

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ХИМСТАЛЬКОН-ИНЖИНИРИНГ»**

(X) химсталькон
резервуары и нефтебазы под ключ



СРО-П-029-25092009



СРО-С-290-13112017



ГОСТ ISO 9001



ГТ № 0092479

СРО-П-029-25092009

Заказчик: ООО «Воркутинские ТЭЦ»

**Объект: «Реконструкция системы хранения и подачи мазута
Воркутинской ТЭЦ-2»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях
инженерно-технического обеспечения, перечень
инженерно-технических мероприятий, содержание
технологических решений»**

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

1194-22-ИОС4

Том 5.4

Саратов 2022 г.

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ХИМСТАЛЬКОН-ИНЖИНИРИНГ»**

(X) химсталькон
резервуары и нефтебазы под ключ



СРО-П-029-25092009



СРО-С-290-13112017



ГОСТ ISO 9001



ГТ № 0092479

СРО-П-029-25092009

Заказчик: ООО «Воркутинские ТЭЦ»

**Объект: «Реконструкция системы хранения и подачи мазута
Воркутинской ТЭЦ-2»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях
инженерно-технического обеспечения, перечень
инженерно-технических мероприятий, содержание
технологических решений»**

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

1194-22-ИОС4

Том 5.4

Руководитель СКП

Главный инженер проекта



А.В. Дубинин

С.О. Карпенко

Саратов 2022 г.

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

м) Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества - для объектов производственного назначения 21

н) Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения..... 22

о) Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации (при необходимости)..... 23

о_1) 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 24

Лист регистрации изменений..... 25

Согласовано				
	Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	1194-22-ИОС4.ПЗ	Лист
							2

Общие данные

Исходными данными для проектирования являются следующие документы:

- 1) Техническое задание на проектирование;
- 2) Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям, выполненный в 2022 году;
- 3) Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный в 2022 году;
- 4) Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканиях, выполненный в 2022 году;

При разработке раздела использованы следующие нормативные документы:

- Постановление Правительства РФ [от 16.02.2008 N 87](#) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию";
- СП 131.13330.2020 Строительная климатология. (актуализация СНиП 23-01-99*);

- [СП 50.13330.2012](#) Тепловая защита зданий. (актуализированная редакция СНиП 23-02-2003);

- СП 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. (актуализированная редакция СНиП 41-01-2003);

- СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;

- СП 56.13330.2021 Производственные здания СНиП 31-03-2001;

- СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания»

Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87;

- СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование.

Требования пожарной безопасности (с Изменениями N 1, 2);

- [ВНТП 81](#) Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций;

- [СП 90.13330.2012](#) «Электростанции тепловые»;

- Свод правил СП 89 13330.2012 Актуализированная редакция СНиП II-35-76 «Котельные установки»;

[Приказ от 15 декабря 2020 года №536](#) Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением»;

[ФЗ от 21.07.1997 №116](#) О промышленной безопасности опасных производственных объектов (с изменениями на 11 июня 2021 года) (редакция, действующая с 1 июля 2021 года);

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

- [ГОСТ Р 12.3.048-2002](#) «Система стандартов безопасности труда. Строительство»;

- [ГОСТ Р 21.101-2020](#) Основные требования к проектной и рабочей документации;

- Федеральный закон от 22.07.08 №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

- **Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 531 ФНП в области промышленной безопасности от 15.12.2020 N 531 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления"»**

В административном отношении район работ расположен в республике Коми, на расстоянии 15 км от г. Воркута.

Основанием для разработки подраздела проектной документации служит задание на проектирование.

Состав и содержание подраздела соответствует «Положению о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с изменениями), утвержденному постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008г.№87.

Разделом рассмотрены и предусмотрены при необходимости системы отопления и вентиляции по следующим объектам Воркутинской ТЭЦ-2:

- противопожарная насосная станция (поз. 4 на генплане раздела ПЗУ).

Также проектом предусмотрена система пароснабжения технических объектов Воркутинской ТЭЦ 2:

- пропарка РВС1 и РВС2;
- пропарка и подогрев дренажной ёмкости на 40м3.

Согласовано						
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

б) Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции

Здание противопожарной насосной станции предусмотрено в комплексном исполнении «Блок-контейнер для пожаротушения» в ХЛ исполнении, отопление и вентиляция в противопожарной насосной приняты в готовом исполнении. Отопление электрическое, вентиляция естественная без обогрева подающего воздуха.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

1194-22-ИОС4.ПЗ

в) 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 проектом не предусматривается.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

г) Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

Прокладка трубопроводов тепловой сети проектом не предусматривается.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

д) 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

Проект соответствует требованиям СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (актуализированная редакция СНиП 41-01-2003), СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности (с Изменениями N 1, 2); СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания» Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87; Правила устройства электроустановок (ПУЭ) и СП 56.13330.2021 Производственные здания СНиП 31-03-2001.

