

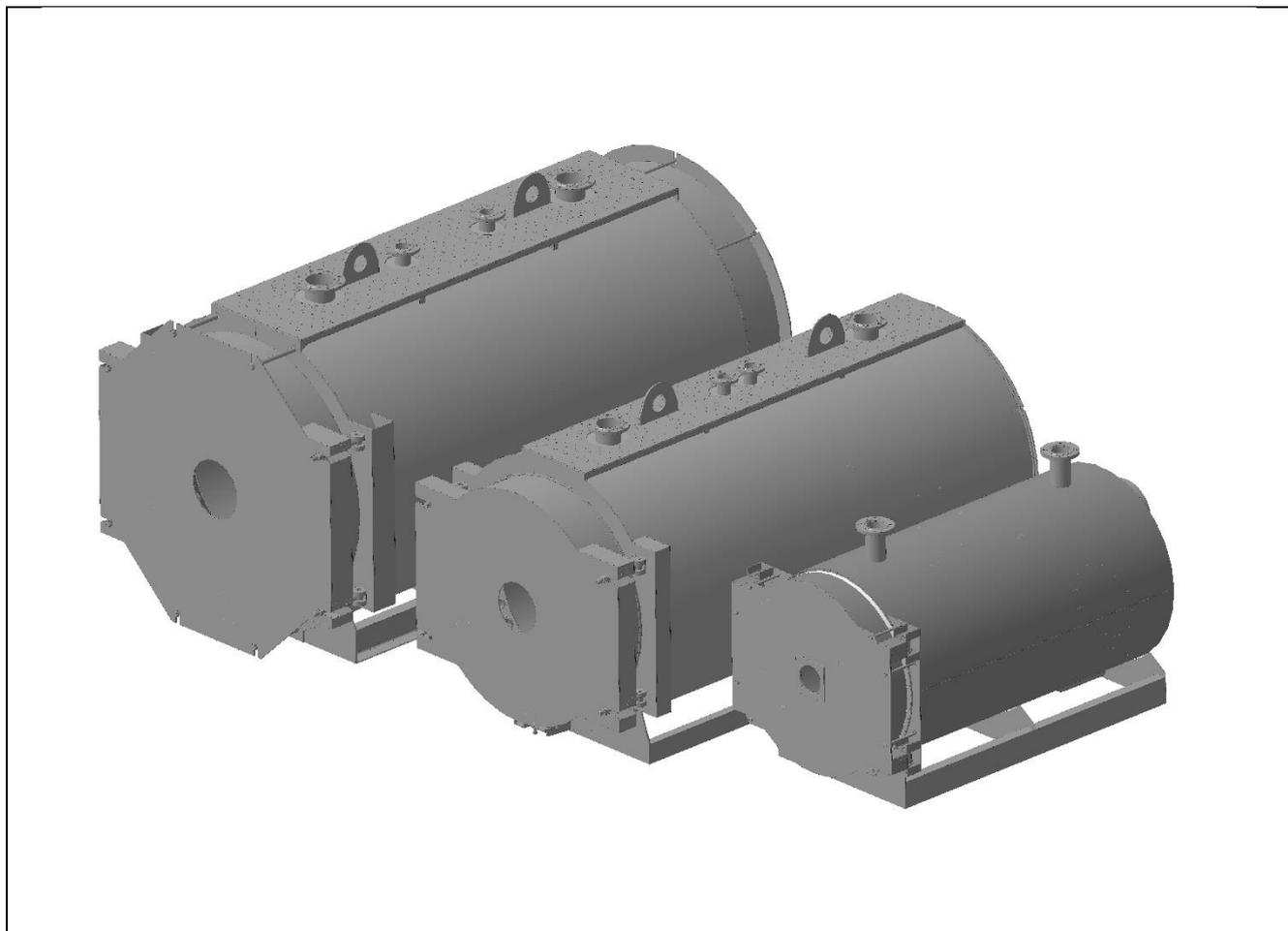
EAC



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

YENISEY

ОТОПИТЕЛЬНЫЕ ВОДОГРЕЙНЫЕ КОТЛЫ СЕРИИ «ЕНИСЕЙ» КВ250, КВ500, КВ1000, КВ1500, КВ2000



КОД ТН ВЭД ТС: 8403109000

ООО «Завод Теплового Оборудования «Енисей»

Указания по технике безопасности

Во избежание опасных ситуаций, физического и материального ущерба просим строго придерживаться данных указаний по технике безопасности.

Внимательно прочитайте полностью инструкцию по эксплуатации, содержащую важную информацию о конструкции котла и его правильной эксплуатации.

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

Перед осуществлением любых ремонтных работ котлов серии «Енисей» на задвижках, щитах управления и электропитания, а также на вспомогательном оборудовании должны быть вывешены таблички «НЕ ВКЛЮЧАТЬ - РАБОТАЮТ ЛЮДИ».

Целевая группа

Данная инструкция предназначена для аттестованных специалистов. Работы на газовом оборудовании разрешается выполнять только специалистам по монтажу, имеющим аттестацию на выполнение таких работ.

Электротехнические работы разрешается выполнять только специалистам-электрикам, аттестованным на выполнение этих работ.

Назначение

Водогрейные котлы серии «Енисей» предназначены для получения горячей воды, используемой в системах отопления и горячего водоснабжения промышленного назначения.

Предписания

При проведении работ должны соблюдаться законодательные предписания по охране труда, охране окружающей среды, пожарной безопасности, правила техники безопасности, правила промышленной безопасности.

Обозначение

«Енисей» - серия котла
КВ – котел водогрейный
250 – мощность котла в кВт

Условное обозначение котлов согласно ГОСТ 21563-93
КВ-ГМ-2,5-115Н

«YENISEY» - series boiler
BHW - boiler hot water
250 - boiler power in kW

Содержание

1.	Устройство котла	стр.
2.	Монтаж котла	стр.
3.	Общие положения	стр.
4.	Подготовка к работе	стр.
5.	Требования к сетевой и подпиточной воде	стр.
6.	Запуск в работу	стр.
7.	Останов котла	стр.
8.	Подбор и установка горелки	стр.
9.	Средства измерения	стр.
10.	Маркировка	стр.
11.	Транспортирование и упаковка	стр.
12.	Техническое обслуживание и текущий ремонт	стр.
13.	Утилизация	стр.
14.	Гарантийный срок	стр.

