

Настоящее «Руководство по эксплуатации» содержит сведения по устройству, монтажу, эксплуатации и обслуживанию теплогенераторов ТГЖ–0,18, ТГГ–0,18 и ТГЖ–0,29, ТГГ–0,29 (далее по тексту теплогенератор).

Теплогенератор обеспечивается средствами автоматического управления и контроля, которые позволяют нахождение обслуживающего персонала в отдельном помещении.

К обслуживанию теплогенератора допускаются лица, изучившие его устройство и имеющие допуски на обслуживание электроустановок с напряжением до 1000 В и на обслуживание газового оборудования, а также прошедшие противопожарный минимум.

Климатическое исполнение УЗ.1 по ГОСТ 15150 для работы при температуре воздуха от минус 25 до плюс 40°С

В связи с постоянной работой по совершенствованию конструкции теплогенератора завод оставляет за собою право вносить изменения в конструкцию, которые могут не найти отражения в настоящем руководстве по эксплуатации.

Структура условного обозначения теплогенераторов



При заказе теплогенератора газового должно быть указано номинальное (присоединительное) давление газа в кПа.

Примеры записи теплогенераторов в других документах и при заказе:

1 Теплогенератор жидкотопливный тепловой мощностью 0,18 МВт:

Теплогенератор ТГЖ–0,18 ТУ РБ 00238473.023–98.

2 Теплогенератор газовый тепловой мощностью 0,29 МВт, номинальное давление газа 4 кПа:

Теплогенератор ТГГ–0,29; 4 кПа ТУ РБ 00238473.023–98.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Теплогенератор предназначен для воздушного отопления и вентиляции птицеводческих, животноводческих ферм, производственных помещений, теплиц и других сооружений, требующих поддержания заданного температурного режима и автоматического обеспечения его.

1.2 Теплогенератор может использоваться для воздушного отопления и вентиляции:

- строящихся зданий и сооружений I–IV степеней огнестойкости при производстве отделочных работ;

- производственных и складских помещений категорий по взрывопожарной и пожарной опасности Г и Д (по НПБ 5), мастерских по ремонту и мойке автомобилей;

- одноэтажных гаражей-стоянок при установке теплогенератора на расстоянии не менее 2,5 м от сгораемых поверхностей и материалов, а также электрооборудования (шкафов, пультов управления и т.д.);

- камер сушильных (при размещении теплогенератора в помещении, выделенном противопожарными перегородками I типа и перекрытиями III типа по СНБ 2.02.01 и подаче нагретого воздуха в камеры по отдельным воздуховодам);

- производственных зданий и помещений (при размещении теплогенератора в помещении, выделенном противопожарными перегородками I типа и перекрытиями III типа по СНБ 2.02.01 и подаче нагретого воздуха в камеры по отдельным воздуховодам);

- помещений категории по взрывопожарной и пожарной опасности В (при размещении теплогенератора в пристроенном помещении, выгороженном от смежных противопожарными перегородками I типа и перекрытиями III типа по СНБ 2.02.01 и подаче нагретого воздуха по отдельным воздуховодам).

За использование теплогенератора в иных целях несет ответственность сам потребитель.

1.2 Основные технические характеристики теплогенераторов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Значения для исполнений			
	ТГЖ–0,18	ТГГ–0,18	ТГЖ–0,29	ТГГ–0,29
<u>Показатели назначения</u>				
Тип	стационарный			
Тепловая мощность, кВт				
– номинальная	180		290	
– минимальная	0,5 от номинальной			
*Регулирование тепловой мощности	Двухступенчатое			
Объемная подача нагретого воздуха, приведенная к температуре 20°C, плотности 1,2 кг/м ³ , давлению 101325 Па, относительной влажности 50%, м ³ /ч	12000 ÷ 17000			
Полное давление воздуха на выходе теплогенератора, Па	320 ÷ 180			
Габаритные размеры, мм, не более:				
– длина	2165		3000	
– ширина	1500		1500	
– высота	1300		1300	
Масса (без комплекта монтажных частей), кг, не более	540		640	
Управление	автоматическое и ручное			
Тип главного вентилятора	осевой			
Вид топлива:				
– для ТГЖ–0,18 и ТГЖ–0,29	Печное бытовое ТУ 38.101.656–99**			
– для ТГГ–0,18; ТГГ–0,18-01; ТГГ–0,29 и ТГГ–0,29-01				
Давление топлива печного бытового, МПа	0,8÷1,2	–	0,8÷1,2	–
Номинальное давление газа перед запорным органом, кПа:				
– для ТГГ–0,18; ТГГ–0,29	–	3 ÷ 5	–	3 ÷ 5
– для ТГГ–0,18-01; ТГГ–0,29-01	–	6 ÷ 24 ^{3*}	–	6 ÷ 24 ^{3*}

Продолжение таблицы 1

Наименование показателя	Значения для исполнений			
	ТГЖ– 0,18	ТГГ–0,18 ТГГ–0,18– 01	ТГЖ– 0,29	ТГГ–0,29 ТГГ–0,29– 01
Напряжение электрической сети, фазное/линейное, В Допустимые отклонения, % Установленная мощность электродвигателей, кВт, не более Уровень механизации и автоматизации основного технологического процесса, %	220 / 380 от плюс 10 до минус 15 6,1 100			
<u>Показатели экономного использования топлива и электроэнергии</u>				
Удельный расход условного топлива, кг/кВт·ч, не более Удельный расход электроэнергии кВт·ч/м ³ , не более Коэффициент полезного действия, %, не менее	0,1343 0,37·10 ⁻³ 91,5 ^{4*}			
<u>Показатели технологичности</u>				
Удельная масса, кг/м ³ ·ч, не более	0,054 ÷ 0,032		0,064 ÷ 0,038	
<u>Экологические показатели</u>				
Содержание оксида углерода в продуктах сгорания (по объему), %, не более Содержание оксидов азота в перерасчете на NO ₂ в продуктах сгорания, мг/м ³ , не более	0,05 210			

Продолжение таблицы 1

Наименование показателя	Значения для исполнений			
	ТГЖ–0,18	ТГГ–0,18 ТГГ–0,18– 01	ТГЖ– 0,29	ТГГ–0,29 ТГГ–0,29– 01
<u>Показатели надежности</u>				
Полный ресурс, ч, не менее	30000			
Срок службы до списания, лет	6	7	6	7
Установленная безотказная наработка, ч, не менее	600			
<u>Показатели стойкости к внешним воздействиям</u>				
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У 3.1			
Степень защиты автоматики по ГОСТ 14254-96	IP 54			
<u>Справочные данные</u>				
Удельная суммарная оперативная трудоемкость технических обслуживаний, чел·ч/ч, не более	0,025			
Коэффициент готовности, не менее	0,99			
Количество обслуживающего персонала	1 слесарь-электрик			
Расход топлива (с учетом КПД), кг/ч (м ³ /ч)	17****	21****	26****	31****
Примечания: 1 * Допускается применение дизельного топлива по СТБ 1658-2006. 2 ** Конкретное значение оговаривается при заказе 3 ***КПД указан для максимальной объемной подачи воздуха. 4 **** Расход топлива приведен для: – топлива печного бытового при Q _н ^p = 41,062 МДж/кг (9800 ккал/кг); – газа природного при Q _н ^p = 33,52 МДж/м ³ (8000 ккал/м ³). 5 ●ВНИМАНИЕ! ПРИ РАБОТЕ В ХОЛОДНОЕ ВРЕМЯ ГОДА (ТЕМПЕРАТУРА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НИЖЕ 6°С) СЛЕДУЕТ ПРИМЕНЯТЬ ДИЗЕЛЬНОЕ ЗИМНЕЕ ТОПЛИВО ПО СТБ 1658-2012 ИЛИ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ТОПЛИВА ДЛЯ ПЕЧНОГО БЫТОВОГО ТОПЛИВА				

1.3 Состав изделия

1.3.1 Теплогенератор (рис.1) состоит из следующих основных сборочных единиц:

- блока топочного 1, служащего для передачи тепла потоку воздуха;
- горелки блочной жидкотопливной или газовой 2, служащей для получения топливно-воздушной смеси, ее сжигания и передвижения дымовых газов через теплообменник топочного блока и дымовую трубу;
- шкафа управления 3, предназначенного для управления работой теплогенератора по сигналам датчиков, слежения за температурой в отапливаемом помещении, выполнения аварийных отключений и выдачи сигнала об аварии;
- кабеля 4, соединяющего шкаф управления и горелку.

1.3.2 Блок топочный (рис. 1а) состоит из следующих основных сборочных единиц:

- корпуса 2,
- патрубка 7,
- теплообменника 8,
- взрывного клапана в сборе 10,
- вентилятора 15,
- кабеля 16, соединяющего вентилятор со шкафом управления,
- горловины 19.

Вентилятор (рис. 1б) состоит из следующих основных сборочных единиц:

- корпуса 1,
- колеса рабочего 2,
- электродвигателя 3,
- лопаток жалюзи 4,
- рукоятки 5,
- привода 6,
- опоры 7.

Блок топочный может поставляться по заказу потребителя без вентилятора.

1.3.2 Шкаф управления 9 представляет собой металлическую конструкцию, внутри которой на панели установлены следующие элементы:

- автоматический выключатель QF1 для обеспечения защиты электрооборудования теплогенератора от перегрузок и коротких замыканий;
- пускатель КМ1 для подключения обмоток двигателя М1 главного вентилятора к электрической сети;
- электротепловое реле КК1 для обеспечения защиты двигателя М1 от перегрузок;
- блоки зажимов ХТ1 и ХТ2 для выполнения внешних подключений.

На двери шкафа управления установлены следующие элементы:

- регулятор температуры А2, предназначенный для слежения за температурой в отапливаемом помещении и выдачи управляющих сигналов;
- переключатель SA1 для обеспечения выбора и установки режимов работы теплогенератора;
- световые индикаторы HL1...HL4 для индикации режимов работы теплогенератора.

На левой боковой поверхности шкафа управления установлен сетевой выключатель QS1, на правой боковой поверхности шкафа управления расположены зажим заземления для подключения защитного заземления и разъем XS1 для подключения соединительного кабеля от горелки.

На днище шкафа управления расположены сальниковые вводы для подключения кабелей и жгутов внешних цепей.

1.3.3 На корпусе топочного блока теплогенератора установлен реле-регулятор температуры, а его датчик – на камере сгорания. Реле-регулятор служит для:

- предотвращения попадания холодного воздуха в отапливаемое помещение;
- охлаждения камеры сгорания после отключения горелки;
- отключения теплогенератора при перегреве камеры сгорания.

1.3.4 При изучении работы системы управления, монтаже, наладке или ремонте электрооборудования агрегата необходимо пользоваться настоящим руководством по эксплуатации и принципиальной электрической схемой агрегата (рис.3) и горелки блочной жидкотопливной или горелки блочной газовой.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Теплогенератор представляет собой установку для нагревания воздуха продуктами сгорания жидкого топлива или газа и подачи нагретого воздуха в обогреваемое помещение.

Между продуктами сгорания и нагреваемым воздухом нет непосредственного контакта.

