

Закрытое акционерное общество «БЭМ-Электроникс»

АО «МЭС»

Котельная ЗАТО г. Заозерск, ул. Колышкина

**Техническое перевооружение мазутного хозяйства
котельной в связи с переводом на мазут М100**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-
технических мероприятий, содержание технологических решений»
Подраздел 7 «Технологические решения»**

АЭ 366-2019-ИОС7

Том 6

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2019

Закрытое акционерное общество «БЭМ-Электроникс»

АО «МЭС»

Котельная ЗАТО г. Заозёрск, ул. Колышкина

Техническое перевооружение мазутного хозяйства
котельной в связи с переводом на мазут М100

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-
технических мероприятий, содержание технологических решений»
Подраздел 7 «Технологические решения»

АЭ 366-2019-ИОС7

Том 6

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Директор

Главный инженер проекта



Л. А. Карпова

Г.Г. Ким

2019




Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Обозначение	Наименование	Примечание (страница)
АЭ 366-2019-СП	Состав проектной документации	3-4
АЭ 366-2019-ИОС7	Текстовая часть	
	Перечень исполнителей	5
	Гарантийная запись	6
	1. Основание для разработки проекта	7
	1.1 Введение	7
	1.2 Состав проектируемого объекта	7
	1.3 Наименование заказчика объекта	7
	1.4 Местонахождение проектируемого объекта	7
	2 НТД	7
	3 Технологические решения	7
	3.1 Краткая характеристика существующего мазутного хозяйства котельной	7
	3.2 Характеристика топлива	9
	3.3 Технологические решения по приему мазута и перекачиванию в резервуары хранения	9
	3.4 Технологические решения по способу подогрева мазута в резервуарах хранения	10
	3.5 Технологические решения по достижению требуемых параметров мазута для сжигания в котлах	12
	3.6 Технологические решения по пароснабжению и сбору конденсата	13
	3.7 Технологические решения по сбору замазученных дренажных стоков	14
	4 Наружные паромазутопроводы между котельной и мазутонасосной	15
	5 Перечень мероприятий по обеспечению взрывопожаробезопасности	15

Взам. Инв. №						3.7 Технологические решения по сбору замазученных дренажных стоков	14
						4 Наружные паромазутопроводы между котельной и мазутонасосной	15
						5 Перечень мероприятий по обеспечению взрывопожаробезопасности	15

Подпись и дата						АЭ 366-2019-ИОС7 С				
	Изм.	Кол.Уч.	Лист	№доп.	Подпись		Дата			
Инв. № подл.	Разраб.		Потапова			05.19	Содержание тома 6	Стадия	Лист	Листов
								П	1	2
								ЗАО «БЭМ-Электроникс» г. Бийск		
	Н. контр.		Потапова			05.19				
	ГИП		Ким			05.19				

Обозначение	Наименование	Примечание (страница)
	6 Техника безопасности и охрана труда при работе с мазутом	15
	Приложение 1 Паспорт качества топлива № 1013 от 17.02.2019 г.	18-19
	Графическая часть	
АЭ 366-2019-ИОС7.1	Принципиальная схема мазутонасосной	20-25
АЭ 366-2019-ИОС7.2	Размещение оборудования. План на отметке 0,000	26
АЭ 366-2019-ИОС7.3	Размещение оборудования. Разрезы 1-1, 2-2	27
АЭ 366-2019-ИОС7.4	Существующие наружные трубопроводы между котельной и мазутонасосной	28-29
АЭ 366-2019-ИОС7.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	30-49

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инов. №

Изм.	Кол. Уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата




АЭ 366-2019-ИОС7 С

Лист

2

В РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
ТОМА 6 ПРИНИМАЛИ УЧАСТИЕ:

Должность	Ф.И.О.	Подпись
Главный инженер проекта	Ким Галина Григорьевна	
Главный инженер проекта	Потапова Наталья Александровна	

Взам. Инв. №						Подпись и дата									
Инв. № подл.															
						АЭ 366-2019-ИОС7									
Изм.	Кол. Уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Технологические решения									
Разраб.		Потапова			05.19										
.															
Н. контр.		Потапова			05.19										
ГИП		Ким			05.19	Стадия			Лист		Листов				
						П			1		16				
						ЗАО «БЭМ-Электроникс» г. Бийск									

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям промышленной безопасности опасных промышленных объектов в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, охраны окружающей среды, экологической, пожарной безопасности, а также требованиям государственных стандартов, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектной документацией мероприятий.

Главный инженер проекта



Ким Г.Г.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №							Лист
									2
Изм.	Кол. Уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	АЭ 366-2019-ИОС7			

1. Основание для разработки проекта

1.1 Введение

Проектная документация «АО «МЭС». Котельная ЗАТО г. Заозерск, ул. Колышкина. Техническое перевооружение мазутного хозяйства котельной в связи с переводом на мазут М100» разработана на основании договора подряда № 73-19-290 от 04.03.2019 г., заключенного между АО «МЭС» и ЗАО "БЭМ-Электроникс".

1.2 Состав проектируемого объекта

Проектом предусматривается техническое перевооружение мазутного хозяйства для перевода котельной на работу с мазута флотского Ф5 на мазут топочный М100 с целью снижения затрат на поставку топливно-энергетических ресурсов.

Техническое перевооружение решает следующие задачи:

1) разработка энергоэффективной принципиальной схемы мазутного хозяйства котельной для обеспечения подготовки топлива к сжиганию в котлах и требуемых параметров перед форсунками отдельно для групп паровых и водогрейных котлов, рециркуляции мазута от котлов в существующие резервуары хранения мазута;

2) замена технологического оборудования в пределах границ проектирования;

3) замена существующей подземной приемной емкости на новую, оборудованную паровыми регистрами для подогрева мазута при сливе из автоцистерны;

4) поддержание режима хранения мазута в существующих резервуарах системой циркуляционного подогрева;

5) размещение приемка для сбора замазученной воды и протечек мазута, откачка дренажным насосом в подземную емкость для сбора замазученных стоков;

6) сбор конденсата и возврат его в котельную для дальнейшего использования в тепловой схеме;

7) демонтаж оборудования в мазутонасосной;

8) размещение тепломеханического, силового оборудования и КИПиА.

1.3 Наименование заказчика объекта

Акционерное общество «Мурманэнергосбыт» (АО «МЭС»).

Почтовый адрес: 183034, г. Мурманск, ул. Свердлова, 39, корп.1.

1.4 Характеристика местоположения объекта проектирования

Место нахождения проектируемого объекта: 184310, Мурманская обл., ЗАТО г. Заозерск, ул. Колышкина.

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№дож	Подпись	Дата

АЭ 366-2019-ИОС7

Лист

3

2 НТД

Проектная документация выполнена с учетом требований:

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов", утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 7 ноября 2016 года № 461;
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 марта 2012 г. № 96;
- ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».
- СП 89.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП II-35-76 «Котельные установки. Нормы проектирования».

3 Технологические решения

3.1 Краткая характеристика существующего мазутного хозяйства котельной

Мазутное хозяйство котельной представляет собой опасный производственный объект III класса опасности и зарегистрирован в реестре ОПО РТН как склад ГСМ, Свидетельство о регистрации № А26-00504 от 30.01.2019 г. выдано Северо-Западным управлением Ростехнадзора (Приложение 1).

В состав мазутного хозяйства входят:

- резервуары хранения мазута РВС-3000 объемом 3000 м³ – 2 шт. (склад ГСМ);
- приемная емкость подземная объемом 25 м³ – 1 шт.;
- наружные мазутопроводы, транспортирующие опасное вещество мазут и паропроводы, работающие под избыточным давлением, от МНС до резервуаров хранения и от МНС до котельной;
- здание мазутонасосной, в котором размещено теплообменное, насосное и фильтрующее оборудование, силовое оборудование, КИПиА, трубопроводы мазута, пара и технической воды.

В связи с переводом котельной на работу с флотского мазута Ф-5 на топочный мазут М-100 разработан настоящий проект с учетом характеристик топлива и требуемых параметров топлива у горелок котлов, в котором предусмотрены технологические решения основных процессов и выбор оборудования.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инов. №

Изм.	Коп. Уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

АЭ 366-2019-ИОС7

Лист

4

3.2 Характеристика топлива

В результате реализации проекта технического перевооружения мазутного хозяйства котельной ЗАТО г. Заозерска основным топливом предусматривается топочный мазут М100 теплотворной способностью не менее 39900 кДж/кг (9523 ккал/кг) согласно паспорта качества топлива № 1013 от 17.02.2019 г., предоставленного Филиалом ПАО Акционерная нефтяная компания «Башнефть» «Башнефть УНГЗ» г. Уфа (Приложение 2).

Различия в характеристиках существующего и заменяемого топлива представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Сравнительная таблица технических требований и норм качества мазута марки Ф5 и М100

Наименование показателя	Единица измерения	Значение и допуск показателя		Метод испытания и номер НД
		Ф5	М100	
Вязкость условная, при 50°C, не более при 80°C, не более при 100°C, не более	°ВУ	5 - -	16 6,8 -	ГОСТ 6258
Кинематическая вязкость, не более при 50°C, не более при 80°C, не более	мм ² /с	36,2 - -	- 118 -	ГОСТ 6258
Зольность мазута, не более	%	0,05	0,14	ГОСТ 10577
Массовая доля механических примесей, не более	%	0,10	1,0	ГОСТ 6370
Массовая доля серы в мазутах, не более: малосернистых сернистых высокосернистых	%	- 2,0 -	0,5 2,0 3,5	ГОСТ 1437
Температура вспышки в закрытом тигле, не более в открытом тигле, не более	°С	80,0 -	- 110,0	ГОСТ 4333
Температура застывания, не выше	°С	-5	+25	ГОСТ 20287
Плотность при 20°C, не более	кг/м ³	955	1015	ГОСТ 3900
Теплота сгорания низшая располагаемая, не менее	ккал/кг (кДж/кг)	9870,0 (41320)	9530 (39900)	ГОСТ 10585

3.3 Технологические решения по приему мазута и перекачиванию в резервуары хранения

Доставка мазута предусматривается автотранспортом. Слив мазута в подземную приемную емкость К1 объемом 25 м³ осуществляется насосом автоцистерны по рукаву.

