

ОКП 31 1200

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «Босш Термотехника»

Печепав Ю.В.

2015 г.



**КОТЛЫ ПАРОВЫЕ**  
**Торговых марок Bosch, Buderus, Loos**

ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

3112.00.001.2015.ОБ

**РАЗРАБОТАНО**  
**«Bosch Thermotechnik GmbH»**  
**ООО «Босш Термотехника»**

2015 г.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....		3
1 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ .....		6
2 ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ИЗДЕЛИЯ.....		9
3 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ ИЗДЕЛИЯ .....		16
4 ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ .....		18
5 АНАЛИЗ РИСКА ПРИМЕНЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ.....		21
6 ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ИЗДЕЛИЯ.....		25
7 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....		27
8 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЯ .....		30
9 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ.....		32
10 ТРЕБОВАНИЯ К СБОРУ И АНАЛИЗУ ИНФОРМАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ ИЗДЕЛИЯ.....		34
11 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ ИЗДЕЛИЯ .....		35
Приложение А .....		36
Приложение Б.....		38

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

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее обоснование безопасности (далее - ОБ) распространяется на котлы паровые жаротрубные (дымогарные) двухходовые и трехходовые высокого давления для работы с горелочными устройствами и котлы-утилизаторы паровые торговых марок «BOSCH», «BUDERUS», «LOOS»:

- котлы паровые типа Logano, моделей:

Logano SND615; Logano SHD615;

Logano SHD615+ECO3;

Logano SHD815;

Logano SHD815+ECO1;

Logano SHD815+ECO3;

Logano SHD815+ECO5;

- котлы паровые типа Universal, моделей:

Universal U-ND; Universal U-HD;

Universal U-HD+ECO3;

Universal UL-S;

Universal UL-S+ECO1;

Universal UL-S+ECO3;

Universal UL-S+ECO5;

Universal UL-SX;

Universal UL-SX+ECO1;

Universal UL-SX+ECO5;

Universal U-MB;

Universal ZFR;

Universal ZFR+ECO1;

Universal ZFR+ECO5;

Universal ZFR-X;

Universal ZFR-X+ECO1;

Universal ZFR-X+ECO5;

- котлы-утилизаторы паровые типа Universal, моделей:

Universal HRSB;

Universal HRSB+ECU8;

Universal UL-S;

Universal UL-S+ECO1;

Universal UL-S+ECO3;

Universal UL-S+ECO5;

- котлы-утилизаторы паровые типа Universal для работы с горелкой моделей:

3610.00.002.2015.ОБ

Лист

3

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Подп. и дата

Изн. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изн. № подл.

Universal UL-S;  
Universal UL-S+ECO1;  
Universal UL-S+ECO3;  
Universal UL-S+ECO5.

Код ОКП 31 1200 «Котлы».

Код ТН ВЭД ТС 8402 19 100 9

Изготовитель: «Bosch Thermotechnik GmbH.».

Адрес: Sophienstrasse 30-32, D-35567 Wetzlar, Deutschland, Германия.

Предприятия-изготовители:

1. "Bosch Industriekessel GmbH"

Адрес: Nürnberger Str.73, D-91710 Gunzenhausen, Deutschland, Германия,

2. "Bosch Industriekessel Austria GmbH"

Адрес: Haldenweg 7, A-5500 Bischofshofen, Austria, Австрия

ОБ разработано в соответствии с требованиями ГОСТ Р 54122.

ОБ разработано «Bosch Thermotechnik GmbH.», ООО «Бош Термотехника»

Документы, подтверждающие квалификацию изготовителя, предоставляются отдельным комплектом документов.

Перечень стандартов и дополнительных нормативных документов, по которым спроектированы, смонтированы, испытаны и др. установка, а так же на которые даны ссылки в настоящем ОБ, приведен в приложении А.

Котлы отвечают действующими стандартами безопасности ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»

Изготовитель гарантирует соответствие оборудования требованиям технической документации в течение гарантийного срока обслуживания при соблюдении потребителем условий эксплуатации (применения), транспортирования и хранения.

