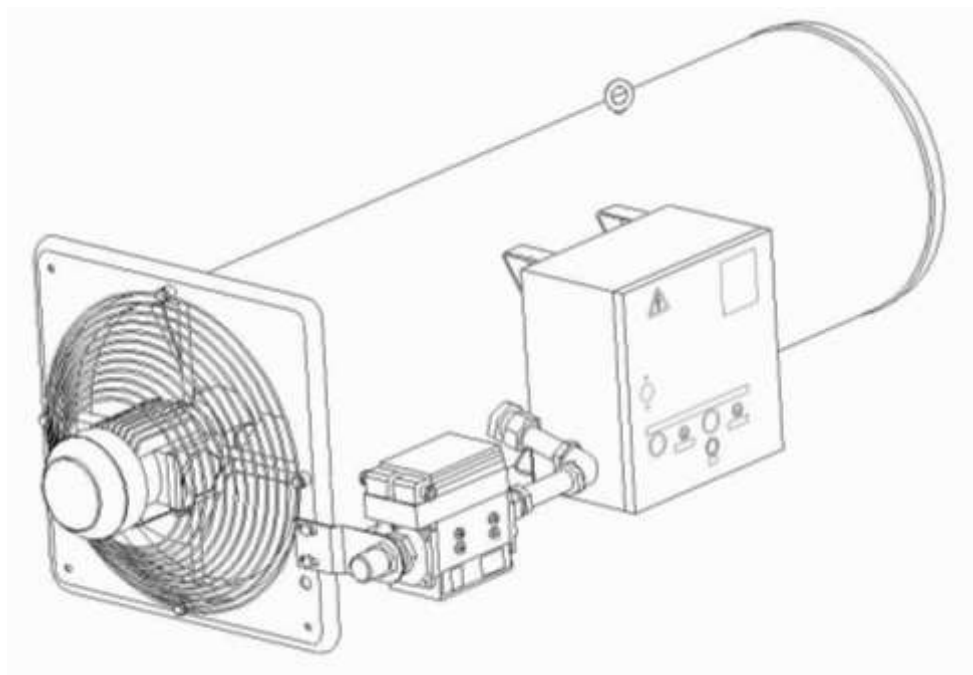


ОАО "БРЕСТСЕЛЬМАШ"

**ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛИ ГАЗОВЫЕ
ВГ-0,04, ВГ-0,07, ВГ-0,09**

Руководство по эксплуатации
ВГ-0,07.00.00.000 РЭ



1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Настоящее "Руководство по эксплуатации" содержит сведения по устройству, монтажу, эксплуатации и обслуживанию воздухонагревателей газовых (далее по тексту воздухонагреватель) ВГ-0,04, ВГ-0,07, ВГ-0,09.

1.2 К обслуживанию воздухонагревателя допускаются лица, обученные обращению с ним, изучившие руководство по эксплуатации, прошедшие противопожарный минимум (и имеющие квалификационное удостоверение на право работы с ним), а также имеющие допуск на обслуживание электроустановок с напряжением до 1000 В и на обслуживание газового оборудования.

1.3 Вид климатического исполнения УЗ.1 по ГОСТ 15150 (воздуонагреватель должен эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от -10 до +40 °С и относительной влажности не более 80 %).

1.4 Степень электрозащиты автоматики воздухонагревателя IP 54 по ГОСТ 14254.

1.5 В связи с постоянной работой по усовершенствованию конструкции воздухонагревателя, завод оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, которые могут не найти отражения в настоящем руководстве.

1.6 Схема условного обозначения воздухонагревателя газового:

	<u>Воздуонагреватель газовый</u>	<u>ВГ</u>	<u>-</u>	<u>XXX</u>	<u>-</u>	<u>01</u>
Наименование изделия						
Условное обозначение изделия						
Разделительный знак						
Цифры. Тепловая мощность в МВт						
Разделительный знак						
Вид газа:						
00 – природный газ – цифры не указываются;						
01 – сжиженный газ;						

При заказе воздухонагревателя должно быть указано номинальное (присоединительное) давления газа в кПа.

*Примеры условных обозначений воздухонагревателей при заказе и в другой документации:

1) исполнение воздухонагревателя тепловой мощностью 0,04 МВт, работающего на природном газе, присоединительное давление газа 4 кПа:
Воздухонагреватель газовый ВГ–0,04; 4 кПа ТУ РБ 00238473.024–2000.

2) исполнение воздухонагревателя тепловой мощностью 0,07 МВт, работающего на сжиженном газе, присоединительное давление газа 5 кПа:
**Воздухонагреватель газовый ВГ–0,07-01; 5 кПа
ТУ РБ 00238473.024–2000.**

*Примечание:

При заказе воздухонагревателя отдельно оговаривается наличие пульта управления, предназначенного для дистанционного управления двумя (или одним) воздухонагревателями или термостата, предназначенного для дистанционного управления одним воздухонагревателем.

2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

2.1 Воздухонагреватель работает на природном газе по ГОСТ 5542 и сжиженном газе марки СПБТ по ГОСТ 20448 и предназначен для воздушного отопления птицеводческих и животноводческих помещений, теплиц, требующих поддержания заданного температурного режима и автоматического его обеспечения.

Воздухонагреватели используются в помещениях категорий "В2 - В4", "Г" и "Д" по ТКП 474 (02300), расположенных в зданиях I, II, III, IV и V степени огнестойкости, оборудованных системами общеобменной приточно-вытяжной вентиляции.

Воздухонагреватели могут использоваться в сушильных процессах, в тепловых завесах открытых проёмов и т. п.

2.2 Основные технические характеристики воздухонагревателя приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Значения для исполнений		
	ВГ-0,04 (ВГ-0,04-01)	ВГ-0,07 (ВГ-0,07-01)	ВГ-0,09 (ВГ-0,09-01)
<u>Показатели назначения</u>			
Тип	стационарный, смесительный		
Тепловая мощность, кВт — номинальная	40	70	90
Допустимые отклонения, %	от плюс 10 до минус 5		
Уровень механизации и автоматизации основного технологического процесса, % не менее	100		
Объемная подача нагретого воздуха, приведенная к температуре 20°С, плотности 1,2 кг/м ³ , давлению 101325 Па, относительной влажности 50%, м ³ /ч,	2300	4000	5000
допустимые отклонения, %	от плюс 10 до минус 5		

Продолжение таблицы 1

Наименование показателя	Значения для исполнений		
	ВГ-0,04 (ВГ-0,04-01)	ВГ-0,07 (ВГ-0,07-01)	ВГ-0,09 (ВГ-0,09-01)
Вид топлива	Природный газ по ГОСТ 5542 (Сжиженный газ марки СПБТ по ГОСТ 20448)		
Номинальное давление газа перед запорным органом, кПа	От 2 до 36		
Потребляемая электрическая мощность воздухонагревателя, кВт, не более	0,2	0,7	0,6
Напряжение электрической сети	220В, 50Гц		
Допустимые отклонения, %	от плюс 5 до минус 5		
Номинальное напряжение изоляции	400В		
Меры защиты от поражения эл. током	Защита токоведущих частей изоляцией, наличие корпуса		
Тип системы заземления	TN-C, TN-C-S		
Условия окружающей среды	А		
Габаритные размеры, мм:			
– длина	1375		1265
– ширина	575		705
– высота	450		550
Масса (без комплекта монтажных частей), кг, не более	45	45	70
Управление	автоматическое и ручное		
Ветроустойчивость, м/с, не менее	5		
Температура нагревания воздуха, °С, не более	70		
<u>Показатели экономного использования топлива и электроэнергии</u>			
Удельный расход условного топлива, кг·ут/кВт·ч (кг·ут/Гкал), не более	0,124 (144)		

Продолжение таблица 1

Наименование показателя	Значения для исполнений		
	ВГ-0,04 (ВГ-0,04-01)	ВГ-0,07 (ВГ-0,07-01)	ВГ-0,09 (ВГ-0,09-01)
Удельный расход электроэнергии кВт·ч/м ³ , не более	0,086·10 ⁻³	0,17·10 ⁻³	0,12·10 ⁻³
Коэффициент полезного дей- ствия, %, не менее	99		
	<u>Показатели технологичности</u>		
Удельная масса, кг/м ³ ·ч, не более	0,019	0,012	0,014
	<u>Экологические показатели</u>		
Содержание оксида углерода (СО) в подаваемом нагретом воздухе (по объему), %, не более	0,001		
Содержание оксидов азота в пе- ресчете на NO ₂ в подаваемом нагретом воздухе, мг/м ³ , не бо- лее	5		
Уровень звука непостоянного шума в зоне обслуживания при работе воздухонагревателя, дБА, не более	80		
	<u>Показатели надёжности</u>		
Средний срок службы, лет, не менее	6		
Полный ресурс, ч, не менее	30000		
Наработка на отказ, ч, не менее	600		
Вероятность безотказной работы устройства контроля пламени 2000 ч, не менее	0,92		

2.3 Состав воздухонагревателя

2.3.1 Воздухонагреватель (рис.1, 2) состоит из следующих основных сборочных единиц:

- корпуса 1;
 - камеры горения 2;
 - горелки 3;
 - патрубка (ВГ-0,04, ВГ-0,07) или сгона (ВГ-0,09) 4;
 - вентилятора 5;
 - датчика воздуха 6;
 - блока газового 7;
 - шкафа управления 8;
 - ограждения 9;
 - экрана 10;
 - лючка 11;
 - экрана 12;
- } только для воздухонагревателя ВГ-0,09 (рис.2)
- пульта дистанционного управления 2 (только со шкафом управления ВГ-0,07.10.00.000) или термостата 4. (рис.10)

2.4 Устройство и работа воздухонагревателя

2.4.1 Воздухонагреватель работает следующим образом. (рис.3)

Вентилятор 3 нагнетает воздух в корпус 1, где определенная его часть поступает в камеру горения 2, смешивается с газообразным топливом, подаваемым через блок газовый 6 в горелку 7, и сгорает. Другая часть нагнетаемого воздуха, перемещаясь вдоль корпуса, охлаждает поверхность камеры горения, смешивается с продуктами горения, нагревается и выбрасывается в помещение. Нагрев помещения продолжается до достижения температуры воздуха в помещении заданного значения. После отключения горелки вентилятор продолжает работать определённое время для охлаждения камеры горения.

Воздухонагреватель может работать в режимах вентиляции и нагрева помещения в ручном и автоматическом режимах.

2.4.2 Автоматика воздухонагревателя обеспечивает работу изделия в ручном и автоматическом режимах, пуск согласно программе, перевод в рабочее состояние, управление работой по сигналам датчиков и отключение.

Автоматика не допускает:

- подачу газа в камеру горения, пока не появится искра зажигания;
- пуск воздухонагревателя при:
 - а) прекращении подачи электроэнергии;
 - б) давлении газа на входе в воздухонагреватель на 30 % ниже

номинального значения;

- в) температуре нагреваемого воздуха выше заданной величины;
- г) отсутствии подачи воздуха на нагрев.

Во время работы автоматика воздухонагревателя обеспечивает его защитное выключение при погасании контрольного пламени, прекращении подачи электроэнергии, недопустимом отклонении присоединительного давления газа от установленного значения, остановке вентилятора, подающего воздух на нагрев и при перекрытии защитной решётки на входе в воздухонагреватель, а также работу вентилятора после отключения горелки с целью охлаждения камеры горения (время работы вентилятора ≈ 30 с.).

Защитное выключение воздухонагревателя сопровождается световой и звуковой сигнализацией.

Автоматика регулирования обеспечивает поддержание заданного значения температуры воздуха в обогреваемом помещении, а при выключенной подаче газа воздухонагреватель работает как вентиляционная установка.

Устройство контроля пламени реагирует только на пламя в камере горения самого воздухонагревателя, и на него не влияют посторонние источники тепла и света, которые могут быть в помещении.

2.4.3 Управление воздухонагревателем в автоматическом режиме может осуществляться от термостата или дистанционного пульта управления. Управление воздухонагревателя от термостата следует применять при использовании для отопления одного воздухонагревателя. Термостат размещается в том месте помещения, где необходимо поддерживать температуру.

