

ОАО «ДОРОГОБУЖКОТЛОМАШ»

КОТЁЛ ВОДОГРЕЙНЫЙ
КВ-ГМ-209-150 (ПТВМ-180)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

А-12090 РЭ

2016

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1.	Введение	3
2.	Описание и работа.....	5
2.1.	Назначение	5
2.2.	Технические характеристики	5
2.3.	Состав котла	7
2.4.	Контрольно-измерительные приборы и комплектующие	8
2.5.	Маркировка	9
2.6.	Упаковка	9
3.	Использование по назначению	10
3.1.	Эксплуатационные ограничения	10
3.2.	Установка и наладка котла	13
3.3.	Работа котла	20
3.4.	Действия при аварийных ситуациях	25
4.	Техническое обслуживание	26
4.1.	Меры безопасности	26
4.2.	Техническое обслуживание и техническое освидетельствование.....	28
5.	Ремонт.....	31
6.	Хранение	33
7.	Транспортирование	33
8.	Утилизация	34
9.	Гарантийные обязательства	34
	Приложение 1	36
	Приложение 2	37
	Приложение 3	38
	Приложение 4	39
	Приложение 5	40
	Приложение 6	41
	Лист регистрации изменений	42

Перв. примен. КВ-ГМ-209-150 (ПТВМ-180)	Справ. №
---	----------

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

						A-12090 РЭ				
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>						
<i>Разраб.</i>	<i>Александро</i>				Котёл водогрейный КВ-ГМ-209-150 (ПТВМ- 180)			<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>	<i>Овчинников</i>						2	42		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Ковалева</i>				ОАО «ДКМ» ОГК					
<i>Утверд.</i>	<i>Сквириоз</i>				<i>Руководство по эксплуатации</i>					

Перв. примен.

Данное Руководство по эксплуатации (далее Руководство) является важной и неотъемлемой частью поставки котла и передается потребителю вместе с изделием.

Внимательно и полностью прочитайте данное Руководство. Оно является основным эксплуатационным документом на котёл и содержит важную информацию о конструкции котла, его монтаже и эксплуатации. Соблюдение требований и рекомендаций Руководства позволит в полной мере использовать технические возможности котла.

Справ. №

Настоящее Руководство разработано в соответствии с требованиями ГОСТ 2.610-2006, Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» и «Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

Руководство составлено на русском языке. При поставке котла государствам-членам Таможенного союза и Единого экономического пространства и при наличии соответствующего требования в законодательстве этих государств, Руководство предоставляется и на государственном языке этого государства.

Подпись и дата

Условное обозначение котла для сжигания газообразного и жидкого топлива состоит из последовательного расположенных:

обозначения **КВ** – котел водогрейный;

индексов вида топлива **ГМ** – газообразное, жидкое (мазут)

значения теплопроизводительности котла в МВт;

значения номинальной температуры воды на выходе из котла;

В скобках дано обозначение, принятое на ОАО «ДКМ»:

П – пиковый;

Т – теплофикационный;

В – водогрейный;

М – мазутный;

значение теплопроизводительности котла в Гкал/ч.

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Условное обозначение водогрейного котла для сжигания газообразного и жидкого топлива теплопроизводительностью 209 МВт (180 Гкал/ч) с номинальной температурой воды на выходе 150°С:

КВ-ГМ-209-150 (ПТВМ-180).

Инв. № подл.

Лист

A-12090 РЭ

3

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Перв. примен.	<p>При эксплуатации котла, кроме настоящего руководства, должны дополнительно использоваться следующие нормативно-технические документы:</p> <p>а) ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»;</p> <p>б) ФНП «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления»;</p> <p>в) «Нормы качества сетевой подпиточной воды водогрейных котлов. Организация водно-химического режима и химического контроля» РД 24.031.120.-91;</p> <p>г) «Горелки газомазутные с механическими форсунками». Руководство по эксплуатации А-8612 РЭ;</p> <p>д) «Инструкция по производству обмуровочных работ» А-12923 И;</p> <p>е) «Инструкция по ремонту элементов водогрейных котлов, находящихся в монтаже или эксплуатации» А-9570;</p> <p>ж) «Методические указания по проведению технического освидетельствования паровых и водогрейных котлов, сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды» РД 03-29-93;</p> <p>з) «Методические указания о техническом диагностировании котлов с рабочим давлением до 4.0 МПа» РД 34.17.435-95.</p>					
	Справ. №	<p>При поставке котла государствам-членам Таможенного союза и Единого экономического пространства необходимо также руководствоваться нормативными документами, предусмотренными законодательством этих государств.</p> <p>При эксплуатации котла должны выполняться также требования законодательства в области пожарной безопасности, охраны окружающей среды, экологической безопасности, электробезопасности и охраны труда.</p> <p>Руководство является основой для разработки рабочих инструкций и определяет основные требования к монтажу, пуску, останову, обслуживанию, ремонту котла с учетом индивидуальных особенностей изделий.</p> <p>Обслуживать котёл должен персонал, имеющий документы, подтверждающие прохождение в установленном порядке профессионального обучения по соответствующим видам рабочих специальностей, а также иметь выданное в установленном порядке удостоверение о допуске к самостоятельной работе. Руководители и специалисты должны иметь документы о прохождении в установленном порядке аттестации. Лица моложе 18 лет к работе не допускаются.</p> <p>Лица, обслуживающие котёл, обязаны знать и выполнять правила безопасности при работе с механизмами, имеющими электропривод. Рабочие, допущенные к работе с котлом, должны быть ознакомлены с устройством и принципом его работы.</p>				
Подпись и дата		Име. № дубл.	Взам. име. №	Подпись и дата	<p style="text-align: center;">А-12090 РЭ</p>	Лист
Име. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись		Дата

Внимание!

Конструкция котла постоянно совершенствуется, поэтому завод-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию котла изменения, не отраженные в настоящем Руководстве, не ухудшающие его параметры и не влияющие на его безопасность.

2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

2.1. Назначение.

2.1.1. Водогрейный котёл предназначен для получения горячей воды давлением до 22,5 кгс/см² и температурой до 150⁰С, используемой в системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения промышленного и бытового назначения, а также для технологических целей. Режим работы котла – пиковый. По требованию Заказчика котёл может быть поставлен для работы в основном режиме.

2.2. Технические характеристики

Таблица 1

Величина	Единицы измерения	КВ-ГМ-209-150 (ПТВМ-180)
Топливо	-	Газ, мазут
Теплопроизводительность	МВт (Гкал/ч)	209 (180)
Рабочее (избыточное) давление воды	МПа (кгс/см ²)	2.5 (25.0)
Абсолютное давление воды на выходе из котла , не менее	МПа (кгс/см ²)	1,0 (10,0)
Температура воды на входе в котел: пиковый режим основной режим	°С	110 70
Температура воды на выходе из котла	°С	150
Диапазон регулирования теплопроизводительности по отношению к номинальной	%	30...100
Гидравлическое сопротивление, не более:	МПа (кгс/см ²)	0,25 (2.5)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Величина	Единицы измерения	КВ-ГМ-209-150 (ПТВМ-180)
Расход воды через котел (номинальный): -в пиковом режиме -в основном режиме	т/ч	4500 2250
Температура уходящих газов: топливо газ топливо мазут	°С	165 220
КПД котла (брутто), не менее: топливо газ топливо мазут	%	91.0 90.0
Расход топлива (расчетный): газ ($Q_H=8620$ ккал/нм ³) мазут ($Q_H=9170$ ккал/кг)	нм ³ /ч кг/ч	22946 21810
Расход воздуха	нм ³ /ч	256000
Расход дымовых газов	нм ³ /ч	280000
Аэродинамическое сопротивление котла:	Па	202
Удельный выброс оксидов азота (NO _x) при $\alpha=1,4$, не более топливо газ топливо мазут	мг/нм ³	230 340
Удельная концентрация СО при $\alpha=1,4$, не более	мг/нм ³	180
Эквивалентный уровень шума в зоне обслуживания, не более	дБА	80
Температура наружной (изолированной) поверхности в местах обслуживания, не более	°С	55
Масса металла котла (расчётная)	кг	350500
Длина	мм	12000
Ширина	мм	17336
Высота	мм	15725
Водяной объём котла	м ³	58.6
Расчётный срок службы	лет	20
Срок службы между капремонтами, не менее*	лет	3
Средняя наработка на отказ, не менее	ч	5000
Расчётный ресурс металла под давлением	ч	100000
Общее число пусков за весь срок службы, не менее	-	2000

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

А-12090 РЭ

6

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Величина	Единицы измерения	КВ-ГМ-209-150 (ПТВМ-180)
Время растопки котла, не более	ч	0.5
Коэффициент поставочной блочности	%	80
Климатические условия для категории размещения по ГОСТ 15150-69	-	У4
Условия хранения и транспортирования по ГОСТ 15150-69	-	4Ж2
Гарантийный срок: с момента ввода в эксплуатацию/ с момента изготовления	мес.	12/24

* Капитальный ремонт котла – это полная или частичная замена трубной системы, перепускных, подводящих и отводящих трубопроводов в пределах котла с сохранением его теплопроизводительности.

2.3. Состав котла

2.3.1. Котёл КВ-ГМ-209-150 (ПТВМ-180) башенного типа, водотрубный, прямоточный с принудительной циркуляцией. Предназначен для сжигания природного газа и мазута. Котёл работает на естественной тяге на отдельно стоящую трубу.

2.3.2. Топочная камера экранирована трубами $\varnothing 60 \times 3$ мм с шагом 64 мм.

Трубы экранов соединены между собой двумя горизонтальными поясами жёсткости. Объём топочной камеры 461 м^3 . Эффективная поверхность нагрева топочной камеры 479 м^2 .

Топочная камера разделена на три части двумя двусветными экранами Д1.

Конвективная поверхность котла состоит из 176 секций. U-образные змеевики из труб $\varnothing 28 \times 3$ мм, сваренные в стояки $\varnothing 83 \times 3.5$ мм, образуют секцию. Змеевики расположены в шахматном порядке с шагом $S_1=64$ мм, $S_2=33$ мм. Трубы змеевиков каждой секции свариваются в четырёх местах вертикальными дистанционирующими планками, образуя жёсткую ферму. По ходу газов конвективная часть разделена на два пакета, зазор между которыми составляет 600 мм. Поверхность нагрева конвективной части 5500 м^2 .

Схема расположения экранов котла указана в Приложении 1.