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

АЭ 366-2019-ИОС7

Лист

5

Изм. Кол. Уч. Лист № док. Подпись Дата

Разогрев топлива, доставляемого автомобильным транспортом, не предусматривается.

Приемная подземная емкость $V=25 \text{ м}^3$, оборудованная стационарным паровым подогревателем и необходимым резервуарным оборудованием, установлена на место существующей. Предусмотрены меры контроля от «сухого хода» насоса и перелива топлива по верхнему уровню емкости. Выполнен оголовок. Площадка имеет твердое покрытие и ограждение. Для сбора пролитого мазута установлена бадья и емкость с песком. Собранный мазут с песком вывозится на полигон для обезвреживания.

Фильтр мазутный грубой очистки К12 предотвращает попадание во всасывающий трубопровод механических примесей. Перекачивающий насос К4 доставляет мазут в резервуары хранения. На трубопроводе наполнения Н0.1 Ду150 для учета поступающего мазута установлен расходомер ЭМИС (подробно в разделе ИОС8 Автоматизация том 7).

Перечень оборудования доставки мазута в резервуары хранения представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Перечень оборудования доставки мазута в резервуары хранения

№№ п/п	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Примечание
1.	К1	ЕПП-25	Приемная емкость подземная	1	
2.	К12	ФМ 25-30-5	Фильтр мазутный грубой очистки	2	1-раб., 1-рез.
3.	К4	5НК-9х1	Насос центробежный	2	1-раб., 1-рез.
4.	К10	ПМ 40-15	Подогреватель мазута	3	2-раб., 1-рез.

3.4 Технологические решения по способу подогрева мазута в резервуарах хранения

Для и поддержания температуры мазута около $80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ в месте отбора мазута при хранении в существующих резервуарах мазут забирается циркуляционным насосом К5 из нижней части резервуара и прокачивается через фильтр грубой очистки К12 и подогреватель К10. Затем подогретое до $100-105 \text{ }^{\circ}\text{C}$ топливо по напорному трубопроводу направляется в нижнюю часть резервуара через насадки, расположенные над днищем. Такая схема подогрева обеспечивает интенсивное перемешивание мазута и препятствует осаждению карбоидов. Существующие паровые стационарные подогреватели, установленные в резервуарах, в настоящем проекте не пересматриваются и сохранены в качестве резервных.

Перечень оборудования контура циркуляционного подогрева представлены в таблице 3, технические характеристики подогревателей мазута - в таблице 4.

Для обеспечения возможности ремонта, очистки и замены фильтров при одновременной бесперебойной работе всей линии подачи и циркуляции мазута в схему мазутопроводов каждая пара фильтров (1 – рабочий, 1 – резервный) включена параллельно, при этом до и после каждого фильтра установлена запорная арматура и выполнена перемычка на

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инов. №	нижнюю часть резервуара через насадки, расположенные над днищем. Такая схема подогрева обеспечивает интенсивное перемешивание мазута и препятствует осаждению карбоидов. Существующие паровые стационарные подогреватели, установленные в резервуарах, в настоящем проекте не пересматриваются и сохранены в качестве резервных.					
			Перечень оборудования контура циркуляционного подогрева представлены в таблице 3, технические характеристики подогревателей мазута - в таблице 4.					
			Для обеспечения возможности ремонта, очистки и замены фильтров при одновременной бесперебойной работе всей линии подачи и циркуляции мазута в схему мазутопроводов					
			каждая пара фильтров (1 – рабочий, 1 – резервный) включена параллельно, при этом до и после каждого фильтра установлена запорная арматура и выполнена перемычка на					
						АЭ 366-2019-ИОС7		Лист
								6
Изм.	Кол.Уч.	Лист	№доку	Подпись	Дата			

мазутопроводе. Для продувки паром сеток фильтров при загрязнении предусмотрены штуцер продувочный и штуцер опорожнения, к которым присоединяется гибкий рукав, рассчитанный на применение рабочей среды - пара.

Таблица 3 - Перечень оборудования контура циркуляционного подогрева

№№ п/п	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Примечание
1.	K12	ФМ 25-30-5	Фильтр мазутный грубой очистки	2	1-раб., 1-рез.
2.	K10	ПМ 40-15	Подогреватель мазута	3	2-раб., 1-рез.
3.	K5	5НК-9х1	Насос центробежный циркуляционный	2	1-раб., 1-рез.

Таблица 4 - Технические характеристики подогревателей мазута ПМ производства «Сарэнергомаш», примененных в проекте

№№ п/п	Наименование параметров		Обозначение	Величина	
				ПМ 40-15	ПМ25-6
1.	Поверхность теплообмена, м ²		F	30	11,1
2.	Рабочее давление (изб.) в трубной системе, кгс/см ²		Pp	40	25
3.	Рабочее давление (изб.) в корпусе, кгс/см ²		Pp	13	13
4.	Мах. температура в трубной системе, вход/выход, °C		t1	70/95	60...80/125...155
5.	Мах. температура в корпусе, °C		t2	250	250
6.	Пробное изб. гидравлическое давление, кгс/см ²				
7.	В трубной системе	При изготовлении	Pпр.	50	32
		При монтаже и в период освидетельствования			
8.	В корпусе	При изготовлении	Pпр.	19	17
		При монтаже и в период освидетельствования			
9.	Номинальная производительность по мазуту, т/ч		W1	15	6
10.	Номинальный расход пара, т/ч		W2	0,4	0,35
11.	Гидравлическое сопротивление трубной системы при ном. производительности, МПа, (м. вод. ст)		H1	0,0066 (6,6)	0,142 (14,2)
12.	Масса заполненного подогревателя, кг		M1	2730	899
13.	Масса (сухая) подогревателя, кг		M	1921	666

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

АЭ 366-2019-ИОС7

Лист

7

Изм. Кол. Уч. Лист № док. Подпись Дата

3.5 Технологические решения по достижению требуемых параметров мазута для сжигания в котлах

В связи с переводом котлов на мазут с большей вязкостью изменяются требования к температуре, при которой возможна транспортировка, перекачивание по трубопроводам, доставка топлива из мазутонасосной в котельную. Температура мазута, подаваемого из мазутонасосной, предусматривается в пределах 90-100 °С на обе группы котлов. Нагрев топлива предусмотрен в подогревателях мазута К11 ПМ 25-6 производства «Сарэнергомаш». Для паровых котлов при применении паромеханических форсунок требуемое давление мазута у горелок составляет 2,0 МПа, вязкость не более 3 градусов ВУ, что для мазута марки 100 соответствует нагреву примерно 125 °С, требуется догрев топлива, который будет осуществляться в котельной непосредственно у горелок паровым догревателем-кавитатором К14. Для водогрейных котлов при применении ротационных форсунок параметры мазута составляют: не более 6 градусов ВУ, температура 90-100 °С, давление 0,4 – 0,6 МПа. Недостаточный подогрев мазута перед сжиганием, не обеспечивающий снижения вязкости до нормальной величины, ухудшает распыление топлива форсунками и влечет рост потерь тепла от механической и химической неполноты сгорания. В таблице 5 приведен перечень оборудования подготовки топлива к сжиганию.

Таблица 5 - Перечень оборудования подготовки топлива к сжиганию

№№ п/п	Поз.	Наименование	Обозначение	Кол., шт.	Примечание
Для группы паровых котлов ДКВр					
1.	K12	Фильтр мазутный грубой очистки	ФМ 25-30-5	2	1-раб., 1-рез.
2.	K11	Подогреватель мазута	ПМ 25-6	2	1-раб., 1-рез.
3.	K6	Насос трехвинтовой	A1 3В 4/25-6,8/25Б	2	1-раб., 1-рез.
4.	K13	Фильтр мазутный тонкой очистки	ФМ 25-30-40	2	1-раб., 1-рез.
5.	K14	Догреватель-кавитатор мазута	ДКМ-1000-25	4	У горелок котлов
Для группы водогрейных котлов КВГМ					
1.	K12	Фильтр мазутный грубой очистки	ФМ 25-30-5	2	1-раб., 1-рез.
2.	K11	Подогреватель мазута	ПМ 25-6	3	2-раб., 1-рез.
3.	K7	Насос центробежный	4НК-5x1	2	1-раб., 1-рез.
4.	K13	Фильтр мазутный тонкой очистки	ФМ 25-30-40	2	1-раб., 1-рез.
<p>Подача мазута на каждую группу котлов предусмотрена по двум трубопроводам, выполненным из стальных бесшовных труб сваркой. Фланцевые соединения предусматриваются лишь в местах установки арматуры, приборов КИПиА, расходомеров и заглушек.</p>					
АЭ 366-2019-ИОС7					Лист
					8
Изм.	Кол.Уч.	Лист	№дож	Подпись	Дата

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Для поддержания необходимой температуры мазута в режиме горячего резерва, осуществляется поток мазута по главным напорным мазутопроводам, мазутному кольцу вокруг каждого котла и трубопроводу магистрали рециркуляции. При этом трубопроводы подачи мазута непосредственно к горелкам являются отключенными. Возврат рециркуляционного мазута от котлов предусмотрен от групп котлов по двум отдельным трубопроводам Ду50 мм в резервуары хранения. Рециркуляция мазута предназначена для предупреждения застывания мазута в трубопроводах при уменьшении или прекращении его потребления.

Для поддержания требуемого давления в мазутопроводах в котельной на начальном участке линии рециркуляции из котельной имеются сущ. регулирующие клапаны «до себя».

Для учета расхода топлива, поступающего на котлы, на трубопроводах Н1.1 Ду80 мм, Н1.2 Ду80 мм, Н2.1 Ду50 мм и Н2.2 Ду50 мм предусмотрена установка расходомеров ЭМИС (подробно в разделе ИОС8 Автоматизация том 7). Названные трубопроводы оснащены запорной арматурой с электроприводами, которая управляется со щита управления, расположенного в операторной мазутонасосной.

Схемой предусмотрено необходимое резервирование насосного, теплообменного и фильтрующего оборудования. На питательных мазутных насосах предусмотрено аварийное включение резерва (АВР).