Дистанционное управление следует использовать в том случае, если необходимо управление несколькими воздухонагревателями от одного датчика температуры. В пульте управления установлен регулятор температуры с выносным датчиком, на котором выставляется требуемая температура. Пульт управления обычно размещается в отдельном помещении, а датчик температуры регулятора устанавливается в том месте помещения, где необходимо поддерживать температуру.

2.4.4 Воздухонагреватель допускает работу в следующих режимах:

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

2.4.5 Корпус 1 (рис.1,2) служит для перемещения потока воздуха нагнетаемого вентилятором, а также для крепления основных сборочных единиц и деталей.

2.4.6 Камера горения 2 крепится внутри корпуса на стойках. В камере происходит сжигание газовой смеси. Часть тепла снимается со стенок камеры проходящим воздухом. Продукты горения, выходя из камеры, также смешиваются с проходящим воздухом. На выходе из камеры горения установлен съёмный экран 10 (только для ВГ-0,09), который служит для улучшения перемешивания продуктов сгорания с потоком воздуха. Камера горения, экран и другие детали, подверженные действию высокой температуры выполнены из жаропрочной стали.

2.4.7 На входе в камеру горения установлена горелка 3, с отверстиями для выхода газообразного топлива, которое при смешивании с воздухом воспламеняется. Процесс горения поддерживается автоматически.

В торце камеры горения воздухонагревателя ВГ-0,04, ВГ-0,07 (рис.4) установлен завихритель 2, через прорези которого воздух поступает на горение. В завихрителе установлена свеча зажигания 3, которая служит для воспламенения газозовоздушной смеси. Для более полного сгорания на горелке закреплена съёмная шайба 5, а в цилиндре стабилизатор. После стабилизатора в цилиндре установлен контрольный электрод 4, который контролирует наличие пламени в камере горения.

Горелка воздухонагревателя ВГ-0,09 (рис.5) состоит из корпуса 1, патрубка 2, электрода зажигания 3, электрода контрольного 4, шайбы 5.

2.4.8 Вентилятор 5 (рис.1,2) устанавливается внутри корпуса на кронштейне и служит для подачи воздуха на горение и охлаждение камеры горения. Вентилятор состоит из электродвигателя, на валу которого закреплено колесо вентилятора.

2.4.9 Датчик воздуха 6 предназначен для контроля подачи воздуха вентилятором на горение и охлаждение камеры горения.

На входе в газопровод воздухонагревателя установлен блок газовый

2.4.10 Блок газовый (рис.6) состоит из электромагнитных клапанов, регулятора давления и датчика давления газа и служит для подачи и контроля давления газа, подаваемого на горение. Конструкция блока включает в себя механический фильтр и позволяет чистить или менять его без демонтажа газовой сети.

2.4.11 Для предотвращения попадания в вентилятор посторонних предметов на входе в воздухонагреватель установлено защитное ограждение 9 (рис.1,2).

Для удобства обслуживания и ремонта горелки в корпусе воздухонагревателя ВГ-0,09 (рис.2) предусмотрен лючок 11, закрытый быстросъёмной крышкой.

Для уменьшения нагрева корпуса в процессе горения между корпусом и камерой горения воздухонагревателя ВГ-0,09 установлен экран 12.

2.4.12 Шкаф управления (8) (рис.1,2) предназначен для управления работой воздухонагревателя по сигналам датчиков, слежения за температурой в отапливаемом помещении, а также для защитного отключения воздухонагревателя при возникновении аварийных ситуаций и выдачи сигнала об аварии.

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

- блок управления А1 выполнен в виде самостоятельного изделия и служит для выдачи сигналов управления исполнительными устройствами, с целью обеспечения розжига согласно программы, автоматического управления процессом горения, а также обработки сигналов, поступающих от датчиков. При возникновении аварийной ситуации блок управления отключает воздухонагреватель и выдает сигнал аварийного отключения;

- трансформатор зажигания TV1 служит для подачи высокого напряжения на электроды зажигания в момент розжига;
 - реле KV1 служит для подключения обмоток двигателя M1 вентилятора к электрической сети;
 - блоки зажимов XT1 и XT2 для выполнения внешних подключений.
- На двери шкафа управления установлены следующие элементы:
- тумблер SA1 для обеспечения работы воздухонагревателя в режимах вентиляции или нагрева;
 - тумблер SA2 для обеспечения работы воздухонагревателя в автоматическом или ручном режимах;
 - автоматический выключатель SF1 для обеспечения защиты цепей управления от перегрузок и коротких замыканий;
 - световые индикаторы HL1, HL2 для индикации режимов работы воздухонагревателя.

Дверь шкафа управления имеет уплотнение и плотно закрывается спецключом.

На боковой поверхности шкафа управления расположен зажим заземления для подключения защитного заземления.

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

2.4.13 Описание работы шкафа управления

При изучении работы системы управления, монтаже, наладке или ремонте электрооборудования воздухонагревателя необходимо пользоваться настоящим руководством по эксплуатации, схемой электрической принципиальной (рис.7), схемой электрической соединений (рис.8) и диаграммой работы блока управления (рис.11).

2.4.13.1 Работа в режиме "ВЕНТИЛЯЦИЯ"

Работа в этом режиме может осуществляться только в ручном режиме. При работе воздухонагревателя в режиме вентиляции помещения должны быть замкнуты контакты 1-3 тумблера SA1 (положение "РУЧН") и контакты 1-3 тумблера SA2 (положение "ВЕНТ").

При наличии напряжения в шкафу управления светится индикатор HL1 СЕТЬ. Далее через замкнутые контакты 1-3 тумблера SA1 и контакты 1-3 тумблера SA2 запускается двигатель M1 и вентилятор. В этом режиме воздухонагреватель может работать до отключения электрической сети.

2.4.13.2 Работа в режиме НАГРЕВ

Работа в этом режиме может осуществляться как в ручном, так и в автоматическом режимах. При работе воздухонагревателя в ручном режиме должны быть замкнуты контакты 1-3 тумблера SA1 (положение РУЧН) и контакты 1-5 тумблера SA2 (положение НАГРЕВ).

При наличии напряжения в шкафу управления светится индикатор HL1 СЕТЬ. Далее через замкнутые контакты 1-3 тумблера SA1 и контакты 1-5 тумблера SA2 напряжение поступает на контакт 9 блока управления A1. С этого момента начинается отработка программы розжига.

С контакта 7 блока управления A1 напряжение 220 В поступает на катушку реле KV1. Замыкаются контакты 1-2 реле KV1, и напряжение поступает на обмотки двигателя M1. Запускается двигатель вентилятора. Воздух подается вентилятором в камеру горения, и вентилируется помещение в течение 30 секунд. На 30 секунде с контакта 8 блока управления A1 напряжение 220 В поступает на первичную обмотку трансформатора TV1 в течение 5 секунд. В результате на вторичной обмотке трансформатора возникает высокое напряжение, которое поступает на свечу зажигания, где и возникает электрическая искра.

На 32 секунде с контакта 6 блока управления A1 напряжение 220В поступает на катушку электромагнитного клапана YA1. Открывается электромагнитный клапан и газ поступает в камеру горения. Газ смешивается с воздухом и, образовавшаяся газозоодушная смесь поджигается электрической искрой. Возникшее в результате этого пламя омывает контрольный электрод, и в цепи контроля пламени течет ток ионизация пламени, контролируемый блоком A1. Процесс розжига закончен, и воздухонагреватель переходит в режим обеспечения нагрева помещения. В этом режиме воздухонагреватель может работать до отключения электрической сети или до перевода его в режим вентиляции помещения.

Работа воздухонагревателя в автоматическом режиме может осуществляться только от дистанционного пульта управления, или термостата. При этом на шкафу управления тумблер SA1 должен быть установлен в положение АВТ.

Если на дистанционном пульте управления переключатель SA1 находится в положении ВКЛ, то напряжение электрической сети поступает на шкаф управления воздухонагревателя. Далее напряжение через контакты 1-5 тумблера SA1 шкафа управления, и контакты 1-5 тумблера SA2/ SA3 (положение НАГРЕВ) пульта управления, и контакты регулятора температуры A1 пульта управления поступает на контакт 9 блока управления A1 шкафа управления воздухонагревателя. С этого момента начинается отработка программы розжига. Процесс розжига аналогичен описанному ранее. После перехода воздухонагревателя в режим обеспечения нагрева помещения отключение и включение его происходит по сигналам регулятора температуры или термостата.

2.4.14 Пульт управления дистанционный 2 (рис.10) предназначен для управления работой двумя (или одним) воздухонагревателями по сигналу датчика, слежения за температурой в отапливаемом помещении и выдачи сигнала об аварии. Пульт управления представляет собой металлическую конструкцию, внутри которой размещен оповещатель "Сирена", предназначенный для подачи звукового сигнала об аварии. На лицевой панели пульта управления расположены следующие элементы:

- измеритель-регулятор температуры А1 с датчиком температуры, предназначенный для слежения за температурой в отапливаемом помещении и выдачи управляющих сигналов;
- переключатель SA1 для подачи напряжения электрической сети;
- тумблер SA2 для обеспечения работы первого воздухонагревателя в режимах вентиляции или нагрева;
- тумблер SA3 для обеспечения работы второго воздухонагревателя в режимах вентиляции или нагрева;
- световые индикаторы HL1... HL4 для индикации режимов работы пульта управления и воздухонагревателей.

Внутри корпуса пульта управления на кронштейне расположены блоки зажимов ХТ1 и ХТ2 для выполнения внешних подключений, а на задней панели пульта управления расположены сальниковые вводы для подключения кабелей и жгутов внешних цепей и зажим заземления.

Электрическая принципиальная схема дистанционного пульта управления приведена на рисунке 9.

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

2.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

2.5.1 При наладке и поиске неисправностей воздухонагревателя рекомендуются сл. средства измерения и инструмент:

- Напоромер 0-5000 Па. С помощью напоромера регулируется выходное давления газа после компактного блока, а также контролируется давление газа на входе в воздухонагреватель;
- прибор измеритель, комбинированный типа Ц 4353 для поиска неисправностей в электрической части воздухонагревателя;
- мегомметр типа Ф4102/1 для проверки сопротивления изоляции электрических цепей.
- индикатор утечки газа или пенообразующий раствор для контроля газопровода на наличия неплотностей.
- комплект инструментов для демонтажа крепёжных деталей, а также комплект шестигранников для регулирования давления горения на клапане.

Данные по средствам измерения являются рекомендательными. Допускается использовать другие измерительные средства, аналогичные по техническим характеристикам и точности измерений.

2.6 Маркировка

2.6.1 На воздухонагревателе имеется фирменная табличка с указанием наименования продукции, наименования страны-изготовителя, наименования и товарного знака изготовителя, номинальной тепловой мощности, объемной подачи нагретого воздуха, вида и номинального (присоединительного) давления газа, массы, обозначения настоящих ТУ, порядкового номера изделия по системе нумерации изготовителя, месяца и года выпуска, а также обозначено направление вращения колеса вентилятора.

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

2.7 Упаковка

2.7.1 Воздухонагреватель упаковывается в зависимости от заказа потребителя в два или одно упаковочное место, в ящики из гофрированного картона, обеспечивающие сохранность при транспортировании железнодорожным и автомобильным транспортом.

2.7.2 Комплект технической документации упаковывается в герметичный пакет из полимерной пленки и закрепляется в ящике.

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 При проектировании и монтаже воздухонагревателей необходимо руководствоваться СП 62.13330.2011* «Газораспределительные системы» (для поставок в Российскую Федерацию), СП 106.13330.2012 «Животноводческие, птицеводческие и звероводческие здания и помещения» (для поставок в Российскую Федерацию), ТКП 45-4.03-267-2012(02250) «Газораспределение и газопотребление» (для поставок в Республику Беларусь), Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления» (для поставок в Российскую Федерацию), "Правилами промышленной безопасности в области газоснабжения Республики Беларусь", "Правила противопожарного режима в Российской Федерации", НПБ 16-2000 "Аппараты теплогенерирующие, работающие на различных видах топлива". Требования пожарной безопасности. Методы испытаний» (для поставок в Республику Беларусь); НПБ 252-98 «Аппараты теплогенерирующие, работающие на различных видах топлива. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний» (для поставок в Российскую федерацию) и другими противопожарными мероприятиями, которые должны выполняться при установке воздухонагревателей непосредственно в отапливаемом помещении.

