

Общество с ограниченной ответственностью
«Дорогобужкотломаш»

Код ОКПД 2: 25.21.12.000

Код ТН ВЭД ТС: 8403 10 900 0

**КОТЛЫ ВОДОГРЕЙНЫЕ ТИПА
КВ-ГМ-1,16-95Н («Смоленск-1,16-95»)
КВ-ГМ-2,32-95Н («Смоленск-2,32-95»)
КВ-ГМ-3,48-95Н («Смоленск-3,48-95»)
КВ-ГМ-1,16-115Н («Смоленск-1,16-115»)
КВ-ГМ-2,32-115Н («Смоленск-2,32-115»)
КВ-ГМ-3,48-115Н («Смоленск-3,48-115»),**

*работающие под наддувом на природном газе
и легком жидком топливе теплопроизводительностью
1,16; 2,32; 3,48 МВт (Гкал/ч)*

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
2Г-02200 РЭ**

2021 г

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	3
1.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	4
1.1.	Назначение	4
1.2.	Технические характеристики	4
1.3.	Состав и работа котла	5
1.4.	Маркировка	8
1.5.	Упаковка	8
2.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	9
2.1.	Эксплуатационные ограничения	9
2.2.	Подготовка к использованию	9
2.3.	Использование изделия	10
2.4.	Действия в экстремальных условиях	11
3.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	12
3.1.	Меры безопасности	12
3.2.	Техническое обслуживание	13
3.3.	Возможные неисправности и методы их устранения	14
3.4.	Возможные ошибочные действия персонала, которые могут привести к инциденту или аварии	15
4.	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	15
5.	ХРАНЕНИЕ	16
6.	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	16
7.	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	17
8.	УТИЛИЗАЦИЯ	18

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

ИИ-09.12.21г.

Инв. № подл.
61498

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кашина	<i>Кашина</i>	09.10.21
Провер.		Скворцов	<i>Скворцов</i>	06.10.21
Реценз.				
Н. контр.		Беляева	<i>Беляева</i>	06.10.21
Утверд.		Скворцов	<i>Скворцов</i>	06.10.21

2Г-02200 РЭ

Котлы водогрейные
серии «Смоленск»
Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
	2	22

ООО «ДКМ»

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 по эксплуатации (далее Руководство) разработано в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (далее ТР ТС 010/2011), «О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе» (далее ТР ТС 016/2011), «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (ТР ТС 032/2013).

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 этой страны.

Руководство содержит сведения для правильного монтажа и эксплуатации водогрейных котлов теплопроизводительностью 1,16; 2,32; 3,48 МВт (Гкал/ч), работающих на природном газе и легком жидком топливе.

Условное обозначение котла **КВ-ГМ-1,16-95Н** («Смоленск-1,16-95»):

- **КВ** - котел водогрейный
- **ГМ** - вид топлива: природный газ и легкое жидкое топливо
- **1,16** - значение теплопроизводительности, МВт
- **95** - Значение номинальной температуры воды на выходе из котла, °С
- **Н** - работает под наддувом

Условное обозначение котла **КВ-ГМ-1,16-115Н** («Смоленск-1,16-115»):

- **КВ** - котел водогрейный
- **ГМ** - вид топлива: природный газ и легкое жидкое топливо
- **1,16** - значение теплопроизводительности, МВт
- **115** - Значение номинальной температуры воды на выходе из котла, °С
- **Н** - работает под наддувом

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

- паспорт на горелочное устройство;
- руководство по эксплуатации горелочного устройства (горелки);
- руководство по монтажу и эксплуатации системы управления;
- паспорта на контрольно-измерительные приборы, запорную и регуливающую арматуру и т.д.;
- руководство по эксплуатации элементов оборудования, работающего под избыточным давлением А-33350 РЭ.

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.

Внимание! Конструкция котлов постоянно совершенствуется, поэтому завод-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию котла изменения, не ухудшающие его параметры и неотраженные в настоящем руководстве.

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

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ.

1.1. Назначение.

Водогрейные котлы серии «Смоленск» предназначены для получения горячей воды давлением 1,0 (10,0) МПа (кгс/см²) и номинальной температурой 95°С или 115°С, используемой в системах отопления и горячего водоснабжения жилых, общественных и производственных зданий.

1.2. Технические характеристики

Таблица 1

Наименование	Ед. изм.	Величина					
		КВ-ГМ-1,16-		КВ-ГМ-2,32-		КВ-ГМ-3,48-	
		95Н	115Н	95Н	115Н	95Н	115Н
Теплопроизводительность	МВт (Гкал/ч)	1,16 (1,0)		2,32 (2,0)		3,48 (3,0)	
Давление воды (на входе в котел), не более	МПа (кгс/см ²)	1,0(10)					
Номинальная температура воды на входе/выходе	°С	70/95	70/115	70/95	70/115	70/95	70/115
Давление воды (на выходе из котла), не менее	МПа (кгс/см ²)	0,15 (1,5)	0,35 (3,5)	0,15 (1,5)	0,35 (3,5)	0,15 (1,5)	0,35 (3,5)
Температура уходящих газов	°С						
- на газе		126	137	119	132	119	132
- на дизтопливе		181	194	170	184	171	185
Расход воды	т/ч	40	22	80	44	120	66
Расход топлива расчётный							
- природный газ Q _p ^H =8670 ккал/м ³	нм ³ /ч	123	132	247	253	367,7	374
- дизтопливо Q _p ^H =10177 ккал/кг	кг/ч	109	116	214	219	324,3	329
К.П.Д. котла, не менее	%						
- на газе		93,8	92,6	94	92,8	94	92,8
- на дизтопливе		91,6	89,8	92	90,2	92	90,2
Лучевоспринимающая поверхность нагрева	м ²	11,2		16,7		26	
Конвективная поверхность нагрева	м ²	29,2		46,4		63,8	
Расчетное аэродинамическое сопротивление:	Па (мм.вод. ст.)						
- на газе		238 (23,8)	245 (24,5)	930 (93)	942 (94,2)	1040 (104)	1059 (105,9)
- на дизтопливе		299 (29,9)	334 (33,4)	1160 (116)	1173 (117,3)	1300 (130)	1323 (132,3)
Расчетное гидравлическое сопротивление	МПа (кгс/см ²)	0,086 (0,86)	0,18 (1,8)	0,103 (1,03)	0,216 (2,16)	0,145 (1,45)	0,250 (2,5)
Расход воздуха	м ³ /ч (м ³ /с)						
- на газе		1240 (0,344)	1270 (0,353)	2470 (0,686)	2510 (0,697)	3710 (1,031)	3780 (1,05)
- на дизтопливе		1280 (0,356)	1320 (0,367)	2540 (0,71)	2570 (0,714)	3810 (1,06)	3860 (1,072)

