

ОАО "САРЭНЕРГОМАШ"

ТРАНСПОРТАБЕЛЬНАЯ  
КОТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ  
1 МВт.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТКМ-1,0.645 РЭ

САРАТОВ 2007

## ВВЕДЕНИЕ

Транспортабельная отопительная котельная, далее "Котельная", предназначена для отопления и горячего водоснабжения объектов производственного, административного, культурно-просветительного назначения, а также индивидуальных и коммунально-бытовых потребителей.

Руководство по эксплуатации, далее "Руководство", является руководством при монтаже, эксплуатации и ремонте установленного оборудования, а также содержит сведения об устройстве и работе оборудования, основные требования по обеспечению его безаварийной работы и безопасности обслуживания. Сведения, изложенные в Руководстве, дополняют содержание основных документов:

- паспорта транспортабельной отопительной котельной;
- технических условий.

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

- котел отопительный водогрейный;
- горелка газовая блочная;
- газорегуляторный пункт ГРПШ;
- счетчик газа;
- контрольно-измерительные приборы;
- система автоматического контроля загазованности САКЗ-М с сигнализатором CO, CH<sub>4</sub>;
- насосы;
- оборудование водоподготовки;
- теплосчетчик;
- арматура.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Транспортабельная отопительная котельная тепловой мощностью 1 МВт предназначена для нагрева теплоносителя (воды) до температуры 95 °С, используемого в системах отопления жилых, производственных и административных зданий.

### 1.1. Область применения.

Транспортабельная котельная предназначена для индивидуальных объектов с установленной тепловой мощностью до 1 МВт, например, школ, детских садов, клубов, жилых зданий, производственных помещений. 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

1.2. Котельная поставляется в виде одного транспортабельного блока и его монтаж связан с установкой транспортабельного бокс-модуля размером 7,5×3,2×2,8(h-без дефлектора) 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.

1.3. Котельная комплектуется четырьмя жаротрубными водогрейными котлами КВа-0,25 «Дуэт-0.1» (завод изготовитель ЗАО «Белогорье»). На котлах установлены блочные газовые горелки ГБГ-16/32. Основные технические данные и характеристики модульной транспортабельной отопительной котельной приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Показатель
Номинальная производительность, МВт	1,0
Коэффициент полезного действия, %, не менее	92,0
Расчетная температура воды на выходе, °С	95
Расчетная температура воды на входе, °С	70
Расход воды, м <sup>3</sup> /час	33,5

## С.4 ТКМ-1,0.645 РЭ

Рабочее давление воды, МПа (кг/см <sup>2</sup> ), не более	
- в котловом контуре	0,6 (6,0)
- в контуре отопления	0,6 (6,0)
Расчетный расход природного газа на 4 котла (при $Q_n^p=8550$ ккал/м <sup>3</sup> ), нм <sup>3</sup> /ч	109,2
Номинальное давление природного газа перед запорным органом горелок, $\pm 15\%$ , кПа	4
Температура уходящих газов, °С, не более	180
Масса без дымовой трубы, кг, не более	10500
Длина котельной (по основанию), м	7,5
Ширина (по основанию), м	3,2
Высота котельной (без дефлектора), м	3,25 (2,8)
Топливо:	газ природный
Срок службы котельной, лет, не менее	10

## 2 ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И РАБОТЫ КОТЕЛЬНОЙ

2.1. Транспортабельная котельная представляет собой бокс-модуль, размеры которого вписываются в транспортный габарит.

Бокс-модуль оборудован дверью с системой запоров, исключающих несанкционированное проникновение внутрь посторонних лиц, и двумя окнами. Вентиляция котельной естественная, приточно-вытяжная, обеспечивающая 3-х кратный воздухообмен в час. Приток осуществляется через жалюзийную решетку, вытяжка – через дефлектор, 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.

2.2. 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;
- систему циркуляции котлового контура;
- систему подпитки котельной;

- систему водоподготовки подпиточной воды;
- систему газооборудования котельной;
- систему автоматики безопасности и регулирования;
- систему контроля теплового режима;
- систему пожарной безопасности (извещатели тепловые максимальные  $t70^{\circ}\text{C}$  ИП103-4/1, клапан термозапорный);
- систему автоматического контроля загазованности  $\text{CO}$  и  $\text{CH}_4$  с клапаном отсекающим;

2.3. Котлы жаротрубные водогрейные установлены попарно вертикально друг на друга и обвязаны технологическими трубопроводами таким образом, чтобы обеспечить максимальное удобство обслуживания.

