

Перф. прижен.

Справ. №

Инв. № подл.

Подпись и дата

Инв. № подл.

Подпись и дата

Бланк. инв. №

Подпись и дата

Подпись и дата

Инв. № подл.

Руководство по монтажу и эксплуатации

Котлы водогрейные

EUROTHERM 58

50Е.00.00.00.000 РЭ

2011

Руководство включает в себя следующие разделы:

Введение	3
1. Описание и работа изделия	4
1.1. Назначение	4
1.2. Технические характеристики	5
1.3. Состав	6
1.4. Устройство и работа	6
1.5. Средства измерения, инструменты и принадлежности	8
1.6. Маркировка	8
1.7. Упаковка	8
2. Эксплуатационные ограничения	10
3. Меры безопасности	12
4. Порядок установки	14
5. Подготовка к пуску котла	17
6. Пуск котла в эксплуатацию	18
7. Работа котла	19
8. Останов котла	20
9. Аварийный останов котла	21
10. Техническое обслуживание	22
10.1. Меры безопасности	22
10.2. Техническое обслуживание	22
11. Текущий ремонт	23
12. Хранение	25
13. Транспортирование	26
14. Утилизация	26
15. Гарантийные обязательства	26
Приложение 1 Схемы расположения маркировки коллекторов	28
Приложение 2 Схема тепловых расширений котла	35
Приложение 3 Нагрузки на фундамент	36

50E.00.00.00.000 РЭ

Котлы водогрейные  
Eurotherm 58 (КВ-ГМ-58,2-150Н)  
Руководство по монтажу и  
эксплуатации

ОАО ВЭС ОГК

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Артеменкова			
Провер.	Пилин			
Н. Контр.	Бильк			
Утврд.	Пилин			

Лит. Лист Листов

2 36

*Данное руководство является важной и неотъемлемой частью поставки и передается потребителю вместе с изделием.*

*Внимательно прочитайте полностью руководство, содержащее важную информацию о конструкции котла и его правильной эксплуатации с целью обеспечения полного и правильного использования его технических возможностей.*

Настоящее руководство содержит сведения для правильного монтажа и эксплуатации водогрейных котлов (далее по тексту - котлов) теплопроизводительностью 58,2 (50,0) МВт (Гкал/ч), работающих на жидким и газообразном топливах.

При эксплуатации котла, кроме настоящего руководства должны дополнительно использоваться следующие нормативно-технические документы:

- Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов. ПБ 10-574-03.
- Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления. ПБ 12-529-03.
- Паспорт и руководство эксплуатации горелочного устройства (горелки)
- Инструкция по техническому диагностированию и экспертному обследованию. 20Е.00.001 И.
- Инструкция по ремонту элементов водогрейных котлов, находящихся в процессе монтажа или эксплуатации. 20Е.00.002 И.

Перв. пригн.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Подпись и дата

Инв. № подл.

Подпись и дата

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

3

50Е.00.00.00.000 РЭ

## 1. Описание и работа изделия.

### 1.1. Назначение

Водогрейные котлы теплопроизводительностью 58,2 (50,0) МВт (Гкал/ч) предназначены для получения горячей воды давлением до 1,6 (16,0) МПа (кгс/см<sup>2</sup>) и номинальной температурой 150<sup>0</sup>С, используемой в системах отопления и горячего водоснабжения промышленного и бытового назначения, а также для технологических целей.

Обозначение котла:

**Eurotherm-58**

**Eurotherm-** серия котла

**58** - тепловая мощность котла 58,2 МВт

Обозначения котла согласно ГОСТ 21563-93:

**КВ-ГМ-58,2-150Н**

		Перв. пригн.
		Справ. №

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

50E.00.00.00.000 РЭ

Лист

4

## 1.2. Технические характеристики

Технические характеристики котлов представлены в таблице 1.1.

Таблица №1.1.

Наименование	Ед. изм.	Величина
Теплопроизводительность	МВт (Гкал/ч)	58,2(50)
Рабочее давление воды (на выходе из котла)	МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	1,35 (13,5)
Номинальная температура воды: - на входе	°C	70
- на выходе		150
Температура уходящих газов - на газе	°C	148
Расход воды	т/ч	620
Расход топлива расчётный - природный газ $Q_p^p=8620$ ккал/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /ч	6203
- мазут $Q_p^p=9240$ ккал/м <sup>3</sup>	кг/ч	5936
К.П.Д. котла, расчетный - на газе	%	93,6
-на мазуте		90,7
Коэффициент избытка воздуха в топке, газ/мазут	-	1,05/1,1
Расчетное аэродинамическое сопротивление - на газе	Па	800
- на мазуте		1100
Расчетное гидравлическое сопротивление	МПа	0,155
Диапазон регулирования тепло- производительности, по отноше- нию к номинальной	%	30-100

**Минимально допустимая температура воды на входе в котел 65°**

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

50E.00.00.00.000 РЭ

Лист

5

<p style="margin: 0;">Перф. признак.</p>	<h3>1.3. Состав</h3> <p>Котлы состоят из следующих основных компонентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- собственно котел;</li> <li>- система ГИО поставляется по запросу заказчика. Её установка необходима, если работа котла на мазуте продолжается более двух недель;</li> <li>- горелочное устройство с системой управления и контроля;</li> <li>- системы автоматического управления котлом</li> </ul>				
<p style="margin: 0;">Справ. №</p>	<h3>1.4. Устройство и работа</h3> <p>Котел выполнен в газоплотном исполнении, имеет Г-образную компоновку. Выбор материалов для изготовления деталей обоснован расчетом на прочность элементов котла, работающих под давлением, выполненным по нормам расчета на прочность стационарных котлов и трубопроводов пара и горячей воды РД 10-249-98, согласованным с Госгортехнадзором России.</p> <p>Блок топочный, состоящий из фронтового и двух боковых экранов, экранирован трубами Ø51x3,5мм с шагом 64мм, входящими в коллекторы Ø273x11 мм. Между трубами ввариваются мембранные шириной 20 мм, обеспечивающие газоплотность панелей топки котла. Трубы всех экранов, расположены вертикально. Фронт котлов охлаждаемый, в нем располагаются амбразуры горелок.</p> <p>На боковых экранах котла предусмотрены гляделки для наблюдения и контроля процесса горения, а также лаз для осмотра топочного пространства.</p> <p>Конвективная поверхность нагрева образована одним ходом газов и находится следом за топочной камерой. Состоит из U-образных ширм из труб Ø28x3 с шагом S<sub>1</sub>=64мм и S<sub>2</sub>=32мм. Боковые стены конвективного газохода закрыты вертикально расположенными трубами Ø51x3,5мм и вваренными в коллекторы Ø273x11мм. В верхней части конвективной поверхности располагается газоход.</p> <p>Система импульсной очистки предназначена для очистки конвективных поверхностей нагрева от заноса золой при работе котла на мазуте. Её установка необходима, если работа котла на мазуте продолжается более двух недель. При оснащении котла системой ГИО «Руководство по эксплуатации устройства газоимпульсной очистки» поставляется совместно с монтажной документацией котла.</p> <p>В конструкции предусмотрены прямоугольные лазы, размерами не менее 400x450 мм для осмотра топочной и конвективной камер.</p> <p>Котел самонесущий, имеет скользящие опоры. Опоры, расположенные на стыке конвективного газохода и топочной камеры, неподвижны. Опоры котла установлены на раму.</p>				
<p style="margin: 0;">Подпись и дата</p>					
<p style="margin: 0;">Инв. № подп.</p>					
<p style="margin: 0;">Подпись и дата</p>					
<p style="margin: 0;">Инв. № подп.</p>	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
<p>50E.00.00.00.000 РЭ</p>					Лист 6

Конвективная часть котла опирается на портал.

