

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«САРАТОВСКИЙ ЗАВОД ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ»

ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ  
ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 0,5 - 1,0 МВт

Руководство по эксплуатации

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	3
2. Технические характеристики	4
3. Устройство и работа котельной	5
4. Указание мер безопасности	8
5. Размещение и монтаж	9
6. Порядок ввода в эксплуатацию	9
7. Подготовка к работе	10
8. Порядок работы	10
9. Техническое обслуживание	12
10. Возможные неисправности и способы их устранения	14
11. Правила хранения и транспортировки	14
12. Гарантии изготовителя	16

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с работой и конструкцией транспортабельных котельных теплопроизводительностью 0,5 - 1 МВт, техническими данными котельных, а также правилами монтажа и эксплуатации.

Наряду с настоящим руководством по эксплуатации при изучении конструкции котельных необходимо руководствоваться технической документацией (паспорт, техническое описание, инструкция по эксплуатации) на комплектующее оборудование котельных:

- котел отопительный водогрейный;
- горелка блочная газовая;
- контрольно-измерительные приборы;
- шкафная газорегуляторная установка;
- узел учета газа;
- система автоматического контроля загазованности;
- насосы;
- пластинчатый теплообменник;
- оборудование водоподготовки;
- арматура.

Все работы по монтажу и наладке котельных должны проводиться с участием специалистов, имеющих разрешение (лицензию) на монтаж котельных. Наладку и сервисное обслуживание горелочных устройств, а также запуск котельных в эксплуатацию должны выполнять квалифицированные специалисты, имеющие разрешение Ростехнадзора на обслуживание горелок данного типа и свидетельство на наладку горелок.

Транспортабельные котельные теплопроизводительностью 0,5 - 1 МВт имеет разрешения Ростехнадзора на применение.

## ***1 НАЗНАЧЕНИЕ***

Транспортабельные котельные теплопроизводительностью 0,5 - 1 МВт предназначены для нагрева теплоносителя (воды) до температуры 95 °С, используемого в системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения жилых, производственных и административных зданий, например, школ, детских садов, клубов, жилых зданий, производственных цехов. Целесообразно использование установки для отопления объектов сельской местности (мастерских, ферм, цехов по переработке сельхозпродуктов, отдельно стоящих жилых многоквартирных домов, складов и др.).

Котельная предназначена для эксплуатации в климатических районах с умеренным и холодным климатом (климатическое исполнение У, категория 1 по ГОСТ15150-69).

Эксплуатация должна производиться в условиях закрытой системы теплоснабжения с подготовкой подпиточной воды. Качество сетевой и подпиточной воды должно соответствовать следующим значениям показателей:

- прозрачность по шрифту, не менее	30 см
- карбонатная жесткость при рН не более 8,5	700 мкг-экв/кг
- содержание растворенного кислорода	50 мкг/кг
- содержание соединений железа (в пересчете на Fe)	500 мкг/кг
- показатель рН при 25 °С	7 ÷ 8,5
- содержание нефтепродуктов	1,0 мг/кг

Котельная поставляется в виде одного транспортабельного блока и его монтаж связан с установкой транспортабельного бокс-модуля размером 7,34х3,2х2,8 для котельной 500 кВт; 9,14х3,2х2,8(h) для котельных 0,75 МВт и 1 МВт на подготовленную строительную площадку, присоединением к внешним сетям (теплотрасса, водопровод, канализация, газопровод, электроэнергия) и монтажу дымовой трубы. Принятые грунты должны быть не пучинистые, не просадочные, не набухающие и без других неблагоприятных условий с расчетным сопротивлением 0,2 МПа. При подготовке площадки необходимо предусмотреть отвод ливневых стоков. Для изготовления фундаментов под котельную могут использоваться стандартные железобетонные блоки многократного использования. Допускается установка котельной на ленточный фундамент. Расстояние между осями блоков 3124 мм. Нагрузка на один погонный метр – не более 1,4 т. На все работы по выполнению фундаментов должен быть составлен акт.

