



**УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ
ПОДОГРЕВАТЕЛЯМИ ГАЗА
БУШГУ1-01**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПИШБ.657113.001 РЭ

Редакция 3.2

Харьков 2005

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
3 УСТРОЙСТВО И СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ.....	5
4 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И МОНТАЖ.....	6
5 РАБОТА УСТРОЙСТВА.....	7
6 УСТАВКИ, НАСТРОЙКИ.....	8
7 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	12
8 ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	15
9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	15
Приложение А.....	21
Приложение Б.....	22
Приложение В.....	23
Приложение Г.....	25
Приложение Д.....	26
Приложение Е.....	27
Приложение Ж.....	29

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации содержит необходимые инструкции по монтажу, эксплуатации, поиску и устранению возможных неисправностей для устройства управления подогревателями газа БУПГУ1-01 (далее по тексту – «устройство»). Руководство предназначено для ознакомления с техническими данными, составом, работой и правилами эксплуатации устройства.

Устройство соответствует требованиям ТУ УЗ3.3-00216852-007-2003.

Вид климатического исполнения УХЛ, категория 2 по ГОСТ 15150-69, за исключением верхнего значения рабочей температуры при эксплуатации, значение которой принимается равным плюс 50 °С.

Соблюдение правил эксплуатации, изложенных в настоящем РЭ, обеспечит поддержание устройства в постоянной готовности к работе. Требования настоящего РЭ в части внешних воздействующих факторов (климатических, механических, специальных, в том числе агрессивных сред) являются обязательными, как относящиеся к требованиям безопасности.

К работе с устройством допускаются лица, знающие должностные и эксплуатационные инструкции, особенности оборудования и прошедшие обучение и проверку знаний в соответствии с требованиями «Правил безопасности в газовом хозяйстве», «Правил технической эксплуатации магистральных газопроводов» и «Правил безопасной эксплуатации электроустановок потребителей» (ДНАОП 0.00-1.21) и имеющие группу по электробезопасности не ниже III.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Устройства предназначены для преобразования сопротивления первичного термопреобразователя в цифровой сигнал, отображения результатов измерения на показывающем устройстве в единицах температуры и выдачи управляющих сигналов на исполнительные устройства подогревателя.

Устройства применяются в составе подогревателей газа различных типов с жидкостным теплоносителем, используемых против гидратообразования в системах регулирования газораспределительных пунктов и станций, а также других потребителей теплого газа.

Устройство обеспечивает:

- управление подогревателем в автоматическом режиме с целью поддержания температуры подогреваемого газа путем включения и выключения электроклапанов подачи топливного газа;

- защитное выключение горелок подогревателя газа;
- индикацию температуры подогреваемого газа и промежуточного теплоносителя;
- оперативный ввод необходимых уставок;
- непрерывный контроль состояния датчиков.

Наличие выхода RS485 позволяет включать его в систему АСУ ТП для дистанционного контроля и управления при согласовании с изготовителем протокола обмена.

Устройство рассчитано на круглосуточную непрерывную работу.

Устройство устойчиво к воздействию климатических условий:

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1) температура окружающей среды | от минус 60 до плюс 50 °С; |
| 2) относительная влажность воздуха при 25 °С | 100 (по п.3.6 ГОСТ 15150-69) %; |
| 3) атмосферное давление | от 84 до 106,7 кПа. |

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Питание и потребляемая мощность

2.1.1 Номинальное напряжение питания устройства от сети переменного тока	220 В, 50 Гц.
2.1.2 Диапазон допустимых напряжений питания устройства от сети переменного тока	от 176 В до 286 В.
2.1.3 Номинальное напряжение питания устройства от резервного источника постоянного тока	24 В.
2.1.4 Диапазон допустимых напряжений питания устройства от резервного источника постоянного тока	от 19 В до 29 В.
2.1.5 Максимальная потребляемая мощность от сети переменного тока	40 ВА.
2.1.6 Максимальная потребляемая мощность от резервного источника постоянного тока	15 Вт.

2.2 Входы

2.2.1 Количество дискретных входов	7,
из них:	
- для подключения выходных контактов датчиков	5;
- для подключения выходного контакта устройства дистанционного управления	1;
- резервный (не используется)	1.
2.2.2 Параметры дискретных входов:	
- тип дискретного входа	вход-источник тока*;
*предназначен для подключения устройства коммутации, имеющего два состояния: «замкнуто», «разомкнуто»;	
- напряжение опроса	от 2 В до 6 В;
- ток опроса	от 2 мА до 6 мА.
2.2.3 Количество аналоговых входов	3;
из них:	
- для подключения термопреобразователя сопротивления	2;
- для подключения контрольного электрода	1.

