общ} = 0,286$ Вт/(м²·°С).

Удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания $q_{от}^p = 0,053$ Вт/(м³·°С).

Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период $q = 5,76$ кВт·ч/(м³·год).

Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период $Q_{от}^{год} = 94711$ кВт·ч/год.

19.8

Производственный комплекс

Расчетное значение удельной теплозащитной характеристики здания $k_{об} = 0,198$ Вт/(м³·°С).

Общий коэффициент теплопередачи здания $K_{общ} = 0,287$ Вт/(м²·°С).

Удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания $q_{от}^p = 0,103$ Вт/(м³·°С).

Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период $q = 12,33$ кВт·ч/(м³·год).

Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период $Q_{от}^{год}$
= 43354 кВт·ч/год.

20 Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов теплоносителей и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей

Нормируемые характеристики удельных расходов тепловой энергии для зданий и сооружений производственного назначения действующими НПА не устанавливаются.

21 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых теплоносителей

Для учета и контроля расходования используемой тепловой энергии предусматривается установка узлов учета тепловой энергии:

- в месте врезки проектируемого паропровода тепловой сети в существующий трубопровод пара ООО «ПромТехноПарк»;
- на вводах теплосети в каждое отапливаемое здание в составе блочных индивидуальных тепловых пунктов.

22 Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход теплоносителей, в том числе основные из характеристики

Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий и материалов представлена в приложении Г.

Нерациональный расход теплоносителей исключен в проектной документации по определению.

Приложение А. Расчет тепловых потерь через наружные ограждения.

Таблица 1. Расчет тепловых потерь через наружные ограждения.

№ пом.	Наименование помещения	Тем-ра внутр. воздуха, гр.С	Площадь помещения F, м2	Высота помещения h, м	Объем помещения V, м3	Тепловые потери через наружные ограждения, Вт	Примечание
Отделение приема едкого натра. Насосная едкого натра							
101	насосная едкого натра	15	24	4,7	112,8	4308	
	Итого					4308	
Отделение приготовления растворов							
101	Помещение приготовления растворов реагентов	18	1969,9	20	35460	259835	
102	Участок приготовления раствора ПВС	18	809,1	20	14560	162450	
103	ПВК-1	12	37,84	4,8	185	2785	
104	ПВК-2	12	107,43	4,8	520	4155	
105.1	Камера трансформаторная Т1	10	17,07	4,8	85	2795	
105.2	Камера трансформаторная Т2	10	17,41	4,8	85	2795	
105.3	Помещение РУВН	10	8,41	4,8	45	2445	
105.4	Электрощитовая	10	8,72	4,8	45	2445	
105.5	Помещение РУНН	10	74,11	4,8	360	335	
106	Помещение суточного хранения серья	18	131,75	4,8	630	8635	
	Итого					448675	
Отделение полимеризации первый этап							

1	Участок полимеризации	10	798,1	20	12770	191650	
2	Насосная	10	108,6	6	655	7845	
3	Венткамера	12	61,77	6	375	5220	
4	Электрощитовая	10	84,14	6	505	7050	
5	Вспомогательное помещение	18	43,35	6	265	9880	
	Итого					221645	
Отделение полимеризации второй этап							
1	Участок полимеризации	10	798,1	20	12770	191650	
2	Насосная	10	108,6	6	655	7845	
3	Венткамера	12	61,77	6	375	5220	
4	Электрощитовая	10	84,14	6	505	7050	
5	Вспомогательное помещение	18	43,35	6	265	9880	
	Итого					221645	
Отделение модификации							
101	отделение модификации	10	1008	18	20160	122716	
102	электрощитовая	10	72	4	288	5672	
103	венткамера	10	72	4	288	5489	
	Итого					133877	
Насосная технической воды							
101	насосная технической воды	10	98,7	3	296,1	7335	
	Итого					7335	
Участок фасовки первый этап							
101	Участок фасовки	20	1554	15	23310	140118	
	Итого					140118	
Участок фасовки второй этап							
101	Участок фасовки	20	1110	15	16650	86952	
	Итого					86952	
Производственный комплекс							

101	Операторная	22	75,03	2,7	202,58	4849	
102	Операторная	22	111,33	2,7	300,59	6193	
103	Лаборатория качества РПП	20	107,23	2,7	289,52	4958	
104	Комната обслуживающего персонала	22	20,68	2,7	55,84	453	
105	Серверная	20	33,15	3,7	122,66	1499	
106	Электрощитовая	16	33,15	3,7	122,66	1708	
107	Венткамера	16	72,49	3,7	268,21	2619	
108	Помещение электрика и КИП	22	20,68	2,7	55,84	453	
109	Помещение химического анализа	20	48,35	2,7	130,55	2125	
110	Весовая	20	23,7	2,7	63,99	1256	
111	Кладовая	20	17,43	2,7	47,06	1445	
112	Приборная	20	39,36	2,7	106,27	2967	
113	Кабинет начальника лаборатории качества РПП	22	20,7	2,7	55,89	1419	
114	Комната сменного персонала	22	22,41	2,7	60,51	1270	
115	Помещение главного технолога	22	27,59	2,7	74,49	1802	
116	Начальник производства	22	21,3	2,7	57,51	1461	
117	Комната приема пищи	22	29,34	2,7	79,22	2763	
118	Комната мастеров	22	44,73	2,7	120,77	3277	

119	Санузел	16	7,5	2,7	20,25	180	
120	Санузел	16	7,5	2,7	20,25	182	
121	Помещение уборочного инвентаря	16	9,02	2,7	24,35	208	
122	Коридор	16	90,6	2,4	217,44	2522	
124	Водомерный узел	16	3,75	3,7	13,88	262	
	Итого					45871	

Приложение Б. Расчет воздухообменов

Таблица 2. Расчет воздухообменов.

№ пом.	Наименование помещения	Тем-ра внутр. воздуха, гр.С	Площадь помещения F, м2	Высота помещения h, м	Объем помещения V, м3	Кратность		Кол-во воз-ха L, м3/час			№,№ систем			Примечание
						+	-	+	-		+	-		
									об-щ	м		об-щ	м	
Отделение приема едкого натра. Насосная едкого натра														
101	насосная едкого натра	15	24	4,7	112,8	2,0	2,0	230	230		ПЕ1	ВЕ1		
	Итого							230	230					
Отделение приготовления растворов														
101	Помещение приготовления растворов реагентов	18	1969,9	20	35460	0,5	0,5	16840	12040		П1, П1а	В1		
102	Участок приготовления раствора ПВС	18	809,1	20	14560	0,5	0,5	7255	4855		П2, П2а	В2, В2р		
103	ПВК-1	12	37,84	4,8	185	2,0	-	370	-		П3, П3р	-		
104	ПВК-2	12	107,43	4,8	520	2,0	-	1040	-		П3, П3р	-		
105.1	Камера трансформаторная Т1	10	17,07	4,8	85	5,0	3,0	485	255		П3, П3р	ВЕ2		
105.2	Камера трансформаторная Т2	10	17,41	4,8	85	5,0	3,0	485	255		П3, П3р	ВЕ5		
105.3	Помещение РУВН	10	8,41	4,8	45	3,0	1,0	135	45		П3, П3р	ВЕ3		
105.4	Электрощитовая	10	8,72	4,8	45	3,0	1,0	135	45		П3, П3р	ВЕ4		
105.5	Помещение РУНН	10	74,11	4,8	360	3,0	1,0	1080	360		П3, П3р	ВЕ1		
106	Помещение суточного хранения серья	18	131,75	4,8	630	1,0	1,0	630	630		П1, П1а	В3		
	Итого							28455	18485					

Отделение полимеризации первый этап														
1	Участок полимеризации	10	798,1	20	127 70	0,4	0,4	4790	4790		П1, П1р	BE		
2	Насосная	10	108,6	6	655	1,0	1,0	655	655		П2	B2		
3	Венткамера	12	61,77	6	375	2,0	-	750	-		П2	-		
4	Электроци- товая	10	84,14	6	505	2,0	1,0	1010	505		П2	BE		
5	Вспомога- тельное поме- щение	18	43,35	6	265	4,0	4,0	1060	1060		П2	B2		
	Итого							8265	7010					
Отделение полимеризации второй этап														
1	Участок по- лимеризации	10	798,1	20	127 70	0,4	0,4	4790	4790		П1, П1р	B1		
2	Насосная	10	108,6	6	655	1,0	1,0	655	655		П2	B2		
3	Венткамера	12	61,77	6	375	2,0	-	750	-		П2	-		
4	Электроци- товая	10	84,14	6	505	2,0	1,0	1010	505		П2	BE		
5	Вспомога- тельное поме- щение	18	43,35	6	265	4,0	4,0	1060	1060		П2	B2		
	Итого							8265	7010					
Отделение модификации														
101	Отделение модификации	26	1008	18	201 60	0,4	0,4	8425	8425		П1, ПЕ 1- ПЕ 2	BE1- BE4		твн для теп- лого пе- ри- ода
102	Электроци- товая	26	72	4	288	3,4	3,1	990	900		П2	B1		
103	Венткамера	26	72	4	288	2,0	-	590	-		П1	-		
	Итого							10005	9325					
Насосная технической воды														
101	Насосная тех- нической воды	10	98,7	3	296 ,1	1,0	1,0	300	300		ПЕ 1, ПЕ 2	BE1, BE2		
	Итого							300	300					
Участок фасовки первый этап														
101	фасовка 1 этап	20	1444, 2	15	220 96, 3	2	2	45000	45000		П1- П3	ПУ1- ПУ3 BE5- BE8		
102	комната пер- сонала	20	18,8	3	56, 4	1,8	1,8	100	100		П1	BE3		
103	санузел	20	11,3	3	33, 8	0,0	3,0	0	100		-	BE2		
104	куи	20	6,3	3	18, 8	0,0	1,1	0	20		-	BE2		
105	итп вентка- мера	20	56,4	3	169 ,3	2,1	2,1	350	350		П1	BE1		
106	узел АУПТ	20	6,0	3	18, 0	0,0	1,1	0	20		-	BE4		