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

044-09.12.21

61498

Лист

2Г-02200 РЭ

4

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Масса котла	кг	3100	3050	4260	4220	5550	5520
Водяной объём котла	м ³	0,61		0,9		1,27	

1.3. Состав и работа котла.

Внешний вид и устройство котла представлены на рис.1 и 2.

Котел выполнен в газоплотном исполнении, имеет горизонтальную компоновку, состоит из топочной камеры и конвективного газохода.

Топочная камера, имеющая горизонтальную компоновку, экранирована трубами Ø51×3 с шагом 75 мм, входящими в коллекторы 108×4,5 мм. Конвективная поверхность нагрева, расположенная над топочной камерой, состоит из U-образных ширм из труб Ø28×3 с шагом S1=64 мм и S2=40 мм. Боковые стены конвективного газохода закрыты трубами Ø83×3,5 мм и являются одновременно коллекторами конвективных ширм.

Доступ к внутренним поверхностям топочного пространства осуществляется при открытии неохлаждаемой камеры фронтальной Рис.3. Камера открывается на левую и правую стороны, по необходимости: зависит от конструктивных особенностей горелочного устройства, расположения газовой рампы и подвода газа к горелке, трассировке электрических кабелей от шкафа управления. Угол открытия более 90°. Допуск к конвективным поверхностям обеспечивается за счет расположенного над фронтальной камерой лаза Рис.4. Неохлаждаемая крышка лаза (крышка газохода) открывается на левую сторону котла (см. с фронта).

В топке котла во время эксплуатации присутствует избыточное давление, нарушение герметичности корпуса котла может привести к утечке продуктов сгорания и потере тепла или другому ущербу. По этой причине котел оснащён надёжным механизмом детальной регулировки фронтальной камеры в вертикальном и горизонтальном направлениях. Герметичность обеспечивается уплотнительным шнуром, вложенным в направляющие на внутренней стороне фронтальной камеры и внешней стороне листа фронтального котла. Изоляция фронтальной камеры и крышки лаза выполнена с применением лёгкой футеровки.

Несущий каркас у котла отсутствует. Котёл имеет опоры, приваренные к нижним коллекторам. Все опоры, кроме крайней левой с фронта котла, подвижные. Опорами котел устанавливается на швеллерные коробки высотой 200 мм, поставляемые заводом. Швеллерные коробки, в свою очередь, привариваются к полу котельной (если он металлический), либо крепятся с помощью анкеров, забетонированных в полу (анкеры заводом не поставляются). Допускается котел устанавливать непосредственно на пол котельной.

При температурном режиме 95-70°C с тыла котла расположен трубопровод подвода воды Ду150. Вход воды можно осуществлять как с правой, так и с левой стороны котла. С фронта находится трубопровод отвода воды Ду150. Так же, как и подвод, отвод допускается организовать как с левой стороны котла, так и с правой. Чтобы организовать отвод слева (справа) необходимо:

- приварить трубопровод отвода воды, поставляемый с котлом, к левому (правому) торцу фронтального коллектора подового экрана;
- сварить доньшко Ø 99 мм с правой (левой) стороны фронтального коллектора, выступающего за обшивку котла;
- произвести гидравлическое испытание трубопроводов совместно с котлом давлением не менее 1,5 (15) МПа (кгс/см²) в течение 10 мин.

При температурном режиме 115°-70°C подвод и отвод воды располагаются с тыла котла. Так же, как и в режиме 95°-70°C, допускается осуществлять подвод-отвод воды с любой стороны.

Место установки предохранительных клапанов определяется организацией, разрабатывающей проект котельной. Предохранительные клапаны должны устанавливаться на выходном трубопроводе котла до задвижки, в удобном для обслуживания месте. Суммарная пропускная способность устанавливаемых на котле предохранительных клапанов должна

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

044-09.12.21

61498

Лист

2Г-02200 РЭ

5

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

быть не менее номинальной теплопроизводительности котла отнесённой к теплоте испарения воды.

Для удаления воздуха из поверхностей нагрева котла имеются автоматические воздухоотводчики. Они устанавливаются непосредственно на штатные штуцеры системы трубной (внутренняя резьба 3/8") без запорной арматуры. Технические характеристики воздухоотводчиков рассчитаны на рабочие параметры котла по давлению (6 кгс/см² или 10 кгс/см²). При выполнении опрессовки котла в составе котельной необходимо это учитывать, чтобы сохранить работоспособность данных устройств. Необходимо предусмотреть удаление воздуха из подводящих и отводящих трубопроводов.