Для наблюдения за расширением котла на нижних и верхних коллекторах трубной части установлены репера (места установки см. «Общий вид котла»).

Поставка трубной части котла КВ-ГМ-58,2-150Н осуществляется семью блоками (два боковых экрана, плита фронтовая, 3 части конвективного блока, газоход), которые монтируются непосредственно на объекте.

Для котлов отдельной позицией поставляется и монтируется тепловая изоляция и металлическая обшивка. Обшивка котлов выполнена в виде панелей, которые крепятся на каркасе, закрепленном на кotle. В качестве теплоизолирующих материалов применяются минераловатные маты на тканевой основе, крепящиеся к трубным поверхностям нагрева с помощью штырей.

На одной из боковых стенок котла крепятся сливные воронки, в которые выводятся воздушные линии. Дренажные линии топочного и конвективного блоков выводятся на одну сторону котла. Также предусмотрены штуцера для слива конденсата, расположенные в топочной и конвективной части котла.

Дренажные трубы для слива воды и конденсата из котла имеют диаметр 28x3.

Для комплектации котлов могут быть использованы газовые, жидкотопливные и комбинированные автоматизированные горелочные устройства различных отечественных и зарубежных производителей, имеющие соответствующие технические характеристики и сертификат соответствия России. Описание и технические характеристики даны в документации, прилагаемой к горелочному устройству.

При установке горелочного устройства на монтаже, пространство вокруг сопла горелки тщательно уплотняется мягким термоустойчивым материалом, например - шнуром кремнеземным наполненным ШКН(Х)-1-22 ТУ 5952-1.66-05786904-02, либо другим мягким материалом с огнеупорностью не ниже 1000<sup>0</sup>С.

Эксплуатацию горелочного устройства, входящего в комплект котла, производить согласно прилагаемому к горелочному устройству руководству по эксплуатации.

Котел выполнен в газоплотном исполнении и обеспечивает работу котла под избыточным давлением, либо под разрежением, в зависимости от типа горелочного устройства и проекта котельной.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

50E.00.00.00.000 РЭ

Лист

	<p><b>1.5. Средства измерения</b></p> <p>Котел должен быть оборудован необходимыми средствами регулирования, защиты и блокировками, обеспечивающими надежную работу котла.</p> <p>Котел должен иметь необходимые приборы, обеспечивающие автоматическое прекращение подачи топлива в случаях предусмотренных в п.3.3.4.</p> <p>Приборы КИПиА, применяемые на котле, должны иметь сертификаты и соответствующие проверки.</p> <p>Контрольно-измерительные приборы, оборудование автоматического регулирования, тепловой защиты и дистанционного управления поставляются комплектующей организацией потребителю по его заказным спецификациям.</p>																		
	<p><b>1.6. Маркировка</b></p> <p>Водогрейные котлы с температурой на выходе до 150 °С имеет табличку по ГОСТ 12971-67 с указанием (в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов» ПБ 10-574-03):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— наименования, товарного знака завода-изготовителя;</li> <li>— обозначения котла;</li> <li>— заводского номера изделия;</li> <li>— года изготовления;</li> <li>— номинальной теплопроизводительности в ГДж/ч (Гкал/ч).</li> <li>— рабочего давления в МПа (кгс/см<sup>2</sup>);</li> <li>— температуры воды на выходе в С°.</li> </ul> <p>Маркировка на грузовые места (ящик, пакет, связку) соответствует требованиям ГОСТ 14192-96.</p> <p>Коллекторы котла, работающие под давлением, имеют маркировку. Места размещения маркировки указаны в приложении настоящего руководства (Приложение 1).</p>																		
	<p><b>1.7. Упаковка</b></p> <p>Котел может быть поставлен заказчику любым видом наземного транспорта, а также морским и воздушным при соответствующих разрешениях.</p> <p>Элементы котла отправляются потребителю в следующей упаковке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мелкие детали и сборочные единицы, фланцы, крепежные изделия всех видов и размеров – в ящиках;</li> <li>- блоки поверхностей нагрева без упаковки;</li> <li>- крупногабаритные изделия – в пакетах, связках или без упаковки;</li> </ul>																		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25px; text-align: center;">Инв. № подл.</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">Подпись и дата</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">Взам. инв. №</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">Инв. № дубл.</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">Подпись и дата</td> <td style="width: 25px; text-align: center;">Инв. № подл.</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">Изм.</td><td style="text-align: center;">Лист</td><td style="text-align: center;">№ докум.</td><td style="text-align: center;">Подпись</td><td style="text-align: center;">Дата</td><td></td></tr> </table>	Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Инв. № подл.							Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Инв. № подл.														
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата															
	<p style="margin-bottom: 0;">Лист</p> <p style="margin-top: 0;"><i>50E.00.00.00.000 РЭ</i></p>																		
	<p style="margin-bottom: 0;">8</p>																		

- тепловая изоляция и элементы обшивки и декора – отдельной упаковкой.

Упаковка элементов котла должна производиться по чертежам предприятия – изготовителя.

Элементы котла перед упаковкой подвергаются консервации лакокрасочными материалами и смазками для защиты их от атмосферной коррозии на период транспортирования и хранения. Срок консервации 12 месяцев со дня отгрузки котла.

При упаковке деталей в ящик вкладывается упаковочный лист с указанием типа и количества деталей.

При поставке в комплекте с котлом горелочного устройства, оно отправляется в упаковке завода-производителя горелочного устройства.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Подпись и дата

Инв. № подл.

Подпись и дата

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

9

503.00.00.00.000 РЭ

## 2. Эксплуатационные ограничения

Котёл предназначен для работы на газе и жидким топливе (дизтопливе, нефти и мазуте).

Водно-химический режим должен обеспечивать работу котла без отложения накипи и шлама на тепловоспринимающих поверхностях. Качество сетевой и подпиточной воды должно соответствовать требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов ПБ 10-574-03».

### Нормы качества сетевой и подпиточной воды водогрейных котлов

Показатель	Система теплоснабжения					
	открытая			закрытая		
	Температура сетевой воды, °C					
	115	150	200	115	150	200
Прозрачность по шрифту, см, не менее	40	40	40	30	30	30
Карбонатная жесткость, мкг-экв/кг:						
при pH не более 8,5	800 700	750 600	375 300	800 700	750 600	375 300
при pH более 8,5			Не допускается			
Условная сульфатно-кальциевая жесткость, мкг-экв/кг						
Содержание растворенного кислорода, мкг/кг	50	30	20	50	30	20
Содержание соединений железа (в пересчете на Fe), мкг/кг	300	300 250	250 200	600 500	500 400	375 300
Значение pH при 25°C			От 7,0 до 8,5			От 7,0 до 11,0
Свободная углекислота, мг/кг						
Должна отсутствовать или находиться в пределах, обеспечивающих поддержание pH не менее 7,0						
Содержание нефтепродуктов, мг/кг				1,0		

#### Примечания:

1. В числителе указаны значения для котлов на твердом топливе, в знаменателе — на жидком и газообразном.
2. Нормы жесткости для котлов пылеугольных и со слоевым сжиганием топлива могут быть увеличены на 25%.
3. Для тепловых сетей, в которых водогрейные котлы работают параллельно с бойлерами, имеющими латунные трубы, верхний предел pH сетевой воды не должен превышать 9,5.
4. Содержание растворенного кислорода указано для сетевой воды; для подпиточной воды оно не должно превышать 50 мкг/кг.

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.

**Внимание!** Категорически запрещается ввод котла в эксплуатацию без подготовленных (промытых) тепловых сетей и без обеспечения требуемых по-

казателей качества сетевой и подпиточной воды, во избежание последующего загрязнения котла шламом и накипью.