Итого								9590	7672				
Участок фасовки второй этап													
101	фасовка 2 этап	20	1099,9	15,3	168,28	2,1	2,1	36000	36000		П4, П5	ПУ4, ПУ5, ВЕ9-ВЕ12	
102	узел АУПТ	20	6	3	18	0,0	1,1	0	20		-	ВЕ13	
103	венткамера	20	15	3	45	2,2	2,2	100	100		П2	ВЕ14	
Итого								6720	5396				
Производственный комплекс													
101	Операторная	22	75,0	2,7	202,6	2,0	2,0	405,2	405,16		П1	В1	
102	Операторная	22	111,3	2,7	300,6	2,0	2,0	601,2	601,18		П1	В1	
103	Лаборатория качества РПП	20	107,2	2,7	289,5	21,1	-	6100	300	5800	П2	В4	В2/В3
104	Комната обслуживающего персонала	22	20,7	2,7	55,8	1,5	-	83,76	-		П1	-	
105	Серверная	20	33,2	3,7	122,7	2,0	2,0	245,3	190		П3	ВЕ1	
106	Электрощитовая	16	33,2	3,7	122,7	1,5	1,5	184	150		П3	ВЕ2	
107	Венткамера	16	72,5	3,7	268,2	2,0	-	450	-		П3	-	
108	Помещение электрика и КИП	22	20,7	2,7	55,8	1,5	-	83,76	-		П1	-	
109	Помещение химического анализа	20	48,4	2,7	130,6	5,0	5,0	652,8	652,75		П2	В4	
110	Весовая	20	23,7	2,7	64,0	-	2,0	-	127,98		-	В4	
111	Кладовая	20	17,4	2,7	47,1	-	2,0	-	100		-	ВЕ3	
112	Приборная	20	39,4	2,7	106,3	2,0	2,0	212,5	212,54		П2	В4	
113	Кабинет начальника лаборатории качества РПП	22	20,7	2,7	55,9	2,0	-	115	-		П1	-	
114	Комната сменного персонала	22	22,4	2,7	60,5	2,0	-	121	-		П1	-	
115	Помещение главного технолога	22	27,6	2,7	74,5	2,0	-	149	-		П1	-	
116	Начальник производства	22	21,3	2,7	57,5	2,0	-	115	-		П1	-	

117	Комната приема пищи	22	29,3	2,7	79,2	2,0	3,0	158,4	237,66		П1	В5		
118	Комната мастеров	22	44,7	2,7	120,8	2,0	-	241,5	-		П1	-		
119	Санузел	16	7,5	2,7	20,3	-	-	-	100		-	В6		50 м3/ч на унитаз
120	Санузел	16	7,5	2,7	20,3	-	-	-	100		-	В6		50 м3/ч на унитаз
121	Помещение уборочного инвентаря	16	9,0	2,7	24,4	-	1,0	-	24,35		-	В6		
122	Коридор	16	90,6	2,4	217,4	-	-	224,4	-		П3	-		компенсация вытяжек и из с/у
124	Водомерный узел	16	3,8	3,7	13,9	-	1,0	-	13,88		-	ВЕ4		
	Итого							10143	9016					

Приложение В. Расчет удаления тепlopоступлений

Таблица 3. Расчет удаления тепlopоступлений.

№ пом.	Наименование помещения	Допустимая тем-ра внутр. воздуха, гр.С	Тем-ра наружного воздуха, гр.С	Площадь помещения F, м2	Объем помещения V, м3	Тепловые поступления от технологического оборудования Qтех, кВт	Требуемый воздухообмен для удаления тепlopоступлений, м3/час
Отделение приема едкого натра. Насосная едкого натра							
101	насосная едкого натра	35	22	24,0	112,8	1,0	230
	Итого						230
Отделение приготовления растворов							
101	Помещение приготовления растворов реагентов	35	22	1969,9	35460	102,4	16840
102	Участок приготовления раствора ПВС	35	22	809,1	14560	61,6	7255
105.1	Камера трансформаторная Т1	35	22	17,07	85	4,8	990
105.2	Камера трансформаторная Т2	35	22	17,41	85	4,8	990
105.3	Помещение РУВН	35	22	8,41	45	2,5	420
105.4	Электрощитовая	35	22	8,72	45	2,5	370
105.5	Помещение РУНН	35	22	74,11	360	3,0	610
	Итого						27475
Отделение полимеризации первый этап							
1	Участок полимеризации	35	22	798,1	12770	157,9	25540
2	Насосная	35	22	108,6	655	2,9	655
4	Электрощитовая	35	22	84,14	505	3,6	1010
	Итого						27205
Отделение полимеризации второй этап							
1	Участок полимеризации	35	22	798,1	12770	137,8	25540
2	Насосная	35	22	108,6	655	2,9	655
4	Электрощитовая	35	22	84,14	505	3,6	1010
	Итого						27205
Отделение модификации							
101	Отделение модификации	35	22	1008	20160	69,2	8425
102	Электрощитовая	35	22	72	288	3,6	990
	Итого						9415
Насосная технической воды							

101	Насосная технической воды	35	22	98,7	296,1	0,0	300
	Итого						300

Приложение Г. Спецификация оборудования, изделий и материалов

№	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Завод изготовитель	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Насосная едкаго натра.							
	1 этап							
	Отопление							
	Конвектор электрический Nu=2,5 кВт				шт	3		
	Вентиляция							
	ПЕ1							
	Дроссель-клапан 400х400 ручной				шт	1		
	Решетка наружная РН 400х400				шт	1		
	Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 0,7 мм 400х400				м	1		
	М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	1		
	ВЕ1							
	Дроссель-клапан 400х400 ручной				шт	1		
	Решетка наружная РН 400х400				шт	1		
	Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 0,7 мм 400х400				м	1		
	М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	1		

Отделение модификации							
1 этап							
Отопление							
Конвектор электрический Nu=2,0 кВт; Упит=~220 В		ЭВУБ-2,0			шт	3	
Индивидуальный тепловой пункт блочного исполнения Q=130 кВт		ИТП			компл	1	
Агрегат воздушно-отопительный Q=15 кВт		АВО42			шт	8	
Регистр гладкотрубный		РГТ-1-108x4,5-2.8м-4-ОП			шт	2	
Кран шаровый металлический муфтовый Ø25					шт	16	
Кран шаровый металлический муфтовый Ø15					шт	6	
Кран шаровый металлический муфтовый Ø50					шт	2	
Трубопроводы из труб водогазопроводных		ГОСТ 3262-75					
	Ø50x3,5				м	11	
	Ø40x3,5				м	35	
	Ø32x3,2				м	106	
	Ø25x3,2				м	97	
	Ø15x2,8				м	15	
Цилиндры из минеральной ваты б=20мм, с покрытием алюминиевой фольгой		ТЕХНО 80					
	Ø50				м	11	
	Ø40				м	35	
	Ø32				м	106	
	Ø25				м	97	
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы					кг	300	
Вентиляция							
ПЕ1, ПЕ2							
Клапан воздушный универсальный 1000x800 ручной					шт	2	

Решетка наружная РН 1000x800				шт	2		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 0,7 мм 1000x800				м	1		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	2		
BE1, BE2, BE3, BE4							
Клапан воздушный универсальный 1000x800 с электроприводом 220В				шт	4		
Решетка наружная РН 1000x800				шт	4		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 0,7 мм 1000x800				м	2		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	4		
III							
Приточная установка, L=7190 куб.м./ч				шт	1		
Шкаф управления с элементами автоматики в комплекте							
Клапан противопожарный Ø630				шт	1		
Дроссель-клапан Ø250				шт	8		
Решетка приточная РП 200x200				шт	1		
Решетка приточная РП 200x500				шт	8		
Решетка наружная РН 900x900				шт	1		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 0,7 мм Ø710				м	2		
толщиной 0,7 мм Ø630				м	11		
толщиной 0,7 мм Ø450				м	37		
толщиной 0,7 мм Ø400				м	40		
толщиной 0,5 мм Ø315				м	16		
толщиной 0,5 мм Ø250				м	74		
толщиной 0,5 мм 200x500				м	5		

М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы			кг	185		
Изоляция Мат ламельный (ламинированный) ТЕХНО, б=50мм			м2	10		
П2						
Приточная установка, L=990 куб.м./ч			шт	1		
Шкаф управления с элементами автоматики в комплекте						
Клапан противопожарный Ø250			шт	1		
Решетка приточная РП 250х250			шт	1		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 0,5 мм Ø250			м	9		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы			кг	10		
В1						
Канальный вентилятор, L=900 куб.м./ч;			шт	1		
Эл.двиг: Nу=0,3 кВт; Uпит=~220 В						
Клапан обратный Ø250			шт	1		
Решетка вытяжная РВ 250х250			шт	1		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 0,5 мм Ø250			м	4		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы			кг	5		
Теплоснабжение приточных установок						
Кран шаровый металлический муфтовый Ø50			шт	4		
Кран шаровый металлический муфтовый Ø20			шт	4		
Трубопроводы из труб водогазопроводных	ГОСТ 3262-75					
	Ø50х3,5		м	8		