2.3.3. Каркас котла состоит из 4-х плоских рам общей высотой 13200 мм и размерами в плане 6900×12196 мм по осям колонн. Угловые колонны являются общими для двух рам, примыкающих друг к другу в углах. На верхней отметке расположены грузовые ригели рам и несущие потолочные балки, к которым за специальные тяги подвешивается весь котёл.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

А-12090 РЭ

7

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Перв. примен.	<p>2.3.4. Котёл оборудован двадцатью газомазутными горелками МГМГ-10, расположенными встречно по 10 штук на двух уровнях. Каждая горелка снабжена индивидуальным дутьевым вентилятором.</p> <p>Конструкция горелки предусматривает периферийный подвод газа и механический распыл мазута.</p> <p>В горелках применены специального типа мазутные форсунки механического распыливания.</p> <p>Давление мазута перед горелкой должно быть не ниже 2 МПа, давление газа перед горелкой не более 25,0 кПа.</p>				
	Справ. №	<p>2.3.5. Котёл имеет натрубную обшивку и теплоизоляцию. Обмуровочные и теплоизоляционные материалы в поставку котла не входят.</p> <p>2.3.6. Для очистки конвективной части котла от наружных загрязнений предусмотрена обмывка сетевой водой. Конструкция обмывки – форсуночного типа.</p> <p>2.3.7. Котлы комплектуются устройством отбора проб воды.</p> <p>2.3.8. Для удаления воздуха из трубной системы при заполнении её водой в верхних коллекторах предусмотрены штуцеры для установки воздушных вентилей, а в нижних – штуцеры для дренирования воды.</p> <p>2.3.9. Комплектация котла определяется сводно-комплектовочной ведомостью (СКВ), поставляемой вместе с котлом.</p>			
Подпись и дата		<p>2.4. Контрольно-измерительные приборы и комплектующие.</p> <p>2.4.1. Котёл должен быть оборудован средствами контроля, автоматического регулирования, дистанционного управления и защиты в соответствии с требованиями СП 89.13330.2012 (СН и П II-35-76). «Котельные установки», ФНП «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления»; ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».</p> <p>2.4.2. Средства контроля, автоматического регулирования, дистанционного управления и защиты поставляются по спецификациям проектной организации.</p> <p>Внимание! Данные изделия должны иметь действующие сертификаты соответствия, предусмотренные законодательством.</p>			
	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изн. № подл.	<p style="text-align: center;">A-12090 РЭ</p>
<p style="text-align: right;">Лист 8</p>					
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Перв. примен.	<h2>2.5. Маркировка.</h2> <p>2.5.1. Водогрейный котёл снабжён фирменной табличкой с указанием:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предприятия-изготовителя; - обозначения котла; - теплопроизводительности в МВт (Гкал/ч); - номинальной температуры воды на выходе в °С; - рабочего давления в МПа (кгс/см²); - заводского номера изделия; - даты изготовления; - единого знака обращения на рынке Таможенного союза; - информации о примененных материалах. <p>Место размещения таблички указано на чертеже общего вида котла.</p> <p>2.5.2. Маркировка на грузовые места (ящик, пакет, связку) нанесены в соответствии с требованиями ГОСТ 14192-96.</p> <p>2.5.3. Элементы котла, работающие под давлением, имеют маркировку с указанием завода-изготовителя, заводского номера, года изготовления и расчётного давления. Места размещения маркировки указаны в Приложениях 4,5 и 6 настоящего Руководства.</p>					
	Справ. №	<h2>2.6. Упаковка.</h2> <p>2.6.1. Элементы котла отправляются потребителю в следующей упаковке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мелкие детали и сборочные единицы, фланцы, крепежные изделия всех видов и размеров, элементы опор, заглушки, а также арматура и электроприводы - в ящиках, контейнерах или коробах сварной конструкции; - экраны, секции конвективной части, площадки, лестницы, короба, бункеры, и другие крупногабаритные изделия – в пакетах, связках или без упаковки; - трубы гнутые схожей конфигурации, трубы прямые и прокат длиной более одного метра – в связках. <p>2.6.2. Упаковка элементов котла производится по чертежам изготовителя.</p> <p>2.6.3. Элементы котла перед упаковкой консервируются смазками в соответствии с ГОСТ 9.014-78 и лакокрасочными покрытиями по РД 24.982.101-88 для защиты от атмосферной коррозии на период транспортирования и хранения. Срок консервации 12 месяцев. При нарушении консервирующих покрытий, а также при длительном хранении, превышающем 12 месяцев, окраска и консервация элементов должны быть восстановлены.</p>				
Подпись и дата		Име. № дубл.	Взам. име. №	Подпись и дата	<p style="text-align: center;">A-12090 РЭ</p>	
Име. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись		Дата
						Лист
						9

2.6.4. Чугунные детали, трубы и прокат, отправляемые потребителю, консервации не подлежат.

2.6.5. При упаковке деталей в ящик вкладывается упаковочный лист с указанием типов и количества уложенных деталей. Техническая документация упаковывается в место №1.

Внимание!

Обмуровочные и изоляционные материалы в поставку завода не входят.

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1. Эксплуатационные ограничения.

3.1.1. Рабочие параметры должны соответствовать данным, приведённым в таблице 1.

Критерием предельного состояния котла, при котором дальнейшая эксплуатация не допускается, является толщина стенок элементов трубной системы. Минимальная допустимая толщина стенок: коллекторов – 8.7мм; экранных труб – 2.0мм; стояков конвективной части – 2.4мм; змеевиков конвективной части – 1.45мм; трубопроводов – 5.0мм.

3.1.2. Поставка котла к месту монтажа осуществляется крупными блоками, собираемыми на заводе-изготовителе.

3.1.3. При разгрузке и складировании элементов котла необходимо принять меры к сохранению их от механических повреждений и влияния атмосферных осадков.

3.1.4. При приёмке оборудования необходимо произвести внешний осмотр, проверить его комплектность согласно сводной комплектовочной ведомости, убедиться в отсутствии повреждений и составить акт о приёмке.

3.1.5. Расконсервация должна производиться с помощью нагрева законсервированных элементов до температуры 100...120°C любым способом, с соблюдением требований пожарной безопасности и охраны труда, с последующей протиркой бязью, смоченной уайт-спиритом или бензином и сушкой, или промыванием горячей водой, или моющими растворами с пассиваторами и последующей сушкой.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

A-12090 РЭ

Лист

10

Перв. примен.

3.1.6. Водно-химический режим должен обеспечивать работу котла без отложений накипи и шлама на тепловоспринимающих поверхностях. Качество сетевой и подпиточной воды должно соответствовать ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»; и РД 24.031.120-91.

Показатели качества подпиточной и сетевой воды для водогрейных котлов не должны превышать значений, указанных в таблице 2.

3.1.7. Способ химводоподготовки выбирается специализированной организацией, проектирующей котельную, с учётом качества исходной воды и требований, предъявляемых к сетевой и подпиточной воде.

Перед пуском котла в работу необходимо произвести ревизию тепловых сетей. Устранить утечки и произвести промывку теплосети. Способы и методы промывки устанавливает специализированная организация, в зависимости от местных условий.

Таблица 2

Показатель	Значение	
	Система теплоснабжения	
	открытая	закрытая
	Температура сетевой воды, °С	
	150	150
Прозрачность по шрифту, см, не менее	40	30
Карбонатная жесткость, мкг-экв/кг:		
Значение pH не более 8,5	600	600
Значение pH более 8,5	Не допускается	По расчету
Содержание растворенного кислорода, мкг/кг	30	30
Содержание соединений железа (в пересчете на Fe), мкг/кг	250	400
Значение pH при 25 °С	От 7,0 до 8,5	От 7,0 до 11,0
Содержание нефтепродуктов, мг/кг	1,0	

Внимание!

Категорически запрещается ввод котла в эксплуатацию без подготовленных (промытых) тепловых сетей и без обеспечения требуемых показателей качества сетевой и подпиточной воды, во избежание последующего загрязнения котла шламом и накипью.

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

А-12090 РЭ

11

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Перв. примен.	3.1.8. Котёл должен быть оборудован автоматическими устройствами, отключающими тягодутьевые устройства и прекращающими подачу топлива в случаях:			
	<p>а) повышения избыточного давления воды в выходном коллекторе котла более чем на 5% от рабочего;</p> <p>б) понижения абсолютного давления воды в выходном коллекторе котла до значения, соответствующего давлению насыщения при максимальной рабочей температуре на выходе из котла (5.5 кг/см²);</p> <p>в) повышения температуры воды на выходе из котла до величины 155⁰С;</p> <p>г) снижения расхода воды через котел менее 4050 т/ч в пиковом режиме и менее 2025 т/ч в основном режиме.</p>			
Справ. №	<p><i>Внимание!</i> <i>Расчёт и установка предохранительных клапанов производится организацией, разрабатывающей проект котельной.</i></p>			
	3.1.9. По условиям взрывобезопасности котёл должен быть оборудован приборами контроля:			
Подпись и дата	<p>а) давления и температуры мазута перед форсунками;</p> <p>б) давления газа в газопроводе котла после регулирующего клапана;</p> <p>в) давления воздуха перед горелками;</p> <p>г) разрежения в топке или за котлом.</p>			
	3.1.10. В число технологических защит котла должны входить защиты, останавливающие котёл:			
Инв. № дубл.	<ul style="list-style-type: none"> - при погасании факела в топке; - при отключении вентиляторов всех горелок; - при отключении дымососа; - при повышении (понижении) давления газа после регулирующего клапана выше (ниже) установленного значения; 			
	<ul style="list-style-type: none"> - при понижении давления мазута перед форсунками ниже 1,6 МПа; - при повышении давления мазута перед форсунками выше 4,0 МПа; - при уменьшении разрежения в топке менее 5 Па с выдержкой времени 10 с; - при повышении разрежения в топке более 150 Па. 			
Взам. инв. №				
Подпись и дата				
Инв. № подл.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
A-12090 РЭ				Лист
				12

3.2. Установка и наладка котла.

Внимание!

Установка и обвязка котлов на объектах должны осуществляться на основании проектной документации, разработанной специализированными проектными организациями. Отклонения от проектной документации не допускаются. Монтаж котлов должны выполнять специализированные монтажные организации. При монтаже необходимо руководствоваться требованиями настоящего Руководства, ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», и «Инструкции по ремонту элементов водогрейных котлов, находящихся в монтаже или эксплуатации» А-9570. Предлагаемый ниже один из вариантов проведения монтажа не является обязательным и может видоизменяться в зависимости от конкретных условий.

Монтаж (доизготовление) котла производится с применением неразъемных соединений по месту эксплуатации.

3.2.1. Проверьте правильность расположения фундамента относительно продольной и поперечной оси здания, правильность расположения опорных мест под стойки каркаса и их высотных отметок. Размер отклонений и их направление сравните с допускаемыми отклонениями, указанными в таблице 3.

Таблица 3.

Измеряемые величины	Допускаемые отклонения, мм	Чем измеряется
1. Отклонение размеров между осями здания и осями фундамента	±20	Струной, металлической рулеткой
2. Отклонение основных размеров фундамента	±10	Металлической рулеткой
3. Размерность диагоналей между центрами опорных поверхностей	±20	То же
4. Отклонение высотных отметок опорных поверхностей фундамента	-30	Гидроуровнем, рейкой, металлической рулеткой

Для выравнивания высотных отметок фундамента можно применять металлические подкладки, но не более 3 штук в одном пакете, с последующей сваркой по периметру. Подкладку укладывайте на фундамент под башмаки стоек. Устанавливать подкладки по краям башмаков запрещается, так как может прогнуться опорная плита башмака. Подкладки должны плотно прилегать к поверхности фундамента и к нижней поверхности башмака колонны.

Результаты проверки фундамента занесите в монтажный формуляр, прилагаемый к акту на приёмку фундамента.