Отопление

Параметры микроклимата для отопления объектов приняты по ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные», а также в соответствии с СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха». Параметры микроклимата в помещениях, ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» и СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания.

Температура внутренних помещений объекта проектирования, а также внутренние параметры микроклимата помещений взяты согласно СП 60.13330.2020, а также в соответствии с таблицей 12 СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания» Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87 и СП 56.13330.2021 Производственные здания СНиП 31-03-2001.

Система отопления обеспечивает нормируемую температуру воздуха в помещениях, учитывая:

- а) потери теплоты через ограждающие конструкции;
- б) потери теплоты через световые и дверные проемы;
- в) потери теплоты на инфильтрацию

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

г) тепловой поток, регулярно поступающий от электрических приборов, освещения, технологического оборудования, трубопроводов, людей и других источников тепла.

Все вышеперечисленные требования и условия соблюдены для всех объектов проектирования в следующих исполнениях:

Для «Блок-контейнера пожаротушения» теплоизоляция принята в ХЛ исполнении из расчета использования электрических конвекторов с автоматическим поддержанием заданной температуры не ниже +10 °С с обеспечением работы без присутствия обслуживающего персонала. Дополнительно установлен термостат для регулировки температуры воздуха в помещении. Мощность и расположение конвекторов предусматривается в виде готового блочно-модульного исполнения по итогам теплотехнического расчета поставляющей организации;

Вентиляция

Выбросы воздушной смеси в атмосферу из систем вентиляции, размещены на расстоянии от приемных устройств для наружного воздуха, не менее 6 м по вертикали, при горизонтальном расстоянии менее 10 м в соответствии с требованием п.10.5 СП 60.13330.2020.

Расположение и технические характеристики воздуховодов на объектах приняты согласно требованиям СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», по требуемому воздухообмену помещений согласно СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания» Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87 и СП 56.13330.2021 Производственные здания СНиП 31-03-2001.

Для «Блок-контейнера пожаротушения» предусмотрена система естественной вытяжной вентиляции через кровлю блочно-модульного здания с расчетом **1 кратного (м³/ч) воздухообмена по полному объему** в помещении насосной пожаротушения согласно ВНТП 5-95, **компенсация вытяжной вентиляции предусмотрена по средствам устройства приточного клапана из нержавеющей стали диаметром 100мм.** Выход вентиляционного канала теплоизолируется для устранения образования конденсата в вентиляционном канале, проход в кровле производится при устройстве узла прохода. Расположение и элементы воздуховода предусматриваются поставляющей организацией.

Климатическое исполнение оборудования предусмотрено согласно климатическим параметрам в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69* и СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Вентиляционные каналы монтируются из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ-14918-80.

Кондиционирование

Для проектируемых объектов система кондиционирования не предусмотрена.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

1194-22-ИОС4.ПЗ

д_1) Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях

Энергетическая эффективность систем отопления, вентиляции и кондиционирования обеспечивается за счет соотношения эффективных строительных теплоизоляционных материалов и организацией компенсации теплопотерь путем распределения тепловых нагрузок на систему вентиляции и отопления блок-контейнера пожаротушения.

Энергетическая эффективность системы отопления и вентиляции блочно-модульного комплекса обоснована организацией производителем включающих в себя комплекс решений по устройству отопления и вентиляции согласно СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», а также учитывая климатические условия объекта согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

Проектом предусматриваются нагревательные приборы с термостатом, возможностью регулирования как по средствам температуры в помещении, так и по средствам механической наладки персоналом при необходимости, что исключает перерасход тепловой энергии.

Снижение потребления электроэнергии, а также сокращение расходов теплоты, холода и электроэнергии на тепловлажностную обработку воздуха достигаются за счет применения:

- расположение отопительных приборов и компенсация излишнего количества тепла на помещения с отрицательным тепловым балансом;
- применение энергоэффективного оборудования.

Согласовано

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

1194-22-ИОС4.ПЗ

Лист

12

е) Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды

Обогрев приточного воздуха не предусмотрен.

Тепловые нагрузки блочно-модульного комплекса предоставляются заводом изготовителем вместе с подбором оборудования и являются частью документации, поставляемой заводом изготовителем.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

**е_1) Описание мест расположения приборов учета
используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи
данных от таких приборов**

Учет используемой тепловой энергии и устройства сбора и передачи данных от таких приборов проектом не предусматриваются.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ж) Сведения о потребности в паре

Потребность в насыщенном паре в блочно-модульных комплексах не предусматривается.

