



КОТЁЛ ОТОПИТЕЛЬНЫЙ

КДГ- 0,05

Руководство по эксплуатации

Тверь – 2008

Содержание

1 Назначение изделия	4
2 Технические характеристики	4
3 Устройство и работа	5
4 Использование по назначению	7
4.1 Эксплуатационные ограничения	7
4.2 Подготовка изделия к использованию	8
4.3 Использование изделия	8
4.4 Действия в экстремальных условиях	9
5 Техническое обслуживание	10
6 Упаковка	11
7 Хранение	11
8 Транспортирование	11
9 Утилизация	11
10 Гарантийные обязательства	11
11 Свидетельство о приёмке	12
Приложение Протокол теплотехнических испытаний	13

В данном руководстве по эксплуатации изложены общие сведения, предназначенные для изучения и правильной технической эксплуатации котлов водогрейных длительного горения КДГ – 0,05, теплопроизводительностью 50 кВт, работающих на древесных отходах повышенной влажности и зольности, являющихся вторичными энергетическими ресурсами лесозаготовительного и деревообрабатывающего производства, а также на других видах топлива, таких как торф.

Документ предназначен для персонала использующего изделие по назначению, и обслуживающего персонала.

При эксплуатации котлов водогрейных длительного горения КДГ – 0,05 (далее по тексту – изделие) следует дополнительно руководствоваться документами, прилагаемыми к устройствам, которыми оснащено изделие.

В процессе производства в конструкцию изделия могут быть внесены изменения и усовершенствования, не ухудшающие его технических характеристик.

При производстве монтажа данного изделия фирма-изготовитель рекомендует использовать услуги своих специалистов.

1 Назначение изделия

1.1 Обозначение изделия: КДГ– 0,05 ТУ 4931-001-74382388-06.

1.2 Изделие предназначено для утилизации отходов лесозаготовительного и деревообрабатывающего производства (дрова длиной до 1 метра, щепа, опилки, стружка, кора) и, на этой основе, обеспечения теплоснабжением различных зданий и сооружений как жилищного, так и производственного комплекса, оборудованных системой отопительного контура с принудительной циркуляцией.

2 Технические характеристики

2.1 Изделие устанавливается в стационарных и транспортабельных отопительных котельных.

2.2 Технические характеристики изделия приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование параметра	Номинальное значение	Применяемое средство измерения	Примечание
1	Вид топлива	Древесные отходы относительной влажностью до 50% (дрова, срезки, горбыль, опилки, стружка, а также кусковой торф, древесный уголь)		
2	Номинальная тепловая мощность, МВт	0,05	Теплосчетчик комбиметр П Теплосчетчик ТЭМ 05М-2	
3	Давление теплоносителя на входе, МПа	$\leq 0,2$	Манометр МПЗ-УУ2 ДМ02-160-1-М	
4	Давление теплоносителя на выходе, МПа	$\leq 0,2$	Манометр МПЗ-УУ2 ДМ02-160-1-М	
5	Максимальная температура теплоносителя на выходе, °С	95	Термопреобразователь сопротивления пластиновый ТСП	
6	Температура уходящих газов, °С	120...180	Анализатор TESTO-435	
7	Масса, не более, кг	600		
8	Пределы регулировки производительности, %	20...110		

3 Устройство и работа изделия

3.1 Изделие состоит из трех основных составных частей (см. рис. 1):

- топка 1;
- теплообменник 2;
- тягорегулятор 3.

3.1.1 Топка 1 состоит из металлического корпуса, цилиндрической формы, внутри футерованного жаропрочным бетоном 4. Над днищем корпуса топки расположен чугунный колосник 5. Пространство между колосником и днищем корпуса топки образует зольную камеру 6. Доступ в зольную камеру осуществляется через прямоугольное отверстие, закрытого дверцей 7. В средней части дверцы зольника расположен шибер 8, для дополнительного притока воздуха в топочное пространство. Верхняя часть корпуса топки заканчивается фланцем, на который устанавливается теплообменник 2.

3.1.2 Теплообменник 2 состоит из сварной конструкции, состоящей из внешней 9 и внутренней 10 металлических обечайек, между которыми расположены трубы отвода топочных газов 11. Внутренняя обечайка 10 является составной частью топочного пространства. Верхняя часть внутренней обечайки 10 заканчивается дверной вставкой 12, с дверцей 13, через которую загружается топливо.