3.6 Технологические решения по пароснабжению и сбору конденсата

В качестве основного теплоносителя для теплообменного оборудования используется пар насыщенный с параметрами Ризб.=1,1 МПа, t=188 °С, который подается из котельной по двум трубопроводам Ду100 мм. В помещении мазутонасосной размещены два распределительных коллектора пара Ду150 мм с эллиптическими заглушками, оборудованные конденсатоотводчиками, приборами КИПиА и предохранительно-сбросными паровыми клапанами, соединенными с атмосферой. Каждый штуцер паропровода на паровом коллекторе оборудован паровым вентилем. Врезка подводящего трубопровода распределительного парового коллектора располагается около неподвижной опоры. Распределительный коллектор устанавливается с уклоном 0,002 в сторону спускного штуцера.

На паропроводах на входе в подогреватели установлены регулирующие клапаны с ЭИМ для поддержания необходимого расхода пара.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	<p>паровыми клапанами, соединенными с атмосферой. Каждый штуцер паропровода на паровом коллекторе оборудован паровым вентилем. Врезка подводящего трубопровода распределительного парового коллектора располагается около неподвижной опоры. Распределительный коллектор устанавливается с уклоном 0,002 в сторону спускного штуцера.</p> <p>На паропроводах на входе в подогреватели установлены регулирующие клапаны с ЭИМ для поддержания необходимого расхода пара.</p>					
			АЭ 366-2019-ИОС7					
Изм.	Кол.Уч.	Лист	№доку	Подпись	Дата	9		

Для сбора конденсата предусмотрен сборный коллектор конденсата, все потоки от теплообменного оборудования и паровых подогревателей емкостей поступают в бак конденсационный К15 объемом 10 м³, из которого насос конденсатный К9 периодически перекачивает конденсат в котельную. Для определения качества конденсата предусмотрены двухточечные холодильники отбора проб.

Перечень оборудования для сбора конденсата представлен в таблице 6.

Таблица 6 - Перечень оборудования для сбора конденсата

№№ п/п	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Примечание
1.	К15	Черт. БК 38.00.000 СБ	Бак конденсатный V=10 м³	1	
2.	К9	GRUNDFOS CR 10-3-A-FJ-A-E H-QQ-E	Насос конденсатный	2	1-раб., 1-рез.

3.7 Технологические решения по сбору замазученных дренажных стоков

Технологическая система мазутного хозяйства предусматривает возможность полного опорожнения (дренирования) оборудования (резервуаров, насосов, фильтров, подогревателей и др.) и трубопроводов, постановки (нахождения) мазутных насосов в режиме "горячего резерва" (на АВР) и перекачки дренированных продуктов в емкости их хранения.

Проектом предусмотрена система сбора замазученных стоков в МНС, при которой производственные сточные воды, образованные в процессе использования технической воды для технических нужд, при дренировании и освобождении технологического оборудования, трубопроводов, при продувке фильтров мазутных и др., попадают в дренажный приямок, затем перекачиваются дренажным насосом для замазученных стоков К8 в подземную приемную емкость К3, размещенную вне пределов мазутонасосной, из которой по мере наполнения вывозятся для утилизации. Площадка, на которой предусмотрена установка подземной емкости, имеет твердое покрытие и ограждение. Для сбора пролитого мазута установлена бадья и емкость с песком. Собранный мазут с песком вывозится на полигон для обезвреживания.

Перечень оборудования для сбора замазученных стоков представлен в таблице 7.

Таблица 7 - Перечень оборудования для сбора замазученных стоков

№№ п/п	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Примечание
1.	К3	ЕПП-25	Емкость подземная для замазученных стоков V=25 м³	1	
2.	К8	Н1В 6/5-5/5	Насос дренажный	1	

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

4 Перечень мероприятий по обеспечению взрывопожаробезопасности

В каждом помещении мазутонасосной, в котором размещены насосы перекачки топлива, предусматривается комплекс мероприятий по обеспечению взрывопожаробезопасности:

- устройство принудительной приточно-вытяжной вентиляции;
- установка сигнализаторов нижнего концентрационного предела распространения пламени;
- установка электрооборудования во взрывозащищенном исполнении;
- система автоматического обнаружения и тушения пожара;
- система аварийной вентиляции, сблокированной с автоматическим сигнализатором нижнего концентрационного предела распространения пламени.

5 Наружные паромазутопроводы между мазутонасосной и котельной

Паромазутопроводы, конденсатопровод и производственно-противопожарный водопровод от мазутонасосной до котельной прокладываются на открытом воздухе на эстакаде на отм. +6,000 м в коробе, выполненном из стальных гнутых замкнутых сварных квадратных профилей по ГОСТ 30245-2003 40х4, в общей теплоизоляции: утеплитель ISOVER Классик Плюс 1170х610х50-100 мм, покровный слой из листа оцинкованного прямого 1250х2500х0,55 мм.

На мазутопроводах предусмотрена стальная арматура с нержавеющими уплотняющими поверхностями. На трубопроводах выполнены спускники и воздушники.

Трубопроводы жидкого топлива размерами DхS 108х4,0 мм, 89х3,5 мм запроектированы из стальных бесшовных горячедеформированных труб ГОСТ 8732-75.

Паропроводы размерами DхS 108х4,0 мм, конденсатопровод DхS 57х3,0 мм выполнены из стальных электросварных прямошовных труб ГОСТ 10704-91 из стали В Ст3пс5 ГОСТ 380-94.

Водопровод размерами DхS 89х3,5 мм запроектирован из стальных электросварных прямошовных труб ГОСТ 10704-91 из стали В Ст3пс5 ГОСТ 380-94.

Присоединение трубопроводов пара и мазута к существующим трубопроводам предусмотрено на сварке, в местах установки запорно-регулирующей арматуры – фланцевое.

6 Техника безопасности и охрана труда при работе с мазутом

Мазут представляет собой смесь углеводородов, нефтяных смол, асфальтенов, карбенов, карбоидов и органических соединений, содержащих металлы (V, Ni, Fe, Mg, Na, Ca). Физико-химические свойства мазута зависят от химического состава исходной нефти и

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №							Лист	
Изм.	Кол. Уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	АЭ 366-2019-ИОС7				11

В соответствии с ГОСТ 12.1.044 мазут представляет собой горючую жидкость с температурой самовоспламенения 350 ° С, температурными пределами распространения пламени 91-155 ° С. Взрывоопасная концентрация паров мазута в смеси с воздухом составляет: нижний предел — 1,4%, верхний — 8%.

Мазут является малоопасным продуктом и по степени воздействия на организм человека относится к 4-му классу опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007.

Предельно допустимая концентрация паров углеводородов в воздухе рабочей зоны — 300 мг/м³ в соответствии с ГОСТ 12.1.005. Мазут раздражает слизистую оболочку и кожу человека, вызывая ее поражение и возникновение кожных заболеваний. Длительный контакт с мазутом увеличивает степень риска заболевания органов дыхания у человека.

ПДК в воздухе рабочей зоны определяется хроматографическим или другим метрологически аттестованным методом. Для контроля концентрации паров углеводородов в воздухе рабочей зоны допускается использовать универсальный газовый анализатор УГ-2 или другой прибор аналогичного назначения.

Содержание мазута в воде недопустимо и определяется визуально наличием масляной пленки на поверхности воды.

Мазут не обладает способностью образовывать токсичные соединения в воздушной среде и сточных водах в присутствии других веществ или факторов при температуре окружающей среды.

В помещениях для хранения и эксплуатации мазута запрещается обращение с огнем, электрооборудование, электрические сети и арматура искусственного освещения должны быть во взрывозащищенном исполнении.

При загорании мазута применяют следующие средства пожаротушения: углекислый газ, химическую пену, распыленную воду, порошок ПСБ-3; в помещениях — объемное тушение.

В мазутных хозяйствах емкости (резервуары) для хранения и транспортирования мазута должны быть защищены от статического электричества в соответствии с ГОСТ 12.1.018.

При работе с мазутом не допускается использовать инструменты, дающие при ударе искру. В помещениях для хранения мазута не допускается хранить кислоты, баллоны с кислородом и другие окислители.

Изм.	Кол. Уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Изм.	Кол. Уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Изм.	Кол. Уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

АЭ 366-2019-ИОС7



БАШНЕФТЬ

Филиал публичного акционерного общества
«Акционерная нефтяная компания «Башнефть» «Башнефть-УНГЗ»
Юридический адрес:
Российская Федерация, 450077, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул.Карла Маркса, д.30, к.1
Адрес производства:
Российская Федерация, 450029, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ульяновых, 74
e-mail: info_bn@bashneft.ru, тел. 8(347)242-55-17, факс 8(347)242-55-73
Испытательный центр – управление контроля качества (ЦЗЛ)
Российская Федерация, 450029, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ульяновых, 74
e-mail: info_bn@bashneft.ru, тел. 8(347)242-55-17, факс 8(347)242-55-73

Приложение 1

18

ПАСПОРТ № 1013

Мазут топочный 100, 3,50%, зольный, 25 °С по ГОСТ 10585-2013

Обозначение документов, устанавливающих требования к топливу:
Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 013/2011 «О требованиях к
автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для
реактивных двигателей и мазуту» (Решение Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011г.
№ 826) (Приложение 4);

Декларация о соответствии ЕАЭС N RU Д-РУ.АЯ36.В.08832
Срок действия - по 14.03.2021



ГОСТ 10585-2013 «Топливо нефтяное. Мазут. Технические условия»
Код ОКЛД2: 19.20.28.113
Номер партии: 1013
Дата изготовления: 17.02.2019
Размер партии (масса): 4085,434 т
Место отбора пробы (по ГОСТ 2517-2012): резервуар № 84
Уровень наполнения: 1029,0 см
Дата отбора пробы: 17.02.2019
Дата проведения испытаний: 17.02.2019
Паспорт выдан на основании протокола

Наименование показателя	Метод испытания	Норма по ТР ТС 013/2011	Норма по ГОСТ 10585-2013	Фактическое значение
1. Вязкость условная при 100 °С, градусы ВУ	ГОСТ 6258-85	-	не более 6 80	6 6
2. Зольность, %, для мазута: зольного	ГОСТ 1461-75	-	не более 0 14	0 110
3. Массовая доля механических примесей, %	ГОСТ 6370-83	-	не более 1 0	0 30
4. Массовая доля воды, %	ГОСТ 2477-2014	-	не более 1 0	0 3
5. Содержание водорастворимых кислот и щелочей	ГОСТ 6307-75	-	отсутствие	отсутствие
6. Массовая доля серы, % масс.	ГОСТ 32139-2013	не более 3 5	не более 3 50	3 09
7. Массовая доля сероводорода, ppm (мг/кг)	ГОСТ 32505-2013	не более 10	не более 10	7 9
8. Температура вспышки в открытом тигле, °С	ГОСТ 4333-2014	не ниже 90	не ниже 110	140
9. Температура застывания, °С	ГОСТ 20287-91	-	не выше 25	10
10. Теплота сгорания (низшая) в пересчете на сухое топливо (небракочная), кДж/кг; для мазута с содержанием серы, %: 3,50	ГОСТ 21261-91	-	не менее 39900	40100
11. Плотность при 15°С, кг/м³	ГОСТ Р 51069-97	-	не нормируется. определяется обязательно	1014 6
12. Выход фракции, выкипающей до 350 °С, % об.	ГОСТ 33359-2015 ASTM D 1160-15	не более 17	-	15,8 16,8

Заключение: Мазут топочный 100, 3,50%, зольный, 25 °С по ГОСТ 10585-2013

соответствует требованиям:

- Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 013/2011 «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту» (Решение Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011г. № 826) (Приложение 4);

- ГОСТ 10585-2013 «Топливо нефтяное. Мазут. Технические условия».