Котельная комплектуется жаротрубными водогрейными котлами КВ-Г-0,5-115Н и КВ-Г-0,25-115Н (завод изготовитель ОАО «Сарэнергомаш») с блочными газовыми горелками ГБГ-0,6 (для котла КВ-Г-0,5-115Н) и ГБГ-0,34 (для котла КВ-Г-0,25-115Н).

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики транспортабельной котельной приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Величина			
	1	2	3	4
Номинальная теплопроизводительность, МВт (Гкал/ч)	0,5 (0,43)	0,75 (0,646)	1,0 (0,86)	
Коэффициент полезного действия, %, не менее	93,7	92	92	
Температура воды на выходе, °С, максимальная	115			
Температура воды на выходе, °С, расчетная	95			
Температура воды на входе, °С, расчетная	70			
Расход воды, м <sup>3</sup> /час	17,2	25,8	34,4	
Давление воды рабочее, МПа (кг/см <sup>2</sup> ), не более	0,6 (6,0)			
Расчетный расход газа на 2 котла, м <sup>3</sup> /ч, (при Q <sub>н</sub> <sup>p</sup> =8550 ккал/м <sup>3</sup> )	54,6	81,5	108,4	
Давление газа на входе в котельную номинальное, кПа	3,5			
Температура уходящих газов, °С, не более	210	190	190	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Двухпозиционный диапазон регулирования производительности (в % к номинальной)	30 и 100		
Масса с дымовой трубой и ГРПШ, кг, не более	13254	17200	18200
Длина, м	7,34	9,14	9,14
Ширина, м	3,2		
Высота (без дефлектора), м	3,25 (2,8)		
Топливо	Природный газ по ГОСТ 5542-87		
Срок службы, лет, не менее	10		

### **3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА КОТЕЛЬНОЙ**

Транспортабельная котельная представляет собой бокс-модуль, размеры которого вписываются в транспортный габарит, а весовые показатели позволяют использовать при подъеме и разгрузке кран грузоподъемностью 16т.

Бокс-модуль оборудован дверью с системой запоров, исключающих несанкционированное проникновение внутрь посторонних лиц, и окнами. Вентиляция транспортабельной котельной естественная, приточно-вытяжная, обеспечивающая 3-х кратный воздухообмен в час. Приток осуществляется через жалюзийную решетку Р-200 (12 шт.), вытяжка – через дефлектор Д315, установленный в перекрытии модуля. Бокс-модуль со всех сторон имеет тепловую изоляцию, что обеспечивает температуру внутри помещения не ниже +15 °С. При неработающих котлах для поддержания положительной температуры внутри бокса рекомендуется установить 2 электронагревателя мощностью по 1 кВт.

Все технологическое оборудование размещено внутри бокса в соответствии с требованиями СНиП II-35-76 "Котельные установки" и "Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7кгс/см<sup>2</sup>), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388 К (115 °С)".

Технологическое оборудование включает следующие системы:

- котлы отопительные водогрейные;
- системы циркуляции тепловой сети и горячего водоснабжения;
- систему подпитки котельной;
- систему водоподготовки подпиточной воды;
- систему газооборудования котельной с узлами редуцирования и учета расхода газа;
- систему автоматики безопасности и регулирования;
- приборы контроля теплового режима;
- систему пожарной безопасности.

Котлы жаротрубные водогрейные установлены параллельно друг другу фронтом по одной линии и обвязаны технологическими трубопроводами таким образом, чтобы обеспечить максимальное удобство обслуживания.

Система газооборудования котельной включает: блок электромагнитных клапанов, датчики-реле давления, установленные на горелке на каждом котле, продувочную линию, систему автоматического контроля загазованности СО и СН<sub>4</sub> с клапаном-отсекателем. Котельная комплектуется шкафным газорегуляторным пунктом (ГРПШ).

Котлы работают под наддувом, создаваемым вентилятором, входящим в комплект горелочного устройства.

