

ОАО «Дорогобужкотломаш»

КОТЁЛ ВОДОГРЕЙНЫЙ

Типа КВ-ГМ-35-150

(ПТВМ-30М)

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

И ЭКСПЛУАТАЦИИ

А-7513 РЭ

Содержание

Лист

1. Введение	
2. Техническое описание	
2.1. Назначение	
2.2. Технические данные	
2.3. Состав котла	
2.4. Контрольно-измерительные приборы	
2.5. Маркирование	
2.6. Тара и упаковка	
3. Общие указания	
4. Указание мер безопасности	
5. Порядок установки (монтажа)	
6. Подготовка к пуску котла	
7. Пуск котла	
8. Работа котла	
9. Остановка котла	
10. Правила хранения	
11. Транспортирование	

1. Введение.

Настоящее руководство содержит сведения для правильного монтажа и эксплуатации водогрейных котлов производительностью 35 (30) МВт (Гкал/ч), работающих на жидком и газообразном топливах.

Условное обозначение котлов выглядит следующим образом:
КВ-ГМ-35-150 (ПТВМ-30М);

где К – котёл; В – водогрейный; ГМ – газомазутный; П – пиковый; Т – теплофикационный. Цифры после буквенного обозначения показывают теплопроизводительность в Мвт (Гкал/ч) и температуру воды на выходе из котла; М – модернизированный

Котёл выпускается в теплофикационном режиме в трёх модификациях:

КВ-ГМ-35-150-2 (модель ПТВМ-30М-2) топливо – газ;

КВ-ГМ-35-150-4 (модель ПТВМ-30М-4) топливо – газ, мазут;

КВ-ГМ-35-150С (модель ПТВМ-30МС) для районов с сейсмичностью 7-9 баллов.

Руководство включает в себя следующие разделы:

1. Введение
2. Технические требования
3. Общие указания
4. Указание мер безопасности
5. Порядок установки (монтажа)
6. Подготовка к пуску котла
7. Пуск котла
8. Работа котла
9. Остановка котла
10. Правила хранения
11. Транспортирование

Кроме настоящего руководства необходимо руководствоваться следующими нормативно-техническими документами:

а) «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов» ПБ 10-574-03, утверждённые Госгортехнадзором России 11.06.03. *

б) «Правила взрывобезопасности котельных установок, работающих на мазуте и природном газе».

в) «Котлы водогрейные. Качество сетевой и подпиточной воды». ОСТ 24.030.47-81.

г) «Установка дробеочистительная. Руководство по эксплуатации А-9153 РЭ.

д) «Инструкция по производству обмуровочных работ» А-22910 И.

е) «Инструкция по ремонту элементов водогрейных котлов, находящихся в процессе монтажа и эксплуатации» А-9570.

ж) «Инструкция по монтажу теплотехнического оборудования в части котлов малой и средней мощности», Гидротехмонтаж, 1993 г.

* Далее по тексту «Правила Госгортехнадзора РФ».

2. Техническое описание.

2.1. Назначение

2.1.1. Водогрейный котёл теплопроизводительностью 35 (30) МВт (Гкал/ч) предназначен для получения горячей воды давлением до 22,5 кгс/см² и температурой 150⁰С, используемой в системах отопления и горячего водоснабжения, а также для технологических целей.

2.2. Технические данные

Таблица 1

Наименование	Единица измерения	Величина
Тепловая производительность	МВт (Гкал/ч)	
а) топливо – газ		35 (30)
б) топливо – мазут		35 (30)
Рабочее давление	МПа (кгс/см ²)	1-2,2 (10-22,5)
Номинальная температура воды	°С	
а) на входе		70
б) на выходе		150
Номинальный расход воды	кг/с (т/ч)	
а) топливо – газ		137,5 (495)
б) топливо – мазут		119 (430)
Расчётное гидравлическое сопротивление котла	МПа (кгс/см ²)	0,16-0,18 (1,6-1,8)
Температура уходящих газов	°С	
а) топливо – газ		162
б) топливо – мазут		230
К.П.Д. брутто	%	
а) топливо – газ		90,6
б) топливо – мазут		86,9
Расход топлива		
а) топливо – газ	нм ³ /с (нм ³ /ч)	1,4 (5200)
б) топливо – мазут	кг/с (кг/ч)	1,2 (4355)

Примечание: при первом пуске котла в эксплуатацию гидравлическое сопротивление не должно превышать 0,25 (2,5) МПа (кгс/см²).

2.3. Состав котла

2.3.1. Котёл КВ-ГМ-35-150 (ПТВМ-30) имеет П-образную компоновку. Топочная камера экранирована трубами Ø60×3 мм с шагом 64 мм; конвективная часть набирается из U-образных ширм из труб Ø28×3 мм с шагом S₁= 64 мм, S₂= 40 мм.

2.3.2. Трубная система опирается на каркас в обычном исполнении и подвешивается к каркасной раме в сейсмичном исполнении.