1. Устройство котла.

1.1. Котлы серии «Енисей» КВ-250; КВ-500; КВ-1000; КВ-1500; КВ-2000 - стальные, газотрубные, двухходовые по дымовым газам, с реверсивной топкой, горизонтального исполнения.

Котлы используются для работы в закрытых системах теплоснабжения.

В таблице 1 представлены основные характеристики котлов серии «Енисей».

Таблица 1.

Параметр	Ед. изм	Маркировка (серия)				
		КВ250	КВ500	КВ1000	КВ1500	КВ2000
Мощность	кВт	250	500	1000	1500	2000
Максимально допустимое рабочее давление	МПа	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6
Водяной объем	м ³	0,26	0,45	1,1	1,5	2,1
Расчетная температура теплоносителя	°С	90/115				
Диаметр подводящего трубопровода		Ду65	Ду100	Ду125	Ду125	Ду150
КПД не менее	%	91				
Конструкция топки		Тупиковая				
Вид котла		Газовый, Жидкотопливный				
Вид используемого топлива		газообразное топливо – природный газ ГОСТ 5542. сжиженный нефтяной газ. легкое жидкое топливо - дизельное топливо, (соляровое масло) ГОСТ 305; ТПБ ТУ 38101656-76; вязкость при 20 °С, 4 – 6x10-6 (4 – 6); м ² /°С (сСт).				

1.2. Котел относится к классу жаротрубных котлов с дымогарными трубами.

Котел представляет собой горизонтальную цилиндрическую конструкцию, включающую корпус, дверцу топки, короб дымовых газов, опору, теплоизоляцию и декоративную облицовку. В качестве теплоизолирующих материалов применяются минераловатные маты. На верхней образующей корпуса расположены патрубки подвода и отвода воды с фланцами, патрубки для установки предохранительных клапанов и строповочные уши для подъема котла. В нижней части корпуса расположена дренажная труба с трубной резьбой на конце. К выходному патрубку, отводящему подогретую воду от котла, крепится коллектор с гнездами G1/2-В для датчиков термостата и термоманометра и запасными гнездами.

1.3. Корпус выполнен из качественной углеродистой стали, и состоит из двух соосных обечаек: внутренней (жаровой трубы) и наружной, соединенных между

собой в передней части трубной решёткой с отверстиями для труб. С задней стороны каждая обечайка закрыта своим приварным эллиптическим днищем с просветом между ними. Топка покоится на неподвижной опоре с возможностью безопасного ее удлинения в следствии температурных расширений. В кольцевом пространстве между обечайками расположены дымогарные трубы конвективного пучка с завихрителями.

1.4. С передней стороны корпуса на специальных петлях подвешивается дверца топki. Петли обеспечивают открытие дверцы как налево, так и направо, а также возможность надежной затяжки уплотнения. С помощью гаек задается расстояние от горловины котла и степень затяжки уплотнения. При подвеске дверцы гайки, ближние к корпусу котла, должны быть навинчены до сбегга резьбы. Затем дверца, надетая на шпильки, прижимается внешними гайками. Выбирается наиболее удобное направление открытия дверцы и на петле, которая будет являться поворотной, гайки, ближние к корпусу, сгоняются назад до упора для прочного закрепления дверцы.

Заключительное затягивание крепежа дверцы должно быть произведено после того, как котел проработает в течение получаса.

Со стороны топki дверца защищена изоляцией из жаростойких прошивных матов. С помощью шпилек дверца подтягивается к переднему торцу корпусной обечайки, так что торец обечайки дверцы вдавливается в уплотнительный шнур проложенный на трубной решетке котла. На дверце приварен опорный фланец для крепления горелки. Дверца оборудована гляделкой, к которой может подводиться воздух от горелки для уменьшения загрязнения стекла через штуцер.

В связи с возможностью применения на котле горелок, имеющих различные посадочные размеры (размеры фланца горелки, расположение и диаметр резьбы болтов для крепления горелки на котле), котел поставляется, как правило, с глухим фланцем, который дорабатывается у Заказчика.

1.5. К заднему торцу наружной обечайки корпуса на болтах крепится дымовой короб, имеющий на периферии уплотнение, аналогичное уплотнению дверцы топki. Короб представляет собой коробчатую конструкцию без теплоизоляции. В верхней части короба расположен дымовой патрубок с гнездом G1/2-B для

установки термометра и штуцер для подключения прессостата. С нижней образующей корпуса патрубком G1/2-B осуществляется дренаж конденсата, образующегося при разогреве воды отопительного контура. Корпус котла жестко крепится к опоре.

Устройство котла более подробно показано на рис. 1, в таблице 2 представлены габаритные размеры котлов серии «Енисей»

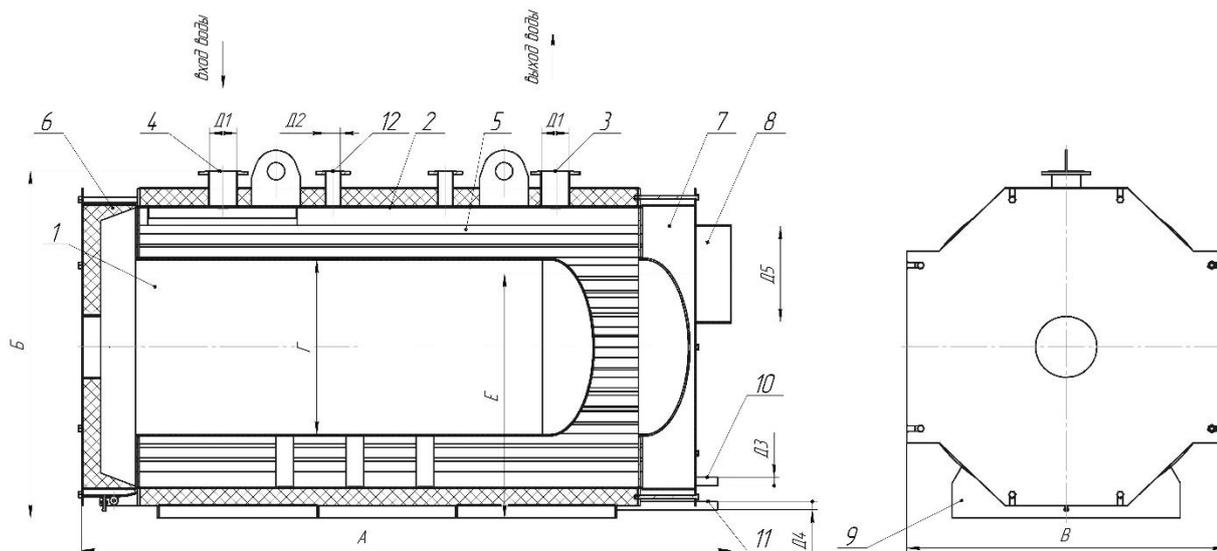


Рис.1 Устройство котлов серии «Енисей»