Удаление дымовых газов от котлов осуществляется через металлическую дымовую трубу с надземным примыканием газоходов. Газоходы каждого котла по горизонтальному участку с шибером выводятся через боковую стену бокса и объединяются в общий газоход. Газоход монтируется на опорах, покрывается антикоррозионным покрытием и тепловой изоляцией.

Контур циркуляции включает:

- трубопровод прямой сетевой воды, к которому подключены подающие трубопроводы от каждого котла. На подающем трубопроводе установлена необходимая запорная и регулирующая арматура;
- трубопровод обратной сетевой воды, на котором установлены грязевик, счетчик, сетевые насосы (1- рабочий, 1- резервный);
- трубопровод горячего водоснабжения (ГВС), на котором установлены насос исходной воды, теплообменник пластинчатый разборный;
- циркуляционный трубопровод обратной воды из ГВС.

Все газопроводы, трубопроводы и газоходы котельной снабжены необходимой арматурой и подключены таким образом, что в работе может находиться одновременно 1 или 2 котла.

Система подпитки предназначена для компенсации потерь в теплосети и потребленной воды в системе ГВС и включает в себя трубопровод исходной воды, грязевик и счетчик холодной воды. В трубопровод исходной воды перед насосом исходной воды врезается трубопровод обратной воды из сети ГВС. Общий поток исходной и обратной воды из сети ГВС подогревается в пластинчатом теплообменнике и под напором насоса исходной воды подается в сеть горячего водоснабжения и на подпитку котлов и теплосети котельной в трубопровод обратной сетевой воды.

В качестве водоподготовки используется комплексоновая антинакипная обработка подпиточной воды при помощи установки "Комплексон-6". Установка "Комплексон-6" работает в автоматическом режиме и имеет расходный бак химического раствора, насос-дозатор и расходомер. В зависимости от расхода подпиточной воды насос впрыскивает в подпиточную воду определенную дозу раствора, который преобразует имеющиеся соли жесткости в соединения, не дающие плотных отложений (накипи) на стенках труб котла. Концентрацию химического реагента, его состав и количество на единицу расхода подпиточной воды устанавливает представитель производителя установки в зависимости от качества исходной воды. Наладку системы автоматической водоподготовительной установки и рекомендации по периодичности продувки котлов от шлама также осуществляет производитель установки "Комплексон-6" ООО "Дикма" г. Тверь.

Система газооборудования котельной включает в себя шкафной

газорегуляторный пункт, узел учета расхода газа с измерительным комплексом учета газа, узлами поагрегатного учета газа (для котельных 0,75 и 1 МВт), систему автоматического контроля загазованности с сигнализаторами загазованности СО и СН<sub>4</sub>, клапан термозапорный, блочную газовую горелку с газооборудованием и блоком автоматики. Газорегуляторный пункт предназначен для очистки газа от механических примесей, редуцирования высокого или среднего давления на низкое, автоматического поддержания выходного давления на заданном уровне независимо от изменения расхода входного давления, автоматического прекращения подачи газа при аварийных повышении или понижении выходного давления сверх заданных пределов. Газорегуляторный пункт оборудован системой подогрева газа для надежной работы при отрицательных температурах и имеет сбросной и продувочный газопроводы.

Модульная система автоматического контроля загазованности снабжена электронными блоками контроля и запорным электромагнитным газовым клапаном. Она предназначена для непрерывного контроля содержания угарного газа, топливных газов в воздухе и выдачи сигнализации (световой и звуковой) с отключением подачи газа в предаварийных ситуациях (при возникновении в контролируемом помещении концентрации газа на уровне сигнальной). Система автоматического контроля загазованности оснащена блоком управления и сигнализации котельной (БС-УК), на который выводятся сигналы об аварии технологического оборудования, взломе, пожаре и диспетчерским пультом (ПД), устанавливаемом в месте нахождения оператора котельной (определяется при разработке проекта привязки котельной). Технические требования, касающиеся места установки ПД и соединения его с БС-УК приведены в технической документации предприятия-изготовителя системы автоматического контроля загазованности.