1.4.2 Теплогенератор работает следующим образом (рис. 2):

При запуске жидкотопливного теплогенератора начинает вращаться электродвигатель горелки 4, вследствие чего топливный насос 19, смонтированный на валу двигателя, начинает всасывать топливо из топливной емкости через фильтр-отстойник 20 и подает его под давлением через электромагнитные клапаны 17 в распылители горелки. Одновременно вентилятором горелки производится подача воздуха на горение. Распыленное топливо смешивается с воздухом и образовавшаяся смесь зажигается электрической искрой от трансформатора зажигания. Величина давления топлива контролируется по манометру 16.

При работе теплогенератора на природном газе, газ от ГРП, ГРУ или ШРП подается по газопроводу через кран шаровой 9 и клапаны газовой рампы 13 и 15, поступает в горелочное устройство и в камеру сгорания. Топливо перемешивается с воздухом, и образовавшаяся смесь зажигается электрической искрой от трансформатора зажигания.

Регулировка количества воздуха на горение производится при помощи привода заслонки.

Продукты сгорания нагревают стенки камеры сгорания и теплообменник 2, и через дымовую трубу уходят в атмосферу. Холодный воздух, подаваемый вентилятором 3, нагревается, снимая тепло со стенок камеры сгорания и теплообменника. Нагретый воздух подается в зону сушки или отапливаемое помещение.

1.4.3 Вся работа теплогенератора регулируется и контролируется автоматически. Температура в помещении или в зоне сушки задается регулятором-измерителем температуры.

1.4.4 Для гашения взрывной волны и предотвращения деформации и разрушения камеры сгорания и газопроводов в случае взрыва топливной смеси предусмотрен взрывной клапан 8.

Для слива остатков топлива и конденсата с камеры сгорания и теплообменника имеются дренажные трубки 17 и 21 (рис. 1а).

1.4.5 Для обеспечения защитного отключения теплогенератора, работающего на природном газе, при возникновении неполадок устройств продувки и отвода продуктов сгорания на теплогенераторе предусмотрен датчик SP1, предназначенный для контроля давления в камере сгорания.

На шкале датчика должна быть произведена установка на давление равное 750 Па (7,5 mbar).

1.4.6 Теплогенератор допускает работу в следующих режимах:

- продолжительный (до 24 часов в сутки);
- прерывисто-продолжительный;
- кратковременно-продолжительный.

1.4.7 При изучении работы системы управления, монтаже, наладке или ремонте электрооборудования теплогенератора необходимо пользоваться настоящим руководством по эксплуатации и руководством по эксплуатации горелки.

1.4.8 Сведения о покупных изделиях, входящих в состав теплогенератора, находятся в эксплуатационной документации на эти изделия.

1.5 Маркировка

1.5.1 На теплогенераторе имеется табличка с указанием наименования продукции, наименования страны-изготовителя, наименования и товарного знака изготовителя, номинальной тепловой мощности, объемной подачи нагретого воздуха, коэффициента полезного действия, обозначения технических условий, порядкового номера теплогенератора, месяца и года выпуска.

На табличке теплогенератора газового дополнительно указаны вид и номинальное (присоединительное) давление газа.

На табличке шкафа управления теплогенератора указаны напряжение, частота электрического тока, потребляемая электрическая мощность или потребляемый электрический ток.

1.6 Упаковка

1.6.1 Теплогенератор упаковывается в два упаковочных места. Топочный блок отправляется без упаковочной тары. Горелка и шкаф управления упаковываются в деревянный ящик, обеспечивающий сохранность при транспортировании в вагонах, полувагонах, контейнерах и открытом автомобильном транспорте.

1.6.2 Руководство по эксплуатации упаковывается в герметичный пакет из полимерной пленки и закрепляется в групповом месте №2. Место укладки руководства по эксплуатации должно быть отмечено надписью «Документация здесь».

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 При проектировании, монтаже и обслуживании теплогенератора руководствуйтесь следующими нормативно-техническими документами:

- «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ);
- «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (при поставках в РФ);
- ТКП 181-2009 (02230) "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (при поставках в РБ);
- СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» (при поставках в РФ);
- СНБ 4.02.01.03 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» (при поставках в РБ);
- СНиП 42-01-2002 «Газораспределительные системы» (при поставках в РФ);
- СНБ 4.03.01–98 «Газоснабжение» (при поставках в РБ);
- «Правилами промышленной безопасности в области газоснабжения Республики Беларусь»;
- ПБ 12-259-03 «Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления» (для поставок в РФ),
- ППБ-01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации» (для поставок в РФ);
- НПБ 252-98 «Аппараты теплогенерирующие, работающие на различных видах топлива. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний» (для поставок в РФ);
- НПБ 16–2000 «Аппараты теплогенерирующие, работающие на различных видах топлива. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний».

2.1.2 Ответственность за соблюдение мер безопасности при монтаже, установке и эксплуатации теплогенераторов, а также допуск к его обслуживанию возлагается на руководителей предприятий или организаций и старших инженеров-теплотехников или других инженерно-технических работников соответствующей квалификации, назначенных приказом.

2.1.3 Теплогенераторы должны монтироваться в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации и монтажной схемой (рис. 4).

2.1.4 Вновь смонтированные теплогенераторы должны приниматься комиссией при участии представителей Государственной инспекции по пожарному надзору, а теплогенераторы, работающие на газовом топливе, должны приниматься и представителем Госпромнадзора.

2.1.5 Теплогенераторы размещать в негорюемых самостоятельных помещениях и пристройках, отделенных от основных зданий негорюемыми конструкциями. Допускается устройство трудногорюемых перекрытий при условии отделения их от зданий III-VIII степеней огнестойкости по СНБ 2.02.01-98 (для поставок в РБ) и III-V степеней огнестойкости по СНиП 2.01.02-85* (для поставок в РФ) противопожарными стенами. В помещении, где установлен теплогенератор, должен быть выход непосредственно наружу и обеспечен приток свежего воздуха.

Категория отапливаемого помещения по взрывопожарной и пожарной опасности должна быть «Г₁», «Г₂», или «Д». Допускается категория «В₁-В₄» для случаев, изложенных в п. 1.2.

За размещение теплогенератора в иных местах несет ответственность сам потребитель.

ВНИМАНИЕ! Не допускается установка теплогенераторов в помещениях подвальных этажей.

2.1.6 При выходе дымовой трубы через чердачное перекрытие и кровлю должны устраиваться разделки, отвечающие требованиям СНБ 4.02.01.03 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» (при поставках в РБ) и СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» (при поставках в РФ), а также другим действующим ТНПА.

2.1.7 В помещениях, где установлены теплогенераторы, должны быть вывешены инструкции по их эксплуатации для лиц, обслуживающих указанные установки. У входа в помещение, где установлен теплогенератор, должен быть знак 3.5 «Работать с применением средств защиты слуха» по ГОСТ 12.4.026–76.

Для ограничения неблагоприятного влияния шума, воздействующего на человека, необходимо выполнить требования СанПиН 2.2.4/2.1.8.10–32. При обслуживании теплогенератора оператор должен пользоваться средствами индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.051–87 (Вкладыши противошумные «Беруши» или аналогичные по эффективности).

2.1.8 Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны обслуживающего персонала не должно превышать следующих гигиенических регламентов, установленных ГОСТ 12.1.005-88:

- азота оксиды (в пересчете на NO₂) – 5 мг/м³, класс опасности III;
- углерода оксид – 20 мг/м³, класс опасности IV.

Периодичность контроля над содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны оператора должна осуществляться в зависимости от класса опасности вредного вещества в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88.

2.1.9 Обслуживающий персонал должен проходить медицинский осмотр в соответствии с порядком, утвержденным Минздравом РБ.

2.1.10 В местах, где установлен теплогенератор, необходимо иметь не менее 2-х пенных огнетушителей, ящик с песком емкостью 0,5 куб. метра и лопату.

2.1.11 Емкость для хранения топлива и топливный бак должны устанавливаться на расстоянии не менее 12 м для горючей жидкости и не менее

20 м для легковоспламеняющейся жидкости.

В случае разлива топлива удаление его должно производиться сухим песком с последующей его уборкой.

2.1.12 Наземная емкость для хранения топлива должна быть защищена от разрядов молнии:

а) молниеотводом, установленным отдельно или непосредственно на емкости при толщине металла крышки менее 4 мм;

б) заземлением корпуса емкости при толщине металла крышки 4 мм и более.

В целях защиты от вторичных воздействий молнии и разрядов статического электричества каждый резервуар должен быть надежно заземлен.

2.1.13 Рекомендуются двухтрубная система подачи топлива к горелке. При этом развоздушивание и очистка фильтра насоса горелки происходят автоматически.

2.1.14 Система дистанционной подачи топлива к теплогенераторам должна обеспечивать выполнение следующих требований:

а) емкость для хранения топлива должна быть приспособлена для механизированной заправки;

б) на топливопроводе у емкости, а при установке топливного бака, у топливного бака, должен быть установлен фильтр-отстойник для предварительной очистки топлива и запорный вентиль для прекращения подачи топлива к теплогенератору в случае аварии или пожара.

в) топливопровод от емкости к теплогенератору изготовьте из труб 15 ГОСТ 3262–75 с постановкой муфт коротких 15 ГОСТ 8954–75 и контргаяк 15 ГОСТ 8961–75. Уплотнения резьбовых соединений производите подмоткой пеньки ГОСТ 10379–76 на сурике по ГОСТ 8135–74. Соединения труб должны быть сварными или резьбовыми, или используйте гибкие подводы (шланги) длиной не более 30 м, имеющие прочные присоединяемые металлические наконечники. Шланги должны быть изготовлены из бензостойкого материала и выдерживать температуру не менее 100°C, а также они должны быть защищены от механических повреждений.

г) арматура и топливопроводы не должны допускать подтеканий топлива.

ВНИМАНИЕ! Запрещается оборудовать топливный бак стеклянными указателями уровня топлива, а на топливопроводах устанавливать стеклянные отстойники и применять резиновые и полихлорвиниловые шланги и муфты для соединения топливопроводов.

2.1.15 В качестве топлива используйте только топливо, указанное в технических характеристиках без посторонних примесей, воды, не загрязнённое.

2.1.16 Утечка газа через соединения и пускорегулирующую аппаратуру не допускается.

2.1.17 Электродвигатели и электроаппаратура должны иметь соответственно закрытое обдуваемое и пыленепроницаемое исполнение.

2.1.18 Обслуживание нескольких теплогенераторов одним лицом разрешается только в режимах АВТ. и ВЕНТ. с установкой аварийных тепловых датчиков сигнализации и выхода их на световой и акустический сигналы.

2.1.19 Запуск теплогенератора можно производить только от системы электророзжига при полностью исправной системе автоматики. Несоблюдение этого требования может привести к взрыву паров топлива.

2.1.20 Со стороны входного отверстия вентилятора теплогенератора не должно быть никаких препятствий. Примите меры, чтобы на жалюзи вентилятора теплогенератора не попадала полиэтиленовая пленка. Подаваемый к теплогенератору воздух должен быть чистым.

2.1.21 При монтаже, чистке или ремонте теплогенератора необходимо тщательно следить, чтобы в корпусе и всасывающем воздуховоде не остались посторонние предметы (рабочий инструмент, крепежные детали и т.д.), которые потоком воздуха могут быть втянуты под лопасти работающего вентилятора и вызвать его поломку.

