

ООО «Ресурс»

УТВЕРЖДАЮ:



Директор ООО «Ресурс»

И.Н. Куракин

«27» января 2019 г.

УСТАНОВКА ТЕПЛОГЕНЕРАТОРНАЯ

Моделей ТГС: ТГС-05, ТГС-08, ТГС-1, ТГСВ-1Ц, ТГСВ-5,
ТГСГ-3, ТГСГ-3Г

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 28.49.12-005-39181578-2019

Дата введения:

с «01» февраля 2019 г.

Без ограничения срока
действия

Ярославль, 2019 г.

не копировать и не передавать организациям и частным лицам без
письменного согласия ООО "Ресурс"

Настоящие технические условия распространяются на:

1. Установки теплогенераторные модели ТГС, кроме типа ТГСГ-3Г, предназначены для производства тепловой энергии из шпона, рванины, обрезков фанеры по ГОСТ Р 56070-2014, щепы с любой влажностью и утилизации её:

- на нагрев воды, с последующим использованием её на бытовые и технологические нужды (установки модельного ряда ТГСВ и ТГС);

- на сушку древесины и шпона дымовыми газами (установки модельного ряда ТГСГ);

2. Установки теплогенераторные комплексного использования тепла, как на сушку шпона, древесины, так и на нагрев воды (моделей ТГСГ с установкой тепловодяного снабжения УТВС-2).

3. Установки теплогенераторные типа ТГСГ-3Г укомплектованы устройством для сжигания газа метана (природного) и получения тепловой энергии. Устройство для сжигания газа – горелка – является покупным изделием и поставляется в соответствии с сопроводительной документацией. Данная установка предназначена для сушки древесины и шпона дымовыми газами.

В зависимости от вида топлива, габаритных размеров, назначения вырабатываемой тепловой энергии и необходимой мощности, выпускаются следующие модели:

- ТГС-05;
- ТГС-08;
- ТГС-1;
- ТГСВ-1Ц;
- ТГСВ-5;
- ТГСГ-3;
- ТГСГ-3Г.

Область применения – предприятия деревообработки, предприятия топливно-энергетического комплекса.

Вид климатического исполнения – УХЛ 1.1 с температурой окружающей среды от -60°C до $+40^{\circ}\text{C}$, элементов управления установки теплогенераторной – УХЛ 4 с температурой окружающей среды от $+1^{\circ}\text{C}$ до $+35^{\circ}\text{C}$ по ГОСТ 15150.

При поставке на экспорт в соответствии с договором.

Обозначение при заказе: «Установка теплогенераторная модели ТГС _____ * ТУ 28.49.12-005-39181578-2019».

* Модель в зависимости от требований заказчика.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Соловьев		
Пров.				
Т. контр.				
Н. контр.		Бараньчева		
Утв.		Торопов		

ТУ 28.49.12-005-39181578-2019

Установки
теплогенераторные
модели ТГС.
Технические условия

Лит	Лист	Листов
	1	32

ООО «Ресурс»

В зависимости от незначительных изменений в конструкциях установок теплогенераторных, не влияющих на их тепловую мощность, в каждом из модельных рядов могут быть десятичные обозначения по примеру:

- ТГС-05.1; ТГС-05.2 ...
- ТГС-08.1; ТГС-08.2 ...
- ТГС-1.1; ТГС-1.2 ...
- ТГСВ-1Ц; ТГСВ-1.1Ц ...
- ТГСВ-5.1; ТГСВ-5.2 ...
- ТГСГ-3.1; ТГСГ-3.2 ...
- ТГСГ-3.1Г; ТГСГ-3.2Г ...

Инв. № подл	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № докум.	Подп.	Дата	ТУ 28.49.12-005-39181578-2019	Лист
												2
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата								

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Основные параметры и размеры

Установки теплогенераторные (в дальнейшем - теплогенераторы) модели ТГС должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, комплекта документации согласно модели:

- ТГС-05 00.00.000;
- ТГС-08 00.00.000;
- ТГС-1 00.00.000;
- ТГСВ-1Ц 00.00.000;
- ТГСВ-5 00.00.000;
- ТГСГ-3 00.00.000;
- ТГСГ-3Г 00.000.

1.1.1 Общий вид теплогенераторов представлен на рисунках 1.1-1.7.

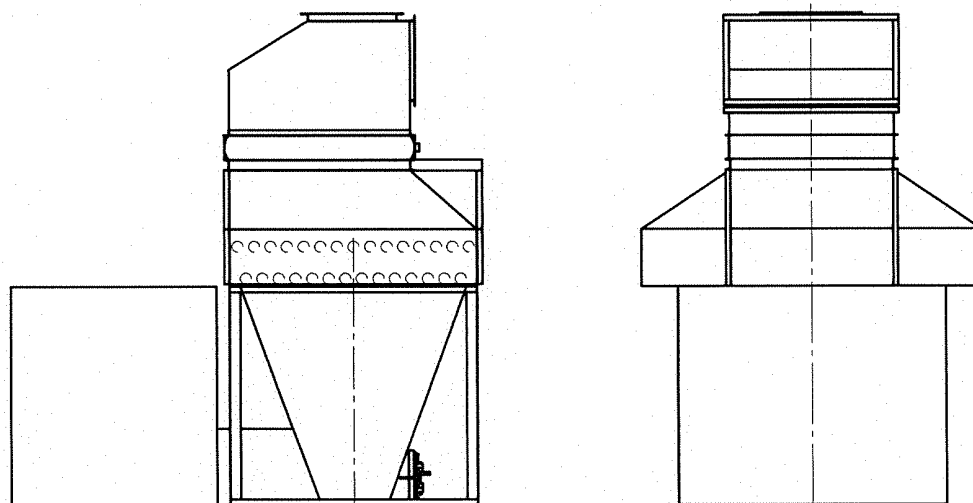


Рисунок 1.1 – Установка теплогенераторная модели ТГС-05

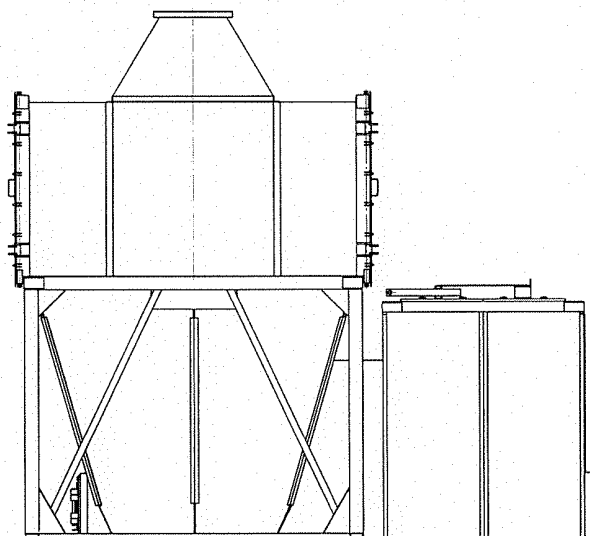


Рисунок 1.2 – Установка теплогенераторная модели ТГС-08

Ине. № подл	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 28.49.12-005-39181578-2019