Газооборудование горелки состоит из газового крана Ду50, продувочного газопровода с краном, регулируемыми и запорными клапанами с электромагнитными приводами и датчиками-реле давления газа.

Система автоматики безопасности и регулирования обеспечивает:

- автоматический пуск и останов котла;
- автоматическое регулирование температуры воды на выходе из котла;
- автоматическое двухпозиционное (100 и 30 %) регулирование теплопроизводительности котла;
- регулирование температуры воды на горячее водоснабжение;
- защиту, обеспечивающую отсекание подачи газа к горелке, в следующих аварийных ситуациях:

- 1) погасание пламени горелки;
- 2) понижение, повышение давления газа перед горелкой;
- 3) понижение давления воздуха;
- 4) увеличения давления в топке;
- 5) отклонение от нормы давления воды за котлом;
- 6) повышение температуры воды за котлом;
- 7) при срабатывании защиты от токов короткого замыкания и перегрузок;
- 8) отключение электроэнергии.

Предусмотрен контроль основных параметров работы котла и всей котельной показывающими приборами, установленными по месту:

- температуры дымовых газов и воды до и после котла;
- давления газа на горелке и после регулирующих клапанов;
- давления воздуха на горелке;
- давления воды на прямом и обратном трубопроводе, циркуляционном трубопроводе ГВС и трубопроводе исходной воды;
- температуры воды до и после пластинчатого теплообменника.

Горелки поставляются комплектно с пультом управления, газооборудованием и вентилятором. Установлена светозвуковая сигнализация аварии котлов.

Комплект поставки см. паспорт Котельной.

#### **4 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

Обслуживание котельной может быть поручено лицам, не моложе 18 лет, прошедшим медицинское освидетельствование, обученным и аттестованным. Обучение и первичная аттестация операторов котельной должны проводиться в специализированных учебно-курсовых комбинатах, а также на курсах, специально создаваемых предприятиями. Индивидуальная подготовка персонала не допускается. Повторные проверки знаний должны проводиться не реже одного раза в год, перед началом отопительного сезона.

На рабочем месте оператора должна быть вывешена производственная инструкция с указанием порядка пуска и останова котлов. К производственной инструкции по обслуживанию котлов прикладывается оперативная схема трубопроводов котельной. В котельной должен вестись сменный журнал.

##### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- прием и сдача смены во время аварии в котельной;
- пуск и эксплуатация котлов при отключенных средствах автоматизации и защиты;
- открывать краны, задвижки и вентили с помощью рычагов и ударных инструментов;
- проводить ремонт оборудования во время его работы, работать в ночное время без освещения;
- оставлять котел без надзора до прекращения горения, вентиляции топки и газоходов и снижения давления до нуля.

Перед проведением осмотров, чисток и ремонтных работ котлы должны быть остановлены, охлаждены и надёжно отключены по электроэнергии, воде, газу, дымовым газам с установкой заглушек.

Во время работы соблюдать правила техники безопасности и пожарной безопасности.

Помещение котельной имеет IIIa степень огнестойкости. По ППБ-01-03 котельная должна быть оборудована первичными средствами пожаротушения (двумя огнетушителями и ящиком с песком). Котельная оборудована извещателем тепловым t70<sup>0</sup> ИП103-4/1 с выдачей сигнала на клапан отсекающий системы автоматического контроля загазованности. Наружное пожаротушение



обеспечивается от внешних источников и решается во время разработки проекта привязки котельной.

## **5 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ**

Транспортабельная котельная поставляется на строительную площадку в бокс-модуле и монтируется специализированной организацией в соответствии с проектом привязки котельной для конкретного потребителя теплоты. Бокс-модуль размещается на горизонтальной подготовленной строительной площадке с присоединением к внешним сетям (трубопроводам прямой и обратной сетевой воды на отопление и горячее водоснабжение, водопроводу, канализации, газопроводу и электроэнергии). Качество подготовки строительной площадки под котельную определяется качеством грунта и обосновывается в проекте привязки котельной.

Согласно проекту рядом с котельной размещается ГРПШ, к которому подключается газопровод высокого или среднего давления.