Теплообменник оснащён двумя газоходами:

- газоход 14, с шибером 15, выходящий, непосредственно, из внутренней обечайки 10 – режим прямого горения (при открытом шибере);
- газоход 16, выходящий из коллектора газоотводящих труб – режим обратного (длительного) горения.

Газоходы 14 и 16 замыкаются в газовом коллекторе 17. В нижней части коллектора выполнено отверстие 20, закрытое резьбовой пробкой. Отверстие служит для удаления осевших продуктов горения.

В нижней части теплообменника выполнен воздуховод 18 с шибером 19. Воздуховод выходит в топочное пространство и служит для поддержки режима горения топлива в топке.

Для контроля состояния и прочистки газоходных труб 11, в верхней части теплообменника 2 предусмотрены два люка, закрытых герметично крышками 21 с асбестовыми прокладками.

Нижняя часть теплообменника 2 заканчивается фланцем, для установки на топку 1.

Для подключения изделия к системе отопительного контура служат два отвода – входной 22 и выходной 23.

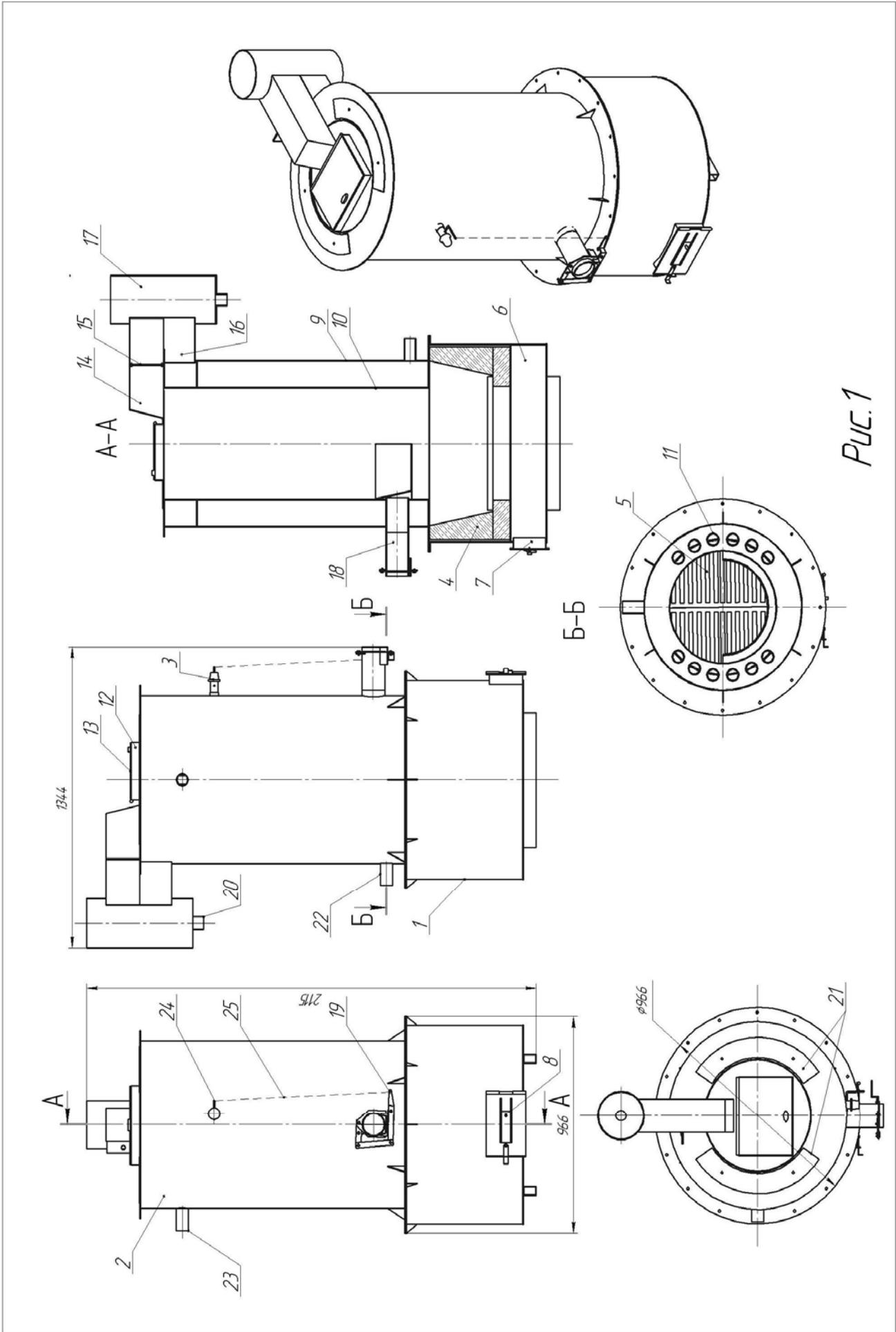


Рис.1

3.1.3 Тягорегулятор РТ-2Т предназначен для регулирования притока воздуха в топочное пространство, с целью поддержания температуры воды на выходе изделия, задаваемой по шкале регулятора.

Принцип действия регулятора основан на изменении объема термочувствительной жидкости при изменении температуры теплоносителя. Изменение объема преобразуется в поворот рычага 24 связанного цепью 25 с шибером 19.

3.2 Работа изделия

3.2.1 Принцип работы изделия заключается в тепловом разложении (пиролиз) топлива в загрузочном пространстве топочной камеры, с последующим дожигом пиролизных газов и образующегося древесного угля.

3.2.2 В качестве теплоносителя в системе водяного контура применяется вода или антифриз. Топливо вручную загружается сверху через дверную вставку 12 теплообменника 2. В зольную камеру 6, через отверстие с дверцей 7, закладывается растопочный материал (сухое топливо) и поджигается. Когда основное топливо нормально разгорится, изделие выводится в нужный режим работы.

Применяемый тягорегулятор РТ-2Т позволяет регулировать тепловую мощность, а следовательно, длительность горения в широких пределах.

4 Использование по назначению

4.1 Эксплуатационные ограничения