	Ø20x3,2			м	8		
Цилиндры из минеральной ваты б=20мм, с покрытием алюминиевой фольгой	ТЕХНО 80						
	Ø50			м	8		
	Ø20			м	8		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	16		
Кондиционер настенный (сплит система on/off) Qх=3,5 кВт Nu=1,1 кВт; Упит=~220 В, в комплекте пульт управления	MDSA-12HRN8/MDOA-12HN8			компл.	1		
Труба медная бесшовная для холодильной техники ф6,35мм				м	25		
Труба медная бесшовная для холодильной техники ф12,7мм				м	25		
Труба дренажная ПВХ для отвода конденсата ф16 мм				м	8		
Изоляция, трубки Энергофлекс Блэк Стар ф6/6			Энергофлекс	м	25		
Изоляция, трубки Энергофлекс Блэк Стар ф12/6				м	25		
Кронштейн крепления наружного блока 600x600				компл	2		
Отделение приготовления растворов							
Отопление							
Конвектор электрический Nu=1,5 кВт; Упит=~220 В	ЭВУБ-1,5			шт.	8		
Индивидуальный тепловой пункт блочного исполнения Q=1055,36 кВт	ИТП			компл	1		
Агрегат воздушно-отопительный Q=10,3 кВт	АВО42			шт.	2		
Агрегат воздушно-отопительный Q=30 кВт	АВО53			шт.	3		
Агрегат воздушно-отопительный Q=41,1 кВт	АВО62			шт.	6		
Регистр из четырех гладких труб Ø108x4,0 длиной 2,0 м				шт.	3		
Кран шаровый металлический муфтовый Ø15				шт.	25		
Кран шаровый металлический муфтовый Ø20				шт.	2		
Кран шаровый металлический муфтовый Ø25				шт.	4		
Кран шаровый металлический муфтовый Ø40				шт.	18		

Кран дренажный Ø15			шт.	4		
Воздухоотводчик автоматический			шт.	28		
Трубопроводы из труб водогазопроводных	ГОСТ 3262-75					
Ø40x3,5			м	76		
Ø32x3,2			м	50		
Ø25x3,2			м	8		
Ø20x3,2			м	16		
Ø15x2,8			м	22		
Трубопроводы из труб стальных электросварных	ГОСТ10704-91					
Ø57x3,5			м	245		
Ø76x3,5			м	105		
Ø89x4,0			м	16		
Цилиндры из минеральной ваты б=20мм, с покрытием алюминиевой фольгой	ТЕХНО 80					
Ø50			м	245		
Ø40			м	76		
Ø32			м	50		
Ø25			м	8		
Ø20			м	14		
Ø80			м	105		
Ø90			м	16		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы			кг	520		
Теплоснабжение приточных установок						
Кран шаровый металлический муфтовый Ø15			шт.	6		
Кран шаровый металлический муфтовый Ø40			шт.	8		
Кран шаровый металлический муфтовый Ø80			шт.	4		
Кран дренажный Ø15			шт.	6		
Воздухоотводчик автоматический			шт.	10		
Трубопроводы из труб водогазопроводных	ГОСТ 3262-75					
Ø40x3,2			м	70		
Трубопроводы из труб стальных электросварных	ГОСТ10704-91					

Ø57x3,5			м	6		
Ø76x3,5			м	28		
Ø89x4,0			м	4		
Ø108x4,0			м	24		
Цилиндры из минеральной ваты б=20мм, с покрытием алюминиевой фольгой	ТЕХНО 80					
Ø50			м	6		
Ø40			м	70		
Ø80			м	28		
Ø90			м	4		
Ø110			м	24		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы			кг	180		
Воздушная завеса						
Воздушная завеса во взрывозащищенном исполнении водяная 161 кВт	AG-724WB		шт.	2		
Шкаф управления с элементами автоматики в комплекте						
Кран шаровый металлический муфтовый Ø80			шт.	4		
Кран дренажный Ø15			шт.	6		
Воздухоотводчик автоматический			шт.	6		
Трубопроводы из труб стальных электросварных	ГОСТ10704-91					
Ø76x3,5			м	60		
Ø89x4,0			м	6		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы			кг	66		
Вентиляция						
П1,П1а						
Приточная установка, L=8815 куб.м./ч			шт.	2		
Шкаф управления с элементами автоматики в комплекте						
Клапан противопожарный 800x800			шт.	1		

Клапан противопожарный 200x200				шт.	1		
Клапан обратный Ø500				шт.	1		
Клапан обратный Ø630				шт.	1		
Дроссель-клапан Ø315				шт.	8		
Решетка приточная РП 400x400				шт.	24		
Решетка приточная РП 200x200				шт.	1		
Лючок для замеров параметров воздуха				шт.	12		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части							
толщиной 0,7 мм Ø630				м	42		
толщиной 0,7 мм Ø500				м	39		
толщиной 0,7 мм Ø450				м	18		
толщиной 0,7 мм Ø315				м	40		
толщиной 0,7 мм 500x600				м	6		
толщиной 0,7 мм 800x800				м	5		
толщиной 1,0 мм 1200x1000				м	5		
толщиной 1,0 мм 1200x1200				м	3		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	158		
Изоляция Мат ламельный (ламинированный) ТЕХНО, б=50мм				м2	47		
П2,П2а							
Приточная установка, L=3625 куб.м./ч				шт.	2		
Шкаф управления с элементами автоматики в комплекте							
Клапан противопожарный взрывозащищенный 600x400				шт.	1		
Клапан обратный взрывозащищенный 600x400				шт.	1		
Решетка приточная РП 400x300				шт.	24		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части							
толщиной 0,7 мм 400x400				м	17		
толщиной 0,7 мм 600x400				м	14		
толщиной 1,0 мм 800x600				м	3		

толщиной 1,0 мм 500x500				м	7		
Лючок для замеров параметров воздуха				шт.	2		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	41		
Изоляция Мат ламельный (ламинированный) ТЕХНО, б=50мм				м2	23		
ПЗ,ПЗр							
Приточная установка, с резервным вентилятором L=5260 куб.м./ч				шт.	1		
Шкаф управления с элементами автоматики в комплекте							
Клапан противопожарный 300x400				шт.	1		
Дроссель-клапан 100x200				шт.	2		
Дроссель-клапан 150x200				шт.	2		
Дроссель-клапан 300x300				шт.	1		
Решетка приточная РП 150x300				шт.	17		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части							
толщиной 1,0 мм 600x500				м	5		
толщиной 1,0 мм 500x500				м	7		
толщиной 1,0 мм 300x400				м	3		
толщиной 1,0 мм 300x300				м	16		
толщиной 0,7 мм 400x400				м	6		
толщиной 0,7 мм 150x200				м	6		
толщиной 0,7 мм 100x200				м	5		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	48		
Лючок для замеров параметров воздуха				шт.	8		
Изоляция Мат ламельный (ламинированный) ТЕХНО, б=50мм				м2	12		
ПДЕ1, ПДЕ2							
Клапан воздушный универсальный 1800x900 с электроприводом 220В				шт.	2		
Решетка наружная РН 1800x900				шт.	2		
Воздухоприемное устройство РН 1800x900				шт.	2		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части							
толщиной 1,0 мм 1800x900				м	1		

М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	14		
ПДЕ1, ПДЕ4							
Клапан воздушный универсальный взрывозащищенный 1800х900 с электроприводом 220В				шт.	2		
Решетка наружная РН 1800х900				шт.	2		
Воздухоприемное устройство РН 1800х900				шт.	2		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 1,0 мм 1800х900				м	1		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	14		
ВЕ1- ВЕ5							
Решетка наружная Ø400				шт.	3		
Решетка наружная Ø315				шт.	2		
Решетка вытяжная Ø400				шт.	3		
Решетка вытяжная Ø315				шт.	2		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 0,7 мм Ø400				м	3		
толщиной 0,7 мм Ø315				м	2		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	5		
В1							
Вентилятор осевой L=12040 м3/час, Эл. Двиг. 380В, 3 фазы, N=1,5 кВт;				шт.	1		
Клапан обратный, рукоятка Ø560 мм				шт.	1		
Решетка наружная Ø560				шт.	1		
Решетка вытяжная Ø560				шт.	1		

Гибкая вставка Ø560				шт.	1		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 0,7 мм Ø560				м	1		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	10		
В2,В2р							
Вентилятор осевой взрывозащищенный L=4855 м3/час, Эл. Двиг. 380В, 3 фазы, N=0,55 кВт;				шт.	2		
Клапан обратный, рукоятка Ø450 мм				шт.	1		
Решетка наружная Ø450				шт.	2		
Решетка вытяжная Ø450				шт.	2		
Решетка вытяжная Ø450				шт.	2		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 0,7 мм Ø450				м	3		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	12		
В3							
Вентилятор канальный для круглых каналов, L=630 м3/час, Эл.двиг. 3ф, 380 В, 0,21 кВт,				шт.	1		
Гибкая вставка Ø250				шт.	2		
Клапан обратный, рукоятка Ø250 мм				шт.	1		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 0,7 мм Ø250				м	1		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	2		

ВД1							
Вентилятор осевой L=27860 м3/час, Эл. Двиг. 380В, 3 фазы, N=5,5 кВт;				шт.	1		
Клапан обратный, рукоятка Ø710 мм				шт.	1		
Клапан противопожарный дымовой 800x1000 мм				шт.	1		
Гибкая вставка Ø710				шт.	2		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 1,0 мм Ø710				м	1		
толщиной 1,0 мм 1000x800				м	2		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	20		
Теплоогнезащитное рулонное покрытие с покровным слоем из алюминиевой фольги толщиной 20 мм				м2	12		
ВД2							
Вентилятор осевой взрывозащищенный L=24400 м3/час, Эл. Двиг. 380В, 3 фазы, N=4,0 кВт;				шт.	1		
Клапан обратный взрывозащищенный, рукоятка Ø710 мм				шт.	1		
Клапан противопожарный дымовой взрывозащищенный 800x1000 мм				шт.	1		
Гибкая вставка Ø710				шт.	2		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 1,0 мм Ø710				м	1		
толщиной 1,0 мм 1000x800				м	2		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	20		
Теплоогнезащитное рулонное покрытие с покровным слоем из алюминиевой фольги толщиной 20 мм				м2	12		