На рис.1 обозначены:

1. Жаровая труба (топка)
2. Наружная обечайка
3. Патрубок отвода воды
4. Патрубок подвода воды
5. Дымогарные трубы
6. Передняя крышка
7. Задняя крышка
8. Дымоотводящий патрубок
9. Опора котла
10. Патрубок слива конденсата
11. Дренажный патрубок
12. Патрубок предохранительных клапанов

Таблица 2. Габаритные размеры и присоединительные размеры котлов серии «Енисей»

	Ед.изм.	KB250	KB500	KB1000	KB1500	KB2000
А	мм	1760	2400	3178	3475	3726
Б	мм	1210	1370	1412	1775	1990
В	мм	1032	1250	1250	1595	1820
Г	мм	Ø 530	Ø 630	Ø 700	Ø 820	Ø 1020
Е	мм	829	938	971,5	1137,5	1400
Д1	мм	Ду65	Ду100	Ду125	Ду125	Ду150
Д2	мм	Ду50	Ду50	Ду65	Ду65	Ду80
Д3	мм	Ду 20	Ду 20	Ду 20	Ду 20	Ду 25
Д4	мм	Ду 32	Ду 32	Ду 40	Ду 40	Ду 50
Д5	мм	Ду 250	Ду 350	Ду 350	Ду 500	Ду 500
Масса	кг	750	1515	2300	2970	4420

1.6. Принцип действия котлов серии «Енисей»: дымовые газы, образованные при сжигании топлива, поступают в жаровую трубу 1 и, разворачиваясь в конце жаровой трубы через поворотную камеру, находящуюся в передней крышке котла 6, попадают в дымогарные трубы 5, закрепленные в трубных решетках. В дымогарных трубах поток дымовых газов закручивается с помощью турбулизаторов, что обеспечивает более полную теплоотдачу от газов к стенке трубы. По ходу газоздушного тракта, дымовые газы охлаждаются, нагревая воду в межтрубном пространстве. На выходе из дымогарных труб дымовые газы собираются в единый поток в задней крышке котла 7 и удаляются через дымоотводящий патрубок 8.

Подача воды происходит через патрубок подвода воды 4, расположенный ближе к передней крышке котла. Затем вода проходит через водораспределительное устройство и, пройдя весь водяной объем котла, выходит через патрубок отвода воды 3. Для опустошения водяного объема котла предусмотрен дренажный патрубок 11, а для слива конденсата, выпадающего из дымовых газов при "холодном пуске" - патрубок слива конденсата 10. Предохранительные клапана, защищающие котел от превышения давления теплоносителя выше рабочих параметров, крепится на патрубке предохранительного клапана 12.

В котлах серии «Енисей» применяются турбулизаторы, работа которых основана на закручивании потока дымовых газов, поступающих в дымогарные трубы, в

результате чего увеличивается теплоотдача конвекцией от дымовых газов к стенкам дымогарных труб.

1.7. Производитель оставляет за со сбой право на внесение качественных изменений в конструкцию, обусловленных техническим прогрессом и изменением законодательства.

2. Монтаж котла

2.1. Монтаж котлов серии «Енисей» производится специализированной монтажной организацией. Котлы, полученные для монтажа, необходимо проверить на отсутствие механических повреждений, связанных с транспортированием и хранением.

2.2. Проект установки котла в котельной должен быть выполнен специализированной проектной организацией и соответствовать действующим нормам и правилам по проектированию котельных.

2.3. Монтаж котла должен производиться в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов:

- «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок»;
- «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388К (115°С)»;
- СП 89.13330.2016 «Котельные установки» (актуализированная редакция СНиП II-36-76 «Котельные установки»);
- «Правил устройства электроустановок», а также инструкций комплектующего оборудования и настоящего Руководства.

Котёл должен устанавливаться горизонтально в соответствии с проектом котельной.

2.4. Котёл может быть установлен непосредственно на пол котельной, так как имеет основание, но лучше предусмотреть плоский бетонный цоколь, способный выдержать вес котла, заполненного водой. Ширину и длину цоколя выполнить на 10-20 см больше основания котла. В расчётах фундамента на прочность должны быть учтены вертикальные и горизонтальные нагрузки от веса котла с водой, оборудования закреплённого на нём и теплового перемещения котла и трубопроводов.

2.5. Котел должен устанавливаться горизонтально в соответствии с проектом котельной, выполненным и согласованным в установленном порядке. Свободное пространство над котлом и за ним, размер прохода перед фронтальной стенкой котла и расстояние от сгораемых конструкций и боковых стен должны быть не менее указанных в таблице 3.

Таблица 3. Необходимое свободное пространство вокруг котлов и над котлами серии «Енисей»

Модель котла	Размеры, м				
	Свободное пространство над котлом	Свободное пространство за котлом	Размер прохода перед фронтальной стенкой котла	Расстояние от сгораемых конструкций и боковых стен	Расстояние между котлами
КВ-250	0,7	0,5	1,5	0,6	1,0
КВ-500	0,7	0,5	2,0	0,7	1,0
КВ-1000	0,7	0,7	2,5	0,7	1,0
КВ-1500	0,7	1,0	2,9	0,7	1,0
КВ-2000	0,7	1,0	2,9	0,7	1,0

Примечание: Допускается уменьшение размеров, указанных в таблице 3, при условии соблюдения требований нормативных документов и согласования с производителем котлов.

2.6. Принципиальная (возможная) схема обвязки котла серии Енисей представлена на рисунке 2.

