ОАО «Вольф Энерджи Солюшен»

КОТЁЛ ВОДОГРЕЙНЫЙ

NOVOTHERM

(КВ-ГМ-35-150)

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

30N.00.00.00.000 РЭ

2010г.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Содержание

Лист

1. Введение 3
2. Техническое описание. 4
   2.1. Назначение. 4
   2.2. Технические характеристики. 5
   2.3. Состав котла. 6
   2.4. Устройство и работа……………………………….....6
   2.5. Средства измерения. 8
   2.6. Маркирование. 8
   2.7. Упаковка. 8
3. Эксплуатационные ограничения. 9
4. Указание мер безопасности 12
5. Порядок установки (монтажа) 14
6. Подготовка к пуску котла 16
7. Пуск котла в эксплуатацию. 17
8. Работа котла 18
9. Остановка котла 19
10. Аварийный останов котла……………………………...19
11. Техническое обслуживание…………………………...21
11.1 Меры безопасности…………………………………..…21
11.2 Техническое обслуживание…………………………21
12. Текущий ремонт 22
13. Хранение……………………………………………………24
14. Транспортирование 25
15. Утилизация…………………………………………………25
16. Гарантийные обязательства…………………………25

Приложения :

Приложение №1 - Схема и величина тепловых расширений

Приложение №2 – Места размещения маркировки коллекторов

Приложение №3 - Нагрузки на фундамент от котлоагрегата.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	30N.00.00.00.000 РЭ		
Разраб.		Артамонов			Котел водогрейный Novotherm-35 (КВ-КМ-35-150) Руководство по монтажу и эксплуатации.	Лит.	Лист 2 / Листов 30
Провер.		Полякова					ОАО "ВЭС" ОГК
Н. Контр.		Билык					
Утверд.		Полякова					

Перв. примен. | Справ. № | Подпись и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

1.Введение.

Данное руководство является важной и неотъемлемой частью поставки и передается потребителю вместе с изделием.

Внимательно прочитайте полностью руководство, содержащее важную информацию о конструкции котла и его правильной эксплуатации с целью обеспечения полного и правильного использования его технических возможностей.

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

При эксплуатации котла, кроме настоящего руководства необходимо использовать следующие нормативно-технические документы:

а) «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов» ПБ 10-574-03,

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

в) «Правила взрывобезопасности котельных установок, работающих на мазуте» РД 34.03.351-93,

г) Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления. ПБ 12-529-03,

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

е) Паспорт и руководство эксплуатации горелочного устройства (горелки),

ж) Установка газоимпульсной очистки. Руководство по эксплуатации,

з) Инструкция по техническому диагностированию и экспертному обследованию. 30N.00.00.00.001 И,

и) Инструкция по ремонту элементов водогрейных котлов, находящихся в процессе монтажа и эксплуатации. 30N.00.00.00.002 И,

к) Инструкция по производству обмуровочных работ. 30N.00.00.00.003 И.

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

2. Техническое описание.

2.1 Назначение.

Водогрейный котёл Novotherm-35 (КВ-ГМ-35-150) предназначен для получения горячей воды давлением до 2,5 (25,0) МПа (кгс/см^2) и номинальной температурой 150^{0}С, используемой в системах отопления и горячего водоснабжения промышленного или бытового назначения, а также для технологических целей.

Условное обозначение котла выглядит следующим образом:

Novotherm-35-150

где

- Novotherm – обозначение серии котла,
- 35 (30) МВт (Гкал/ч) – тепловая мощность котла
- 150 – номинальная температура воды.

Пример условного обозначения согласно ГОСТ 21563-93

КВ-ГМ-35-150

- К – котёл;
- В – водогрейный;
- ГМ – газомазутный;
- 35 (30) МВт (Гкал/ч) – тепловая мощность котла
- 150 – номинальная температура воды.

2.2 Технические характеристики.

Технические характеристики котлов представлены в табл. 1.1.

Наименование	Ед. изм.	Величина
Теплопроизводительность	МВт (Гкал/ч)	35 (30)
Рабочее давление воды (на выходе из котла)	МПа ($кгс/см^2$)	2,25 (22,5)
Номинальная температура воды - на входе - на выходе	ºС	 70 150
Температура уходящих газов - на газе - на мазуте	ºС	 150 220
Расход воды	т/ч	370
Расход топлива расчётный - природный газ $Q^р_н$=8620 ккал/$м^3$ - мазут $Q^р_н$=9240 ккал/$м^3$	 $м^3$/ч кг/ч	 3830 3650
К.П.Д. котла, расчетный - на газе - на мазуте	%	 92,2 89,6
Коэффициент избытка воздуха в топке, не менее газ/мазут	-	1,05-1,1
Расчетное аэродинамическое сопротивление, не более	Па	600
Расчетное гидравлическое сопротивление	МПа ($кгс/см^2$)	0,25 (2,5)
Диапазон регулирования теплопроизводительности, по отношению к номинальной	%	30-100

Минимально допустимая температура воды на входе к котел 65ºС.

2.3. Состав котла.

Котел состоит из следующих основных компонентов:

- система трубная,
- трубопроводы (в пределах котла),
- трубопроводы дренажные и воздушные,
- площадки и лестницы,
- каркас котла,
- обмуровка и изоляционные материалы *(заводом изготовителем не поставляется)*,
- металлоконструкции;
- система газоимпульсной очистки (ГИО) *поставляется по согласованию с заказчиком*.
- горелочные устройства с системой управления и контроля (*поставляется по согласованию с заказчиком*);
- система автоматического управления котлом.