Дренажные линии находятся по обеим сторонам котла под нижними коллекторами. Для обеспечения контроля герметичности дренажной запорной арматуры и возможности наблюдения за правильной циркуляцией теплоносителя в котле рекомендуется вывести все дренажные трубопроводы в общую сливную трубу через сливные воронки или смотровые окна в вышеуказанной трубе.

Конструкцией котла предусмотрены штуцеры для удаления конденсата из топки. На котле имеется соответствующая маркировка (информационная табличка). Необходимо исключить попадание сетевой воды внутрь газовой камеры.

Для транспортировки котла имеются погрузочные петли, приваренные к верхним коллекторам.

На боковых стенках котла имеются смотровые окна (в топочное пространство) и отборное устройство разрежения.

Внимание! Температура зоны шириной 100 мм от места примыкания камеры фронтальной к корпусу котла, клапана взрывного, смотровых окон и отборного устройства разрежения может быть высокой.

С тыла котла находятся: поворотный шибер газохода и взрывной предохранительный клапан (200x520- «Смоленск-1,16», 200x600- «Смоленск-2,32», «Смоленск-3,48»). Взрывной предохранительный клапан предназначен для сбрасывания давления газов в объеме топки и конвективной шахте котла при достижении его критического значения. Клапан срабатывает путём разрыва чувствительной прокладки (диафрагмы), изготовленной из специального огнеупорного материала типа КТПУ-10, S=5 мм. В случае срабатывания клапана, вышеуказанную прокладку необходимо заменить (поставляется как запасная часть) Рис.5.

Внимание! После установки котла в помещении котельной необходимо предусмотреть отводный короб взрывного предохранительного клапана или отбойные щиты со стороны нахождения людей.

Котёл имеет газоплотное исполнение, легкую натрубную изоляцию и декоративную обшивку.

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

При установке горелочного устройства на монтаже пространство между головным патрубком горелки и футеровкой плиты фронтальной тщательно уплотняется материалом МКРР-130 ГОСТ23619-79, либо другим мягким материалом с огнеупорностью не ниже 1000°С, входящим в поставку.

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

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № д/дл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

04.11-09.12.21

61498

Змн.	Арк.	№ докум.	Подпис	Дата

2Г-02200 РЭ

Лист

6

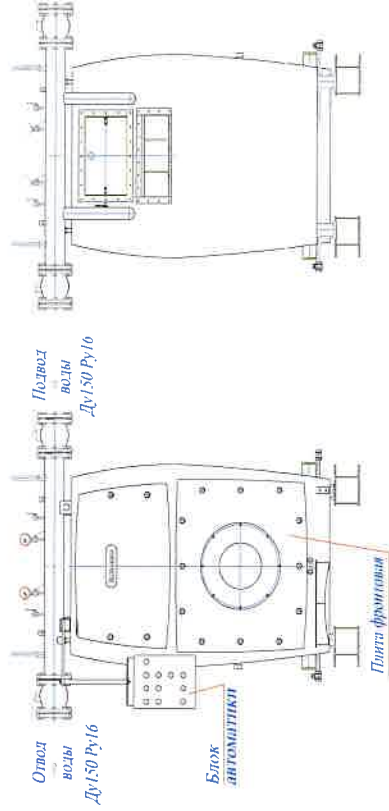
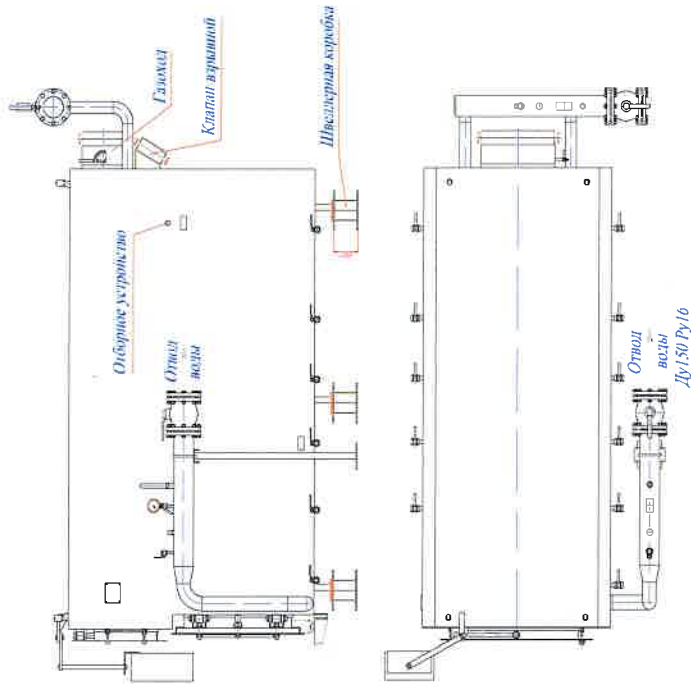
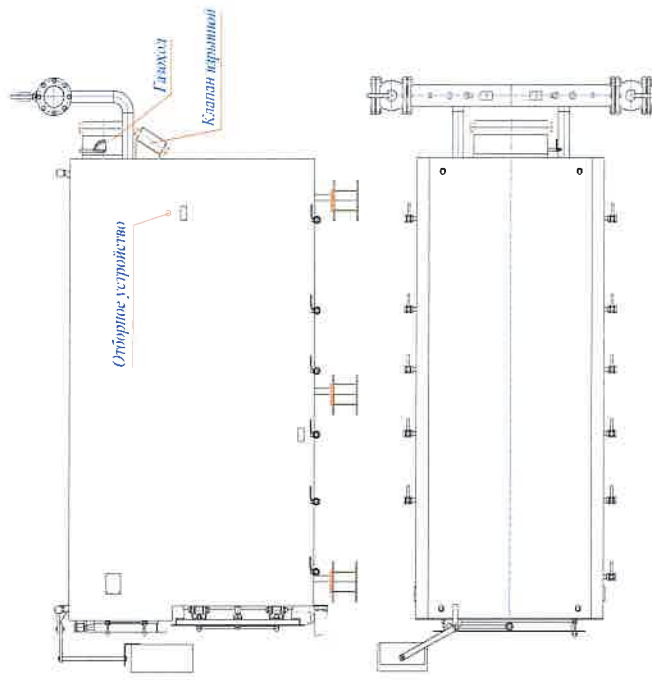