Сведения о наличии присадок в топливе:

- продукт не содержит присадок;

Дополнительная информация:

- показатель по п.10 является браковочным по условиям договоров и контрактов на поставку мазута;

- транспортировка и хранение по ГОСТ 1510-84;

- изготовитель филиал ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-УНГЗ» гарантирует соответствие качества мазута топочного требованиям ГОСТ 10585-2013 в течение 5 лет со дня изготовления при соблюдении потребителем условий транспортировки и хранения по ГОСТ 1510-84;

- паспорт безопасности № 00135645.02.36409.

Для
паспорта
продукции
ИЦ-УКК
Начальник лаборатории
Старший лаборант
Дата выдачи паспорта 17.02.2019

подпись
Якубова Ю.А.
Якубова С.Б.

КОПИЯ ВЕРНА



Филиал публичного акционерного общества
 «Акционерная нефтяная компания «Башнефть» «Башнефть-УНПЗ»
 Юридический адрес:
 Российская Федерация, 450077, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Карла Маркса, д.30, к.1
 Адрес производства:
 Российская Федерация, 450029, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ульяновых, 74
 e-mail: info_bn@bashneft.ru, тел. 8(347)242-55-17, факс 8(347)242-55-73
 Испытательный центр – управление контроля качества (ЦЗЛ)
 Российская Федерация, 450029, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ульяновых, 74
 e-mail: info_bn@bashneft.ru, тел. 8(347)242-55-17, факс 8(347)242-55-73

ПРИЛОЖЕНИЕ К ПАСПОРТУ № 1013

Мазут топочный 100, 3,50%, зольный, 25 °С по ГОСТ 10585-2013

№ п/п	Обозначение законодательного акта, нормативного документа или свода правил	Сведения, необходимые для описания товаров		
		Наименование показателя	Метод испытания	Фактическое значение
1.	Налоговый кодекс Российской Федерации, статья 181, п.п.11	Плотность при 20°C, кг/м³	ГОСТ 3900-85	1009,8
		Агрегатное состояние при температуре 20 °С и давлении 760 мм рт.ст.	-	жидкость



Начальник лаборатории
 Старший лаборант
 Дата выдачи паспорта 17.02.2019

Подпись Якубова Ю.А.
 Янситова С.Б.

Экспликация оборудования

Перв. примен.					
Справ. №	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечания
	K1	ЕПП-25	Приемная емкость $V=25 \text{ м}^3$	1	
			с резервуарным оборудованием		
	K2	PBC-3000	Резервуар хранения мазута $V=3000 \text{ м}^3$	2	Сущ.
	K3	ЕПП-25	Емкость замазученных	1	
			стоков $V=25 \text{ м}^3$		
	K4	5НК-9х1	Насос перекачивающий	2	Китайский
			$Q=40 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=36 \text{ м.в.ст.}$		насосный завод
	K5	5НК-9х1	Насос циркуляционный	2	Китайский
			$Q=40 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=36 \text{ м.в.ст.}$		насосный завод
	K6	A1 3B 4/25-6,8/25Б-	Насос топливный для ДКВр-10-13М	2	"Ливгидромаш"
		-ТВ1-Р1-7,5-Е У2	$Q=6,0 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=25 \text{ м.в.ст.}$		
	K7	4НК-5х1	Насос топливный для КВГМ-20-150	2	Китайский
			$Q=25 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=50 \text{ м.в.ст.}$		насосный завод
Подп. и дата	K8	H1B6/5-5/5-Е	Насос дренажный для замазученных	1	"Ливгидромаш"
			стоков		
			$Q=5 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=50 \text{ м.в.ст.}$		
	K9	CR10-03 A-FJ-A-E-HQQE	Насос конденсатный	2	"Grundfos"
			$Q=10 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=21,3 \text{ м.в.ст.}$		
	K10	ПМ 40-15	Подогреватель циркуляционного	3	"Теплотехник-
			разогрева		-комплект"
			$Q_{\text{мазута}}=15 \text{ м}^3/\text{ч}$; $Q_{\text{пара}}=0,4 \text{ т/ч}$; $F=30 \text{ м}^2$		
	K11	ПМ 25-6	Подогреватель мазута котлов	5	"Теплотехник-
			$Q_{\text{мазута}}=6 \text{ м}^3/\text{ч}$; $Q_{\text{пара}}=0,35 \text{ т/ч}$; $F=11 \text{ м}^2$		-комплект"
Взаим. инв. №	K12	ФМ 25-30-5	Фильтр мазутный грубой очистки	6	"Теплотехник-
			$Q=30 \text{ т/ч}$		-комплект"
	K13	ФМ 25-30-40	Фильтр мазутный грубой очистки	5	"Теплотехник-
			$Q=30 \text{ т/ч}$		-комплект"
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					2

АЭ 366-2019-ИОС7.1

Экспликация оборудования

Перв. примен.					
	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечания
Справ. №	K14	ДКМ-1000-25	Догреватель-кавитатор мазута	4	
	K15	БК 38.00.000-04	Бак конденсатный V=10 м ³ ;	1	
			T=104 ⁰ С; P _{раб} =0,15-0,2 кг/см ²		
	K16	ХД-125-4	Холодильник отбора проб двухточечный	7	"САРРЗ"
			T _{макс} =525 ⁰ С, P=4,0 МПа		
Подп. и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Инв. № подл.					
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
АЭ 366-2019-ИОС7.1					Лист
					3

Экспликация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечания
1	11с67п	Кран шаровой фланцевый Ду150 Ру2,5МПа	1	
2	11с67п	Кран шаровой фланцевый Ду125 Ру2,5МПа	4	
3	11с67п	Кран шаровой фланцевый Ду100 Ру2,5МПа	41	
4	11с67п	Кран шаровой фланцевый Ду80 Ру2,5МПа	20	
5	11с67п	Кран шаровой фланцевый Ду50 Ру2,5МПа	20	
6	11с67п	Кран шаровой фланцевый Ду40 Ру2,5МПа	4	
7	11с67п	Кран шаровой фланцевый Ду25 Ру2,5МПа	11	
8	11с67п	Кран шаровой фланцевый Ду20 Ру2,5МПа	8	
9	11с67п	Кран шаровой фланцевый Ду100 Ру1,6МПа	15	
10	11с67п	Кран шаровой фланцевый Ду80 Ру1,6МПа	10	
11	11с67п	Кран шаровой фланцевый Ду65 Ру1,6МПа	4	
12	11с67п	Кран шаровой фланцевый Ду50 Ру1,6МПа	30	
13	11с67п	Кран шаровой фланцевый Ду40 Ру1,6МПа	4	
14	11с67п	Кран шаровой фланцевый Ду32 Ру1,6МПа	32	
15	11с67п	Кран шаровой фланцевый Ду25 Ру1,6МПа	25	
16	11с67п	Кран шаровой фланцевый Ду20 Ру1,6МПа	37	
16a	11б27п	Кран шаровой муфтовый Ду15 Ру1,6МПа	24	
17	19с76нж	Клапан обратный фланцевый Ду100 Ру2,5МПа	4	К4, К5
18	19с76нж	Клапан обратный фланцевый Ду80 Ру2,5МПа	2	К7
19	16с13нж	Клапан обратный фланцевый Ду40 Ру4,0МПа	3	К6, К8
20	16с13нж	Клапан обратный фланцевый Ду40 Ру1,6МПа	2	К9
21	25с997нж	Клапан регулирующий односедельный фланцевый Ду50, Ру 4,0 МПа с электроприводом ST.0	1	К10