Обоснование безопасности содержит сведения об анализе риска, а также сведения из конструкторской, в т.ч. эксплуатационной, технологической документации о минимально необходимых мерах по обеспечению безопасности, сопровождающих изделия на всех стадиях жизненного цикла, носящий декларативный характер, без документального подтверждения обоснования их выполнения, принципе действия, ха-

3610.00.002.2015.ОБ

Лист

4

Подп. и дата

Име. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Име. № подл.

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

рактических характеристиках оборудования, его составных частях и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации, а именно: использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования, а также оценок технического состояния при определении необходимости ремонта, а также сведения по утилизации оборудования и его составных частей.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

3610.00.002.2015.ОБ

Лист

5

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

# 1 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Паровые жаротрубные котлы отличаются компактной конструкцией и технико-экономической функциональностью. Большая жаровая труба, расположенная по середине, способствует максимально эффективному сгоранию топлива. Дымогарные трубы вокруг жаровой трубы обеспечивают оптимальную передачу тепла.

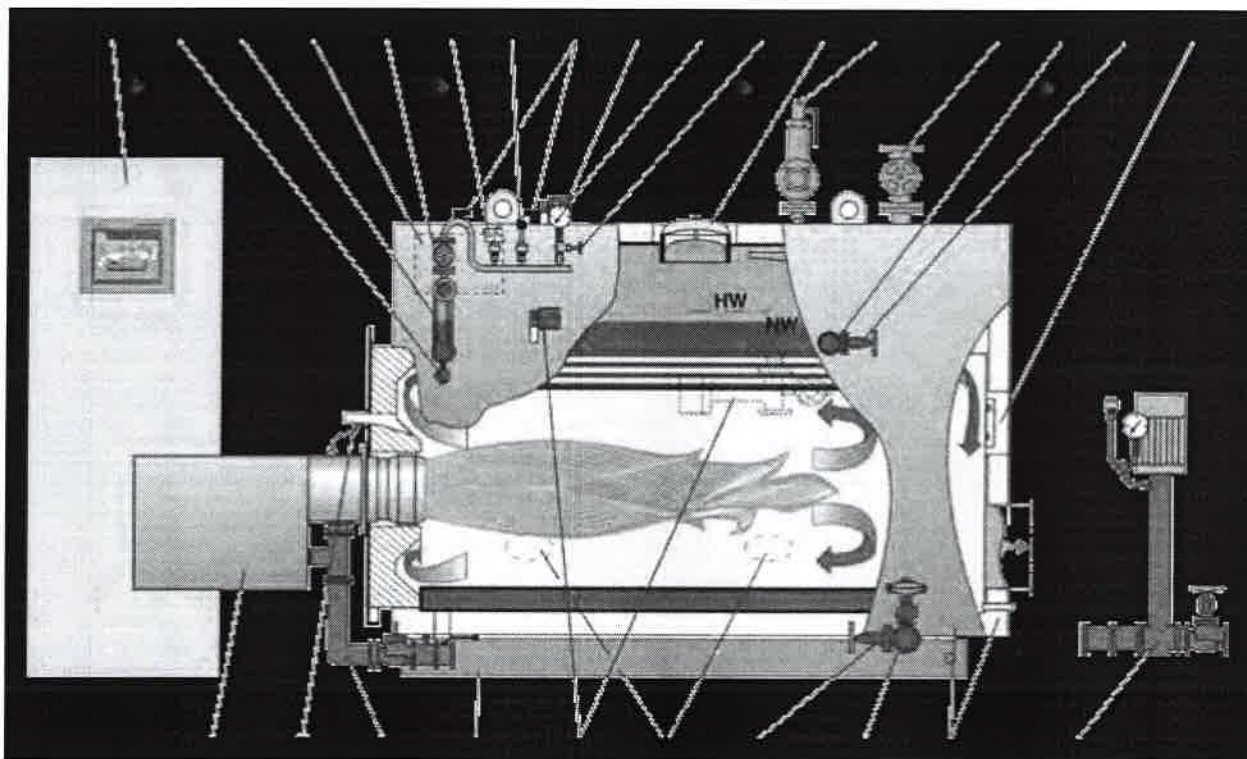


Рисунок 1 - Конструкция котла

Котел поставляется в сборе, для ввода в эксплуатацию необходимо установить котел на фундамент, провести монтаж запорной и предохранительной арматуры, провести обвязку по газу или жидкому топливу, установить горелку, подвести питательную воду и другие трубопроводы в соответствии с проектом, соединить с котлом трубопроводы воды.