2.3.3. Котёл КВ-ГМ-35-150 (ПТВМ-30М) оборудован шестью комбинированными газомазутными горелками. Воздух подаётся через общий

короб. В горелках применяются специального типа мазутные форсунки механического распыливания с охлаждением сетевой водой. Давление мазута у горелок – 1,8-4,0 (18-40) МПа (кгс/см²), газа – 0,02-0,025 (0,2-0,25) МПа (кгс/см²).

2.3.4. Для удаления наружных отложений с труб конвективной поверхности, образующихся при работе на мазуте, котлы комплектуются дробеочистительной установкой.

2.3.5. Обмуровка котла выполнена облегчённой с креплением непосредственно к трубам.

2.4. Контрольно-измерительные приборы.

Контрольно-измерительные приборы, оборудование автоматического регулирования, тепловой защиты и дистанционного управления должны поставляться комплектующей организацией потребителя по его заказным спецификациям.

2.5. Маркирование.

2.5.1. Водогрейный котёл должен иметь табличку по ГОСТ 12971-67 с указанием:

- предприятия-изготовителя;
- обозначения котла в соответствии с настоящей инструкцией;
- теплопроизводительности в МВт (Гкал/ч);
- максимального давления в МПа (кгс/см²);
- заводского номера изделия;
- года изготовления.

2.5.2. На каждом грузовом месте (ящике, пакете, блоке, связке) наносится транспортная маркировка. По своему содержанию, манипуляционным знакам, месту и способу нанесения она соответствует требованиям ГОСТ 14192-77.

2.5.3. Элементы котла, работающие под давлением, имеют маркировку согласно «Правил Госгортехнадзора РФ». (См. приложение 3 и 4).

2.6. Упаковка

2.6.1. Элементы котла отправляются потребителю в следующей упаковке: мелкие детали и сборочные единицы, фланцы, крепёжные изделия всех видов и размеров, элементы опор, заглушки, а также арматура и электроприводы – в ящиках, контейнерах или коробах сварной конструкции;

экраны, секции конвективной части, площадки, лестницы, короба, бункеры, воздухоподогреватели и другие крупногабаритные изделия – в пакетах, связках или без упаковки;

трубы гнутые сложной конфигурации, трубы прямые и прокат длиной более метра – в связках.

2.6.2. Упаковка элементов котла производится по чертежам предприятия-изготовителя.

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

2.6.4. Чугунные детали, трубы и прокат, отправляемые потребителю, консервации не подлежат.

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

3. Общие указания

3.1. Поставка котла к месту монтажа осуществляется крупными блоками, собираемыми на заводе-изготовителе. Обмуровочные и изоляционные материалы в поставку завода не входят.

3.2. При загрузке и складировании элементов котла необходимо принять меры к сохранению их от механических повреждений и влияния атмосферных осадков.

3.3. При приёмке оборудования необходимо произвести внешний осмотр, проверить его комплектность согласно сводной комплектовочной ведомости, убедиться в отсутствии повреждений и составить акт о приёмке.

3.4. Расконсервация должна производиться с помощью нагрева законсервированных элементов до температуры 100-120⁰С с последующей протиркой бязью, смоченной уайт-спиритом или бензином насухо, или промыванием горячей водой или моющими растворами с пассиваторами и последующей сушкой.

4. Указание мер безопасности

4.1. Данный котёл должен быть оборудован автоматическими устройствами, отключающими тягодутьевые устройства и топливоподающие механизмы топки в случаях:

а) понижения давления воды в выходном коллекторе котла до значения, соответствующего давлению насыщения при максимальной рабочей температуре воды на выходе из котла (см. табл. 2);

б) повышения давления воды в выходном коллекторе котла до 2,6 (26,25) МПа (кгс/см²);

в) повышения температуры воды на выходе из котла до величины на 20⁰С ниже температуры насыщения, соответствующей рабочему давлению воды в выходном коллекторе котла;

г) уменьшения расхода воды через котёл, при котором недогрев воды до кипения на выходе из котла при максимальной нагрузке и рабочем давлении в выходном коллекторе достигает 20⁰С.

Определение этого расхода должно производиться по формуле:

$$G_{\min} = \frac{Q_{\max}}{c [(t_k - 20) - t_{\text{вх}}]} \quad \text{кг/ч,}$$

где: G_{\min} - минимально допустимый расход воды через котёл, кг/ч.;

Q_{\max} - максимальная теплопроизводительность котла, ккал/ч.;

t_k - температура кипения воды при рабочем давлении на выходе из котла, ⁰С;

$t_{\text{вх}}$ - температура воды на входе в котёл, ⁰С;

c – удельная теплоёмкость, ккал/кг ⁰С.

При этом во избежание закипания воды средняя скорость её в отдельных обогреваемых излучением из топки трубах должна быть не менее 1 м/с.

4.2. По условиям взрывобезопасности котёл должен быть оборудован приборами контроля:

а) давления и температуры мазута перед форсунками;

б) давления газа в газопроводе котла после регулирующего клапана;

в) давления воздуха перед горелками или в общем коробе;

г) разрежения в топке или за котлом.