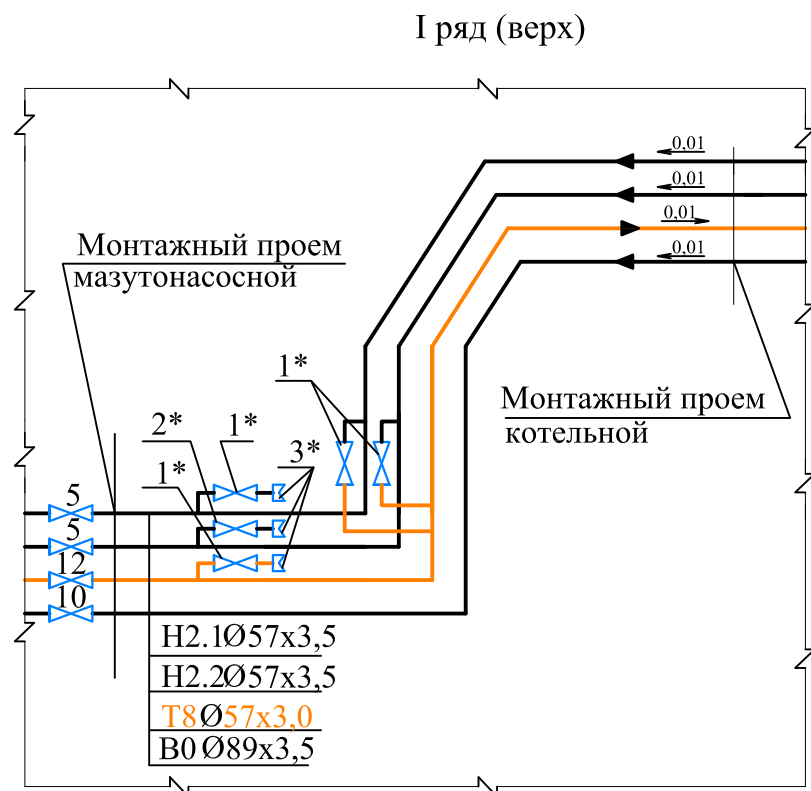
АЭ 366-2019-ИОС7.1

Лист

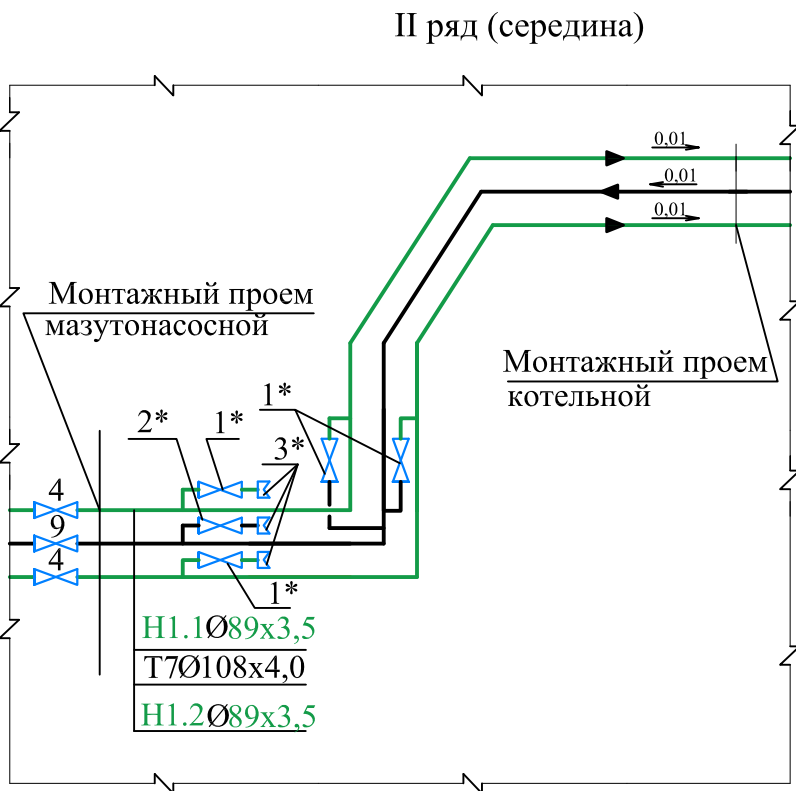
4

Перв. примен.					Экспликация оборудования					24
					Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечания	
Справ. №					22	25с997нж	Клапан регулирующий односедельный фланцевый Ду40, Ру 4,0 МПа с электроприводом ST.0	1	T7 КВГМ	
					23	25с997нж	Клапан регулирующий односедельный фланцевый Ду25, Ру 4,0 МПа с электроприводом ST.0	1	T7 ДКВр	
					24	30с946нж	Задвижка стальная фланцевая Ду80 Ру2,5 МПа с электроприводом	2	H1.1	
					25	30с946нж	Задвижка стальная фланцевая Ду80 Ру2,5 МПа с электроприводом	2	H1.2	
					26	30с946нж	Задвижка стальная фланцевая Ду50 Ру2,5 МПа с электроприводом	2	H2.1, H2.2	
					27	17с28нж	Клапан предохранительный фланцевый Ду50, Ру2,5 МПа	2	кол-ры T7	
					28	45с13нж	Конденсатоотводчик термодинамический под приварку Ду32, Ру 1,6 МПа	8		
					29	45с13нж	Конденсатоотводчик термодинамический под приварку Ду25 Ру 1,6 МПа	2		
					30	45с13нж	Конденсатоотводчик термодинамический под приварку Ду20, Ру 1,6 МПа	2		
					31	ЭМИС-МАСС 260 Ex	Расходомер массовый фланцевый Ду50 Ру 1,6 МПа, T=100 ⁰ С, U=24В	1	K1	
Взам.инв. № Инв. № дубл.					32	ЭМИС-МАСС 260 Ex	Расходомер массовый фланцевый Ду40 Ру 2,5 МПа, T=200 ⁰ С, U=24В	2	H1.1	
					33	ЭМИС-МАСС 260 Ex	Расходомер массовый фланцевый Ду50 Ру 1,6 МПа, T=200 ⁰ С, U=24В	2	H1.2	
					34	ЭМИС-МАСС 260 Ex	Расходомер массовый фланцевый Ду40 Ру 2,5 МПа, T=250 ⁰ С, U=24В	1	H2.1	
Подп. и дата										
Инв. № подл.										
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АЭ 366-2019-ИОС7.1					Лист
										5

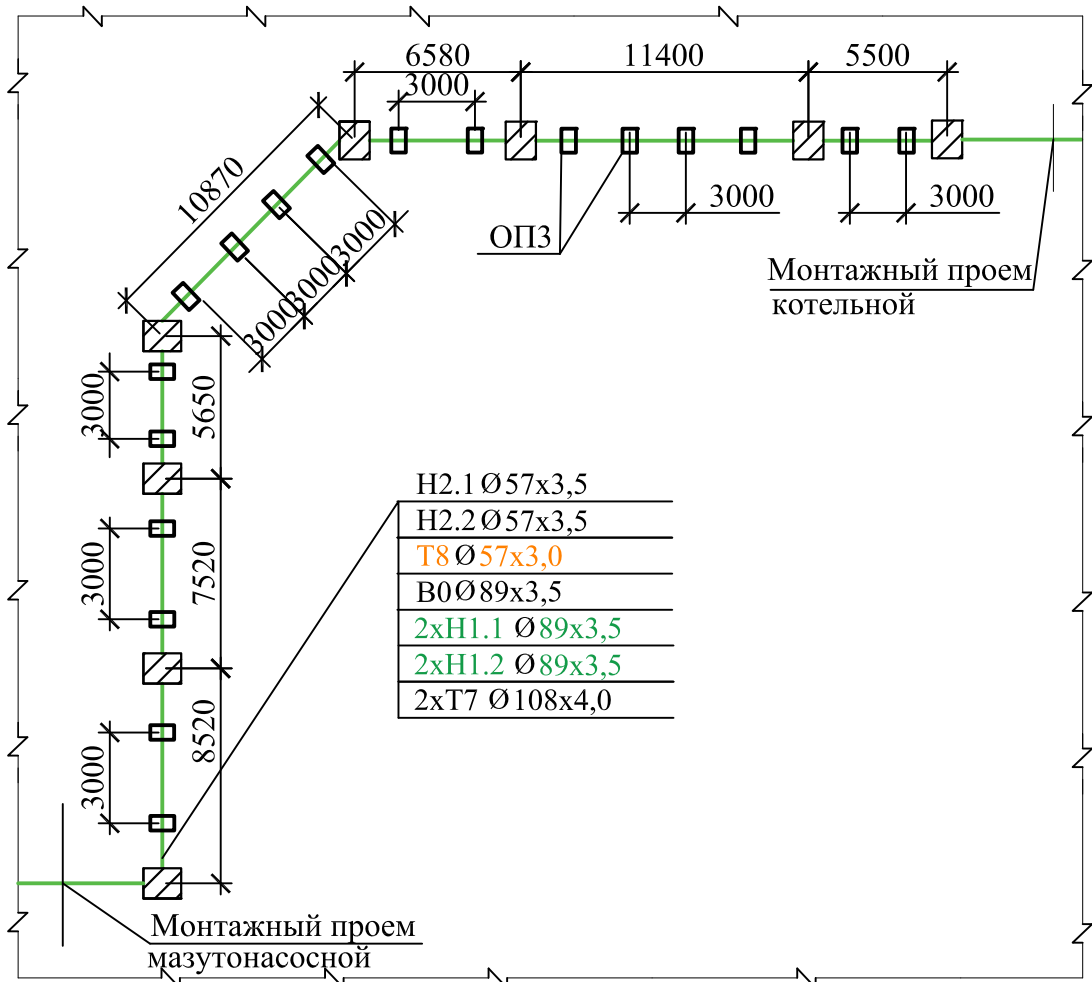
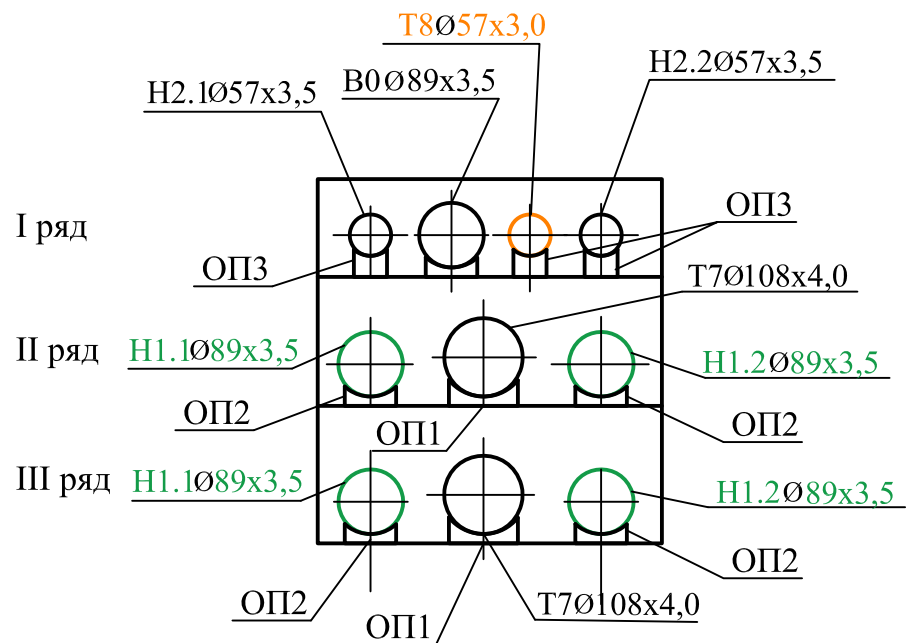
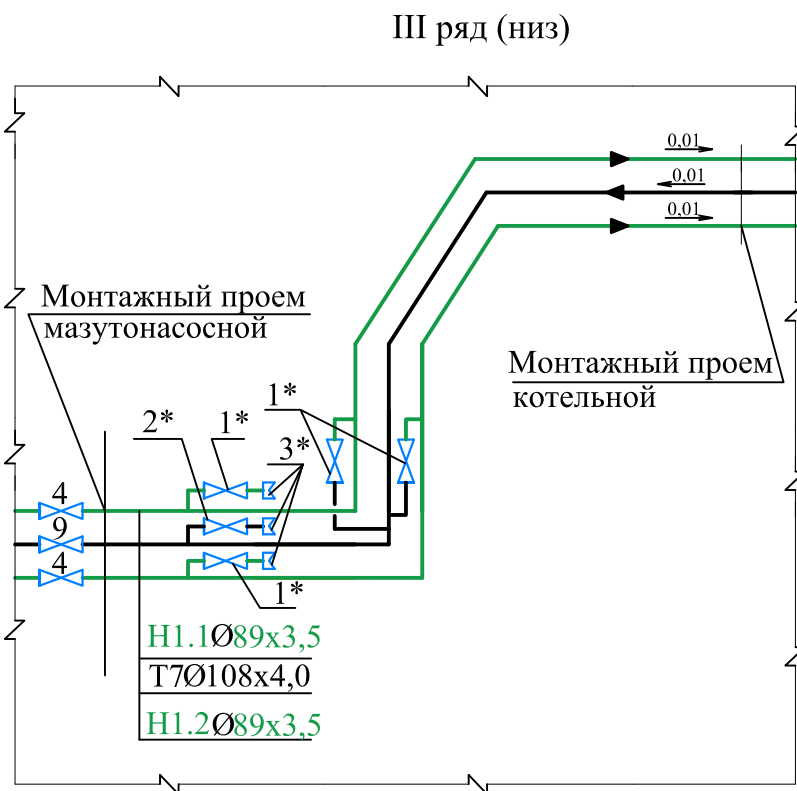
Формат А4