Рис. 2
Режим 70-115 С

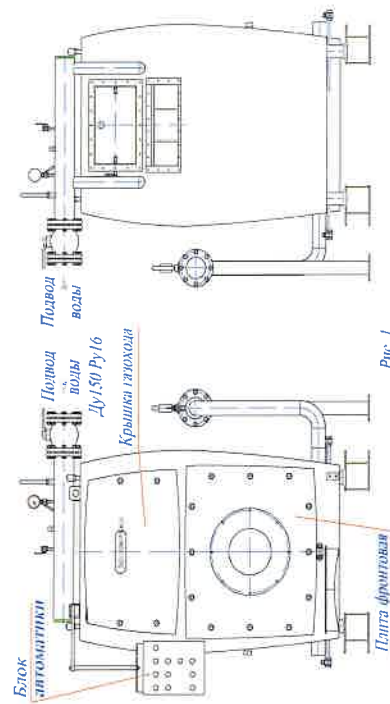


Рис. 1
Режим 70-95 С

Лист	7			
2Г-02200 РЭ				
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

№ докум	Изм	№ докум	Подпись	Дата
61498	01	09.12.11		
Лист	№ докум	Подпись	Дата	

Перв. примен.	<h3>1.4 Маркировка.</h3> <p>Водогрейный котел имеет табличку, в которой указаны данные в соответствии с ТР ТС 016/2011, ТР ТС 032/2013:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наименование или товарный знак завода-изготовителя, наименование страны изготовителя; • наименование или условное обозначение котла; • рабочее давление воды, МПа (кгс/см²); • температура воды на выходе, °С; • информация о виде и давлении газа, электрические параметры (частота тока, мощность, напряжение подключения к сети); • информация о материале, из которого изготовлено оборудование (элементы). <p><i>Примечание: указание о материале действует для котлов с температурой на выходе 115 °С.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • заводской номер; • дата выпуска; • номер настоящих технических условий; • единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза. <p>Место расположения таблички указано в технической документации.</p> <p>Характеристики газоиспользующего оборудования и электрооборудования, поставляемого в комплекте с котлом, указаны на табличках и/или в сопроводительной документации на данное оборудование.</p> <p>Маркировка должна быть четкой и хорошо различимой, нанесена несмываемой или водоотталкивающей краской, контрастной с цветом упаковки.</p> <p>Маркировка на упаковке должна содержать следующую информацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наименование или товарный знак предприятия-изготовителя, наименование страны изготовителя; • обозначение котла (элемента); • информация о виде и давлении газа; • единый знак обращения продукции на рынке государств-членов таможенного союза; • манипуляционные знаки. 				
Справ. №					
Подпись и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подпись и дата	<p>08.12.21</p>				
Инв. № подл.	<p>61498</p>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист 8

2Г-02200 РЭ

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.

2.1. Эксплуатационные ограничения.

Рабочие параметры должны соответствовать данным, приведённым в таблице 1.

Котёл предназначен для работы на газовом топливе ГОСТ 5542-2014 и дизельном топливе ГОСТ 305-2013, работа котла на нефти и мазуте не допускается.

Циркуляция в котле принудительная. Водно-химический режим должен обеспечивать работу котла без отложения накипи и шлама на тепловоспринимающих поверхностях. Качество сетевой и подпиточной воды должно соответствовать требованиям РД 24.031.120-91.

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

2.2. Подготовка к использованию.

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.

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

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

Котлы, полученные для эксплуатации, необходимо проверить на отсутствие механических повреждений, связанных с транспортированием и хранением. Для осмотра топки необходимо открыть камеру фронтную, убедиться в отсутствии в топке посторонних предметов, проверить состояние футеровки камеры. При выявлении трещин в местах прилегания частей футеровки друг к другу и к боковым листам камеры – тщательно уплотнить изоляционным материалом МКРР-130, поставляемым заводом. Для осмотра конвективных поверхностей нагрева необходимо открыть крышку газохода и повторить те же операции.

В процессе транспортировки котла (хранения на складе с повышенной влажностью) теплоизоляционный материал камеры фронтной и крышки газохода может впитать в себя влагу. В связи с этим на начальном этапе пуска котла материал футеровки необходимо просушить посредством эксплуатации котла в течение суток в режиме «малого горения». В дальнейшем можно набирать полную нагрузку. Данные мероприятия следует выполнять и при пуске котла после длительных перерывов в его работе и в случае попадания влаги на материал теплоизоляционной плиты после аварии и т.п.

Футеровка фронтной камеры и крышки газохода при работе котла подвержена влиянию высоких температур и со временем дает усадку, что ведет к увеличению зазоров между ее частями и, как следствие, к увеличению температуры поверхности котла. Это явление устраняется уплотнением швов теплоизоляционным материалом типа МКРР-130 (материал муллитокремнеземистый МКРР-130 входит в поставку котла). В качестве инструмента возможно применение узких металлических полос и отверток с широкой рабочей частью.