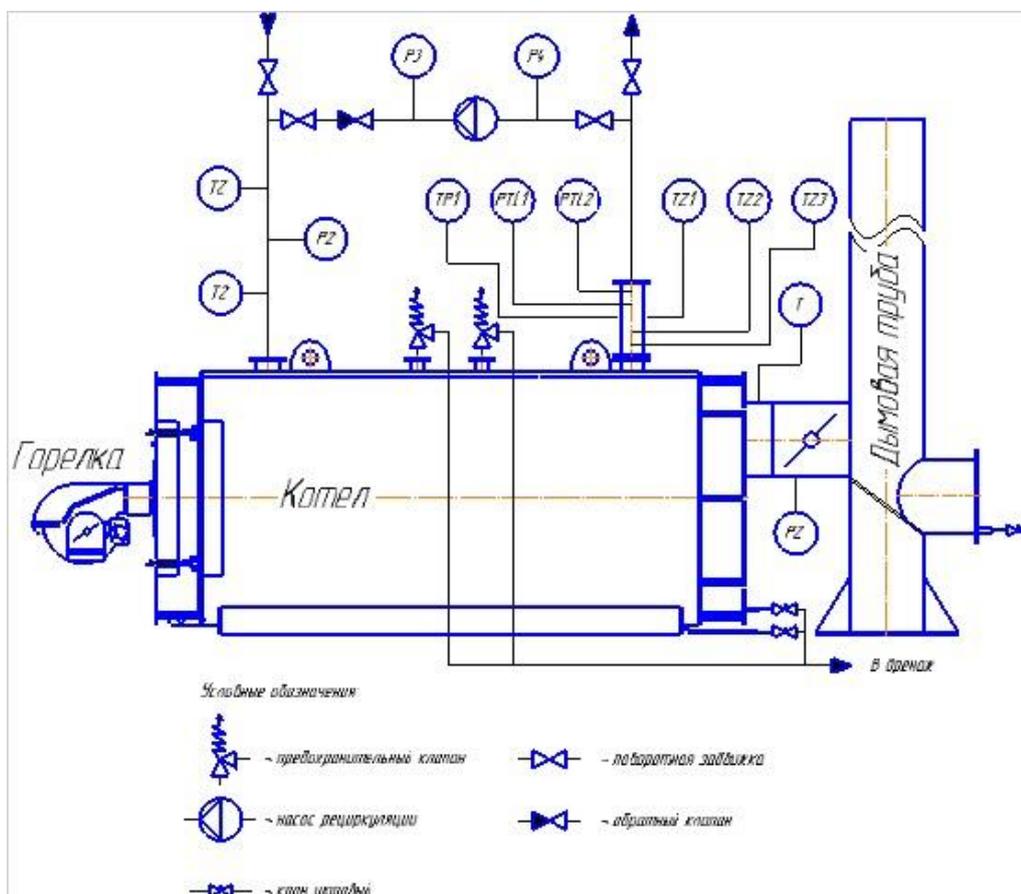


Рис.2. Принципиальная схема обвязки котла серии «Енисей».

На рисунке 2 условно показаны:

- *T* - термодатчик прибора измерения температуры уходящих газов;
- *TZ* - управляющий термостат;
- *TZ1* - ограничительный термостат;
- *TZ2* - рабочий термостат;
- *TZ3* - регулировочный термостат;
- *PZ* - пресостат тяги;
- *TP1* - термоманометр показывающий;
- *P2* - манометр показывающий;
- *P3* - манометр показывающий;
- *P4* - манометр показывающий;
- *PTL1* - реле минимального давления или ЭКМ;
- *PTL2* - реле максимального давления или ЭКМ.

2.7. Проектирование тракта дымовых газов котельной должно быть выполнено в соответствии с нормативным методом аэродинамического расчета котельных

установок ЦКТИ им. И.И. Ползунова и рекомендациям СП 89.13330.2016 «Котельные установки». Газоход и дымовая труба должны быть выполнены в соответствии с существующими Строительными нормами и Правилами.

Внимание! На выходе из котла должно быть обеспечено разрежение $10 \div 80$ Па ($1 \div 8$ мм.вод.ст.).

В газоходе за котлом следует установить дымовую заслонку (шибер), в верхней части которой необходимо выполнить отверстие диаметром не менее 50 мм.

Шибер должен иметь фиксатор, исключаящий самопроизвольное изменение положения заслонки.

Наличие шибера целесообразно для следующих целей:

- регулировки тяги дымовой трубой;
- закрытия газохода при отключении котла в холодное время;
- регулировки разрежения за котлом при работе нескольких котлов на одну трубу.

2.8. После монтажа котла необходимо проверить правильность монтажа всего оборудования и арматуры. Все предусмотренные проектом контрольно-измерительные приборы, технологические защиты и сигнализации должны быть смонтированы и опробованы.

2.9. После проверки необходимо провести комплексное опробование котла согласно программе, составленной специалистами пусконаладочной организации.

3. Общие положения.

3.1. К работе с котлом допускаются лица, которым исполнилось 18 лет, прошедшие соответствующее обучение и инструктаж. Проверка знаний правил эксплуатации котла проводится не реже одного раза в год.

3.2. Заступление на дежурство, и его передача персоналом котельной должно происходить в соответствии с «Положением о внутреннем распорядке предприятия». Принимая дежурство, старший смены должен ознакомиться с записями в журнале. Принимая смену, персонал котельной должен осмотреть и проверить исправность обслуживаемых котлов и относящегося к ним

вспомогательного оборудования, проверить исправность аварийного освещения и сигнального устройства на случай чрезвычайного происшествия. Прием-передача дежурства производится ответственными за смену лицами с записью в оперативном журнале о состоянии оборудования, котлов, питающих устройств, предохранительных клапанов, КИП.

3.3. Персоналу котельной во время дежурства запрещается заниматься посторонними работами вне их прямых обязанностей, определенных должностной инструкцией.

3.4. Для котельных с обслуживающим персоналом запрещается оставлять котел без надзора до прекращения процесса горения в нем и начала процесса охлаждения.

3.5. Посторонние лица допускаются в котельную только с разрешения административного руководства котельной или предприятия и в сопровождении.

3.6. Котлы нужно поддерживать исправными и в чистоте.

3.7. До начала проведения работ, связанных с необходимостью проникновения людей в котел, соседний с работающими котлами, он должен быть отглушен от всех трубопроводов.