Перв. примен.					
Справ. №					
Подпись и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
А-12090 РЭ					Лист
					13

Перв. примен.	<p>3.2.2. Монтаж каркаса, поверхностей нагрева, лестниц и площадок нужно вести укрупнёнными блоками. Укрупнение элементов производите на специальных стеллажах, исключая деформацию при сборке конструкций. Схема расположения стенок котла дана в Приложении 1.</p> <p>3.2.3. При необходимости срезать детали упаковки и транспортировки. Контроль мест среза провести при гидроиспытаниях.</p> <p>3.2.4. Установить колонны одной боковой части каркаса и две средние колонны фронтальной и задней части каркаса, связав их балками. Причём верхние связи потолка устанавливаются только после установки крайней боковой балки.</p> <p>На временные монтажные крепления подвесить блоки Б-1 и Б-2, затем установить крайнюю боковую балку и закрепить блоки на постоянных подвесках.</p> <p>Установить на временные монтажные крепления блоки Ф-1, Ф-2 фронтального и заднего экранов.</p> <p>Временно установить на верхние камеры блоков Ф-1 и Ф-2 блоки конвективной части.</p> <p>Установить на временные монтажные крепления блоки двухцветного экрана Д1, после чего установить боковую среднюю балку и закрепить блоки на постоянных подвесках. Установить две фронтальные крайние балки.</p> <p>Установить пакеты конвективной части в рабочее положение, приварив их секции к камерам и закрепить блоки на постоянных подвесках.</p> <p>3.2.5. Установить вторую пару фронтальных колонн, связав их балками.</p> <p>На временные монтажные крепления установить блоки Ф-3 фронтального и заднего экранов.</p> <p>Временно установить на камеры блоков Ф-3 пакеты конвективной части.</p> <p>На временные монтажные крепления установить блоки двухцветного экрана Д1, затем установить боковую среднюю балку и закрепить блоки двухцветного экрана Д1 на постоянных подвесках.</p> <p>Установить фронтальные средние балки.</p> <p>Установить в рабочее положение пакеты конвективной части, приварив их секции к камерам и закрепить блоки на постоянных подвесках.</p> <p>3.2.6. Установить остальные угловые колонны, связав их балками, причём верхние связи потолка установить после монтажа крайней боковой балки.</p> <p>На временные монтажные крепления установить блоки Ф-4, Ф-5 фронтального и заднего экранов.</p> <p>Временно установить на верхние камеры блоков Ф-4 и Ф-5 пакеты конвективной части.</p>				
	Справ. №				
Подпись и дата					
	Инв. № дубл.				
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					Лист 14
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	

A-12090 РЭ

Перв. примен.	<p>Собрать укрупнённый монтажный блок, состоящий из блоков Б-1 и Б-2, после чего установить и закрепить его на временных монтажных креплениях.</p> <p>Установить боковые средние колонны, связав их балками.</p> <p>Установить крайнюю боковую балку и связать её фронтowymi крайними балками, после чего боковой экран закрепить на постоянных подвесках.</p> <p>Установить в рабочее положение пакеты конвективной части, сварив их секции с камерами и закрепить блоки на постоянных подвесках.</p>				
	Справ. №	<p>3.2.7. Подвески котлов являются основными несущими элементами, воспринимающими нагрузку от массы поверхностей нагрева котла.</p> <p>Во время монтажа и эксплуатации необходимо контролировать величину натяжения подвесок котла с целью равномерного распределения нагрузки между подвесками.</p> <p>Котёл имеет 38 подвесок.</p> <p>3.2.8. Величина нагрузки подвески определяется посредством измерения момента затяжки гайки при помощи динамометрического ключа, либо другим способом.</p> <p>Теоретический момент затяжки определяется по формуле:</p> $M_{зат} = k \cdot 10^{-4} \cdot P \cdot d$ <p>где</p> <p>К – коэффициент шероховатости поверхности; Определяется в пределах от 0,85 для отшлифованных и смазанных поверхностей, до 4,3 для грубых и заржавевших.</p> <p>Р – нагрузка на подвеску, Н</p> <p>d – диаметр резьбы, мм</p> <p>M_{зат} - момент затяжки, Н·м.</p> <p>Расчётные значения нагрузки на подвески и моментов затяжки при монтаже (нагрузки от трубной системы, коробов, компенсаторов, шиберов, горелок, воздухопроводов и натрубной обшивки) и в состоянии эксплуатации приведены в таблице 3.</p>			
Подпись и дата		Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изн. № подл.
Изн. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	
A-12090 РЭ					Лист 15

Таблица 3

Величина	Единица измерения	Значение
Количество подвесок	шт.	38
Нагрузка на подвеску при монтаже	Н	72000
Нагрузка на подвеску при эксплуатации	Н	106000
Момент затяжки при монтаже	Н·м	605*
Момент затяжки при эксплуатации	Н·м	890*

* Расчёт выполнен для K=2.

3.2.9. Порядок затяжки подвесок котла:

а) измерить момент затяжки всех подвесок котла, для чего необходимо удалить контргайки, затем с помощью динамометрического ключа отвернуть гайку на $\frac{1}{4}$ оборота и вернуть её в исходное положение, измерив при этом момент затяжки для каждой подвески (M_1, M_2, \dots, M_n).

б) рассчитать средний момент затяжки подвесок

$$M_{ср} = \frac{(M_1 + M_2 + \dots + M_n)}{n} ;$$

в) затянуть подвески котла в соответствии с полученным результатом $M_{ср}$;

г) повторить измерения. Момент затяжки подвесок котла не должен отличаться от среднего расчётного значения более чем на 5%.

Примечание 1: Для вновь монтируемых котлов затяжку подвесок выполнить после монтажа и выверки высотных отметок трубной системы. После приведения котла в эксплуатационное состояние операцию повторить.

Примечание 2: Для котлов, находящихся в эксплуатации, перед началом измерений необходимо все элементы резьбовых соединений очистить от грязи и ржавчины и смазать.

Примечание 3: Проверку момента затяжки подвесок необходимо проводить при каждом капремонте.

3.2.10. Смонтируйте трубопроводы в пределах котла, дренажные и воздушные трубопроводы, газопровод.

Перв. примен.	Справ. №	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	Таблица 3				Лист																							
							<table border="1"> <thead> <tr> <th>Величина</th> <th>Единица измерения</th> <th>Значение</th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Количество подвесок</td> <td>шт.</td> <td>38</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Нагрузка на подвеску при монтаже</td> <td>Н</td> <td>72000</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Нагрузка на подвеску при эксплуатации</td> <td>Н</td> <td>106000</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Момент затяжки при монтаже</td> <td>Н·м</td> <td>605*</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Момент затяжки при эксплуатации</td> <td>Н·м</td> <td>890*</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>					Величина	Единица измерения	Значение			Количество подвесок	шт.	38			Нагрузка на подвеску при монтаже	Н	72000			Нагрузка на подвеску при эксплуатации	Н	106000			Момент затяжки при монтаже	Н·м	605*
Величина	Единица измерения	Значение																																
Количество подвесок	шт.	38																																
Нагрузка на подвеску при монтаже	Н	72000																																
Нагрузка на подвеску при эксплуатации	Н	106000																																
Момент затяжки при монтаже	Н·м	605*																																
Момент затяжки при эксплуатации	Н·м	890*																																
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	A-12090 РЭ																													

Перв. примен.

При монтаже трубопроводов в пределах котла сборные камеры с опорой устанавливаются на фундамент. Между опорой и фундаментом устанавливаются металлические прокладки толщиной 20 мм, которые убираются после установки трубопроводов для обеспечения холодного натяга.

При осуществлении холодного натяга экраны должны быть свободны от временных связей с каркасом котла.

Трассировку воздушных линий выполнить по месту на расстоянии 5мм от поверхности экранных труб.

Справ. №

3.2.11 Обмуровку котла производите до установки экранов в рабочее положение, оставляя чистыми монтажные швы, для последующего контроля при гидравлическом испытании. Допускается производить обмуровочные работы после монтажа поверхностей нагрева. Обмуровочные работы производите согласно “Инструкции на производство обмуровочных работ водогрейных котлов с натрубной металлической обшивкой” А-12923И.

3.2.12. Установите площадки, предварительно приварив к ним стойки, поручни и полосы ограждения. Кронштейны и опоры под площадки выверите по высоте и горизонталям. Отклонение площадок по высотным отметкам не должно превышать ± 10 мм. Установите лестницы с приваренными к ним ограждениями.

Отклонения действительных размеров лестниц и площадок от проектных не должны превышать допускаемой величины указанной в таблице №4.

Таблица № 4

Измеряемые величины	Допускаемые отклонения, мм.	Чем измеряется
1. Отклонения отметок площадок	± 10	Гидроуровнем, металлической рулеткой.
2. Отклонение плоскости ступенек от горизонтали	± 3	То же
3. Стрела прогиба лестницы и ее плоскости	2 на 1 п. м., но не более 5	То же
4. Вылет лестницы	± 5	Металлической рулеткой

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

3.2.13. При монтаже горелочных устройств и воздухопроводов проверьте легкость хода воздушных клапанов, наличие прокладок во фланцевых соединениях. До монтажа мазутных форсунок должна быть проверена чистота рабочих поверхностей сопла, распределителя и завихрителя механической

Лист

А-12090 РЭ

17

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Перв. примен.	форсунки, расположение горелок должно соответствовать чертежу установки горелок.			
	3.2.14. Смонтируйте короба газовые и установите на верхние коллекторы котла.			
Справ. №	3.2.15. Далее произвести монтаж линзовых компенсаторов и шиберов.			
	3.2.16. Для наблюдения за расширением котла установите репера в местах, удобных для обслуживания. Схема тепловых расширений дана в Приложении 3.			
	3.2.17. Проведите гидравлическое испытание котла в соответствии с ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»;			
	3.2.18. Смонтируйте обшивку пода топки котла.			
	3.2.19. Произведите работу по заделке стыков обмуровки, по изоляции перепускных трубопроводов, дренажных и воздушных линий и обшивки пода топки согласно «Инструкции по производству обмуровочных работ водогрейных котлов с натрубной металлической обшивкой» А-12923 И.			
	3.2.20. В соответствии с документацией котла и проектом установите закладные элементы и произведите монтаж приборов КИП и А:			
Подпись и дата	<ul style="list-style-type: none"> - приборов контроля общего факела в топке; - отборного устройства разрежения на выходе из топки; - на выходе котла: газоотборный зонд, отборное устройство разрежения, арматуру для замера температуры. 			
Инв. № дубл.	3.2.21. Предусмотрите емкости для пролитого в топке мазута. Емкости установите под дренажными штуцерами, вваренными в обшивку пода топки.			
Взам. инв. №	<p>Внимание!</p> <p><i>Контроль качества сварных соединений трубной системы и трубопроводов котла провести в соответствии с требованиями «Инструкции по ремонту элементов водогрейных котлов, находящихся в монтаже или эксплуатации» А-9570.</i></p>			
Подпись и дата	3.2.22. Контроль качества монтажа котла должен быть подтвержден удостоверением о качестве монтажа. Удостоверение о качестве монтажа составляется организацией, производившей монтаж, подписывается			
Инв. № подл.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
А-12090 РЭ				Лист
				2