Котел должен быть оснащен приборами, автоматически прекращающими по-дачу топлива в случаях:

- повышении давления воды на выходе из котла до 1,05 от рабочего давле-ния котла;
- повышении температуры воды на выходе из котла до величины на 20°C ниже температуры насыщения, соответствующей расчетному давлению воды в вы-ходном коллекторе котла;
- понижении давления воды на выходе из котла, которое определяется по температуре воды на выходе из котла с учетом недогрева до кипения 30°C;
- уменьшении расхода воды через котел ниже  $0,9D_{\text{ном}}$ .

Числовые значения параметров срабатывания защиты уточнить по резуль-татам наладочных испытаний котла.

Таблица №2.1.

Наименование параметров	Рабочее давление МПа (кгс/см <sup>2</sup> )				
	1,02 (10,2)	1,1 (11)	1,2 (12)	1,3 (13)	1,4 (14)
Минимальное пре-дельное давление воды в выходном коллекторе котла, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,62 (6,2)	0,64 (6,4)	0,73 (7,3)	0,81 (8,1)	0,87 (8,7)
Максимальное пре-дельное давление воды в выходном коллекторе котла, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	1,07 (10,7)	1,155 (11,55)	1,26 (12,6)	1,365 (13,65)	1,47 (14,7)
Максимальная пре-дельная температура воды на выходе из котла, °C	160	163	167	171	174

По условиям взрывобезопасности котел должен быть оборудован приборами контроля:

- давления и температуры жидкого топлива перед форсунками;
- давления газа в газопроводе котла после регулирующего клапана;
- давления воздуха перед горелками;
- разрежения (давления) в топке или за котлом.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	11
					50E.00.00.00.000 РЭ	

	<p>В число технологических защит котла должны входить защиты останавливающие котел:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при погасании факела в топке;</li> <li>- при понижении давления газа после регулирующего органа ниже заданного значения;</li> </ul> <p>Запрещается ввод в эксплуатацию котельного агрегата с незаконченными работами по его монтажу или ремонту. О готовности котла к пуску должен быть составлен приемо-сдаточный акт.</p>							
	<p><b>3. Меры безопасности</b></p> <p>Осмотр котла необходимо производить только при выключенном электропитании и при полном отсутствии давления воды в котле.</p> <p>При работе котла должны быть выдержаны общие требования безопасности по ГОСТ 12.2.003-91 и «Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления» ПБ 12-529-03.</p> <p>Электрооборудование котла должно соответствовать «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ).</p> <p>В помещениях, где устанавливается котёл, должны быть в наличии необходимые средства пожаротушения согласно нормам первичных средств пожаротушения для электростанций и ГОСТ 12.1.004-91.</p> <p>«На электростанциях, в тепловых и электрических сетях для размещения первичных средств пожаротушения в доступных и видных местах устанавливаются пожарные щиты.</p> <p>В помещениях большой площади (котельные, машинные залы и т.п.) вместо пожарных щитов могут быть установлены пожарные посты, на которых сосредоточиваются первичные средства пожаротушения (огнетушители, пожарные рукава и др.).»</p> <p>Запрещается хранение рядом с работающим котлом, легковоспламеняющихся материалов. Небольшие количества этих материалов, не более недельного постоянного эксплуатационного расхода, должны храниться в специальных кладовых в прочной металлической таре.</p> <p>Допускается хранение смазочных масел в количестве суточной потребности вблизи рабочих мест в металлических бочках, ящиках и масленках.</p> <p>Особо опасные в пожарном отношении вещества (нитрокраски, дихлорэтан) должны храниться в кладовых вне котельной. На дверях этих кладовых нужно установить знаки безопасности по ГОСТ Р12.4.026-2001.</p>							
Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Инв. № инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Справ. №	Перф. признак.
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	50E.00.00.00.000 РЭ			Лист 12

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Подпись и дата	Перф. прижен.
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	50E.00.00.00.000 РЭ	Лист 13

Каждая котельная должна иметь инструкцию по безопасному обслуживанию котлов, трубопроводов и вспомогательного оборудования, составленную применительно к местным условиям на основании Типовой инструкции РД 10-319-99 и настоящего руководства по монтажу и эксплуатации, с приложением схем.

Инструкция должна быть составлена с учетом требований «Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления» ПБ 12-529-03 и настоящего раздела.

При включении газопроводы необходимо продувать газом со сбором газо-воздушной смеси через выхлопы продувочных свечей. Продолжительность продувки газопровода котла при его заполнении должна быть не менее 10 мин.

После продувки газопроводов котла и проверки арматуры на герметичность воздействием на регулирующий клапан установите необходимое для розжига рас-топочных горелок давление газа.

Продувка газопровода через горелку в топку котла запрещается.

При выявлении утечки газа немедленно сообщите об этом начальнику котло-турбинного цеха (котельной) и примите меры к ее устраниению, организуйте венти-ляцию помещения.

Допустимая концентрация вредных газов, паров, пыли и других аэрозолей в воздухе на рабочих местах не должно превышать величин, установленных ГОС-Том 12.1.005-88.

У входа в помещения, опасные в отношении загазованности, должны быть вывешены знаки по ГОСТ Р 12.4.026-2001, запрещающие вход в эти помещения посторонним лицам, курение, разведение и использование открытого огня.

На трубопроводах жидкого топлива на входе и выходе в котельную должна устанавливаться запорная арматура с электроприводом и с местным управлением и должны быть вывешены таблички «Закрыть при пожаре».

В местах, пребывание в которых связано с возможной опасностью для работающих, а также на оборудовании являющимся источником такой опасности, долж-ны быть установлены знаки безопасности.

Форма, цвет, размеры и назначение знаков безопасности должны соответст-вовать требованиям стандартов.

Места и высоту расположения знаков безопасности, их число и варианты размеров, а также порядок применения табличек с поясняющими надписями долж-ны устанавливать руководители предприятий и организаций, эксплуатирующие ко-тел по согласованию с органами государственного надзора.

	<p><b>4. Порядок установки</b></p> <p>При приемке оборудования необходимо произвести внешний осмотр, проверить его комплектность согласно сводной комплектовочной ведомости, убедиться в отсутствии повреждений и составить акт о приемке.</p> <p>Котлы, полученные для эксплуатации, необходимо проверить на отсутствие механических повреждений, связанных с транспортированием и хранением.</p> <p>Новые котлы, прибывшие с предприятия-изготовителя на монтажную площадку, а также котлы бывшие в эксплуатации и переставленные с одного места на другое, после окончания монтажных работ (перед включением их в работу) подлежат обязательному щелочению, промывке и очистке от загрязнений (масло, ржавчина, шлам, накипь и др.), накопившихся в процессе изготовления, монтажа, эксплуатации, хранения на складах, транспортировки и т.п.</p> <p>Монтаж водогрейного котла проводится специализированной монтажной организацией. Монтажная организация разрабатывает проект производства работ (ППР), используемые подъемные средства и механизмы, трудозатраты, указания мер безопасности.</p> <p>Котёл размещается в котельной, оборудованной вспомогательным оборудованием. Проект установки котла в котельной должен быть выполнен специализированной проектной организацией в соответствии с техническими условиями и требованиями на установку, и соответствовать действующим СНиП П-35-75 «Котельные установки» и «Правилам безопасности систем газораспределения и газопотребления» ПБ 12-529-03.</p> <p>Для монтажа котла необходимо собрать раму согласно чертежу 50Е.03.00.00.000 СБ. На раму последовательно установить 3 части конвективного блока и закрепить на раме при помощи опор и портала. Установить газоход. Приварить мембранны в местахстыковки частей конвективного блока, обеспечивая газоплотность конвективной части котла. Выполнить контроль сварных швов согласно ПБ 10-574-03.</p> <p>На раму установить 2 части топочного блока согласно чертежу общего вида. Приварить мембранны в местахстыковки двух блоков, обеспечивая газоплотность топочной части котла. Затем присоединить фронтовую плиту. Выполнить контроль сварных швов согласно ПБ 10-574-03.</p> <p>Смонтируйте перепускные трубопроводы между топочным и конвективным блоками. Затем осуществитестыковку блоков путем приварки мембранны. Отпустите болтовые соединения скользящих опор.</p>
Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	
Инв. № подл.	Подпись и дата
Инв. № подл.	Подпись и дата
Справ. №	Перф. примен.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