Отделение полимеризации							
1 этап							
Отопление							
Конвектор электрический Nu=2,0 кВт; Упит=~220 В	ЭВУБ-2,0			шт.	4		
Индивидуальный тепловой пункт блочного исполнения Q=298 кВт	ИТП			компл	1		
Агрегат воздушно-отопительный Q=41,1 кВт	АВО54			шт.	4		
				шт.			
Регистр из четырех гладких труб Ø108x4,0 длиной 2,0 м				шт.	8		
Кран шаровый металлический муфтовый Ø15				шт.	16		
Кран шаровый металлический муфтовый Ø40				шт.	8		
Кран шаровый металлический муфтовый Ø50				шт.	4		
Воздухоотводчик автоматический				шт.	10		
Кран Маевского				шт.	8		
Трубопроводы из труб водогазопроводных	ГОСТ 3262-75						
Ø15=2,8				м	55		
Ø20x2,8				м	20		
Ø25x3,2				м	40		
Ø32x3,2				м	15		
Ø40x3,5				м	145		
Трубопроводы из труб стальных электросварных Ø57x3,5	ГОСТ 10704-91			м	55		
Ø76x3,5				м	15		
Цилиндры из минеральной ваты б=20мм, с покрытием алюминиевой фольгой	ТЕХНО 80			м	55		
Ø32				м	15		
Ø40				м	145		
Ø50				м	15		
Ø80				м	15		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	400		
Теплоснабжение приточных установок							
Кран шаровый металлический муфтовый Ø15				шт.	4		
Кран шаровый металлический муфтовый Ø40				шт.	4		
Кран шаровый металлический муфтовый Ø50				шт.	2		

Кран дренажный Ø15				шт.	4		
Воздухоотводчик автоматический				шт.	4		
Трубопроводы из труб водогазопроводных Ø50x3,5	ГОСТ 3262-75			м	6		
Ø40x3,5				м	65		
Цилиндры из минеральной ваты б=20мм, с покрытием алюминиевой фольгой Ø50	ТЕХНО 80			м	6		
Ø40				м	65		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	130		
Вентиляция							
ПЕ1- ПЕ4							
Клапан воздушный универсальный взрывозащищенный 1800x900 с электроприводом 220В				шт.	4		
Решетка наружная РН 1800x900				шт.	4		
Воздухоприемное устройство РН 1800x900				шт.	4		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 1,0 мм 1800x900				м	2		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	30		
П1,П1р							
Приточная установка, каркасно-панельная L=4790 куб.м./ч с резервным вентилятором в комплекте:				шт.	1		
Шкаф управления с элементами автоматики							
Клапан противопожарный взрывозащищенный 500x400				шт.	1		
Клапан обратный, взрывозащищенный 500x400				шт.	1		
Дроссель-клапан Ø250				шт.	6		
Решетка приточная РП 300x200				шт.	12		
Лючок для замеров параметров воздуха				шт.	8		

Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части							
толщиной 1,0 мм 800x600				м	7		
толщиной 0,7 мм 500x400				м	10		
толщиной 0,7 мм 200x300				м	38		
толщиной 0,7 мм Ø400				м	6		
толщиной 0,7 мм Ø315				м	30		
толщиной 0,7 мм Ø250				м	33		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	117		
Изоляция Мат ламельный (ламинированный) ТЕХНО, б=50мм				м2	20		
П2							
Приточная установка, каркасно-панельная L=3475 куб.м./ч				шт.	1		
Шкаф управления с элементами автоматики							
Клапан противопожарный 200x250				шт.	3		
Дроссель-клапан 200x250				шт.	4		
Решетка приточная РП 400x200				шт.	5		
Решетка приточная РП 150x300				шт.	12		
				шт.			
Лючок для замеров параметров воздуха				шт.	4		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части							
толщиной 0,7 мм 150x200				м	15		
толщиной 1,0 мм 250x300				м	15		
толщиной 1,0 мм 500x400				м	10		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	40		
Изоляция Мат ламельный (ламинированный) ТЕХНО, б=50мм				м2	20		
В1, ВА-ВАЗ							
Вентилятор осевой взрывозащищенный L=25540 м³/час,				шт.	4		
Эл. Двиг. 380В, 3 фазы, N=4,0 кВт;							

	Клапан воздушный взрывозащищенный, рукоятка Ø710 мм				шт.	4	
	Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 0,7 мм Ø710				м	2	
	М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	40	
	В2						
	Вентилятор канальный для прямоугольных каналов, L=1715 м3/час, Эл.двиг. 3ф, 380 В, 1,7 кВт,				шт.	1	
	Клапан противопожарный 200x250				шт.	1	
	Гибкая вставка 600x600				шт.	2	
	Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 0,7 мм 300x300				м	10	
	М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	10	
	2 этап						
	Отопление						
	Конвектор электрический Nu=2,0 кВт; Упит~220 В	ЭВУБ-2,0			шт.	4	
	Индивидуальный тепловой пункт блочного исполнения Q=298 кВт	ИТП			компл	1	
	Агрегат воздушно-отопительный Q=41,1 кВт	АВО54			шт.	4	
	Регистр из четырех гладких труб Ø108x4,0 длиной 2,0 м				шт.	8	
	Кран шаровый металлический муфтовый Ø15				шт.	16	
	Кран шаровый металлический муфтовый Ø40				шт.	8	
	Кран шаровый металлический муфтовый Ø50				шт.	4	
	Воздухоотводчик автоматический				шт.	10	
	Кран Маевского				шт.	8	
	Трубопроводы из труб водопроводных	ГОСТ 3262-75					
	Ø15=2,8				м	55	
	Ø20x2,8				м	20	
	Ø25x3,2				м	40	
	Ø32x3,2				м	15	

Ø40x3,5				м	145		
Трубопроводы из труб стальных электросварных Ø57x3,5	ГОСТ 10704-91			м	55		
Ø76x3,5				м	15		
Цилиндры из минеральной ваты б=20мм, с покрытием алюминиевой фольгой	ТЕХНО 80			м	55		
Ø32				м	15		
Ø40				м	145		
Ø50				м	15		
Ø80				м	15		
Покрытие антикоррозионное в два слоя для тр-дов и металлоконструкций							
- грунтовка ГФ-021	ГОСТ 25129-82			кг	10		
- эмаль ПФ-115	ГОСТ 6465-76			кг	10		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	400		
Теплоснабжение приточных установок							
Кран шаровый металлический муфтовый Ø15				шт.	4		
Кран шаровый металлический муфтовый Ø40				шт.	4		
Кран шаровый металлический муфтовый Ø50				шт.	2		
Кран дренажный Ø15				шт.	4		
Воздухоотводчик автоматический				шт.	4		
Трубопроводы из труб водогазопроводных	ГОСТ 3262-75						
Ø50x3,5				м	6		
Ø40x3,5				м	65		
Цилиндры из минеральной ваты б=20мм, с покрытием алюминиевой фольгой	ТЕХНО 80						
Ø50				м	6		
Ø40				м	65		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	130		
Вентиляция							
ПЕ1- ПЕ4							
Клапан воздушный универсальный взрывозащищенный 1800x900 с электроприводом 220В				шт.	4		
Решетка наружная РН 1800x900				шт.	4		

Воздухоприемное устройство РН 1800x900				шт.	4		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 1,0 мм 1800x900				м	2		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	30		
П1,П1р							
Приточная установка, каркасно-панельная L=4790 куб.м./ч с резервным вентилятором в комплекте:				шт.	1		
Шкаф управления с элементами автоматики							
Клапан противопожарный взрывозащищенный 500x400				шт.	1		
Клапан обратный, взрывозащищенный 500x400				шт.	1		
Дроссель-клапан Ø250				шт.	6		
Решетка приточная РП 300x200				шт.	12		
Лючок для замеров параметров воздуха				шт.	8		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 1,0 мм 800x600				м	7		
толщиной 0,7 мм 500x400				м	10		
толщиной 0,7 мм 200x300				м	38		
толщиной 0,7 мм Ø400				м	6		
толщиной 0,7 мм Ø315				м	30		
толщиной 0,7 мм Ø250				м	33		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	117		
Изоляция Мат ламельный (ламинированный) ТЕХНО, б=50мм				м2	20		
П2							
Приточная установка, каркасно-панельная L=3475 куб.м./ч				шт.	1		
Шкаф управления с элементами автоматики							
Клапан противопожарный 200x250				шт.	3		
Дроссель-клапан 200x250				шт.	4		

	Решетка приточная РП 400x200				шт.	5	
	Решетка приточная РП 150x300				шт.	12	
	Лючок для замеров параметров воздуха				шт.	4	
	Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части						
	толщиной 0,7 мм 150x200				м	15	
	толщиной 1,0 мм 250x300				м	15	
	толщиной 1,0 мм 500x400				м	10	
	М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	40	
	Изоляция Мат ламельный (ламинированный) ТЕХНО, б=50мм				м2	20	
	В1, ВА-ВА3						
	Вентилятор осевой взрывозащищенный L=25540 м3/час,				шт.	4	
	Эл. Двиг. 380В, 3 фазы, N=4,0 кВт;						
	Клапан воздушный взрывозащищенный, рукоятка Ø710 мм				шт.	4	
	Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части						
	толщиной 0,7 мм Ø710				м	2	
	М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	40	
	В2						
	Вентилятор канальный для прямоугольных каналов, L=1715 м3/час,				шт.	1	
	Эл.двиг. 3ф, 380 В, 1,7 кВт,						
	Клапан противопожарный 200x250				шт.	1	
	Гибкая вставка 600x600				шт.	2	
	Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части						
	толщиной 0,7 мм 300x300				м	10	
	М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	10	