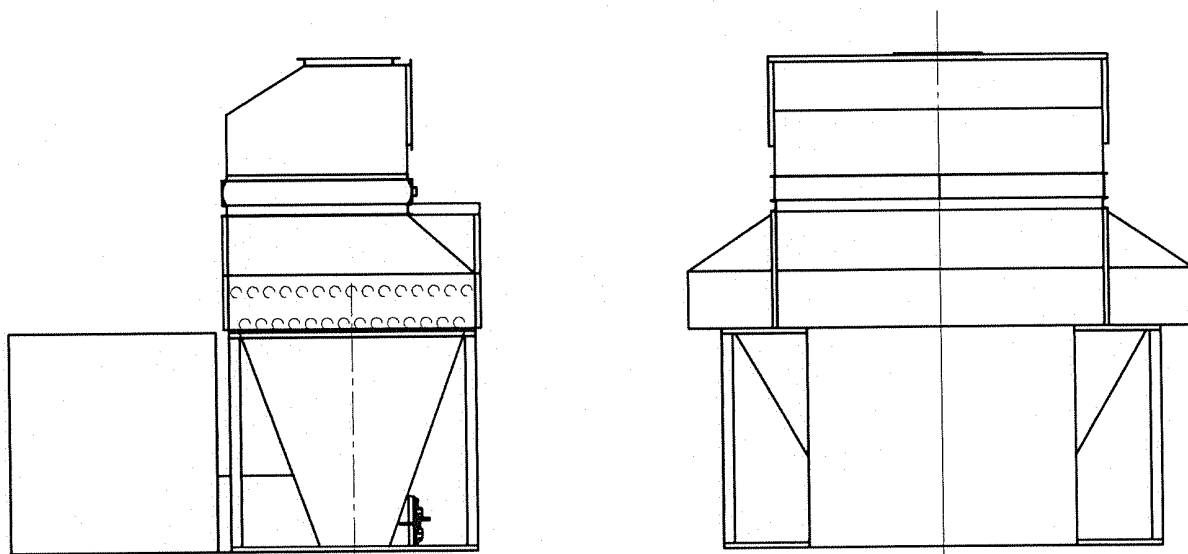


Рисунок 1.3 – Установка теплогенераторная модели ТГС-1

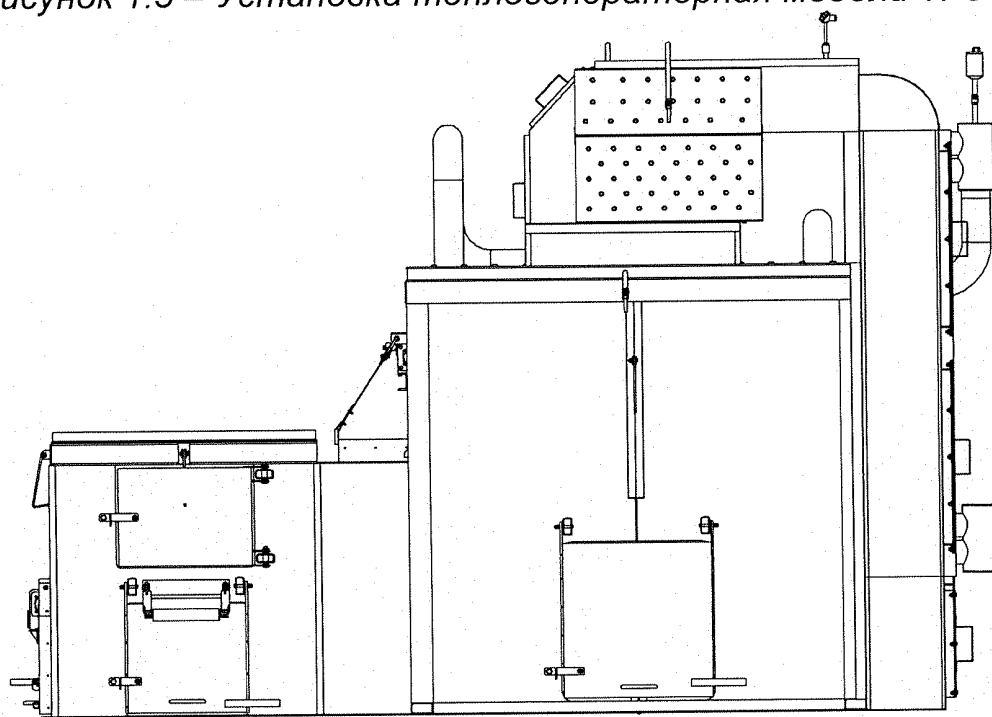


Рисунок 1.4 – Установка теплогенераторная модели ТГСВ-1Ц

Инв. № подл	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Инв. № подл	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 28.49.12-005-39181578-2019