Для технологического оборудования ТЭЦ-2 предусматривается обеспечение паром в следующем объеме таблица 1:

Таблица 1 – Потребность в паре

Наименование	Источник снабжения	Потребление	Примечание
Пропарка РВС 1 5000м ³	Существующая котельная	800 кг/ч	Применительно по необходимости
Пропарка РВС 2 5000м ³	Существующая котельная	800 кг/ч	Применительно по необходимости
Пропарка дренажной ёмкости на 40м ³	Существующая котельная	200 кг/ч	Применительно по необходимости
Прогрев дренажной ёмкости на 40м ³	Существующая котельная	200 кг/ч	С возвратом конденсата в систему

Все трубопроводы пароснабжения и возврата конденсата прокладываются с устройством теплоизоляции с толщиной утеплителя 100 мм. Поверх утеплителя устанавливается защитный кожух из тонколистовой оцинкованной стали $\delta=0,8$ мм по ГОСТ 14918-80. Это защищает изоляцию от проникновения влаги и физического воздействия. На теплоизолированных трубопроводах для трубопроводной арматуры с разъемным способом присоединения, фланцевых соединений, а также в местах измерения и проверки состояния данных трубопроводов при монтаже предусматриваются съемные теплоизоляционные конструкции или иные возможности быстрого доступа к поверхности изолируемого объекта в соответствии с требованиями п. 10.8.5 «ГОСТ 32569-2013» и п. 211 Руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов». Толщину тепловой изоляции этих элементов принята равной 0,8 толщины тепловой изоляции труб.

Для трубопроводов пароснабжения проектом предусматривается применение стальных бесшовных труб по ГОСТ 8732-78 из стали 09Г2С по ГОСТ 19281-2014.

В местах поворота, ответвления и изменения диаметра трубопроводов предусматривается применение соответственно отводов бесшовных приварных с радиусом изгиба $R \approx 1,5DN$ по ГОСТ 17375-2001, тройников бесшовных

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

приварных по ГОСТ 17376-2001 и переходов бесшовных приварных по ГОСТ 17378-2001. Материал деталей трубопроводов – сталь 09Г2С.

Для обеспечения полного самотечного опорожнения, а также для предотвращения возникновения гидроударов в системе пароснабжения трубопроводы запроектированы конденсатоотводчики с уклоном к месту устройства конденсатоотводчиков, кроме того, устраивается обратный клапан, для предотвращения смешивания сред. При этом минимальные уклоны, – 0,02, при устройстве на одних опорах с технологическими трубопроводами может достигать уклона 0,09.

Согласовано					
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №			

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

к) Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях

Проектом предусматривается отключение системы отопления и кондиционирования при срабатывании пожарной сигнализации согласно п.7.20 СП 7.13130.2013.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

1194-22-ИОС4.ПЗ

Лист

19

л) Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Проектом предусматривается установка электрических нагревательных приборов со встроенным терморегулятором, который регулирует температуру теплоотдающей поверхности. Как альтернативный источник регулирования отопительных приборов предусмотрен механический (ручной) регулятор подачи воздуха конвектором.

Работа электрических нагревательных приборов заблокирована с пожарной сигнализацией, при срабатывании которой электрические приборы отключаются.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

1194-22-ИОС4.ПЗ

Лист

20

**м) Характеристика технологического оборудования,
выделяющего вредные вещества - для объектов
производственного назначения**

Технологическое оборудование, выделяющее вредные вещества на объекте отсутствует.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

1194-22-ИОС4.ПЗ

Лист

21

**н) Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли
- для объектов производственного назначения**

Очистка от газов и пыли в проектируемых зданиях не требуется.

Согласовано						
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №				
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	

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

Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации не предусматривается.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

1194-22-ИОС4.ПЗ

Лист

23

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса, единицы, кг.	Примечания
2		3	4	5	6	7	8	9
<u>Система пароснабжения</u>								
Оборудование								
	Задвижка стальная литая клиновая, фланцевое присоединение, Ручное управление, редуктором. Ду100. Ру16. Класс герметичности Рабочая среда: пар с температурой от 170 до 190 °С. Температура окружающей среды от -60 до +45°С	30лс941нж ХЛ1		ООО «Арматурный завод», г. Уфа	к-т	6	45	ЗК (П1;П3;П6;П7; П8;П9) с комплектом ответных фланцев, прокладками и крепежом
	Задвижка стальная литая клиновая, фланцевое присоединение, Ручное управление, редуктором Ду50. Ру16. Класс герметичности Рабочая среда: пар температурой от 170 до 190 °С. Температура окружающей среды от -60 до +45°С	30лс941нж ХЛ1		ООО «Арматурный завод», г. Уфа	к-т	7	20	ЗК (П2;П4;П5;К1; К2;К3) с комплектом ответных фланцев, прокладками и крепежом
	Кран шаровый стальной, фланцевое присоединение, ручное управление. DN32. PN16 ХЛ1. Класс герметичности «А». Рабочая среда: пар-конденсат температурой от 100 до 180 °С. температура окружающей среды от -60 до +45°С	11лс16нж ХЛ1		ООО «Арматурный завод», г. Уфа	к-т	6	7,5	КШ32; с комплектом ответных фланцев, прокладками и крепежом
	Клапан обратный межфланцевый нержавеющей Ду32 AISI 304	AISI 304 (L)			шт.	6	0,52	Клапан обратный