Насосная технической воды.							
1 этап							
Отопление							
	Конвектор электрический Nu=1,8 кВт			шт	6		
Вентиляция							
	ПЕ1, ПЕ2						
	Дроссель-клапан 400х400 ручной			шт	2		
	Решетка наружная РН 400х400			шт	2		
	Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 0,7 мм 400х400			м	2		
	М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы			кг	2		
	ВЕ1, ВЕ2						
	Дроссель-клапан 400х400 ручной			шт	2		
	Решетка наружная РН 400х400			шт	2		
	Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 0,7 мм 400х400			м	2		
	М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы			кг	2		
Узлы фасовки							
1 этап							
Отопление							
	Индивидуальный тепловой пункт блочного исполнения Q=1426 кВт	ИТП		компл	1		Отопление, вентиляция, 1, 2 этапы
	Регистр из 4-х гладких труб ф108х3,4 L-2,0м			шт	1		
	Агрегат воздушно-отопительный Q=18 кВт	АВО		шт	8		

Кран шаровый металлический муфтовый Ø50				шт	2		
Кран шаровый металлический муфтовый Ø40				шт	4		
Кран шаровый металлический муфтовый Ø25				шт	20		
Трубопроводы из труб водогазопроводных	ГОСТ 3262-75						
Ø50x3,5					4		
Ø40x3,5				м	53		
Ø32x3,2				м	157		
Ø25x3,2				м	106		
Цилиндры из минеральной ваты б=20мм, с покрытием алюминиевой фольгой	ТЕХНО 80						
Ø50				м	4		
Ø40				м	53		
Ø32				м	157		
Ø25				м	106		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	320		
Вентиляция							
ВЕ1							
Дроссель-клапан 300x500				шт	1		
Решетка наружная РН 300x500				шт	1		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 0,5 мм 300x500				м	1		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	2		
ВЕ2							
Решетка вытяжная РВ 100x200				шт	2		
Решетка вытяжная РВ 100x150				шт	1		
Зонт вентиляционный Ø200				шт	1		

	Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части						
	толщиной 0,5 мм Ø200				м	18	
	толщиной 0,5 мм Ø160				м	2	
	М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	20	
	ВЕ3						
	Дроссель-клапан 200x200				шт	1	
	Решетка наружная РН 200x200				шт	1	
	Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части						
	толщиной 0,5 мм 200x200				м	1	
	М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	2	
	ВЕ4						
	Дроссель-клапан 100x150				шт	1	
	Решетка наружная РН 100x150				шт	1	
	Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части						
	толщиной 0,5 мм 100x150				м	1	
	М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	2	
	ВЕ5-ВЕ8						
	Клапан воздушный универсальный 800x800 с электроприводом 220В				шт	4	
	Решетка наружная РН 800x800				шт	4	
	Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части						
	толщиной 0,7 мм 800x800				м	4	
	М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	6	

П1							
Приточная установка, L=16000 куб.м./ч				шт	1		см. Бланк подбора П1
Шкаф управления с элементами автоматики в комплекте							
Клапан противопожарный Ø800				шт	1		
Дроссель-клапан Ø250				шт	8		
Дроссель-клапан Ø100				шт	1		
Дроссель-клапан 200x200				шт	1		
Решетка приточная РП 100x150				шт	1		
Решетка приточная РП 200x200				шт	1		
Решетка приточная РП 200x500				шт	7		
Решетка наружная РН 2000x1000				шт	1		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части							
толщиной 0,7 мм Ø800				м	20		
толщиной 0,7 мм Ø630				м	20		
толщиной 0,7 мм Ø400				м	50		
толщиной 0,5 мм Ø315				м	20		
толщиной 0,5 мм Ø250				м	43		
толщиной 0,5 мм Ø100				м	2		
толщиной 0,5 мм 200x200				м	1		
толщиной 0,5 мм 200x500				м	7		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	150		
П2							
Приточная установка, L=18000 куб.м./ч				шт	1		см. Бланк подбора П2
Шкаф управления с элементами автоматики в комплекте							
Клапан противопожарный Ø800				шт	1		
Дроссель-клапан Ø250				шт	8		
Дроссель-клапан Ø100				шт	1		
Дроссель-клапан 200x200				шт	1		
Решетка приточная РП 100x150				шт	1		
Решетка приточная РП 200x200				шт	1		

Решетка приточная РП 200x500				шт	7		
Решетка наружная РН 2000x1000				шт	1		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части							
толщиной 0,7 мм Ø800				м	20		
толщиной 0,7 мм Ø630				м	20		
толщиной 0,7 мм Ø400				м	50		
толщиной 0,5 мм Ø315				м	20		
толщиной 0,5 мм Ø250				м	43		
толщиной 0,5 мм Ø100				м	2		
толщиной 0,5 мм 200x200				м	1		
толщиной 0,5 мм 200x500				м	7		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	150		
ПЗ							
Приточная установка, L=11000 куб.м./ч				шт	1		см. Бланк подбора ПЗ
Шкаф управления с элементами автоматики в комплекте							
Клапан противопожарный Ø800				шт	1		
Дроссель-клапан Ø250				шт	8		
Дроссель-клапан Ø100				шт	1		
Дроссель-клапан 200x200				шт	1		
Решетка приточная РП 100x150				шт	1		
Решетка приточная РП 200x200				шт	1		
Решетка приточная РП 200x500				шт	7		
Решетка наружная РН 2000x1000				шт	1		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части							
толщиной 0,7 мм Ø800				м	20		
толщиной 0,7 мм Ø630				м	20		
толщиной 0,7 мм Ø400				м	50		
толщиной 0,5 мм Ø315				м	20		
толщиной 0,5 мм Ø250				м	43		
толщиной 0,5 мм Ø100				м	2		
толщиной 0,5 мм 200x200				м	1		

толщиной 0,5 мм 200x500				м	7		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	150		
В1,В2							
Фильтровентиляционная установка ФВУ, L=1000 куб.м./ч				шт	2		
ВДЕ1-ВДЕ4							
Клапан воздушный универсальный 1200x2400 с электроприводом 220В				шт	4		
Решетка наружная РН 1200x2400				шт	4		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 1,0 мм 1200x2400				м	4		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	6		
ПДЕ1-ПДЕ4							
Клапан воздушный универсальный 1200x2400 с электроприводом 220В				шт	4		
Решетка наружная РН 1200x2400				шт	4		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 1,0 мм 1200x2400				м	4		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	6		
Теплоснабжение приточных установок							
Кран шаровый металлический Ø80				шт	12		
Трубопроводы из труб водогазопроводных Ø89x3,5	ГОСТ 3262-75			м	36		
Цилиндры из минеральной ваты б=20мм, с покрытием алюминиевой фольгой Ø80	ТЕХНО 80			м	36		

	М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	36	
	Аспирация						
	ПУ1						
	Вентилятор L=16000 куб.м./ч N=15,0 кВт				шт	1	
	Фильтр рукавный взрывозащищенный L=16000 куб.м./ч, степень очистки 99%				шт	1	
	зонт 1200x1200/ф200				шт	7	
	боковая панель-отсос 1200x500/ф140				шт	7	
	Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "В", в т. ч. фасонные части						
	толщиной 1,5 мм Ø800				м	24	
	толщиной 1,5 мм Ø560				м	5	
	толщиной 1,5 мм Ø400				м	4	
	толщиной 1,5 мм Ø355				м	2	
	толщиной 1,5 мм Ø315				м	3	
	толщиной 1,5 мм Ø280				м	3	
	толщиной 1,5 мм Ø200				м	15	
	толщиной 1,5 мм Ø140				м	74	
	М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	130	
	ПУ2						
	Вентилятор L=18000 куб.м./ч N=15,0 кВт				шт	1	
	Фильтр рукавный взрывозащищенный L=18000 куб.м./ч, степень очистки 99%				шт	1	
	зонт 1200x1200/ф200				шт	8	
	боковая панель-отсос 1200x500/ф140				шт	7	
	Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "В", в т. ч. фасонные части						
	толщиной 1,5 мм Ø800				м	24	

толщиной 1,5 мм Ø560				м	20		
толщиной 1,5 мм Ø450				м	5		
толщиной 1,5 мм Ø355				м	2		
толщиной 1,5 мм Ø315				м	3		
толщиной 1,5 мм Ø280				м	3		
толщиной 1,5 мм Ø200				м	39		
толщиной 1,5 мм Ø140				м	74		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	170		
ПУЗ							
Вентилятор L=11000 куб.м./ч N=11,0 кВт				шт	1		
Фильтр рукавный взрывозащищенный L=11000 куб.м./ч, степень очистки 99%				шт	1		
зонт 1200x1200/ф200				шт	5		
боковая панель-отсос 1200x500/ф140				шт	4		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "В", в т. ч. фасонные части							
толщиной 1,5 мм Ø630				м	24		
толщиной 1,5 мм Ø450				м	4		
толщиной 1,5 мм Ø355				м	2		
толщиной 1,5 мм Ø315				м	3		
толщиной 1,5 мм Ø280				м	5		
толщиной 1,5 мм Ø250				м	2		
толщиной 1,5 мм Ø200				м	10		
толщиной 1,5 мм Ø140				м	45		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	95		
2 этап							
Отопление							
Агрегат воздушно-отопительный Q=11 кВт	АВО			шт	8		
Регистр из 4-х гладких труб ф108x3,4 L=2,0м				шт	1		
Кран шаровый металлический муфтовый Ø40				шт	4		