Перед установкой и подключением котла к наружным магистралям, необходимо проверить его комплектность в соответствии с паспортом котла.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

01.11.09.12.21

61498

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

2Г-02200 РЭ

Лист

9

Лев. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дцбл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

В процессе эксплуатации котел необходимо содержать в исправности и чистоте, периодически проверять надёжность крепления всех его элементов.

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 СП 89.13330.2016 (СНиП II-35-75) «Котельные установки», ФНП «Правилам безопасности сетей газораспределения и газопотребления» и «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ).

Монтаж, наладку и пуск котла производить в соответствии с руководством по эксплуатации.

Монтаж, наладку горелочного устройства произвести в соответствии с документацией, поставляемой вместе с горелкой.

Проверить правильность монтажа всего оборудования и арматуры.

Котёл подключить ко всем коммуникациям в соответствии с проектом установки котла в котельной. Котёл заполнить водой, прошедшей специальную подготовку.

Перед пуском котла в эксплуатацию должно быть проведено комплексное опробование котла согласно программе, составленной специалистами предприятия – заказчика и пусконаладочной организации.

2.3. Использование изделия

Первый пуск котла в эксплуатацию должен быть произведен на основании письменного распоряжения администрации предприятия, где установлен котел, после приемки приемочной комиссией котла от монтажной (наладочной) организации.

Все предусмотренные проектом контрольно-измерительные приборы, технологическая защита, сигнализация 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 растопки должно быть известно всему персоналу котельной.

Непосредственно перед растопкой должна быть произведена вентиляция топки и газоходов в течение 10-15 минут.

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

Заполните котел водой: откройте дренажные вентили, приведите в рабочее состояние автоматические воздухоотводчики, откройте воздушные вентили на трубопроводах и затем задвижку на входе воды в котел. Воздушные вентили 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.

Подключите котел к сети, для чего сначала откройте задвижку на выходе из котла, а затем закройте дренажные линии.

Во время растопки должна быть обеспечена циркуляция воды через котел.

Пуск горелочного устройства производится согласно руководству по эксплуатации на данное устройство.

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.

Итого: 09.12.21

61498

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2Г-02200 РЭ

2.4. Действия в экстремальных условиях

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

Система автоматики котла должна обеспечивать отключение подачи топлива к горелке при следующих отклонениях от установленного режима работы:

- повышение давления газа перед горелкой выше установленного;
- понижение давления газа перед горелкой ниже установленного;
- понижение давления воздуха перед горелкой ниже установленного;
- погасание факела;
- повышение температуры воды на выходе из котла выше допустимого;
- повышение давления воды на выходе из котла выше допустимого;
- снижение расхода воды ниже минимально допустимого или прекращение циркуляции воды в системе;
- неисправность автоматики безопасности или аварийной сигнализации, включая исчезновение напряжения на этих устройствах;
- отключение вентилятора блочного горелочного устройства.

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

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

- снижение расхода воды ниже минимально допустимого или прекращение циркуляции воды в системе;
- обнаружены дефекты в сварных швах и основном металле (трещины, разрывы и т.п.);
- выявлены неплотности или повреждения элементов обмуровки, повреждения других элементов котла, связанные с опасностью поражения обслуживающего персонала;
- возникает пожар 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. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дцбл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

07/11-09.12.21

61498

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2Г-02200 РЭ

Лист

11

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1. Меры безопасности

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

При работе котла должны быть выдержаны общие требования безопасности по ГОСТ 12.2.003-91 и ФНП «Правил безопасности сетей газораспределения и газопотребления».

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

В помещениях, где устанавливаются котлы, должны быть в наличии необходимые средства пожаротушения (пожарные краны, стволы, рукава, огнетушители) согласно нормам первичных средств пожаротушения для электростанций.

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.

Допускается хранение смазочных масел в количестве суточной потребности вблизи рабочих мест в металлических бочках, ящиках и масленках.

Особо опасные в пожарном отношении вещества (нитрокраски, дихлорэтан) должны храниться в кладовых вне котельной. На дверях этих кладовых нужно установить знаки безопасности по ГОСТ Р 12.4.026 – 2015

На рабочем месте оператора должна быть вывешена утвержденная начальником предприятия **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ КОТЛОВ**. В производственной инструкции должны быть отражены вопросы подготовки котла к запуску, запуска, эксплуатации, остановки котла, аварийной остановки, технического обслуживания, ремонта, обязанности оператора по ведению записей работы котельной установки, указаны меры безопасности для обслуживающего персонала.

Каждая котельная, использующая газообразное топливо, должна иметь составленные применительно к местным условиям, руководства по эксплуатации газопроводов и котлов, а также схемы газопроводов.

Эксплуатация котла с неисправной газовой горелкой, без автоматики безопасности и регулирования **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

Оператор обязан содержать котельную установку в порядке, чистоте и свободной от посторонних предметов.

Задвижки и вентили необходимо открывать и закрывать руками, применять рычаги и ударный инструмент **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

Во время работы котла **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** производить ремонт газовой горелки и котельного блока.

Осмотр, очистка и ремонт котла разрешается только при отключении котла по воде, топливу и электроэнергии.

Подпитка системы теплоснабжения водой, не соответствующей нормативам РД.34.37.504-83 не допускается.

При утечке газа запрещается работа газовой горелки, зажигание огня, включение и выключение электрооборудования.