Перв. примен.	руководителем этой организации, а также руководителем эксплуатирующей организации и является неотъемлемой частью документации котла.			
	3.2.23. Пусконаладочные работы проводят после окончания монтажных работ с оформлением удостоверения о качестве монтажа и проведения первичного технического освидетельствования.			
Справ. №	3.2.24. Наладка котла должна быть выполнена по программе, разработанной до начала производства работ. Программу разрабатывает организация, выполняющая работы. Эта программа должна быть согласована с эксплуатирующей организацией. В программе должны быть отражены содержание и порядок выполнения всех технологических и контрольных операций с обеспечением наладки на всех режимах работы, установленных проектом.			
	3.2.25. При наладке должна быть применена система контроля качества, обеспечивающая выполнение работ в соответствии с программой.			
Подпись и дата	3.2.26. Продолжительность проведения наладочных работ определяется программой в зависимости от сложности оборудования. Пуск оборудования для проведения пусконаладочных работ осуществляется в порядке, установленном программой совместно эксплуатирующей организацией и наладочной организацией после проверки:			
	<p>а) наличия и исправности контрольно-измерительных приборов, приборов безопасности и сигнализации, предусмотренных требованиями технических регламентов, проекта и ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»;</p> <p>б) наличия обученного обслуживающего персонала, прошедшего проверку знаний, и аттестованных специалистов;</p> <p>в) наличия на рабочих местах утвержденных производственных инструкций и необходимой эксплуатационной документации;</p> <p>г) исправности питательных приборов и обеспечения необходимого качества питательной воды (для котлов);</p> <p>д) правильности включения котла в общий трубопровод, а также подключения питательных продувочных и дренажных линий;</p> <p>е) акта приемки оборудования топливоподачи;</p> <p>ж) завершения всех монтажных работ, обеспечивающих проведение наладки.</p>			
Ине. № дубл.				
Взам. ине. №				
Подпись и дата				
Ине. № подл.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
A-12090 РЭ				Лист 19

Перв. примен.	<p>3.2.27. В период наладочных работ на оборудовании под давлением ответственность за безопасность его обслуживания должна быть определена программой наладочных работ.</p> <p>3.2.28. При наладочных работах проводят:</p> <p>а) промывку и продувку оборудования и трубопроводов;</p> <p>б) опробование оборудования, наладку циркуляции рабочих сред, проверку работы запорной арматуры и регулирующих устройств в ручном режиме;</p> <p>в) проверку измерительных приборов, настройку и проверку работоспособности систем автоматизации, сигнализации, защит, блокировок, управления, а также регулировку предохранительных клапанов;</p> <p>г) отработку и стабилизацию теплового режима, анализ качественных показателей теплового режима котла;</p> <p>д) вывод теплового процесса на устойчивый режим работы с производительностью, соответствующей проектным требованиям.</p> <p>е) проводят настройку режима горения и наладку водно-химического режима.</p> <p>3.2.29. По окончании наладочных работ проводят комплексное опробование котла, а также вспомогательного оборудования при номинальной нагрузке по программе комплексного опробования, разработанной организацией, проводящей работы, и согласованной с эксплуатирующей организацией. Начало и конец комплексного опробования устанавливается совместным приказом организации, эксплуатирующей оборудование, и организации, проводящей наладочные работы. Комплексное опробование проводят в течение 72 часов.</p> <p>Окончание комплексного опробования оформляют актом, фиксирующим сдачу оборудования в эксплуатацию. С актом должны быть представлены технический отчет о наладочных работах с таблицами и инструкциями, режимными картами, графиками и другими материалами, отражающими установленные и фактически полученные данные по настройке и регулировке устройств, описания и чертежи всех изменений, если они были на стадии наладки.</p>					
	Справ. №					
Подпись и дата						
	Инв. № дубл.					
Взам. инв. №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл.						
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	A-12090 РЭ

Перв. примен.	<p>3.3.1.2. Вновь установленный котел должен быть пущен в работу на основании письменного распоряжения руководителя эксплуатирующей организации после приемки котла приемочной комиссией от монтажной организации.</p> <p>Комиссию формируют в следующем составе: председатель – представитель эксплуатирующей организации; члены комиссии – специалисты эксплуатирующей организации, ответственные за осуществление производственного контроля и за исправное состояние и безопасную эксплуатацию оборудования; представитель монтажной организации; представитель Ростехнадзора.</p>				
	Справ. №	<p>3.3.1.3. Первоначальная подача топлива в газопровод котла может производиться только после того, как будут проверены герметичность закрытия запорных органов на подводах топлива к горелкам и запальным устройствам, правильность действия КИП, блокировок, защит, дистанционного управления арматурой.</p>			
Подпись и дата		<p>3.3.1.4. К моменту пуска котла подготовьте запасы топлива, материалов, инструмента и запасных частей, составьте инструкции и технологические схемы, проведите подготовку обслуживающего персонала котельной и проверку его знаний. Время растопки должно быть известно всему персоналу котельной. Перед растопкой осмотрите топку, конвективный газоход, воздушный и газовый тракты в отношении чистоты, после чего плотно закройте лазы и люки. Осмотрите снаружи обмуровку котла и убедитесь в ее исправности. Проверьте исправность арматуры котла, обратив особое внимание на достаточность сальниковой набивки, на запас для подтяжки сальников, на состояние штоков вентиля и задвижек. Направление вращения задвижек, вентиля, кранов, клапанов и шиберов должно соответствовать стрелкам на них. Убедитесь в легкости хода направляющих аппаратов вентилятора и воздушных заслонок, наличии указателей положения и исправности их приводов.</p>			
	Инв. № дубл.	<p>3.3.1.5. Подготовьте к пуску горелочные устройства в соответствии с их руководством по эксплуатации.</p>			
Взам. инв. №	<p>3.3.2 Пуск котла.</p>				
Подпись и дата	<p>3.3.2.1. Заполните котел водой. Для этого откройте дренажные вентили, воздушники и затем задвижку на входе воды в котел. Воздушники закройте только после того, как из них непрерывной струей пойдет вода.</p>				
Инв. № подл.					Лист
	A-28000 РЭ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	21

Перв. примен.	<p>3.3.2.2. Промойте котёл через дренажные линии, затем подключите к сети, для этого откройте задвижку на выходе из котла потом закройте дренажные линии. При первой растопке промывать котёл через дренажные линии в течение двух часов.</p> <p>3.3.2.3. Обеспечьте необходимое давление топлива на трубопроводах к котлу. Проверьте температуру мазута в мазутопроводе котла.</p> <p>3.3.2.4. Провентилируйте топку и газоходы котла, для чего нужно открыть полностью шиберы перед дымовой трубой, включить все вентиляторы, открыть заслонки на воздуховодах. Вентиляция должна длиться не менее 10-ти минут.</p> <p>3.3.2.5. После вентиляции закрыть все заслонки на воздуховодах. Отключить вентиляторы кроме шести растопочных горелок нижнего яруса .</p> <p>Схема расположения растопочных горелок указана в Приложении 2.</p> <p>3.3.2.6. Подайте газ (мазут) в газопровод (мазутопровод) котла.</p> <p>Заполняя газом газопровод, продуйте его через продувочные свечи, после чего заглушите их. Зажигать газ, выпускаемый через продувочные свечи, запрещается.</p> <p>Розжиг растопочных горелок осуществляется поочерёдно, встречно-попарно при помощи запально - защитного устройства (ЗЗУ).</p> <p>3.3.2.7. Если у растопочной горелки топливо сразу не загорится, немедленно прекратите подачу топлива, погасите ЗЗУ и тщательно провентилируйте горелку, топку, газоходы в течение не менее 10 минут, после чего приступите к повторному розжигу.</p> <p>3.3.2.8. Горелки включаются последовательно, встречно-попарно и загораются непосредственно от общего факела топки. Розжиг горелок верхнего яруса производите только после розжига всех горелок нижнего яруса.</p> <p>3.3.2.9. В случае полного обрыва факела в топке немедленно прекратите подачу топлива и выключите ЗЗУ. Установите причины погасания, тщательно провентилируйте топку и газоходы, после чего приступайте к растопке.</p> <p>3.3.2.10. Температура воды на выходе из котла не должна превышать 150°С. При повышении температуры воды в котле выше 150°С необходимо немедленно отключить часть работающих горелок, снизив этим температуру воды до необходимой величины.</p>					
	Справ. №					
Подпись и дата						
	Инв. № дубл.					
Взам. инв. №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл.						
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	A-12090 РЭ
					22	

Перв. примен.	3.3.3. Эксплуатация котла.				
	<p>3.3.3.1. Следите за процессом горения, факел должен равномерно заполнять всю топочную камеру и не затягиваться в конвективный газоход. При работе на газе факел должен быть прозрачным, а при работе на мазуте - соломенного цвета.</p> <p>3.3.3.2. Поддерживайте параметры теплоносителя согласно режимным картам, разработанным специализированной организацией, не допускайте изменения их в пределах больших, чем указанных в п. 3.1.8. настоящего руководства.</p> <p>3.3.3.3. Теплопроизводительность котла регулируйте изменением числа работающих горелок при постоянном расходе воды. При этом с фронта и тыла котла должно быть включено равное количество горелок, расположенных встречно.</p> <p>Во всём диапазоне регулирования теплопроизводительности растопочные горелки должны оставаться в работе.</p> <p>3.3.3.4. Следите за давлением топлива после регулирующего клапана, за температурой мазута перед форсунками, за плотностью топливопроводов котла.</p> <p>3.3.3.5. Следите за температурой наружной поверхности теплоизоляции, которая не должна превышать 55°C.</p> <p>3.3.3.6. По утверждённому графику производите осмотр газопровода котла, проверяйте исправность заземления и отсутствие утечек газа.</p> <p>3.3.3.7. Периодически, но не реже, чем через 12 месяцев, производите профилактический осмотр котла и его элементов. При этом обращайте особое внимание на выявление возможных трещин, отдулин, выпучин и коррозии на наружной и внутренней поверхностях стенок, нарушений плотности и прочности сварных соединений, а также повреждений обмуровки. Наиболее уязвимыми зонами вследствие не отрегулированного горения и нарушения условий эксплуатации являются: под котла, места установок горелок, лазов, части экранов, подвергаемые наиболее интенсивному обогреву (на уровне горелок), нижний конвективный пучок.</p> <p>3.3.3.8. Осмотр внутренних поверхностей коллекторов экранных труб производится в соответствии с «Инструкцией по техническому освидетельствованию и техническому диагностированию» А-27750 И.</p>				
Справ. №					
Подпись и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	А-12090 РЭ
					Лист 23

Перш. выкорис.	<p>3.3.3.9. Обнаруженные дефекты необходимо устранить с учетом «Инструкции по ремонту водогрейных котлов, находящихся в монтаже или эксплуатации» А-9570.</p> <p>3.3.3.10. Подвески котла являются основными несущими элементами, воспринимающими нагрузку от массы поверхностей нагрева котла. В процессе эксплуатации необходимо контролировать состояние элементов подвесной системы, согласно п. 3.2.9.</p> <p>3.3.3.11. Обмывку конвективной поверхности при сжигании мазута производить примерно один раз в неделю. Частота обмывки зависит от степени загрязнения. Обмывка производится в течение 10 – 15 минут.</p> <p>Расход воды на обмывку составляет 40 – 60 м³ при давлении за вентилем 4 кг/см².</p> <p>Порядок обмывки следующий:</p> <p>а) прекратить горение топлива в топке;</p> <p>б) закрыть дренажные вентили на обмывочных трубопроводах;</p> <p>в) открыть вентили на линии подвода воды к обмывке гибов труб в рассечке между пакетами конвективной части и основной вентиль на линии подвода воды к обмывочному устройству;</p> <p>г) после произведения обмывки произвести отключение вентилей и сброс оставшейся воды в дренаж;</p> <p>д) вновь произвести розжиг котла.</p>								
	Довіб. №	<p>3.3.4. Останов котла.</p> <p>3.3.4.1. Последовательно, начиная с верхних, отключите горелки, прекратив подачу топлива к ним, провентилируйте топку и газоходы в течение не менее 10 мин., после чего отключите вентиляторы и закройте воздушные заслонки.</p> <p>3.3.4.2. Продуйте отключённый газопровод через продувочные свечи.</p> <p>3.3.4.3. Форсунки после отключения продуйте паром и выведите их из горелок.</p> <p>3.3.4.4. При останове котла на длительный срок (более одного месяца) рекомендуется произвести консервацию наружных и внутренних поверхностей котла с целью защиты их от коррозии. Перед консервацией наружные поверхности котла необходимо тщательно очистить и высушить. Сушка производится сетевой водой при температуре не менее 70°С. Затем котёл отключается от сети и после остывания все обогреваемые поверхности труб котла</p>							
Підпис і дата		Інв. № дубл.	Зам. інв. №	Підпис і дата	Інв. № орие.	<p style="text-align: center;">А-12090 РЭ</p>			
	24								
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