50E.00.00.00.000 РЭ

Лист

14

После стыковки блоков и обеспечения газоплотности выполнить тепловую изоляцию потолочной части стыка блоков. Для этого необходимо приварить сетку между верхними мембранными топочного блока и потолочным экраном блока конвективного в качестве армирующего материала, по сетке провести изоляцию шамотбетоном толщиной 50мм, повторяя конфигурацию экранных труб топочного блока. После высыхания шамотбетона верхнюю часть заполнить изделиями прошивными из базальтового волокна (ТИБ), приварить передние верхние мембранные со стороны топочного блока.

Смонтируйте на котлах дренажные и воздушные трубопроводы. Трассировку и крепление выполните в соответствии с чертежом «Дренажные и воздушные трубопроводы». Арматуру установите в местах, доступных для обслуживания и осмотра.

Подключите к котлу сетевые трубопроводы в соответствии с гидравлической схемой котла. Установите запорную арматуру.

Арматура, устанавливаемая на кotle, должна иметь разрешение на применение Ростехнадзора.

После окончания монтажа проведите гидравлическое испытание всей системы в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов» ПБ 10-574-03 и промывку котла водой. Давление воды для проведения гидравлического испытания должно составлять 21 кгс/см<sup>2</sup>, температура воды от 5 до 40 °С.

Приступите к монтажу тепловой изоляции котла. На приваренные штыри наденьте теплоизоляционный материал ТИБ-1С. Затем смонтируйте обшивку котла согласно чертежу «Тепловая изоляция и обшивка котла»

При положительных результатах гидравлических испытаний проведите промывку котла водой.

Промывочная вода вводится через трубопровод, подающий воду в котел, и сбрасывается через дренажные трубопроводы.

**Внимание! При открытых дренажных штуцерах, штуцера для слива конденсата должны быть обязательно закрыты.**

Продолжительность промывки не менее 30 минут. Контроль хода промывки котла должен проводиться по отбираемым пробам до осветления промывочной воды.

Перед пуском котла в работу для вымывания специальной заводской смазки, используемой заводом-изготовителем при холодной прокатке труб необходимо провести щелочение котла.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

50E.00.00.00.000 РЭ

Лист

15

Для проведения щелочения используются реагенты со следующим удельным расходом:

- едкий натр - 2-3 кг/м<sup>3</sup>;
- тринатрийфосфат - 2-3 кг/м<sup>3</sup>.

Щелочение проводится при температуре нагрева воды до 95-100°C в диапазоне регулирования нагрузки на котел -30%.

Щелочение проводится по замкнутому контуру в течении 10-12 часов, при этом щелочность воды в котле не должна быть <50 мг-экв/л.

После окончания процесса щелочения котел дренируется и производится отмыкация поверхностей нагрева. Отмыкация котла производится до эксплуатационных норм качества подпиточной и сетевой воды согласно норм ПБ 10-574-03.

Также щелочению, промывке и очистке подлежат котлы, прошедшие ремонт с применением сварки и вальцовки при частичной или полной замене труб поверхностей нагрева, а также котлы, находившиеся в консервации более двух лет.

Схема щелочения котла разрабатывается специализированной пусконаладочной организацией.

Котёл подключите ко всем коммуникациям в соответствии с проектом установки котла в котельной. Котёл наполнить водой, прошедшей химводоподготовку.

Смонтируйте на котле горелочные устройства. Установка должна производиться в соответствии с рекомендациями производителя горелочного устройства.

Проверьте правильность монтажа всего оборудования и арматуры.

Порядок приемки котла после окончания монтажных работ должен соответствовать ГОСТ 27303-87, СНиП 3.01.04-87.

Проведите комплексное опробование котла согласно программе, составленной специалистами пусконаладочной организации.

После 72 часов нормальной и бесперебойной работы котла предъявите его инспектору по котлонадзору для осмотра и получения разрешения на эксплуатацию котла.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

50E.00.00.00.000 РЭ

Лист

16

## 5. Подготовка к пуску котла.

Перед пуском котла в работу следует убедиться в исправности системы электропитания и всех сборочных единиц, а также в надёжности их крепления.

Перед пуском котла в эксплуатацию, должны быть проведены пусконаладочные работы специализированной организацией, при которых необходимо:

- проверить правильность монтажа всего оборудования, трубопроводов, топливопроводов, запорной и предохранительной арматуры, приборов КИПиА;
- провести поверочные испытания на герметичность. Устранить все выявленные неплотности.

Все предусмотренные проектом контрольно-измерительные приборы, технологическая защита, сигнализации должны быть смонтированы и опробованы.

Монтажная техническая документация (акты, монтажные формуляры и пр.) должна быть составлена и соответствующим образом оформлена.

К моменту пуска котла подготовьте запасы топлива, материалов, инструмента и запасных частей; составьте необходимые технологические схемы; проведите подготовку обслуживающего персонала котельной и проверку его знаний. Время пуска должно быть известно всему персоналу котельной.

Перв. приемн.
---------------

Справ. №
----------

Инв. № подл.	Подпись и дата	Подпись и дата	Инв. №	Подпись и дата
--------------	----------------	----------------	--------	----------------

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

50E.00.00.00.000 РЭ

Лист

17

## 6. Пуск котла в эксплуатацию

Первый пуск котла в эксплуатацию допускается производить по письменному распоряжению лица, ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котла после полного окончания всех монтажных, строительных и предпусковых работ.

Подключите котел к сети, для чего сначала откройте запорную арматуру на выходе из котла, заполните котел водой: откройте воздушники и затем задвижку на входе воды в котел. Воздушники закройте только после того, как из них пойдет вода.

Произведите промывку котла через дренажные линии. Время промывки будет зависеть от степени загрязнения внутренних поверхностей труб и камер.

Непосредственно перед розжигом горелочного устройства должна быть произведена вентиляция топки и газоходов в течении 10-15 минут.

Продолжительность продувки газопровода при розжиге котла должна быть не менее 10 минут. Продувка газопровода через горелку в топку котла запрещается.

Во время растопки должна быть обеспечена циркуляция воды через котел.

Пуск горелочного устройства производится согласно руководству по эксплуатации на данное устройство, а также алгоритму применяемой систему АСУ.

Если в горелке топливо сразу не загорится, немедленно прекратите подачу топлива и тщательно провентилируйте горелку, топку, газоходы в течение не менее 10 минут, после чего приступите к повторному розжигу.

Повторный розжиг должен быть произведен по истечении 10 минут.

В случае полного отрыва факела в топке немедленно прекратите подачу топлива. Установите причины погасания, тщательно провентилируйте топку и газоходы, после чего приступайте к растопке.

В процессе работы котла необходимо следить за ведением топочного режима в соответствии с режимной картой.

Все операции, проводимые при растопке котла, записываются в сменном журнале.

Персонал котельной должен следить за исправностью котла и всего оборудования котельной и строго соблюдать установленный режим котла.