2.4. Устройство и работа.

2.3.1. Котёл Novotherm-35-150 (КВ-ГМ-35-150) имеет П-образную компоновку. Выбор материалов для изготовления деталей обоснован расчетом на прочность элементов котла, работающих под давлением, выполненным по нормам расчета на прочность стационарных котлов и трубопроводов пара и горячей воды РД 10-249-98, согласованным с Госгортехнадзором России.

Топочная часть, состоящая из двух фронтовых, четырех боковых и двух задних экранов, экранирован трубами Ø60×3 мм с шагом 64 мм, входящими в коллекторы Ø273х11 мм. Задние экраны (разделяющие топочную часть с конвективной) изготавливаются в газоплотном исполнении с вваркой мембран шириной 20 мм.

Трубы всех экранов расположены вертикально. В фронтовых экранах расположены амбразуры горелок. В боковых экранах предусмотрены прямоугольные лазы, размерами не менее 400х450мм, для осмотра поверхностей нагрева, а также на данных экранах размещаются гляделки для наблюдения и контроля процесса горения.

Конвективная часть расположена в опускном газоходе с боковыми стенками изготовленными из труб Ø83х3,5 которые одновременно являются коллекторами (стояками) для U-образных змеевиков которые изготавливаются из труб Ø28×3 мм с шагом S_1= 64 мм, S_2= 40 мм которые и образуют конвективную поверхностью нагрева. Также опускной газоход (конвективный) закрыт боковыми и задними экранами изготовленными из труб Ø60×3 мм с шагом 64 мм.

В конвективной части котла предусмотрена установка системы газоимпульсной очисткой (поставляется по согласованию с заказчиком). Система импульсной

очистки предназначена для очистки конвективных поверхностей нагрева от заноса золой при работе котла на мазуте. Принцип действия ГИО основан на воздействии на загрязненные поверхности нагрева ударных и акустических волн, генерируемых за счет взрывного горения ограниченного объема газовоздушной смеси в импульсных камерах с определенной частотой. Её установка необходима, если работа котла на мазуте продолжается более двух недель.

Трубная система котла опирается на несущий каркас. Под каркас котла необходимо устройство специального фундамента. Конструкция фундамента должна обеспечивать жесткое защемление пят несущих колонн каркаса. Расчет фундамента (размеры, глубина, и т.д.) выполняет специализированная проектная организация.

Для наблюдения за тепловым расширением котла, на системе трубной установлены репера.

Обмуровка котла выполнена облегченной с креплением непосредственно к экранирующим трубам котла. *Обмуровочные и изоляционные материалы заводом изготовителем не поставляются. Приобретаются заказчиком по спецификации «Материалы для обмуровки и тепловой изоляции».*

Дренажные трубы для слива воды из котла выполнены из труб Ø32х3.

Воздушные трубы для удаления воздуха из котла выполнены из труб Ø28х3. И выводятся в сливные воронки.

Для комплектации котла могут быть использованы газовые, жидкотопливные и комбинированные автоматизированные горелочные устройства различных отечественных и зарубежных производителей, имеющие соответствующие технические характеристики и сертификат соответствия Российской Федерации. Описание и технические характеристики даны в документации, прилагаемой к горелочному устройству.

При установке горелочного устройства на монтаже, пространство между головным патрубком горелки и амбразурой тщательно уплотнить мягким термоустойчивым материалом, например – шнуром кремнеземным наполненным ШКН(Х)-1-22 ТУ 1.66-05786904-02, либо другим мягким материалом с огнеупорностью не ниже 1000ºС.

2.4. Средства измерения.

Котел должен быть оборудован необходимыми средствами регулирования,

Перв. примен.
Справ. №
Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

защиты и блокировками, обеспечивающими надежную работу котла.

Котел должен иметь необходимые приборы, обеспечивающие автоматическое прекращение подачи топлива в случаях предусмотренных в п.3.1. Приборы КИПиА, применяемые на котле, должны иметь сертификаты и соответствующие проверки.

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 котел имеет табличку по ГОСТ 12971-67 с указанием (в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов» ПБ 10-574-03):

— наименования, товарного знака завода-изготовителя;

— обозначения котла;

— заводского номера изделия;

— года изготовления;

— номинальной теплопроизводительности в ГДж/ч (Гкал/ч).

— рабочего давления в МПа (кгс/см2);

— температуры воды на выходе в С°;

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

Котел может быть поставлен заказчику любым видом наземного транспорта, а также морским и воздушным при соответствующих разрешениях.

Элементы котла отправляются потребителю в следующей упаковке:

- мелкие детали и сборочные единицы, фланцы, крепежные изделия всех видов и размеров – в ящиках;

- экраны , секции конвективной части, площадки, лестницы, металлоконструкции и другие крупногабаритные изделия – в пакетах, связках или без упаковки;

Упаковка элементов котла должна производиться по чертежам предприятия – изготовителя.

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.

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

При поставке в комплекте с котлом горелочного устройства, оно отправляется в упаковке завода-производителя горелочного устройства.

3. Эксплуатационные ограничения.

Котёл предназначен для работы на газе и жидком топливе (дизтопливе, нефти и мазуте).