Перв. примен.	<p>покрываются минеральным маслом с помощью опрыскивателя или кисти-макловицы. Ориентировочный расход масла 150кг.</p> <p>Консервацию внутренних поверхностей труб котлов произвести одним из следующих способов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - заполнение котла сетевой водой и поддержание в нём рабочего давления теплосети; - заполнение котла азотом из баллона с поддержанием небольшого избыточного давления, при этом котёл должен быть отключен от теплосети с помощью заглушек; - в случаях, когда заполнение водой либо азотом невозможно, рекомендуется применение «сухой консервации». На «сухую консервацию» котёл выводится непосредственно из рабочего состояния. Для этого котёл необходимо надёжно отключить от теплосети. Воду из котла слить, открыв воздушные и дренажные вентили. После полного опорожнения котла дренажные вентили закрыть. Воздушные вентили закрываются после остывания котла. <p>При выводе котла на «сухую консервацию» из холодного состояния его необходимо предварительно прогреть при температуре воды не ниже 100 °С в течении не менее 8 часов.</p>						
	Справ. №						
Подпись и дата		<h3>3.4. Действия при аварийных ситуациях.</h3>					
	Инв. № дубл.	<p>3.4.1. Эксплуатирующая организация должна подготовить рабочие инструкции для обслуживающего персонала применительно ко всему оборудованию котельной согласно конкретного проекта с указанием требований безопасности. Данные инструкции должны также содержать информацию о возможных ошибочных действиях обслуживающего персонала во избежание инцидентов или аварии.</p>					
Взам. инв. №		<p>Внимание! <i>Изготовитель котла исключает возможность ошибочных действий обслуживающего персонала при условии соблюдения требований настоящего Руководства, ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» ФНП «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления», руководств на комплектующие изделия.</i></p>					
	Подпись и дата						
Инв. № подл.							
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<h2>A-12090 РЭ</h2>	

3.4.2.К аварийным ситуациям можно отнести:

- неисправность автоматики безопасности или аварийной сигнализации, включая исчезновение напряжения на этих устройствах;
- повышение температуры воды или давления в котле выше допустимого предела и дальнейший их рост;
- снижение расхода воды ниже минимально допустимого или прекращение циркуляции воды в котле;
- дефекты в сварных швах и в основном металле трубной системы котла (трещины, разрывы и т.п.);
- выявление неплотности или повреждений элементов обмуровки, повреждений других элементов котла, связанных с опасностью поражения обслуживающего персонала;
- возникновение пожара в котельной.

3.4.3. При возникновении аварийных ситуаций необходимо немедленно произвести останов котла. Причины аварийного останова должны быть записаны в журнале.

Последующий пуск котла производится после устранения всех неисправностей.

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1. Меры безопасности.

4.1.1. Осмотр и ремонт котла необходимо производить только при выключенном электропитании и при полном отсутствии воды в котле.

4.1.2. При работе котла должны быть выдержаны общие требования безопасности по ГОСТ 12.2.003-91.

4.1.3. Электрооборудование котла должно соответствовать «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ).

4.1.4. В помещениях, где устанавливается котёл, должны быть в наличии необходимые средства пожаротушения согласно нормам первичных средств пожаротушения.

4.1.5. В местах, пребывание в которых связано с возможной опасностью для работающих, а также на оборудовании, являющемся источником такой опасности, должны быть установлены знаки безопасности.

4.1.6. Форма, цвет, размеры и назначение знаков безопасности должны соответствовать требованиям национальных стандартов.

Перв. примен.	Справ. №	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.						
							А-12090 РЭ					Лист
												26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата								

Перв. примен.	<p>4.1.7. Места и высоту расположения знаков безопасности, их число и варианты размеров, а также порядок применения табличек с поясняющими надписями должны устанавливать руководители предприятий и организаций, эксплуатирующие котел.</p> <p>4.1.8. В помещениях, где устанавливаются котлы, должны быть в наличии необходимые средства пожаротушения (пожарные краны, стволы, рукава, огнетушители) согласно нормам первичных средств пожаротушения.</p> <p>При работе на жидком топливе в соответствующих местах должны быть установлены закрытые ящики ёмкостью не менее 1 м³ с сухим песком.</p> <p>4.1.9. Запрещается хранение рядом с работающим котлом легковоспламеняющихся материалов. Эти материалы должны храниться в отдельном помещении в прочной металлической таре в расчёте недельного эксплуатационного расхода. Допускается хранение смазочных масел в количестве суточной потребности вблизи рабочих мест в металлических бочках, ящиках и маслёнках.</p> <p>4.1.10. Особо опасные в пожарном отношении вещества (нитрокраски, дихлорэтан) должны храниться в кладовых вне котельной.</p> <p>На дверях этих кладовых должны быть установлены знаки безопасности по ГОСТ Р 12.4.026-2001.</p> <p>4.1.11. Каждая котельная, использующая газообразное топливо, должна иметь составленные применительно к местным условиям инструкции по эксплуатации газопроводов и котлов, а также схемы газопроводов.</p> <p>Инструкции должны быть составлены с учётом требований ФНП «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления»;</p> <p>4.1.12. Персонал, обслуживающий газопроводы, не должен допускать образования в них взрывоопасных газовоздушных смесей. При включении газопроводы необходимо продувать газом со сбором газовоздушной смеси через выхлопы продувочных свечей. Продолжительность продувки газопровода котла при его заполнении должна быть не менее 10 мин. После продувки должна отбираться проба газа на присутствие в нём кислорода, содержание которого не должно превышать 1%.</p> <p>Продувка газопровода через горелку в топку котла запрещается.</p> <p>4.1.13. На мазутопроводах на выходе и входе в котельную должна устанавливаться запорная арматура с электроприводом с местным управлением и вывешены таблички «Закрывать при пожаре».</p>			
	Справ. №			
Подпись и дата				
	Инв. № дубл.			
Взам. инв. №				
Подпись и дата				
Инв. № подл.				
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись
A-12090 РЭ				
Лист				
27				

Перв. примен.	<p>4.1.14. Запрещается отогревать огнём замёрзшие части мазутного хозяйства (арматура, трубы, резервуары).</p> <p>4.1.15. Разлитый или протёкший из-за нарушений плотности мазут следует немедленно удалить, а места, где был пролит, досуха вытереть.</p> <p>4.1.16. В случае возникновения пожара персонал должен немедленно вызвать пожарную охрану и принять все меры к его тушению, не прекращая наблюдения за котлами. К средствам пожаротушения должен быть обеспечен свободный доступ.</p>				
	Справ. №	<p>4.2. Техническое обслуживание и техническое освидетельствование.</p>			
Подпись и дата		<p>4.2.1. Ежедневное и периодическое обслуживание проводятся по инструкции, разработанной владельцем котла на основании требований ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», эксплуатационной документации изготовителя котла и требований эксплуатационной документации на комплектующие изделия, входящие в состав котла.</p>			
	Име. № дубл.	<p>4.2.2. Результаты обслуживаний должны быть зафиксированы в журналах установленной в эксплуатирующей организации формы.</p>			
Взам. име. №		<p>4.2.3. При пуске и эксплуатации котла оператор должен руководствоваться режимной картой, составленной пуско-наладочной организацией, в которой указаны основные параметры работы котла.</p>			
	Подпись и дата	<p>4.2.4. Периодически, но не реже, чем через 12 месяцев, производите профилактический осмотр котла и его элементов. При этом обращайте особое внимание на выявление возможных трещин, отдулин, выпучин и коррозии на наружной и внутренней поверхностях нагрева, нарушений плотности и прочности сварных соединений, а также повреждений обмуровки.</p>			
Име. № подл.		<p>Наиболее уязвимыми зонами вследствие неотрегулированного горения и нарушения условий эксплуатации являются: места установок горелок, лазов; части экранов, подвергаемых наиболее интенсивному обогреву (на уровне горелок); конвективные пучки, экранные трубы со стороны обмуровки в случае её неплотного прилегания.</p>			
	<p>4.2.5. Исходя из условия обеспечения возможности осмотра и очистки внутренних поверхностей коллекторов, заводом предусматривается установка смотровых штуцеров с донышками.</p>				
				<p>A-12090 РЭ</p>	<p>Лист</p>
				<p>28</p>	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Перв. примен.	<p>Для проведения внутреннего осмотра и очистки коллектора выполните следующие работы:</p> <p>4.2.6. Отрежьте смотровой штуцер по окружности вблизи доньшка (на расстоянии не менее 20 мм от последнего). При этом следует иметь в виду, что толщина доньшка штуцера составляет 6 мм, его установка от кромки штуцера выполнена на расстоянии 6 мм.</p> <p>4.2.7. Осмотр внутренней поверхности коллектора производится методом заведения через обрезанный штуцер зеркала с подсветкой.</p> <p>4.2.8. Очистка внутренней поверхности коллекторов производится через образованные отверстия.</p> <p>4.2.9. После проведения внутреннего осмотра и очистки выполнить подготовку кромок штуцера и отрезанной части штуцера с доньшком под сварку, установить на прихватках и выполнить сварку.</p> <p>4.2.10. При последующих осмотрах резку штуцера производить по сварному соединению. Количество резок штуцера определяется расстоянием между сварными швами на штуцере, которое не должно быть менее 100 мм. При уменьшении этого расстояния менее 100 мм штуцер должен быть заменен.</p> <p>4.2.11. Объем контроля состояния внутренних поверхностей коллекторов устанавливайте исходя из условий эксплуатации и общего состояния котла, при этом определяющим является соблюдение требований к питательной воде в соответствии с РД 24.031.120-91 и ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»;</p> <p>4.2.12. Обнаруженные дефекты устраните с учетом «Инструкции по ремонту элементов водогрейных котлов, находящихся в монтаже или эксплуатации» А-9570.</p> <p>4.2.13. Работы внутри топки и газохода могут производиться только на остановленном и охлажденном котле. До начала указанных работ должно быть обеспечено тщательное удаление из топки, газохода и других загазованных элементов котла вредных газов и снижение температуры воздуха путем использования местных вентиляционных установок.</p> <p>Работы в топке и газоходах при температуре выше 60°C на рабочем месте не допускаются.</p> <p>4.2.14. При химической очистке внутренних поверхностей коллекторов и экранных труб котла моющие реагенты вводятся через штуцер, вваренный в трубопровод подвода воды в котел.</p>					
	Справ. №					
Подпись и дата						
	Инв. № дубл.					
Взам. инв. №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл.						
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	A-12090 РЭ
					29	