Эксплуатация котла без установленных предохранительных клапанов **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

Лев. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

08/11-09.12.21

61498

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

2Г-02200 РЭ

Лист

12

3.2. Техническое обслуживание.

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

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.

В процессе эксплуатации котёл должен подвергаться систематическому осмотру не реже одного раза в год. При этом проверяется исправность всех его узлов:

- герметичность поверхностей нагрева;
- целостность газоплотных мембран;
- состояние уплотнительных материалов в местах примыкания камеры фронтальной и крышки газохода;
- работоспособность шиберов в газоходе котла;
- состояние рабочей мембраны клапана взрывного;
- отсутствие нарушений в изоляции камеры фронтальной и крышки газохода способных привести к повышению температуры наружных поверхностей;
- состояние штуцеров для удаления конденсата из топки (сужение проходного сечения по причине забивания шламом).

При необходимости следует проводить регулировку и профилактический ремонт узлов изделия.

В процессе эксплуатации на внутренних поверхностях котлов, омываемых водой, образуется накипь, а на поверхностях со стороны дымовых газов – сажа и нагар. Слой накипи и сажи препятствуют эффективной передаче тепла от поверхности нагрева воде, что вызывает перерасход топлива и снижение КПД. Поэтому по необходимости, но не менее 1 раза в год (по окончании отопительного сезона), производить очистку поверхностей нагрева от сажи и нагара и промывку водяного контура котла от отложений накипи, шлама и других загрязнений в соответствии с РД 24.031.120-91.

Котел должен быть немедленно остановлен в случае обнаружения критериев предельных состояний и (или) возникновении критических отказов.

Критерии предельных состояний котла:

- Разгерметизация теплообменника в результате прогара.
- Общий износ поверхностей нагрева (недопустимая толщина стенок труб, недопустимое уменьшение просвета для прохода воды в трубах, высокая степень коррозии и т.д.).

Критическими отказами котла считаются отказы по причине:

- Повышение температуры воды на выходе из котла;
- Повышение давления на выходе из котла.
- Нарушение герметичности соединений (резьбовых, сварных и т.д.).
- Нарушение циркуляции теплоносителя в контуре котла.

Повторный пуск котла после вынужденного останова возможен только после выявления и устранения всех неисправностей.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

АН-09.12.21

6/498

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2Г-02200 РЭ

Лист

13

Прав. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

61498
09.12.21

3.3. Возможные неисправности котла и способы их устранения.

Основными причинами неисправности в работе котла могут быть:

- неправильные действия обслуживающего персонала;
- питание загрязненной или особо жесткой водой;
- разгерметизация котла.

В таблице 3.1 приведены неисправности, наиболее вероятные в эксплуатации котла и являющиеся следствием указанных выше причин.

Таблица 3.1

Неисправность и ее внешнее проявление	Причины	Устранение
Низкая производительность.	Загрязнение поверхностей нагрева в трубном пространстве. Не настроено горелочное устройство.	Очистка загрязненных поверхностей от накипи и шлама. Выполнить настройку
Повышение гидравлического сопротивления.	Загрязнение поверхностей нагрева со стороны теплоносителя. Неисправно работает запорная арматура или насосная группа. Попадание постороннего предмета во внутреннее пространство трубной части котла.	Очистка поверхностей нагрева. Проверить состояние арматуры и насосной группы, соответствие расхода воды рабочим параметрам котла. Вызвать специалистов.
Неисправная работа горелки		См. «Руководство по эксплуатации горелки».
Присутствие воды в топочном пространстве котла.	Низкая температура теплоносителя на входе в котел (ниже 60°С). Неправильно подключены к общей дренажной линии штуцеры для удаления конденсата. Повреждение поверхностей нагрева. Попадание конденсата в котел из газоходов за котлом.	Поднять температуру. Исключить попадание сетевой воды через штуцеры для слива конденсата. Устранение течи, заменив поврежденные элементы. Поставить конденсатосборники.
Изменение цвета листов обшивки котла, повышенная температура в этих местах.	Нарушение газоплотности конструкции котла.	Устранить имеющиеся повреждения.
Присутствие в помещении котельной угарных газов.	Не плотно закрыты камера фронтальная или крышка газохода. Неплотности во фланцевых соединениях газохода и клапана взрывного.	Выполнить уплотнение: заменить уплотняющий материал, подтянуть элементы крепления.

2Г-02200 РЭ

Лист

14

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

3.4. Возможные ошибочные действия персонала, которые могут привести к инциденту или аварии.

Запрещается:

- эксплуатация котла лицами, не ознакомившимися с требованиями данного руководства по эксплуатации;
- включать котел (разжигать) при отсутствии воды в системе котла;
- отключать автоматику безопасности;
- нагревать воду в котле выше номинальной температуры на выходе из котла (95/115° С);
- быстро наполнять горячий котел холодной водой;
- сливать воду из системы до полного прекращения горения в котле.
- запускать котел без мероприятий по удалению воздуха из системы котла.
- эксплуатация котла с нарушениями целостности газоплотных мембран, обмуровки и тепловой изоляции внутри топки (со стороны горячих газов).

4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Ремонт котла разрешается производить при соблюдении следующих мер безопасности:

а) газопроводы котла, все его отводы к горелкам и дренажам должны быть полностью освобождены от газа продувкой сжатым воздухом и отсоединены от всех линий заглушками, продувочные свечи должны быть полностью открыты;

б) ЗЗУ должны быть отсоединены от подачи к ним топлива заглушками;

в) топка и газоходы должны быть провентилированы в течение не менее 10 минут, в верхней части топки должна быть взята проба для проверки отсутствия газа.