Водно-химический режим должен обеспечивать работу котла без отложения накипи и шлама на тепловоспринимающих поверхностях. Качество сетевой и подпиточной воды должно соответствовать требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов ПБ 10-574-03».

Нормы качества сетевой и подпиточной воды водогрейных котлов

Показатель	Система теплоснабжения					
	открытая			закрытая		
	Температура сетевой воды, °С					
	115	150	200	115	150	200
Прозрачность по шрифту, см, не менее	40	40	40			30
Карбонатная жесткость, мкг-экв/кг: при pH не более 8,5	800/700	750/600	375/300	800/700	750/600	375/300
при pH более 8,5	Не допускается			П.2		
Условная сульфатно-кальциевая жесткость, мкг-экв/кг	П.2					
Содержание растворенного кислорода, мкг/кг	50	30	20	50	30	20
Содержание соединений железа (в пересчете на Fe), мкг/кг	300/500	300/500	375/300	300/500	300/500	375/300
Значение pH при 25°С	От 7,0 до 8,5			От 7,0 до 11,0		
Свободная углекислота, мг/кг	Должна отсутствовать или находиться в пределах, обеспечивающих поддержание pH не менее 7,0					
Содержание нефтепродуктов, мг/кг	1,0					

Примечания:
1. В числителе указаны значения для котлов на твердом топливе, в знаменателе — на жидком и газообразном.
2. Нормы жесткости для котлов пылеугольных и со слоевым сжиганием топлива могут быть увеличены на 25%.

3. Для тепловых сетей, в которых водогрейные котлы работают параллельно с бойлерами, имеющими латунные трубки, верхний предел pH сетевой воды не должен превышать 9,5.
4. Содержание растворенного кислорода указано для сетевой воды; для подпиточной воды оно не должно превышать 50 мкг/кг.

Способ химводоподготовки выбирается специализированной организацией, проектирующей котельную, с учётом качества исходной воды и требований, предъявляемых к сетевой и подпиточной воде.

Перед пуском котла в работу необходимо произвести ревизию тепловых сетей. Устранить утечки и произвести промывку теплосети. Способы и методы промывки устанавливает специализированная организация, в зависимости от местных условий.

Внимание! *Категорически запрещается ввод котла в эксплуатацию без подготовленных (промытых) тепловых сетей и без обеспечения требуемых показателей качества сетевой и подпиточной воды, во избежание последующего загрязнения котла шламом и накипью.*

Котел должен быть оснащен приборами, автоматически прекращающими подачу топлива в случаях:

- повышения давления воды в выходном коллекторе котла более чем на 5% расчетного или разрешенного давления;
- повышении температуры воды на выходе из котла до величины на 20ºС ниже температуры насыщения при рабочем давлении воды в выходном коллекторе котла;
- понижения давления воды в выходном до значения, соответствующего давлению насыщения при максимальной температуре воды на выходе из котла;
- уменьшении расхода воды через котел ниже $0{,}9D_{ном}$.
- погасание факела горелки.
- отключения всех дымососов.
- отключения всех дутьевых вентиляторов.

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

Таблица № 3.1

Перв. примен.
Справ. №
Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

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	130	132	136	141	144	147	150	153	156	159	161	164	167
Минимальный предельный расход воды через котел, кг/с (т/ч)	325												

По условиям взрывобезопасности котел должен быть оборудован приборами контроля:

- давления и температуры жидкого топлива перед форсунками;
- давления газа в газопроводе котла после регулирующего клапана;
- давления воздуха перед горелками;
- разрежения (давления) в топке или за котлом.

В число технологических защит котла должны входить защиты останавливающие котел:

при погасании факела в топке;

при понижении давления газа после регулирующего органа ниже заданного значения;

Котел должен иметь следующие блокировки:

разрешающую открытие запорной арматуры на линии подачи топлива к котлу только при наличии расхода воды через котел, работе вентилятора, включении автоматических защит котла, за исключением защит от погасания факела в топке и давления после регулирующего органа;

разрешающую розжиг запальника только после вентиляции котла;

разрешающую подачу топлива на горелку только после розжига запальника;

вызывающую автоматически полное открытие направляющих аппаратов при аварийной остановке вентилятора;

исключающую возможность повторного включения подачи топлива без предварительной вентиляции котла;

исключающую прекращение вентиляции котла как при аварийной и плановой остановке.

Запрещается ввод в эксплуатацию котельного агрегата с незаконченными работами по его монтажу или ремонту. О готовности котла к пуску должен быть составлен приемо-сдаточный акт.

4. Указания мер безопасности.

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

При работе котла должны быть выдержаны общие требования безопасности по ГОСТ 12.2.003-91 и «Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления» ПБ 12-529-03.

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

В помещениях, где устанавливается котёл, должны быть в наличии необходимые средства пожаротушения согласно нормам первичных средств пожаротушения для электростанций по ГОСТ 12.1.004-91.

«На электростанциях, в тепловых и электрических сетях для размещения первичных средств пожаротушения в доступных и видных местах устанавливаются пожарные щиты.

В помещениях большой площади (котельные, машинные залы и т.п.) вместо пожарных щитов могут быть установлены пожарные посты, на которых сосредоточиваются первичные средства пожаротушения (огнетушители, пожарные рукава и др.)»