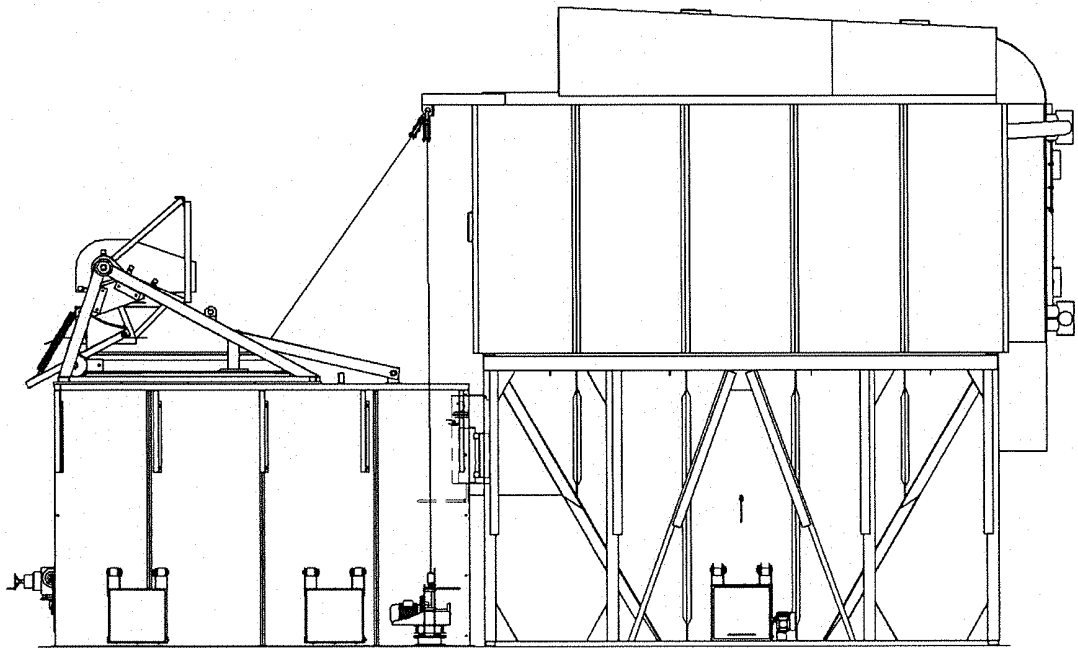


Рисунок 1.5 – Установка теплогенераторная модели ТГСВ-5

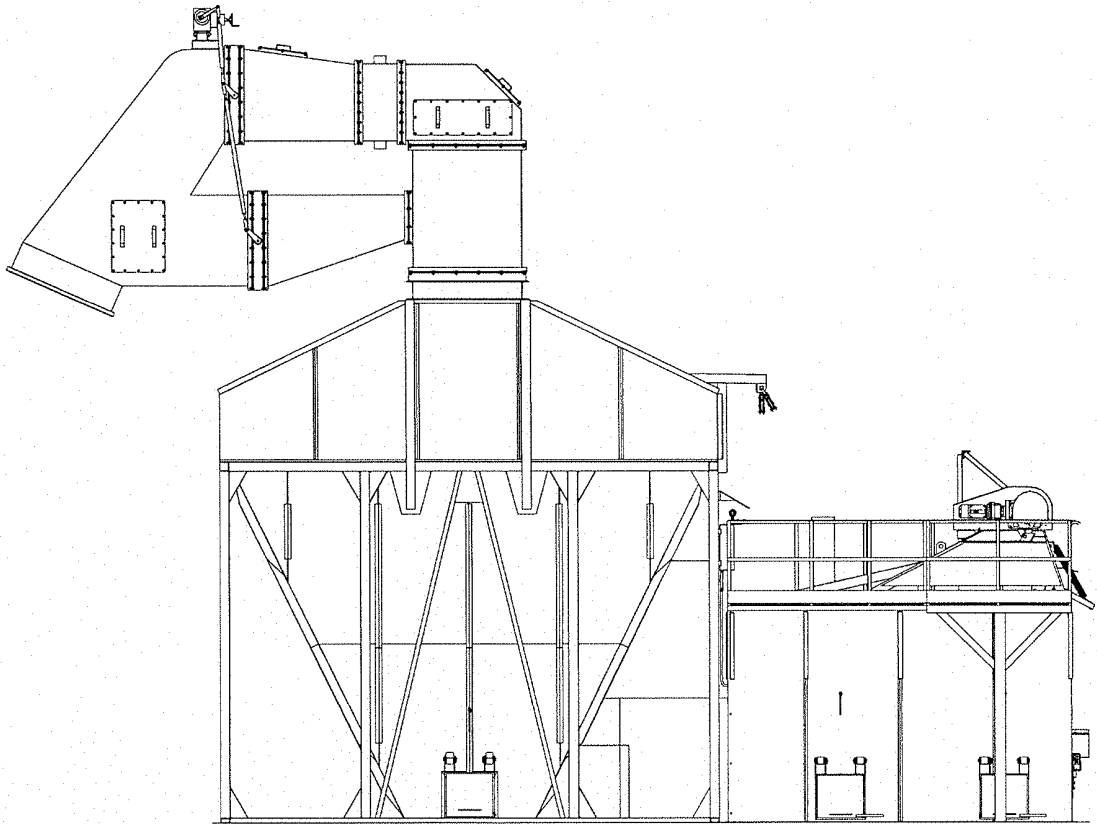


Рисунок 1.6 – Установка теплогенераторная модели ТГСГ-3*
(с системой УТВС-2)

*Установки теплогенераторные модели ТГСГ-3 могут постав-
ляться без системы УТВС-2 в зависимости от требований заказчика.

Ине. № подп	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

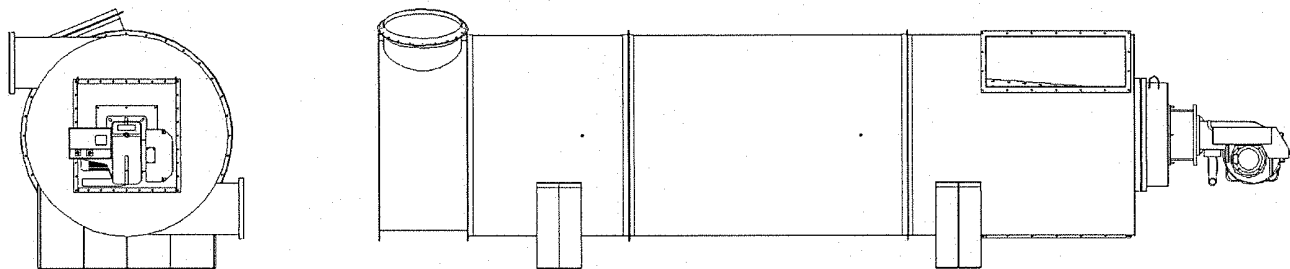


Рисунок 1.7 – Установка теплогенераторная модели ТГСГ-3Г

1.1.2 Установки теплогенераторные моделей ТГС-1, ТГСВ-5 и ТГСГ-3 оснащаются переворотным устройством модели ЗУ-5 или загрузочным устройством монорельсовым модели ЗУМ-3 в зависимости от требований заказчика. Общий вид переворотного и загрузочного устройства представлен на рисунках 1.8 и 1.9.

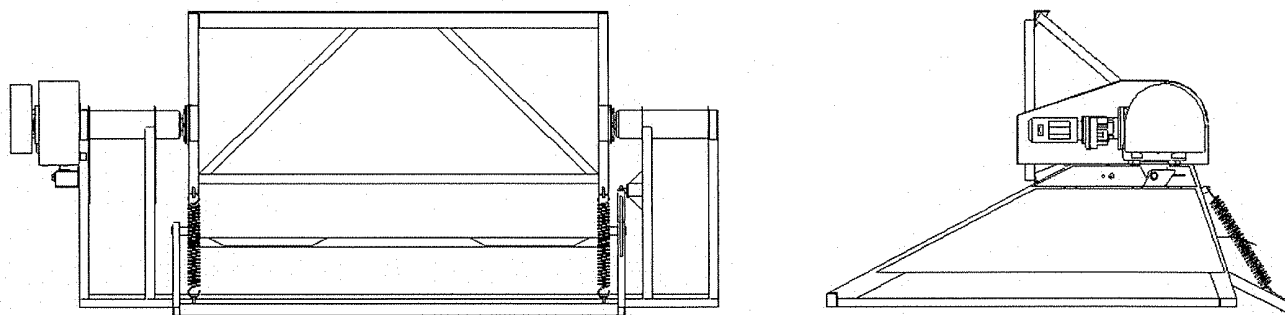


Рисунок 1.8– Переворотное устройство модели ЗУ-5

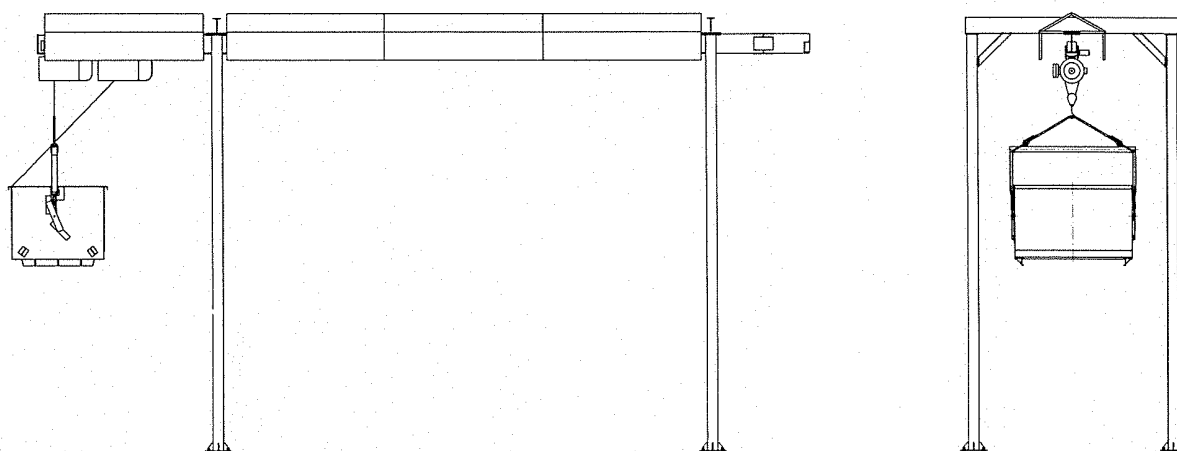


Рисунок 1.9 – Загрузочное устройство монорельсовое модели ЗУМ-3

Примечание: предприятие-изготовитель имеет право вносить изменения в конструкцию после подписания к выпуску в свет данного ТУ, а также изменений по комплектующим изделиям и документации, поступающей с ними, не влияющих на основную работу установки.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № инв. №	Подп. и дата
Ине. № подл.	Ине. № инв. №

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1.1.3 Основные технические характеристики

1.1.3.1 Технические характеристики теплогенераторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики теплогенераторов