Для проведения ремонта поверхностей нагрева коллекторов и отдельных труб, как обогреваемых, так и необогреваемых, применяются трубы и листовой прокат из материалов, указанных в технической (конструкторской) или проектной документации.

Материалы труб для ремонта поверхностей нагрева, коллекторов и трубопроводов в пределах котла по химическому составу и механическим свойствам должны удовлетворять требованиям стандартов РФ.

Для обеспечения высокого качества монтажа и ремонтных работ, надежности сварных соединений необходимо осуществлять:

- предварительный контроль сборки;
- контроль готовых сварных соединений.

Предварительный контроль сборки включает:

- подготовку под сварку;
- сборку под сварку;
- в процессе сварки.

Основными видами контроля готовых сварных соединений являются:

- визуально-измерительный контроль;
- контроль сварных соединений неразрушающими методами;
- механические испытания сварных соединений и (при необходимости) основного металла;
- металлографическое исследование сварных соединений;
- испытание сварных соединений на стойкость против межкристаллитной коррозии, стилоскопирование;
- гидравлическое испытание;
- прогонка шаром.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

01.11.09.12.21

6/498

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2Г-02200 РЭ

Лист

15

Испытание методами, изложенными выше, проводится по специальным инструкциям, разработанными и утвержденными в установленном порядке.

5. ХРАНЕНИЕ

Условия хранения в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150-69:

- кратковременное хранение (до 3 месяцев) – 5 (ОЖ4);

(навесы или помещения, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе);

- длительное хранение (до 12 месяцев) – 2 (С);

(закрытые или другие помещения с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе).

Хранение котла является частью технического обслуживания.

Правильное хранение обеспечивает сохранность котла, предупреждает его повреждение, способствует сокращению затрат на техническое обслуживание.

При установке котла на хранение наружные поверхности и газоходы должны быть чистыми и сухими, вода из котла должна быть полностью слита. Внутреннее пространство после слива воды просушить, вентили плотно закрыть. Неокрашенные наружные поверхности котла покрыть антикоррозионной смазкой.

При хранении изделия необходимо предохранять обработанные поверхности от механических повреждений (забоин, царапин и др.) и коррозии.

По истечении назначенного срока хранения котла должно быть прекращено и принято решение о направлении изделия на переконсервацию, в ремонт или утилизацию, или о проверке и об установлении новых назначенных показателей.

Хранение и транспортирование горелки производить в соответствии с паспортом на нее.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Котлы в упаковке транспортируются любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими для данного вида транспорта.

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.

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 правильностью строповки, подъемом и опусканием изделий.

Каждое отгрузочное место (ящик, пакет, блок, связка) должно иметь транспортную маркировку. По своему содержанию, манипуляционным знакам, и способу нанесения она должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192-96 «Маркировка грузов».

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

0111-09.12.21

61498

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2Г-02200 РЭ

Лист

16

8. УТИЛИЗАЦИЯ

По истечении назначенного срока службы, указанного в данном руководстве, по просьбе Заказчика назначается экспертная комиссия, которая после проведения обследования котла на пригодность, выносит решение о возможности дальнейшей эксплуатации котла или о прекращении его эксплуатации.

В том случае, если котел признается комиссией непригодным для дальнейшей работы, он демонтируется и подвергается утилизации.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