Запрещается хранение рядом с работающим котлом, легковоспламеняющихся материалов. Небольшие количества этих материалов, не более недельного постоянного эксплуатационного расхода, должны храниться в специальных кладовых в прочной металлической таре.

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

Особо опасные в пожарном отношении вещества (нитрокраски, дихлорэтан) должны храниться в кладовых вне котельной. На дверях этих кладовых нужно установить знаки безопасности по ГОСТ Р12.4.026-2001.

Каждая котельная должна иметь инструкцию по безопасному обслуживанию котлов, трубопроводов и вспомогательного оборудования, составленную применительно к местным условиям на основании Типовой инструкции РД 10-319-99 и настоящего руководства по монтажу и эксплуатации, с приложением схем.

Инструкция должна быть составлена с учетом требований «Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления» ПБ 12-529-03 и настоящего раздела.

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 газопроводов котла и проверки арматуры на герметичность воздействием на регулирующий клапан установите необходимое для розжига растопочных горелок давление газа.

Продувка газопровода через горелку в топку котла запрещается.

При выявлении утечки газа немедленно сообщите об этом начальнику котлотурбинного цеха (котельной) и примите меры к ее устранению, организуйте вентиляцию помещения.

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

У входа в помещения, опасные в отношении загазованности, должны быть вывешены знаки по ГОСТ Р 12.4.026-2001, запрещающие вход в эти помещения посторонним лицам, курение, разведение и использование открытого огня.

На трубопроводах жидкого топлива на входе и выходе в котельную должна устанавливаться запорная арматура с электроприводом и с местным управлением и должны быть вывешены таблички «Закрыть при пожаре».

В местах, пребывание в которых связано с возможной опасностью для работающих, а также на оборудовании, являющимся источником такой опасности, должны быть установлены знаки безопасности.

Форма, цвет, размеры и назначение знаков безопасности должны соответствовать требованиям стандартов.

Места и высоту расположения знаков безопасности, их число и варианты размеров, а также порядок применения табличек с поясняющими надписями должны устанавливать руководители предприятий и организаций, эксплуатирующие котел по согласованию с органами государственного надзора.

5. Порядок установки.

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.

Установите боковую и заднюю стенки каркаса и залейте цементным раствором нижние закладные колонн.

До полного затвердевания подливки работы на каркасе производить запрещается.

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

После монтажа поверхностей нагрева топки установите фронтовую 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 трубной части котла).

Далее монтируйте конвективную часть котла, при этом учтите, что задняя стенка топки.

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, исключающих деформацию при сборке и сварке собираемых конструкций.

Допускается поверхность нагрева монтировать из предварительно изолированных элементов.

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

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.

При монтаже горелочных устройств и воздухопроводов проверьте лёгкость хода воздушных клапанов, наличие прокладок во фланцевых соединениях.

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

Смонтируйте металлоконструкции котла.

Установите гарнитуру котла,

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

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

После окончания монтажа проведите гидравлическое испытание всей системы в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов» ПБ 10-574-03 и промывку котла водой. Давление воды для проведения гидравлического испытания должно составлять 20 кгс/см^2 , температура воды от 5 до 40 ºС.

При положительных результатах гидравлических испытаний проведите промывку котла водой.

Промывочная вода вводится через трубопровод, подающий воду в котел, и сбрасывается через дренажные трубопроводы.

Продолжительность промывки не менее 30 минут. Контроль хода промывки котла должен проводиться по отбираемым пробам до осветления промывочной воды.

6. Подготовка котла к пуску.

Перед пуском котла в работу для вымывания специальной заводской смазки, используемой заводом-изготовителем при холодной прокатке труб необходимо провести щелочение котла.

Для проведения щелочения используются реагенты со следующим удельным расходом:

едкий натр - 2-3 кг/м^3;

тринатрийфосфат - 2-3 кг/м^3.

Щелочение проводится при температуре нагрева воды до 95-100ºС в диапазоне регулирования нагрузки на котел -30%.

Щелочение проводится по замкнутому контуру в течении 10-12 часов, при этом щелочность воды в котле не должна быть $\subset$50 мг-экв/л.

После окончания процесса щелочения котел дренируется и производится отмывка поверхностей нагрева. Отмывка котла производится до эксплуатационных норм качества подпиточной и сетевой воды согласно норм ПБ 10-574-03.

Также щелочению, промывке и очистке подлежат котлы, прошедшие ремонт с применением сварки и вальцовки при частичной или полной замене труб поверхностей нагрева, а также котлы, находившиеся в консервации более двух лет.

Схема щелочения котла разрабатывается специализированной пусконаладочной организацией.

Котёл подключите ко всем коммуникациям в соответствии с проектом установки котла в котельной. Котёл наполнить водой, прошедшей химводоподготовку.

Смонтируйте на котле горелочное устройство. Установка должна производиться в соответствии с рекомендациями производителя горелочного устройства.

Проверьте правильность монтажа всего оборудования и арматуры.

Порядок приемки котла после окончания монтажных работ должен соответствовать ГОСТ 27303-87, СНиП 3.01.04-87.

Проведите комплексное опробование котла согласно программе, составленной специалистами пусконаладочной организации.

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

Перед пуском котла в эксплуатацию, должны быть проведены пусконаладочные работы специализированной организацией, при которых необходимо:

проверить правильность монтажа всего оборудования, трубопроводов, топливопроводов, запорной и предохранительной арматуры, приборов КИПиА;

Все предусмотренные проектом контрольно-измерительные приборы, технологическая защита, сигнализации должны быть смонтированы и опробованы.