Система газооборудования котлов включает: отключающую арматуру, горелки ГБГ 16/32 (горелки оснащены блоками автоматики), продувочную линию.

Котлы работают под наддувом, создаваемым вентилятором, входящим в комплект горелочных устройств.

Удаление дымовых газов от котлов осуществляется через металлическую дымовую трубу с надземным примыканием газоходов. Газоходы каждого котла по горизонтальному участку с шибером выводятся через торцевую стену бокса. Газоходы монтируются на опорах, покрываются антикоррозионным покрытием и тепловой изоляцией.

2.4. Котловой контур включает:

- подающие трубопроводы от каждого котла, на которых установлена необходимая запорная и регулирующая арматура, а так же фильтр перед теплообменником;
- трубопровод обратной котловой воды, на котором установлены котловые насосы (1- рабочий, 1- резервный);

2.5. Контур отопления включает:

- трубопровод прямой сетевой воды, на котором установлена необходимая запорная и регулирующая арматура, первичный преобразователь расхода теплосчетчика;
- трубопровод обратной сетевой воды, на котором установлены первичный преобразователь расхода теплосчетчика, грязевик, сетевые насосы (1- рабочий, 1- резервный);

Все газопроводы, трубопроводы и газоходы котельной снабжены необходимой арматурой и подключены таким образом, что в работе может находиться одновременно один, два, три или четыре котла, один из которых будет работать в режиме «большой/малый огонь» от блока управления котельной МАК-2001-02-.06.

С.6 ТКМ-1,0.645 РЭ

2.6. Система подпитки предназначена для компенсации потерь в контуре отопления и котловом контуре. Включает в себя трубопровод исходной воды, грязевик, подпиточный насос, установку умягчения воды, э/м клапана. При отказе подпиточного насоса предусмотрена аварийная подпитка по байпасу от водопровода, минуя насос. Т.е. от грязевика водопроводная вода подается сразу на установку умягчения воды. Давление водопроводной воды при этом должно быть не менее  $3,5 \text{ кг/см}^2$ .

2.7. В качестве водоподготовки используется установка умягчения воды SF-0844A-910S. Установка 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 дающих плотных отложений (накипи) на стенках труб котла.

2.8. 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 аварийных ситуациях (при возникновении в контролируемом помещении концентрации газа на уровне аварийной). Система имеет независимое питание.

### 3 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. 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.

3.2. 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.

3.3. Запрещается:

- прием и сдача смены во время аварии в котельной;
- пуск и эксплуатация котлов при отключенных средствах автоматизации и защиты;
- открывать краны 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.

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

3.5. Во время работы соблюдать правила техники безопасности и пожарной безопасности.

3.6. Помещение котельной и все принятые конструкции имеют IIIa степень огнестойкости. По ППБ-01-93 котельная должна быть оборудована первичными средствами пожаротушения (двумя огнетушителями ОП-5 и ящиком с песком). Котельная оборудована извещателями тепловыми  $t70^0$  ИП103-4/1 с выдачей сигнала на клапан отсекающей системы автоматического контроля загазованности. Наружное пожаротушение обеспечивается от внешних источников и решается во время привязки проекта котельной.

## 4 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

4.1. Котельная поставляется на строительную площадку в транспортном бокс-модуле и монтируется специализированной организацией в соот-

С.9 ТКМ-1,0.645 РЭ

ветствии 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, водопроводу, канализации, газопроводу и электроэнергии). Качество подготовки строительной площадки под котельную определяется качеством грунта и обосновывается в проекте привязки котельной.

4.2. Дымовая труба диаметром 400 мм. устанавливается рядом с котельной, согласно типовому проекту ТП 907-2-263.86.

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

4.4. Для снижения гидравлического сопротивления в теплотрассе рекомендуется выполнить её из трубы Ду100. Переходники Ду80/Ду100 входят в комплект поставки котельной.

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

## 5 ПОРЯДОК ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

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

5.2. Возможность ввода Котельной в эксплуатацию определяют на основании результатов первичного технического освидетельствования, во время которого проверяют в соответствии с требованиями настоящих Правил:

- 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.

## 6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1 Первый пуск Котельной производится специализированной пусконаладочной группой по разрешению приёмочной комиссии после окончания всех монтажных и наладочных работ. До начала пуска должны быть составле-

### С.10 ТКМ-1,0.645 РЭ

ны все необходимые инструкции по эксплуатации, технологические схемы, подготовлен обслуживающий персонал в установленном порядке.