Наименование параметров, ед. изм.	ТГС-05	ТГС-08	ТГС-1	ТГСВ-1Ц	ТГСВ-5	ТГСГ-3	ТГСГ-3Г
Теплопроизводительность, Гкал/ч	0,09-0,43	0,09-0,7	0,09-0,9	0,15-1,29	0,43-2,17	4,7-6,0	1,0-3,5
Тепловая мощность, МВт	0,1-0,5	0,1-0,8	0,1-1,0	0,17-1,5	0,5-2,5	5,5-7,0	1,16-4,07
Давление воды на входе в теплогенератор, МПа	0,4-0,7	0,4-0,7	0,4-0,7	0,4-0,7	0,4-0,7	-	-
Давление воды на выходе из теплогенератора, МПа	0,3-0,6	0,3-0,6	0,3-0,6	0,3-0,6	0,3-0,6	-	-
Содержание вредных веществ в сухих неразбавленных уходящих газах, г/с							
Формальдегид	0,00119	0,00119	0,00119	0,00115	0,00115	0,00119	-
Азота диоксид	0,1	0,1	0,13	0,14	0,2	0,25	0,17
Азота оксид	0,031	0,033	0,033	0,035	0,04	0,12	0,027
Оксид углерода	0,92	0,94	0,97	0,97	1,03	1,49	0,4
Содержание твёрдых частиц в сухих неразбавленных уходящих газах, г/с							
Пыль	0,17	0,17	0,2	0,2	0,24	0,29	-
Производительность по нагретой воде, м ³ /ч							
от 20° до 80°С	-	-	-	-	7-36	2,5-14,3*	-
от 80° до 105°С	3,6-18,0	3,6-28,0	3,6-36,0	6-52	17-86	-	-
от 105° до 115°С	9,0-43,0	9,0-70,0	9,0-90,0	15-129	-	10-55*	-
Производительность, дымовых газов с температурой 260-280°С, тыс. м ³ /ч	-	-	-	-	-	100-110	90-110
Вид топлива	Шпон рванина, обрезки фанеры по ГОСТ Р 56070-2014. Щепы с любой влажностью						Газ метан (природный)
Расход топлива (в перерасчёте на твёрдое топливо), м ³ /ч	0,6	0,8-1,0	1,2	1,3-1,8	1,7-2,2	3,0-3,9	-
Расход природного газа, м ³ /ч	-	-	-	-	-	-	51-283
Габаритные размеры, мм							
- длина	4300	4400	4300	4500	9500	12000**	8230
- ширина	3100	2500	4600	4560	6200	5500	2100
- высота (без учёта дымовой трубы)	4500	4000	4500	3000	5850	6000 / 9000*	2345
Масса, т (без учёта дымовой трубы)	12	15	15	25	53	55	3,25
Норма обслуживания (в смену), чел.	1	1	1	1	1	1	1
КПД, %	80	75	75	75	70	70	80

* При дополнительном оборудовании теплогенератора установкой тепло-водяного снабжения УТВС-2.

**Без системы искрозолоудаления.

1.1.3.2 Технические характеристики установки тепло-водяного снабжения модели УТВС-2 (поставляется по отдельному требованию и за отдельную плату) представлены в таблице 2.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № инв.	Взам. инв. №
Ине. № дубл.	
Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № инв.	Взам. инв. №

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 28.49.12-005-39181578-2019

Лист
7

Таблица 2 - Технические характеристики УТВС-2

Наименование параметров, ед. изм.	Данные
Теплопроизводительность, Гкал/ч	0,15-0,86
Тепловая мощность, МВт	0,17-1,0
Производительность по нагретой воде, м ³ /ч от 20 до 80°C от 100 до 115°C	2,5-14,3 10-55
Установленная мощность, кВт	11,83
Давление воды в тепловом контуре, МПа	0,4-0,65
Максимально-допустимая температура в тепловом контуре, °C	115
Габаритные размеры, мм длина ширина высота	8990 5650 3540
Характер эксплуатации	Непрерывный, с регламентными перерывами (остановками) на чистку
Масса, не более, т	4,58

1.1.3.3 Технические характеристики переворотного устройства модели ЗУ-5 приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Технические характеристики ЗУ-5

Наименование параметра, ед. изм.	Данные
Грузоподъемность, кг	2000
Частота вращения (номинальная), мин ⁻¹ .	2,2
Тип привода мотор - редуктора	электрический
Масса, не более, кг	750

1.1.3.4 Технические характеристики загрузочного устройства монорельсового модели ЗУМ-3 приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Технические характеристики ЗУМ-3

Наименование параметра, ед. изм.	Данные
Скорость подъема, м/мин.	8
Скорость передвижения, м/мин.	20
Тип привода тали	электрический
Масса ЗУМ-3, не более, кг	2100
Грузоподъемность тали, т	2,0

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ТУ 28.49.12-005-39181578-2019

Лист
8

1.1.4 Технические характеристики электрооборудования

Напряжение силовой цепи должно быть 380В, 220В ток переменный трехфазный, частота 50 Гц.

1.1.4.1 Технические характеристики электрооборудования установки тепло-водяного снабжения модели УТВС-2 приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Технические характеристики электрооборудования УТВС-2

Наименование электрооборудования	Мощность, кВт	Частота вращения, мин ⁻¹	Количество
Электродвигатель циркуляционного насоса*	5,5	2900	2
Электродвигатель подпиточного насоса*	0,6	2900	1
Электродвигатель шиберов	0,25	150	1

1.1.4.2 Технические характеристики электрооборудования грузочного устройства монорельсового модели ЗУМ-3 приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Технические характеристики электрооборудования ЗУМ-3

Наименование электрооборудования	Тип	Мощность, кВт	Частота вращения, мин ⁻¹	Кол-во
Таль канатная	13TFII 10416	3,25	-	2
Электродвигатели, входящие в состав тали	КГЕ 2008-6 TP1	3,0	920	1
	ККЕ 1405-6А	0,25	870	1

1.1.4.3 Технические характеристики электрооборудования перевозного устройства модели ЗУ-5 приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Технические характеристики электрооборудования ЗУ-5

Наименование электрооборудования	Тип	Мощность, кВт	Частота вращения, мин ⁻¹	Кол-во
Мотор - редуктор	KA87TR57DRS80S4 BE1	0,75	1380	1

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ТУ 28.49.12-005-39181578-2019

Лист
9

1.1.4.4 Технические характеристики электрооборудования теплогенераторов ТГС-05, ТГС-08 и ТГС-1 приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Технические характеристики электрооборудования ТГС-05, ТГС-08 и ТГС-1.

Наименование электрооборудования	Мощность, кВт	Частота вращения, мин ⁻¹	Количество
Электродвигатель циркуляционного насоса*	5,5	2900	2
Электродвигатель подпиточного насоса*	0,6	2900	1
Электродвигатель дымососа ДН-6,3*	5,5	1500	1
Электродвигатель шиберов*	0,25	150	2
Электродвигатель лебедки подъема крышки*	1,1	1400	1

1.1.4.5 Технические характеристики электрооборудования теплогенератора ТГСВ-1Ц приведены в таблице 9.