Монтажная техническая документация (акты, монтажные формуляры и пр.) должна быть составлена и соответствующим образом оформлена.

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

Время пуска должно быть известно всему персоналу котельной.

7. Пуск котла в эксплуатацию.

Первый пуск котла в эксплуатацию допускается производить по письменному распоряжению лица, ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котла после полного окончания всех монтажных, строительных и предпусковых работ.

Подключите котел к сети, для чего сначала откройте запорную арматуру на выходе из котла, заполните котел водой: откройте воздушники и затем задвижку на входе воды в котел. Воздушники закройте только после того, как из них пойдет вода.

Произведите промывку котла через дренажные линии. Время промывки будет зависеть от степени загрязнения внутренних поверхностей труб и камер.

Непосредственно перед розжигом горелочного устройства должна быть произведена вентиляция топки и газоходов в течении 10-15 минут.

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

Во время растопки должна быть обеспечена циркуляция воды через котел.

Пуск горелочного устройства производится согласно руководству по эксплуатации на данное устройство, а также алгоритму применяемой систему АСУ.

Если в горелке топливо сразу не загорится, немедленно прекратите подачу топлива и тщательно провентилируйте горелку, топку, газоходы в течение не менее 10 минут, после чего приступите к повторному розжигу.

Повторный розжиг должен быть произведен по истечении 10 минут.

В случае полного отрыва факела в топке немедленно прекратите подачу топлива. Установите причины погасания, тщательно провентилируйте топку и газоходы, после чего приступайте к растопке.

В процессе работы котла необходимо следить за ведением топочного режима в соответствии с режимной картой.

Все операции, проводимые при растопке котла, записываются в сменном журнале.

Персонал котельной должен следить за исправностью котла и всего оборудования котельной и строго соблюдать установленный режим котла.

Следите за процессом горения, факел должен равномерно заполнять всю топочную камеру.

Нагрузку на котле набирайте постепенно, согласно рекомендациям наладочной организации и РД 34.26.201, прогревая поверхности нагрева и футеровку фронтовой камеры во избежание ее растрескивания.

Поддерживайте параметры теплоносителя согласно режимных карт, разработанных специализированной организацией, не допускайте изменения их в пределах больших, чем указанных в п. 3.1. настоящего руководства

8 . Работа котла.

Циркуляция воды в котле принудительная.

Следите за процессом горения : факел должен равномерно заполнять всю топочную часть и не касаться боковых стенок.

За состоянием факела и поверхностей нагрева топки наблюдайте через специальные гляделки, расположений на боковой поверхности топки котла.

В процессе эксплуатации котел необходимо содержать в исправности и чистоте, периодически проверять надёжность крепления всех фланцевых соединений трубопроводов.

Рабочие параметры должны соответствовать данным приведенным в таблице 1.

Поддерживайте параметры теплоносителя согласно режимных карт разработанных специализированной организацией, не допускайте изменения их в пределах больших указанных в п. 3.1. настоящего руководства .

Следите за температурой наружной поверхности обмуровки, которая не должна превышать 45°С в местах, доступных для обслуживающего персонала.

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

Периодически, но не реже, чем через 12 месяцев, производите профилактический осмотр котла и его элементов.

Режимы нагрузки котла изменяются в соответствии с режимной картой и предустановками системы АСУ ТП.

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

При работе на сернистых видах топлива не допускайте образования конденсата на конвективных поверхностях нагрева.

Ведите наблюдение за гидравлическим сопротивлением котла. При его возрастании необходимо производить промывку котла. Как правило, промывка производится по окончании эксплуатационного сезона, перед выводом котла в плановый ремонт или техническое обслуживание.

При работе на мазуте следите за состоянием конвективных поверхностей нагрева. Очистку от золы и сажи следует производить в сроки, установленные администрацией в производственной инструкции.

Признаками загрязнения поверхностей нагрева являются: увеличение аэродинамического сопротивления на этом участке, повышение температуры уходящих газов. Для очистки конвективных поверхностей нагрева от сыпучих, рыхлых и связанных золовых отложений используется система ГИО (газоимпульсная очистка).

9.Останов котла.

Останов котла производиться в автоматическом режиме, нажатием кнопки «Останов» на пульте АСУ ТП или в аварийных случаях оговоренных в п.2.3.4.

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

При длительных остановах допускается перекрытие запорных задвижек на подводящем и отводящем трубопроводах.

10. Аварийный останов котла.

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

- погасание факела в топке
- неисправность автоматики безопасности или аварийной сигнализации, включая исчезновение напряжения на этих устройствах
- повышение температуры или давления воды в котле выше допустимого предела
- снижение расхода воды ниже минимально допустимого или прекращение циркуляции воды в системе
- обнаружение дефектов в сварных швах или основном металле (трещины, разрывы и т.п.)
- выявление повреждений элементов котла, связанные с опасностью поражения обслуживающего персонала
- прекращение действия питательных насосов
- снижение давления воды в тракте котла ниже допустимого
- возникновение пожара в котельной или загорание сажи и частиц топлива в газоходах.

Причины аварийной остановки котла должны быть записаны в журнале.

Последующий пуск котла производится после устранения всех неисправностей.

11.Техническое обслуживание.

11.1 Меры безопасности.