К эксплуатационным характеристикам изделия, несоблюдение которых недопустимо по условиям безопасности, относятся:

- рабочее давление теплоносителя на выходе из теплообменника;
- максимальная температура теплоносителя на выходе из теплообменника.

Превышение максимальной температуры теплоносителя на выходе из теплообменника ведет к повышению рабочего давления и, как следствие, к срабатыванию предохранительного клапана или переполнению расширительных емкостей.

Примечание – Фирма-изготовитель не поставляет в комплекте с изделием отопительную арматуру. В качестве рекомендации предлагаем, на системах закрытого типа, применять предохранительный клапан на 1,5...2,0 атм., а также циркуляционный насос производительностью 0,5...1,5 м³/час, на напряжение 220 В.

4.2 Подготовка изделия к использованию

Подготовка изделия к использованию заключается в следующем:

- внешним осмотром определяется необходимость прочистки колосника и зольной камеры;

- проконтролировать наличие теплоносителя в отопительном контуре;

- подтянуть резьбовые соединения на фланцевых соединениях;

- загрузить сухое топливо (дрова) в камеру сгорания через загрузочную вставку 12, предварительно открыв дверцу 13 (см. рис. 1). Загрузка топлива должна быть неплотной, чтобы оно свободно, под действием своего веса, опускалось в топку по мере сгорания.

После загрузки топлива необходимо плотно закрыть дверцу 13 загрузочной камеры;

- заложить в зольную камеру сухой растопочный материал (щепа, бумага, мелко нарубленные дрова и пр.).

4.3 Использование изделия

Перед розжигом топлива необходимо:

- полностью открыть шибер 15 на входе в дымовую трубу;

- выставить тягорегулятор по шкале на требуемую температуру теплоносителя;

- открыть дверцу 7 зольной камеры и зажечь растопочный материал.

После розжига растопочного материала устанавливается максимальная скорость горения топлива с помощью манипуляций шибером 15 и дверцей зольной камеры 7 (увеличивая или уменьшая приток воздуха в топочную камеру). В данном случае изделие работает в двух режимах: прямом и обратном.

Когда теплоноситель в системе достаточно нагреется, не достигая допустимого максимума, прямой режим работы надо исключить, для этого:

- закрыть дверцу 7 зольной камеры, а шибер 8 немного приоткрыть;

- закрыть шибер 15, оставив небольшую щель для прохождения газов.