3.1.2 Воздухонагреватель должен подключаться к электрической сети 220 В промышленной частоты 50 Гц через автоматический выключатель типа АП50Б-3М с номинальным током отключения не более 10 А и соблюдением фазировки (см. рис.8).

3.1.3 В помещении, где установлены воздухонагреватели, должна быть предусмотрена механическая вытяжка с мощностью не менее 100 м³/ч на 10 кВт присоединенной мощности или помещение должно быть достаточно большим, чтобы обеспечить естественный воздухообмен. Общая мощность размещенных воздухонагревателей в случае естественной вентиляции не должна превышать 10 кВт на 200 м³ объема помещения.

Воздухонагреватель нельзя использовать в помещениях, где хранятся летучие вещества, такие как бензин или краска, или в которых существует возможность взрыва.

3.1.4 Приточная вентиляция должна обеспечивать подачу воздуха в помещение, где установлены воздухонагреватели, для обеспечения необходимой кратности воздухообмена с учетом воздуха, идущего на горение.

3.1.5 Помещения с установленными в нем воздухонагревателями должны быть оснащены системой контроля воздуха по содержанию в нем окиси углерода и метана. При достижении предельных значений должно происходить отключение воздухонагревателя и клапана подачи газа воздухонагревателя.

3.1.6 Воздухонагреватель не должен быть направлен к стене, если расстояние до стены составляет менее 5 метров.

Расстояние между стеной и изделием должно быть не менее 1 метра.

В радиусе 6 м сгораемые строительные конструкции защитить от воздействия системы обогрева негорючими теплоизоляционными материалами или экранами.

3.1.7 Со стороны входного и выходного отверстий воздухонагревателя не должно быть никаких препятствий.

Подаваемый к вентилятору воздух должен быть чистым, без пыли, посторонних примесей, стружек и т.д. Необходимо обеспечить надлежащую подачу воздуха в воздухонагреватель, чтобы избежать дефицита кислорода.

3.1.8 Воздухонагреватель не предназначен для размещения в системе воздуховодов или перед ними.

3.1.9 Газорегуляторные установки разместить снаружи здания.

3.1.10 Вне обогреваемого помещения должно быть устройство для дистанционного отключения подачи газа при аварийных ситуациях.

3.1.11 В помещении, где установлен воздухонагреватель, должно быть не менее двух пенных огнетушителей, ящик с песком емкостью 0,5 м³ и лопата.

3.1.12 На рабочем месте оператора должна быть вывешена инструкция по эксплуатации воздухонагревателя.

3.1.13 Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны обслуживающего персонала и в отапливаемом помещении с учетом оборудования общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией 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

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

3.1.15 Уровень звука непостоянного шума в зоне обслуживания при работе воздухонагревателя не должен превышать 80 дБА.

3.1.16 Воздухонагреватели обеспечиваются средствами автоматического управления и контроля, и не требуют постоянного присутствия обслуживающего персонала.

3.1.17 **ВНИМАНИЕ!**

При проведении чистки, санитарной обработки или дезинфекции помещения, где находится воздухонагреватель необходимо защитить воздухонагреватель от попадания влаги или дез. раствора (например плотно обернуть полиэтиленовой плёнкой) или удалить воздухонагреватель из помещения перед обработкой.

3.1.18 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ДОПУСКАТЬ К РАБОТЕ НЕОБУЧЕННЫЙ ПЕРСОНАЛ;
- ВЫНИМАТЬ ШТЕКЕР ИЗ РОЗЕТКИ, КОГДА ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЬ РАБОТАЕТ;
- ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДРУГИЕ ВИДЫ ГАЗА, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ НАСТОЯЩИМ РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ;
- РАБОТАТЬ НА ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЕ С НАРУШЕННОЙ ГЕРМЕТИЧНОСТЬЮ ГАЗОПРОВОДА;
- РАБОТАТЬ НА ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЕ С НЕИСПРАВНЫМИ ПРИБОРАМИ АВТОМАТИКИ;
- РЕГУЛИРОВАТЬ ЗАЗОР СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ НА РАБОТАЮЩЕМ ИЛИ НАХОДЯЩИМСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЕ;
- РАБОТАТЬ НА ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЕ С ПОВЫШЕННЫМ ИЛИ ПОНИЖЕННЫМ РАСХОДОМ ГАЗА;
- ОСТАВЛЯТЬ БЕЗ ПРИСМОТРА ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЬ, РАБОТАЮЩИЙ В РЕЖИМЕ «РУЧН.» и «НАГРЕВ».

3.2 Подготовка воздухонагревателя к использованию

3.2.1 При обслуживании воздухонагревателя руководствуйтесь: ТКП 181-2009 "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и ТКП 427-2012 "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок".

3.2.2 При наладке и эксплуатации воздухонагревателя строго соблюдать требования безопасности, изложенные в руководстве по эксплуатации.

3.2.3 Корпус воздухонагревателя и пульт управления (при наличии) должны быть заземлены в соответствии с "Правилами устройства электроустановок". Сопротивление заземления должно быть не более 4 Ом.

3.2.4 Сопротивление изоляции электрических цепей в нормальных климатических условиях должно быть не менее 20 МОм.

3.2.5 Утечка газа через соединения, а также пропуск газа пускорегулирующей аппаратурой наружу не допускается.

3.2.6 Зажигание газовой смеси, выходящей в камеру горения, должно производиться только от системы электрозажигания при полностью исправной системе автоматики. Другие способы зажигания газовой смеси НЕДОПУСТИМЫ.

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

3.2.8 Проверьте перед началом эксплуатации воздухонагревателя, чтобы в электропроводах не было повреждений.

3.2.9 Все работы, в отношении воздухонагревателя, выходящие за рамки обычного технического обслуживания, должны выполняться только квалифицированным специалистом.

3.3 Использование воздухонагревателя

3.3.1 Монтаж воздухонагревателя

3.3.1.1 Монтаж и ввод в эксплуатацию воздухонагревателя должен производиться организацией, имеющей лицензию на данный вид деятельности.

3.3.1.2 Необходимое количество воздухонагревателей для отопления помещения зависит от размеров помещения, желаемой температуры внутри помещения, теплопотерь здания, температуры наружного воздуха, интенсивности воздухообмена и других факторов. Точный расчёт необходимого количества воздухонагревателей и схемы их расположения должна вести организация, специализирующаяся на ведении подобных расчётов.

3.3.1.3 Воздуонагреватель должен быть подвешен на трех (ВГ-0,04, ВГ-007) или четырёх (ВГ-0,09) цепях горизонтально в отапливаемом помещении с выполнением соответствующих противопожарных

мероприятий. Допускается воздухонагреватель устанавливать на жёсткой подставке из негорючего материала.

3.3.1.4 Перед воздухонагревателем или группой воздухонагревателей должна быть установлена продувочная свеча. Свеча над крышей должна возвышаться на высоту не менее чем на 1000 мм.

Монтаж воздухонагревателя производите согласно настоящему руководству в соответствии с монтажной схемой (рис.10):

- к газопроводу от ГРП присоедините шаровый газовый кран (7) и соедините его с помощью соединения гибкого (6) с патрубком (5) воздухонагревателя. Со стороны крана зафиксируйте шланг контргайкой, а со стороны патрубка уплотните резиновой прокладкой из комплекта соединения гибкого, резьбовые соединения уплотнить. Откройте шаровый кран, подайте газ и проверьте герметичность газового тракта (утечка газа не допускается);

- подключите проводник контура заземления к заземляющему зажиму воздухонагревателя и проверьте сопротивление заземления;

- подключите шкаф управления или пульт управления (при наличии) воздухонагревателя к электрической сети 220 В с соблюдением фазировки линий в соответствии с ПУЭ. Сечение жил линии: медных - не менее 0,75 мм², алюминиевых - не менее 1,0 мм². Сечение жил линии проверьте по допустимой потере напряжения (не более 5%);

- подключите пульт дистанционного управления воздухонагревателя или термостат в соответствии с электрической схемой соединений (рис.8);

- подключите датчик температуры воздуха и установите его или термостат в отапливаемом помещении так, чтобы в рабочей зоне обеспечивались необходимые температурные условия.

3.3.2 Наладка и регулировка воздухонагревателя

3.3.2.1 Опробование функционирования воздухонагревателя под напряжением осуществляется в следующем порядке:

- убедитесь, что тумблер SA1 АВТ-РУЧН шкафа управления находится в нейтральном положении";

При использовании пульта управления:

- убедитесь, что переключатель SA1 СЕТЬ на пульте управления находится в положении "ОТКЛ";

- подайте на пульт управления напряжение электрической сети;

- установите на пульте управления тумблеры SA2 и SA3 в положение НАГРЕВ;

При использовании термостата:

- подайте на шкаф управления воздухонагревателя напряжение электрической сети;

- переведите тумблер SA2 шкафа управления в положение ВЕНТ, а тумблер SA1 в положении РУЧН.

Воздухонагреватель будет работать в режиме вентиляции помещения.

Во время работы не должно наблюдаться посторонних шумов, скрежета и стука.

- установите тумблер SA1 АВТ-РУЧН шкафа управления в нейтральное положение";

Откройте шаровый кран, чтобы газ мог поступать в воздухонагреватель. Убедитесь в отсутствии утечки газа через соединения.

- Произведите пробный пуск воздухонагревателя в режиме нагрева, для чего перевести тумблер SA2 в положение НАГРЕВ, а тумблер SA1 в положение РУЧН.

Через 30 с должен произойти розжиг и появится пламя в камере горения воздухонагревателя. При неудачной попытке розжига на передней панели шкафа управления будет светиться сигнальная лампа "АВАРИЯ" и появиться звуковой сигнал. Такая ситуация может произойти если из газопровода не был полностью удалён воздух. Для повторного пуска переведите тумблер SA1 в нейтральное положение и снова в положение РУЧН. Если после нескольких пробных пусков розжига не произошло см. пункт руководства по перечню возможных неисправностей и методах их устранения.

3.3.2.2 На заводе-изготовителе воздухонагреватель настраивается на номинальный расход газа, устанавливается стартовая ступень и порог срабатывания датчика давления газа. При первом пуске необходимо контролировать эти уставки и при необходимости корректировать их.

В наконечниках А и Б (рис. 6) выкрутить на несколько оборотов винты и подключить манометры или напоромеры. Контролировать входное давление по манометру, подключённому в точке А, при необходимости привести в соответствие с таблицей 1.

Включить воздухонагреватель в режим «НАГРЕВ» и дать некоторое время поработать. Зрительно проверить горение, пламя не должно выходить за пределы корпуса воздухонагревателя, но и не быть слишком маленьким.

3.3.2.3 Настройка номинальной теплопроизводительности воздухонагревателя

В зависимости от теплоты сгорания газа объем газа, необходимый для получения номинальной теплопроизводительности будет различным.

Пример расчета.

Пусть мы имеем природный газ с теплотой сгорания 33,5 МДж/м³ (8000 ккал/м³) при нормальных условиях. Тогда для получения номинальной теплопроизводительности необходимый расход газа составит:

$$V_p = \frac{0,07 \cdot 3600}{33,5} = 7,52 \text{ (нм}^3\text{/ч)}$$

где: 0,07 - номинальная теплопроизводительность воздухонагревателя, МВт (для воздухонагревателя ВГ-0,07);

Пусть мы имеем природный газ с теплотой сгорания 35,5 МДж/м³ (8500 ккал/м³) при нормальных условиях. Тогда для получения номинальной теплопроизводительности необходимый расход газа составит:

$$V_p = \frac{0,07 \cdot 3600}{35,5} = 7,1 \text{ (нм}^3\text{/ч)}.$$

Регулируя винт Д шкалы P_g (для блока компактного Kromschroeder) или P_{Br} (для блока компактного Dungs) добиваемся данного расхода. По манометру, подключённому в точке Б, контролируем давление горения. Ориентировочные значения давления горения: для ВГ-0,04 – 1100 Па; ВГ-0,07 – 1300 Па; ВГ-0,09 – 900 Па. Откорректируйте давление горения для того, чтобы пламя не выходило за пределы корпуса воздухонагревателя.