Перв. примен.	<p>4.2.15. При работах внутри топки и газохода с переносными электрическими лампами количество ламп должно быть не менее двух с питанием их от разных источников напряжением 12В.</p> <p>4.2.16. Для предотвращения соприкосновения обслуживающего и другого персонала с движущимися и вращающимися частями машин и механизмов, эти части должны иметь надежное сплошное или сетчатое ограждение, исключающее возможность захвата одежды обслуживающего персонала.</p> <p>Пуск и даже кратковременная работа механизмов без предохранительных ограждений или плохо закрепленными ограждениями запрещается.</p> <p>4.2.17. Помещение, где устанавливается котел, должно быть обеспечено достаточным дневным светом, а в ночное время электрическим освещением.</p> <p>Помимо рабочего освещения, в котельных должно предусматриваться аварийное электрическое освещение от источников питания, независимых от общей электроосветительной сети котельной.</p> <p><i>Внимание!</i> Техническое освидетельствование котла проводится в соответствии с требованиями ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» и «Методических указаний по проведению технического освидетельствования паровых и водогрейных котлов, сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды» РД 03-29-93;</p> <p>4.2.18. Периодическое техническое освидетельствование котлов проводит уполномоченная специализированная организация в сроки не реже:</p> <p>а) одного раза в четыре года - наружный и внутренний осмотры; б) одного раза в восемь лет - гидравлическое испытание.</p> <p>4.2.19. Первичное техническое освидетельствование котла проводится после окончания монтажа.</p> <p>4.2.20.. Ответственный за исправное состояние, безопасную эксплуатацию оборудования обязан проводить наружный и внутренний осмотры котла перед началом и после окончания планового ремонта, но не реже одного раза в 12 месяцев, а также проводить гидравлическое испытание рабочим давлением каждый раз после вскрытия коллектора или ремонта котла, если характер и объем ремонта не вызывают необходимости проведения внеочередного технического освидетельствования.</p> <p>4.2.21. Внеочередное техническое освидетельствование котла проводят:</p> <p>а) при замене одной и более стенок котла; б) после замены коллектора экрана;</p>			
	Справ. №			
Подпись и дата				
	Инв. № дубл.			
Взам. инв. №				
	Подпись и дата			
Инв. № подл.				
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись
А-12090 РЭ				
Лист				
30				

Перв. примен.	<p>в) если сменено одновременно более 50% общего количества экранных труб Ø60 мм, или 100% конвективных змеевиков Ø28 мм;</p> <p>г) если такое освидетельствование необходимо по решению ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котла по результатам проведенного осмотра и анализа эксплуатационной документации.</p> <p>4.2.22. При наружном и внутреннем осмотрах котла должно быть обращено внимание на выявление возможных трещин, надрывов, отдулин, выпучин и коррозии на внутренних и наружных поверхностях стенок, следов пропаривания и пропусков в сварных и других соединениях, а также повреждений обмуровки, могущих вызвать опасность перегрева металла элементов котла.</p> <p>4.2.23. Перед периодическим наружным и внутренним осмотрами котел должен быть охлажден и тщательно очищен от накипи, сажи, золы и шлаковых отложений.</p> <p>При сомнении в исправном состоянии стенок или швов лицо, которое проводит освидетельствование, имеет право потребовать вскрытия обмуровки или снятия изоляции полностью или частично.</p> <p>4.2.24. Гидравлическое испытание котлов проводят только при удовлетворительных результатах наружного и внутреннего осмотров.</p> <p>Гидравлическое испытание проводят пробным давлением $1,25 \times P_{\text{раб.}}$, где $P_{\text{раб.}}$ – рабочее давление котла.</p> <p>4.2.25. Результаты технического освидетельствования с указанием максимальных разрешенных параметров эксплуатации (давление, температура), сроков следующего освидетельствования должны быть записаны в паспорт котла лицами, проводившими техническое освидетельствование.</p> <p>4.2.26. По окончании расчётного (назначенного) срока службы или истечения расчётного (назначенного) ресурса (в зависимости от того, что наступит раньше) котёл должен быть предъявлен специализированной организации для проведения технического диагностирования. Техническое диагностирование проводится в соответствии с РД 34.17.435-95 «Методические указания о техническом диагностировании котлов с рабочим давлением до 4.0 МПа».</p>			
	Справ. №	<p style="text-align: center;">5. РЕМОНТ</p> <p><i>Внимание!</i> <i>Ремонт котла должен выполняться специализированной организацией в соответствии с требованиями ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»</i></p>		
Подпись и дата		Ине. № дубл.	Взам. ине. №	Подпись и дата
Ине. № подл.				
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись
A-12090 РЭ				
Лист				
31				

При определении критериев предельных состояний котла необходимо руководствоваться требованиями ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», «Инструкцией по ремонту элементов водогрейных котлов, находящихся в монтаже или эксплуатации» А-9570 и настоящим Руководством.

5.1. Владелец котла должен обеспечить своевременный ремонт котла по утвержденному графику планово-предупредительного ремонта. Ремонт должен выполняться по техническим условиям и технологии, разработанной до начала выполнения работ.

5.2. На котел должен быть заведен ремонтный журнал, в который ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котла вносятся сведения о выполненных ремонтных работах, примененных материалах, сварке и сварщиках, об остановке котла на чистку и отмывку. К ремонтному журналу должны быть приложены ремонтные рабочие чертежи, на которых должны быть указаны повреждённые участки, подлежащие ремонту или замене; материалы, применяемые при замене; деформированные элементы, подлежащие исправлению правкой, с назначением способа правки; методы и нормы контроля сварных соединений. Замена труб и соединений труб с коллекторами должны отмечаться на схеме расположения труб, прикладываемых к ремонтному журналу. В ремонтном журнале также отражаются результаты осмотра котла до чистки с указанием толщины отложения накипи и шлама и все дефекты, выявленные в период ремонта.

5.3. Сведения о ремонтных работах, вызывающих необходимость проведения досрочного освидетельствования котлов, а также ремонтных работах по замене элементов котла с применением сварки или вальцовки, записываются в ремонтный журнал и заносятся в паспорт котла.

5.4. До начала производства работ, внутреннего осмотра или ремонта элементов, работающих под давлением, котел должен быть отсоединен от всех трубопроводов заглушками, если на них установлена фланцевая арматура, или двумя запорными органами при наличии между ними дренажного устройства, имеющего прямое соединение с атмосферой.

5.5. Допуск людей внутрь котла, а также открывание запорной арматуры после удаления людей из котла должны производиться только по письменному разрешению (наряду-допуску), выдаваемому в установленном порядке.

					А-12090 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		32

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Внимание!

При ремонте котла необходимо использовать оригинальные запасные части производства ОАО «Дорогобужкотломаш», которые изготавливаются согласно всем требованиям законодательства, нормативной, технической и рабочей документации.

При использовании запасных частей иных производителей ОАО «Дорогобужкотломаш» не гарантирует надёжную и продолжительную работу котла.

6. ХРАНЕНИЕ

6.1. Хранение котла является частью технического обслуживания. Правильное хранение предупреждает повреждение либо разрушение элементов котла, способствует сокращению затрат на техническое обслуживание.

6.2. Хранение котла и его элементов осуществляется под навесами или в помещениях, в которых колебания температуры и влажности несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе. Срок хранения без переконсервации 12 месяцев.

6.3. При хранении изделия необходимо предохранять обработанные поверхности от механических повреждений (забоин, царапин и др.) и коррозии. Если срок хранения превышает срок годности консервации, а также при нарушении консервирующих покрытий на элементах в процессе их транспортирования, разгрузки и складирования, консервация должна быть восстановлена. Консервация производится в соответствии с ГОСТ 9.104-79, лакокрасочными покрытиями по РД 24.982.101-88.

7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Внимание!

Котел может быть поставлен заказчику любым видом наземного, морского и воздушного транспорта.

7.1. Элементы котла должны транспортироваться в пункт назначения в подвижном составе с соблюдением габаритов.

7.2. Погрузка, разгрузка, крепление и транспортирование элементов котла должны производиться в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

7.3. Складирование элементов котла производить в один ярус.

7.4. Разгрузка элементов котла может производиться при помощи грузоподъемных кранов, автопогрузчиков или лебедок таким образом, чтобы была обеспечена полная сохранность оборудования и целостность упаковки.

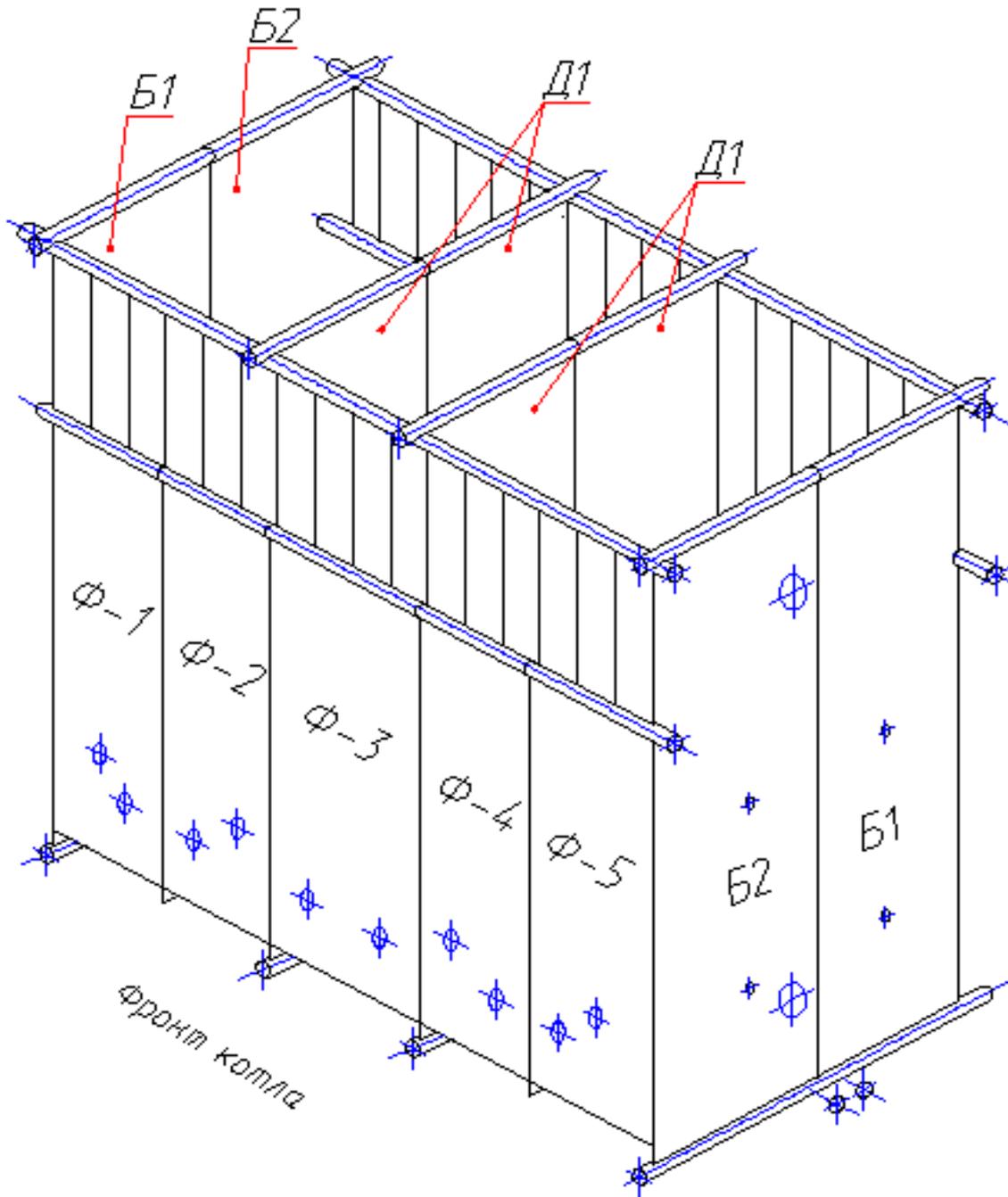
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