4.3. В число технологических защит котла должны входить защиты, останавливающие котёл:

при погасании факела в топке;
 при отключении дымососа;
 при отключении вентилятора воздуха;
 при понижении давления газа после регулирующего клапана ниже 1,23 кПа;
 при повышении давления газа после регулирующего клапана выше 17,15 кПа;
 при понижении давления мазута перед форсунками ниже 1,6 МПа;
 при повышении давления мазута перед форсунками выше 4,0 МПа;
 при уменьшении разрежения в топке ниже 5 Па с выдержкой времени 10 с;
 при повышении разрежения в топке выше 150 Па.

Числовые значения параметров срабатывания защиты уточнить по результатам наладочных испытаний котла.

Таблица 2

Наименование параметров	Рабочее давление МПа (кгс/см ²)												
	1,02 (10,2)	1,1 (11)	1,2 (12)	1,3 (13)	1,4 (14)	1,5 (15)	1,6 (16)	1,7 (17)	1,8 (18)	1,9 (19)	2,0 (20)	2,1 (21)	2,2 (22)
Минимальное предельное давление воды в выходном коллекторе котла, МПа (кгс/см ²)	0,62 (6,2)	0,64 (6,4)	0,73 (7,3)	0,81 (8,1)	0,87 (8,7)	0,93 (9,3)	1,0 (10,0)	1,07 (10,7)	1,15 (11,5)	1,23 (12,3)	1,28 (12,8)	1,37 (13,7)	1,46 (14,6)
Максимальная предельная температура воды на выходе из котла, °С	160	163	167	171	174	177	180	183	186	189	191	194	197
Минимальный предельный расход воды через котёл, кг/с (т/ч)	108 (389) – при работе на мазуте 123 (444) – при работе на газе												

4.4. Требования пожаро- и взрывобезопасности.

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

При работе на жидком топливе в соответствующих местах должны быть установлены закрытые ящики ёмкостью не менее 1 м³ с сухим песком.

4.4.2. Запрещается хранение рядом с работающим котлом легковоспламеняющихся материалов. Эти материалы должны храниться в отдельном помещении в прочной металлической таре в расчёте недельного эксплуатационного расхода. Допускается хранение смазочных масел в количестве суточной потребности вблизи рабочих мест в металлических бочках, ящиках и маслёнках.

4.4.3. Особо опасные в пожарном отношении вещества (нитрокраски, дихлорэтан) должны храниться в кладовых вне котельной.

На дверях этих кладовых должны быть установлены знаки безопасности по ГОСТ 12,4.026-76.

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

Инструкции должны быть составлены с учётом требований «Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления» ПБ-12-529-03.

4.4.5. Персонал, обслуживающий газопроводы, не должен допускать образования в них взрывоопасных газовоздушных смесей. При включении газопроводы необходимо продувать газом со сбором газовоздушной смеси через выхлопы продувочных свечей. Продолжительность продувки газопровода котла при его заполнении должна быть не менее 10 мин. После продувки должна отбираться проба на присутствие в нём кислорода, содержание которого не должно превышать 1%.

Продувка газопровода через горелку в топку котла запрещается.

4.4.6. На мазутопроводах на выходе и входе в котельную должна устанавливаться запорная арматура с электроприводом с местным управлением и вывешены таблички «Закрывать при пожаре».

4.4.7. Запрещается отогревать огнём замёрзшие части мазутного хозяйства (арматура, трубы, резервуары).

4.4.8. Разлитый или протёкший из-за нарушений плотности мазут следует немедленно удалить, а места, где был пролит, досуха вытереть.

4.4.9. В случае возникновения пожара персонал должен немедленно вызвать пожарную охрану и принять все меры к его тушению, не прекращая наблюдения за котлами. К средствам пожаротушения должен быть обеспечен свободный доступ.

5. Порядок установки (монтажа)

5.1. Проверьте правильность расположения фундамента по отношению к зданию котельной, его геометрические размеры и высотные отметки.

Отклонения фактических размеров фундамента не должны превышать:

- а) отклонения осей от проектного положения ± 10 мм;
- б) отклонения высотных отметок ± 20 мм;
- в) разность диагональных размеров ± 20 мм.

Для выравнивания высотных отметок фундамента можете установить металлические подкладки, но не более 3 шт. в одном пакете, с последующей сваркой по периметру и подливкой цементного раствора.

Результаты проверки фундамента занесите в монтажный формуляр, прилагаемый к акту на приёмку фундамента.

5.2. Установите боковую и заднюю стенки каркаса и залейте цементным раствором башмаки колонн и стоек.

До полного затвердевания подливки работы на каркасе производить запрещается.

5.3. После монтажа боковых, задних стен каркаса вовнутрь заводится золотой бункер и экраны топки в следующем порядке: задний экран, боковые экраны, фронтальной экран.

5.4. После монтажа поверхностей нагрева топки установите фронтальную балку каркаса и обварите, а также установите направляющие полосы топочной части котла по периметру на опорном поясе (направляющие полосы следует установить с учётом перемещений, возникающих от теплового расширения топки).