Если в процессе работы воздухонагревателя были значительные изменения параметров газа необходимо произвести корректировку давления горения в соответствии с приведенным примером.

Аналогично проводится расчёт для сжиженного газа марки СПБТ.

3.3.2.4 Настройка стартовой ступени

Стартовая ступень является встроенной функцией компактного блока и служит для плавного повышения давления газа при открытии клапана, т.е. при поступлении сигнала на открытие клапана, он открывается на величину, установленную на шкале стартовой ступени, а затем происходит плавное повышение давления до номинального. Зажигание газа происходит плавно и без хлопков.

стартовая ступень давления должна быть 5 ÷ 10 mbar или 0,5 ÷ 1 кПа

Установите это значение винтом Г на шкале Ps(Vstart)

Необходимо выполнить условие: Ps(Vstart) < P_g (P_{Br}).

3.3.2.5 Настройка датчика давления газа

Датчик давления газа служит для блокировки работы воздухонагревателя при понижении входного давления газа ниже величины, которая установлена на его шкале.

Минимальное входное давление газа должно быть:

$P_{\min} = 0,7 P_{\text{ном.}} + (100 \div 200) \text{ Па}$, где:

P_{ном.} – номинальное присоединительное давление газа.

Зафиксируйте полученный результат на шкале В датчика давления P_w(GW 50 A5) блока компактного газового переводом стрелки на данную величину.

Для проверки срабатывания датчика во время работы воздухонагревателя в режиме «НАГРЕВ» понижайте входное давление газа (например, постепенно закрывая шаровый кран на газопроводе) и контролируйте давление по манометру, подключенному в точке А. При достижении входного давления газа величины, установленной на шкале датчика, горение должно прекратиться, а на шкафу управления должна

светиться лампочка «АВАРИЯ», а на пульте управления включится звуковой и световой сигналы.

ВНИМАНИЕ: после настройки воздухонагревателя наладочной организацией на номинальную мощность органы регулировки газового компактного блока должны быть опломбированы.

3.3.2.6 Для работы воздухонагревателя в автоматическом режиме с помощью регулятора температуры А1 пульта управления (рис.10) произведите уставку температур, необходимую для поддержания заданного режима в отапливаемом помещении в соответствии с паспортом на регулятор.

В случае применения термостата необходимо на шкале термостата установить температуру, требуемую для поддержания в помещении.

3.3.3 Работа воздухонагревателя

3.3.3.1 В зависимости от времени года воздухонагреватель может быть использован для отопления (режим «НАГРЕВ» и «АВТ» или «РУЧН») или для вентиляции (режим «ВЕНТ» и «РУЧН.»). Режим «АВТ» рассчитан на работу без постоянного наблюдения персонала.

3.3.3.2 Требуемый воздухообмен в отапливаемом помещении обеспечивается основным вентилятором.

3.3.3.3 Исходное положение органов управления перед началом эксплуатации:

- кран подачи газа закрыт;
- на шкафу управления воздухонагревателя тумблер SA1 должен быть в нейтральном положении;
- на пульте дистанционного управления переключатель SA1 “СЕТЬ” в положении “ОТКЛ.”, а тумблер SA2 “РАБОТА” в положении “ОТКЛ.”.

3.3.3.4 После проведения наладочных работ (п.3.3.2) перед запуском воздухонагревателя выполните следующие операции:

- произведите внешний осмотр электрооборудования и заземления;
- откройте кран подачи газа;
- проверьте отсутствие утечки газа.

3.3.3.5 Работа воздухонагревателя в режиме АВТОМАТИЧЕСКИЙ

Установите на шкафу управления воздухонагревателя тумблер SA2 в положение НАГРЕВ, а тумблер SA1 в положение АВТ. Затем переведите на пульте управления воздухонагревателя (при наличии) переключатель SA1 СЕТЬ в положение ВКЛ, при этом должна загореться сигнальная лампа СЕТЬ

и тумблер SA2 в положение НАГРЕВ, при этом должна загореться сигнальная лампа РАБОТА.

Если температура в отапливаемом помещении равна нижней границе уставки или ниже ее, то происходит запуск воздухонагревателя, и он работает в режиме номинальной теплопроизводительности (см. п.2.4.13.2).

При достижении температуры в отапливаемом помещении выше уставки, происходит остановка воздухонагревателя в режиме ожидания, причём после прекращения горения вентилятор будет продолжать работать для охлаждения камеры горения в течение ≈ 30 с. Далее запуск, отключение, повторный запуск воздухонагревателя происходят автоматически по командам термостата или регулятора температуры пульта управления в зависимости от текущих значений температуры в отапливаемом помещении.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОТКЛЮЧАТЬ ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЬ ОТ СЕТИ БЕЗ ОХЛАЖДЕНИЯ КАМЕРЫ СГОРАНИЯ.

3.3.3.6 Работа воздухонагревателя в ручном режиме

Установите на шкафу управления воздухонагревателя переключатель SA1 в положение РУЧН. Затем переведите на пульте управления воздухонагревателя (при наличии) переключатель SA1 СЕТЬ в положение ВКЛ, при этом должна загореться сигнальная лампа СЕТЬ, и тумблер SA2 в положение НАГРЕВ, при этом должна загореться сигнальная лампа РАБОТА.

Ручной режим работы воздухонагревателя отличается от автоматического режима работы тем, что воздухонагреватель в этом режиме не реагирует на сигналы внешнего регулятора температуры или термостата в обогреваемом помещении.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЯ ПРИ РАБОТЕ В РЕЖИМЕ «НАГРЕВ» И «РУЧН» БЕЗ ПОСТОЯННОГО НАДЗОРА ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА.

3.3.3.7 Работа в режиме ВЕНТИЛЯЦИЯ

Установите на пульте управления переключатель SA1 СЕТЬ в положение ВКЛ, при этом должна загореться сигнальная лампа СЕТЬ. Затем переведите тумблер SA2 в положение ВЕНТ, при этом должна загореться сигнальная лампа РАБОТА. Запускается двигатель и приводит в действие вентилятор.

При использовании термостата установите на шкафу управления тумблер SA2 в положение “ВЕНТ”. Запускается двигатель и приводит в действие вентилятор.

В этом режиме воздухонагреватель работает до тех пор, пока не произойдёт отключение электрической сети.

3.3.3.8 Для остановки воздухонагревателя:

- переключатель режимов работы на пульте дистанционного управления воздухонагревателя переведите в положение ВЕНТ;
- через 2-3 мин. установите на пульте управления воздухонагревателя переключатель SA1 СЕТЬ в положение ОТКЛ, при этом должна погаснуть сигнальная лампа СЕТЬ.

При использовании термостата переведите на двери шкафа управления воздухонагревателя тумблер SA1 в нейтральное положение.

Произойдет остановка электродвигателя вентилятора;

- закройте кран подачи газа;
- откройте кран продувочной свечи.

3.3.4 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения

3.3.4.1 Возможные неисправности воздухонагревателя и методы их устранения приведены в таблицах 2,3.

Таблица 2

Неисправность	Причина неисправности (Идентификационный номер неисправности см. табл. 3)
Воздухонагреватель не запускается в режиме «Вентиляция»	1, 2, 3, 4
Воздухонагреватель не запускается в режиме «Нагрев»	1, 2, 3, 4, 5, 16
Отрабатывается программа розжига, но появляется сигнал «Авария»	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17
Происходит зажигание топливной смеси, но горение через несколько секунд прекращается, горит индикатор «Авария»	7, 9, 10
Неустойчивый (пульсирующий) режим горения, красный цвет пламени	15, 18
Высокий расход газа или пламя сильно выходит за пределы корпуса воздухонагревателя	10
Во время работы происходит погасание пламени, появляется сигнал «Авария»	7, 14
Не происходит автоматическое вентилирование камеры сгорания после выключения горелки воздухонагревателя или охлаждение длится долгое время или безостановочно	19
Не гаснет пламя после закрытия газовых клапанов	20

Таблица 3

№	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
1.	Отсутствует напряжение питания	Проверьте наличие напряжения в электрической сети и устраните неисправность
2.	Неисправен предохранитель FU1	Замените предохранитель
3.	Вентилятор работает со сбоями или вообще не работает	Проверьте электродвигатель и конденсатор и при необходимости замените.
4.	Неисправно реле KV1	Замените реле
5.	Неисправен блок A1	Замените блок
6.	Отсутствует, или слабая искра на свече зажигания или электроде зажигания	Просушите свечу зажигания, очистите электроды свечи, отрегулируйте зазоры, или замените, или замените трансформатор зажигания
7.	Неисправности в системе контроля пламени	Осмотрите контрольный электрод и изоляторы на наличие трещин, при необходимости замените, очистите электрод от нагара или замените
8.	Неисправности в узле датчика воздуха	Очистите от загрязнения трубку датчика воздуха. Проверьте настройку датчика воздуха: должно быть для ВГ-0,04 – 70Па; ВГ-0,07 – 100Па; ВГ-0,09 – 70Па. Если настройка не соответствует указанным значениям, то откорректируйте их. В случае дальнейшей неисправности, замените датчик воздуха.
9.	Засорен фильтр компактного газового блока	Снимите фильтр и прочистите
10.	Неправильная регулировка давления газа на компактном газовом блоке	Проверьте давление газа и при необходимости отрегулируйте в соответствии с руководством
11.	Неправильно настроен датчик присоединительного давления газа	Проверьте настройку датчика
12.	Электромагнитный клапан YA1 компактного блока не пропускает газ	Проверьте работоспособность электромагнитного клапана. При его открытии и закрытии должен быть слышен щелчок. При необходимости замените компактный блок.
13.	Разрыв цепи зажигания или цепи питания электромагнитного клапана	Проверьте цепи, устраните разрыв
14.	Давление газа перед воздухоподогревателем ниже нормы	Проверить давление газа и при необходимости обеспечить ста-

№	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
		бильную подачу газа с требуемым давлением
15.	Загрязнение защитного ограждения на входе в вентилятор	Очистите ограждение
16.	Неправильная настройка термостата или регулятора температуры пульта управления на необходимую температуру	Настройте термостат или регулятор температуры на температуру, которую необходимо поддерживать в помещении
17.	Воздух в газопроводе	Удалить из газопровода воздух
18	Загрязнены отверстия входа воздуха в камеру горения (уголки) (ВГ-0,09) или прорези завихрителя (ВГ-0,04, ВГ-0,07) вследствие большой запылённости воздуха в помещении	Очистить уголки и входные отверстия камеры горения или прорези завихрителя
19	Не настроено электронное реле времени КТ1 или неисправно	Отрегулируйте уставку на шкале реле времени, или замените.
20	Электромагнитный клапан УА1 компактного блока не закрывается, или закрывается с большой задержкой	Прекратите подачу газа в воздухонагреватель. Проверьте правильность закрытия клапана, при необходимости замените компактный блок

ВНИМАНИЕ! Ремонт и замену блока управления и регулятора температуры производит только предприятие-изготовитель.

3.4 При возникновении пожара или аварии обслуживающий персонал обязан немедленно перекрыть подачу газа, сообщить в пожарную часть и приступить к тушению имеющимися средствами.

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Техническое обслуживание воздухонагревателя проводится с целью предупреждения его отказов в работе

4.1.1 Виды и периодичность технических обслуживаний должны быть следующими:

- ежесменное техническое обслуживание (ЕТО);
- первое техническое обслуживание (ТО-1), через $650 \div 750$ часов эксплуатации (не реже 1 раза в 1,5 месяца).

4.1.2 Техническое обслуживание воздухонагревателя производится специалистами в соответствии с требованиями п.1.2 настоящего руководства.

4.1.3 Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию воздухонагревателя необходимо полностью отключить напряжение.

4.1.4 При обслуживании воздухонагревателя ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- допускать к работе необученный персонал;
- работать на установке с нарушенной герметичностью газопроводов, неплотным соединением воздухонагревателя с газопроводом;
- регулировать зазоры электродов свечи зажигания, находящейся под напряжением;

Другие меры безопасности в соответствии с подразделом 3.2.

4.1.5 Правила пожарной безопасности и взрывобезопасности в соответствии с эксплуатационной документацией.