Таблица 9 - Технические характеристики электрооборудования ТГСВ-1Ц

Наименование электрооборудования	Мощность, кВт	Частота вращения, мин ⁻¹	Количество
Электродвигатель циркуляционного насоса*	5,5	2900	2
Электродвигатель подпиточного насоса*	0,6	2900	1
Электродвигатель дымососа ДН-9*	15	1500	1
Электродвигатель шиберов*	0,25	150	2
Электродвигатель лебедки подъема крышки*	1,1	1400	1

Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 28.49.12-005-39181578-2019

1.1.4.6 Технические характеристики электрооборудования теплогенератора ТГСВ-5 приведены в таблице 10

Таблица 10 - Технические характеристики электрооборудования ТГСВ-5

Наименование электрооборудования	Мощность, кВт	Частота вращения, мин ⁻¹	Количество
Электродвигатель циркуляционного насоса*	18,5	2900	2
Электродвигатель подпиточного насоса*	1,5	2900	1
Электродвигатель дымососа ДН-10*	30,0	1500	1
Электродвигатель шиберов*	0,25	150	2
Электродвигатель лебедки подъема крышки*	1,1	1400	1

1.1.4.7 Технические характеристики электрооборудования теплогенератора ТГСГ-3 приведены в таблице 11

Таблица 11 - Технические характеристики электрооборудования ТГСГ-3

Наименование электрооборудования	Мощность, кВт	Частота вращения, мин ⁻¹	Количество
Электродвигатель дымососа ДН-12,5*	90,0	1500	3
Электродвигатель шиберов*	0,25	150	5
Электродвигатель лебедки подъема крышки*	1,1	1400	1

1.1.4.8 Технические характеристики электрооборудования теплогенератора ТГСГ-3Г приведены в таблице 12

Таблица 12 - Технические характеристики электрооборудования ТГСГ-3Г

Наименование электрооборудования	Мощность, кВт	Частота вращения, мин ⁻¹	Количество
Электродвигатель вентилятора ВЦ 14-46 №8*	37,0	985	2
Электрооборудование газовой горелки R93A	8,0	-	1

Име. № подп.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Взам. инв. №

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ТУ 28.49.12-005-39181578-2019

* Количество дымососов, вентиляторов, насосов, шиберов и лебедок, их мощность могут быть изменены в зависимости от требований заказчика.

Примечание:

1. Все электродвигатели и газовая горелка входят в состав покупных изделий. Газовая горелка имеет сертификат соответствия ЕАС, который представлен ниже.

2. Мощность электродвигателей дана без учёта применения частотных преобразователей. При использовании частотных преобразователей мощность электродвигателей может быть снижена.

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 28.49.12-005-39181578-2019

1.2 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям

1.2.1 Для изготовления теплогенераторов должны применяться качественные конструкционные материалы.

Теплогенератор должен удовлетворять требованиям ГОСТ 25223 в части требований к качеству материалов, обработки, сборки, электрооборудованию и требованиям, изложенным в соответствующих разделах настоящих технических условий.

1.2.2 Комплектующие покупные изделия должны иметь показатели надёжности и долговечности соответствующие показателям теплогенератора в целом.

1.3 Комплектность

1.3.1 Теплогенератор поставляется в виде блочно-модульных конструкций, размеры которых в основном определяются возможностью транспортировки автомобильным (железнодорожным) транспортом к месту монтажа.

1.3.2 Комплектность поставки приведена в таблице 13.

Таблица 13 - Комплектность поставки теплогенераторов

Обозначение	Наименование	Количество	Примечания
1	2	3	4
ТГС-05			
ТГС-05 00.00.000	Теплогенератор, в том числе:	1	
ТГС-05 01.00.000	Расширительная камера	1	
ТГС-05 02.00.000	Предтопок	1	
ТГС-05 03.00.000	Огневой ряд труб	1	
ТГС-05 04.00.000	Экономайзер	1	
ТГС-05 05.00.000	Крышка труб огневого ряда	1	
ТГС-05 06.00.000	Арочный газоход	1	
ТГС-05 07.00.000	Дровозаборник	1	
ТГС-05 08.00.000	Система газоходов	1	
СПТ 01.000	Система подпитки 1-го контура	1	
ТГС-05 80.00.000	Электрооборудование, КИПиА	1	
ТГС-08			
ТГС-08 00.00.000	Теплогенератор, в том числе:	1	
ТГС-08 01.00.000	Расширительная камера	1	
ТГСВ-5.1 04.00.000	Арочный дымоход	1	
ТГС-08 02.00.000	Предтопок	1	
ТГС-08 03.00.000	Крышка труб огневого ряда	1	
ТГС-08 04.00.000	Дровозаборник	1	
ТГС-08 05.00.000	Огневой ряд труб	1	
ТГС-08 06.00.000	Система газоходов	1	
ТГС-08 07.00.000	Дымосос	1	
ТГС-08 08.00.000	Труба дымовая	1	
ТГС-08 11.00.000	Экономайзер	1	
СПТ 01.000	Система подпитки 1-го контура	1	
ТГС-08 80.00.000	Электрооборудование, КИПиА	1	

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Взам. инв. №
Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ТУ 28.49.12-005-39181578-2019

Продолжение таблицы 13

1	2	3	4
ТГС-1			
ТГС-1 00.00.000	Теплогенератор, в том числе:	1	
ТГС-1 01.00.000	Расширительная камера	1	
ТГС-1 02.00.000	Предтопок	1	
ТГС-1 03.00.000	Огневой ряд труб	1	
ТГС-1 04.00.000	Экономайзер	1	
ТГС-1 05.00.000	Крышка труб огневого ряда	1	
ТГС-1 06.00.000	Арочный газоход	1	
ТГС-1 07.00.000	Дровозаборник	1	
ТГС-1 08.00.000	Система газоходов	1	
ЗУМ-3 00.00.000	Загрузочное устройство монорельсовое	1	
СПТ 01.000	Система подпитки 1-го контура	1	
ТГС-1 80.00.000	Электрооборудование, КИПиА	1	
ТГСВ-1Ц			
ТГСВ-1Ц 00.00.000	Теплогенератор, в том числе:	1	
ТГСВ-1Ц 01.00.000	Предтопок	1	
ТГСВ-1Ц 02.00.000	Циклонная камера	1	
ТГСВ-1Ц 03.00.000	Теплосъемник в сборе	1	
ТГСВ-1Ц 04.00.000	Газоход отводящий	1	
ТГСВ-1Ц 07.00.000	Труба дымовая	1	
СПТ 01.000	Система подпитки 1-го контура	1	
ТГСВ-1Ц 80.00.000	Электрооборудование, КИПиА	1	
ТГСВ-5			
ТГСВ-5 00.00.000	Теплогенератор, в том числе:	1	
ТГСВ-5 01.00.000	Расширительная камера	1	
ТГСВ-5 02.00.000	Предтопок	1	
ТГСВ-5 03.00.000	Теплосъемник в сборе	1	
ТГСВ-5 04.00.000	Арочный дымоход	1	
ТГСВ 5 11.00.000	Газоход отводящий	1	
ТГСВ-5 16.00.000	Дровозаборник	1	
ТД 20.000*	Труба дымовая	1	
ЗУ-5 10.00.000	Переверотное устройство	1	Модель в зависимости от требований заказчика.
ЗУМ-3 00.00.000	Загрузочное устройство монорельсовое	1	
СПТ 01.000	Система подпитки 1-го контура	1	
ТГСВ-5 80.00.000	Электрооборудование, КИПиА	1	
ТГСГ-3			
ТГСГ-3 00.00.000	Теплогенератор, в том числе:	1	
ТГСГ-3 01.00.000	Расширительная камера	1	
ТГСГ-3 02.00.000	Крыша расширительной камеры	1	
ТГСГ-3.5 03.00.000	Экономайзерная группа		При заказе ТГСГ-3 совместно с УТВС-2
ТГСГ-3 04.00.000	Дровозаборник	1	
ТГСГ-3 04.00.000	Дымоход арочный	1	

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ТУ 28.49.12-005-39181578-2019

Окончание таблицы 13

1	2	3	4
ТГСВ-5 02.00.000	Предтопок	1	
ЗУ-5 10.00.000	Переверотное устройство	1	Модель в зависимости от требований заказчика.
ЗУМ-3 00.00.000	Загрузочное устройство монорельсовое	1	
ИЗУ-12.5 00.000	Система искрозолоулавливания	1	
	Система газоходов	1	
ТД 10.000*	Труба дымовая	1	
ТГСГ-3 80.00.000	Электрооборудование, КИПиА	1	
ТГСГ-3Г			
ТГСГ-3Г 01.000	Топка	1	
ТГСГ-3Г 02.000	Опора	2	
ТГСГ-3Г 03.000	Футеровка горелки	1	В составе с газовой горелкой R93A
ТГСГ-3Г 04.000	Газоход рециркуляции	1	
ТГСГ-3Г 05.000	Газоход подающий	1	
ТГСГ-3Г 80.000	Электрооборудование, КИПиА	1	

Примечание: *Труба дымовая должна быть поставлена на учёт в соответствии с нормами и требованиям правил безопасности.