Убедившись, что процесс горения в топке происходит нормально, закрыть полностью шибера 8 и 15. Изделие будет работать в обратном (длительном) режиме горения, которым управляет тягорегулятор РТ-2Т, воздействуя на шибер 19, уменьшая или увеличивая приток воздуха в камеру сгорания через воздухопровод 18.

Режим горения устанавливается потребителем индивидуально, так как зависит от множества факторов – времени года, объема отапливаемого помещения, типа и влажности применяемого топлива и прочего. Регулировка его производится шиберами 8 и 19 (приток

воздуха в камеру сгорания), а также шибером 15 (применяя или закрывая прямой режим горения).

Дозагрузка изделия топливом производится после сгорания очередной порции (примерно на 2/3 объёма топочной камеры). Периодичность загрузки топливом зависит от интенсивности горения.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ОТКРЫВАНИИ ДВЕРЦЫ ЗАГРУЗОЧНОГО ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОПОЛНЕНИЯ КАМЕРЫ СГОРАНИЯ ТОПЛИВОМ, НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ: МОЖЕТ ПРОИЗОЙТИ ВЫБРОС ПЛАМЕНИ ИЗ ТОПОЧНОГО ПРОСТРАНСТВА.

Для остановки работы изделия необходимо дождаться полного сгорания топлива и древесного угля в топке, после чего закрыть все шиберы.

4.4 Действия в экстремальных условиях

При возникновении экстремальных ситуаций при работе изделия (разгерметизация теплообменника, отопительной аппаратуры, механические повреждения дымовой трубы, топки и пр.), прежде всего, необходимо остановить работу изделия (см. п. 4.3). Заливать остатки горения в топке водой категорически недопустимо. Это приведет к разрушению футеровки, изготовленной из жаропрочного бетона. За это фирма-изготовитель ответственности не несёт.

После устранения возникших недостатков в работе, для запуска изделия, необходимо выполнить действия указанные в п. 4.2 и 4.3.

5 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание изделия заключается в периодическом удалении остатков продуктов горения из зольной камеры и коллектора 17 газоходов 14 и 16, прочистки труб отвода дымовых газов 11, проверке и протяжке крепежа, визуального контроля и ремонта футеровки топки.

Периодичность удаления остатков продуктов горения из зольной камеры определяется пользователем самостоятельно. Переполнение зольной камеры крайне нежелательно, так как может быть понижена производительность изделия, а также нарушаться регулировка режимов горения.

Прочистка труб отвода дымовых газов, а также коллектора газоходов 17, необходимо производить при каждой остановке изделия, будь то экстренная остановка или сезонная.

Для прочистки труб дымовых газов необходимо отвернуть крепеж и снять крышки 21 прочистных люков, прочистить трубы стальным или пластмассовым ершом (в зависимости от твердости загрязнения), установить крышки прочистных люков на место, предварительно заменив асбестовую прокладку на новую. При вскрытых прочистных люках необходимо прочистить газоходы 14 и 16.

Для прочистки коллектора газоходов 17, необходимо отвернуть пробку прочистного отверстия 20, металлическим крючком почистить внутреннюю область коллектора и закрыть прочистное отверстие пробкой.

Техническое обслуживание футеровки топки, при незначительных повреждениях, производится через зольную камеру, предварительно сняв колосники. При значительных повреждениях изделие разбирается в месте соединения теплообменника 2 с топкой 1 и ремонт футеровки производится сверху (вплоть до замены футеровки на новую).

Ввиду простоты устройства изделия, для проведения технического обслуживания особых квалифицированных знаний не требуется. Квалифицированные знания и навыки необходимы при проведении текущего ремонта (сварочные, футеровочные, сантехнические работы).

Меры безопасности при проведении технического обслуживания и текущего ремонта, являются общеизвестными, и должны соответствовать действующим положениям нормативных документов.

6 Упаковка

Изделие КДГ-0,05 ТУ 4931-001-74382388-06 отгружается без упаковки. Отводы входа-выхода теплоносителя, продуктов сгорания, заглушены пластмассовыми пробками. Легкосъемные детали и крепеж упаковываются в деревянные ящики по ГОСТ 2991-85.

Эксплуатационная и товаросопроводительная документация на изделие упаковывается в полиэтиленовый пакет по ГОСТ 10354-82. Швы пакета завариваются. Пакет укладывается внутрь ящика.