С задней части бокс-модуля размещается продувочный колодец для слива воды с дренажной линии котлов.

Дымовая труба диаметром 400 мм. устанавливается рядом с котельной, согласно типовому проекту ТП 907-2-263.86. Высота дымовой трубы определяется конкретно для каждого потребителя, согласно расчетам по рассеиванию вредных выбросов, которые выполняются в проекте привязки котельной.

На крыше котельной при помощи фланцевого соединения устанавливается дефлектор ДЗ15 и закрепляется продувочный газопровод так, что бы он был на 1м выше дефлектора.

Продувочные и сбросной газопроводы от ГРПШ и котельной необходимо заземлить, согласно типовому проекту "Гипрониигаз" ВГ-98-71.

В целях обеспечения электробезопасности корпус транспортабельной котельной необходимо заземлить в зависимости от состояния грунта, согласно проекта привязки котельной на местности.

## **6 ПОРЯДОК ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ**

Первичное техническое освидетельствование новой котельной производится технической администрацией и лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котельной после ее монтажа.

Возможность ввода котельной в эксплуатацию определяют на основании результатов первичного технического освидетельствования, во время которого проверяют в соответствии с требованиями "Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7кгс/см<sup>2</sup>), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388 К (115 °С)":

- наличие и исправность арматуры, контрольно-измерительных приборов, устройств автоматики;
- соответствие качества питательной воды установленным нормам;

- правильность подключения установки к коммуникациям;
- наличие на рабочем месте производственной инструкции для персонала, сменного журнала текущих записей и ремонтного журнала.

## **7 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ**

Первый пуск котельной производится специализированной пуско-наладочной группой по разрешению приёмочной комиссии после окончания всех монтажных и наладочных работ. До начала пуска должны быть составлены все необходимые инструкции по эксплуатации, технологические схемы, подготовлен обслуживающий персонал в установленном порядке.

Перед пуском котлов в работу необходимо тщательно проверить:

- исправность котлов, газоходов, горелочного устройства и вентилятора, запорных и регулирующих устройств, а также элементов автоматического управления и защиты;
- исправность контрольно-измерительных приборов, арматуры, наличие пломб и клейм на манометрах.

Необходимо заполнить отопительную систему и систему горячего водоснабжения водой и удалить из них воздух, для чего открываются воздушники в верхней точке систем и плавно открываются задвижки на линии подпитки, при этом дренажные и продувочные линии должны быть закрыты. Первичное заполнение систем необходимо производить обработанной при помощи установки "Комплексон-6" водой. При появлении из воздушников воды без пузырьков воздуха воздушники необходимо закрыть. Необходимо выдержать системы под давлением в течение двух часов, после чего поочередно спустить воздух во всех точках, где установлены воздушники. Воздушники закрыть. Следует проверить отсутствие неплотностей во всех элементах системы. Избыточное давление в системе отопления должно быть не менее  $1 \text{ кгс/см}^2$ .

Необходимо продуть импульсные трубки манометров путем открытия и последующего закрытия трехходовых кранов, проверить напор, создаваемый насосами.

## **8 ПОРЯДОК РАБОТЫ**

Котлы вводятся в работу поочередно. Перед включением котла в работу необходимо:

- убедиться в наличии тяги в дымоотводящем газоходе и отсутствии запаха газа в помещении бокса;
- проветрить помещение бокса и провентилировать топочное устройство и газоходы в течение 10 мин, при этом газовые краны перед горелкой должны быть закрыты;
- убедиться, что система заполнена водой, после чего открыть задвижки на трубопроводах, соединяющие котел с теплосетью;
- провести внешний осмотр котлов и оборудования и убедиться в их исправности и отсутствии подтекания воды;

- проверить исправность подлежащего включению газопровода и установленных на нём кранов и задвижек (задвижки и краны должны быть закрыты, а продувочные линии свечей – открыты). При проверке газопровода пользоваться открытым огнём запрещается.