0711-09.12.21

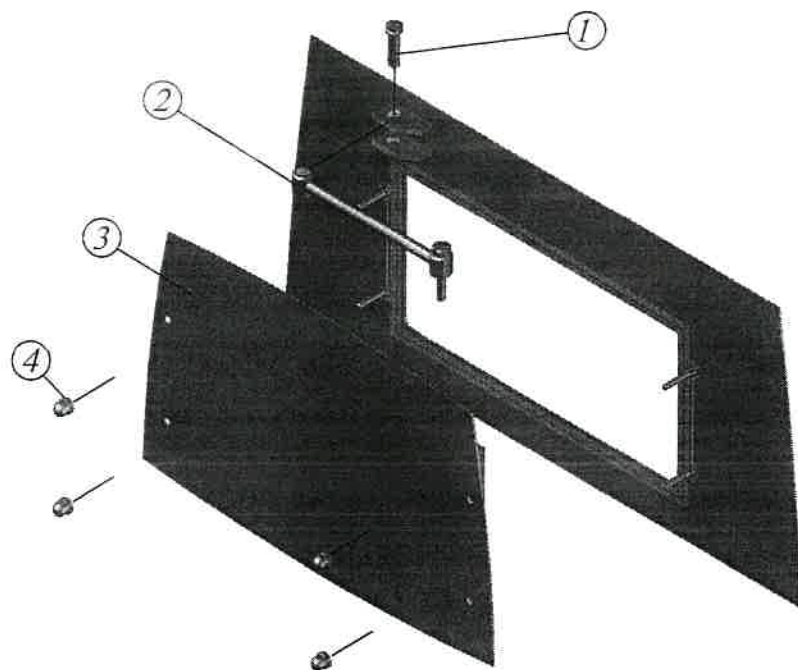
61498

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2Г-02200 РЭ

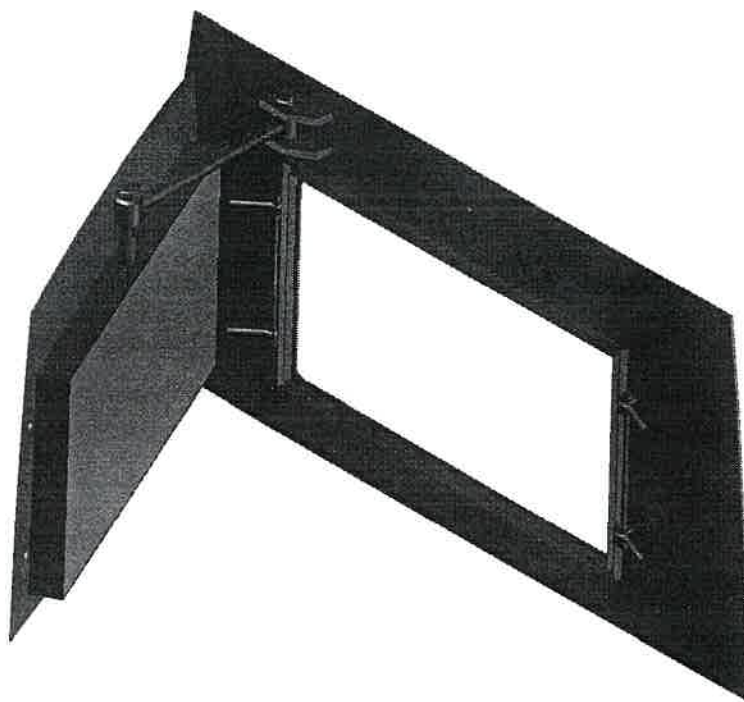
Лист

18



- 1 - ось
- 2 - рычаг
- 3 - дверца
- 4 - гайка

а)



б)

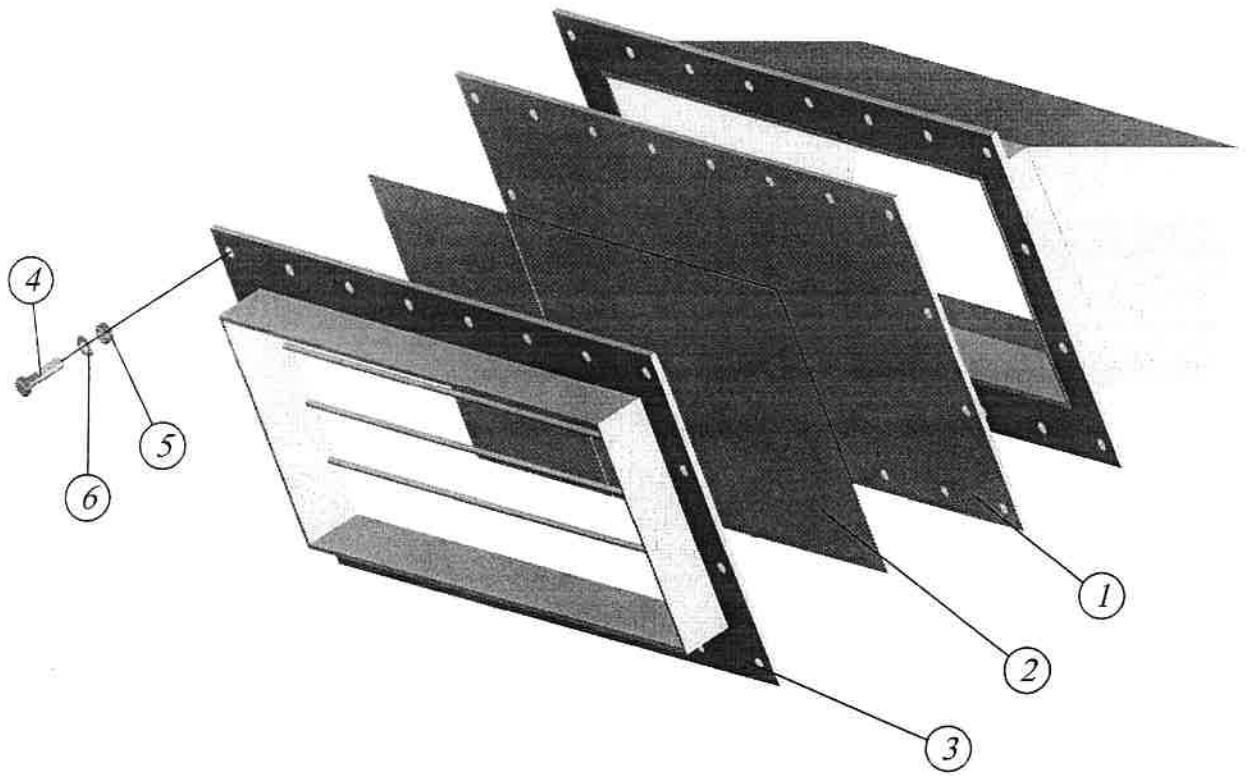
Рис.4 - Крышка газохода

Инов. № подл.	Подп и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп и дата
6 1498	МН-09.12.21			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2Г-02200 РЭ

Лист

20



- | | |
|---|---------|
| 1 Прокладка Плита каолиновая КТПУ-5 ТУ 5767-001-52841370-2000 | -1 шт. |
| 2 Диафрагма Жесть белая 50 ГГЖР ТУ 14-1-3470-82 | -1 шт. |
| 3 Отвод | -1 шт. |
| 4 Болт М 10-6gx40.58 (S16) ГОСТ Р ИСО 4014-2013 | -20 шт. |
| 5 Гайка М 10-6Н.5 (S16) ГОСТ 5915-70 | -20 шт. |
| 6 Шайба А 10.02 ГОСТ 11371-78 | -20 шт. |

Рис.5 - Клапан взрывной

Инв. № подл.	Подп и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп и дата
6/498	08.11.09.12.21			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2Г-02200 РЭ				Лист
				21

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов				Всего листов в документе	№ документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

2Г-02200 РЭ

Лист

22