2.1.22 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- допускать к работе необученный персонал;
- отключать теплогенератор без предварительного охлаждения теплообменника (работы в режиме ВЕНТ);
- использовать другие виды топлива, не предусмотренные настоящим руководством по эксплуатации;
- использовать топливо с примесью воды или загрязненное;
- работать на теплогенераторе с нарушенной герметичностью топливопроводов и газопроводов; неплотным соединением горелки с теплообменником, неисправными дымоходами;
- устраивать сгораемые ограждения около теплогенератора;
- отогревать топливопроводы открытым пламенем;
- работать на теплогенераторе с неисправными электродвигателями и приборами автоматики;
- регулировать зазоры электродов зажигания и вынимать фоторезистор на работающем или находящемся под напряжением теплогенераторе;
- работать на неотрегулированной горелке;
- эксплуатировать теплогенератор при отсутствии стекла в смотровом глазке;

- зажигать рабочую смесь через смотровой глазок, т.к. это может привести к взрыву паровоздушной смеси;
- производить ремонт пускорегулирующей аппаратуры;
- оставлять без присмотра теплогенератор, работающий в режиме РУЧН;
- допускать работу теплогенератора при полностью закрытых жалюзи главного вентилятора (положение рукоятки ЗАКР).

2.1.23 Пуск, работа и остановка теплогенератора должны производиться при соблюдении следующих условий:

а) при эксплуатации жидкотопливного теплогенератора проверить до запуска количество топлива в емкости и топливном баке;

б) открыть заглушки дренажных трубок, слить конденсат и излишки топлива в металлическую емкость с песком, после чего заглушки снова закрыть. Дренажную трубку с теплообменника, расположенную ближе к середине теплогенератора, допускается подсоединить к трубопроводу для слива конденсата в канализацию.

в) при пуске теплогенератора убедиться в осуществлении системой управления предварительной продувки камеры сгорания воздухом вентилятора горелки;

г) после подачи топлива отрегулировать процесс горения, добившись отсутствия СО в продуктах сгорания, коэффициента избытка воздуха, не более 1,25. При работе жидкотопливного теплогенератора из дымовой трубы не должно идти заметного черного дыма, он должен быть еле заметным и прозрачным.

При зажигании сигнальной лампочки АВАРИЯ и срабатывании звукового сигнала отключить теплогенератор с помощью выключателя СЕТЬ, закрыть краны подачи топлива или газа, выяснить причину неисправности и устранить ее.

Запуск теплогенератора для дальнейшей эксплуатации производить только после остывания теплообменника и устранения всех неисправностей.

2.1.24 По окончании работы теплогенератора необходимо:

– охладить нагретые элементы конструкции теплогенератора, для чего поставить переключатель на шкафу управления в положение ВЕНТ, и осуществить продувку теплогенератора холодным воздухом в течение 5–7 мин;

– закрыть краны подачи топлива или газа;

– открыть кран продувочной свечи (для теплогенератора, работающего на газообразном топливе).

2.1.25 При возникновении пожара или аварии обслуживающий персонал обязан:

а) немедленно прекратить подачу топлива к горелке;

б) отключить подачу электроэнергии;

в) сообщить в пожарную часть по телефону 101.

При отсутствии в помещении телефона подать звуковой сигнал пожарной тревоги и приступить к тушению имеющимися средствами.

ВНИМАНИЕ! Если в процессе работы теплогенератора в камере сгорания произошел взрыв топливной или газовой смеси необходимо:

а) немедленно прекратить подачу топлива или газа в теплогенератор;

б) отключить теплогенератор от электрической сети;

в) выяснить и устранить причину, вызвавшую взрыв;

г) убедиться в целостности конструкции теплообменника и взрывного клапана (во избежание нарушений пожарной безопасности);

д) произвести запуск теплогенератора согласно руководству по эксплуатации.

2.2 Подготовка теплогенератора к использованию

2.2.1 При обслуживании теплогенератора руководствуйтесь: «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ); «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (при поставках в РФ); ТСП-181-2009 (02230) "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (при поставках в РБ).

2.2.2 При наладке и эксплуатации теплогенератора необходимо строго соблюдать требования безопасности, изложенные в руководстве по эксплуатации.

2.2.3 Теплогенератор должен быть заземлен в соответствии с «Правилами устройства электроустановок». Сопротивление заземления должно быть не более 4 Ом.

2.2.4 Сопротивление изоляции электрических цепей в нормальных климатических условиях должно быть не менее 1 МОм.

2.2.5 Все работы, связанные с осмотром, ремонтом, определением неисправности электрооборудования, должны производиться при полностью отключенном напряжении.

2.2.6 Теплогенератор должен подключаться к электрической сети 380 В промышленной частоты 50 Гц.

2.2.7 Проверьте перед началом эксплуатации теплогенератора целостность электропровода, он должен быть без повреждений.

2.2.8 Не используйте теплогенератор, если с него снята хотя бы одна деталь.

2.2.9 Все работы, выходящие за рамки обычного технического обслуживания теплогенератора, должны выполняться только квалифицированным специалистом.

2.3 Использование теплогенератора

2.3.1 Монтаж теплогенератора

2.3.1.1 Подготовьте место для установки теплогенератора. Теплогенератор должен устанавливаться на специальный фундамент или сварную подставку высотой 500 – 600 мм с уклоном 1–2° в сторону дренажных трубок и крепиться анкерными болтами М16.

Допускается установка нескольких теплогенераторов в одном помещении. Ширина проходов для обслуживающего персонала между теплогенераторами и стенами или колоннами должна быть не менее 1,5 м. Расстояние между задней стенкой теплогенератора и стенами или колоннами должно быть не менее 1,0 м.

Требования к помещению в соответствии с разделами 1.2 и 2.1 настоящего руководства по эксплуатации.

2.3.1.2 От места получения до места монтажа теплогенератор должен транспортироваться в заводской упаковке.

2.3.1.3 Распаковка теплогенератора должна производиться в следующем порядке:

а) произведите распаковку группового места №1:

- снимите козырек;
- из патрубков, к которому крепился козырек, возьмите ЗИП и техническую документацию;
- снимите и рассоедините секции дымовых труб (крепёжные изделия используйте при монтаже);

б) вскройте ящик группового места №2:

- из группового места №2 возьмите снятые при упаковке части теплогенератора и ЗИП горелки.

2.3.1.4 Монтаж необходимо производить в соответствии с монтажной схемой (рис. 4) в следующем порядке:

- установите теплогенератор на заранее подготовленное место и закрепите опоры анкерными болтами М16 с постановкой плоских и пружинных шайб 16 и гаек М16;

– при поставке теплогенератора со снятым вентилятором установить его, уплотнив соединение асбестовым шнуром, который упакован и закреплён на ручке вентилятора;

– смонтируйте дымовую трубу с козырьком, используя болты М8х20, шайбы 8 и гайки М8. Секцию с заглушенным отверстием для замера экологических показателей расположите в нижней части трубы. Если в радиусе 10 м имеются какие-либо сооружения, то дымовая труба должна быть выше их. При необходимости увеличения дымовой трубы свыше паспортной, удлинение производить за счёт установки дополнительной секции (в комплект монтажных принадлежностей не входит).

– установите и закрепите с постановкой прокладки или шнура асбестовую горелку болтами М10х30 с постановкой шайб 10 и гаек М10;

– установите и закрепите шкаф управления с постановкой амортизаторов, шайб 8 и гаек М8;

– соедините смонтированный топливопровод подачи топлива с горелкой с помощью гибкого топливопровода из комплекта горелки с постановкой крана шарового 1/2" и штуцера. Накладные гайки гибкого топливопровода необходимо наворачивать на штуцер до упора.

ВНИМАНИЕ: во избежание выхода из строя топливного насоса необходимо:

При подсоединении топливопроводов пользоваться ключами стандартной длины с приложением усилия не более 200Н (20кгс)

– соедините горелку с газопроводом согласно проекту и монтажной схеме (рис. 4), установите манометры на горелку.

2.3.1.5 Смонтируйте всасывающий и распределительный воздухопроводы, которые определяются проектом и зависят от отапливаемого помещения в соответствии со СНБ 4.02.01.03 (при поставках в РБ) и СНиП 2.04.05–91 (при поставках в РФ).

Систему всасывающего и распределительного воздухопроводов рекомендуется выполнить сечением не менее $\varnothing 700$ мм, при этом число поворотов не должно превышать двух под углом более 90° и радиусом не менее 1500 мм.

2.3.1.6 Установите датчик SP1 с кронштейном на корпус теплогенератора возле шкафа управления посредством винтов и гаек М5.

2.3.1.7 Произведите подключение электрооборудования теплогенератора к шкафу управления в соответствии со схемой электрической подключений теплогенератора (рис. 5).

2.3.1.6 Подключенный датчик измерителя-регулятора температуры установите в отапливаемом помещении на высоте не менее 1 м от пола. Подключение датчика к шкафу управления необходимо производить экранированным проводом сечением не менее $0,35 \text{ мм}^2$.

Не допускается прокладка провода к датчику вместе с силовыми цепями.

2.3.1.7 Подключенный звуковой оповещатель установите в помещении для обслуживающего персонала (перед установкой оповещателя измерить его сопротивление изоляции согласно пункту 2.3.2.3).

2.3.1.8 Теплогенератор и звуковой оповещатель заземлите в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок».

Проверьте состояние заземления шкафа управления и горелки. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом, если по ПУЭ для данных условий не допускаются другие значения сопротивления.

2.3.1.9 Подключите шкаф управления теплогенератора к трехфазной четырехпроводной электрической сети напряжением 380/220 В промышленной частоты 50 Гц медным проводом сечением жил не менее $2,0 \text{ мм}^2$ или алюминиевым проводом сечением жил не менее $2,5 \text{ мм}^2$.

Сечение жил линии проверьте по допустимой потере напряжения (не более 5%).

2.3.1.10 При подключении теплогенератора к трехфазной четырехпроводной сети с глухозаземленной нейтралью необходимо использовать четырехжильную линию.

2.3.1.11 При подключении теплогенератора к трехфазной четырехпроводной сети с изолированной нейтралью (как правило от передвижного источника питания) необходимо:

- использовать пятижильную линию, применив 5-ю жилу для металлической связи корпусов источника питания и теплогенератора;
- обеспечить выполнение требований ПУЭ для четырехпроводных сетей с изолированной нейтралью.

2.3.2 Наладка и монтажные испытания.

2.3.2.1 Произведите внешний осмотр аппаратуры, проверьте ее крепление, затяжку всех винтов и гаек, состояние контактов и свободу хода подвижных частей реле и пускателей.

2.3.2.3 Измерьте сопротивление изоляции. Сопротивление изоляции по отношению к металлическим нетоковедущим частям должно быть не менее 1,0 МОм.

После окончания измерений привести электрооборудование в исходное состояние.

2.3.2.4 Опробование электрооборудования под напряжением при отключенной подаче топлива осуществляется в следующем порядке:

1) убедитесь, что все органы управления на шкафу управления теплогенератора и устройстве управления горелкой находятся в отключенном состоянии.