Фрагмент расположения трубопроводов в теплоизоляционном коробе



Расположение опор трубопроводов между котельной и мазутонасосной



На фрагменте показаны опоры ОПБ2-57. ОПБ2-89, ОПБ2-108 указаны в таблице.

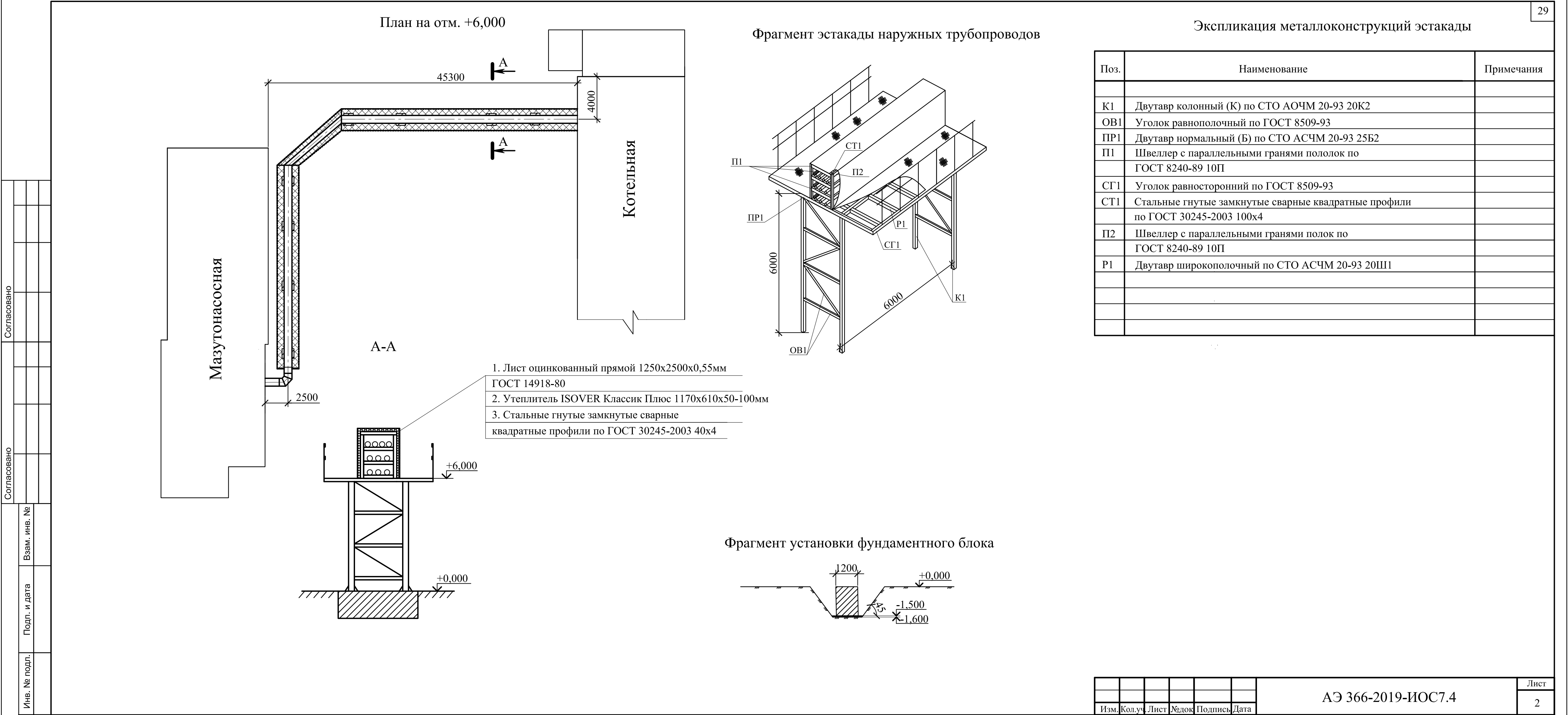
28				
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечания
Запорная арматура на выходе из мазутонасосной (учтена в ИОС7.С)				
4	11с67п	Кран шаровой под приварку Ду80 Ру2,5МПа	4	
5	11с67п	Кран шаровой под приварку Ду50 Ру2,5МПа	2	
9	11с67п	Кран шаровой под приварку Ду100 Ру1,6МПа	2	
12	11с67п	Кран шаровой под приварку Ду50 Ру1,6МПа	1	
Запорная арматура на наружных трубопроводах (сущ.)				
1*	11с32п	Кран шаровой под приварку Ду20 Ру2,5 МПа	12	
2*	11с32п	Кран шаровой под приварку Ду20 Ру1,6 МПа	3	
3*		Штуцер исп. 02 ОСТ 34-10-509-90 Ду15, Ру2,5 МПа, Н=100 мм, 08Х18Н10Т	9	
ОП1	ОПБ2	Опора подвижная Ду100	6	
ОП2	ОПБ2	Опора подвижная Ду80	6	
ОП3	ОПБ2	Опора подвижная Ду50	6	

Максимальные расстояния между опорами и подвесками трубопроводов:

Ø трубопровода	57	89	108
Макс. расстояние, м	3,0	4,0	5,0

1. *- существующая запорная арматура.
2. Позиции 4, 5, 6, 9, 12 см. ИОС7.1 лист 4.
3. Предусмотреть на трубопроводах пара и конденсата спускники и воздушники Ду15 Ру1,6 МПа; для мазутопроводов - Ду20 Ру2,5 МПа.

						АЭ 366-2019-ИОС7.4			
						АО "МЭС"			
						Котельная ЗАТО г. Заозерск, ул. Колышкина			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Техническое перевооружение мазутного хозяйства котельной в связи с переводом на мазут М100	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Потапова		<i>Потапова</i>	05.19		П	1	2
Пров.									
						Существующие наружные трубопроводы между котельной и мазутонасосной	ЗАО "БЭМ-Электроникс" г. Бийск		
Н.контр.		Потапова		<i>Потапова</i>	05.19				
Утв.		Ким		<i>Ким</i>	05.19				



Согласовано:

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1. Склад мазута (сущ.)							
K2**	Резервуар хранения мазута V=3000 м³	PBC-3000			шт.	2		
	2. Оборудование (нов.)							
K1	Приемная емкость V=25 м³	ЕПП-25		"САРРЗ"	шт.	1	4560,0	
	с резервуарным оборудованием:			г. Саратов				
	Люк замерный ø150 мм	ЛЗ-150 У1			шт.	1		
	Патрубок вентиляционный	ВП-150 У1			шт.	1		
	Клапан дыхательный механический, совмещенный с	КМД-50М У1			шт.	1	3,1	
	огнепреградителем Ду50							
K3	Подземная емкость замазученных стоков V=25 м³	ЕПП-25		"САРРЗ"	шт.	1	4560,0	
	с резервуарным оборудованием			г. Саратов				
	Люк замерный ø150 мм	ЛЗ-150 У1			шт.	1		
	Патрубок вентиляционный	ВП-150 У1			шт.	1		
	Клапан дыхательный механический, совмещенный с	КМД-50М У1			шт.	1	3,1	
	огнепреградителем Ду50							
K4	Агрегат электронасосный центробежный нефтяной с двойным	5НК-9х1		Катайский	шт.	2	530,0	
	торцовым уплотнением вала 351/Т.Н1.044.384МС Q=40 м³/ч,			насосный завод				
	Н=3,6 кгс/см², Нуст.=11,0 кВт, n=2950 об/мин,			г. Катайск				
	50 Гц, 220/380 В, переменный							
* - заказывается по разделу ИОС8 "Автоматизация"								
** - существующее оборудование								