Кран шаровый металлический муфтовый Ø32			шт	2		
Кран шаровый металлический муфтовый Ø20			шт	20		
Трубопроводы из труб водогазопроводных	ГОСТ 3262-75					
Ø40x3,5			м	76		
Ø32x3,2			м	79		
Ø25x3,2			м	70		
Ø20x3,2			м	107		
Цилиндры из минеральной ваты б=20мм, с покрытием алюминиевой фольгой	ТЕХНО 80					
Ø40			м	31		
Ø32			м	79		
Ø25			м	70		
Ø20			м	107		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы			кг	332		
Вентиляция						
BE14						
Дроссель-клапан 200x200			шт	1		
Решетка наружная РН 200x200			шт	1		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 0,5 мм 200x200			м	1		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы			кг	2		
BE13						
Дроссель-клапан 100x150			шт	1		
Решетка наружная РН 100x150			шт	1		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 0,5 мм 100x150			м	1		

	М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	2	
	ВЕ9-ВЕ12						
	Клапан воздушный универсальный 700x700 с электроприводом 220В				шт	4	
	Решетка наружная РН 700x700				шт	4	
	Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 0,7 мм 800x800				м	4	
	М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	6	
	П4						
	Приточная установка, L=18000 куб.м./ч				шт	1	см. Бланк подбора П4
	Шкаф управления с элементами автоматики в комплекте						
	Клапан противопожарный Ø800				шт	1	
	Дроссель-клапан Ø250				шт	4	
	Дроссель-клапан Ø100				шт	1	
	Решетка приточная РП 100x150				шт	1	
	Решетка приточная РП 200x500				шт	4	
	Решетка наружная РН 2000x1000				шт	1	
	Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 0,7 мм Ø800				м	20	
	толщиной 0,7 мм Ø630				м	26	
	толщиной 0,5 мм Ø315				м	30	
	толщиной 0,5 мм Ø250				м	33	
	толщиной 0,5 мм Ø100				м	1	
	толщиной 0,5 мм 200x500				м	4	
	М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	100	
	П5						
	Приточная установка, L=18000 куб.м./ч				шт	1	см. Бланк подбора П5

Шкаф управления с элементами автоматики в комплекте							
Клапан противопожарный Ø800				шт	1		
Дроссель-клапан Ø250				шт	4		
Дроссель-клапан Ø100				шт	1		
Решетка приточная РП 100x150				шт	1		
Решетка приточная РП 200x500				шт	4		
Решетка наружная РН 2000x1000				шт	1		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части							
толщиной 0,7 мм Ø800				м	20		
толщиной 0,7 мм Ø630				м	26		
толщиной 0,5 мм Ø315				м	30		
толщиной 0,5 мм Ø250				м	33		
толщиной 0,5 мм Ø100				м	1		
толщиной 0,5 мм 200x500				м	4		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	100		
В3,В4							
Фильтровентиляционная установка ФВУ, L=1000 куб.м./ч				шт	2		
ВДЕ5-ВДЕ8							
Клапан воздушный универсальный 1200x2400 с электроприводом 220В				шт	4		
Решетка наружная РН 1200x2400				шт	4		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части							
толщиной 1,0 мм 1200x2400				м	4		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	6		
ПДЕ5-ПДЕ8							
Клапан воздушный универсальный 1200x2400 с электроприводом 220В				шт	4		

Решетка наружная РН 1200x2400			шт	4		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т. ч. фасонные части толщиной 0,7 мм 1200x2400			м	4		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы			кг	6		
Теплоснабжение приточных установок						
Кран шаровый металлический Ø100			шт	8		
Трубопроводы из труб водогазопроводных Ø108x3,5	ГОСТ 3262-75		м	165		
Цилиндры из минеральной ваты б=20мм, с покрытием алюминиевой фольгой Ø100	ТЕХНО 80		м	165		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы			кг	165		
Аспирация						
ПУ4						
Вентилятор L=18000 куб.м./ч N=15,0 кВт			шт	1		
Фильтр рукавный взрывозащищенный L=18000 куб.м./ч, степень очистки 99%			шт	1		
зонт 1200x1200/ф200			шт	8		
боковая панель-отсос 1200x500/ф140			шт	7		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "В", в т. ч. фасонные части толщиной 1,5 мм Ø800			м	24		
толщиной 1,5 мм Ø560			м	10		
толщиной 1,5 мм Ø450			м	5		
толщиной 1,5 мм Ø355			м	2		
толщиной 1,5 мм Ø315			м	3		
толщиной 1,5 мм Ø280			м	3		

толщиной 1,5 мм Ø200				м	39		
толщиной 1,5 мм Ø140				м	74		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	160		
ПУ5							
Вентилятор L=18000 куб.м./ч N=15,0 кВт				шт	1		
Фильтр рукавный взрывозащищенный L=18000 куб.м./ч, степень очистки 99%				шт	1		
зонт 1200x1200/ф200				шт	8		
боковая панель-отсос 1200x500/ф140				шт	7		
Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "В", в т. ч. фасонные части							
толщиной 1,5 мм Ø800				м	24		
толщиной 1,5 мм Ø560				м	20		
толщиной 1,5 мм Ø450				м	5		
толщиной 1,5 мм Ø355				м	2		
толщиной 1,5 мм Ø315				м	3		
толщиной 1,5 мм Ø280				м	3		
толщиной 1,5 мм Ø200				м	39		
толщиной 1,5 мм Ø140				м	74		
М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	170		
Производственный корпус							
Отопление							
1 Индивидуальный тепловой пункт блочного исполнения 247 кВт с погодозависимой автоматикой и узлом учета тепловой энергии				компл	1		
2 Конвектор электрический Nu=2,0 кВт; Упит=~220 В	ЭВУБ		Делсот				
Nu=1,5 кВт; Упит=~220 В				шт	3		
Nu=2,0 кВт; Упит=~220 В				шт	9		

3 Радиатор биметаллический секционный	Base 500		Rifar				
4 секции 0,5 кВт				шт	2		
8 секций 1,3 кВт				шт	5		
9 секций 1,5 кВт				шт	3		
10 секций 1,6 кВт				шт	2		
11 секций 1,7 кВт				шт	4		
12 секций 1,8 кВт				шт	1		
17 секций 2,7 кВт				шт	1		
4 Комплект терморегулятора для радиатора (клапан и термостатический элемент) DN20	TR-N/TR84		Ридан	шт	18		
5 Клапан запорный для радиатора DN20	LV		Ридан	шт	18		
6 Труба стальная водогазопроводная	ГОСТ 3262-75						
ø20x2,8				м	45		
ø25x3,2				м	18		
ø42x3,2				м	10		
7 Цилиндры из минеральной ваты б=20 мм, с покрытием алюминиевой фольгой, внутренним диаметром ø42	Техно 80		Технониколь	м	15		
8 М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	200		
Теплоснабжение установок систем							
П1							
1 Узел регулирующий водяного воздухонагревателя	Вектор-4-С-4-Л-С		ВЕЗА	компл	1		
2 Труба стальная электросварная прямошовная ø38x3,0	ГОСТ 10704-91			м	12		
3 Цилиндры из минеральной ваты б=20 мм, с покрытием алюминиевой фольгой, внутренним диаметром 38 мм	Техно 80		Технониколь	м	12		
П2							

1 Узел регулирующий водяного воздухонагревателя	Вектор-4-С-6-Л-С		ВЕЗА	компл	1		
2 Труба стальная электросварная прямошовная $\varnothing 48 \times 4,0$	ГОСТ 10704-91			м	10		
3 Цилиндры из минеральной ваты $b=20$ мм, с покрытием алюминиевой фольгой, внутренним диаметром 48 мм	Техно 80		Технониколь	м	10		
ПЗ							
1 Узел регулирующий водяного воздухонагревателя	Вектор-4-С-2-Л-С		ВЕЗА	компл	1		
2 Труба стальная электросварная прямошовная $\varnothing 32 \times 3,5$	ГОСТ 10704-91			м	14		
3 Цилиндры из минеральной ваты $b=20$ мм, с покрытием алюминиевой фольгой, внутренним диаметром 32 мм	Техно 80		Технониколь	м	14		
Вентиляция и кондиционирование							
П1							
1 Приточная установка в составе:			ВЕЗА				См. бланк подбора П1
Канальный вентилятор, $L=2080$ куб.м/ч, $R_{полн}=440$ Па, эл.двиг.: $N_y=2,5$ кВт, $U_{пит} \approx 380$ В	Канал-ПКВ-60-35-4-380			шт	1	38,0	
Гибкие вставки приточного вентилятора	Канал-ГКВ-60-35			шт	2		
Воздухонагреватель канальный водяной, $Q_t=31,9$ кВт	Канал-КВН-60-35-3			шт	1	10,4	
Фильтр канальный панельный, класс G4	Канал-ФКП-60-35-G4			шт	1	8,0	
Клапан воздушный, привод F220S	Канал-Гермик-П-60-35-Н- F220S			шт	1	11,5	
Шкаф управления с элементами автоматики	ШСАУ			компл	1		
2 Клапан противопожарный КПУ-1Н-О-Н-250-2*ф-МВ220-СН-КК			ВЕЗА	шт	3		
3 Дроссельный клапан							
$\varnothing 200$				шт	1		
$\varnothing 250$				шт	2		
4 Диффузор универсальный	ДПУ-М		Арктос				
$\varnothing 125$				шт	2		
$\varnothing 160$				шт	7		