4.1.6 Перечень работ по видам технического обслуживания приведен в таблице 4.

Таблица 4

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления, материалы для выполнения	Примечание
<u>Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО)</u>			
<u>Перед началом работы</u>			
1 Очистить от грязи и пыли наружные поверхности воздухонагревателя	Поверхности должны быть чистыми	Ветошь	
2 Проверить состояние наружных креплений, обратить внимание на надёжность контактов заземлений	Все крепёжные детали должны быть надёжно затянуты	Комплект инструмента	
<u>Во время работы</u>			
3 Проверить герметичность газового тракта	Утечка газа не допускается	Индикатор или мыльная эмульсия	Визуально
4 Убедиться в отсутствии посторонних стуков в узлах	Стук и скрежет не допускаются		

Содержание работ и методики их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления, материалы для выполнения	Примечание
5. Проверить и при необходимости отрегулировать давление газа перед воздушонагревателем	Давление газа должно соответствовать значению согласно таблице 1 настоящего руководства	Прибор для измерения давления	
<u>В конце работы</u>			
6. Закрыть кран подачи газа при работающем воздушонагревателе, убедиться в срабатывании блока контроля пламени, световой и звуковой сигнализации автоматики	Блок компактный газовый должен обесточиться, автоматика воздушонагревателя должна выдать сигнал «АВАРИЯ»		
<u>Первое техническое обслуживание (ТО–1)</u>			
1. Выполнить все операции ЕТО	См. выше		
2. Очистить от грязи и пыли внутренние поверхности, отверстия для входа воздуха в камеру горения, вентилятор, горелку и т.д.	Поверхности должны быть чистыми	Ветошь (сжатый воздух)	
3. Проверить состояние электродов свечи зажигания, контрольного электрода и изоляторов, их крепление и зазоры. Очистить электроды и отверстия горелки для выхода газа от грязи и нагара	Зазор между электродами свечи зажигания должен быть 2+1 мм. На изоляторах трещины не допускаются. Загрязнение отверстий не допускается	Штангенциркуль	
4. Проверить надёжность крепления рабочего колеса вентилятора	Колесо вентилятора должно быть надёжно закреплёно на валу эл. двигателя,	Наждачная бумага	
5. Проверить правильность настройки датчика давления газа	Настройка датчика согласно руководству	Прибор для измерения давления	

Содержание работ и методики их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления, материалы для выполнения	Примечание
6. Открыть шкаф управления и проверить надёжность крепления проводов в клеммах	Провода в клеммах должны иметь надёжный контакт	Комплект инструмента	
7. Проверить сопротивление изоляции электрооборудования	См. п 3.2.4	Мегомметр Ф4102/2-1М	
8. Проверьте надежность заземления	Сопротивление между металлической нетоковедущей частью и зажимом заземления не более 0,1 Ом	Кл. точн. 1,5 Мультиметр	
9. Очистить от загрязнения датчик воздуха	Трубка датчика воздуха должна быть незагрязненная.	Ветошь (сжатый воздух)	
По окончании проведения всех работ по техническому обслуживанию все снятые детали следует установить обратно на воздухонагреватель. Не использовать воду для чистки воздухонагревателя! Плохая или нерегулярная чистка может привести к пожару!			

4.1.7 Техническое освидетельствование воздухонагревателя производится до пуска в работу и периодически в процессе эксплуатации - лицом, ответственным за его исправное состояние и безопасную эксплуатацию.

4.1.8 Техническое обслуживание составных частей воздухонагревателя производится в соответствии с эксплуатационной документацией на эти изделия

5. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

5.1 К ремонту воздухонагревателя допускаются лица, изучившие их устройство и имеющие квалификационное удостоверение на право работы с ними, а также иметь допуск на обслуживание электроустановок с напряжением до 1000 В и на обслуживание газового оборудования и прошедшие противопожарный минимум.

5.2 Требования безопасности в соответствии с п.3.2 и 4.1.4.

5.3 По окончании ремонта следует сначала проверить, удовлетворяет ли теперь воздухонагреватель и оборудование всем существующим требованиям.

5.4 Приступить к эксплуатации воздухонагревателя можно только после того, как на него будут установлены обратно все защитные приспособления.

5.5 При замене вышедших из строя частей воздухонагревателя рекомендуется применять оригинальные запчасти. При использовании не оригинальных запчастей следует обратить внимание на то, чтобы они удовлетворяли требованиям, предъявляемым в их отношении производителем воздухонагревателей.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Воздухонагреватель в упаковке может транспортироваться любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

6.2 Воздухонагреватель храните в закрытом помещении. При хранении воздухонагревателя обеспечьте его сохранность, комплектность и товарный вид.

6.3 Не допускается хранение воздухонагревателя в сильно запылённом помещении, а также в помещении, содержащем примеси агрессивных паров и газов.

6.4 Воздухонагреватель ставят на кратковременное хранение до 10 суток со дня выгрузки, приемки и установки на место длительного хранения.

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

6.6 При хранении воздухонагревателя свыше 1 года до ввода в эксплуатацию должна быть произведена переконсервация в соответствии с требованиями ГОСТ 7751-86, обеспечивающая дальнейшее хранение изделия.

6.7 При хранении воздухонагревателя между отопительными сезонами необходимо провести техническое обслуживание с выполнением следующих работ:

- обесточить электрооборудование;
- отсоединить воздухонагреватель от газопровода;
- демонтировать воздухонагреватель;
- удалить нагар с поверхностей камеры горения;
- разобрать воздухонагреватель и прочистить все его составные части;
- проверить и отрегулировать зазоры электродов свечи зажигания;
- восстановить поврежденные лакокрасочные покрытия;
- собрать воздухонагреватель;
- установить воздухонагреватель на подставку и закрыть коробом.

6.8 Хранение воздухонагревателя является частью ТО. Правильное хранение предупреждает поломки и продлевает ресурс.

7. СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

7.1 Воздухонагреватель не содержит в своем составе веществ и материалов, опасных для жизни и здоровья человека и окружающей среды, и не требует специальных мер предосторожности при утилизации.

7.2 Утилизация воздухонагревателя производится по истечении срока службы и при невозстановливаемой потере работоспособности в установленном порядке, действующем на данном предприятии-потребителе с соблюдением необходимых мер безопасности.

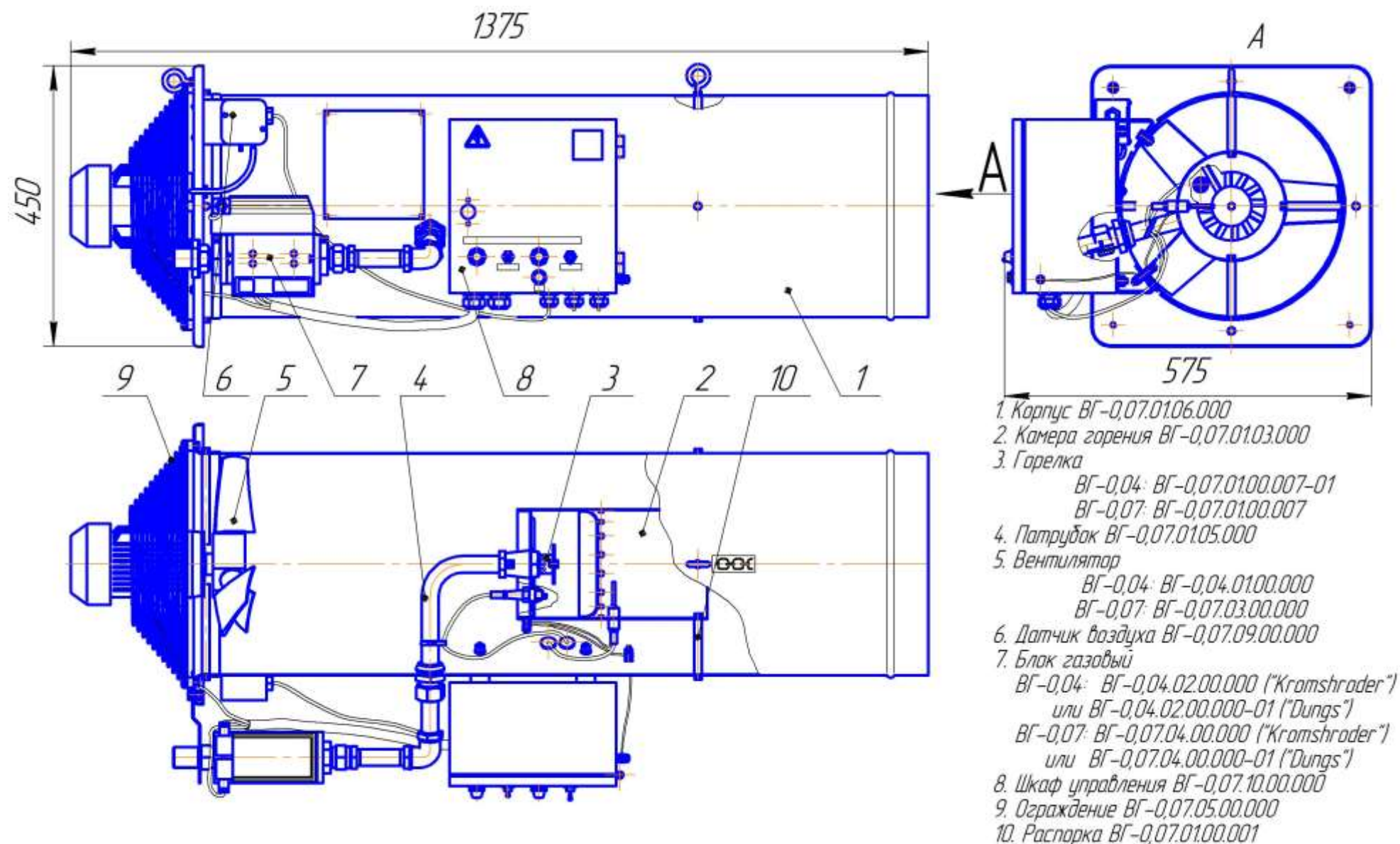
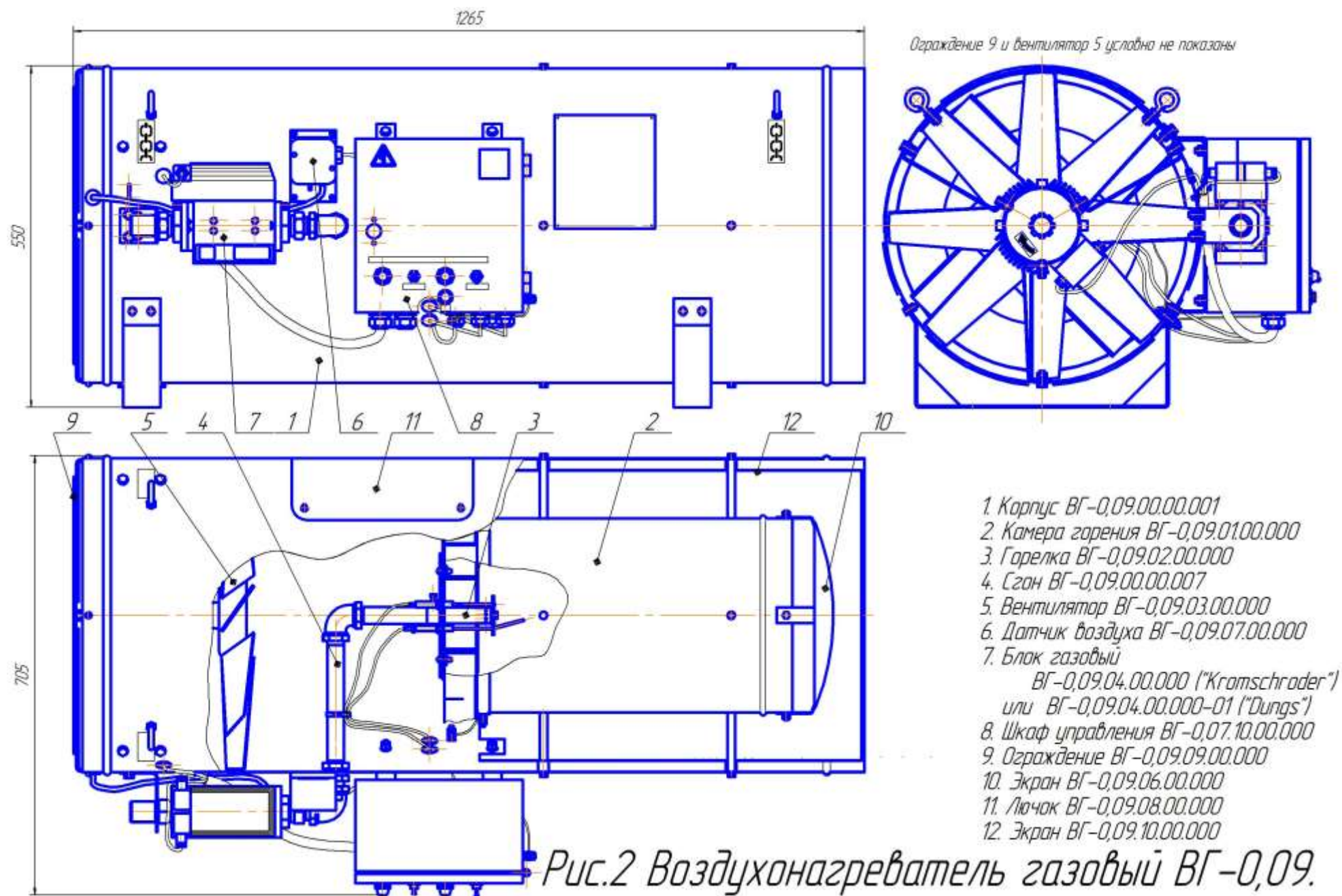
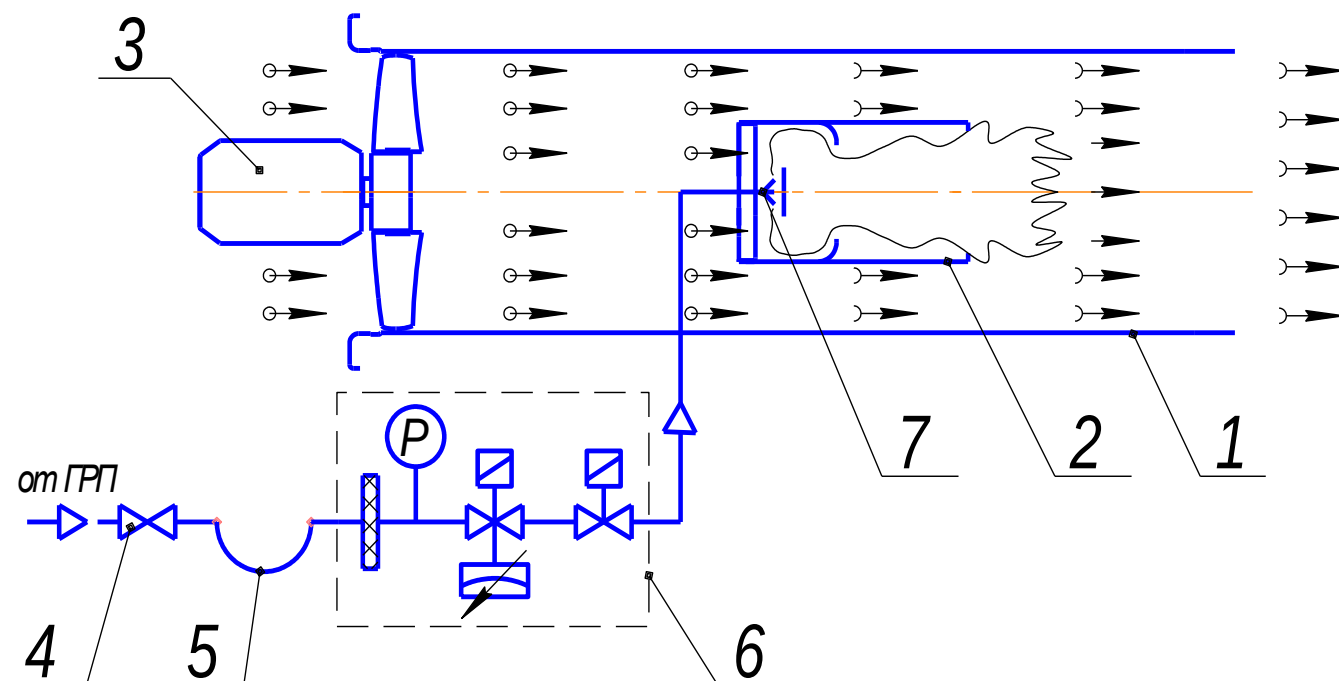