A-12090 РЭ

Перв. примен.	<p>При разгрузке категорически запрещается сбрасывать элементы котла и складировать их навалом.</p> <p>7.5. После выгрузки котла с железнодорожной или автомобильной платформы упаковка должна быть подвергнута тщательному осмотру. При обнаружении повреждения упаковки, она должна быть восстановлена.</p> <p>7.6. Строповку элементов необходимо производить за специальные приспособления, а при их отсутствии согласно схем строповки, обеспечивающих сохранность изделия и безопасное выполнение работ согласно требованиям действующих нормативных документов.</p>				
	Справ. №	<p style="text-align: center;">8. УТИЛИЗАЦИЯ</p> <p>Котлы, выработавшие свой ресурс, подлежат демонтажу по заранее разработанному проекту производства работ с указанием последовательности выполнения операций и соблюдением требований безопасности. Изготовитель рекомендует производить демонтаж в последовательности обратной монтажу.</p> <p>Специальных требований по утилизации котла изготовитель не устанавливает.</p>			
Подпись и дата		<p style="text-align: center;">9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</p> <p>9.1. Данное изделие соответствует требованиям ГОСТа 21563-93, ГОСТа 12.1.003-83 и является сертифицированным оборудованием. В конструкцию котла не должно вводиться никаких изменений. Если такие изменения произведены, то предприятие-изготовитель не несет ответственности за работоспособность и безопасность котла.</p> <p>9.2. Гарантийный срок эксплуатации котла – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки с завода-изготовителя.</p> <p>9.3. Гарантийный срок хранения – 12 месяцев.</p> <p>9.4. Назначенный срок службы – 20 лет, назначенный ресурс - 100000 часов.</p> <p>9.5. При выходе из строя котла и/или его составных элементов, исключая комплектующие изделия сторонних производителей (арматура, предохранительные устройства, приборы КИП и т.п.), в период гарантийного срока по причинам, связанным с изготовлением, неисправности устраняются заводом-изготовителем. При обнаружении дефекта потребитель должен известить завод-изготовитель. Комиссия или компетентное лицо завода-изготовителя рассмотрит претензию для установления причины выхода из строя</p>			
	Изн. № подл.	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	<p>A-12090 РЭ</p>
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Перв. примен.	котла и/или его элемента. В случае подтверждения заводского дефекта завод-изготовитель произведет ремонт котла и/или его элемента в установленном порядке. Допускается проведение ремонта сторонней специализированной организацией по рекомендациям и указаниям завода-изготовителя.			
	<p>9.6. Завод-изготовитель не несет ответственности, не принимает претензии, и не гарантирует безопасную работу котла в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - механические повреждения, связанные с транспортировкой, монтажом, небрежным хранением; - при проведении работ по монтажу, ремонту, наладке лицами на то не уполномоченными; - при нарушении правил эксплуатации; - при внесении владельцем изменений в конструкцию котла без согласования с заводом-изготовителем. <p><i>Замечания по работе котла просим направлять по адресу:</i> Смоленская область, Дорогобужский район, пгт. Верхнеднепровский, ОАО «Дорогобужкотломаш», тел. (48144) 2-93-81, т/ф (48144) 5-34-00 info@dkm.ru</p>			
Справ. №				
Подпись и дата				
Изн. № дубл.				
Взам. инв. №				
Подпись и дата				
Изн. № подл.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
A-12090 РЭ				Лист
				35