Включение в работу котла необходимо проводить в следующей последовательности:

- открыть отключающее устройство на газопроводе снаружи котельной (устанавливается по проекту привязки котельной согласно требований СНиП 42-01-2002;

- подать напряжение на систему автоматического контроля загазованности, взвести клапан (см. руководство по эксплуатации на систему автоматического контроля загазованности);

- с пульта управления котельной включить электропитание котла №1;

- открыть верхний продувочный кран продувочного газопровода и продуть основной газопровод через свечу;

- открыть кран запорный газовый на опускном газопроводе к котлу;

- открыть шаровой газовый кран горелки и продуть газопровод горелочного устройства;

- закрыть продувочные газопроводы и убедиться, что давление газа на входе в горелку соответствует нормам (3-5 кПа);

- включить с пульта управления котельной циркуляционный насос;

- произвести либо автоматический пуск котла, либо автоматический розжиг горелки на малом огне с пульта управления горелки согласно инструкции на горелочное устройство;

- при необходимости, в зависимости от температуры воды в подающей линии, перейти на режим "большого огня" (100% производительность котла);

- для увеличения производительности котельной включается второй котел в той же последовательности.

При работе котлов необходимо:

- с помощью терморегулятора (ТГП-100Эк) установить заданную температуру воды согласно режимной карте котла;

- периодически следить за работой котлов, их горелок и другого оборудования, обращая внимание на температуру и давление воды в прямом и обратном трубопроводах теплосети;

- проводить продувку дренажной системы со сбросом воды в дренаж не реже одного раза в сутки;

- тумблером на пульте управления котельной включить в работу автоматическую установку "Комплексон-6";

- открыть краны пластинчатого теплообменника на линии холодного теплоносителя и включить насос, обеспечивающий циркуляцию сети ГВС и подпитку котельной;

- открыть краны пластинчатого теплообменника на линии греющего теплоносителя.

При плановой остановке котла выключение производить в указанной последовательности:

- с пульта управления горелки отключить горелку и закрыть газовый кран перед горелкой;
- открыть продувочный кран;
- отключить котел по воде от теплосети путем закрытия кранов на подводе и отводе воды.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ КОТЕЛ ПРИ:**

- нарушении тяги и неисправности в дымовом канале;
- проскоке пламени внутрь горелки;
- неплотностях топки и дымоходе, приводящих к утечке дымовых газов в помещении;
- наличию утечки газа;
- наличию утечки воды.

При обнаружении неисправностей в процессе работы газооборудования котельной котлы необходимо остановить, газ отключить и сообщить в газовую службу.

Для запуска котельной в зимнее время, для поддержания внутри котельной положительной температуры, необходимо включить 2 электронагревателя мощностью по 1 кВт.

## ***9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ***

Администрация предприятия обязана назначать ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котлов из числа инженерно-технических работников, прошедших проверку знаний в установленном порядке.

Техническое обслуживание Котельной заключается в осмотрах, чистке, промывке системы отопления и ремонтов.

Через 1 месяц после пуска необходимо произвести осмотр состояния котлов и оборудования.

Периодически, не реже 1 раза в месяц, необходимо проверять состояние всех уплотнений и фланцевых соединений.

Необходимо проводить наружный и внутренний осмотры после каждой очистки внутренних поверхностей или ремонта элементов, но не реже чем через 12 месяцев. Результаты осмотра заносятся в паспорт котла.

Внеочередной осмотр котлов должен производиться если котел находился в бездействии более 12 месяцев, если произведено выправление выпучин или вмятин, а также ремонт с применением сварки основных элементов котла (жаровой трубы, трубной решетки, трубопроводов в пределах котла).

Гидравлическое испытание котлов проводится только при удовлетворительных результатах наружного и внутреннего осмотров.

По окончании срока службы, аварии или капитального ремонта для предотвращения повреждений, которые могут быть вызваны дефектами изготовления деталей, а также развитием процессов ползучести, эрозии, коррозии, снижением прочностных и пластических характеристик при эксплуатации, должен быть организован контроль за состоянием основного и наплавленного металла.