1.3.3 Комплектность поставки УТВС-2 приведена в таблице 14

Таблица 14 - Комплектность поставки системы УТВС-2

Обозначение	Наименование	Количество	Примечания
ТГСГ-3.5 03.00.000	Экономайзерная группа, в том числе:	1	
ТГСГ-3.5 03.01.000	Экономайзер	1	
ТГСГ-3.5 03.02.000	Отвод	1	
ТГСГ-3.5 03.03.000	Газоход переходной	1	
ТГСГ-3.5 03.04.000	Талреп	1	
ТГСГ-3.5 03.05.000	Талреп	1	
ТГСГ-3.5 03.06.000	Тройник	1	
ТГСГ-3.5 03.07.000	Рама	1	
ТГСГ-3 14.06.200	Шибер	2	
ТГСГ-3.2 03.01.000	Рамка	1	
ТГСГ-3.2 03.02.000	Тройник	1	
УТВС-2 00.00.100	Газоход	1	
СПТ 01.000	Система подпитки 1-го контура	1	
	Электрооборудование, КИПиА	1	

Примечание: Электрооборудование, контрольно-измерительные приборы и автоматика и тепломеханическая часть разрабатываются и монтируются по техническому заданию заказчика применительно к местным условиям.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № инв.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ТУ 28.49.12-005-39181578-2019

Документы:

1 «Установка теплогенераторная модели ТГС____*. Руководство по эксплуатации ТГС____* 00.00.000-ХХ РЭ»

2 «Установка тепло-водяного снабжения модели УТВС-2**. Руководство по эксплуатации УТВС-2 00.00.000-ХХ РЭ»

3 Сопроводительная документация, поставляемая с комплектующими (покупными) изделиями.

* Модель в зависимости от требований заказчика.

**При поставке совместно с ТГСГ-3.

1.4 Маркировка

1.4.1 Транспортная маркировка теплогенератора по ГОСТ 14192 наносится на каждое грузовое место, на тару или ярлык, надёжно крепящийся на видном месте.

Место и способ выполнения маркировки указывается в конструкторской документации.

Маркировка на таре должна производиться окраской по трафарету, знаки и надписи должны быть чёрного цвета на светлых поверхностях.

1.4.2 На упаковочном ящике маркируется:

- количество грузовых мест (в знаменателе) и порядковый номер (в числителе) указывается дробью;
- наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения;
- наименование грузоотправителя;
- наименование пункта отправления;
- модель;
- масса брутто, кг;
- масса нетто, кг;
- габаритные размеры грузового места, мм;
- объём грузового места, м³;
- манипуляционные знаки.

1.4.3 При монтаже теплогенератора силами изготовителя допускается не маркировать каждое грузовое место, а производить только маркировку сборочных единиц в соответствии со сборочным чертежом.

1.4.4 На видном месте каждого теплогенератора должна быть надёжно прикреплена табличка, в которой должны содержаться, как минимум, следующие данные:

- наименование и(или) товарный знак изготовителя, адрес;
- модель теплогенератора;
- заводской номер и год изготовления (по системе регистрации изготовителя);
- номинальная теплопроизводительность, МВт;
- допускаемое рабочее давление, МПа;*;
- допускаемая температура воды, °С;*;

Подл. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подл. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ТУ 28.49.12-005-39181578-2019

Лист
16

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Конструкция теплогенератора должна обеспечивать возможность создания условий безопасного труда при монтаже, эксплуатации, обслуживании и ремонте в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.026.0, «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и «Правил пожарной безопасности» (ППБ). Защитное заземление и эксплуатация электрооборудования должны производиться в соответствии с действующими «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001 (изм. 1.2003).

2.2 Шумовые и вибрационные нагрузки на рабочем месте не должны превышать значений, установленных в ГОСТ 12.1.003 и ГОСТ 12.1.012. В зоне дымососов и вентиляторов при работе возможно превышение уровня шума нормативных значений, поэтому при необходимости использовать средства индивидуальной защиты органов слуха - наушники (тип Б) по ГОСТ Р 12.4.208;

2.3 Электрооборудование теплогенератора должно быть выполнено для установки в зоне П-III по ПУЭ. Внешняя электроразводка выполняется согласно требований ПУЭ и ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007.

2.4 Необходимо периодически проверять наличие и исправность всех ограждений, датчиков, блокировочных устройств, кнопок аварийного останова и заземлений.

2.5 Рабочие (операторы) должны иметь спецодежду (костюм, головной убор, ботинки) и рукавицы для предупреждения ожогов.

2.6 Трубопроводы в рабочей зоне должны быть покрыты теплоизоляцией и покрашены в соответствующий цвет.

2.7 Должны быть специальные приспособления и инструменты (совковые лопаты, совки, скребки, щётки и пр.) для чистки теплогенератора от золы и шлака и чистки рабочих мест от просыпающегося топлива.

2.8 У теплогенератора должны быть расположены специальные контейнера для сбора шлака и золы.

2.9 По близости должны быть противопожарные средства: ящики с песком и лопаты, огнетушители, вёдра, пожарные гидранты с комплектом рукавов и т.д.

2.10 Кнопочный пульт управления переворотным устройством или загрузочным устройством монорельсовым должен быть укрыт от осадков.

2.11 Электропроводка к лебёдке должна быть проложена в трубах, а лебёдка заземлена. Класс защиты от поражения электрическим током – 01, требования к защитному заземлению – по ГОСТ 12.2.007.0.

2.12 Масса поднимаемого лебёдкой груза не должна превышать паспортной грузоподъёмности лебёдки.

2.13 Запрещается смазывать, осматривать и ремонтировать лебёдку во время работы. При проведении указанных работ груз должен быть опущен, а электродвигатель выключен.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № инв.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 28.49.12-005-39181578-2019

Лист
18

2.14 Канат лебёдки должен быть надёжно закреплён. На барабане должно оставаться не менее двух витков каната.

2.15 Требование безопасности по монтажу, эксплуатации и обслуживанию покупного изделия - газовая горелка для теплогенератора ТГСГ-3Г согласно собственных инструкций.

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. ине. №	Подп. и дата	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 28.49.12-005-39181578-2019	Лист
											19

3 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Установки теплогенераторные модели ТГС при работе выбрасывают в окружающий воздух дымовые газы.

3.1 Очистка дымовых газов происходит следующим образом:

Горячие дымовые газы вместе с не догоревшими углями из камеры сгорания через окна в огнеупорной стенке попадают в расширительную камеру, площадь сечения которой значительно превышает площадь окна. При этом скорость движения газов резко падает, крупные и средние частицы непрогоревших углей догорают и в виде золы оседают на пирамидальные боковые стенки и дно расширительной камеры, то есть происходит самоочистка дымовых газов. Очистки топочных газов для теплогенератора ТГСГ-3Г не требуется, т.к. он работает на природном газе.