7 Хранение

Условия хранения изделия КДГ-0,05 должны соответствовать группе ОЖ2 ГОСТ 15150-69.

8 Транспортирование

Транспортирование изделия КДГ-0,05 производится в вертикальном положении, любым видом транспорта, согласно правилам перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Условия транспортирования изделия КДГ-0,05 должны соответствовать группе Ж1 ГОСТ 15150-69.

9 Утилизация

После окончания срока службы изделия КДГ-0,05 необходимо отделить футеровку топки от металлоконструкции. Металл утилизировать по правилам, действующим в данном регионе.

10 Гарантийные обязательства

Предприятие – изготовитель гарантирует соответствие изделия КДГ-0,05 требованиям ТУ 4931-003-74382388-06 при соблюдении потребителем требований по транспортировке, хранению, монтажу и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации изделия 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки.

Юридический адрес предприятия – изготовителя: 170000, Тверь, пр-т 50 лет Октября, 45, ООО «ЛТК «СПЕЦМОНТАЖ».
ТЛФ (4822) 44-65-27, 44-63-40, 44-68-88.

11Свидетельство о приемке

Котел КДГ-0,05 ТУ 4931-003-74382388-06

Заводской № _____

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП _____
личная подпись

расшифровка подписи

« _____ » _____ 20____ г.
число месяц год

Приложение

Протокол теплотехнических испытаний котла отопительного КДГ-0,05 МВт

Основные характеристики средств измерения, применяемых при проведении испытаний, сведены в таблицу №1.

Результаты функциональных испытаний сведены в таблицу №2.

Средства измерения и оборудование, применяемые при проведении испытаний

Таблица №1

Наименование измеряемого параметра	Наименование средств измерения и оборудования	Заводской №	Дата проведения аттестации	Класс точности, погрешность измерений
1	2	3	4	5
Температура и состав уходящих газов, °С	Анализатор TESTO-435	91085560063	12.12.2005	NO ₂ , NO ± 0,2% CO ± 5%
Температура воды на входе и на выходе котла, °С	Термопреобразователь сопротивления пластинчатый ТСП 1199	3940	06.09.2005	±(0,3+0,05) °С
Давление воды, МПа	Манометр МПЗ-УУ2 ДМ02-160-1-М	5604	05.07.2005	±0,6%
Масса твердого топлива, кг	Весы KCS 300s «Mettler Toledo»	2511252	07.09.2005	0,01кг
Теплопроизводительность котла, кВт	Теплосчетчик Комбиметр П	30255305	10.10.2005	±4%
	Теплосчетчик ТЭМ 05М-2	38228	10.10.2005	±4%
Температура окружающей среды, °С	Термометр лабораторный ртутный ТЛ-4	734	15.10.2005	±1°С
Продолжительность опыта, ч	Секундомер СОСпр «АГАТ»	7534	21.10.2005	±1 с

Результаты функциональных испытаний.

Таблица №2.

Наименование и размерность показателей	Значение параметров Таблица №2			
	Опыт №1	Опыт №2	Опыт №3	Ср. знач.
1	2	3	4	5
Вид топлива	Дрова ГОСТ 3243-88			
Низшая теплота сгорания топлива, Ккал/кг	2300			
Продолжительность опыта, ч	8	8	8	8
Давление воды, МПа	0,2	0,2	0,2	0,2
Температура воды на входе в котел, °С	58	60	62	60
Температура воды на выходе из котла, °С	69	70	71	70
Теплопроизводительность, кВт	49,1	51,1	50,1	50,1
Масса израсходованного топлива, кг	198	200	202	200
Коэффициент полезного действия, %	75	76	77	76
Температура уходящих дымовых газов, °С	155	157	159	157
Температура окружающей среды, °С	+3	+4	+5	+4
Состав выбросов загрязняющих атмосферу:				
СО, %	60	59	61	60
NO, %	2.14	2.23	2.32	2.23
NO ₂ , %	13.66	13.75	13.84	13.75

Ведущий специалист ООО «ЛТК «СПЕЦМОНТАЖ»

В.Г. Сорокин

Ведущий инженер ООО «ЛТК «СПЕЦМОНТАЖ»

С.С.Чугреев

« » 20 г.
число месяц год

Итого в руководстве по эксплуатации пронумерованных страниц