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

Перед осуществлением ремонтных работ на задвижках, щитах управления и электропитания, вспомогательном оборудовании должны быть вывешены таблички «НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ».

К ремонту должен быть допущен только квалифицированный ремонтный персонал, имеющий соответствующие документы к выполняемым видам работ, утвержденные Ростехнадзором РФ.

11.2 Техническое обслуживание

Обслуживать котлы должен оператор, имеющий удостоверение на право обслуживания котлов. Лица моложе 18 лет к работе не допускаются. Лица, обслуживающие котлы, обязаны знать и выполнять общие правила техники безопасности при работе с механизмами, имеющими электропривод. Рабочие, допущенные к работе с котлом, должны быть ознакомлены с устройством и принципом его работы.

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

Обслуживание и эксплуатация котла должны выполняться в строгом соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

Эксплуатацию и обслуживание горелочного устройства осуществлять согласно прилагаемой инструкции на горелку.

При пуске и эксплуатации котла оператор должен руководствоваться режимной картой, составленной пуско-наладочной организацией, в которой указаны основные параметры работы котла.

12. Текущий ремонт.

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

При необходимости следует проводить регулировку и профилактический ремонт сборочных единиц изделия.

При работе котла на жидком топливе необходимо один раз в 3-4 недели производить очистку поверхностей нагрева от отходов продуктов сгорания.

По утвержденному графику производите осмотр газопровода и трубопровода жидкого топлива котла, проверяйте исправность заземления и отсутствие утечек газа и жидкого топлива.

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 не отрегулированного горения и нарушения условий эксплуатации являются: под котла, место установки горелки, предохранительного клапана, части экранов, подвергаемые наиболее интенсивному обогреву (на уровне горелок), конвективные пучки.

Осмотр внутренних поверхностей коллекторов и экранных труб производится в соответствии с «Инструкцией по техническому диагностированию и экспертному обследованию» 30N.00.00.00.001 И.

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

Работы внутри топки и газохода могут производиться только на остановленном и достаточно охлажденном котле. Допуск людей внутрь котла должен производиться только по письменному разрешению (наряду-допуску), выдаваемому в установленном порядке. До начала указанных работ должно быть обеспечено тщательное удаление из топки, газохода и других загазованных

элементов котла вредных газов и снижение температуры воздуха путем использования местных вентиляционных установок.

Работы в топке и газоходах при температуре выше 60°С на рабочем месте не допускаются.

При работах внутри топки и газохода с переносными электрическими лампами количество ламп должно быть не менее двух с питанием их от разных источников напряжением 12В.

Для предотвращения соприкосновения обслуживающего и другого персонала с движущимися и вращающимися частями машин и механизмов, эти части, расположенные на высоте менее 2м от уровня пола или рабочих площадок, должны иметь надежное сплошное или сетчатое ограждение, исключающее возможность захвата одежды обслуживающего персонала.

Пуск и даже кратковременная работа механизмов без предохранительных ограждений или плохо закрепленными ограждениями запрещается.

Помещение, где устанавливается котел, должно быть обеспечено достаточным дневным светом, а в ночное время электрическим освещением.

Помимо рабочего освещения, в котельных должно предусматриваться аварийное электрическое освещение от источников питания, независимых от общей электроосветительной сети котельной.

13. Хранение.

При разгрузке изделий необходимо принять меры к сохранению их от механических повреждений.

Разгрузка элементов котла должна производиться при помощи подъемных кранов, автопогрузчиков или лебедок таким образом, чтобы была обеспечена полная сохранность оборудования и целостность упаковки.

При разгрузке категорически запрещается сбрасывать элементы котла и складировать их навалом вне зависимости от мер, необходимых при этом для сохранения изделия.

После выгрузки котла с железнодорожной или автомобильной платформы упаковка должна быть подвергнута тщательному осмотру. При обнаружении повреждения упаковки, она должна быть восстановлена.

Разгрузку и перемещение элементов котла должны выполнять только обученные и имеющие навык рабочие и только под руководством специально выделенного мастера или бригадира, обязанного следить за правильной строповкой, подъемом и опусканием изделий. При зачаливании стальными стропами необходимо применять деревянные подкладки, исключающие порчу изделия.

Хранение котла является частью технического обслуживания.

Правильное хранение обеспечивает сохранность котла, предупреждает разрушения и его повреждения, способствует сокращению затрат на техническое обслуживание.

При хранении изделия необходимо предохранять обработанные его поверхности от механических повреждений (забоин, царапин и др.) и коррозии. 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. Консервация производится в соответствии с ГОСТ 9.104-79 и лакокрасочными покрытиями по РД 24.982.101-88.

14. Транспортирование.

Элементы котла, в пункт назначения могут транспортироваться любым видом транспорта с соблюдением разрешённых габаритов.

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

15. Утилизация.

Котлы, выработавшие свой ресурс, подлежат сдаче в пункты вторсырья в соответствии с их правилами.

16. Гарантийные обязательства.

При несоблюдении настоящей инструкции требования к заводу-изготовителю по выполнению гарантийных обязательств не имеют силы.

Данное изделие прошло гидравлическое испытание согласно ПБ 10-574-03, соответствует требованиям ГОСТ 21563-93 и является сертифицированным оборудованием. В конструкцию котла не должно вноситься никаких изменений без согласования с заводом-изготовителем. Если такие изменения произведены, то предприятие-изготовитель не несёт ответственности за работоспособность и безопасность котла.