3.8. Допуск лиц внутрь котла или его газоходы для проведения осмотра, либо для проведения какой бы то ни было работы, а также установка или снятие заглушек, отделяющих котел от трубопроводов, производится только по приказу начальника котельной или заменяющих его лиц. До начала работы в жаровой камере или газоходах данного котла, последний должен быть защищен от проникновения газов из соседних работающих котлов. Чистоту воздуха жаровой камеры и газоходов нужно после их вентиляции проверить анализом.

3.9. При работе в котле и на площадке для электрического освещения нужно использовать напряжение не выше 12 вольт.

3.10. Циркуляция воды в котлах серии «Енисей» принудительная.

4. Подготовка к работе.

4.1. К подготовке котла к растопке нужно приступить только с письменного распоряжения в оперативном журнале начальника котельной или его заместителя. Персонал котельной должен быть предварительно предупрежден о времени запуска котла.

4.2. Перед пуском котла в работу необходимо произвести ревизию тепловых сетей, устранить утечки и произвести промывку тепловой сети. Способы и методы промывки устанавливает эксплуатирующая организация.

Внимание! Категорически запрещается ввод котлов серии «Енисей» в эксплуатацию без подготовленных (промытых) тепловых сетей и без обеспечения требуемых показателей качества сетевой и подпиточной воды.

4.3. Проверяются состояние уплотнительного шнура передней и задней крышки котла.

4.3.1. Для распахивания передней крышки:

- раскрутить болтовые соединения крышки;
- гайки, ближние к корпусу котла, должны быть навинчены до сбег резьбы;
- крышка, надетая на шпильки, прижимается внешними гайками;
- крышка распахивается в сторону.

4.3.2. Для снятия задней крышки необходимо удалить все болты, прижимающие крышку, кроме двух: верхнего и нижнего. Затем придерживая крышку удаляются два последних болта и крышка снимается.

Внимание! Задняя крышка является не изолированной от воздействия горячих уходящих газов. Не допускается контакт с неостывшей поверхностью во-избежание ожогов.

4.4. После проверки произвести сборку в обратной последовательности.

4.5. До розжига нужно тщательно проверить готовность котла и вспомогательного оборудования к нему, для чего необходимо:

4.5.1. Проверить состояние топочной камеры, взрывного клапана, газохода, дымовой трубы, запорных и регулирующих устройств;

4.5.2. Проверить исправность контрольно-измерительных приборов, пульта автоматического управления, арматуры, питающих и циркуляционных насосов и вентиляторов, путём кратковременного включения насоса.

4.5.3. Проверить состояние системы питания котла топливом.

4.5.4. Убедиться в том, что котел и систему заполнили водой.

4.5.5. Проверить не остались ли с заглушками предохранительные вентили, арматура трубопроводов и связи с насосами.

4.5.6. Проверить отсутствие людей в котле и газоходах.

4.5.7. Проверить уровень воды в баке запаса воды и обеспечить возможность дополнения при расходе.

4.5.8. Исправность предохранительных клапанов проверяется принудительным кратковременным их «подрывом».

4.5.9. Одновременно с проверкой исправности арматуры, нужно проверить:

- Манометры котла посредством трехходового крана должны быть в рабочем положении – связаны с корпусом котла;

- Открытое положение предохранительных клапанов;

- Еще раз убедиться в плотном закрытии люков;

4.5.10. В случае использования газового топлива - проверить наличие газа в газопроводе, питающем котел и исправность приборов газового тракта.

4.5.11. В случае использования дизельного топлива - проверить наличие топлива в баке.

4.6. Перед пуском необходимо осмотреть и проверить согласно специальной инструкции готовность к пуску пульта управления, КИП и автоматики.

4.7. Если пуск котла производится после ремонта, во время которого люки были открыты, то перед их закрытием необходимо:

4.7.1. Прочистить внутреннюю часть топки и дымогарных труб от шлака, копоти отложений и посторонних предметов.

Внимание! Наличие шлака на поверхностях нагрева котла указывает на неполное сгорание топлива, необходима наладка горелочных устройств.

4.7.2. Тщательно проверить, нет ли повреждений на стенах корпуса, жаровой трубы, огневой камеры и дымогарных труб.

4.7.3. Перед тем, как устанавливать новые уплотнения тщательно прочистить гнезда и плоскости от остатков старых уплотнений.

4.7.4. По окончании ремонтных работ внутри корпуса котла или в случаях контрольных осмотров, когда открывают люки, необходимо промыть котел водой.

4.7.5. После промывки котел подвергается гидравлическому испытанию пробным давлением $P_{проб}=2 \cdot P_{раб}$ (но не менее 0,2 МПа (2 кгс/см²) в течение не менее 10 минут.

Внимание! Работа котлов серии «Енисей» с неисправными или неотрегулированными предохранительными клапанами запрещается.

4.8. Проверить наличие и готовность противопожарных средств.

4.9. Проверить достаточность освещения всей котельной особенно освещенность манометра и пульта автоматического управления. Проверить исправность аварийного освещения.

Убедившись в исправности и готовности котла и остального оборудования, можно приступить к розжигу котла.

5. Требования к сетевой и подпиточной воде.

5.1. Вода, направляемая в котел, должна проходить докотловую обработку в установке водоподготовки, так как использование сырой воды может вызвать ускоренные процессы образования накипи и коррозии.

5.2. Качество воды должно отвечать требованиям настоящего руководства, см. таблицу 4 (Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов).

Таблица 4. Требования к качеству сетевой и подпиточной воды

Прозрачность по шрифту (не менее), см	30
Карбонатная жесткость, мкг-экв/кг <ul style="list-style-type: none">• при рН не выше 8,5• при рН более 8,5	700 По расчету ОСТ 108.030.47-81
Значение рН при 25°С	от 7 до 11
Содержание соединений железа (в пересчете на Fe), мкг/кг	500
Содержание кислорода, мкг/кг	50
Содержание нефтепродуктов, мг/кг	1,0

5.3. Для теплосетей, в которых водогрейные котлы работают параллельно с водоподогревателями (бойлерами, теплообменниками) с латунными трубками, верхнее значение рН сетевой воды не должно превышать 9,5.

5.4. Выбор способа водоподготовки должен проводиться специализированной организацией.