Следите за процессом горения, факел должен равномерно заполнять всю топочную камеру и не затягиваться в конвективный газоход.

Перф. признак.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

50E.00.00.00.000 РЭ

Лист

18

Нагрузку на котле набирайте постепенно, согласно рекомендациям наладочной организации и РД 34.26.201, прогревая поверхности нагрева и футеровку фронтовой камеры во избежание ее растрескивания.

Поддерживайте параметры теплоносителя согласно режимных карт, разработанных специализированной организацией, не допускайте изменения их в пределах больших, чем указанных в п. 2.1. настоящего руководства.

При регулировании производительности котла, работающего на газе, поддерживайте постоянную температуру воды на входе на уровне не ниже 70°C. При работе котла на жидким топливе, по условиям сернокислой коррозии, поддерживайте постоянной температуру воды на выходе в пределах 150°.

## 7. Работа котла

Циркуляция воды в котле принудительная.

При сжигании топлива образуется факел, который должен равномерно заполнять топочную камеру и не затягиваться в конвективную часть котла. Не допускайте касания факелом поверхностей нагрева. Горячие продукты сгорания (газы) выходят в конце топки с температурой ≈1000-1100°C и проходят через секции конвективного блока, где их температура снижается до ≈170-220°C, выходят в газоход.

В процессе эксплуатации котел необходимо содержать в исправности и чистоте, периодически проверять надёжность крепления всех фланцевых соединений трубопроводов.

Рабочие параметры должны соответствовать данным, приведённым в таблице 1.1.

Режимы нагрузки котла изменяются в соответствии с режимной картой и предустановками системы АСУ ТП.

Система автоматики котельной должна поддерживать заданные параметры и устойчивый режим работы котла, обеспечивать защиту котла при возникновении аварийной ситуации.

При работе на сернистых видах топлива не допускайте образования конденсата на конвективных поверхностях нагрева.

За состоянием факела и поверхностей нагрева топки наблюдайте через специальные гляделки, расположенные на боковой поверхности топки котла.

Ведите наблюдение за гидравлическим сопротивлением котла. При его возрастании необходимо производить промывку котла. Как правило, промывка произ-

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

водится по окончании эксплуатационного сезона, перед выводом котла в плановый ремонт или техническое обслуживание.

При работе на мазуте следите за состоянием конвективных поверхностей нагрева.

Признаками загрязнения поверхностей нагрева являются: увеличение аэродинамического сопротивления на этом участке, повышение температуры уходящих газов. Для очистки конвективных поверхностей нагрева от сыпучих, рыхлых и связанных золовых отложений используется система ГИО (газоимпульсная очистка). Газоимпульсная очистка основана на сжигании газовоздушной смеси в высокотурбулентном (взрывном) режиме с определенной частотой. Эффект очистки достигается за счет использования энергии нестационарных процессов горения и истечения потоков, в результате которых создается волны сжатия, направляемые на загрязненные поверхности нагрева.

Количество циклов очистки в сутки определяется в зависимости от динамики роста отложений на поверхностях нагрева.

## 8. Останов котла

Останов котла производиться в автоматическом режиме, нажатием кнопки «Останов» на пульте АСУ ТП или в аварийных случаях оговоренных в п.10.

При остановке котла необходимо прекратить подачу топлива в топку, обеспечить вентиляцию топки котла, произвести расхолаживание котла.

При длительных остановах допускается перекрытие запорных задвижек на подводящем и отводящем трубопроводах.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

50E.00.00.00.000 РЭ

Лист

20

## 9. Аварийный останов котла

Аварийные ситуации, при возникновении которых необходимо немедленно произвести остановку котла:

- погасание факела в топке
- неисправность автоматики безопасности или аварийной сигнализации, включая исчезновение напряжения на этих устройствах
- повышение температуры или давления воды в котле выше допустимого предела
- снижение расхода воды ниже минимально допустимого или прекращение циркуляции воды в системе
- обнаружение дефектов в сварных швах или основном металле (трещины, разрывы и т.п.)
- выявление повреждений элементов котла, связанные с опасностью поражения обслуживающего персонала
- прекращение действия питательных насосов
- снижение давления воды в тракте котла ниже допустимого
- возникновение пожара в котельной или загорание сажи и частиц топлива в газоходах.

Причины аварийной остановки котла должны быть записаны в журнале.

Последующий пуск котла производится после устранения всех неисправностей.

Перв. признак.
----------------

Справ. №
----------

Подпись и дата
----------------

Инв. № подл.
--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	50E.00.00.00.000 РЭ	21
------	------	----------	---------	------	------	---------------------	----

## **10. Техническое обслуживание**

### **10.1. Меры безопасности.**

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

Перед осуществлением ремонтных работ на задвижках, щитах управления и электропитания, вспомогательном оборудовании должны быть вывешены таблички «НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ».

К ремонту должен быть допущен только квалифицированный ремонтный персонал, имеющий соответствующие документы к выполняемым видам работ, утвержденные Ростехнадзором РФ.

### **10.2. Техническое обслуживание**

Обслуживать котлы должен оператор, имеющий удостоверение на право обслуживания котлов. Лица моложе 18 лет к работе не допускаются. Лица, обслуживающие котлы, обязаны знать и выполнять общие правила техники безопасности при работе с механизмами, имеющими электропривод. Рабочие, допущенные к работе с котлом, должны быть ознакомлены с устройством и принципом его работы.

Периодическое обслуживание котла должно осуществляться службами наладки или предприятиями теплосетей, в ведении которых находится котёл.

Обслуживание и эксплуатация котла должны выполняться в строгом соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

Эксплуатацию и обслуживание горелочного устройства осуществлять согласно прилагаемой инструкции на горелку.

При пуске и эксплуатации котла оператор должен руководствоваться режимной картой, составленной пуско-наладочной организацией, в которой указаны основные параметры работы котла.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

50E.00.00.00.000 РЭ

Лист

22

Перв. примен.							
Справ. №							
Подпись и дата							
Инв. №	Инв. № дубл.						
Подпись и дата							
Инв. № подп.							
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	50E.00.00.00.000 РЭ	Лист	23

Работы в топке и газоходах при температуре выше 60°C на рабочем месте не допускаются.

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.

Для предотвращения соприкосновения обслуживающего и другого персонала с движущимися и вращающимися частями машин и механизмов, эти части, расположенные на высоте менее 2м от уровня пола или рабочих площадок, должны иметь надежное сплошное или сетчатое ограждение, исключающее возможность захвата одежды обслуживающего персонала.

Пуск и даже кратковременная работа механизмов без предохранительных ограждений или плохо закрепленными ограждениями запрещается.

Помещение, где устанавливается котел, должно быть обеспечено достаточным дневным светом, а в ночное время электрическим освещением.

Помимо рабочего освещения, в котельных должно предусматриваться аварийное электрическое освещение от источников питания, независимых от общей электроосветительной сети котельной.

Перф. признак.
----------------

Справ. №
----------

Инв. № подл.
Подпись и дата

Инв. инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	50E.00.00.00.000 РЭ
					24

## 12. Хранение

При разгрузке изделий необходимо принять меры к сохранению их от механических повреждений.

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

При разгрузке категорически запрещается сбрасывать элементы котла и складировать их навалом вне зависимости от мер, необходимых при этом для сохранения изделия.

После выгрузки котла с железнодорожной или автомобильной платформы упаковка должна быть подвергнута тщательному осмотру. При обнаружении повреждения упаковки, она должна быть восстановлена.