Гарантийный срок эксплуатации котла – 2 года со дня поставки.

Средний срок службы до списания – 25 лет.

При выходе из строя или поломке котла и/или его составных элементов, исключая комплектующие изделия сторонних производителей (арматура, предохранительные устройства, приборы КИП и т.п.), в период гарантийного срока, потребитель должен известить завод-изготовитель. Рассмотрение всех дефектов, возникших в течение гарантийного срока, осуществляется в соответствии с договором на поставку продукции и действующим на момент возникновения дефекта законодательством Российской Федерации.

По согласованию с заводом изготовителем допускается проведение ремонта сторонней специализированной организацией по рекомендациям и указаниям завода-изготовителя.

Гарантия не распространяется на повреждения и их последствия, возникшие по причине:

- Использование не по назначению.
- Неправильного монтажа или ввода в эксплуатацию, осуществленных пользователем или третьим лицом.
- Естественного износа.
- Неправильного или небрежного обращения или технического обслуживания.
- Неподходящих эксплуатационных средств, особенно неправильного выбора или настройки горелки, непредусмотренных видов топлива или примесей к воздуху для горения.
- Химических, электрических или электронных воздействий, возникших не по вине завода-изготовителя.
- Недостаточного количества воды.
- Несоблюдения настоящей инструкции по монтажу и эксплуатации.
- Некомпетентных измерений и ремонта, проведенных покупателем или третьим лицом.

Приложение №1

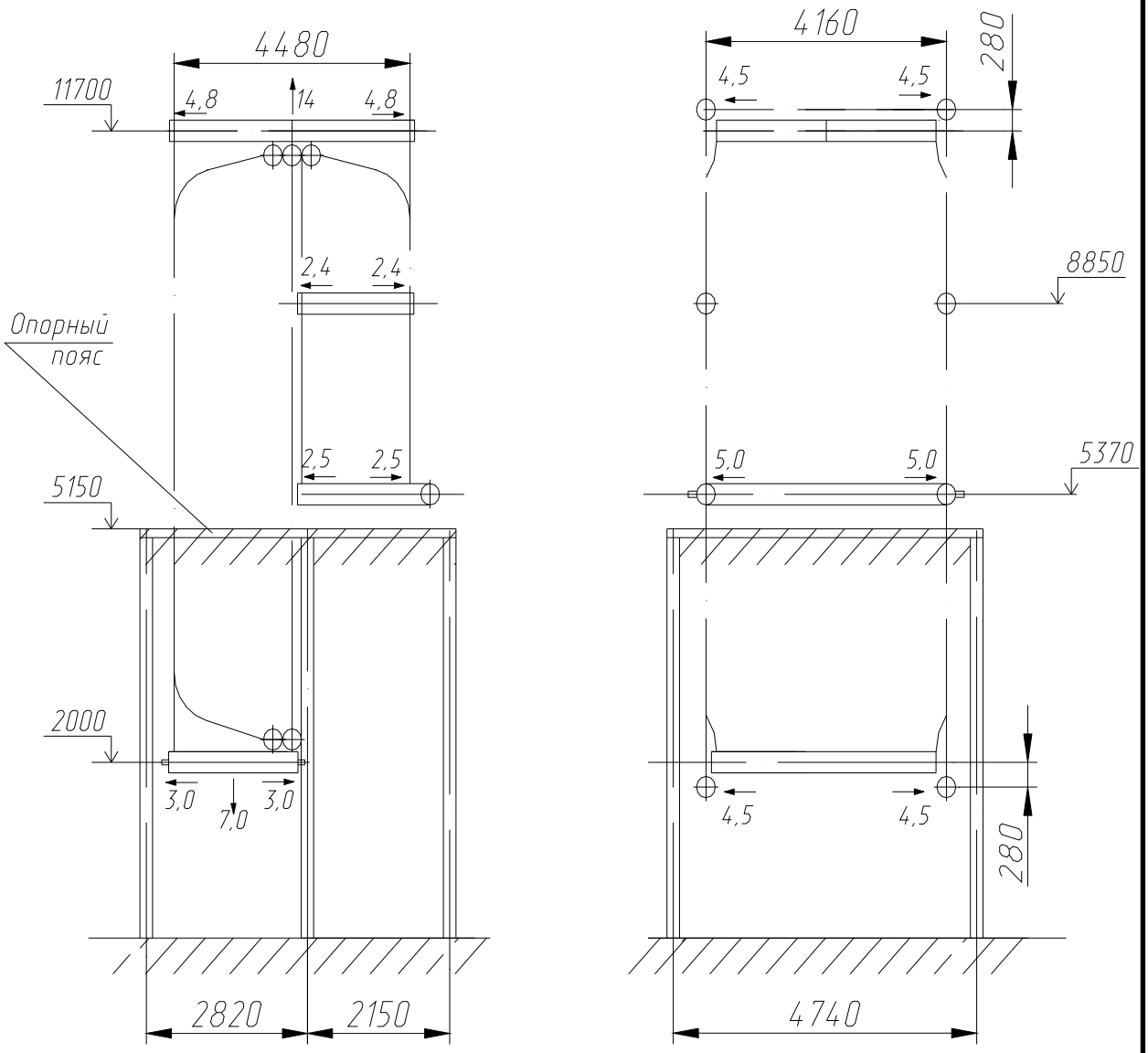
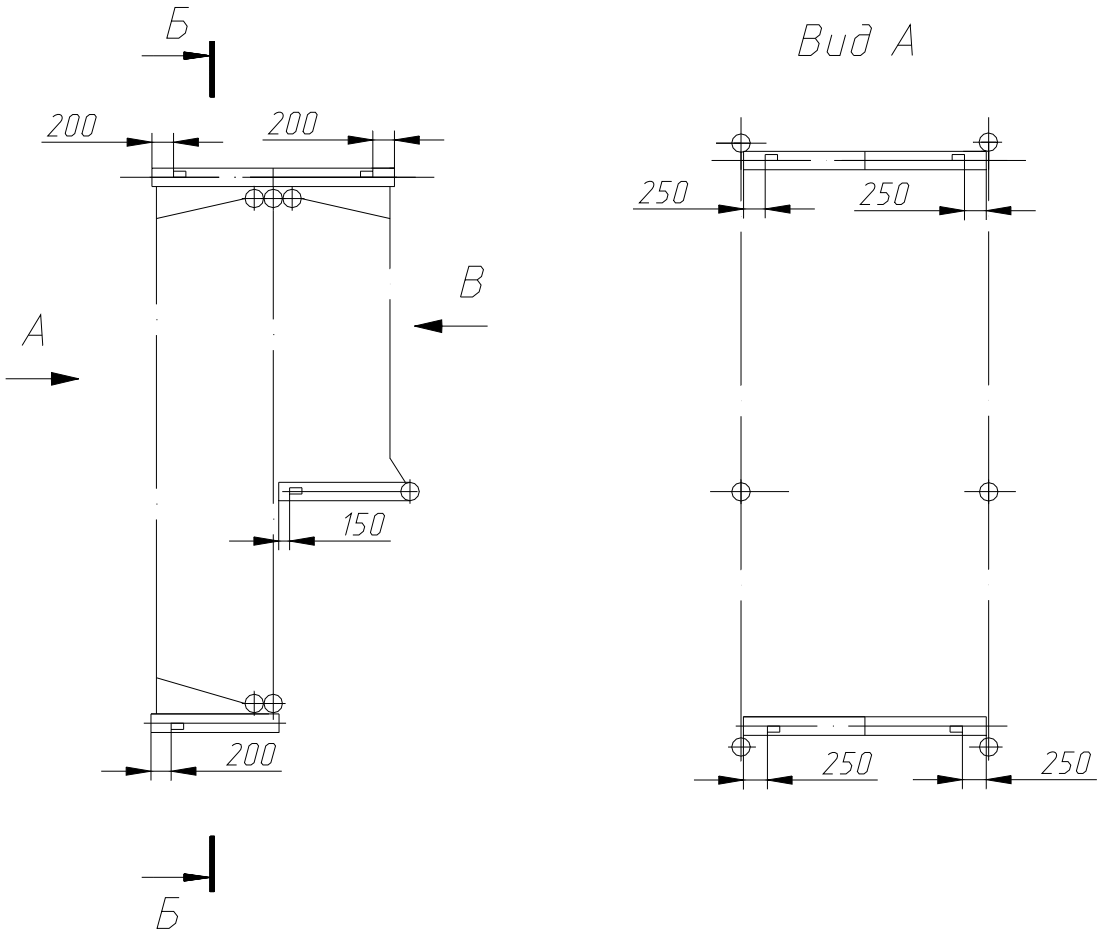