2) установите сетевой выключатель QS1 на левой боковой стенке шкафа управления теплогенератора в положение ВКЛ., при этом на лицевой панели шкафа управления теплогенератором должен светиться индикатор СЕТЬ, а на цифровом табло измерителя-регулятора температуры будет отображаться информация о величине температуры в зоне расположения датчика, а также на панели устройства управления горелкой должен включиться индикатор СЕТЬ.

3) на измерителе-регуляторе температуры А2 на шкафу управления теплогенератора произведите уставку температур, необходимую для поддержания ее в отапливаемом помещении. Настройку измерителя-регулятора температуры произведите согласно его эксплуатационной документации.

При этом следует иметь в виду, что чем меньше разница между верхней и нижней границами уставок температуры, тем с большей точностью будет поддерживаться температура в отапливаемом помещении за счет большей частоты включений теплогенератора. Рекомендуемая разница между верхней и нижней границами уставок температуры $(5 \div 15) ^\circ\text{C}$.

4) проверьте правильность вращения двигателей по направлениям стрелок на корпусе теплогенератора и горелки, для этого:

– временно установите переключатель SA1 «РЕЖИМ» на шкафу управления теплогенератора в положение ВЕНТ., при этом должен светиться индикатор ВЕНТ. и включиться двигатель главного вентилятора М1 и верните обратно в положение ОТКЛ.;

– установите переключатель SA1 « РЕЖИМ» на шкафу управления теплогенератора в положение АВТ., и временно установите переключатель SA1 на устройстве управления горелкой в положение АВТ., при этом должен включиться двигатель горелки М1, и верните обратно в положение ОТКЛ.

Если направление вращения не соответствует маркировке, то необходимо обесточить шкаф управления и поменять местами два фазных провода на клемнике теплогенератора или горелки соответственно;

5) произведите опробование работоспособности блока контроля пламени. Для этого переведите переключатель SA1 на устройстве управления горелкой в положение АВТ. После попытки розжига должен отключиться вентилятор горелки и включиться лампа АВАРИЯ, а также должен подаваться звуковой сигнал (включается сирена);

6) установите все переключатели в отключенное положение.

2.3.2.5 Произведите опробование работоспособности теплогенератора при включенной подаче топлива на всех режимах работы согласно разделу 2.3.4 настоящего руководства по эксплуатации.

ВНИМАНИЕ: при однетрубной системе подачи топлива перед запуском теплогенератора в работу удалите воздух из насоса и всасывающего трубопровода через отверстие для подключения манометра. При верхнем расположении топливного бака откройте это отверстие, а при нижнем – залейте в насос топливо через отверстие для присоединения вакуумметра (смотри паспорт топливного насоса).

2.3.3 Способы регулирования.

2.3.3.1 Требуемый воздухообмен обеспечивается основным вентилятором теплогенератора, изменение подачи воздуха осуществляется рукояткой привода жалюзи вентилятора.

2.3.3.2 С завода-изготовителя жидкотопливный теплогенератор поставляется с отрегулированным **давлением топлива**, однако рекомендуется проверять давление при работе теплогенератора, при техническом обслуживании или при возникновении неисправностей. Давление насоса в рабочем состоянии в «Большом огне» (БО) – 1,0...1,2 МПа. Регулировка давления топлива осуществляется с помощью регулировочного винта топливного насоса.

Давление газа и воздуха в насадке горелки газового теплогенератора контролируется по манометрам горелки. Их ориентировочные значения указаны в руководстве по эксплуатации на горелку и в режимной карте.

2.3.3.3 С завода-изготовителя теплогенератор поставляется с отрегулированной горелкой. Однако при черном дыме из дымовой трубы необходимо отрегулировать **подачу воздуха** на горение посредством регулировки привода заслонки (см. руководство по эксплуатации на горелку).

Если не удаётся отрегулировать чистое сгорание, см. перечень неисправностей горелки и методы их устранения.

2.3.3.4 В жидкотопливном теплогенераторе **распылитель** топлива горелки вместе с давлением насоса определяет тепловую мощность теплогенератора. Через некоторое время распылитель может пропускать слишком мало или слишком много топлива, что связано с его износом.

Если подаётся слишком мало топлива, необходимо проверить, не засорены ли топливный фильтр или фильтры распылителей. Если загрязнений нет, необходимо заменить распылитель. При замене распылителей используйте только оригинальные распылители. Это связано с тем, что работа теплогенератора рассчитана и отрегулирована на такие распылители. При замене распылителей необходимо проследить, чтобы он был завернут плотно до упора, а также должны быть выдержаны зазоры между электродами согласно руководству по эксплуатации на горелку.

Если подаётся слишком много топлива, а давление топлива нормальное, то прежде чем заменить распылители, проверьте сначала топливный тракт на предмет возможной утечки.

В газовом теплогенераторе тепловая мощность теплогенератора определяется расходом газа, устанавливаемым путем регулирования газовых клапанов горелки при наладке теплогенератора и не должен изменяться при эксплуатации.

2.3.3.5 **Система зажигания** служит для розжига топливовоздушной смеси и имеет важное значение в работе теплогенератора. При нормальной работе при розжиге, трансформатор подаёт напряжение на электроды зажигания, между которыми образуется дуга и происходит зажигание топливовоздушной смеси. При неправильно отрегулированных зазорах или

поломке изолятора электрода, искра проскакивает не в том месте, или её вообще может не быть, вследствие чего зажигания не происходит и теплогенератор переходит в аварийный режим. Поэтому необходимо установить правильные зазоры согласно руководству по эксплуатации на горелку и следить за целостностью изоляторов электрода. Только в этом случае будет происходить зажигание топливовоздушной смеси и гарантируется стабильная работа теплогенератора.

2.3.3.6 Датчик пламени служит для контроля наличия пламени в камере горения и при отсутствии пламени в процессе пуска или работы теплогенератор переходит в аварийный режим. В жидкотопливном теплогенераторе датчик пламени представляет собой фотоэлемент. При нормальной работе в цепи фотоэлемента возникает ток, который воспринимается блоком управления горелки и говорит о том, что пламя в камере горения есть. При загрязнении фотоэлемента грязью, копотью, сажой сила тока падает, и блок управления выдаёт аварийный сигнал. Поэтому необходимо периодически очищать фотоэлемент от загрязнения. Правильность работы фотоэлемента необходимо проверять согласно руководству по эксплуатации на горелку.

В газовом теплогенераторе датчик пламени представляет собой контрольный электрод. При нормальной работе между стабилизатором и контрольным электродом возникает ток ионизации, который воспринимается блоком управления горелки и говорит о том, что пламя в камере горения есть. Для проверки правильности работы контрольного электрода необходимо контролировать зазор между контрольным электродом и стабилизатором горелки и величину тока ионизации согласно руководству по эксплуатации на горелку.

2.3.3.7 Стабилизатор горелки установлен в насадке горелки и обеспечивает хорошее смешивание, турбулизацию топливовоздушной смеси и стабилизацию горения. При неотрегулированном горении просечки стабилизатора могут забиться копотью. В этом случае стабилизатор следует очистить используя стальную щётку.

При использовании в качестве топлива печного бытового или топлива с примесью воды при температуре топлива ниже 6 °С возможно засорение фильтра, топливопроводов, распылителя застывшим топливом. Это приведёт к неустойчивой работе теплогенератора, неполному сгоранию топлива или остановке теплогенератора. Для очистки топливного тракта необходимо удалить из фильтра и топливопроводов остатки топлива, и промыть фильтр зимним дизельным топливом. Затем собрать топливный тракт и применять только дизельное топливо с температурой застывания ниже существующей температуры топлива или применять подогреватель печного бытового топлива.

2.3.4 Работа теплогенератора

2.3.4.1 В зависимости от времени года теплогенератор может быть использован для отопления, сушки (режим АВТ.) или для вентиляции (режим ВЕНТ.). Режим АВТ. рассчитан на работу без постоянного наблюдения персонала.

2.3.4.2 Требуемый воздухообмен в отапливаемом помещении обеспечивается вентилятором теплогенератора.

2.3.4.3 Исходное положение органов управления перед началом эксплуатации: кран подачи топлива закрыт, на шкафу управления теплогенератора сетевой выключатель QS1 и переключатель SA1 «РЕЖИМ» в положении ОТКЛ., на пульте управления горелки переключатель SA1 в положении ОТКЛ..

2.3.4.4 Произведите наладку теплогенератора, для чего:

1) Выполните подготовительные операции (на теплогенераторе и вне его), связанные с подачей топлива или газа. Откройте кран подачи топлива.

2) Установите на шкафу управления теплогенератора сетевой выключатель QS1 в положение ВКЛ., а переключатель SA1 «РЕЖИМ» - в положение ВЕНТ.

3) Произведите в соответствии с руководством по эксплуатации горелки регулирование подачи воздуха на горение для работы теплогенератора в режимах МО и БО – ручной режим работы.

4) После окончания наладки органы управления верните в исходное положение.

ВНИМАНИЕ! Запрещается эксплуатация теплогенератора при работе горелки в режимах МО и БО без постоянного надзора обслуживающего персонала.

2.3.4.5 Работа в режиме ВЕНТИЛЯЦИЯ

2.3.4.5.1 Установите на шкафу управления теплогенератора сетевой выключатель QS1 в положение ВКЛ., при этом должна загореться сигнальная лампа СЕТЬ. Затем переведите переключатель SA1 «РЕЖИМ» в положении ВЕНТ., при этом должна загореться сигнальная лампа ВЕНТ., срабатывает пускатель КМ1 и включается двигатель основного вентилятора М1.

2.3.4.5.2 Установите рукоятку привода жалюзи в положение, обеспечивающее требуемый воздухообмен вентилируемого помещения.

2.3.4.5.3 После окончания работы все органы управления верните в исходное положение.

2.3.4.6 Работа в режиме АВТОМАТИЧЕСКИЙ

2.3.4.6.1 С помощью измерителя-регулятора температуры, расположенного на лицевой панели шкафа управления теплогенератора, произведите требуемую уставку температуры воздуха, необходимую для поддержания в отапливаемом помещении, а также необходимую уставку зоны нечувствительности. Принцип и последовательность операций при этом смотрите в п. 2.3.2.4 (подпункты 2, 3) настоящего руководства.

2.3.4.6.2 На пульте управления горелкой установите переключатель SA1 в положение АВТ.

2.3.4.6.3 Переведите переключатель SA1 «РЕЖИМ» в положение АВТ.

Если температура в отапливаемом помещении выше заданной, то запуска горелки не происходит.

Если температура в отапливаемом помещении равна заданной или ниже заданной, то происходит запуск горелки и теплогенератор работает в режиме минимальной или номинальной теплопроизводительности соответственно. На шкафу управления теплогенератора светится сигнальная лампа

НАГРЕВ. Описание работы горелки смотри в руководстве по ее эксплуатации.

Переход работы горелки из режима минимальной в режим номинальной теплопроизводительности происходит автоматически.

При нагреве камеры сгорания в месте установки датчика защиты по перегреву до температуры 300°C происходит срабатывание реле регулятора PP-1000, включается главный вентилятор, на лицевой панели реле-регулятора светится зеленая индикаторная лампа, а на шкафу управления зажигается сигнальная лампа ВЕНТ. При достижении требуемой температуры в помещении горелка переходит в МО или режим ожидания, а главный вентилятор продолжает работать несколько минут для остывания камеры сгорания до температуры 300°C. Зеленая индикаторная лампа на лицевой панели реле-регулятора гаснет.