5.5. Далее монтируйте конвективную часть котла, при этом учтите, что задняя стенка топки (фестонный экран) должна быть изолирована до установки блоков конвективной части. Конвективная часть котла может быть смонтирована до установки поверхностей нагрева топки. Для восприятия тепловых удлинений нижних камер блоков предусмотрены подвижные опоры. При установке нижние плиты опор сдвиньте на 4 мм в сторону удлинения камер.

Монтаж каркаса и поверхностей нагрева можете вести укрупнёнными блоками. Укрупнение элементов каркаса и поверхностей нагрева производите на

специальных стеллажах, исключая деформацию при сборке и сварке собираемых конструкций.

Допускается поверхность нагрева монтировать из предварительно изолированных элементов.

5.6. Трубопроводы прямой и обратной воды, а также перепускные, монтируются после установки и выверки всех блоков поверхностей нагрева.

5.7. Воздушные короба необходимо смонтировать до установки площадок обслуживания горелок.

5.8. Установите площадки, предварительно приварив к ним стойки, поручни и полосы ограждения.

Кронштейны и опоры под площадки выверите по высоте и горизонталям.

Отклонение площадок по высотным отметкам не должно превышать ± 10 мм.

Установите лестницы с приваренными к ним ограждениями. При этом возможные отклонения не должны превышать следующие:

а) отклонения плоскости ступенек от горизонтали - ± 3 мм;

б) вылет лестницы - ± 5 мм;

в) стрела прогиба лестницы и её плоскости – 2 мм на 1 п.м, но не более 5 мм на всю длину.

5.9. При монтаже горелочных устройств и воздухопроводов проверьте лёгкость хода воздушных клапанов, наличие прокладок во фланцевых соединениях. До установки мазутных форсунок провести их тарировку.

В качестве рабочего тела можно использовать воду с температурой $5-30^{\circ}\text{C}$ и давлением до $16-40$ кгс/см². Производительность определяется с помощью мерных баков; угол раскрытия факела – фотографированием; плотность орошения – сосудом с концентрическими окружностями; тонкость распыления – улавливанием капель воды на пластинку покрытую слоем масла.

При отсутствии тарировочного стенда на объекте рассверловку завихрителей форсунок произвести в соответствии с данными паспорта горелки.

5.10. Смонтируйте дренажные и воздушные линии. Арматуру устанавливайте в местах, удобных для обслуживания.

5.11. Монтаж дробеструйной установки ведите в соответствии с руководством А-9153 РЭ «Установка дробеочистительная».

5.12. Смонтируйте металлоконструкции котла.

5.13. Установите гарнитуру котла,

5.14. Обмуровочные и изоляционные работы по котлу ведите согласно «Инструкции по производству обмуровочных работ».

5.15. Для наблюдения за расширением котла на торцах камеры заднего экрана установите репера, а пластины приварите к стойкам каркаса. Схема расширения дана в приложении.

5.16. При проведении гидроиспытаний обратить внимание на приварные детали к секциям конвективной части.

6. Подготовка к пуску

6.1. Первый пуск котла в эксплуатацию допускается производить по разрешению пусковой комиссии только после полного окончания всех монтажных, строительных и предпусковых работ.

6.2. Все предусмотренные проектом контрольно-измерительные приборы, технологическая защита, блокировка устройства автоматики, дистанционного управления и сигнализации должны быть смонтированы и опробованы.

6.3. Монтажная документация (акт, формуляр и пр.) должна быть соответствующим образом оформлена.

6.4. К моменту пуска котла подготовьте запасы топлива, материалов, инструмента и запасных частей; составьте инструкции и технологические схемы; проведите подготовку обслуживающего персонала котельной и проверку его знаний.

Время растопки котла должно быть известно всему персоналу котельной.

6.5. Перед растопкой осмотрите топку, конвективную часть, воздушный и газовый тракты в отношении их чистоты, после чего плотно закройте лазы и лючки.

6.6. Осмотрите снаружи обмуровку котла и убедитесь в её исправности.

6.7. Проверьте исправность арматуры котла, обратив особое внимание на достаточность сальниковой набивки, на запас для подтяжки сальников, на состояние штоков вентилей и задвижек. Направление вращения задвижек, вентилей, кранов, клапанов и шиберов должно соответствовать стрелкам на них.

7. Пуск котла

7.1. Заполнить котёл водой. Для этого откройте дренажные вентили, воздушники и затем задвижку на входе воды в котёл. Воздушники закройте только после того, как из них пойдёт вода.

7.2. Промойте котёл через дренажные линии. Время промывки будет зависеть от степени загрязнения внутренних поверхностей труб и камер.

7.3. Подключите котёл к сети, для чего сначала откройте задвижку на выходе воды из котла и затем закройте дренажные вентили.

7.4. Обеспечьте необходимое давление топлива на трубопроводах к котлу.

При растопке на мазуте проверьте его температуру: она должна быть не ниже 130⁰С.

7.5. Включите систему охлаждения форсунок и дробеочистки.