3.2 Сгорание топлива полное, сухой остаток в виде золы, шлака должен удаляться из камеры сгорания, расширительной камеры в период кратковременных остановок на 8-12 часов примерно один раз в 14-17 суток работы при полной загрузке теплогенератора и через 25-30 суток работы при частичной загрузке.

3.3 Для оптимизации режимов горения, исключения неполного сгорания топлива, во избежание повышенных выбросов окиси углерода в атмосферный воздух, и высокой температуры газов в камере сгорания теплогенераторов предусмотрена система автоматизации процесса горения (заказывается потребителем как опция) и имеется шиббер дожигания, который при отсутствии системы автоматизации должен открываться оператором теплогенератора при неполном сгорании топлива.

3.4 В очищенных дымовых газах при сжигании твёрдых отходов деревообработки (обрезки шпона, фанеры и т.д.) содержатся:

- 1) взвешенные вещества (в том числе зола и сажа);
- 2) углерода диоксид;
- 3) серы диоксид;
- 4) азота оксиды;
- 5) формальдегид (только при сжигании фанеры);
- 6) ацетальдегид.

Содержание этих веществ в дымовых газах не должно превышать норм согласно протоколу результатов контрольных химических анализов при работе теплогенератора в нормальном режиме.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ТУ 28.49.12-005-39181578-2019

Лист
20

4 ПРАВИЛА ПРИЁМКИ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1 Изготовленные и смонтированные заводом изготовителем установки теплогенераторные подвергаются испытаниям согласно таблице 15.

Таблица 15 – Испытания теплогенераторов

Что проверяется	Метод контроля	Условия приёма	Примечания
1	2	3	4
<p>1 Внешний вид теплогенератора:</p> <p>1.1 Окраска и внешний вид лакокрасочных покрытий</p> <p>1.2 Отсутствие дефектов на поверхности деталей</p> <p>1.3 Комплектность</p>	<p>Проверяется визуально</p>	<p>Соответствие требованиям РКД</p>	<p>Проверяется каждый теплогенератор при всех видах испытаний после монтажа</p>
<p>2 Наличие надёжного заземления*</p>	<p>Проводится измерение омметром</p>	<p>Сопротивление между контактным зажимом наружного защитного провода и любой незащищённой электропроводящей частью электрооборудования не должно превышать 0,1 Ом.</p> <p>При этом сопротивление заземляющего устройства, используемого для заземления электрооборудования, должно быть не более 4 Ом.</p>	<p>То же</p>
<p>3 Сопротивление изоляции проводов питания силовых цепей, цепей управления и обмоток электродвигателей (кроме электронных приборов и устройств)*</p>	<p>Измеряется мегомметром относительно земли и между проводами постоянным током напряжением 500 В*</p>	<p>Сопротивление изоляции согласно ГОСТ 12.2.026.0 не должно быть ниже 1 МОм в любой незаземлённой точке</p>	<p>То же</p>
<p>4 Электрическая прочность изоляции силовых цепей (не подключенных к приборам и устройствам)*</p>	<p>Проверяется напряжением 1500 В в течение 1 мин.*</p>	<p>Не должно быть пробоя</p>	<p>То же</p>
<p>5 Основные параметры и размеры</p>	<p>Непосредственным измерением величин параметров, указанных в технической характеристике</p>	<p>Соответствие параметрам и размерам, указанным в конструкторской документации</p>	<p>То же</p>

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ТУ 28.49.12-005-39181578-2019

Окончание таблицы 15

1	2	3	4
<p>6 Работа органов управления</p> <p>6.1 Чёткость и безотказность действия, соответствие выполняемых команд, обозначенным на органах управления</p> <p>6.2 Соответствие указателей на пульте управления и других органах управления табличным показателям</p>	<p>Производится проверка всех включений и переключений органов управления</p> <p>Нажатием соответствующих кнопок на пульте управления</p>	<p>Соблюдение требований надёжности, безопасности работы органов управления. При нажатии кнопок на пульте управления должны включаться и выключаться соответствующие агрегаты.</p> <p>Соответствие положений органов управления табличным показателям и чертежам</p>	<p>Проверяется каждый теплогенератор при всех видах испытаний после монтажа</p>
7 Наибольшая мощность электродвигателей на холостом ходу	Замеряется ваттметром при выполнении проверок по п. 6.1	Наибольшая мощность не должна превышать номинальную	То же
8 Требования безопасности	Визуально	Наличие ограждений	То же
9 Надёжность действия защитных устройств по охране труда и устройств, предохраняющих рабочие органы от поломки	Производится включение теплогенератора	Исправность и надёжность блокировочных устройств	То же
10 Работоспособность электрооборудования и последовательность включения аппаратов. Исправность аппаратуры аварийного отключения. Работа блокировок	Производится подключение к сети и проверяется исправность электрооборудования при испытаниях на холостом ходу и под нагрузкой	Отсутствие сбоев и отказов в работе, полное соответствие электросхеме	То же

Примечание: *Замеры по п.п. 2, 3, 4 производятся специализированными организациями по требованию Покупателя и за его счет.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ТУ 28.49.12-005-39181578-2019

Лист
22

4.2 Испытания под нагрузкой проводятся согласно таблице 16

Таблица 16 – Испытания теплогенераторов под нагрузкой

Что проверяется	Метод контроля	Условия приёма	Примечания
1	2	3	4
1 Работа теплогенератора под нагрузкой	Производится сжигание топлива – выработка тепловой энергии	1 Отсутствие посторонних шумов. 2 Температура теплоносителя в соответствии с техническими характеристиками. 3 Отсутствие самовыключения предохранительных устройств, безотказное действие электроаппаратуры. 4 Отсутствие сильной задымлённости (чёрного дыма из дымовой трубы), свидетельствующего о неполном сгорании топлива после прогрева теплогенератора. 5 Отсутствие выдувания газов из загрузочной секции сушилки, свидетельствующее о правильной и отлаженной работе входного и выходного дымоходов**	Проверяется каждый теплогенератор при сдаче в эксплуатацию
2 Наибольшая мощность электродвигателей под нагрузкой	Замеряется ваттметром или по показаниям преобразователя частоты при выполнении проверок по п.1	Наибольшая мощность не должна превышать номинальную	То же
3 Температура выходящей из ТГСВ, ТГС или УТВС воды 1-ого контура	Измеряется термометром типа ТП (ХА, ХК) или термометром сопротивления типа ТСМ с выводом на электронные приборы визуального наблюдения	Температура не должна превышать 115°C	То же
4 Давление в системе трубопроводов 1-ого контура на входе в теплогенератор: - для ТГСВ, УТВС-2 и ТГС	Измеряется манометром типа МТП-160	Нормальная работа системы при давлении 0,4 – 0,7 МПа	То же

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Ине. № инв.
Ине. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 28.49.12-005-39181578-2019

Лист

23

Окончание таблицы 16

1	2	3	4
5 Давление в системе трубопроводов 1-ого контура на выходе с теплогенератора: - для ТГСВ, УТВС и ТГС	Измеряется манометром типа МТП-160	Нормальная работа системы при давлении 0,3 – 0,6 МПа	То же
6 Проверка на прочность ТГС, ТГСВ и УТВС-2	Теплогенераторы, детали (кроме соединительных ниппелей) и сборочные единицы, работающие под давлением рабочей среды, подвергаются гидравлическому испытанию на статическую прочность не менее чем двукратным рабочим давлением в течение времени, достаточно для полного осмотра испытываемого изделия, но не менее 10мин.	Теплогенераторы в собранном виде, сборочные единицы и детали считают выдержавшими проверку на прочность и плотность, если в процессе гидравлического испытания не будут обнаружены течь, потение, признаки разрыва или нарушение прочности соединения и заметное (визуально) изменение формы испытываемого изделия.	То же
7 Проверка на газоплотность	Визуальный осмотр	Газоходы должны быть состыкованы герметично. Не должно быть утечки дымовых газов извне из предтопка, камеры горения и газоходов	То же
8 Температура газов на дымососе теплогенераторов	Измеряется термомпреобразователем типа ТП (ХА, ХК) или термометром сопротивления типа ТСМ с выводом на электронные приборы визуального наблюдения	Температура не должна превышать 350 ⁰ С	То же

Примечание к п.1: **При обеспечении отсутствия подсосов воздуха на выходе из последней горячей секции сушилки СРГ-25М (обеспечивается Заказчиком).