При нагреве камеры сгорания в месте установки датчика защиты по перегреву до температуры 700°C (для ТГ-0,18) и 1000°C (для ТГ-0,29) происходит срабатывание реле регулятора PP-1000. Горелка переходит в режим ожидания, а на лицевой панели реле-регулятора светится красная индикаторная лампа. После охлаждения камеры сгорания (гаснет красная индикаторная лампа на реле-регуляторе) подается команда на розжиг горелки. Происходит запуск горелки согласно программе розжига.

Далее выбор режима горения, отключение, повторное включение теплогенератора происходит автоматически по командам измерителя-регулятора температуры в зависимости от текущих значений температуры в отапливаемом помещении.

2.3.4.6.4 Для остановки теплогенератора переведите переключатель SA1 «РЕЖИМ» в положение ОТКЛ. При этом произойдет останов двигателей

главного вентилятора и горелки, погаснут лампа ВЕНТ., а также индикаторы МО и БО на пульте управления горелки.

2.3.4.6.5 После окончания работы все органы управления верните в исходное положение.

Примечание – При необходимости, до отключения сетевого выключателя QS1 произведите в течение 5÷7 минут послеостановочную вентиляцию для охлаждения камеры сгорания и теплообменника теплогенератора.

2.3.5 Возможные неисправности и методы их устранения

2.3.5.1 Если в теплогенераторе произошел сбой, то все выполняемые теплогенератором функции отключаются, а на шкафу управления загорается красная аварийная лампочка. Для того чтобы обнаружить неисправность, проверьте сначала индикацию неисправностей на шкафу управления, на горелке и на реле-регуляторе температуры. Методы устранения неисправностей горелки смотрите в руководстве по эксплуатации на горелку.

2.3.5.2 Возможные остальные неисправности теплогенератора и методы их устранения изложены в таблице 2.

Таблица 2

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения, необходимые регулировки и испытания	Применяемый инструмент и принадлежности	Приме- чание
1	2	3	4
1 При работе колесо вентилятора цепляет за его обечайку вследствие ослабления крепления электродвигателя	Отцентрировать рабочее колесо вентилятора, зажать детали крепления.	Ключи 17 × 19 ГОСТ 2839–80	
2 Горелка не запускается из-за заниженных настроек или неисправности измерителя- регулятора температуры	Проверить настройки, при неисправности заменить регулятор- измеритель	Мультиметр	
3 Горелка не запускается из-за неисправности реле- регулятора температуры	Заменить реле- регулятор	Мультиметр	
4 При запуске теплогенератора топливо поступает в камеру сгорания, но не воспламеняется в течение 5 с: – неправильно установлены электроды зажигания; – отсутствует искра зажигания вследствие повреждения изолятора; – обрыв цепи зажигания; – неправильная регулировка привода воздушной заслонки для режима МО	Устранить неисправности согласно руководству по эксплуатации горелки	Набор отверток Ключи ГОСТ 2839–80 8 × 10 17 × 19	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
5 При запуске теплогенератора топливо не поступает в камеру сгорания: – засорены распылители; – в топливную систему проник воздух; – неисправен электромагнитный клапан; – обрыв цепи электромагнитного клапана; – не открывается электромагнитный клапан из-за чрезмерно большого давления топлива.	Устранить неисправности согласно руководству по эксплуатации горелки		
6 Теплогенератор запускается, но работает с выхлопами, пламя коптящее: – износ сопла распылителя – загрязнен фильтрующий элемент – чрезмерно большое давление топлива – нехватка воздуха на горение	Заменить распылитель Прочистить фильтрующий элемент и сопло распылителя Уменьшить давление топлива редуционным клапаном насоса Отрегулировать положение заслонки согласно руководству по эксплуатации горелки	Набор отверток Ключи ГОСТ 2839–80 8x10 17x19 22x24 Ключ S5	
7 Теплогенератор запускается, факел горит, но вскоре гаснет: – загрязнение фоторезистора	а) протереть фоторезистор контроля пламени б) проверить исправность цепи контроля пламени	Ветошь, прибор комбинированный переносной	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
– заполнение полостей теплообменника конденсированной влагой 8 Теплогенератор неработоспособен из-за неисправностей блока управления горелки. 9 Не происходит розжиг горелки из-за: – блокировки розжига датчиками-реле давления газа; датчиками реле давления воздуха (при недостатке воздуха для горения); – срабатывания датчика перегрева теплогенератора при остановке вентилятора, подающего воздух на нагрев, или вызванного другими причинами 10 Теплогенератор работает только в ручном режиме: -отсоединился контакт или повредился кабель; - неисправен регулятор-измеритель температуры	Открыть дренажные трубки 17 и 21 (рис.1а), слить влагу. Устранить неисправность или заменить блок Проверьте и установите необходимое присоединительное давление Проверьте настройку и при необходимости настройте поочередно датчики-реле давления газа и воздуха на давление срабатывания Охладить конструкцию теплогенератора, включив режим ВЕНТ. Проверить и поджать контакты; заменить кабель; заменить регулятор-измеритель	Манометр KFM–25 «КРОМШ-РОДЕР» Омметр Ключи гаечные ГОСТ 2839–80 Отвертка Набор отверток Мультиметр	Размыкание (замыкание) контактов микровыключателей датчиков реле давления контролируйте омметром

О возможных неисправностях горелки и методах их устранения смотрите в руководстве по эксплуатации на горелку.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Виды и периодичность технических обслуживаний должны быть следующими:

- ежесменное техническое обслуживание (ЕТО);
- первое техническое обслуживание (ТО–1) – через 240 часов;
- второе техническое обслуживание (ТО–2) – через 1440 часов или перед сезоном сушки.

3.2 Требования безопасности в соответствии с п.п. 2.1, 2.2, 2.3 настоящего руководства.

3.3 Перечень работ, которые должны выполняться по каждому виду технического обслуживания, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления, материалы для выполнения	Примечание
1	2	3	4
<u>Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО)</u>			
<u>Перед началом работы</u>			
1 Очистить от грязи и пыли наружные поверхности	Поверхности должны быть чистыми	Ветошь	ТГГ-0,18; ТГГ-0,29. ТГГ-0,18-01; ТГГ-0,29-01.
2 Проверить состояние наружных креплений, обратить особое внимание на заземление	Должны быть надежно затянуты	Комплект инструмента	
3 Проверить присоединительное давление газа	3...5 кПа 6...24кПа		
<u>Во время работы</u>			
1 Проверить герметичность топливной системы или газопроводов	Подтекание топлива или утечка газа не допускаются	Комплект инструмента. Пенообразующий раствор	Визуально.
2 Убедиться в отсутствии посторонних шумов и стуков в узлах теплогенератора	Стуки в узлах агрегата не допускаются		
3 Проверить давление топлива	1,0...1,2МПа	Комплект инструмента	ТГЖ-0,18 ТГЖ-0,29

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
4. Проверить давление газа и воздуха в горелке 5. Проверить качество сгорания топлива (при выходе продуктов сгорания из дымовой трубы не должно быть заметно черного дыма)	Согласно режимной карте. Регулируя подачу воздуха, добиться нормального горения	Визуально	Теплогенератор газовый Теплогенератор жидкотопливный
<u>В конце работы</u>			
1 Слить конденсат, открыв запорные устройства 6 (рис.1)	Наличие конденсата в теплообменнике не допускается		
2 Закрывать вводной кран подачи топлива на работающем теплогенераторе и убедиться в срабатывании блока контроля пламени, световой и звуковой сигнализации	При погасании пламени отключаются клапаны подачи топлива, горит сигнальная лампа АВАРИЯ, работает выносная сирена (НА)		
<u>Первое техническое обслуживание (ТО–1)</u>			
1 Выполнить все операции ЕТО 2 Проверить состояние контактов пускателей и реле. При значительном искрении контактов заменить неисправный аппарат 3 Проверить надежность крепления проводов в клеммных соединениях	Смотри выше Не допускается нарушение целостности контактов и искрения Должны быть надежно закреплены	Комплект инструмента Комплект инструмента	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
4 Проверить и подтянуть фланцевые соединения	Выход продуктов сгорания наружу через фланцевые соединения не допускается Должны обеспечить свободный слив конденсированной влаги	Комплект инструмента	
5 Прочистить запорные устройства теплообменника (рис.1)			
6 Выполнить все операции ТО–1 на горелку (см. руководство по эксплуатации на горелку)			
<u>Второе техническое обслуживание (ТО–2)</u>			
1 Выполнить операции 1–5 ТО–1	Смотри выше	Комплект инструмента Вручную	
2 Произвести плановое техническое обслуживание (ТО–2) шкафа управления	Согласно руководству по эксплуатации на агрегат		
3 Проверить свободный ход реле и пускателей, крепление электрооборудования	Электрооборудование должно быть надежно закреплено		
4 Проверить подвижность и уплотнение взрывного клапана	Залипание клапана не допускается		
5 Выполнить все операции ТО–2 на горелку (см. руководство по эксплуатации на горелку)			
6 Восстановить поврежденную окраску	Согласно ГОСТ 6572–91		
- измерение сопротивления изоляции электрооборудования теплогенератора производить согласно пункту 2.3.2 данного руководства по эксплуатации перед началом сезона отопления. - измерение сопротивления заземляющих устройств теплогенератора и оповещателя звукового производить перед началом сезона отопления. - содержание операций технического обслуживания при хранении теплогенераторов изложено в разделе 6. - трудоемкость технических обслуживаний: ЕТО – 0,2 чел/ч; ТО–1 – 1 чел/ч; ТО–2 – 5 чел/ч.			

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 К ремонту теплогенератора допускаются лица, изучившие его устройство, имеющие допуск на обслуживание электроустановок с напряжением до 1000 В и на обслуживание газового оборудования и прошедшие противопожарный минимум.

4.2 Требования безопасности при ремонте в соответствии с разделом 2.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Теплогенератор в упаковке согласно конструкторской документации может транспортироваться любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Масса и габаритные размеры теплогенератора указаны в таблице 1.

5.2 Отверстия под дымовую трубу и горелку должны быть закрыты от попадания влаги внутрь теплообменника.

5.3 При установке на патрубок дымовой трубы козырька, отверстия его должны быть закрыты влагонепроницаемым материалом по ГОСТ 8828–75 или ГОСТ 515–77.

5.4 Место №2 должно быть в ящике, выполненном по ГОСТ 2991–85.

5.5 Комплект технической документации должен быть уложен в пакет из полимерной пленки.

5.6 На месте укладки технической документации должна быть надпись «Документация здесь».

5.7 Размещение и крепление групповых мест на подвижном составе должно соответствовать техническим условиям погрузки, крепления грузов и обеспечивать полную сохранность теплогенератора.

5.8 При погрузке и выгрузке необходимо соблюдать требования, предусмотренные манипуляционными знаками по ГОСТ 14192–96, которые нанесены на групповые места теплогенератора.

6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

6.1 Общие требования

6.1.1 Срок хранения теплогенератора до ввода в эксплуатацию должен быть не более 1 года. Начало срока исчисляется со дня отгрузки изделия с завода-изготовителя.