Разгрузку и перемещение элементов котла должны выполнять только обученные и имеющие навык рабочие и только под руководством специально выделенного мастера или бригадира, обязанного следить за правильной строповкой, подъемом и опусканием изделий. При зачаливании стальными стропами необходимо применять деревянные подкладки, исключающие порчу изделия.

Хранение котла является частью технического обслуживания.

Правильное хранение обеспечивает сохранность котла, предупреждает разрушения и его повреждения, способствует сокращению затрат на техническое обслуживание.

При хранении изделия необходимо предохранять обработанные его 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 и лакокрасочными покрытиями по РД 24.982.101-88.

Перф. признак.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

50E.00.00.00.000 РЭ

Лист

25

### **13. Транспортирование**

Котел КВ-ГМ-58,2-150Н транспортируется в пункт назначения семью блоками: два боковых экрана, плита фронтовая, 3 части конвективного блока и газоход с соблюдением разрешённых габаритов.

Погрузка и крепление элементов котла должны производиться в соответствии с требованиями «Технических условий погрузки и крепления грузов», утвержденных Министерством путей сообщения.

### **14. Утилизация**

Котлы, выработавшие свой ресурс, подлежат сдаче в пункты вторсырья в соответствии с их правилами.

### **15. Гарантийные обязательства**

При несоблюдении настоящей инструкции требования к заводу-изготовителю по выполнению гарантийных обязательств не имеют силы.

Данное изделие прошло гидравлическое испытание согласно ПБ 10-574-03, соответствует требованиям ГОСТ 21563-93 и является сертифицированным оборудованием. В конструкцию котла не должно вноситься никаких изменений без согласования с заводом-изготовителем. Если такие изменения произведены, то предприятие-изготовитель не несёт ответственности за работоспособность и безопасность котла.

Гарантийный срок эксплуатации котла – 2 года со дня поставки.

Средний срок службы до списания для котлов Eurotherm-58 – 25 лет.

При выходе из строя или поломке котла и/или его составных элементов, исключая комплектующие изделия сторонних производителей (арматура, предохранительные устройства, приборы КИП и т.п.), в период гарантийного срока, потребитель должен известить завод-изготовитель. Рассмотрение всех дефектов, возникших в течение гарантийного срока, осуществляется в соответствии с договором на поставку продукции и действующим на момент возникновения дефекта законодательством Российской Федерации.

Перф. признак.
Справ. №

Инф. № подл.
Подпись и дата
Взам. инф. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

50E.00.00.00.000 РЭ

Лист

26

По согласованию с заводом изготовителем допускается проведение ремонта сторонней специализированной организацией по рекомендациям и указаниям завода-изготовителя.

Гарантия не распространяется на повреждения и их последствия, возникшие по причине:

- Использование не по назначению.
- Неправильного монтажа или ввода в эксплуатацию, осуществленных пользователем или третьим лицом.
- Естественного износа.
- Неправильного или небрежного обращения или технического обслуживания.
- Неподходящих эксплуатационных средств, особенно неправильного выбора или настройки горелки, непредусмотренных видов топлива или примесей к воздуху для горения.
- Химических, электрических или электронных воздействий, возникших не по вине завода-изготовителя.
- Недостаточного количества воды.
- Несоблюдения настоящей инструкции по монтажу и эксплуатации.
- Некомпетентных измерений и ремонта, проведенных покупателем или третьим лицом.

Перф. признак.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Подпись и дата

Инв. № подл.

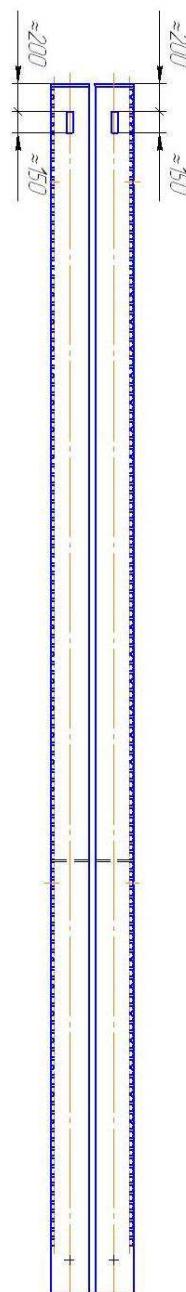
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

50E.00.00.00.000 РЭ

Лист

27

## Схема расположения маркировки нижних коллекторов боковых экранов



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

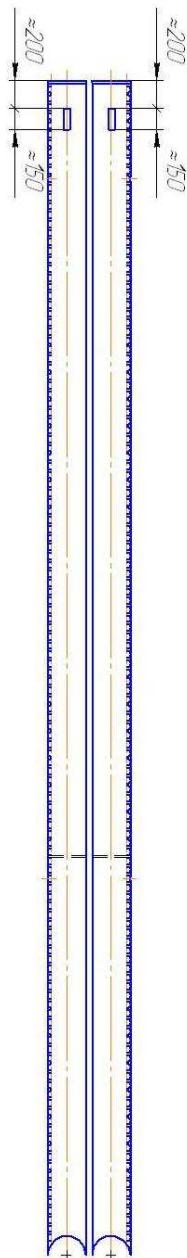
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

50E.00.00.00.000 РЭ

Лист

28

## Схема расположения маркировки верхних коллекторов боковых экранов



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

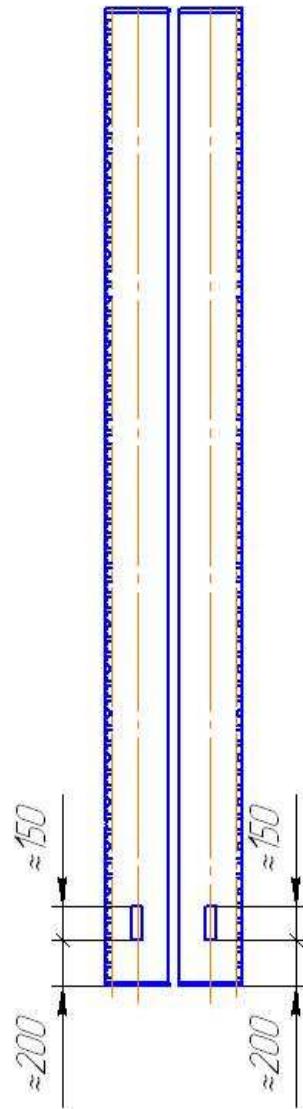
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

50E.00.00.00.000 РЭ

Лист

29

Схема расположения маркировки нижних коллекторов боковых экранов конвективного блока



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

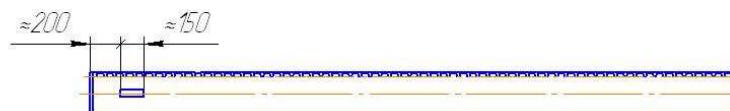
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

50E.00.00.00.000 РЭ

Лист
30

Схема расположения маркировки верхних коллекторов боковых экранов конвективного блока