6.2 Перед пуском котлов в работу необходимо тщательно проверить:

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

6.3 Заполнить отопительную и котловую системы водой и удалить из них воздух, для чего открываются воздушники в верхней точке систем и плавно открываются краны на линии подпитки, при этом дренажные и продувочные линии должны быть закрыты. Первичное заполнение систем необходимо производить обработанной при помощи установки водоподготовки водой. При появлении из воздушников воды без пузырьков воздуха воздушники закрыть. Выдержать систему под давлением в течение двух часов, после чего поочередно спустить воздух во всех

точках, где установлены воздушники. Воздушники закрыть. Проверить отсутствие неплотностей во всех элементах системы.

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



## 7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

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

- убедиться в наличии тяги в дымоотводящем газоходе и отсутствии запаха газа в помещении бокса;
- проветрить помещение бокса;
- 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 (краны должны быть закрыты, а продувочные линии свечей – открыты). При проверке газопровода пользоваться открытым огнём запрещается.

Включение в работу котла 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. С.11 ТКМ-1,0.645 РЭ

сти, взвести клапан (см. руководство по эксплуатации на САКЗ-М);

- открыть верхний продувочный кран продувочного газопровода и продуть основной газопровод через свечу;
- открыть шаровой газовый кран горелки и продуть газопровод горелочного устройства;
- закрыть продувочные газопроводы и убедиться, что давление газа на входе в горелку соответствует норме (см. паспорт на горелку);

7.3 Перед пуском котельной на терморегуляторах трех котлов (№2, №3 и №4) установить рабочую температуру воды на выходе котла 100<sup>0</sup>С, аварийную температуру воды 115<sup>0</sup>С (при достижении температуры 100<sup>0</sup>С горелка перейдет на малый огонь по сигналу котловой автоматики, а при 115<sup>0</sup>С произойдет аварийное отключение горелки), аварийную температуру дымовых газов 200<sup>0</sup>С.

Розжиг горелок происходит в автоматическом режиме по программе, заложенной в контроллерах горелок;

7.4 При работе котлов периодически следить:

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

7.5 При плановой остановке котла выключение производить в указанной последовательности:

## С.12 ТКМ-1,0.645 РЭ

- 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.

7.6 Запрещается эксплуатировать котел при:

- нарушении тяги и неисправности в дымовом канале;
- неплотностях топки и дымоходе, приводящих к утечке дымовых газов в помещение;
- наличии утечки газа;
- наличии утечки воды.

7.7 При обнаружении неисправностей в процессе работы котла его необходимо остановить, отключить газ и сообщить в газовую службу.

7.8 Для запуска котельной в зимнее время для поддержания внутри котельной положительной температуры включить 2 электронагревателя мощностью по 1 КВт.

## 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

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

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

8.4 Периодически, не реже I раза в месяц, проверять состояние всех уплотнений и фланцевых соединений.

8.5 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.

8.6 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 должно проводиться только при удовлетворительных результатах наружного и внутреннего осмотров.

8.7 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,

С.13 ТКМ-1,0.645 РЭ

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.

8.8 Техническое обслуживание газооборудования, тепломеханического оборудования, системы автоматического регулирования и защиты, арматуры и контрольно-измерительных приборов, водоподготовительной установки проводить в соответствии с указаниями в Инструкциях по их эксплуатации.

8.9 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 и в соответствии с требованиями "Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07МПа (0,7 кгс/см<sup>2</sup>), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388 К (115°С)".

8.10 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.

8.11 Каждый котел должен подвергаться администрацией техническому освидетельствованию до пуска в работу, периодически – в процессе эксплуатации (согласно установленным срокам) и, в необходимых случаях – досрочно.

#### С.14 ТКМ-1,0.645 РЭ

8.12 Если при техническом освидетельствовании котла не будут обнаружены дефекты, снижающие его прочность, он допускается в эксплуатацию при рабочих параметрах.

### 9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1. Возможные неисправности и способы их устранения приведены в табл. 2.  
Таблица 2

Возможная неисправность или отклонение от нормального режима работы	Вероятная причина	Способ устранения
1. Увеличение давления в топке котла	Засорение газохода	Произвести ревизию газохода, 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.

9.2. 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.

### 10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ

10.1. 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 пе-

риодически, не реже одного раза в год контролировать состояние консервации, защитных покрытий и при необходимости обновлять их.

10.2. Хранение и транспортирование комплектующего оборудования, не смонтированного в бокс-модуле должно осуществляться в соответствии с тех-  
С.15 ТКМ-1,0.645 РЭ

нической и эксплуатационной документацией на него предприятий-изготовителей.