## 1.1 Устройство котла

В цилиндрической емкости под давлением жаровая труба, внутренняя огневая камера дымовых газов, промываемая водой, первый и второй ходы дымогарных труб расположены таким образом, чтобы оптимизировать прохождение потоков газов. Лучистая и конвекционная поверхность нагрева, работая совместно, обеспечивают быструю циркуляцию воды, таким образом, ускоряя перемещение пузырьков пара в па-

ровую камеру. Тепло, подводимое от сгорающего топлива, быстро преобразуется в пар без излишних нагрузок на материалы благодаря равномерной передаче тепла. Большой водяной объем предлагает достаточно места для того, чтобы покрыть даже внезапный пиковый расход пара

Встроенная топочная камера расположена в центре котла и заканчивается поворотной газовой камерой, омываемой водой, которая направляет дымовые газы к жаровым трубам второго и третьего хода. Как второй, так и третий ход жаровых труб не имеют завихрителей, препятствующих течению потока. Функциональная круглая конструкция котла обеспечивает оптимальное аэродинамическое сопротивление. Топочная камера, водяное пространство, лучистые и конвекционные поверхности нагрева имеют оптимальные размеры и идеально сочетаются между собой.

Фронтальная дверь котла открывается полностью, на выбор в правую или левую сторону. Ко всем секциям котла обеспечен полный доступ. Таким образом, имеется возможность выполнения технического обслуживания, чистки и ревизии котла без каких-либо затруднений. Высококачественная изоляция всего корпуса котла матами из минеральной ваты, а также специальные теплоизоляционные материалы в передней дверце позволяют свести к минимуму потери на излучение тепла. По желанию котел может быть оборудован встроенным теплообменником отработанных газов или конденсационным теплообменником.

## 1.2 Принцип работы паровых котлов высокого давления

Трехходовой котел разработан для производства насыщенного пара. Этот конструктивный ряд подходит для всех систем горения, в т.ч. для работы на мазуте.

1-ый ход. Над жаровой трубой нет греющих поверхностей дымогарных труб, поэтому пузырьки пара беспрепятственно поступают в паровой объем.

Жаровая труба расположена сбоку, рядом находятся пучки дымогарных труб, образуя 2-ой и 3-ий ходы.

Это способствует интенсивной циркуляции котловой воды, усиленной теплопередаче и хорошему охлаждению материала.

3610.00.002.2015.ОБ

Лист

7

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Подп. и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

Форма и исполнение задней поворотной камеры дымовых газов, а также расположение ходов позволило организовать большое топочное пространство.

В этой конструкции жаровая труба также входит в переднюю стенку и далее без сужения в заднюю стенку. Конец жаровой трубы закрыт жаропрочным бетоном, в котором расположен задний смотровой люк с отверстием для наблюдения за пламенем.

Дымовые трубы 2-го хода приварены к пластине задней поворотной камеры со специальной обработкой сварного шва без выступа и без охлаждающих водяным контуром желобов.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата
------	------	----------	-------	------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------



## 2 ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ИЗДЕЛИЯ

2.1 Составные элементы, применяемые в котлах, проектируются в соответствии с современным уровнем техники и действующими правилами техники безопасности.

В соответствии с действующими Техническим Регламентом таможенного союза, изготовитель, с целью осуществления свободного товарооборота в пределах Таможенного союза, выдачей заявления о соответствии и размещения маркировки, подтверждает, что данная установка была изготовлена в соответствии с действующими регламентами таможенного союза.

Изменения данной установки могут осуществляться только при наличии письменного разрешения изготовителя, в противном случае гарантия изготовителя не действует.

### 2.2 Требования безопасности при проектировании.

Котлы соответствуют требованиям ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».

Конструктивные характеристики, рабочие параметры котлов соответствуют требованиям конструкторской документации и техническим условиям.

На стадии проектирования идентифицированы возможные виды опасности на стадиях жизненного цикла, а также проведены исследования с целью определения показателей риска.

Для идентифицированных видов опасностей при проектировании проводилась оценка риска в соответствии по ГОСТ 27.310.