левого



правого



Перф. прижен.
---------------

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

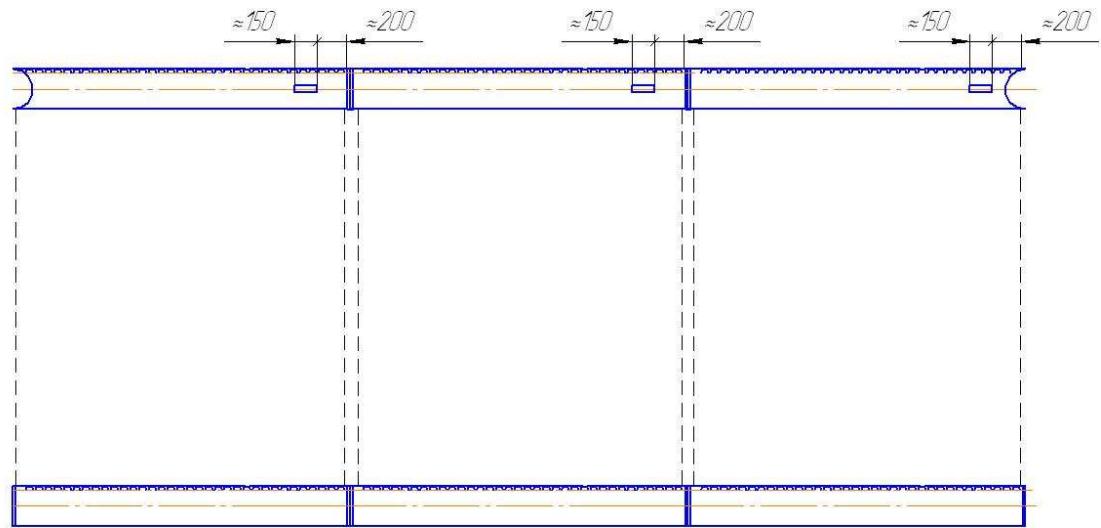
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

50E.00.00.00.000 РЭ

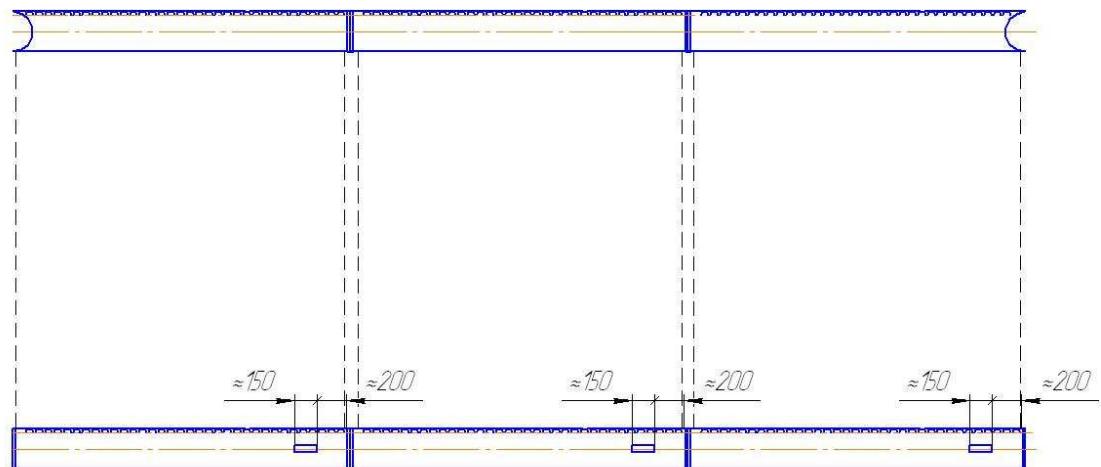
Лист  
31

Схема расположения маркировки коллекторов фронтового экрана  
конвективного блока

Вид с фронта



Вид из топки



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

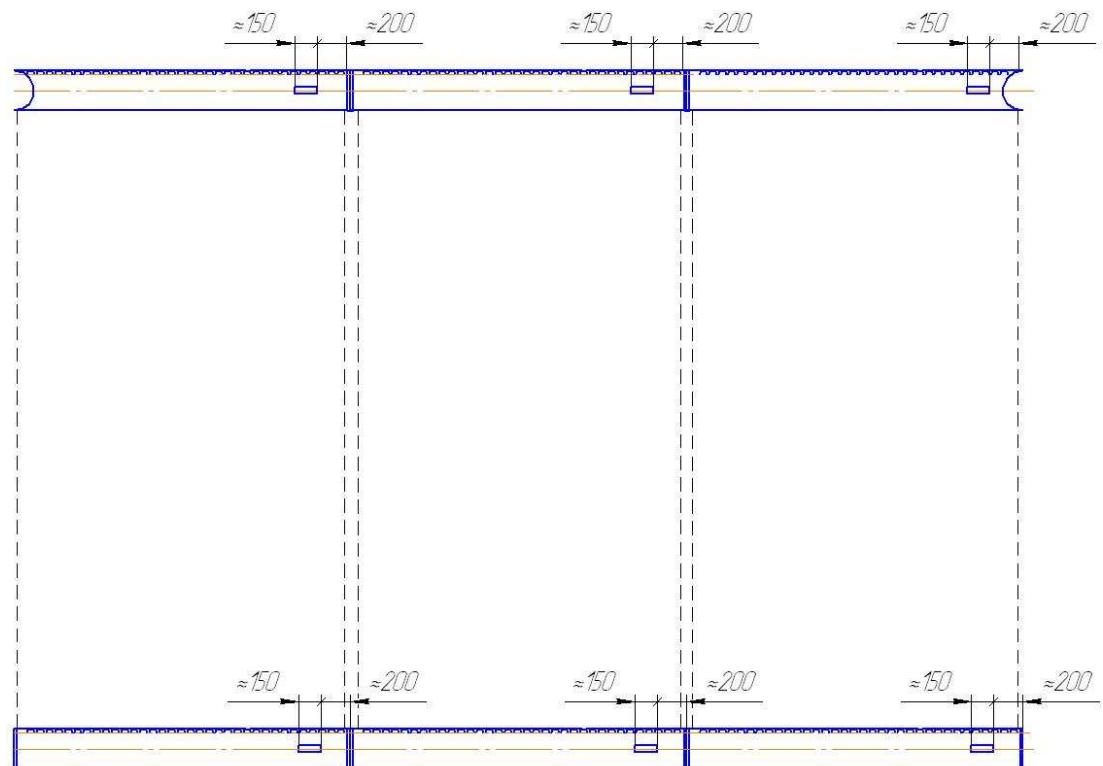
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

50E.00.00.00.000 РЭ

Лист

32

Схема расположения маркировки коллекторов заднего экрана  
конвективного блока



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

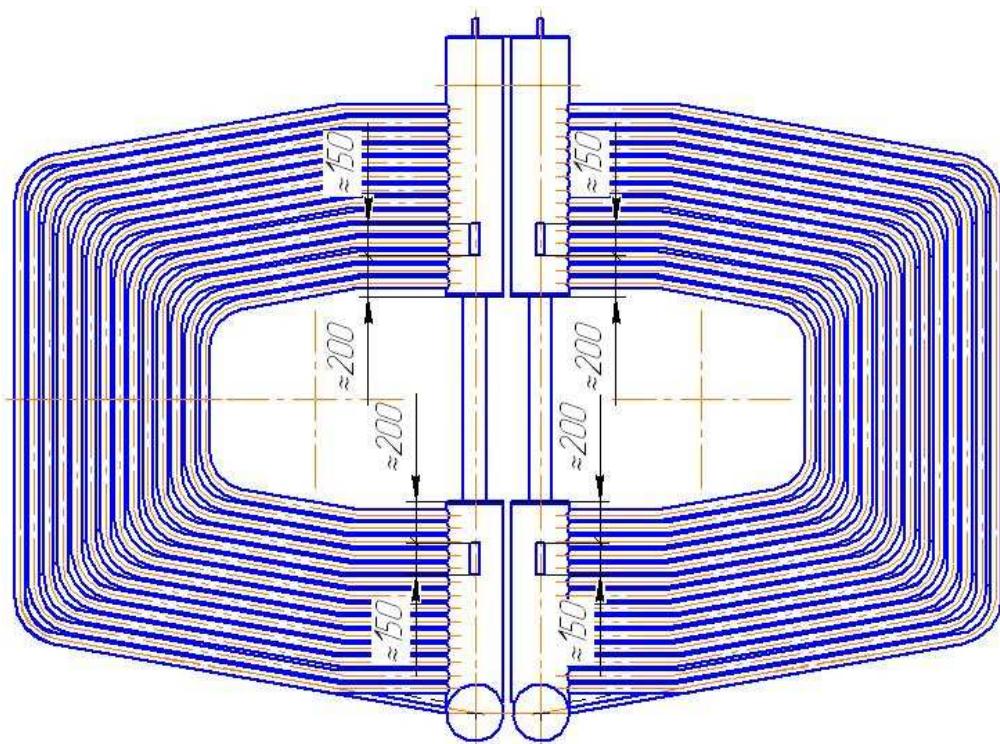
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