При проведении эксплуатационного контроля металла должна быть измерена остаточная деформация, определены свойства и сплошность основного и наплавленного металла, фактические толщины.

Для измерения толщины стенки, оценки сплошности металла должны применяться, как правило, неразрушающие методы контроля (ультразвуковая и магнитопорошковая дефектоскопия и т.п.)

При необходимости для уточнения фактических свойств основного или наплавленного металла, микроструктуры и оценки скорости их изменения должна быть произведена вырезка для определения кратковременных или длительных характеристик механических свойств металла.

Дополнительный контроль организуется в целях определения возможности эксплуатации оборудования (котлов), отработавших нормативный срок службы и после аварий.

Для оценки возможности дальнейшей эксплуатации котла приказом по предприятию Заказчика создается экспертно-техническая комиссия с включением в ее состав представителя завода-изготовителя. По результатам анализа должно быть составлено «Решение экспертно-технической комиссии» о возможности дальнейшей эксплуатации котла без ремонта, либо о ремонте или обоснована необходимость демонтажа.

Техническое обслуживание газооборудования, тепломеханического оборудования, системы автоматического регулирования и защиты, арматуры и контрольно-измерительных приборов, системы дозирования реагентов "Комплексон-6" необходимо проводить в соответствии с указаниями в Инструкциях по их эксплуатации.

Администрация предприятия (организации), владелец, должны обеспечить своевременный ремонт котлов и оборудования и организовать его режимную наладку по утверждённому графику планово-предупредительных ремонтов. Ремонт выполняют согласно техническим условиям в соответствии с требованиями "Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см<sup>2</sup>), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388 К (115 °С)".

Ремонт оборудования Котельной производится при отключенных: воде, газе, электроэнергии. Сведения о проведении ремонтов, данные о материалах и сварке, примененных при ремонте, должны заноситься в ремонтный журнал котельной или в паспорт котельной.

Каждый котел должен подвергаться администрацией техническому освидетельствованию до пуска в работу, периодически – в процессе эксплуатации (согласно установленным срокам) и, в необходимых случаях – досрочно. Если при техническом освидетельствовании котла не будут обнаружены дефекты, снижающие его прочность, он допускается в эксплуатацию при рабочих параметрах.

## **10 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Возможная неисправность или отклонение от нормального режима работы	Вероятная причина	Способ устранения	Прим.
1. Увеличение давления в топке котла	Неплотность газохода, его засорение	Произвести ревизию газохода, уплотнить, удалить отложения	
2. Пропуск воды во фланцевых соединениях, арматуре	Повреждение уплотнительных элементов	Подтянуть гайки на фланцах. При первой возможности произвести ревизию и ремонт арматуры	
3. Повышение температуры уходящих газов	Загрязнение наружных и внутренних поверхностей нагрева газовой и водяной стороны	Произвести очистку поверхностей нагрева газовой и водяной стороны. Произвести отмывку и продувку котла от шлама	

Возможные неисправности в работе газоиспользующего, тепломеханического и электрического оборудования, а также приборов контроля и автоматики, причины их вызывающие и способы их устранения приведены в эксплуатационной документации на эти средства.

## **11 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ**

Котельная поставляется Заказчику закрытой на ключ и опломбированной на заводе-изготовителе. Все технологические отверстия закрыты заглушками. Хранение котельной, законсервированной на заводе-изготовителе, может быть осуществлено на открытой площадке. При этом необходимо периодически, не реже одного раза в год контролировать состояние консервации, защитных покрытий и при необходимости обновлять их. При хранении неработающей котельной на открытой площадке необходимо обеспечить температуру воздуха +5<sup>0</sup>С внутри котельной (для обеспечения условий хранения электрооборудования и приборов КИПиА).

Хранение и транспортирование комплектующего оборудования, не смонтированного в бокс-модуле должно осуществляться в соответствии с технической и эксплуатационной документацией на него предприятий-изготовителей.