2.3 Выходы

2.3.1 Количество дискретных выходов для подключения исполнительных устройств	5.
2.3.2 Параметры дискретных выходов для подключения исполнительных устройств:	
- напряжение коммутации	от 19 В до 29 В;
- допустимый ток, не более	5 А.
2.3.3 Количество дискретных выходов для дистанционного контроля	4.
2.3.4 Допустимый ток коммутации дискретных выходов для дистанционного контроля:	
- при напряжении от 19 В до 29 В	от 0,01 А до 1 А;
- при напряжении от 176 В до 286 В, 50 Гц ± 1Гц	от 0,1 мА до 100 мА.

ПИШБ.657113.001 РЭ

2.4 Метрологические характеристики

2.4.1 Первичный преобразователь температуры – термопреобразователь сопротивления медный с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) 50М (Cu'50) или 100М (Cu'100) по ДСТУ 2858 (ГОСТ 6651).

2.4.2 Диапазон преобразования и индикации от минус 50 °С до плюс 180 °С.

2.4.3 Дискретность отображения 1 °С.

2.4.4 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования и индикации, не более ±1 %.

2.5 Механические, климатические и прочие характеристики

2.5.1 Максимальное возможное задание температуры промежуточного теплоносителя 95 °С.

2.5.2 Степень защиты устройства, обеспечиваемая оболочкой IP43.

2.5.3 Рабочий диапазон температур от минус 60 °С до плюс 50 °С.

2.5.4 Масса, не более 25 кг.

2.5.5 Габаритные размеры 825x360x160 мм.

3 УСТРОЙСТВО И СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

3.1 Устройство смонтировано в металлическом корпусе одностороннего доступа. На передней панели корпуса расположены индикаторы, позволяющие визуально контролировать выведенные контроллером текущие и установленные параметры, осуществлять их установку и коррекцию.

3.2 На передней панели устройства расположены следующие органы управления и индикации:

- кнопка **СТОП** предназначена для остановки работы подогревателя;
- кнопка **ПУСК** предназначена для подачи устройству сигнала «Пуск»;
- индикатор **СЕТЬ** предназначен для индикации наличия сети переменного тока;
- индикатор **АККУМУЛ.** предназначен для индикации наличия резервного источника питания;
- индикатор **ОСТАНОВ** предназначен для индикации обобщенного сигнала останова;
- цифровые индикаторы **ТЕМПЕРАТУРА ГАЗА** и **ТЕМПЕРАТУРА ДЭГ** предназначены для непрерывной индикации температуры газа и промежуточного теплоносителя;
- строка цифробуквенных индикаторов предназначена для выдачи сообщений о ситуациях причины останова, а также о режимах и состоянии устройства;
- одиночный световой индикатор **ПИТАНИЕ** предназначен для индикации нахождения напряжения питания в допустимом диапазоне;
- одиночный световой индикатор **ТЕРМОСТАТ** предназначен для индикации режима подогрева устройства в случае работы при низких температурах. Включение и выключение этого режима - автоматическое (см. п.7.5);
- кнопка **СБРОС** предназначена для сброса сообщений и перевода изделия в состояние готовности;
- кнопки **ОТМЕНА**, «▲», «▼» и **ВВОД** предназначены для просмотра и ввода необходимых уставок, а также выбора начальных состояний датчиков.

3.3 В нижней части корпуса установлены 4 клеммных колодки:

ПИШБ.657113.001 РЭ

- ХТ1 - для подключения дискретных датчиков;
- ХТ2 - для подключения датчиков контроля температуры;
- ХТ3 - для подключения питания и исполнительных устройств (электроклапанов);
- ХТ4 - для подключения цепей дистанционного контроля и управления (RS485).

3.4 Комплект поставки устройства:

- устройство управления БУПГУ1-01, ПИШБ.657113.001	1 шт.;
- вставка плавкая ВПЗБ-5А-250В	1 шт.;
- вставка плавкая ВПЗБ-10А-250В	1 шт.;
- паспорт, ПИШБ.657113.001 ПС	1 экз.;
- руководство по эксплуатации, ПИШБ.657113.001 РЭ	1 экз.;
- методика калибровки, ПИШБ.657113.001 МК	1 экз.;
- упаковочный лист, ПИШБ.657113.001	1 экз.;
- упаковка (комплект)	1.

3.5. Допускается изменение комплекта поставки по согласованию с заказчиком.

4 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И МОНТАЖ

4.1 Рекомендации по технике безопасности

При эксплуатации необходимо следить за надежным заземлением корпуса устройства.

К эксплуатации и техническому обслуживанию устройства допускается персонал, знающий должностные и эксплуатационные инструкции, особенности оборудования и прошедший обучение и проверку знаний в соответствии с требованиями «Правил безопасности в газовом хозяйстве», «Правил технической эксплуатации магистральных газопроводов», «Правил безопасной эксплуатации электроустановок потребителей» (ДНАОП 0.00-1.21) и имеющий группу по электробезопасности не ниже III.