10.3. 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. Стropовка и подъем за другие части Котельной не допускаются. Грузоподъемность крана для установки Котельной должна быть не менее 15 тонн. Конструкция строповочной грузоподъемной траверсы приведена на Рис. 1

10.4. 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 химочищенной 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 применения и других способов консервации.

10.5. Консервация газооборудования, насосов, установки умягчения воды, трубопроводной арматуры производится в соответствии с указаниями предприятий-изготовителей.

# Конструкция строповочной грузоподъемной траверсы

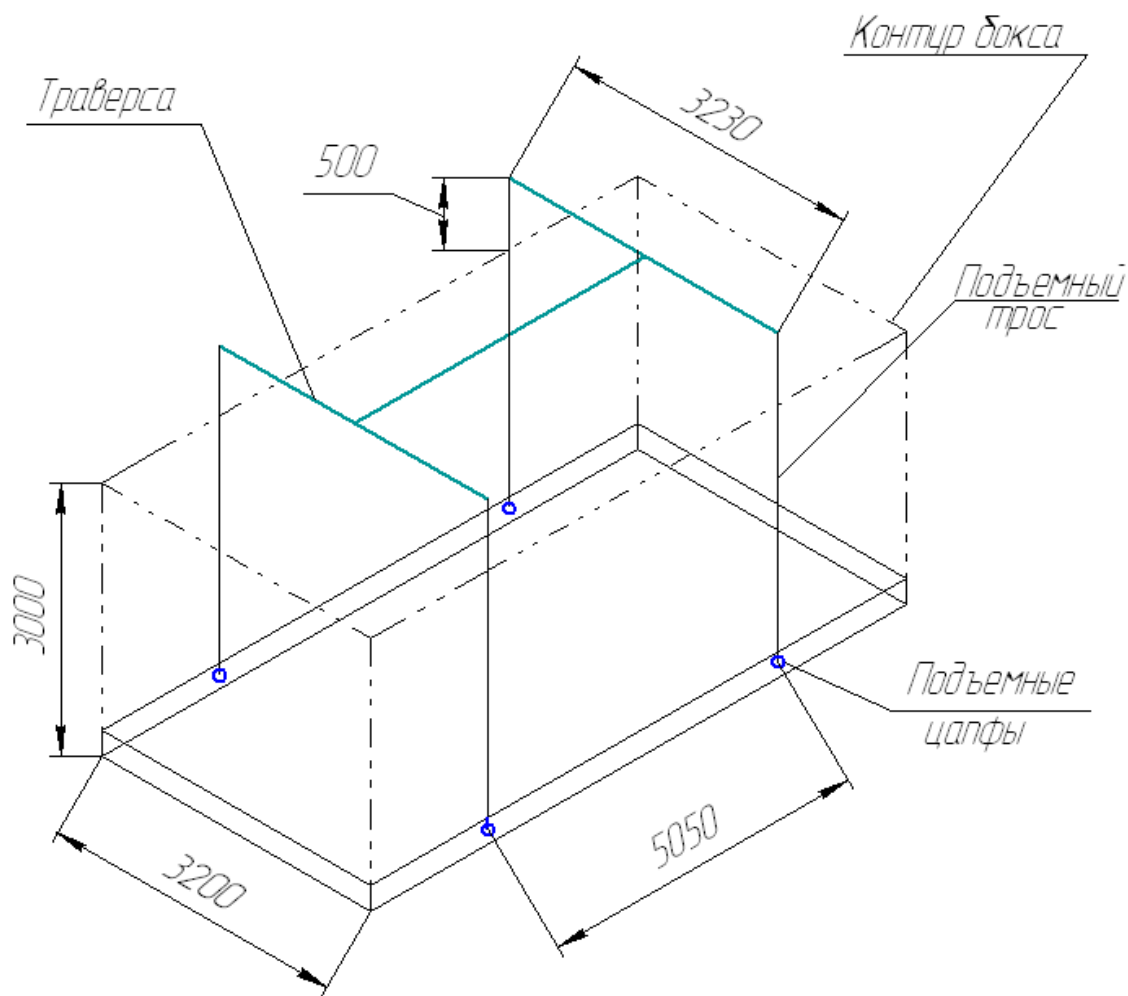


Рис. 1

## 11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1 Изготовитель гарантирует нормальную работу котельной в течение 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки котла потребителю, при соблюдении потребителем условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, предусмотренных настоящим руководством.