ø200				шт	4		
5 Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т.ч. фасонные части							
ø160 толщ. 0,5 мм				м	24		
ø200 толщ. 0,5 мм				м	29		
ø250 толщ. 0,6 мм				м	41		
ø315 толщ. 0,6 мм				м	3		
400x200 толщ. 0,7 мм				м	1		
6 Маты теплоизоляционные из минеральной ваты б=50 мм, с покрытием алюминиевой фольгой	Техно		Технониколь	м2	1,2		
7 М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	50		
П2							
1 Приточная установка в составе:	ВЕРОСА-500-116-03-00-У3		ВЕЗА	компл	1	349	См. бланк подбора П2
Передняя панель с клапаном воздушным, привод NF230-S2-V	Гермик-П-1195-0925-Н-П-32			шт	1		
Фильтр панельный, класс G4				шт	1		
Воздухонагреватель жидкостный, Q=103 кВт	ВНВ243.3-073-110-03			шт	1		
Камера промежуточная				шт	1		
Вентилятор, L=6970 куб.м/ч, Rполн=694 Па, эл.двиг.: Nu=2,2 кВт, Упит=220/380 В	ВОСК72Б-056			шт	1		
Камера промежуточная				шт	1		
Шкаф управления с элементами автоматики	ШСАУ			компл	1		
2 Клапан противопожарный							
КПУ-1Н-О-Н-200-2*ф-МВ220-СН-КК диаметром 200			ВЕЗА	шт	1		
КПУ-1Н-О-Н-600-2*ф-МВ220-СН-КК диаметром 600			ВЕЗА	шт	1		
3 Диффузор четырехсторонний	4АПН		Арктос				
300x300				шт	3		
600x600				шт	6		
4 Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т.ч. фасонные части							
ø200 толщ. 0,5 мм				м	6		
ø250 толщ. 0,6 мм				м	6		
ø400 толщ. 0,6 мм				м	4		

ø500 толщ. 0,7 мм				м	4		
ø600 толщ. 0,7 мм				м	12		
700x400 толщ. 0,7 мм				м	1		
5 Маты теплоизоляционные из минеральной ваты б=50 мм, с покрытием алюминиевой фольгой	Техно		Технониколь	м2	2,5		
6 М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	15		
ПЗ							
1 Приточная установка в составе:			ВЕЗА				См. бланк подбора ПЗ
Канальный вентилятор, L=1100 куб.м/ч, Rполн=368 Па, эл.двиг.: Nu=0,9 кВт, Упит=~380 В	Канал-ПКВ-50-30-4-380			шт	1	29	
Гибкие вставки приточного вентилятора	Канал-ГКВ-50-30			шт	2		
Воздухонагреватель канальный водяной, Qt=14,7 кВт	Канал-КВН-50-30-2			шт	1	6,2	
Фильтр канальный панельный, класс G4	Канал-ФКП-50-30-G4			шт	1	6,8	
Клапан воздушный, привод F220S	Канал-Гермик-П-50-30-Н-F220S			шт	1	8,3	
Шкаф управления с элементами автоматики	ШСАУ			компл	1		
2 Клапан противопожарный КПУ-1Н-О-Н-200-2*ф-МВ220-СН-КК			ВЕЗА	шт	2		
3 Дроссельный клапан ø200				шт	1		
4 Диффузор универсальный	ДПУ-М		Арктос				
ø160				шт	2		
ø200				шт	2		
5 Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т.ч. фасонные части							
ø200 толщ. 0,5 мм				м	15		
ø250 толщ. 0,6 мм				м	1		
300x200 толщ. 0,7 мм				м	1		
6 Маты теплоизоляционные из минеральной ваты б=50 мм, с покрытием алюминиевой фольгой	Техно		Технониколь	м2	1		
7 М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	10		

	В1						
	1 Вентилятор канальный, L=1000 куб.м/ч, Rполн=305 Па, эл.двиг.: N _y =0,6 кВт, Упит=~380 В	Канал-ПКВ-50-25-4-380		ВЕЗА	шт	1	18
	2 Гибкие вставки вытяжного вентилятора	Канал-ГКВ-50-25		ВЕЗА	шт	2	
	3 Клапан обратный ø250	Канал-КОЛ-К		ВЕЗА	шт	1	
	4 Диффузор универсальный ø200	ДПУ-М		Арктос	шт	4	
	5 Зонт вентиляционный вытяжной ø250	ЗК.00.000-01 с.5.904-51			шт	1	
	6 Узел прохода через кровлю ø250	УП1-01 с.5.904-45			шт	1	53,4
	8 Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т.ч. фасонные части ø160 толщ. 0,5 мм	ГОСТ 14918-2020			м	3	
	ø200 толщ. 0,5 мм				м	15	
	ø250 толщ. 0,6 мм				м	4	
	9 Маты теплоизоляционные из минеральной ваты б=50 мм, с покрытием алюминиевой фольгой	Техно		Технониколь	м2	1	
	10 М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	15	
	В2						
	1 Вентилятор радиальный, L=4000 куб.м/ч, Rполн=541 Па, эл.двиг.: N _y =1,1 кВт, Упит=~380 В	ВРАН9-045-Т80-К1		ВЕЗА	шт	1	52,5
	2 Комплект виброизоляторов	КИВ-3		ВЕЗА	шт	1	
	3 Соединитель мягкий	СОМ 300-ВРАН-045А-Н		ВЕЗА	шт	1	
	4 Соединитель мягкий	СОМ 300-ВРАН-045Б-Н		ВЕЗА	шт	1	
	5 Зонт вентиляционный вытяжной 600x350 мм (применительно)	ЗП.00.000-01 с.5.904-51			шт	1	

6 Узел прохода через кровлю $\varnothing 400$	УП1-03 с.5.904-45			шт	1		
7 Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т.ч. фасонные части	ГОСТ 14918-2020						
$\varnothing 200$ толщ. 0,5 мм				м	6		
$\varnothing 315$ толщ. 0,6 мм				м	4		
$\varnothing 355$ толщ. 0,6 мм				м	2		
$\varnothing 400$ толщ. 0,6 мм				м	3		
600x350 толщ. 0,7 мм				м	1		
8 Маты теплоизоляционные из минеральной ваты б=50 мм, с покрытием алюминиевой фольгой	Техно		Технониколь	м2	2		
9 М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	10		
ВЗ							
1 Вентилятор канальный, L=1800 куб.м/ч, Rполн=207 Па, эл.двиг.: Nу=0,9 кВт, Упит=~380 В	Канал-ПКВ-50-30-4-380		ВЕЗА	шт	1	29	
2 Гибкие вставки вытяжного вентилятора	Канал-ГКВ-50-30		ВЕЗА	шт	2		
3 Клапан обратный $\varnothing 315$	Канал-КОЛ-К		ВЕЗА	шт	1		
4 Зонт пристенный вытяжной для муфельной печи 600x600 мм				шт	2		
5 Узел прохода через кровлю $\varnothing 315$	УП1-02 с.5.904-45			шт	1	57,4	
6 Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т.ч. фасонные части	ГОСТ 14918-2020						
$\varnothing 250$ толщ. 0,6 мм				м	2		
$\varnothing 315$ толщ. 0,6 мм				м	4		
8 Маты теплоизоляционные из минеральной ваты б=50 мм, с покрытием алюминиевой фольгой	Техно		Технониколь	м2	1		
9 М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	10		

В4							
1 Вентилятор канальный, L=1290 куб.м/ч, Rполн=305 Па, эл.двиг.: N _y =0,9 кВт, Uпит≈~380 В	Канал-ПКВ-50-30-4-380		ВЕЗА	шт	1	29	
2 Гибкие вставки вытяжного вентилятора	Канал-ГКВ-50-30		ВЕЗА	шт	2		
3 Клапан противопожарный КПУ-1Н-О-Н-160-2*ф-МВ220-СН-КК			ВЕЗА	шт	1		
4 Клапан обратный ø250	Канал-КОЛ-К		ВЕЗА	шт	1		
5 Диффузор универсальный	ДПУ-М		Арктос				
ø125				шт	1		
ø160				шт	1		
ø200				шт	3		
6 Зонт вентиляционный вытяжной ø250	ЗК.00.000-01 с.5.904-51			шт	1		
7 Узел прохода через кровлю ø250	УП1-01 с.5.904-45			шт	1	53,4	
8 Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т.ч. фасонные части	ГОСТ 14918-2020						
ø125 толщ. 0,5 мм				м	1,7		
ø160 толщ. 0,5 мм				м	6		
ø200 толщ. 0,5 мм				м	9		
ø250 толщ. 0,6 мм				м	7		
9 Маты теплоизоляционные из минеральной ваты б=50 мм, с покрытием алюминиевой фольгой	Техно		Технониколь	м2	1		
10 М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	20		
В5							
1 Вентилятор канальный, L=240 куб.м/ч, Rполн=153 Па, эл.двиг.: N _y =0,1 кВт, Uпит≈~220 В	Канал-Вент-160		ВЕЗА	шт	1	4,5	
2 Монтажный хомут	Канал-МК-160		ВЕЗА	шт	2		

3 Клапан обратный ø160	Канал-КОЛ-К	ВЕЗА	шт	1		
4 Диффузор универсальный ø160	ДПУ-М	Арктос	шт	1		
5 Зонт вентиляционный вытяжной ø160 (применительно)	ЗК.00.000 с.5.904-51		шт	1		
6 Узел прохода через кровлю ø160 (применительно)	УП1 с.5.904-45		шт	1		
7 Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т.ч. фасонные части ø160 толщ. 0,5 мм	ГОСТ 14918-2020		м	4		
8 Маты теплоизоляционные из минеральной ваты б=50 мм, с покрытием алюминиевой фольгой	Техно	Технониколь	м2	0,6		
9 М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы			кг	5		
В6						
1 Вентилятор канальный, L=225 куб.м/ч, Rполн=153 Па, эл.двиг.: Nу=0,1 кВт, Uпит=~220 В	Канал-Вент-160	ВЕЗА	шт	1	4,5	
2 Монтажный хомут	Канал-МК-160	ВЕЗА	шт	2		
3 Клапан обратный ø125	Канал-КОЛ-К	ВЕЗА	шт	1		
4 Диффузор универсальный ø100	ДПУ-М	Арктос	шт	5		
5 Зонт вентиляционный вытяжной ø125 (применительно)	ЗК.00.000 с.5.904-51		шт	1		
6 Узел прохода через кровлю ø125 (применительно)	УП1 с.5.904-45		шт	1		
7 Воздуховод из т-лист. оц. стали класса "А", в т.ч. фасонные части ø100 толщ. 0,5 мм	ГОСТ 14918-2020		м	5		
ø125 толщ. 0,5 мм				5		
8 Маты теплоизоляционные из минеральной ваты б=50 мм, с	Техно	Технониколь	м2	0,6		