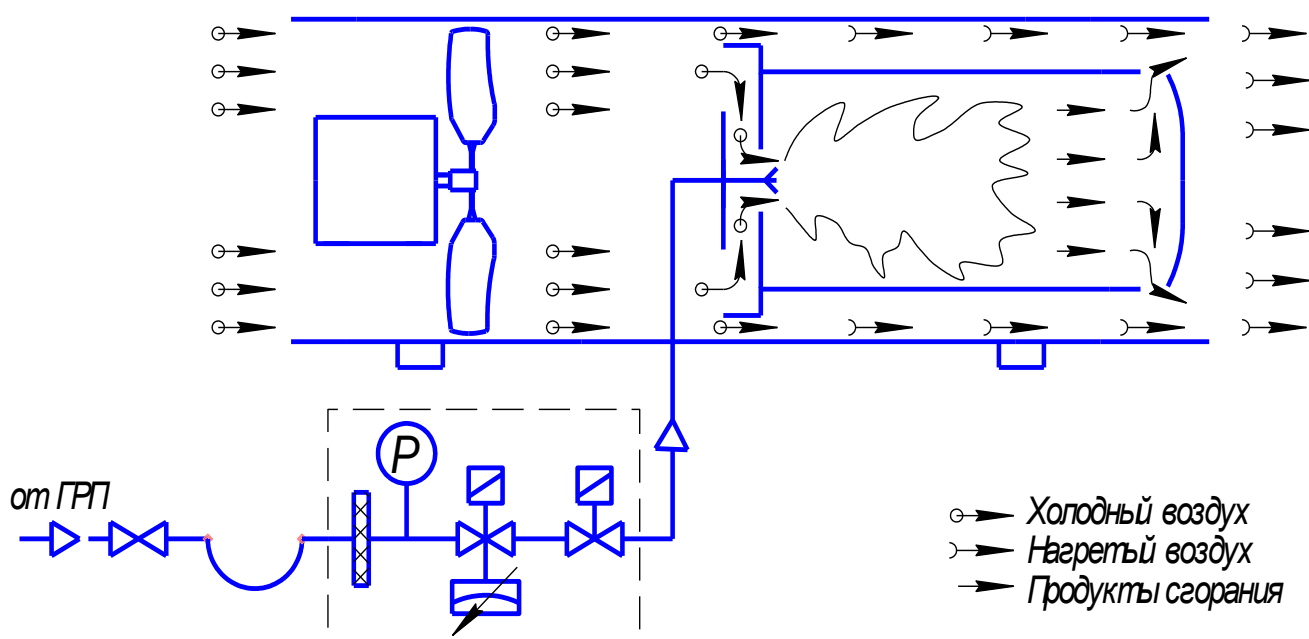
Рис.1 Воздухонагреватель газовый ВГ-0,04, ВГ-0,07.



Воздухонагреватель ВГ-0,04, ВГ-0,07



Воздухонагреватель ВГ-0,09



1-корпус; 2 - камера горения; 3 - вентилятор; 4 - ручной кран;
 5 - соединение гибкое; 6 - блок газовый (включает в себя фильтр,
 датчик давления газа, регулятор давления и 2 электромагнитных
 клапана); 7 - горелка

Рис.3 Схема функциональная воздухонагревателя.

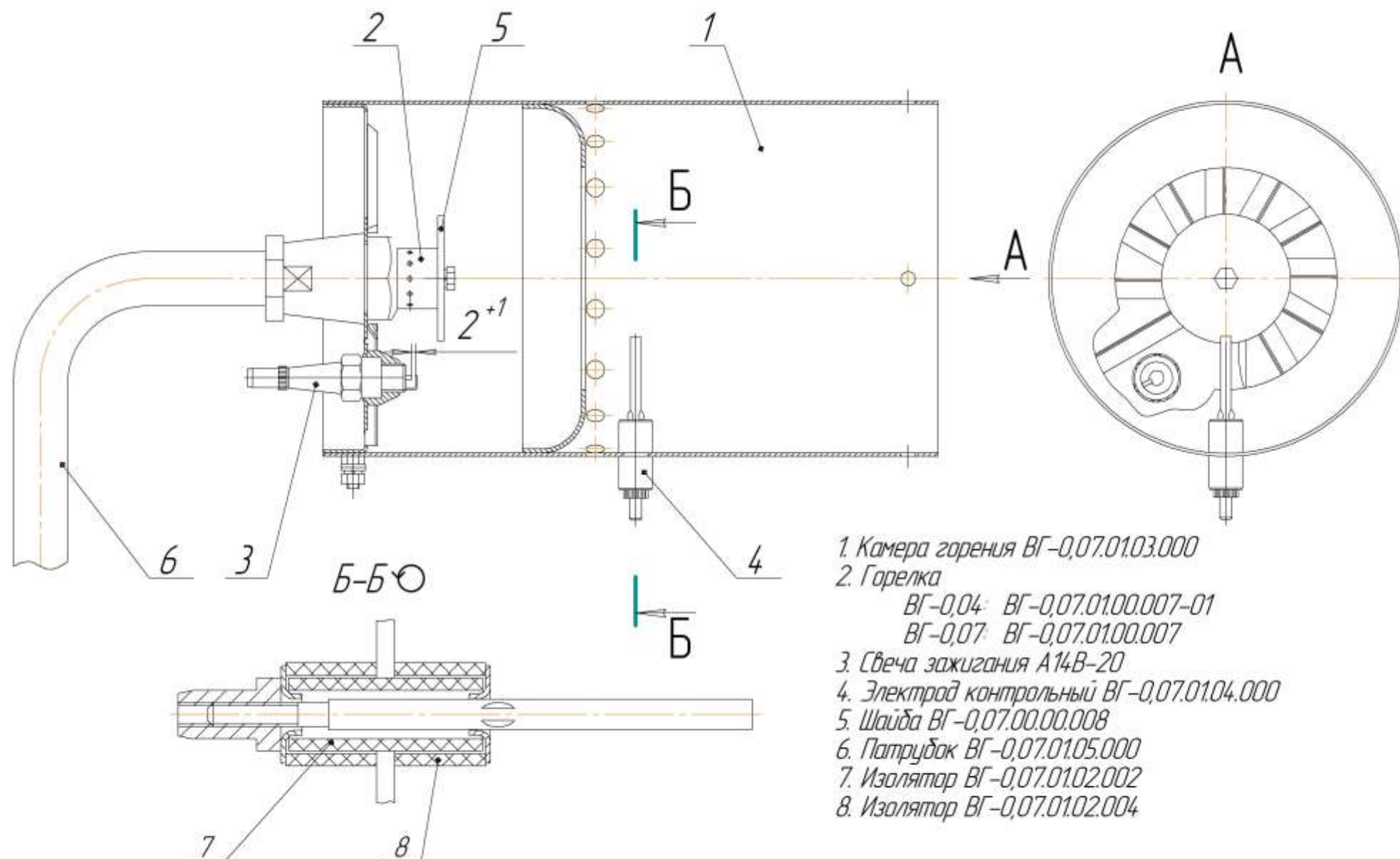


Рис.4 Камера горения воздушонагревателя ВГ-0,04, ВГ-0,07 в комплекте.