6.1.2 При хранении теплогенератора свыше 1 года до ввода в эксплуатацию, не позднее 1 года со дня отгрузки с завода-изготовителя должна быть произведена консервация в соответствии с требованиями ГОСТ 7751–2009 «Техника, используемая в сельском хозяйстве. Правила хранения», обеспечивающая дальнейшее хранение изделия до ввода в эксплуатацию.

6.2 Требования к хранению до ввода в эксплуатацию (на базах снабжения у потребителей)

6.2.1 Теплогенератор ставят на кратковременное хранение, до 10 дней со дня выгрузки, приемки и установки на место хранения, длительное хранение – свыше 10 дней.

6.2.2 При постановке теплогенератора на хранение должны назначаться ответственные лица.

6.2.3 Теплогенератор должен храниться в закрытом помещении или под навесом. При хранении под навесом место установки теплогенератора должно быть защищено от снежных заносов.

6.2.4 Теплогенератор должен храниться в упаковке предприятия изготовителя.

6.2.5 Каждый теплогенератор, установленный на хранение, должен иметь маркировку в виде бирки.

6.2.6 При длительном хранении теплогенератора групповое место №1 должно быть установлено на подставки (подкладки).

6.2.7 Не допускается хранение теплогенератора в помещении, содержащем (выделяющем) пыль, примеси агрессивных паров или газов.

6.2.8 Состояние теплогенератора следует проверять в период хранения в закрытых помещениях не реже 1 раза в 2 месяца, а под навесами – ежемесячно.

После сильных ветров, дождей и снежных заносов проверку и устранение обнаруженных недостатков следует проводить немедленно.

Результаты периодических проверок оформлять в журнале проверок (приложение А).

6.2.9 При периодических проверках в период хранения должны быть проверены:

- правильность установки групповых мест №1 на подставках или подкладках (устойчивость, отсутствие перекосов, прогибов);
- комплектность;

- надежность герметизации (состояние заглушек и плотность их прилегания);
- состояние антикоррозионных покрытий (наличие защитной смазки, целостность окраски, отсутствие коррозии).
- состояние защитных устройств (целостность и прочность ящиков, щитов, крышек). Обнаруженные дефекты должны быть устранены.

6.3 Требования к хранению между отопительными сезонами (после ввода в эксплуатацию).

6.3.1 Теплогенератор должен храниться по месту его установки. Разобранные или временно демонтированные узлы теплогенератора должны храниться в закрытых помещениях, имеющих вентиляционно-отопительные системы.

6.3.2 Ответственность за соблюдение правил хранения возлагается на лиц, оговоренных в п. 2.1.2 настоящего руководства по эксплуатации.

6.3.3 Перед постановкой теплогенератора на хранение должно быть проведено техническое обслуживание с выполнением следующих работ:

- обесточить электрооборудование, отсоединив питающий кабель в распределительном щите (вынуть предохранители);
- отсоединить (см. рис. 4) горелку поз.25 от теплогенератора;
- разобрать, почистить и промыть горелочный насадок и вентилятор горелки;
- очистить от пыли и грязи лакокрасочные покрытия теплогенератора и горелки (поврежденные поверхности необходимо зачистить, обезжирить и окрасить в соответствии с требованиями ГОСТ 6572–91;
- собрать горелку, установив снятые сборочные единицы.

6.3.4 При снятии с хранения должна быть произведена проверка и регулировка составных частей теплогенератора в целом.

Приложение А
(рекомендуемое)

ЖУРНАЛ ПРОВЕРОК
технического состояния изделия в период хранения

Дата проверки	Наименовани е, марка агрегата	Инвентарны й номер	Замеченные недостатки и принятые меры по их устранению	Подпись	
				Выполни л ТО Ф.И.О.	Проверил (ответств. за хранен.)

Продолжение приложения А

СВЕДЕНИЯ О ХРАНЕНИИ

Дата		Условия хранения	Должность, фамилия и подпись лица ответственного за сохранность
Постановки на хранение	Снятия с хранения		

Примечание – Форму заполняют во время эксплуатации изделия.

Приложение Б
(справочное)
ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ

Наименование	Обозначение	Кол	Ри- су- нок	Поз	Применяемость			
					ТГЖ- 0,18	ТГГ-0,18, ТГГ- 0,18-01	ТГЖ- 0,29	ТГГ-0,29, ТГГ- 0,29-01
Блок топочный	ТГ-0,29.01.00.000		1,1a	1	-	-	x	x
Блок топочный	ТГ-0,29.01.00.000-01		1,1a	1	x	x	-	-
Блок топочный (без вентилятора)	ТГ-0,29.01.00.000-02		1,1a	1	-	-	x	x
Блок топочный (без вентилятора)	ТГ-0,29.01.00.000-03		1,1a	1	x	x	-	-
Шкаф управления	ТГ-0,29.10.00.000		1 4	9 15	x	x	x	x
Горелка жидкотопливная	ГБЖ-0,2Ф-210		1 4	8 25	x	-	-	-
Горелка жидкотопливная	ГБЖ-0,34Ф-210		1 4	8 25	-	-	x	-
Горелка газовая	*ГБГ-0,2Ф-210		1 4	8 25	-	x	-	-
Горелка газовая	*ГБГ-0,34Ф-210		1 4	8 25	-	-	-	x
Датчик	ТГ-0,29.08.00.000		4	42	-	x	-	x
Кабель (от горелки к шкафу)	ТГ-0,29.02.00.000		-	-	x	x	x	x

Продолжение приложения Б

Наименование	Обозначение	Кол	Ри- су- нок	Поз	Применяемость			
					ТГЖ- 0,18	ТГГ-0,18, ТГГ- 0,18-01	ТГЖ- 0,29	ТГГ-0,29, ТГГ- 0,29-01
Секция	ТГ-2,5А.10.02.000		4	2	х	х	х	х
Секция	ТГ-2,5А.10.02.000-01		4	2	х	х	х	х
Козырек	ТГ-2,5А.10.01.000		4	1	х	х	х	х
Комплект монтажных частей:	<u>ТГ-0,29.52.00.000:</u>		-	-	х	-	х	-
Секция	ТГ-2,5А.10.02.000	2	4	2				
Секция	ТГ-2,5А.10.02.000-01	1	4	2				
Козырек	ТГ-2,5А.10.01.000	1	4	1				
Штуцер	ТГ-0,29.52.00.001	1	4	28				
	Болт М8х20.58.019							
	ГОСТ 7798-70	32	4	10				
	Гайка М8.5.019							
	ГОСТ 5915-70	32	4	12				
	Шайба 8.65Г.019							
	ГОСТ 6402-70	32	4	16				
	Оповещатель звуковой							
	ПКИ-3, «Г», 220В, ТУ РБ							
	101166264.002-2000	1	4	24				
	Шнур асбестовый							
	ШАОН-4 ГОСТ 1779-83	8,8м	4	21				
	Кран топливный 1/2"	1	4	29				

Продолжение приложения Б

Наименование	Обозначение	Кол	Ри- су- нок	Поз	Применяемость			
					ТГЖ- 0,18	ТГГ-0,18, ТГГ- 0,18-01	ТГЖ- 0,29	ТГГ-0,29, ТГГ- 0,29-01
Комплект монтажных частей:	<u>ТГ-0,29.52.00.000-01:</u>		-	-	-	х	-	х
Секция	ТГ-2,5А.10.02.000	2	4	2				
Секция	ТГ-2,5А.10.02.000-01	1	4	2				
Козырек	ТГ-2,5А.10.01.000	1	4	1				
	Болт М8х20.58.019							
	ГОСТ 7798-70	32	4	10				
	Гайка М8.5.019							
	ГОСТ 5915-70	32	4	12				
	Шайба 8.65Г.019							
	ГОСТ 6402-70	32	4	16				
	Оповещатель звуковой							
	ПКИ-3, «Г», 220В, ТУ РБ							
	101166264.002-2000	1	4	24				
	Шнур асбестовый							
	ШАОН-4 ГОСТ 1779-83	8,8м	4	21				
Кожух	ТГ-Ф-2,5Б.00.00.012-02		1а	1	-	-	х	х
Кожух	ТГ-0,18.00.00.029		1а	1	х	х	-	-
Корпус	ТГ-0,29.01.01.000		1а	2	-	-	х	х
Корпус	ТГ-0,29.01.01.000-01		1а	2	х	х	-	-
Кронштейн	ТГ-0,29.01.00.004		1а	3	х	х	х	х