5.5. В котельной необходимо иметь журнал по водоподготовке, в который должна регулярно заноситься информация по водно-химическому режиму котла.

5.6. При каждой остановке котла для очистки внутренних поверхностей нагрева в журнал должны быть записаны вид, и толщина накипи, отложений и шлама, наличие и вид коррозии.

6. Запуск в работу

6.1. Открыть шибер дымохода;

6.2. Подать напряжение на командное табло;

6.3. Открыть вентили прямой и обратной (при работе на диз. топливе) связи топлива с горелкой;

6.4. Запустить газ в газопровод до горелки (при работе на природном газе) и продуть его через продувочный газопровод;

6.5. Открыть вентиль слива конденсата;

6.6. Открыть запорную арматуру водяного тракта котла, проконтролировать наличие циркуляции через котел;

6.7. Открыть (включить в работу) систему подпитки котла. Убедиться в исправности расширительных баков котлового контура;

6.8. Во избежание локальных парообразований, а также возможных, вызываемых ими повреждений, минимальное давление в котле необходимо поддерживать на таком уровне, чтобы был обеспечен недогрев воды до кипения не менее чем на 30°C. В таблице 5 приведены значения температуры воды на выходе и соответствующие им рекомендуемые величины давлений воды в котле. Как следует из практики, желательно в любом случае иметь давление в котле не менее 4 – 5 кгс/см²;

Таблица 5. Минимально-допустимое рабочее давление в котле.

Температура воды на выходе из котла, °С	Минимально допустимое рабочее давление в котле	
	МПа (избыт.)	кгс/см ² (избыт.)
95	0,15	1,5
115	0,35	3,5

6.9. Для предупреждения низкотемпературной коррозии в котле необходимо, чтобы температуры поверхностей, контактирующих с дымовым газом, не снижались ниже точки росы дымового газа. Для этого температура обратной воды котла не должна опускаться ниже 70°С. Для замера и автоматического регулирования температуры воды на входе в котел рекомендуем установить на линию обратной воды управляющий термостат, связанный с линией рециркуляции или же вручную включить насос рециркуляции до достижения рабочей температуры котла.

6.10. Запустить горелку котла. По возможности, необходимо отрегулировать управление горелки на ручной режим работы и на минимальную нагрузку.

Рекомендуется скорость нарастания температуры в котле во время набора мощности не более 1,5 °С/мин. Данное требование может быть достигнуто путем ручного управления работой горелки.

Внимание! При необходимости многократных запусков следует перед каждым следующим запуском продуть топку воздухом от вентилятора горелки, а также убедиться в том, что в топке отсутствует топливо, которое следует удалять оттуда перед каждым запуском горелки в работу.

6.11. Необходимо контролировать продолжительность периодов эксплуатации (частоту включений горелки). Если они короткие и частые, это может вызвать повреждения элементов котла из-за циклических нагрузок.

7. Останов котла.

7.1. При нормальном останове котла рекомендуется сначала снизить нагрузку до минимума (регламентируется техническими возможностями горелочного устройства). После нормального останова котла по рабочему термостату желательно продуть топку котла вентилятором горелки для удаления продуктов сгорания из тракта котла и дымовой трубы.

7.2. При остановке котла на продолжительное время, следует выполнить следующие работы:

7.2.1. После остывания котла перекрыть главный запорный клапан линии обратной воды и очистить поверхности нагрева котла; закрыть все люки и заслонки газовоздушного тракта;

7.2.2. Оставить котел на простой заполненным сетевой (обескислороженной) водой, при этом будет предотвращено проникновение в нее кислорода; трубопровод, соединяющий котел с системой расширения, не перекрывать. Для предупреждения коррозии рекомендуется использовать закрытую систему расширения.

7.2.3. На время длительного простоя, например, на летнее время, в жаровой трубе рекомендуется установить открытый сосуд с абсорбентом влаги, например, негашеной известью CaO (оксид кальция), из расчета 2-3 кг/м³ объема топки. Этим будет предотвращена конденсация, вызывающая коррозию поверхностей.

7.3. При аварийном отключении котла необходимо прекратить работу горелки выключателем аварийной остановки, расположенным у горелки. Рекомендуется также иметь выключатель аварийной остановки в диспетчерской и у выхода из здания.

7.3.1. В случае аварийной остановки, горелка должна быть немедленно остановлена, закрыты быстрозапорные клапаны и тем самым прекращена подача топлива.

7.3.2. Котельный агрегат должен быть немедленно остановлен и отключён действием защит или персоналом в случаях, предусмотренных инструкцией, и в частности, в случаях:

- обнаружение неисправности предохранительного клапана;
- если давление в котле поднялось выше разрешённого на 10% и продолжает расти;
- погасание факела в топке;
- срабатывание автоматики безопасности газогорелочного устройства;
- неисправности автоматики безопасности или аварийной сигнализации, включая исчезновение напряжения на этих устройствах;

- если в основных элементах котла (жаровой трубе, трубных досках, дымогарных трубах, арматуре) будут обнаружены трещины, выпучены, пропуски в их сварных швах, обрыв анкерной связи;

- возникновение загазованности в котельной (СН₄ или СО);

- возникновение в котельной пожара, угрожающего обслуживающему персоналу или котлу.

7.3.3. Причины аварийной остановки котла должны быть записаны в сменном журнале.

7.4. По условиям взрывобезопасности котлы серии «Енисей» должны быть оборудованы приборами контроля:

- давление и температура жидкого топлива перед форсунками;

- давления газа в газопроводе котла после регулирующего клапана;

- давления воздуха перед горелками;

- разряжения (давления) в топке или за котлом.

7.5. В число технологических защит котла должны входить защита останавливающая котел:

- при погасании факела в топке;

- при понижении давления газа после регулирующего органа ниже заданного значения.

7.6. Последующий пуск котла производится после устранения всех неисправностей.

Внимание! Запрещается ввод в эксплуатацию котлов серии «Енисей» с незаконченными работами по их монтажу или ремонту.

7.7. Наиболее типовые неисправности котла и способы их устранения указаны в таблице 6.