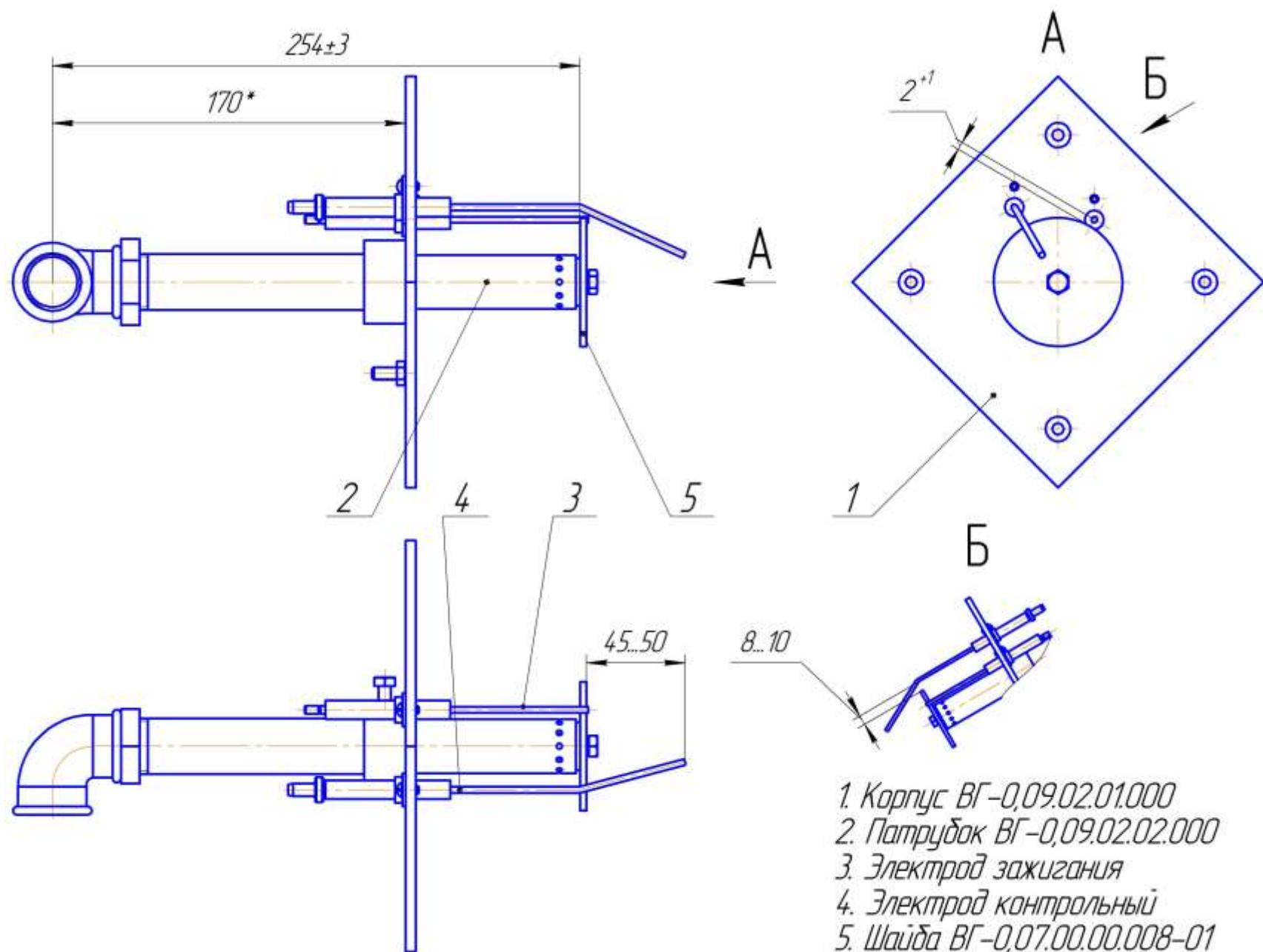
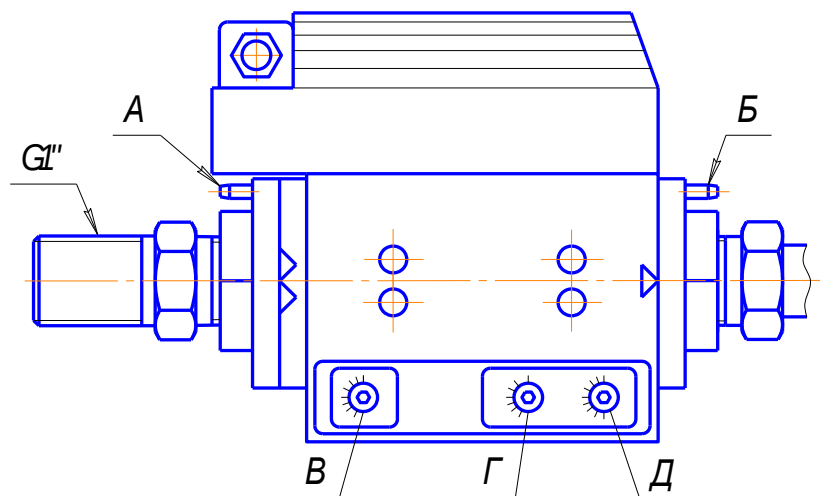
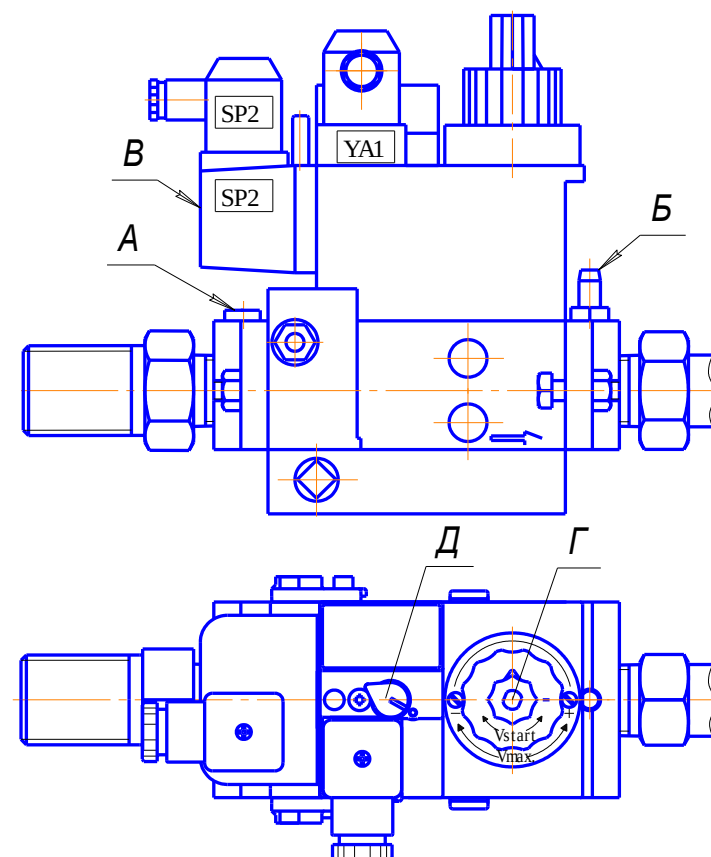


Рис.5 Горелка воздухонагревателя ВГ-0,09

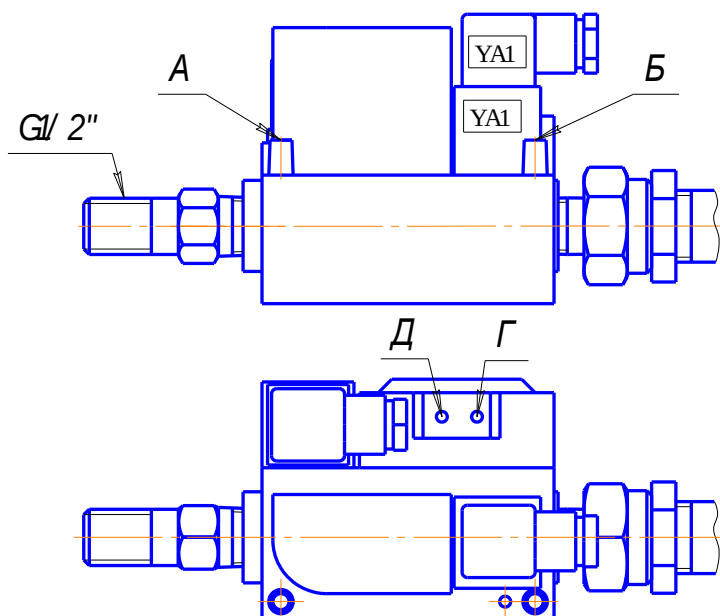
воздухонагреватель ВГ-0,07, ВГ-0,09



вариант с газовым клапаном "Dungs"

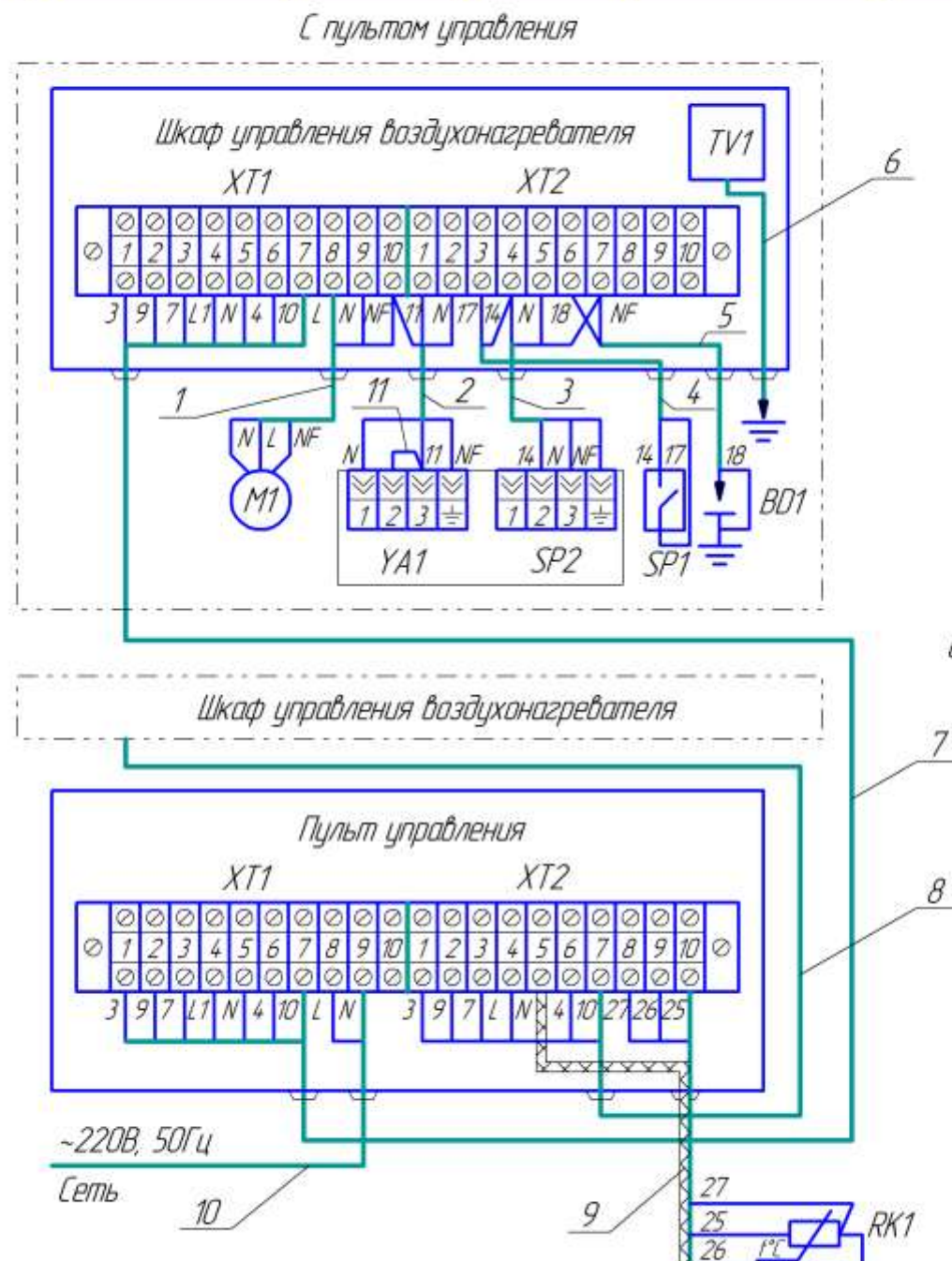


воздухонагреватель ВГ-0,04



- А - Точка замера входного давления газа;
 Б - Точка замера давления газа после клапана (давление горения);
 В - Место регулировки датчика-реле давления газа Рв (GW 50A5)*;
 Г - Винт регулировки стартовой ступени давления газа $P_s(V_{start})$;
 Д - Винт регулировки давления горения (обеспечивает производительность воздухонагревателя) $P_G, (P_{Br})$;
 * В скобках указаны обозначения для клапана "Dungs"

Рис.6 Блок газовый.