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № инв.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 28.49.12-005-39181578-2019

Лист

24

4.3 Нормы точности и методы контроля

Размеры деталей и сборочных единиц следует проверять универсальными и специальными измерительными инструментами, обеспечивающими требуемую точность измерений.

Испытания на точность теплогенератора не требуются. При необходимости сдачи норм эмиссии соответствующим органам госнадзора, Поставщик производит измерение и настройку ТГ под указанные в контракте нормы выбросов.

4.4 Нормы уровня шума и методы контроля указаны в таблице 17

Таблица 17 - Нормы уровня шума

Что проверяется	Метод проверки	Результат проверки	Примечание
Эквивалентный уровень звука, дБА	Измерение шумовых характеристик производится измерителем шума и вибрации типа ВШВ-003-М2 по ГОСТ 17187 при работе теплогенератора	Уровень звука на рабочем месте не должен превышать 85 дБА по ГОСТ 12.1.003	Проверяется каждый теплогенератор при сдаче в эксплуатацию

Примечание: Замеры уровня шума производятся специализированной организацией за счёт Заказчика после выполнения изоляции на газоходах, дымососах и искрозолоуловителе

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № инв.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

4.5 Нормы уровня вибрации и методы контроля должны соответствовать таблице 18.

Таблица 18 - Нормы уровня вибрации

Что проверяется	Метод проверки	Результат проверки		Примечание
Вибрация на рабочем месте	Измерение производится при работе теплогенератора под нагрузкой измерителем шума и вибрации типа ВШВ-003-М2 по ГОСТ 17187	Величина виброскорости в октавных полосах частот по ГОСТ 12.1.012 не должна превышать:		Проверяется каждый теплогенератор при сдаче в эксплуатацию
		Среднегеометрическая частота, Гц	Значения величины виброскорости, дБА	
		2	108	
		4	99	
		8	93	
		16	92	
		31,5	92	
		63	92	
		125	92	
		250	92	

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 28.49.12-005-39181578-2019

4.6 Соответствие технологического процесса теплогенератора технологии работы сушиллки шпона, влияние технологических параметров на качество продукции (для установок модельного ряда ТГСГ) проверяется по таблице 19.

Таблица 19 – Технологические параметры

Что проверяется	Метод проверки	Результат проверки	Примечание
Качество продукции	На наличие зольности на поверхности шпона	Визуальное отсутствие темных пятен или полос от золы	Во время испытания при работе с сушилкой (проверяется после 2-х часовой сушки шпона с момента разогрева сушилки)
	На обугливание, перегрев или растрескивание шпона (при подаче газов в сушилку с температурой 240-280°C	Визуальное отсутствие темных пятен или прогаров, потрескавшегося или разделенного листа	Не учитывая процесса работы сушилки и качества лущения шпона на лущильном станке
	Равномерная влажность по ширине листов шпона	В соответствии с ГОСТ должна составлять 6-10%	Не учитывая процесса работы сушилки и качества шпона

Окончательные эксплуатационные испытания производятся в рабочем режиме в течение 48 часов непрерывной работы. При отсутствии сбоев в работе и соответствии вышеуказанных характеристик теплогенератор признаётся сданным в эксплуатацию.

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 28.49.12-005-39181578-2019

6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Теплогенератор должен быть удобен в эксплуатации на промышленных предприятиях и требовать минимум средств для технического обслуживания.

6.2 Эксплуатационная техническая документация должна соответствовать требованиям ГОСТ 26583 и ГОСТ 2.601-2006.

6.3 Подробные указания по установке, монтажу и применению теплогенератора приведены в Руководствах по эксплуатации для каждой модели теплогенераторов.

6.4 Размещение и установка теплогенераторов и вспомогательного оборудования, водно-химический режим их работы должны соответствовать Строительным нормам и правилам и Санитарным нормам, действующим в стране потребителя, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.005 и ГОСТ 12.1.010.

6.5 Теплогенераторы модели ТГС и ТГСВ, систему УТВС-2 допускается использовать в системах отопления и нагрева с номинальным перепадом температур 95-70°C и 115-70°C.

6.6 Рабочее (избыточное) давление воды в теплогенераторах модели ТГС и ТГСВ, системе УТВС-2 должно быть, МПа, не менее:

0,15- при максимальной температуре горячей воды 95°C;

0,35- при максимальной температуре горячей воды 115°C.

Изн. № подл	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата			
Изн. № докум.	Подп.	Дата				ТУ 28.49.12-005-39181578-2019	
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			
					Лист		
					29		

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Срок службы теплогенератора до первого капитального ремонта не менее 3,5 лет при трёхсменной работе с обеспечением регламентных ремонтов и плановых чисток.

7.2 Гарантийный срок работы теплогенераторов определяется договором с Заказчиком и составляет не менее 6 месяцев. Начало гарантийного срока исчисляется со дня пуска установки в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев для действующих и 9 месяцев для вновь строящихся предприятий с момента прибытия теплогенератора на станцию назначения или с момента получения его на складе изготовителя.

Име. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	
Име. № дубл.				
Подп. и дата				
Име. № подл				
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 28.49.12-005-39181578-2019				Лист 30

Приложение А
(Обязательное)
ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 9.014-78	Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.003-83	Шум. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.1.012-2004	Вибрация. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.1.050-86	Методы измерения шума на рабочих местах.
ГОСТ 12.2.007.0-75	Изделия электрические. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.2.026.0-93	Оборудование деревообрабатывающее. Требования к безопасности конструкции.
ГОСТ 12.4.012-2004	Вибрация. Средства измерения и контроля вибрации на рабочих местах. Технические требования
ГОСТ 2991-85	Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия.
ГОСТ 10198-91	Ящики дощатые неразборные для грузов массой свыше 500 до 20000кг. Общие технические условия.
ГОСТ 10354-82	Плѐнка полиэтиленовая
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 25223-82	Оборудование деревообрабатывающее. Общие технические условия.
ГОСТ 26583-85	Металлорежущее, кузнечно-прессовое, литейное и деревообрабатывающее оборудование. Порядок разработки и правила составления руководства по эксплуатации и ремонтных документов.
ГОСТ 2.601-2006	Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ТУ 28.49.12-005-39181578-2019

Приложение Б
(Обязательное)
ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ
УСТАНОВКИ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРНОЙ

Термопреобразователь типа ТП (ХА, ХК)	
Манометр МТП 160	
Рулетка ЗПКЗ-10Б УТ/1	ГОСТ 7502-98
Метр складной	
Измеритель шума и вибрации тип ВШВ-003-М2	ГОСТ 17187
Мегомметр МЧ 100/4	ГОСТ 23706
Омметр М 372	ТУ 25-04-1106-75
Установка высоковольтная пробойная ПУС-3	ТУ 2-024-05356-80
Ваттметр	ГОСТ 8.392-80

Примечание: При отсутствии средств измерения, указанных в перечне, разрешается замена на другие, равноценные по метрологическим параметрам и характеристикам.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата		Лист
						32
Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ТУ 28.49.12-005-39181578-2019	
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		