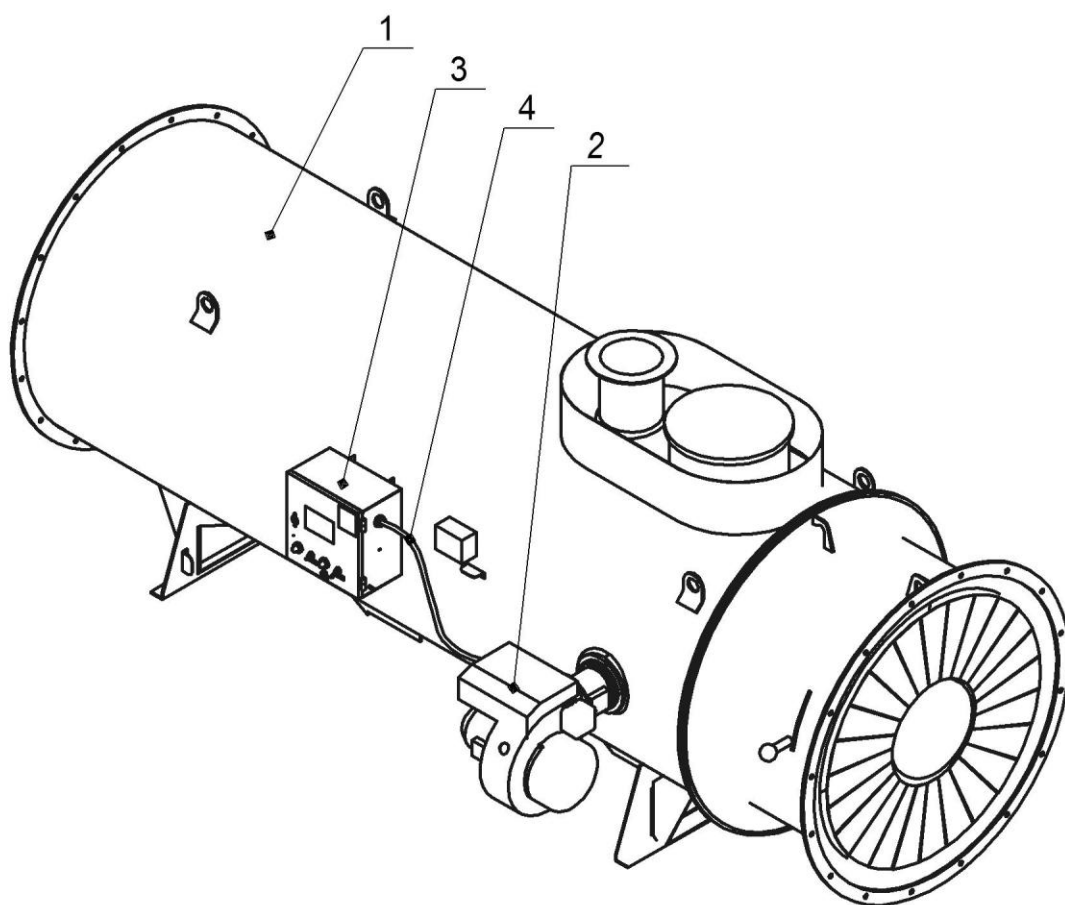
Продолжение приложения Б

Наименование	Обозначение	Кол	Ри- су- нок	Поз	Применяемость			
					ТГЖ- 0,18	ТГГ-0,18, ТГГ- 0,18-01	ТГЖ- 0,29	ТГГ-0,29, ТГГ- 0,29-01
Реле-регулятор	ТГ-0,29.01.05.000		1а	4	-	-	х	х
Реле-регулятор	ТГ-0,29.01.05.000-01		1а	4	х	х	-	-
Накладка	ТГ-2,5А.22.00.000-01		1а	5	х	х	х	х
Ограждение	ТГ-2,5А.09.00.000		1а	6	х	х	х	х
Патрубок	ТГ-2,5А.04.00.000		1а	7	х	х	х	х
Теплообменник	ТГ-0,29.06.00.000		1а	8	-	-	х	х
Теплообменник	ТГ-0,29.06.00.000-01		1а	8	х	х	-	-
Кожух	ТГ-Ф-2,5Б.00.00.013-02		1а	9	х	х	х	х
Взрывной клапан в сборе	ТГ-0,29.07.00.000		1а	10	х	х	х	х
Накладка	ТГ-2,5А.23.00.000-01		1а	11	х	х	х	х
Пластина прижимная	ТГ-2,5А.12.00.000		1а	12	х	х	х	х
Экран	ТГ-Ф-2,5Б.20.00.000-02		1а	13	х	х	х	х
Накладка	ТГ-2,5А.22.00.000-01		1а	14	х	х	х	х
Вентилятор	ТГ-Ф-2,5Б.08.00.000-03		1а, 1б	15	х	х	х	х
Кабель	ТГ-0,29.01.10.000		1а	16	х	х	х	х
Трубка дренажная	АТ-0,7.18.00.000		1а	17	х	х	х	х
Заглушка	ТГ-Ф-2,5Б.00.00.023-02		1а	18	х	х	х	х
Горловина	ТГ-0,29.03.00.000		1а	19	х	х	х	х
Пластина прижимная	ТГ-2,5А.29.00.000		1а	20	х	х	х	х
Труба	АТ-0,7.03.00.005		1а	21	х	х	х	х

Продолжение приложения Б

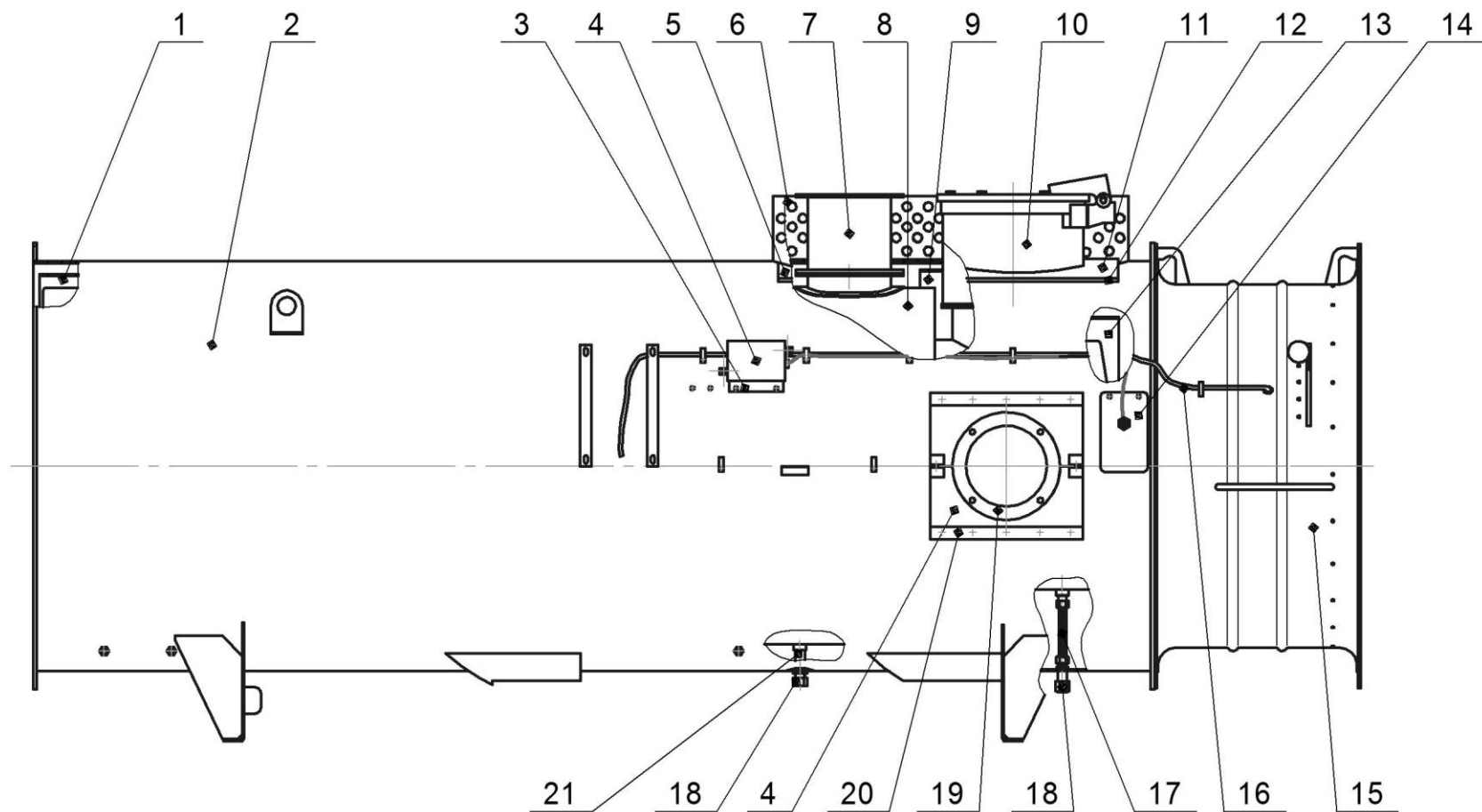
Наименование	Обозначение	Кол	Ри- су- нок	Поз	Применяемость			
					ТГЖ- 0,18	ТГГ-0,18, ТГГ- 0,18-01	ТГЖ- 0,29	ТГГ-0,29, ТГГ- 0,29-01
Труба	АТ-0,7.03.00.005		1а	21	х	х	х	х
Корпус вентилятора	ТГ-Ф-2,5Б.08.01.000		1б	1	х	х	х	х
Колесо рабочее	ТГ-Ф-2,5Б.08.02.000-03		1б	2	х	х	х	х
Электродвигатель	5,5кВт, 1500 об/мин		1б	3	х	х	х	х
Лопатка жалюзи	ТГ-Ф-2,5Б.08.03.000		1б	4	х	х	х	х
Рукоятка	ТГ-2,5А.08.02.000		1б	5	х	х	х	х
Привод	ТГ-Ф-2,5Б.08.04.000		1б	6	х	х	х	х
Опора	ТГ-Ф-2,5Б.08.05.000		1б	7	х	х	х	х

* Присоединительное давление газа горелок для ТГГ-0,29 и ТГГ-0,18: 3÷5кПа; для ТГГ-0,29-01 и ТГГ-0,18-01: 6÷24 кПа.



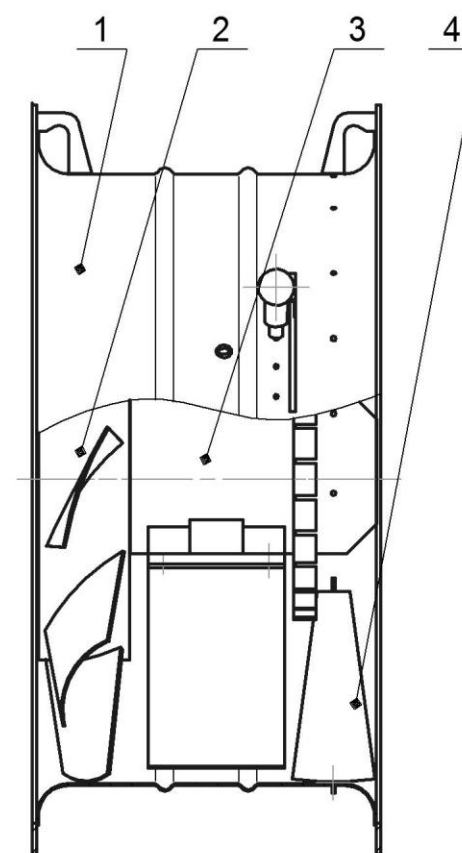
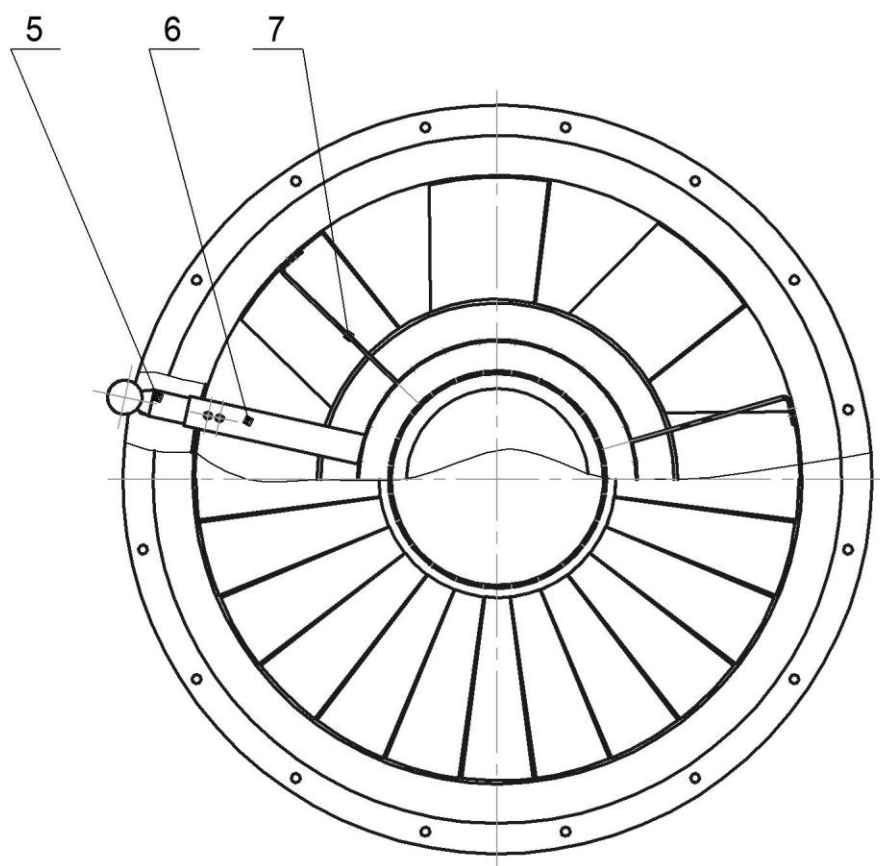
1- блок топочный, 2- горелка, 3- шкаф управления, 4- кабель