						АЭ 366-2019-ИОС7.С			
						АО "МЭС"			
						Котельная ЗАТО г. Заозерск, ул. Колышкина			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	Техническое перевооружение мазутного хозяйства котельной в связи с переводом на мазут М100	Стадия	Лист	Листов
Разраб.			Потапова	<i>Потапова</i>	05.19		П	1	20
Пров.									
						Спецификация оборудования, изделий и материалов	ЗАО "БЭМ-Электроникс"		
Н.контр.			Потапова	<i>Потапова</i>	05.19				
Утв.			Ким	<i>Ким</i>	05.19				

Формат А3

Инв.№ подл.	30	Подп. и дата	Взам.инв.№	Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудова-ния, изделия, материала	Завод-изготовитель	Еди-ница изме-рения	Коли-чество	Масса единицы, кг.	Примечание	31
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
				K5	Агрегат электронасосный центробежный нефтяной с двойным торцовым уплотнением вала 351/Т.Н1.044.384МС Q=40 м³/ч, Н=3,6 кгс/см², Нуст.=11,0 кВт, n=2950 об/мин, 50 Гц, 220/380 В, переменный	5НК-9х1		Катайский насосный завод г. Катайск	шт.	2	530,0		
				K6	Агрегат электронасосный трехвинтовой Q=6,8 м³/ч, Н=25 кгс/см², Нуст.=7,5 кВт, n=2900 об/мин, 50 Гц, 220/380 В, переменный	A1 3В 4/25-6,8/25Б-ТВ1-Р1-7,5-Е У2 ТУ 26-06-1546-89		ОАО "ГМС Ливгидромаш" г.Ливны	шт.	2	130,0	ТНД	
				K7	Агрегат электронасосный центробежный нефтяной с двойным торцовым уплотнением вала 351/Т.Н1.044.384МС Q=25 м³/ч, Н=5,0 кгс/см², Нуст.=15,0 кВт, n=2950 об/мин, 50 Гц, 220/380 В, переменный	4НК-5х1		Катайский насосный завод г. Катайск	шт.	2	560,0	ТНК	
				K8	Агрегат электронасосный Q=5 м³/ч, Н=5 кгс/см², Нуст.=2,2 кВт, n=1460 об/мин 50 Гц, 220/380 В, переменный	Н1В6/5-5/5-Е ТУ 3632-154-05747979-2006		ОАО "ГМС Насосы" г.Ливны	шт.	1	120,0	дренажный	
				K9	Агрегат электронасосный Q=10 м³/ч, Н=23,1 м.в.ст, Нуст.=1,1 кВт, n=2840 об/мин 50 Гц, 220/380 В, переменный	CR10-03 А-FJ-A-E-HQQE		Grundfos Lenntech	шт.	2	43,0	конденсатный	
				K10	Подогреватель мазута циркуляционного разогрева Qмазута=15 м³/ч, Qпара=0,4 т/ч, F=30 м², Рт=4,0 МПа, Рк=1,3 МПа	ПМ 40-15		"Сарэнергомаш" г. Саратов	шт.	3	1921,0		
				K11	Подогреватель мазута, Qмазута=6 м³/ч, Qпара=0,35 т/ч, F=11,1 м², Рт=2,5 МПа, Рк=1,3 МПа	ПМ 25-6		"Сарэнергомаш" г. Саратов	шт.	5	667,0		

Инв.№ подл.

[illegible]

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		Взам. инв. №		Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг.	Примечание	34
		Подл. и дата		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		Инв. № подл.			4. Мазутопровод циркуляционного разогрева Н0, Н4								
					Кран шаровой стальной разборный фланцевый полнопроходной	11с67п		ООО"ТД"МАРШАЛ"					
				15	1. Ду150 Ру2,5 МПа 11с67п СФ.00.1.025.125				шт	1	62,0		
				16	1а. Ду125 Ру2,5 МПа 11с67п СФ.00.1.025.125				шт	2	51,6		
				17	2. Ду100 Ру2,5 МПа 11с67п СФ.00.1.025.100				шт	19	34,9		
				18	3. Ду80 Ру2,5 МПа 11с67п СФ.00.1.025.080				шт	6	19,6		
				18а	3а. Ду50 Ру2,5 МПа 11с67п СФ.00.1.025.050				шт	2	11,9		
				19	4. Клапан обратный фланцевый Ду100 Ру2,5МПа	19с76нж		ООО"ПКФ"ПТЭР"	шт	2	32,0		
					Труба стальная бесшовная горячедеформированная	ГОСТ 8732-78							
				20	5. ø 159х4,5				м	2,5	17,15		
				21	7. ø 133х4				м	2,5	12,72		
				22	8. ø 108х4				м	70	10,25		
				23	9. ø 89х3,5				м	20	7,38		
				24	10. Тройник бесшовный равнопроходныйø108х4 ГОСТ 17376-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	9	2,2		
				25	11. Заглушка 108х4 ГОСТ 17379-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	3	0,7		
				27	13. Тройник бесшовный 108х4-89х3,5 ГОСТ 17376-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	6	4,8		
				27а	13а. Отвод 90-159х4,5 ГОСТ 17375-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	1	2,7		
				28	14а. Отвод 90-133х4 ГОСТ 17375-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	2	2,1		
				29	15. Отвод 90-108х4 ГОСТ 17375-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	45	2,5		
				30	16. Отвод 90-89х3,5 ГОСТ 17375-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	12	1,4		
				31	18. Переход ПК: 159х4,5-108х4,0	ГОСТ 17380-2001			шт.	1	2,6		
				32	18а. Переход К-57х3-45х2,5 ГОСТ 17378-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	2	0,2		
				33	19. Фланец I-150-25 ст. 25	ГОСТ 12820-80			шт.	2	10,12		
				34	20. Фланец I-100-25 ст. 25	ГОСТ 12820-80			шт.	42	5,92		
				35	21. Фланец I-125-25 ст. 25	ГОСТ 12820-80			шт.	4	8,26		
				36	22. Фланец I-80-25 ст. 25	ГОСТ 12820-80			шт.	12	4,06		
				37	23. Переход ПК: 133х5,0-108х4,0	ГОСТ 17380-2001			шт.	2	1,6		
				38	24. Переход ПК: 108х4-76х3,5	ГОСТ 17380-2001			шт.	2	0,9		

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Инв.№ подл.

[illegible]

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг.	Примечание	40		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9			
				7. Мазутопровод обратный от ДКВр-10-13М Н2.1										
			126*	1. Расходомер массовый Ду40	ЭМИС-МАСС 260-040-Д-		ГК "ЭМИС"	шт.	1					
				Р=2,5 МПа, Т=200 ⁰ С, U=24В с ответными фланцами и крепежом	-Ж-2,5-200-24-А-0,5-ГП		г. Челябинск							
			127	2. Кран шаровой стальной разборный фланцевый полнопроходной	11с67п		ООО"ТД"МАРШАЛ"							
				Ду50 Ру2,5 МПа 11с67п СФ.00.1.025.050				шт	4	8,5				
			128	3. Задвижка стальная фланцевая Ду50 Ру2,5 МПа	30с964нж		МЗТА	шт.	1	21,0	без эл. двиг.			
				с электроприводом ГЗ-А.100/24 (220В) с ПТ-3										
				4. Труба стальная бесшовная горячедеформированная	ГОСТ 8732-78									
			129	ø57х3				м	25	4,0				
			129а	ø45х2,5				м	1	2,62				
			130	5. Отвод 90-57х3 ГОСТ 17375-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	20	0,5				
			130а	5а. Переход К-57х3-45х2,5 ГОСТ 17378-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	2	0,2				
			130б	5б. Тройник бесшовный равнопроходной 57х3 ГОСТ 17375-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	2	0,4				
			131	6. Фланец I-50-25 ст. 25	ГОСТ 12820-80			шт.	10	2,71				
							</							

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	8. Мазутопровод обратный от КВГМ-20-150 Н2.2							
140*	1. Расходомер массовый Ду50	ЭМИС-МАСС 260-050-Д-		ГК "ЭМИС"	шт.	1		
	Р=1,6 МПа, Т=200 ⁰ С, U=24В с ответными фланцами и крепежом	-Ж-1,6-200-24-А-0,15-ГП		г. Челябинск				
	2. Кран шаровой стальной разборный фланцевый полнопроходной	11с67п		ООО"ТД"МАРШАЛ"				
141	Ду50 Ру2,5 МПа 11с67п СФ.00.1.025.050				шт	4	8,5	
142	3. Задвижка стальная фланцевая Ду50 Ру2,5 МПа	30с964нж		МЗТА	шт.	1	21,0	
	с электроприводом ГЗ-А.100/24 (220В) с ПТ-3							
	Труба стальная бесшовная горячедеформированная	ГОСТ 8732-78						
143	4. ø 57х3				м	25	4,0	
144	5. Отвод 90-57х3 ГОСТ 17375-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	20	0,5	
144а	5а. Тройник бесшовный равнопроходной 57х3 ГОСТ 17376-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	2	0,4	
145	6. Фланец I-50-25 ст. 25	ГОСТ 12820-80			шт.	10	2,71	
150	10. Опора-57-ХБ-Исп.А-Ст3пс-ОСТ36-146-88	ОСТ36-146-88			шт.	11	0,3	
151	11. Уголок 50х50х5 Ст3пс	ГОСТ 8509-93			м	6	9,01	
152	12. Швеллер 10П	ГОСТ 8240-97			м	3	8,59	