Согласовано:

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

						1194-22-ИОС4			
						Реконструкция системы хранения и подачи мазута Воркутинской ТЭЦ-2			
Изм.	Колуч	Лист	№до	Подп.	Дата	Отопление и вентиляция	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Родин			12.22		П	1	3
Проверил		Карпенко			12.22				
Н.контр.		Коршунова			12.22				
ГИП		Карпенко			12.22	Отопление и вентиляция	ООО «Химсталькон-Инжиниринг» г. Саратов		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса, единицы, кг.	Примечания
	2	3	4	5	6	7	8	9
	Ру16. ХЛ1. Класс герметичности «А». Рабочая среда: конденсат температурой от 100 до 180 °С. Температура окружающей среды от -60 до +45°С N=1,7 кВт. U=380 В.							межфланцевый, с комплектом обратных фланцев, прокладками и крепежом
	Конденсатоотводчик поплавковый MATICA ST400 Ду32 Ру16, ХЛ1. Класс герметичности «А». Рабочая среда: пар-конденсат 100 – 180 °С. Температура окружающей среды от -60 до +45°С.	MATICA ST400 Ду32			шт.	6	26	Конденсатоотводчик с комплектом обратных фланцев, прокладками и крепежом
	Прерыватель вакуума VBS25 присоединение В/Р DN 1/2" Ру25, ХЛ1, Класс герметичности «А». Рабочая среда: пар-конденсат 100 – 180 °С. Температура окружающей среды от -60 до +45°С.	VBS25		АДЛ	шт.	6	0,19	
	Материалы							
	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø108x5-09Г2С	ГОСТ 8732-78			м	153	12,7	
	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø57x5-09Г2С	ГОСТ 8732-78			м	51	6,41	
	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø38x4,5-09Г2С	ГОСТ 8732-78			м	5	3,72	
	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø20x3-09Г2С под подключение прерывателя вакуума с наружной резьбой G 1/2" L=100мм	ГОСТ 8732-78			шт	6		
	Отвод крутоизогнутый стальной 90-108x5-09Г2С	ГОСТ 17375-2001			шт.	14	4,0	

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

Изм.	Колуч	Лист	№до	Подпись	Дата

1194-22-ИОС4

Лист

2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса, единицы, кг.	Примечания
2		3	4	5	6	7	8	9
	Отвод крутоизогнутый стальной 90-57x5-09Г2С	ГОСТ 17375-2001			шт.	18	0,89	
	Отвод крутоизогнутый стальной 45-108x5-09Г2С	ГОСТ 17375-2001			шт.	2	2,0	
	Тройник стальной переходный 108x5-57x5-09Г2С	ГОСТ 17376-2001			шт.	1	6,7	
	Тройник стальной равнопроходный 108x5-09Г2С	ГОСТ 17376-2001			шт.	1	7,8	
	Опора подвижная ОПБ2-57	ОСТ 36-94-83			шт.	6	0,32	
	Опора подвижная ОПБ2-108	ОСТ 36-94-83			шт.	6	0,56	
	Опора корпусная приварная для технологических трубопроводов наружным диаметром 57	57-КП-А21-09Г2С ОСТ 36-146-88			шт.	9	1,8	
	Опора корпусная приварная для технологических трубопроводов наружным диаметром 108	108-КП-А21-09Г2С ОСТ 36-146-88			шт.	27	2,1	
	Эмаль КО-8101 (200гр/м2)	ТУ 2312-025-24358611-2013			м ²	62	12,4	
	Теплоизоляция трубопроводов							
	Мат теплоизоляционный, толщиной 100 мм, 4800x1200 мм	Ursa Terra			м ³	13,2		
	Листы из стали тонколистовой оцинкованной (защитное покрытие).	ОЦ-Б-ПН-НО-0,8x1000x2000 ОН-МТ-1 ГОСТ 14918-80			м ²	145,2		

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

Изм.	Колуч	Лист	№до	Подпись	Дата

1194-22-ИОС4

Лист

3