#### а) Реализация принципов пассивной безопасности.

Расчет на прочность элементов котла, работающих под давлением, выполнен в соответствии с требованиями DIN EN 12953-3-2002 Котлы жаротрубные. Часть 3. Проектирование и расчет деталей, работающих под давлением, на каждый котел при составлении паспорта котла выполняется поверочный расчет в соответствии с требованиями РД 10-249-98 с Изменением №1 [РДИ 10-413(249)-01] «Нормы расчета на прочность стационарных котлов и трубопроводов пара и горячей воды», что под-

тверждено представлением расчета на прочность в паспорте котла. В паспорте котла также представлены акты гидравлических приемочных испытаний с привлечением специалистов TUV.

Клеймение жаровой трубы выполнено в передней части котла одной из заклепок, которыми присоединена маркировочная табличка.

В проекте котла предусмотрено оптимальное количество арматуры, средств измерения, автоматики и защит, которое необходимо для обеспечения регулировки режимов, контроля параметров, отключения котла, надежной эксплуатации, безопасного обслуживания.

б) Реализация экологической безопасности.

Выброс в атмосферу продуктов сгорания от горелки осуществляется через газоходы котла в дымовую трубу. Величина выбросов оксидов азота и углекислого газа определяется их концентрацией за горелкой. Для соблюдения ПДК рассчитывается необходимая высота дымовой трубы.

Эквивалентный уровень звукового давления определяется типом горелки и при превышении 80 дБ на расстоянии 1м от обшивки применяется шумозащитный кожух.

В помещении, в котором установлен котел, должна быть обеспечена положительная температура, а также помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

в) Учет недопустимого риска эксплуатации.

Риски, превышающие уровни допустимого при использовании оборудования по назначению, а так же с соблюдением требований руководящих документов, техники безопасности отсутствуют.

г) Реализация принципов эргономичности.

Теплозвукоизоляция котла и трубопроводов в пределах котла выбрана толщиной, обеспечивающей температуру на поверхности обечайки не более 40°C при температуре окружающего воздуха плюс 25°C.

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

Расположение органов управления и приборов соответствует требованиям ФНиП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

Помещения котельной должны быть обеспечены достаточным естественным светом, а в ночное время - электрическим освещением.

Места, которые по техническим причинам нельзя обеспечивать естественным светом, должны иметь электрическое освещение. Освещенность должна соответствовать СНиП 23-05-95.

Помимо рабочего освещения применено аварийное электрическое освещение согласно требованиям ФНиП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

Размещение котлов в помещении котельной с учётом ширины проходов, расстояния до стен, высоты над полом в соответствии с ФНиП

д) Учет ограничений, накладываемых на действия персонала при использовании средств индивидуальной защиты.

При проектировании и производстве учитываются ограничения, накладываемые на действия обслуживающего персонала при использовании средств индивидуальной защиты. СИЗ, обеспечивая защиту, в то же время оказывают на его организм определенное отрицательное воздействие: ограничение подвижности и др. Это может затруднить выполнение поставленных задач по ликвидации последствий чрезвычайной ситуации. Поэтому необходимо соблюдать допустимое время пребывания в различных средствах индивидуальной защиты.

е) Реализация принципов использования сырья, материалов и веществ.

Для изготовления, монтажа котла и его деталей, работающих под давлением, используются материалы и полуфабрикаты по стандартам и техническим условиям, удовлетворяющим требованиям нормативной документации.

Данные о качестве и свойствах материала полуфабрикатов подтверждены Поставщиком полуфабриката и соответствующей маркировкой (сертификатом).

3610.00.002.2015.ОБ

Лист

11

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Подп. и дата

Изн. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изн. № подл.

Перед изготовлением, монтажом производится входной контроль основных, сварочных материалов и полуфабрикатов в соответствии с технологией.

ж) Реализация принципов ограничения вмешательства персонала в работу оборудования.

Котёл оснащается автоматической системой управления и защит, обеспечивающих:

- контроль технологических параметров;
- автоматическое регулирование;
- технологические защиты и блокировки.

Решение функциональных и логических задач возлагается на программно-технический комплекс на базе микропроцессорных устройств.