<div>Взам. инв. №</div> <div>Подп. и дата</div> <div>Инв. № подл.</div>			Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг.	Примечание	42		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9			
				9. Мазутопровод замазученных стоков НД, НД.Н										
				Кран шаровой стальной разборный фланцевый полнопроходной	11с67п		ООО"ТД"МАРШАЛ"							
			154	1. Ду40 Ру2,5 МПа 11с67п СФ.00.1.025.040	ТУ У 04671406-003-1999			шт	2	8,1				
			156	3. Ду25 Ру2,5 МПа 11с67п СФ.00.1.025.025				шт	11	4,8				
			157	4. Ду20 Ру2,5 МПа 11с67п СФ.00.1.025.020				шт	8	3,7				
			158	5. Клапан обратный фланцевый Ду40 Ру4,0 МПа	16с13нж			шт	1	12,0				
				Труба стальная бесшовная горячедеформированная	ГОСТ 8732-78									
			159	6. ø 108х4,5				м	30	10,26				
			160	7. ø 89х3,5				м	20	7,32				
			161	8. ø 57х3				м	20	4,0				
			161а	8аø 45х3,5				м	15	3,58				
			162	9. ø 32х2,5				м	10	1,76				
			163	10.Тройник бесшовный равнопроходныйø108х4,5 ГОСТ 17376-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	5	2,2				
			163а	10а.Тройник бесшовный равнопроходныйø 89х3,5 ГОСТ 17376-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	5	1,5				
			163б	10б. Отвод 90-108х4 ГОСТ 17376-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	10	2,5				
			164	11. Отвод 90-89х3,5 ГОСТ 17375-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	10	1,4				
			165	12. Отвод 90-45х3,5 ГОСТ 17375-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	4	0,3				
			166	13. Переход 89х3,5-45х4 ГОСТ 17378-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	2	0,9				
			167	14а. Фланец I-40-25 ст. 25	ГОСТ 12820-80			шт.	6	2,54				
			168	14. Фланец I-25-25 ст. 25	ГОСТ 12820-80			шт.	11	1,18				
			169	14. Фланец I-20-25 ст. 25	ГОСТ 12820-80			шт.	16	0,98				
			179	15. Опора подвижная ø89, серия 5.903-13	ТС-623.000-18			шт.	2	0,33				
			180	16. Уголок 50х50х5 Ст3пс	ГОСТ 8509-93			м	5	9,01				
			181	17. Лист 10х100х100 Ст3пс	ГОСТ 19903-74			шт.	2	0,785				

									43
Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг.	Примечание	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	10. Водопровод В0, В2, В3								
182	1. Счетчик воды турбинный фланцевый Ду80 мм Ру1,6 МПа	СТВХ-80 УК		"Спец-арматура"	шт.	1	18,1		
	Qмин=0,6 м³/ч, Qмакс=200 м³/ч								
	Кран шаровой стальной разборный фланцевый полнопроходной	11с67п		ООО"ТД"МАРШАЛ"					
183	2. Ду80 Ру1,6 МПа 11с67п СФ.00.1.025.080				шт	5	19,6		
184	3. Ду25 Ру1,6 МПа 11с67п СФ.00.1.025.032				шт	7	7,2		
	Труба стальная электросварная прямошовная ГОСТ 10704-91 из	ГОСТ 10705-80							
	стали В Ст3сп5 ГОСТ 380-94								
185	4. ø 89х3,5				м	20	7,38		
186	5. ø 32х2,5				м	40	1,38	изм. Ш на НК	
187	6.Тройник бесшовный равнопроходный ø 89х3,5 ГОСТ 17376-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	5	2		
188	7. Отвод 90-89х3,5 ГОСТ 17375-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	20	1,4		
189	8. Отвод 90-32х2,5 ГОСТ 17375-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	35	0,2	изм. Ш на НК	
190	9. Фланец I-80-16 ст. 25	ГОСТ 12820-80			шт.	12	3,71		
191	10. Фланец I-25-16 ст. 25	ГОСТ 12820-80			шт.	14	1,17		
192	11. Уголок 50х50х5 Ст3пс	ГОСТ 8509-93			м	8	3,77	изм. Ш на НК	
193	12. Лист 10х100х100 Ст3пс	ГОСТ 19903-74			шт.	8	0,785	изм. Ш на НК	
194	13. Опора подвижная ø32, серия 5.903-13	ТС-623.000-18			шт.	8	0,12	изм. Ш на НК	
	11а. Трубопроводы напорные Т95								
195	1. Труба стальная электросварная прямошовная ГОСТ 10704-91	ГОСТ 10705-80			м	10	4,0	изм. Ш на НК	
	из стали В Ст3сп5 ГОСТ 380-94ø57х3,0								
196	2. Отвод 90-57х3,0 ГОСТ 17375-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	5	0,5	изм. Ш на НК	
197	3. Опора подвижная ø57, серия 5.903-13	ТС-623.000-18			шт.	5	0,12	изм. Ш на НК	
198	4. Уголок 50х50х5 Ст3пс	ГОСТ 8509-93			м	5	3,77	изм. Ш на НК	
199	5. Лист 10х100х100 Ст3пс	ГОСТ 19903-74			шт.	5	0,785	изм. Ш на НК	
Инв.№ подл.									Лист
		АЭ 366-2019-ИОС7.С							14
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	13. Паропровод насыщенного пара Т7, конденсатопровод Т8							
223	1. Клапан предохранительный фланцевый Ду50 Ру1,6 МПа	17с28нж			шт	2	17,5	
235*	1а. Расходомер вихревой Ду100 мм, Ру1,6 МПа, Т=250 ⁰ С, U=24В в комплекте с фланцами и крепежом	ЭМИС-ВИХРЬ 200 ВН		ГК "ЭМИС"	шт.	2		
	Клапан регулирующий с электроприводом ST.0 (фланцевый)	25с997нж		г. Челябинск				
236	2. Ду50, Ру 4,0 МПа, Кву 6,3			ЗАО "Армагус"				
237	3. Ду40, Ру 4,0 МПа, Кву 10			г. Гусь-Хрустальный	шт.	1	40,0	
238	4. Ду25, Ру 4,0 МПа, Кву 16				шт.	1	27,4	
	Кран шаровой стальной разборный фланцевый полнопроходной	11с67п			шт.	1	28,0	
239	5. Ду100 мм Ру1,6 МПа 11с67п 5СФ.00.1.016.100	ТУ У 04671406-003-1999		ООО"ТД"МАРШАЛ"				
240	6. Ду80 мм Ру1,6 МПа 11с67п 5СФ.00.1.016.080				шт.	15	29,1	
241	7. Ду65 мм Ру1,6 МПа 11с67п 5СФ.00.1.016.065				шт.	5	16,4	
242	8. Ду50 мм Ру1,6 МПа 11с67п 5СФ.00.1.016.050				шт.	4	14,35	
242а	8а. Ду40 мм Ру1,6 МПа 11с67п 5СФ.00.1.016.040				шт.	30	10,7	
243	9. Ду32 мм Ру1,6 МПа 11с67п 5СФ.00.1.016.032				шт.	4	7,1	
244	10. Ду25 мм Ру1,6 МПа 11с67п 5СФ.00.1.016.025				шт.	32	7,73	
244а	10а. Ду20 мм Ру1,6 МПа 11с67п 5СФ.00.1.016.020				шт.	18	6,25	
244б	10б. Кран шаровой муфтовый полнопроходной Ду15 Ру1,6 МПа	11б27п			шт.	37	4,27	
					шт.	24	0,91	
245	11. Клапан обратный стальной Ду40, Ру 1,6 МПа	16с13нж		ООО "ГЕАЗ"	шт.	2	12,0	
				г. Георгиевск				
246	12. Конденсатоотводчик термодинамический (под приварку)	45с13нж		ООО"БК-АРМАТУРА"	шт.	8	2,8	
	Ду32, Ру 1,6 МПа							
247	13. Конденсатоотводчик термодинамический (под приварку)	45с13нж		ООО"БК-АРМАТУРА"	шт.	2	1,7	
	Ду25, Ру 1,6 МПа							
248	14. Конденсатоотводчик термодинамический (под приварку)	45с13нж		ООО"БК-АРМАТУРА"	шт.	2	1,0	
	Ду20, Ру 1,6 МПа							
						АЭ 366-2019-ИОС7.С		Лист
								17
Изм. Кол.уч. Лист №док Подпись Дата								

[illegible]

									48
Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг.	Примечание	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
270	40. Переход 219х4,5-89х4 ГОСТ 17375-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	4	0,5		
271	41. Переход 159х4,5-108х4 ГОСТ 17375-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	4	2,3		
272	42. Переход 89х3,5-57х3 ГОСТ 17375-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	4	0,6		
273	43. Переход 57х3-38х3 ГОСТ 17375-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	4	0,2		
274	44. Переход 76х3,5-45х3 ГОСТ 17375-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	4	0,5		
275	45. Переход 57х3-25х2,5 ГОСТ 17375-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	4	0,5		
276	46. Заглушка 159х4,5 ГОСТ 17375-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	4	0,5		
277	47. Заглушка 108х4 ГОСТ 17375-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	4	0,5		
278	48. Заглушка 76х3,5 ГОСТ 17375-2001	ГОСТ 17380-2001			шт.	4	0,5		
279	49. Фланец I-100-16 ст. 25	ГОСТ 12820-80			шт.	26	4,72		
280	50. Фланец I-80-16 ст. 25	ГОСТ 12820-80			шт.	12	3,71		
281	51. Фланец I-65-16 ст. 25	ГОСТ 12820-80			шт.	8	3,38		
282	52. Фланец I-50-16 ст. 25	ГОСТ 12820-80			шт.	60	2,54		
283	53. Фланец I-40-16 ст. 25	ГОСТ 12820-80			шт.	12	1,96		
284	54. Фланец I-32-16 ст. 25	ГОСТ 12820-80			шт.	64	1,58		
285	55. Фланец I-25-16 ст. 25	ГОСТ 12820-80			шт.	36	1,17		
286	56. Фланец I-20-16 ст. 25	ГОСТ 12820-80			шт.	74	0,86		
287	57. Опора подвижная Ø159, серия 5.903-13	ТС-623.000-22			шт.	10			
288	58. Опора неподвижная Ø159, серия 4.903-10	ТЗ.09.00.000			шт.	10			
289	59. Опора подвижная Ø108, серия 5.903-13	ТС-623.000-18			шт.	10			
290	60. Опора подвижная Ø89, серия 5.903-13	ТС-623.000-18			шт.	10			
291	61. Уголок 50х50х5 Ст3пс	ГОСТ 8509-93			м	10	9,01		
292	62. Швеллер 10П	ГОСТ 8240-97			м	20	8,59		
293	63. Лист 10х100х100 Ст3пс	ГОСТ 19903-2015			шт.	5	0,785		
294	64. Лист s=10 мм Вст3 ГОСТ 14637-69	ГОСТ 5681-57			шт.	6	0,425		
295	65. Лента s1xb=3х40 мм l=480 мм Вст2 ГОСТ 535-58	ГОСТ 6009-57			шт.	3	0,450		
Инв.№ подл.									
								Лист	
		АЭ 366-2019-ИОС7.С						19	
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

АЭ 366-2019-ИОС7.С