7.6. Провентилируйте топку и газоход котла, для чего включите дымосос и вентиляторы. Вентиляция должна длиться не менее 10 мин.

7.7. Подайте газ (мазут) в газопровод (мазутопровод) котла.

Заполняя газом газопровод, продуйте его через продувочные свечи, после чего заглушите их.

7.8. Установите разрежение в топке 2-3 мм в.ст.

7.9. Включите запально-защитные устройства растопочных горелок и убедитесь в наличии запального факела.

7.10. Откройте подачу топлива к растопочным горелкам; после зажигания, регулируя соотношение топливо-воздух, добейтесь устойчивого горения, после чего отключите запальник.

7.11. Если в горелке топливо сразу не загорится, немедленно закройте подачу топлива, погасите запальное устройство, тщательно провентилируйте топку, горелку и газоход в течение не менее 10 мин., после чего приступайте к повторному розжигу.

7.12. После включения растопочных горелок последовательно открывайте подачу топлива к каждой из остальных горелок. Зажигание их будет происходить последовательно от общего факела топки.

8. Работа котла

8.1. Следите за процессом горения: факел должен равномерно заполнять всю топочную камеру и не затягиваться в конвективную часть; должен быть прозрачным при работе и газе и светлосоломенного цвета – на мазуте.

8.2. Поддерживайте параметры теплоносителя согласно режимных карт, разработанных специализированной организацией, не допускайте изменения их в пределах, больших указанных в п.4.1. настоящего Руководства. Поддерживайте во всех режимах температуру воды на входе в котёл не ниже 70⁰С. При регулировании производительности котла, работающего на газе, поддерживайте постоянной температуру воды на входе на уровне 70⁰С. При работе котла на мазуте по условиям сернистой коррозии поддерживайте постоянной температуру воды на выходе на уровне не ниже 150⁰С.

8.3. Следите за давлением топлива после регулирующего клапана, за температурой мазута перед форсунками, не допускайте её снижения ниже величины, указанной в п.4.1. настоящего Руководства.

8.4. Регулярно производите с помощью дробеочистительной установки очистку конвективной поверхности, не допуская увеличения температуры уходящих газов выше той, что указана в режимной карте.

8.5. Следите за температурой наружной поверхности обмуровки, которая не должна превышать 45⁰С в местах, доступных для обслуживающего персонала.

8.6. По утверждённому графику производите осмотр газопровода и мазутопровода котла, проверьте исправность их заземления и отсутствие утечек газа и мазута.

8.7. Периодически, но не реже, чем через 12 месяцев, производите профилактический осмотр котла и его элементов. При этом обращайте особое внимание на выявление возможных трещин, отдулин, выпучин и коррозии на наружной и внутренней поверхностях стенок, нарушений плотности и прочности сварных соединений, а также повреждений обмуровки.

Наиболее уязвимыми зонами вследствие неотрегулированного горения и нарушения условий эксплуатации являются: под котла, места установок горелок, лазов, части экранов, подвергаемых наиболее интенсивному обогреву (на уровне горелок); конвективные пучки, экранные трубы со стороны обмуровки в случае её неплотного прилегания.

8.8. Исходя из условия обеспечения возможности осмотра и очистки внутренних поверхностей коллекторов, в соответствии с требованиями Правил

Госгортехнадзора РФ, заводом предусматривается установка смотровых штуцеров с донышками.

Для проведения внутреннего осмотра и очистки коллектора по требованию инспектора котлонадзора выполните следующие работы:

8.8.1. Отрежьте смотровой штуцер по окружности вблизи донышка (на расстоянии не менее 20 мм от последнего). При этом следует иметь в виду, что толщина донышка штуцера составляет 6 мм, его установка от кромки штуцера выполнена на расстоянии 6 мм.

8.8.2. В том случае, когда в циркуляционном отсеке коллектора установлен один штуцер, отрежьте крайние, с прямым входом в коллектор экранные трубы отсека или крайние коллектора (стояки) конвективной части котла.

8.8.3. Осмотр внутренней поверхности коллектора производится методом заведения через обрезанный штуцер зеркала, а через отверстия, образованные после вырезки экранных труб и коллекторов (стояков) конвективной части котла, последовательно лампочки.

8.8.4. Очистка внутренней поверхности коллекторов производится через образованные отверстия.

8.8.5. После проведения внутреннего осмотра и очистки выполнить подготовку кромок штуцера и отрезанной части штуцера с донышком под сварку, установить на прихватках и выполнить сварку.

8.8.6. При последующих осмотрах резку штуцера производить по сварному соединению. Количество резок штуцера определяется расстоянием между сварными швами на штуцере, которое не должно быть менее 100 мм. При уменьшении этого расстояния менее 100 мм штуцер должен быть заменен.

8.8.7. Объём контроля внутренних поверхностей коллекторов устанавливайте исходя из условий эксплуатации и общего состояния котла, при этом определяющим является соблюдение требований к питательной воде в соответствии с ОСТ 108.030.47-81 и «Правилами Госгортехнадзора РФ».