Рисунок 1 Теплогенератор



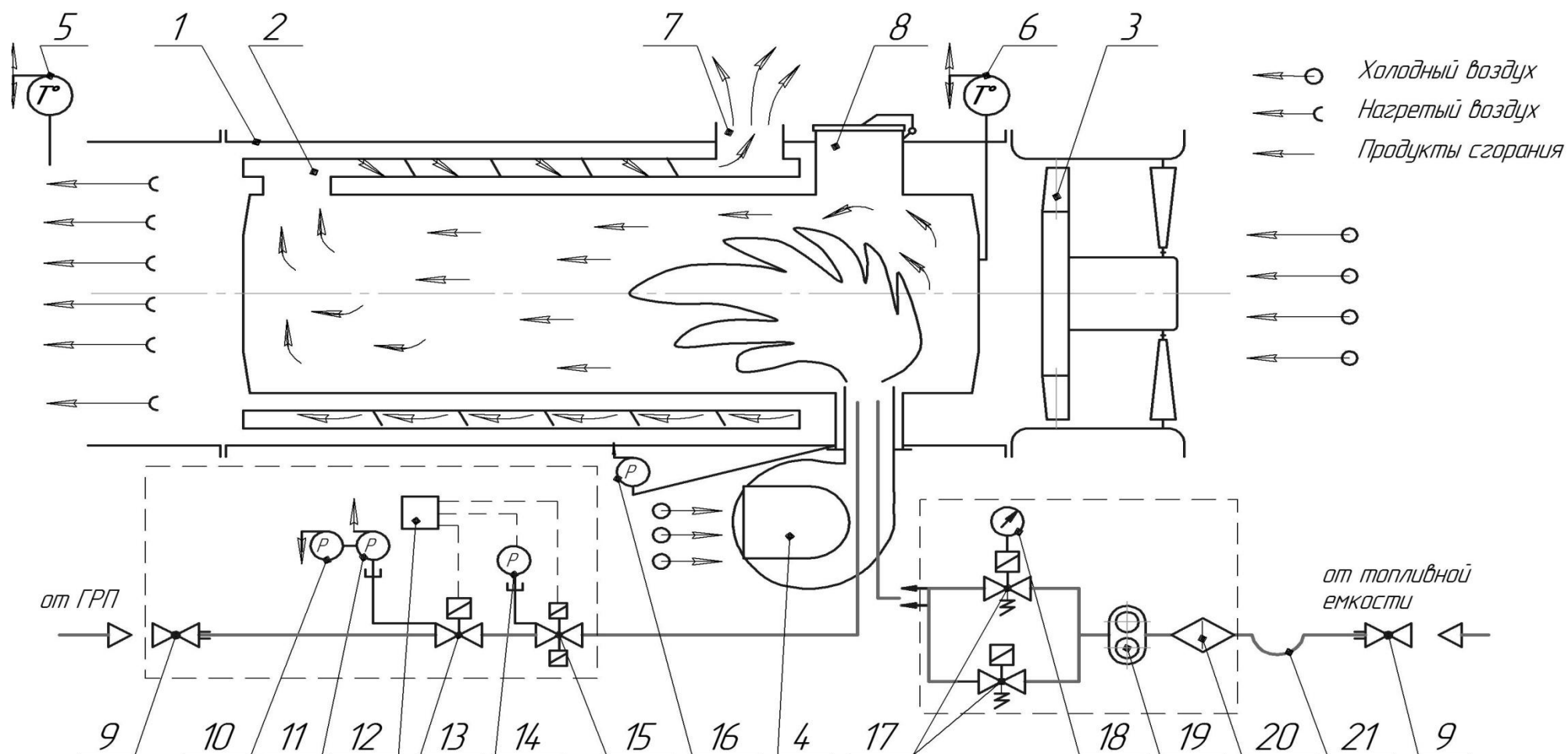
1- кожух, 2- корпус, 3- кронштейн, 4- реле-регулятор, 5- накладка, 6- ограждение,
 7- патрубок, 8- теплообменник, 9- кожух, 10- взрывной клапан в сборе, 11- накладка,
 12- прижимная пластина, 13- экран, 14- накладка, 15- вентилятор, 16- кабель,
 17- трубка дренажная, 18- заглушка, 19- горловина, 20- прижимная пластина, 21- труба

Рисунок 1а Блок топочный



1- корпус, 2- колесо рабочее, 3-электродвигатель, 4- колесо рабочее,
4- лопатка жалюзи, 5- рукоятка, 6- привод, 7- опора

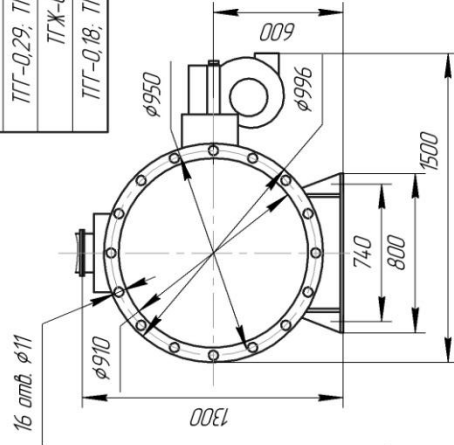
Рисунок 16 Вентилятор



1-корпус; 2-теплообменник; 3-вентилятор; 4-горелка; 5 - измеритель-регулятор температуры; 6- реле-регулятор температуры; 7- труба дымовая; 8- взрывной клапан; 9- кран; 10- датчик минимального давления газа; 11- датчик максимального давления газа; 12-прибор контроля газоплотности клапанов; 13- вентиль электромагнитный; 14- датчик давления газа; 15- вентиль электромагнитный; 16-датчик максимального давления в камере сгорания; 17-клапан электромагнитный; 18- манометр; 19- насос; 20- отстойник; 21- гибкое соединение.

Рисунок 2. Схема функциональная

Марка изделия	Рис.	Размеры, мм		
		L_1	L_2	L_3
ТГЖ-0,29	4.1	440	1750	2965
ТГГ-0,29; ТГГ-0,29-01	4.2	440	1750	2965
ТГЖ-0,18	4.1	180	1350	2165
ТГГ-0,18; ТГГ-0,18-01	4.2	180	1350	2165



Остальное см. рис.1

Кровля

1000mm

38

39

40

30

31

от ГРП

41

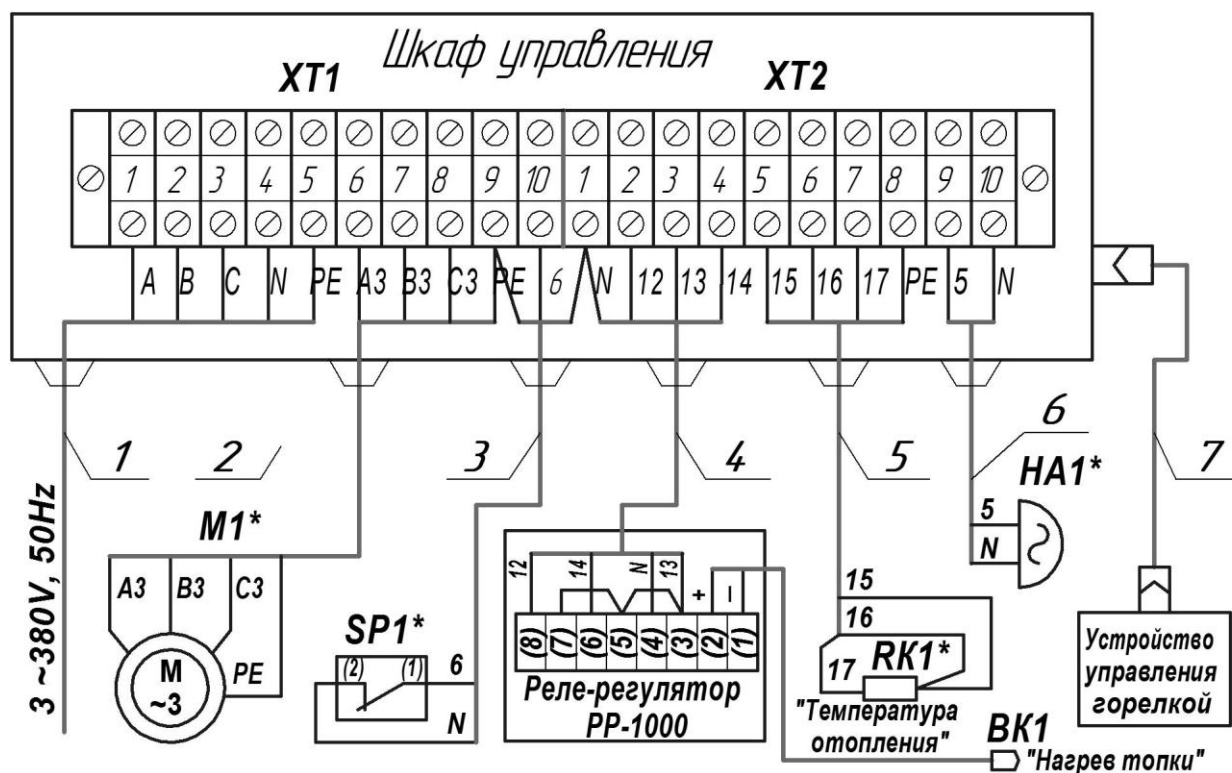
42

43

996

1. Размеры для справок.
2. Оповещатель звуковой разместить в помещении для обслуживающего персонала.
3. Датчик регулятора температуры разместить в отапливаемом помещении.
4. На входе во всасывающий воздуховод установить защитную сетку.
5. Электрический монтаж выполнять в соответствии с ПУЭ и схемой электрической подстанции.
6. В газодом теплогенераторе соединить с помощью трубки поз.4.1 (из комплекта поставки) штифтер датчика SP1 поз 4.2, со штифтером на патрубке для присоединения горелки.

Рисунок 4. Схема монтажная теплогенератора



Обознач. кабеля	Обозначение	Данные кабеля, провода	Кол.	Примечание
1		ПВС-4х2,5	1	не поставляется
2	ТГ-0,29.01.10.000	ПВС-4х1,5	1	
3	ТГ-0,29.08.10.000	ПВС-3х0,75	1	
4	ТГ-0,29.01.05.100	ПВС-4х0,75	1	
5		ПВС-3х0,75	1	не поставляется
6		ПВС-3х0,75	1	не поставляется
7	ТГ-0,29.02.00.000	РПШ-12х0,75	1	

1. Допускается использовать другие типы кабелей и проводов.
2. При размещении кабеля поз.4 рядом с силовыми кабелями необходимо проложить их экранированным проводом либо в отдельной трубе.
3. Металлические нетоковедущие части электрооборудования необходимо заземлить согласно требований ПУЭ и ГОСТ12.2.007.0-75.
6. **ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** эксплуатация теплогенераторов без реле-регулятора PP-1000. Для теплогенераторов ТГ-0,18 устанавливается реле-регулятор с максимальной температурой отключения 700°C, а для теплогенераторов ТГ-0,29 – 1000°C.
5. При подключении теплогенераторов типа ТГЖ (жидкотопливных) вместо датчика SP1 установить перемычку.

Рис.5 Схема электрическая подключений теплогенераторов