50E.00.00.00.000 РЭ

Лист

33

## Схема расположения маркировки коллекторов фронтового экрана



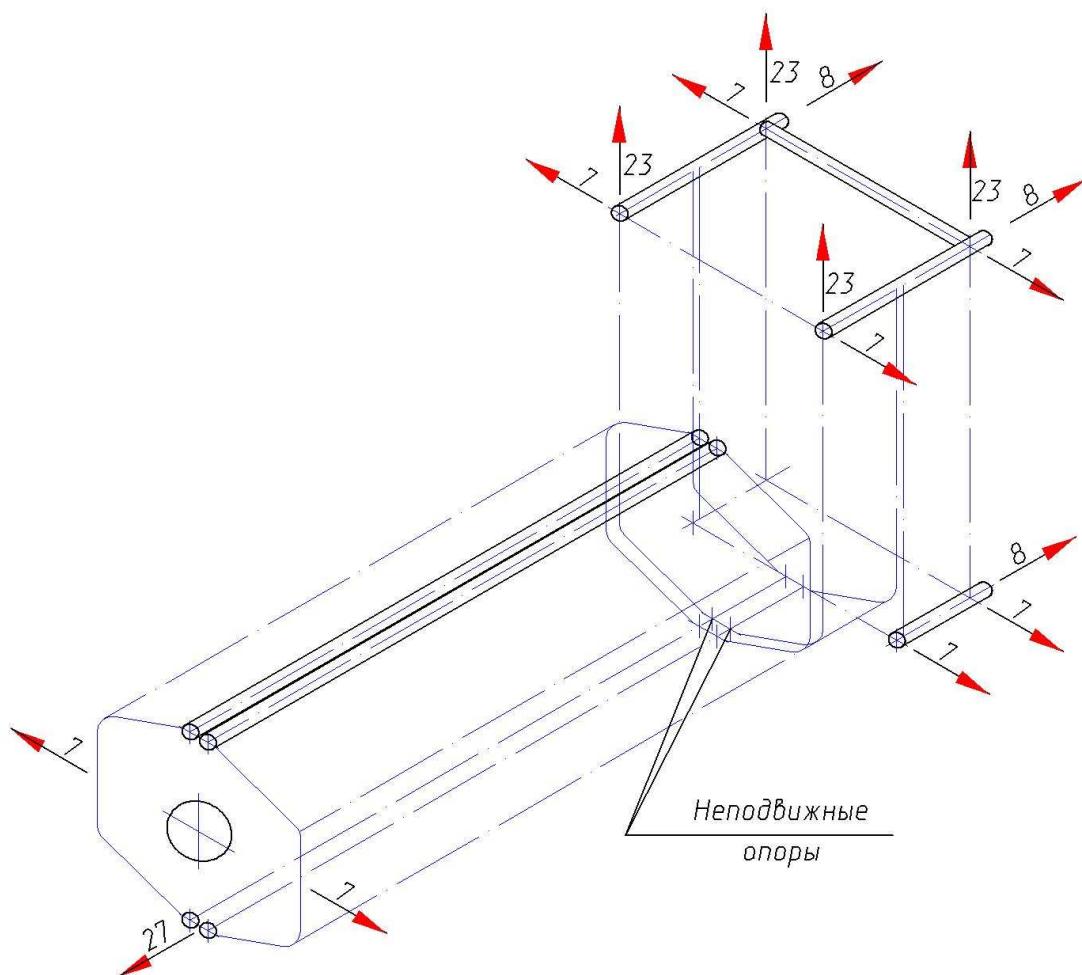
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Перф. признак.				
Справ. №				

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

50E.00.00.00.000 РЭ

Лист  
34

## Схема тепловых расширений котла



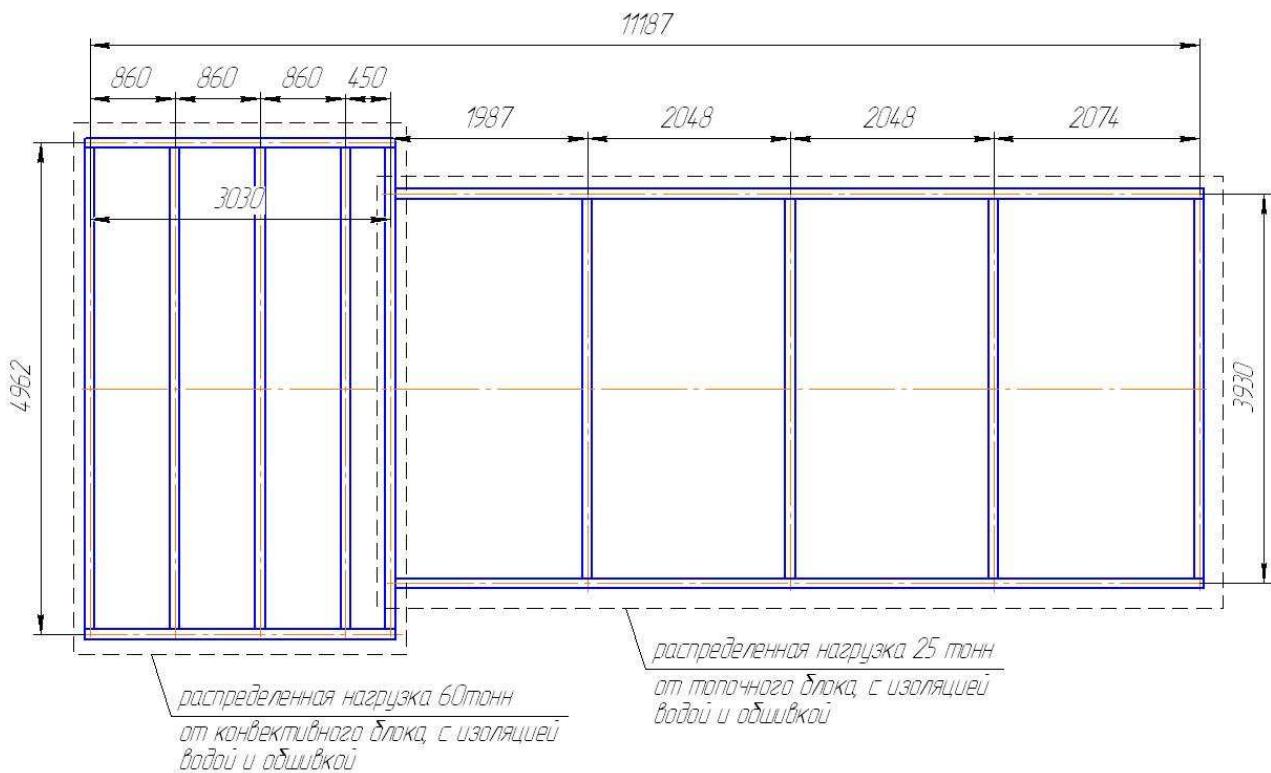
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

50E.00.00.00.000 РЭ

Лист  
35

## Нагрузки на фундамент



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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

503.00.00.00.000 РЗ

Лист

36