8.9. Обнаруженные дефекты необходимо устранить с учётом «Инструкции по ремонту элементов водогрейных котлов, находящихся в процессе монтажа и эксплуатации» А-9570.

8.10. Подвески котлов являются основными несущими элементами, воспринимающими нагрузку от массы поверхностей нагрева котла. В процессе эксплуатации необходимо следить за равномерностью распределения нагрузки и контролировать состояние элементов подвесной системы.

9. Остановка котла

9.1. Прекратите подачу топлива к горелкам, провентилируйте топку и газоход в течение не менее 10 мин., после чего закройте воздушные клапаны и отключите вентиляторы.

9.2. Продуйте отключённый газопровод через продувочные свечи.

10. Хранение

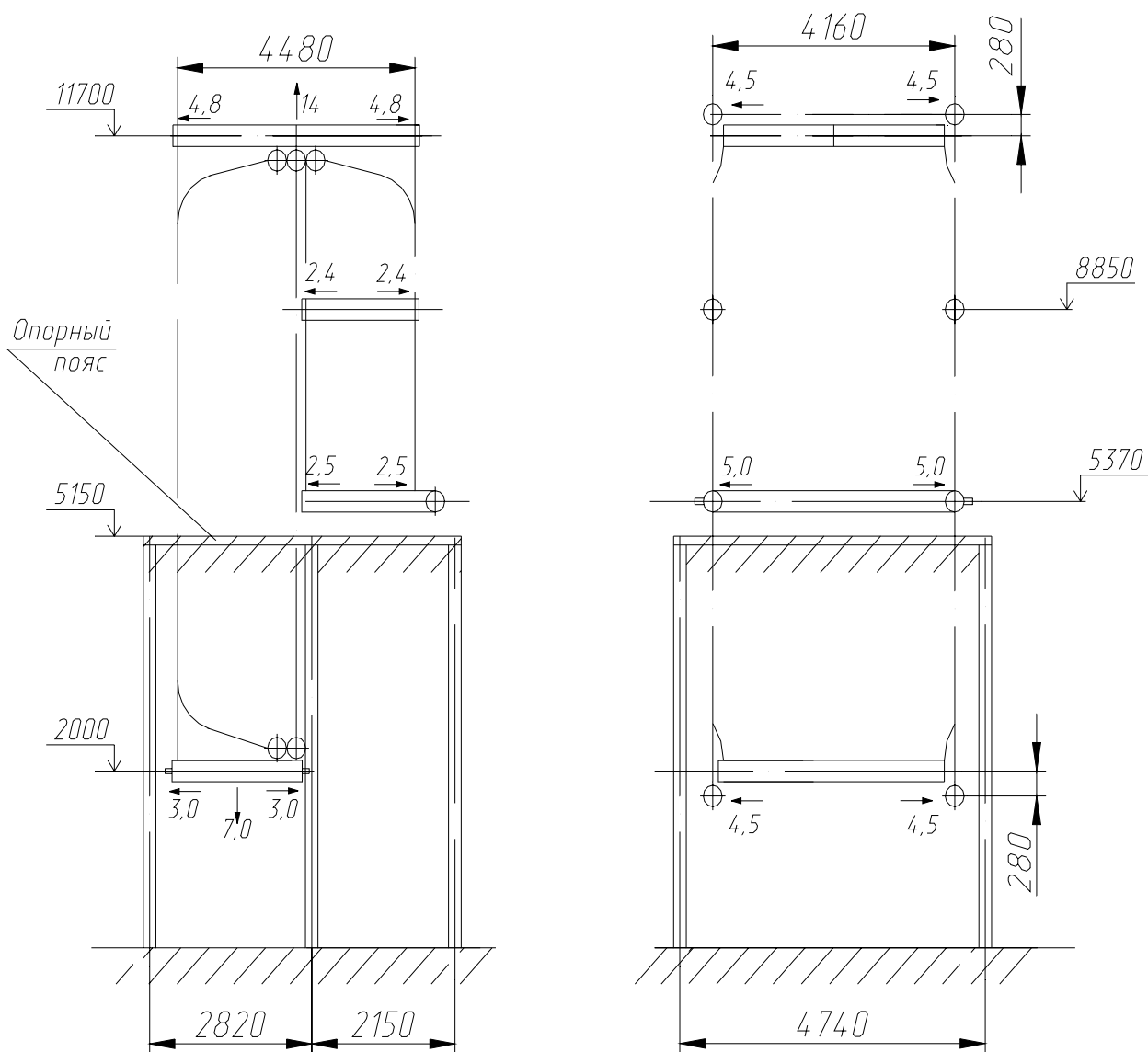
При разгрузке и складировании изделий необходимо принять меры к сохранению их от механических повреждений. Элементы котла должны храниться в специально отведённых местах, обеспечивающих их полную сохранность. Если срок хранения превышает срок годности консервации, а также при нарушении консервирующих покрытий на элементах в процессе их транспортирования, разгрузки и складирования, консервация должна быть восстановлена.