Схема расположения экранов



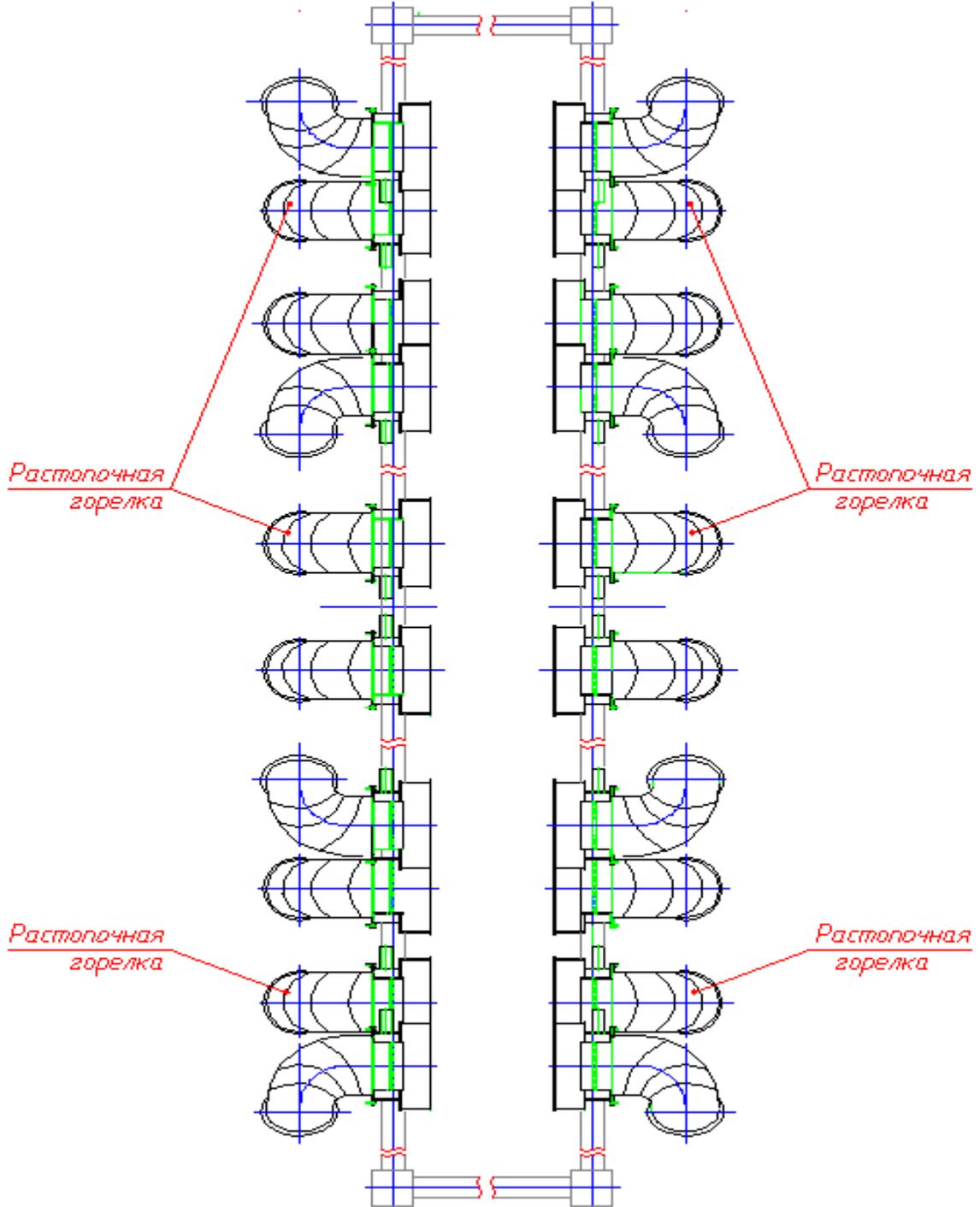
Перв. примен.
Справ. №

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

A-12090 РЭ

Схема расположения растопочных горелок



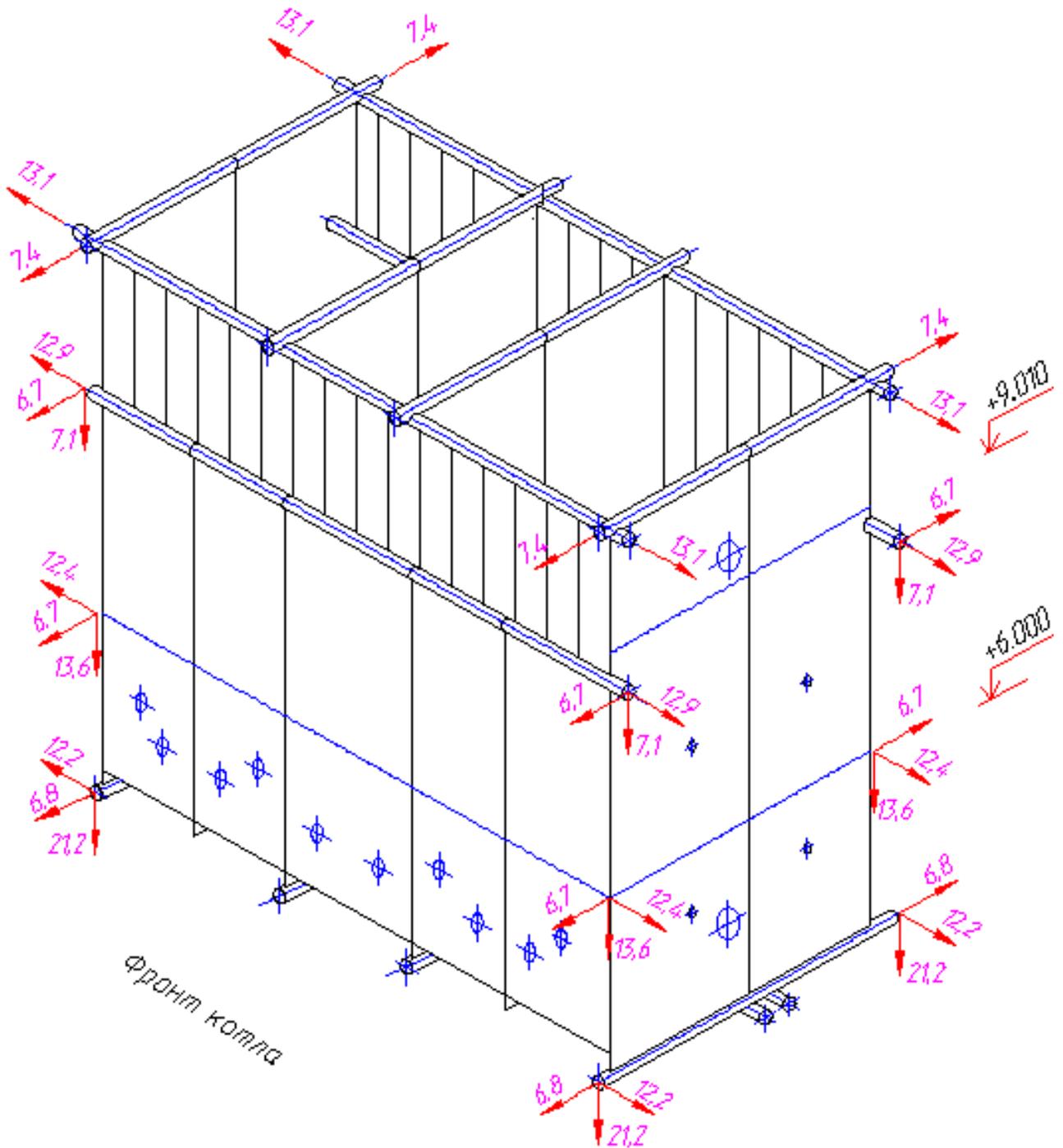
Перв. примен.
Справ. №

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

A-12090 PЭ

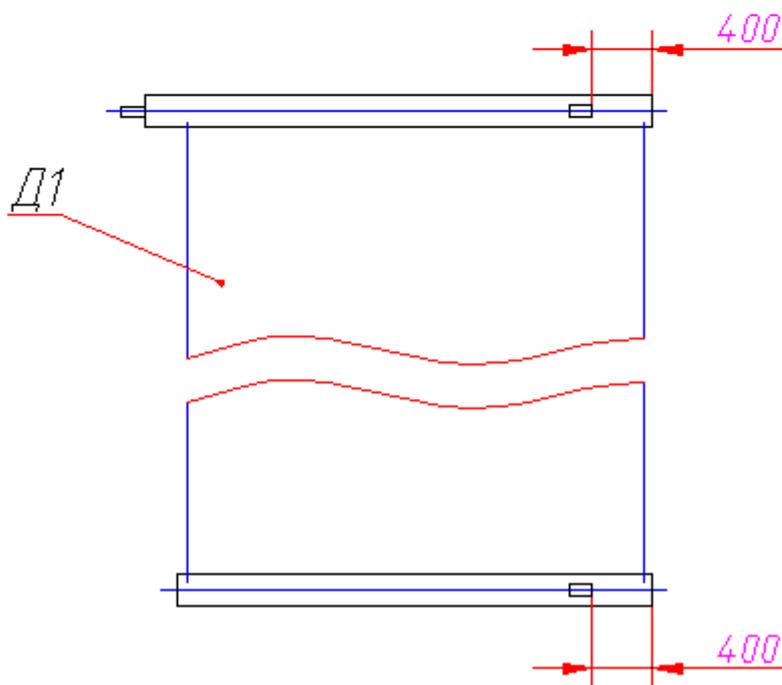
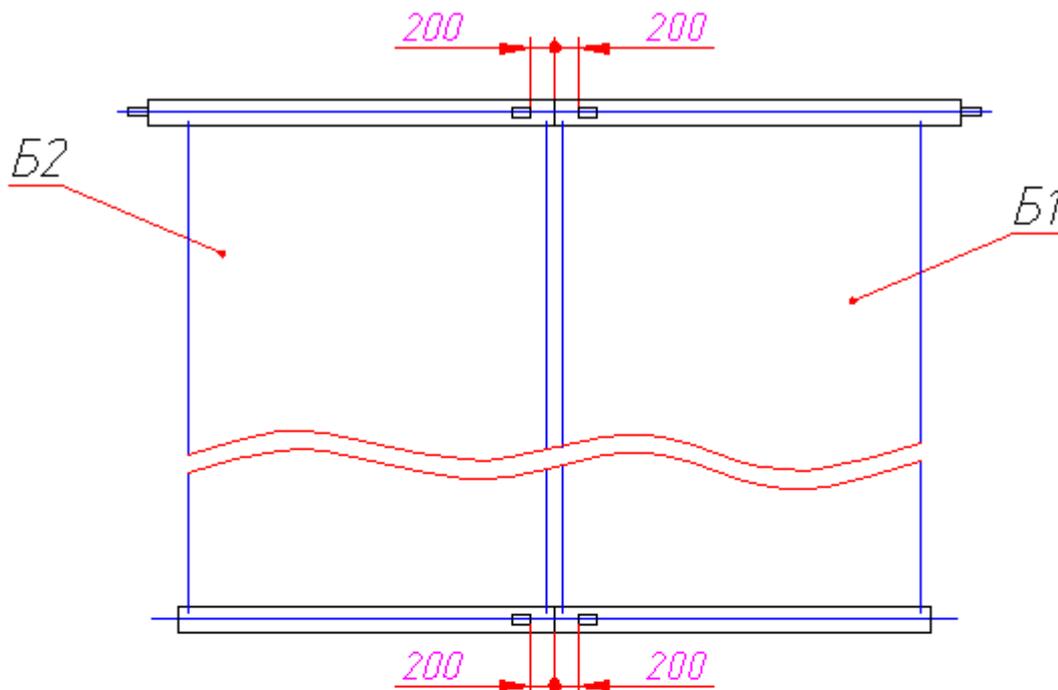
Схема тепловых расширений котла
(Размеры в мм)



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
Справ. №	Перв. примен.			

A-12090 РЭ

Места размещения маркировки коллекторов
на боковых и двусветных экранах
(Размеры в мм)

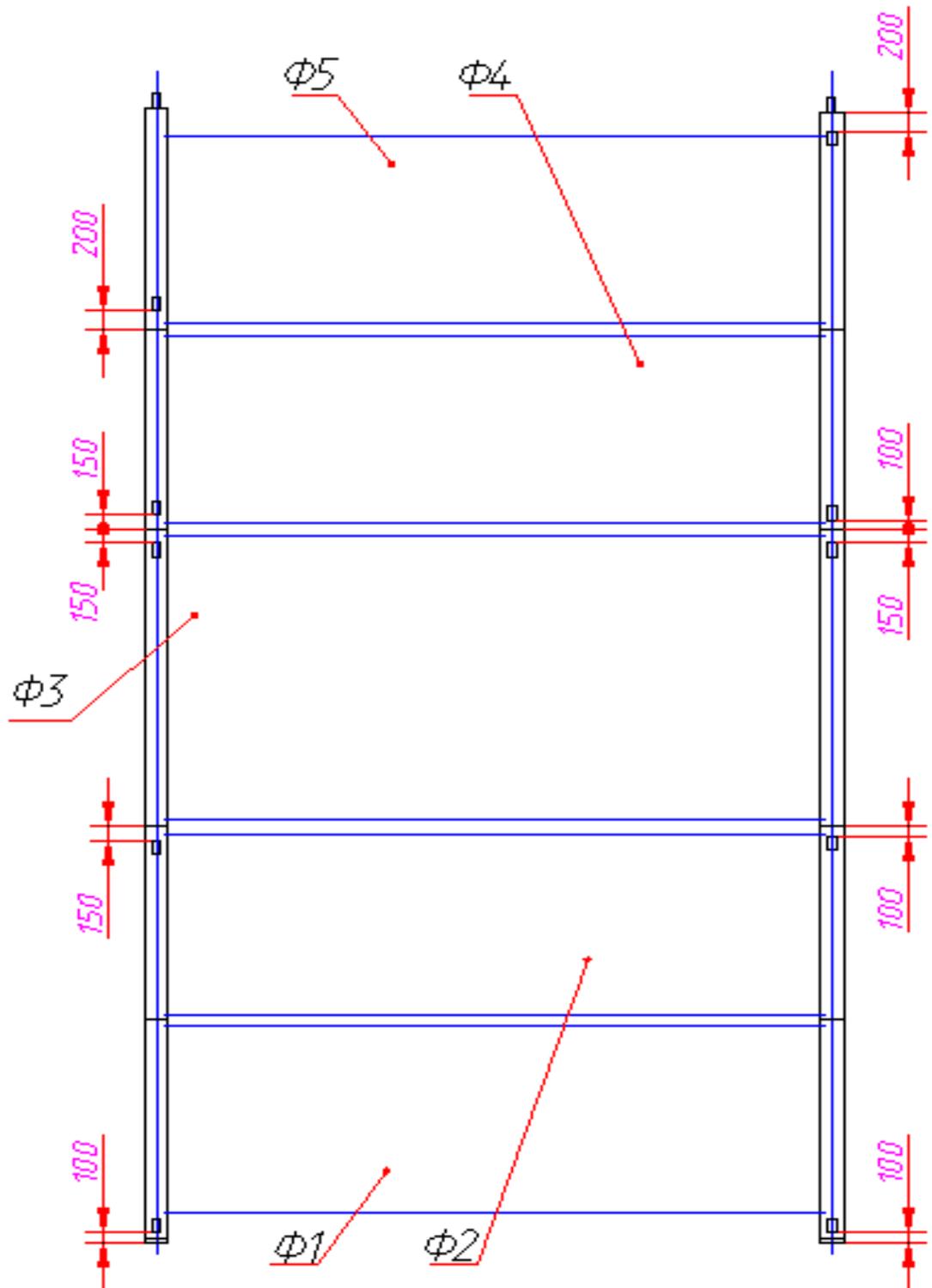


Перв. примен.	
Справ. №	
Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

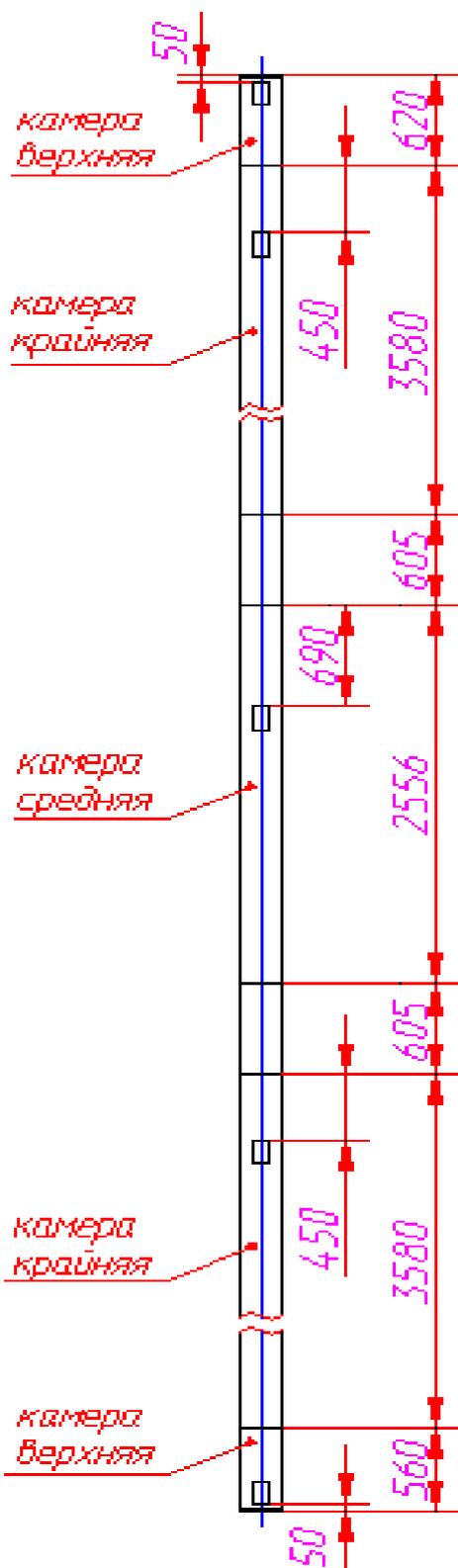
A-12090 РЭ

Места размещения маркировки коллекторов
на фронтальных экранах
(Размеры в мм)



Перв. примен.				
Справ. №				
Подпись и дата				
Изн. № дубл.				
Взам. инв. №				
Подпись и дата				
Изн. № подл.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
<p>A-12090 РЭ</p>				<p>Лист 40</p>

Места размещения маркировки коллекторов
на камерах верхних, средних и крайних
(Размеры в мм)



Перв. примен.	
Справ. №	
Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

A-12090 РЭ

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов				Всего листов в документе	№ документа	Подпись	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных				

Перв. примен.	Справ. №
---------------	----------

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------