Доставка котельной к месту монтажа может производиться железнодорожным транспортом на платформе или автомобильным транспортом на трейлере. Размещение и крепление котельной на транспорте производится в соответствии с требованиями технических условий погрузки и крепления грузов. Для подъема и строповки бокс-модуль имеет специальные устройства. Строповка и подъем за другие

части Котельной не допускаются. Грузоподъемность крана для установки Котельной должна быть не менее 16 т. Конструкция строповочной грузоподъемной траверсы приведена на рисунке 1.

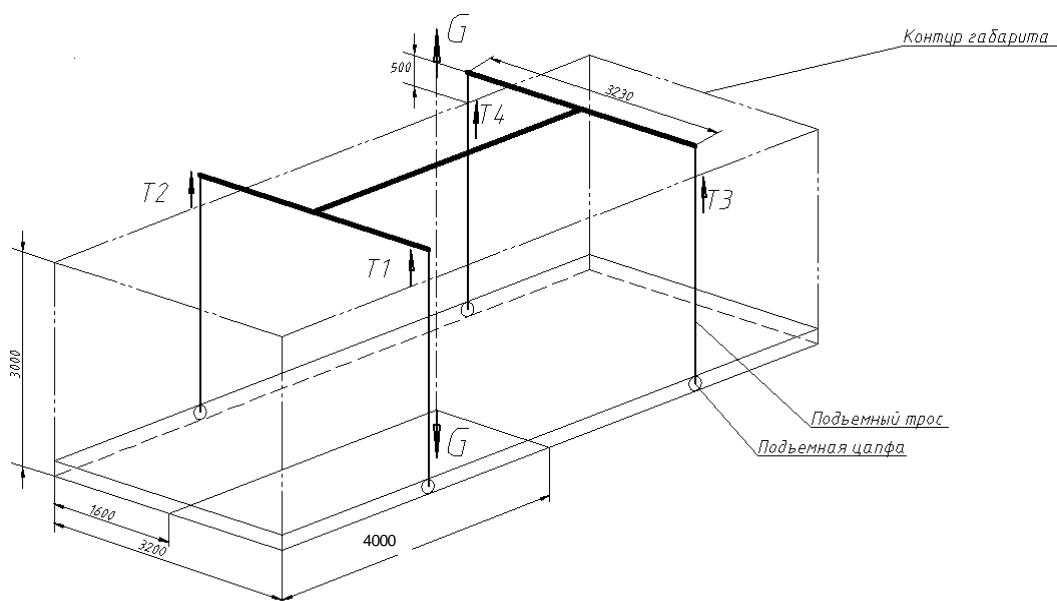
При остановке котельной на длительный период необходима консервация для предотвращения коррозии внутренних элементов котлов. При остановке котла на срок не менее 10 суток консервация осуществляется заполнением системы хлорированной деаэрированной водой. Заполненную систему следует держать под давлением. При остановке на длительный срок с опорожнением системы консервацию необходимо проводить сухим способом. Для этого необходимо:

- слить воду из системы котельной и всех остановленных котлов;
- просушить систему и котлы путем продувки воздухом при открытых воздушниках и другой запорной арматуре, установленной на водяной системе и на каждом котле;
- установить заглушки перед входной и выходной задвижками теплосети, на линиях горячего водоснабжения и подпитки.

Возможно применение и других способов консервации.

Консервация газооборудования, насосов, установки "Комплексон-6", пластинчатого теплообменника, водомеров производится в соответствии с указаниями предприятий-изготовителей.

#### Конструкция строповочной траверсы.



Тип котельной, МВт	Масса бокс-модуля с установленным оборудованием, кг	L, мм	Усилия тросов, кг			
			T1	T2	T3	T4
0,5	9532	3500	2746	2746	2020	2020
0,75	13000	4000	3540	3540	2540	2540
1,0	14000	4000	3790	3790	2790	2790

Рисунок 1

## ***12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ***

Изготовитель гарантирует нормальную работу котельной в течении 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки котельной с предприятия-изготовителя, при соблюдении потребителем условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, предусмотренных настоящим руководством.