11. Транспортирование

11.1. Элементы котла должны транспортироваться в открытом подвижном составе с соблюдением габаритов.

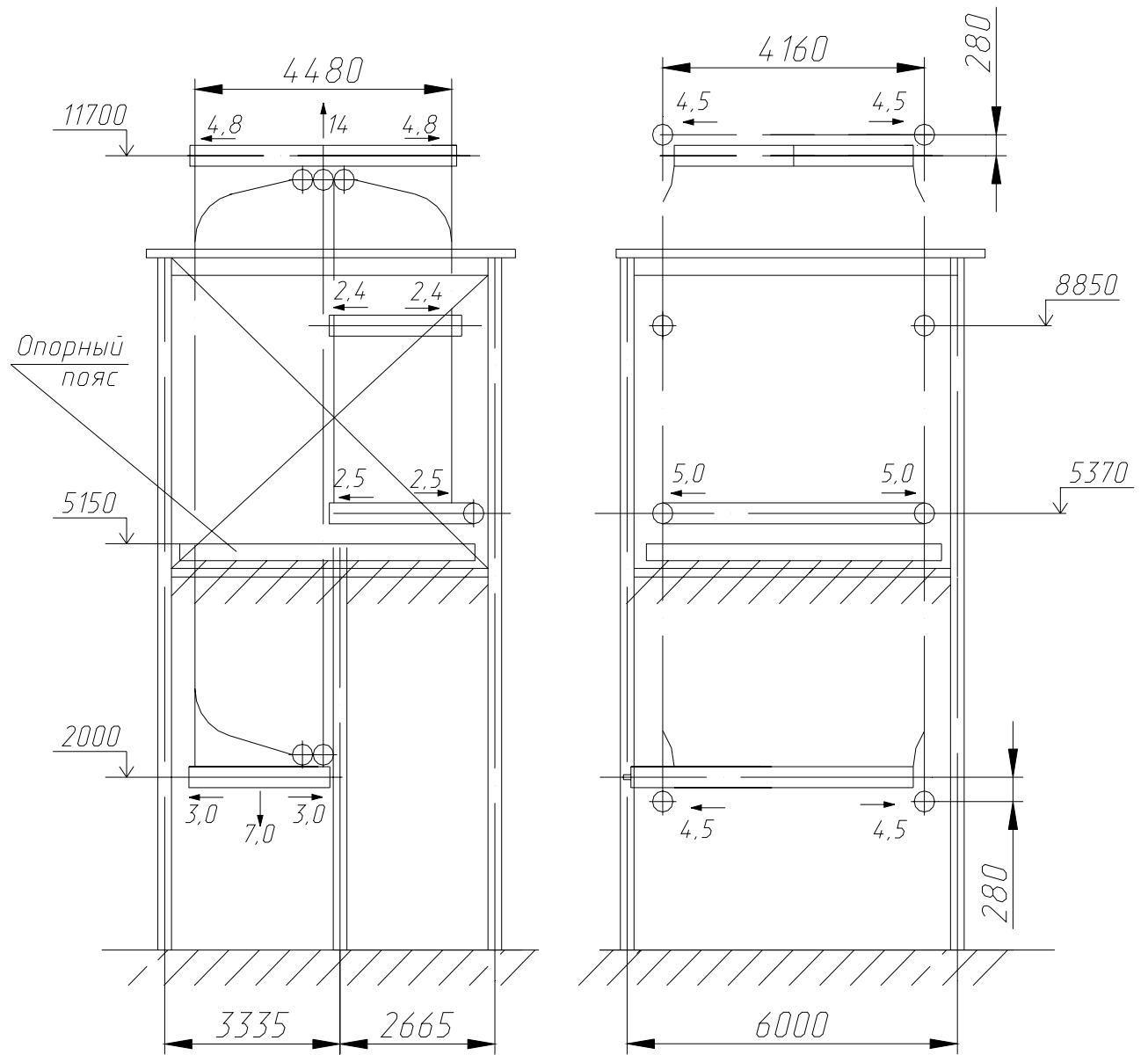
11.2. Погрузка и крепление элементов котла должны производиться в соответствии с требованиями «Технических условий погрузки и крепления грузов», утверждённых Министерством путей сообщения.