	покрытием алюминиевой фольгой						
	9 М/к крепления, расходные и вспомогательные материалы				кг	10	
	K1.1, K1.2						
	1 Кондиционер настенный (сплит-система on/off) Q _х =5,3 кВт Nu=2,35 кВт, Упит=~220 В, в комплекте пульт управления	MDSA-18HRN8/MDOA-18HN8			компл.	2	1 раб./1 резерв.
	2 Труба медная бесшовная для холодильной техники						
	ø6,35 мм				м	8	
	ø12,7 мм				м	8	
	3 Труба полипропиленовая для отвода конденсата						
	ø20				м	10	
	ø32				м	22	
	4 Изоляция, трубки из вспененного полиэтилена	Energoflex Black Star		Energoflex			
	ø06/6				м	8	
	ø12/6				м	8	
	5 Межблочный кабель 5x2,5 мм ²				м	16	
	6 Кронштейн крепления наружного блока 600x600				компл.	2	
	K2.1, K2.2						
	1 Кондиционер кассетный (сплит-система on/off) Q _х =10,0 кВт Nu=4,25 кВт, Упит=~380 В, в комплекте пульт управления	MDCD-36HRN1/MDOU-36HN1-L			компл.	2	1 раб./1 резерв.
	2 Труба медная бесшовная для холодильной техники						
	ø9,53 мм				м	18	
	ø19 мм				м	18	
	3 Труба полипропиленовая для отвода конденсата ø32				м	5	
	4 Изоляция, трубки из вспененного полиэтилена	Energoflex Black Star		Energoflex			

ø10/6				м	18		
ø22/6				м	18		
5 Межблочный кабель 6x1,5 мм ²				м	36		
6 Кронштейн крепления наружного блока 700x1000				компл.	2		
К3.1, К3.2							
1 Кондиционер кассетный (сплит-система on/off) Q _х =15,0 кВт N _у =7,5 кВт, U _{пит} =~380 В, в комплекте пульт управления	MDCD-60HRN1/MDOU-60HN1-L			компл.	2		1 раб./1 резерв.
2 Труба медная бесшовная для холодильной техники							
ø9,53 мм				м	7		
ø19 мм				м	7		
3 Труба полипропиленовая для отвода конденсата ø32				м	23		
4 Изоляция, трубки из вспененного полиэтилена	Energoflex Black Star		Energoflex				
ø10/6				м	7		
ø22/6				м	7		
5 Межблочный кабель 6x1,5 мм ²				м	14		
6 Кронштейн крепления наружного блока 700x1000				компл.	2		
К4.1, К4.2							
1 Кондиционер настенный (сплит-система on/off) Q _х =7 кВт N _у =2,9 кВт, U _{пит} =~220 В, в комплекте пульт управления	MDSA-24HRN8/MDOA-24HN8			компл.	2		1 раб./1 резерв.
2 Зимний комплект для кондиционера				компл.	2		
3 Труба медная бесшовная для холодильной техники							
ø9,53 мм				м	8		
ø15,88 мм				м	8		

4 Труба полипропиленовая для отвода конденсата ø20				м	6		
5 Изоляция, трубки из вспененного полиэтилена	Energoflex Black Star		Energoflex				
ø10/6				м	8		
ø15/6				м	8		
6 Межблочный кабель 4x1,5 мм ²				м	16		
7 Кронштейн крепления наружного блока 600x600				компл.	2		
К5							
1 Кондиционер настенный (сплит-система on/off) Q _х =2,05 кВт	MDSA-07HRN8/MDOA-07HN8			компл.	1		
N _у =1,3 кВт, Упит=~220 В, в комплекте пульт управления							
2 Труба медная бесшовная для холодильной техники							
ø6,35 мм				м	4		
ø9,53 мм				м	4		
3 Труба полипропиленовая для отвода конденсата ø16				м	6		
4 Изоляция, трубки из вспененного полиэтилена	Energoflex Black Star		Energoflex				
ø06/6				м	4		
ø10/6				м	4		
5 Межблочный кабель 5x1,5 мм ²				м	4		
6 Кронштейн крепления наружного блока 450x450				компл.	1		
К6							
1 Кондиционер настенный (сплит-система on/off) Q _х =4,3 кВт	MDSA-18HRN8/MDOA-18HN8			компл.	1		
N _у =2,35 кВт, Упит=~220 В, в комплекте пульт управления							
2 Труба медная бесшовная для холодильной техники							
ø6,35 мм				м	4		
ø12,7 мм				м	4		

3 Труба полипропиленовая для отвода конденсата ø16				м	3		
4 Изоляция, трубки из вспененного полиэтилена	Energoflex Black Star		Energoflex				
ø06/6				м	4		
ø12/6				м	4		
5 Межблочный кабель 5x2,5 мм ²				м	4		
6 Кронштейн крепления наружного блока 600x600				КОМПЛ.	1		
К7							
1 Кондиционер настенный (сплит-система on/off) Q _х =4,2 кВт	MDSA-18HRN8/MDOA-18HN8						
N _у =2,35 кВт, U _{пит} =~220 В, в комплекте пульт управления				КОМПЛ.	1		
2 Труба медная бесшовная для холодильной техники							
ø6,35 мм				м	4		
ø12,7 мм				м	4		
3 Труба полипропиленовая для отвода конденсата ø16				м	9		
4 Изоляция, трубки из вспененного полиэтилена	Energoflex Black Star		Energoflex				
ø06/6				м	4		
ø12/6				м	4		
5 Межблочный кабель 5x2,5 мм ²				м	4		
6 Кронштейн крепления наружного блока 600x600				КОМПЛ.	1		
К8							
1 Кондиционер настенный (сплит-система on/off) Q _х =2,6 кВт	MDSA-09HRN8/MDOA-09HN8						
N _у =1,3 кВт, U _{пит} =~220 В, в комплекте пульт управления				КОМПЛ.	1		
2 Труба медная бесшовная для холодильной техники							
ø6,35 мм				м	4		

ø9,53 мм				м	4		
3 Труба полипропиленовая для отвода конденсата ø16				м	9		
4 Изоляция, трубки из вспененного полиэтилена	Energoflex Black Star		Energoflex				
ø06/6				м	4		
ø10/6				м	4		
5 Межблочный кабель 5x1,5 мм ²				м	4		
6 Кронштейн крепления наружного блока 450x450				компл.	1		
<u>Наружные тепловые сети (I-й этап строительства)</u>							
1 Редукционно-охладительная установка Рвх=1,0 Мпа, Рвых=0,3 Мпа, Твх=185гр.С, Твых=144гр.С, Gпар.вых=1,09÷4,542 т/ч	РОУ-185/9,5-10			компл	1		
2 Редукционно-охладительная установка Рвх=1,0 Мпа, Рвых=0,3 Мпа, Твх=185гр.С, Твых=144гр.С, Gпар.вых=0,08 т/ч	РОУ-185/9,5-10			компл	1		
3 Узел учета расхода пара, тип датчиков - токовые	Ирга-2.3с			компл	1		
4 Труба стальная бесшовная Ст20	ГОСТ 8732-78						
ø32x3				м	45		
ø57x3				м	60		
ø76x3				м	65		
ø89x4				м	60		
ø108x4				м	110		
ø159x5				м	430		
ø219x8				м	390		
ø273x9				м	50		
5 Конденсатоотводчик поплавковый фланцевый Ду20				шт	12		

6 Кран шаровый Ду15 (воздушник)				шт	10		
7 Задвижка стальная клиновья фланцевая с ручным управлением	30с41нж						
Ду25 Ру16				шт	2		
Ду50 Ру16				шт	1		
Ду65 Ру16				шт	2		
Ду80 Ру16				шт	2		
Ду100 Ру16				шт	3		
Ду150 Ру16				шт	2		
Ду200 Ру16				шт	2		
7 Цилиндры теплоизоляционные из мин. ваты б=50 мм внутр. диаметром	Техно80		Технониколь				
ø32				м	45		
ø57				м	60		
ø76				м	65		
ø89				м	60		
ø108				м	110		
8 Цилиндры теплоизоляционные из мин. ваты б=60 мм внутр. диаметром	Техно80		Технониколь				
ø159				м	430		
ø219				м	380		
9 Цилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты б=70 мм	Техно80		Технониколь				
ø219				м	10		
ø273				м	50		
10 Стальной оцинкованный лист б=0,55 мм				м2	1050		
11 Покрытие труб грунт-эмалью				м2	611		
<u>Наружные тепловые сети (II-й этап строительства)</u>							

1 Труба стальная бесшовная Ст20	ГОСТ 8732-78						
ø76x3				м	37		
ø89x4				м	37		
2 Задвижка стальная клиновья фланцевая с ручным управлением	30с41нж						
Ду65 Ру16				шт	1		
Ду80 Ру16				шт	1		
3 Цилиндры теплоизоляционные из мин.ваты б=50 мм внутр. диаметром	Техно80		Технониколь				
ø76				м	37		
ø89				м	37		
4 Стальной оцинкованный лист б=0,55 мм	ГОСТ 14918-80			м2	43		
5 Покрытие труб грунт-эмалью				м2	20		

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				