Обознач. провода жгута	Обозначение	Данные провода жгута	Кол.	Примечание
1	ВГ-0,07.07.00.000	ПВС 3×0,75	2	
2	ВГ-0,07.08.00.000	ПВС 3×0,75	2	
3		-01 ПВС 3×0,75	2	
4	ВГ-0,07.01.01.100	КГН 2×0,75	1	
5	ВГ-0,07.10.00.000	НВЗ-0,5 4 600	2	
6	ВГ-0,07.11.00.000	ПВРВ	2	
7, 8		РПШ 8×0,75	2	в комплект не входит
9		НВЗ 3×0,75	1	в комплект не входит
10		ПВС 2×0,75	1	в комплект не входит
11	ВГ-0,07.00.00.010	НВ-0,5 4 600		Перемычка

С термостатом или с блоком управления ГБЖ-0,8.04.04.000 (новый блок,

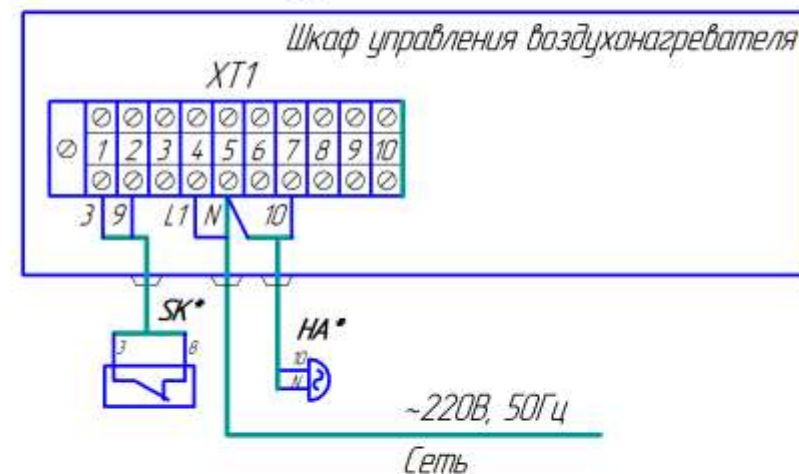
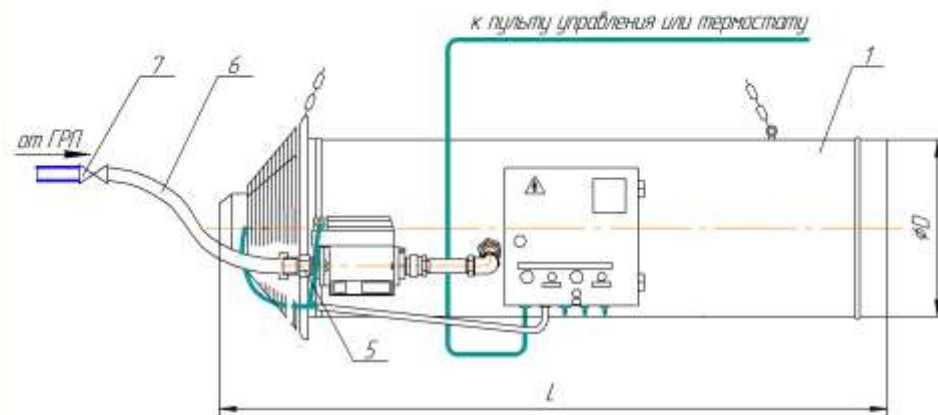
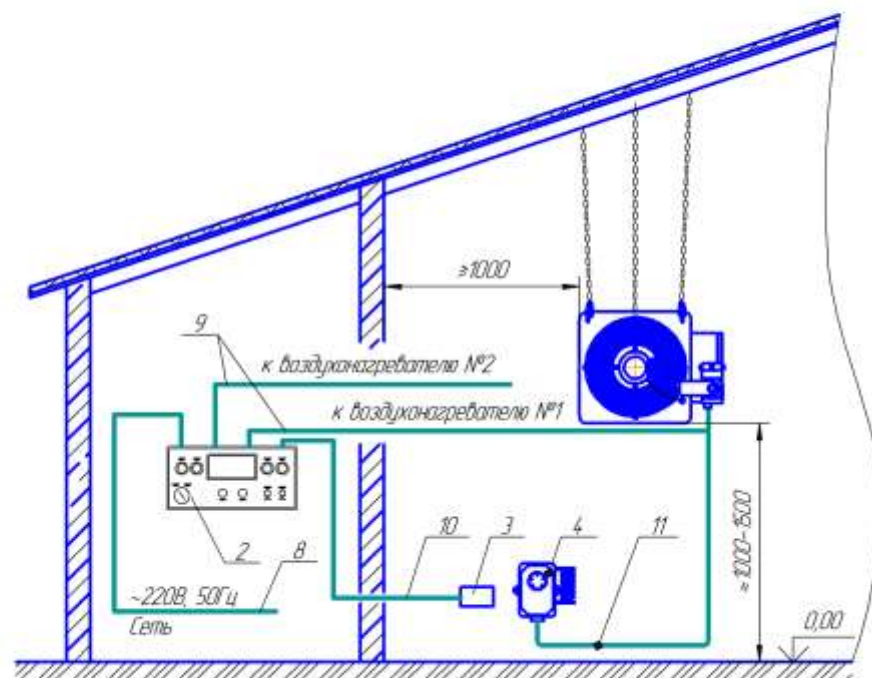


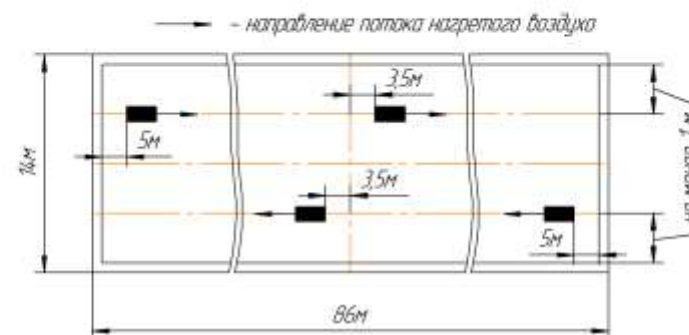
Рис.8 Схема электрическая соединений.



Марка изделия	L, мм	Ø, мм
ВГ-0,04, ВГ-0,07	1375	356
ВГ-0,09	1265	502



Рекомендуемая схема размещения в типовом птичнике 4-х воздушонагревателей ВГ-0,07



- 1-Воздухонагреватель; 2*-Пульт управления;
 3*-Датчик регулятора температуры; 4*-Термостат;
 5-Патрубок; 6-Соединение гибкое L=1,5м с прокладкой
 Ду25 (ВГ-0,07, ВГ-0,09) или Ду 15 (ВГ-0,04);
 7-Кран шаровой газовый 1" (ВГ-0,07, ВГ-0,09) или 1/2" (ВГ-0,04);
 8**-Провод ПВС 2×0,75 ГОСТ 7399-80;
 9**-Провод РПШ 8×0,75 ТУ 16-К18.001-89;
 10**-Провод ПВС 3×0,75 ГОСТ 7399-80;
 11**-Провод ПВС 2×0,75 ГОСТ 7399-80;
 *Наличие оговаривается при заказе.
 **С изделием не поставляется.

1. Пульт управления разместить в помещении для обслуживающего персонала.
Датчик регулятора температуры или термостат разместить в отапливаемом помещении.
2. Электрический монтаж выполнить в соответствии с ПУЭ и схемой электрической соединений.
3. За отм. ±0,00 принят уровень чистого пола.

Рис.10 Монтажная схема воздушонагревателя.

Диаграмма пуска при нормальном розжиге

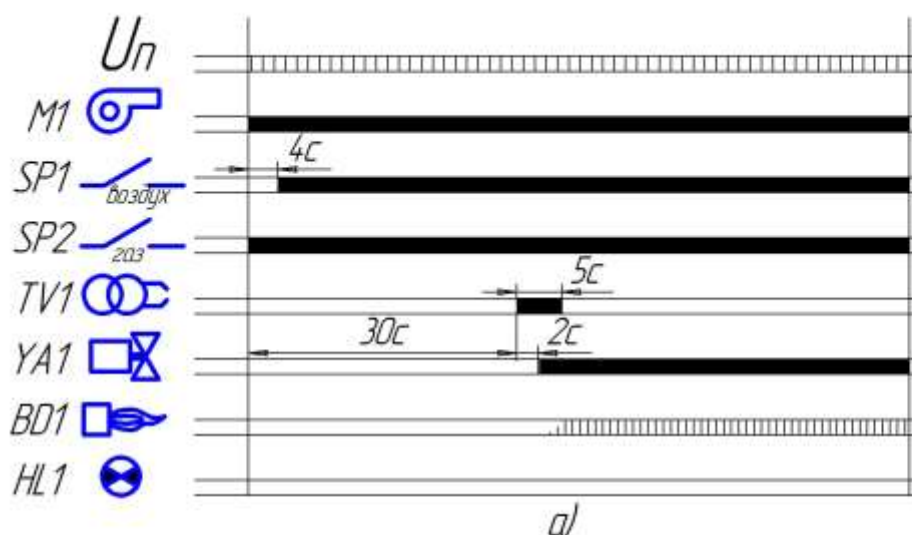
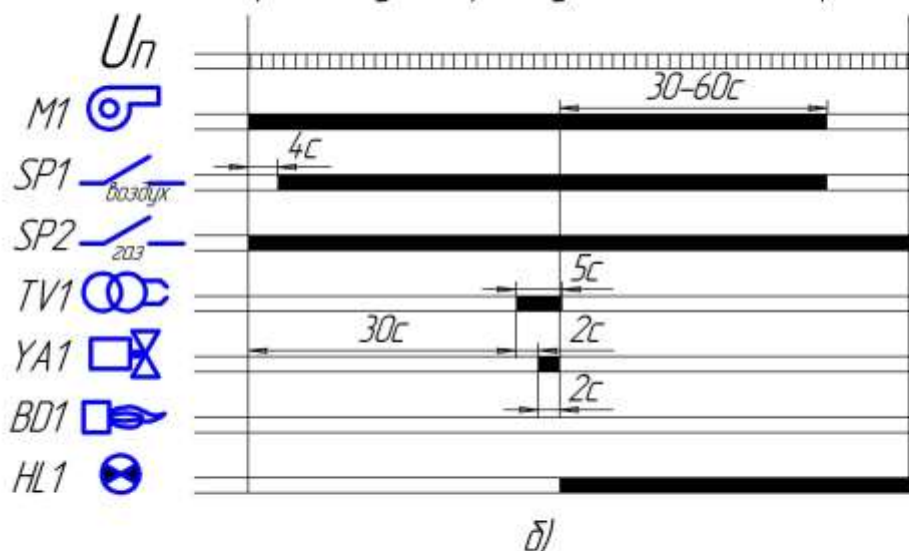


Диаграмма пуска при неудачной попытке розжига



U_n – напряжение питающей сети;
 $M1$ – двигатель вентилятора;
 $SP1$ – датчик давления воздуха;
 $SP2$ – датчик давления газа;

$TV1$ – трансформатор зажигания;
 $YA1$ – клапан блока компактного газозова;
 $BD1$ – датчик контроля пламени;
 $HL1$ – лампа аварийной сигнализации.

Если цикл розжига согласно рис.а) завершен успешно, то воздушно-нагреватель переходит в режим "НАГРЕВ".

Если после первой попытки розжига воспламенение газа не произошло (рис.б), то воздушнонагреватель прекращает работу, загорается сигнальная лампа "АВАРИЯ" и подается звуковой сигнал, вентилятор продолжает работать для охлаждения камеры горения в течении времени, установленного на шкале реле времени (30-60с).

Рис.11 Диаграмма работы воздушнонагревателя