Приложение №1



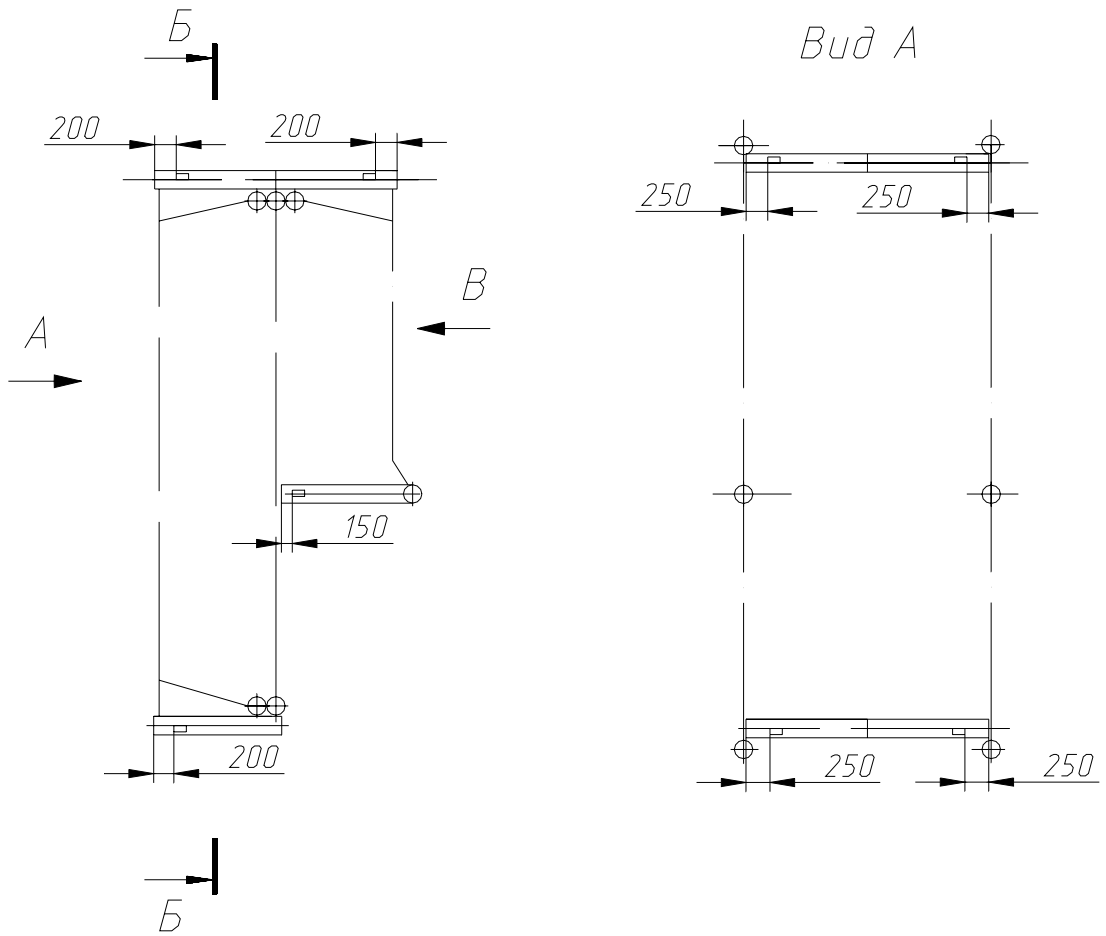
**Схема и величина тепловых расширений
котла КВ-ГМ-35-150 (ПТВМ-30М)**

Приложение № 2



**Схема и величина тепловых расширений
котла КВ-ГМ-35-150С (ПТВМ-30МС)**

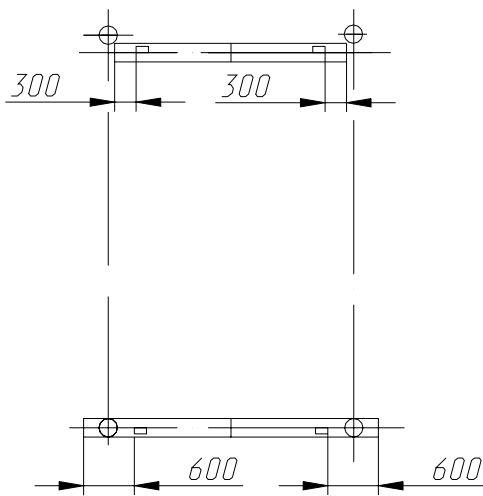
Котёл водогрейный КВ-ГМ-35-150 (ПТВМ-30М)



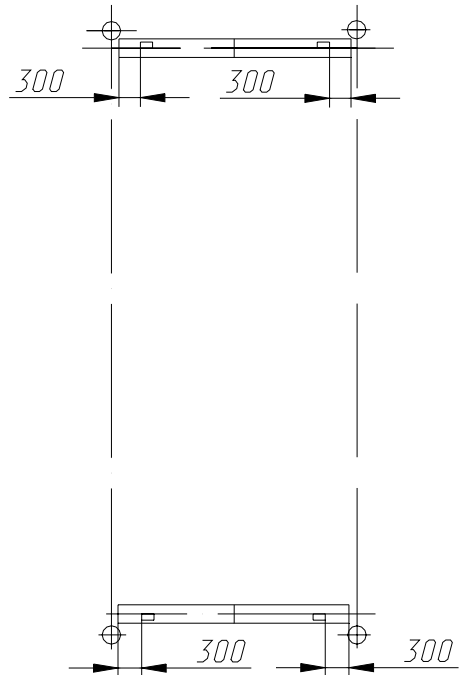
Места размещения маркировки коллекторов

Котёл водогрейный КВ-ГМ-35-150 (ПТВМ-35М)

Вид В



Б - Б



Места размещения маркировки коллекторов