Любые действия персонала, вызывающие недопустимые изменения параметров, приводят к срабатыванию предупредительной сигнализации и затем – к блокировке

з) Реализация принципов обеспечения необходимого и достаточного уровня надежности.

Надёжность – способность оборудования безотказно выполнять заданную функцию при определённых условиях и в заданный период времени.

Элементы котла подвергаются на предприятии-изготовителе приемочному контролю, включая все виды испытаний и контроля, предусмотренные правилами, соответствующими стандартами и техническими условиями, действующими на предприятии-изготовителе, а также требованиям конструкторской документации. Подтверждено актом о проведении испытаний на прочность и герметичность.

и) Реализация принципов пожарной безопасности

Помещения, в которых располагается котлы и системы, обеспечивающие их работу, должны оборудоваться средствами пожаротушения. Категория помещения, в которой устанавливается котел, относится к классу – Г4.

В проектной документации котельной должен быть раздел противопожарных мероприятий, включая автоматический контроль и извещение в случае пожара.

2.3. Основные требования безопасности конструкции оборудования и входящих в его состав элементов, обеспеченные при проектировании.

2.3.1 Инструкция по эксплуатации входит в комплект эксплуатационных документов.

Инструкция по эксплуатации содержит:

- правила безопасности;
- указания по наладке или регулировке, техническому обслуживанию и ремонту;
- указания по использованию и меры по обеспечению безопасности, которые необходимо соблюдать при их эксплуатации;
- указания по выводу из эксплуатации и утилизации.

2.3.2 Котел в целом и его составные части технически пригодны для ремонта, конструкция обеспечивает свободный доступ к зонам технического обслуживания и ремонта.

2.3.3 Система управления обеспечивает безопасную работу котла при соблюдении требований техники безопасности и РЭ.

Система управления обеспечивает безопасность эксплуатации во всех предусмотренных режимах работы и при всех внешних воздействиях, предусмотренных условиями эксплуатации. Органы управления легкодоступны и свободно различимы.

2.3.4 Конструкция котла обеспечивает надежность и безопасность эксплуатации на расчетных параметрах в течение всего срока службы, является технологичной, надежной, предусматривает возможность осмотра, ремонта, а также проведения всех контрольных и технологических операций, предусмотренных технической документацией.

2.3.5 При изготовлении котла применяется система контроля качества (входной, операционный и приемочный контроль), обеспечивающая выполнение работы в соответствии с требованиями нормативных документов.

2.3.6 При эксплуатации патрубков исключены режимы и нагрузки, способные вызвать разрушение конструкции.

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3610.00.002.2015.ОБ

Лист

13

2.3.7 Конструкция котла исключает самопроизвольное ослабление или разъединение креплений сборочных единиц и деталей.

2.3.8 Техническое обслуживание оборудования не несет опасности для обслуживающего персонала, в заданных условиях эксплуатации и при соблюдении правил технического обслуживания, указанных в руководстве по эксплуатации.

2.3.9 Установленные при проектировании оборудования показатели надежности позволяют сохранять параметры и характеристики оборудования, его узлов, частей в течение назначенного срока службы, эксплуатации.

2.4. Выполнение требований охраны труда должно обеспечиваться соблюдением соответствующих утвержденных инструкций и правил по технике безопасности при осуществлении работ. Персонал должен руководствоваться инструкцией по охране труда, а так же требованиями руководства по эксплуатации. Все работающие должны пройти обучение безопасности труда по ГОСТ 12.0.004

2.5 Производственный персонал должен применять средства индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.011, ГОСТ 27574 и ГОСТ 27575.

2.6 Уровень шума.

Шум на рабочих местах и в зоне обслуживания оборудования не должен превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.003.

Уровень шума, измеренный на рабочих режимах оборудования, для операторов не превышает допустимых норм.

2.7 Обеспечение безопасности при транспортировке.

2.7.1 Транспортирование осуществляется любым транспортом в соответствии с правилами, действующими на данном виде транспорта, а так же с учетом требований по транспортировке согласно РЭ.

2.7.2 Котел, комплектующие и документация упакованы в тару, исключающую возможность их механического повреждения и воздействия на них метеорологических условий при транспортировании и хранении.

2.7.3 До монтажа на месте эксплуатации котел необходимо хранить в условиях, исключающих возможность его порчи и повреждения.

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