Таблица 6. Типовые неисправности котлов и методы их устранения

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Недостаточная теплопроизводительность котла	Загрязнение теплообменных поверхностей котла накипью или сажей	Очистить поверхности от сажи и накипи
Повышение температуры уходящих дымовых газов	Изменение параметров горения	Проверить топливо Проверить качество воды Отрегулировать горение
Повышение давления воды в котле	Закрыты или вышли из строя задвижки на входе и выходе воды из котла	Проверить на предмет открытия, отремонтировать и отрегулировать задвижки
Гидравлические удары	Перекрыта или вышла из строя система расширения (расширительные баки) Неисправность обратных клапанов Нарушение режимов работы	Проверить работу системы расширения Заменить обратные клапана, вышедшие из строя Проверить режимы работы
Падение давления воды	Неплотность системы или котла	Выявить и устранить утечку теплоносителя
Выбивание дымовых газов в местах уплотнений	Недостаточный прижим прокладок уплотнения Износ уплотнительных шнуров	Подтянуть прижимные болты уплотнений Заменить шнуры
Появление воды в заднем коробе дымовых газов	Конденсация водяных паров из дымовых газов: -при температуре воды на входе в котел менее 60 °С; -при недостаточной теплоизоляции дымовой трубы; Неплотность (протечка воды) в котле	Включить рециркуляцию, поднять температуру до 60°С; Проверить изоляцию дымовой трубы, работу ее дренажа, при необходимости восстановить. Если течь не устраняется, остановить котел, провести расхолаживание, а затем гидроиспытания. Обнаруженную течь устранить путем местной выборки металла и заварки.
Появление воды из теплообменной трубы	Повреждена теплообменная труба	Провести глушение трубы (временно) Произвести замену трубы
Перегрев центральной зоны фланца крепления горелки	Отсутствие или повреждение кольцевого уплотнения горелки	Восстановить кольцевое уплотнение горелки

7.8. Котлы серии «Енисей» необходимо вывести из эксплуатации по достижении критериев предельных состояний или при возникновении критических отказов оборудования.

7.9. К предельным состояниям котлов серии «Енисей» относятся:

- прогар поверхности нагрева;
- сквозная коррозия металла;
- трещины и прочие недопустимые дефекты корпуса и сварных соединений.

7.10 К возможным **критическим** отказам котлов серии «Енисей» относятся:

- невыполнение функций по назначению;
- снижение качества функционирования за пределы допустимого уровня;
- неисправность предохранительных устройств;
- разрушение деталей и узлов;
- потеря герметичности сварных швов и соединений;
- повреждение или отсутствие защитных устройств;
- повреждение, отсутствие элементов крепления, появление заметных люфтов в узлах крепления.

8. Подбор и установка горелки.

8.1. На котлах серии «Енисей» разрешается применять автоматические многоступенчатые и модулируемые горелки с принудительной подачей воздуха (газовые и жидкотопливные), различных отечественных и зарубежных производителей. При этом мощность горелки должна превышать топочную мощность котла, но превышение производительности горелки не должно быть очень значительным, иначе минимальный уровень мощности котла в процессе работы будет завышен. Также, при подборе горелки необходимо учесть геометрию факела, он должен занимать $2/3$ топки и не должен касаться задней стенки котла или обечайки топки.

8.2. Горелки должны иметь сертификат соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 016/2011 «О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе».

8.3. Подготовка горелочной плиты должна быть выполнена организацией, устанавливающей горелку.

8.4. Газовая линия горелок должна иметь в своем составе компенсатор, для снятия механической нагрузки на газопровод при работе котла.

8.5. Пламенная голова горелки должна полностью заходить в топочную камеру. Пространство между пламенной головой горелки и жесткой термоизоляцией фронтальной двери котла должно быть уплотнено эластичным материалом (например – шнур кремнеземный).

8.6. Наиболее эффективная работа котла достигается при работе горелки на мощности от 35% до 100%.

8.7. Значение минимально возможной мощности котла зависит от параметров настройки горелки и устанавливается при пуско-наладочных работах.

8.8. До запуска горелки, котел должен быть надежно отключен и отглушен от общего газопровода.

Внимание! Продувка газопровода через горелку в топку котла запрещается.

8.9. Эксплуатацию горелки производить согласно прилагаемому к горелке руководству по эксплуатации (инструкции по эксплуатации).

9. Средства измерения

9.1. Котел должен быть оборудован необходимыми средствами регулирования, защиты и блокировками, обеспечивающими надежную работу котлов серии «Енисей».

9.2. Котел должен иметь необходимые приборы, обеспечивающие автоматическое прекращение подачи топлива в случаях предусмотренных в п. 7.3.2.

9.3. Приборы КИПиА, применяемые на котлах серии «Енисей» должны иметь сертификат соответствия и действующую метрологическую поверку.

9.4. Контрольно-измерительные приборы, оборудование автоматического регулирования, тепловой защиты и дистанционного управления поставляются комплектующей организацией потребителю по его заказным спецификациям.

10. Маркировка

10.1. Водогрейные котлы серии «Енисей» имеют предупреждающие надписи и табличку, установленную на внешней стороне котла, с указанием:

- наименование изготовителя (адрес, страна производитель);
- обозначение котла (модель);
- тепловой мощности в кВт;
- вида топлива;
- заводского номера изделия;
- даты изготовления;
- пробного давления в МПа;

- рабочего давления в МПа;
- температуры воды (до) в градусах Цельсия;
- массы изделия без воды в кг;
- сведениях о технических условиях изделия;
- вместимость котла в м.куб.;
- материал из которого изготовлен котел;
- знак обращения на территории государств-членов Таможенного союза.

10.2. Маркировка на упаковке котлов серии «Енисей» содержит (повторяет) сведения из табличке, установленной на упаковываемом котле.

10.3. Горелки, устанавливаемые в водогрейные котлы серии «Енисей» должны иметь таблички и предупреждающие надписи, с указанием:

- вида топлива;
- давление топлива перед горелкой;
- напряжение электрической сети (частота и потребление электрического тока);
- мощность горелки в кВт (максимальная и минимальная).

11. Транспортирование, упаковка и хранение.

11.1. Котлы серии «Енисей» могут поставляться заказчику любым видом наземного, морского и воздушного транспорта, при соответствующих разрешениях.

11.2. Погрузка и крепление котлов серии «Енисей» должна производиться в соответствии с требованиями условий погрузки и крепления грузов, утвержденных в установленном порядке для соответствующего вида транспорта.