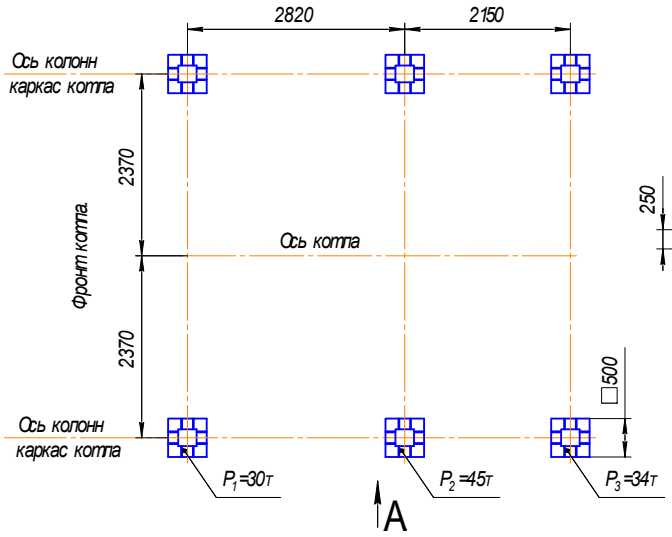
Схема и величина тепловых расширений котла

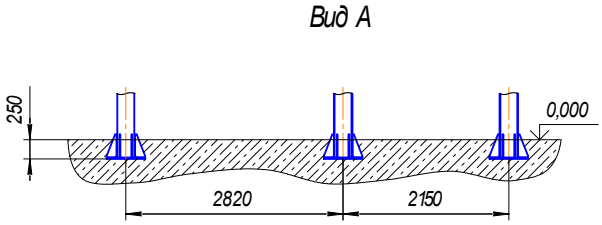
Приложение №2



Места размещения маркировки коллекторов

приложение №3





Нагрузки на фундамент от котлоагрегата.