11.3. При разгрузке котлов серии «Енисей» необходимо принять меры к сохранению их от механических повреждений. Разгрузка котлов должна производиться при помощи подъёмных кранов, автопогрузчиков или лебедок. При разгрузке запрещается сбрасывать элементы котла. Разгрузку и перемещение котла должны выполнять обученные и имеющие навык рабочие под руководством мастера или бригадира, обязанного следить за правильной строповкой, подъемом, опусканием и перемещением котлов, исключая порчу изделия и упаковки.

- 11.3. Элементы котлов серии «Енисей» отправляются потребителю в пакетах или без упаковки.
- 11.4. Мелкие детали котлов серии «Енисей» отправляются потребителю в ящиках.
- 11.5. Элементы котлов серии «Енисей» перед упаковкой подвергаются консервации лакокрасочными покрытиями материалами и смазками для защиты их от атмосферной коррозии на период транспортирования и хранения. Срок консервации составляет 12 месяцев со дня отгрузки котла. Условия хранения котла – ОЖЗ по ГОСТ 15150-69.
- 11.6. При упаковке деталей в ящик вкладывается упаковочный лист с указанием типа и количества деталей.
- 11.7. Горелка, выбранная для конкретного котла серии «Енисей», поставляется заказчику по условиям завода-производителя горелки.

12. Техническое обслуживание и текущий ремонт

12.1. К обслуживанию котлов серии «Енисей» допускаются специалисты, прошедшие аттестацию на право обслуживания котлов (имеющие удостоверения на право обслуживания котлов), знающие и выполняющие общие правила техники безопасности при работе с механизмами, и ознакомленные с устройством и принципом работы котлов серии «Енисей», прошедшие медицинское освидетельствование.

Внимание! Лица моложе 18 лет к работе по обслуживанию и текущему ремонту не допускаются.

12.2. Периодическое обслуживание котлов серии «Енисей» должно осуществляться специализированными организациями по наладке или предприятием в ведении которых находится котел, имеющими согласование на проведение таких работ от завода-изготовителя котлов.

12.3. Осмотр технического состояния котлов серии «Енисей» на предмет: обнаружения трещин, выпучин, отдулин, коррозии на наружной поверхностях стенок, нарушений плотности и прочности соединений (сварочных, вальцовых, клепочных), повреждений обмуровки, исчезновений напряжения на всех

контрольно-измерительных приборах, устройствах дистанционного и автоматического управления, проводится не реже 1 раза в месяц.

12.4. Осмотр и чистка конденсатосборников котлов проводится не реже 1 раза в месяц.

12.5. Чистка дымогарной части котла проводится не реже 1 раза в год.

12.6. Внутренний осмотр котлов серии «Енисей» и его элементов на предмет: выявления возможных трещин, надрывов, отдулин, выпучин и коррозии на внутренней и наружной поверхностях стенок, нарушений плотности и прочности сварных, заклепочных и вальцовочных соединений, а также повреждений обмуровки, которые могут вызвать перегрев металла элементов котла, проводится не реже 1 раза в год.

12.7. Гидравлическое испытание котлов серии «Енисей» с целью проверки прочности элементов котла и плотности их соединений проводится не реже 1 раза в год. Гидравлическое испытание рабочим давлением - каждый раз после очистки внутренних поверхностей или ремонта элементов котла. Гидравлическое испытание пробным давлением - не реже одного раза в 2 года.

Внимание! Перед внутренним осмотром и гидравлическим испытанием котел должен быть остановлен, охлажден и тщательно очищен от накипи, сажи и нагара. При сомнении в исправном состоянии стенок или швов ответственный за безопасную эксплуатацию котлов должен снять изоляцию полностью или частично.

12.8. При необходимости следует проводить регулировку и профилактический ремонт сборочных единиц котлов серии «Енисей».

12.9. По утвержденным графикам производите осмотр газопровода и трубопровода жидкого топлива, проверяйте заземления и отсутствие утечек газа и жидкого топлива.

13. Утилизация.

13.1. Перед утилизацией котлов серии «Енисей», котлы должны быть выведены из эксплуатации. Вывод из эксплуатации осуществляется в соответствии с требованиями законодательства о промышленной безопасности.

Внимание! Перед демонтажем котел обязательно должен быть отключен от электропитания (физически отсоединены подводящие электрические провода), опорожнен от теплоносителя (сброшено давление до атмосферного), остужен до температуры окружающей среды, горелка должна быть демонтирована, подводящие трубопроводы отсоединены.

13.2. Котлы серии «Енисей», выработавшие свой ресурс, подлежат сдаче в пункты вторсырья (пункты приема металлолома) в соответствии с их условиями и правилами.

14. Гарантийный срок.

14.1. Гарантийный срок на котлы серии «Енисей» составляет 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

14.2. Нормативный срок эксплуатации котлов серии «Енисей» - 10 лет (при соблюдении требований и условий инструкции по эксплуатации).

14.3. При выходе из строя или поломке котлов серии «Енисей» и/или его составных элементов исключая комплектующие изделия сторонних производителей (горелка, предохранительные устройства, арматура, приборы КИП), в период гарантийного срока, потребитель должен известить завод-изготовитель. Рассмотрение всех дефектов, возникших в течении гарантийного срока, осуществляется в соответствии с договором на поставку котла.

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

14.4. По согласованию с заводом изготовителем допускается проведение ремонта сторонней специализированной организацией.

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

- использование котлов серии «Енисей» не по назначению;
- неправильного монтажа или ввода в эксплуатацию;
- неправильного обращения или технического обслуживания;

- неправильного выбора или настройки горелки;
- использование непредусмотренного вида топлива для горения;
- химических, электрических или электронных воздействий на котлы серии «Енисей», возникших не по вине завода-изготовителя;
- недостаточного количества воды;
- допуск пользователем к монтажу и ремонту котлов серии «Енисей» некомпетентных (в том числе неаттестованных, посторонних, не имеющих отношения к котельному оборудованию) лиц;
- несоблюдение настоящей инструкции.

«Завод Теплового Оборудования «ЕНИСЕЙ», ООО
Российская Федерация
город Новосибирск, Белорусская улица
дом 3, этаж 1, 630040

«The plant of heating equipment «ENISEY», LLC.
Russian Federation
Novosibirsk, Belorusskaya street
building 3, floor 1, 630040