ВНИМАНИЕ! В устройстве БУПГУ1-01 имеются опасные для жизни напряжения, поэтому запрещается работа со снятыми крышками или с незаземленными корпусами.

4.2 Транспортирование и хранение

Устройство в упаковке предприятия-изготовителя допускается транспортировать всеми видами транспорта, кроме авиационного, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на соответствующем виде транспорта (в закрытых железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах) в климатических условиях, соответствующих условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

При размещении тары в транспортных средствах необходимо учитывать требования манипуляционных знаков; крепление тары должно быть надежным, не допускающим ее перемещения во время транспортирования.

Устройство должно храниться в помещениях на стеллажах упакованным в транспортную тару. В воздухе не должно быть агрессивных примесей (паров щелочей, кислот и других веществ, вызывающих коррозию). Условия хранения 5 по ГОСТ 15150-69 (навесы или помещения, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе в атмосфере типа II при температуре воздуха от плюс 50 °С до минус 50 °С, относительной влажности воздуха 100% при температуре 25 °С).

4.3 Размещение и монтаж

4.3.1 Устройство размещается непосредственно на подогревателе газа в шкафу управления в месте удобном для эксплуатации и обслуживания. Крепление устройства осуществляется с помощью 4-х болтов М8. Установочные и габаритные размеры приведены в приложении А.

4.3.2 Устройство должно быть надежно заземлено в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» издание №6 1998 г. п.1.7.65, 1.7.76 и ДНАОП 0.00-1.32-01.

4.3.3 Подключение внешних электрических цепей к устройству осуществляется согласно схеме подключения (приложение Б).

К дискретным входам устройства подключаются:

- датчик прорыва трубного пучка;
- датчик уровня промежуточного теплоносителя;
- датчик разрежения в топке;
- датчики минимального и максимального давления топливного газа;
- кнопка дистанционного останова.

К аналоговым входам устройства подключаются:

- датчик контроля температуры подогреваемого газа;
- датчик контроля температуры промежуточного теплоносителя;
- датчик контроля пламени (контрольный электрод).

К выходам устройства подключаются следующие исполнительные устройства:

- клапан «ОТСЕЧКА»;
- клапан «ЗАПАЛЬНИК»;
- клапан «50%»;
- клапан «100%»;
- устройство розжига.

4.3.4 Подключение устройства к электросети 220 В должно осуществляться в соответствии с ПУЭ после защитных устройств классов В и С (II категория перенапряжения на входе устройства – не выше 2,5 кВ). Монтаж и ввод в эксплуатацию устройства должны быть выполнены с учетом требований безопасности, предъявляемых к заземлению устройств, сопротивлению и прочности электрической изоляции цепей внешнего подключения и в соответствии с данным руководством по эксплуатации.

5 РАБОТА УСТРОЙСТВА

5.1 Устройство обеспечивает следующие режимы работы:

- тестирование датчиков;
- автоматический розжиг после подачи команды «Пуск», перевод в рабочее состояние и останов подогревателя соответственно заложенному алгоритму работы (приложение Д);
- автоматическое регулирование температуры газа, который нагревается, осуществляется поддержанием температуры ПТ в заданных пределах с помощью включения (выключения) соответствующих электроклапанов топливного газа;
- аварийный останов подогревателя с запоминанием причины останова;
- блокировку автоматического пуска подогревателя после аварийного останова;
- защитное выключение электроклапанов;
- блокирование розжига запальной горелки при создании состояния «кажущегося пламени»;
- отображение на индикаторах текущих значений, уставок и состояния датчиков.

Для контроля температуры подогреваемого газа и промежуточного теплоносителя используются термопреобразователи сопротивления с номинальной статической характеристикой 50М или 100М по ДСТУ 2858 (ГОСТ 6651). Выбор типа НСХ преобразователя осуществляется с панели устройства. Для контроля наличия пламени предназначен вход, к которому подключается контрольный электрод (КЭ).

Все дискретные входы имеют гальваническую развязку, ограничение тока опроса, возможность выбора начального состояния датчика (нормально замкнутого или нормально разомкнутого).

Выходные каналы устройства предназначены для управления следующими исполнительными устройствами:

- клапаном «ОТСЕЧКА»;
- клапаном «ЗАПАЛЬНИК»;
- клапаном «50%»;
- клапаном «100%»;
- устройством розжига.

При включении устройство осуществляет проверку собственной работоспособности в режиме самотестирования, а также проверку всех светодиодных индикаторов.

Устройство обеспечивает:

- защиту от короткого замыкания на выходах;
- возможность подключения резервного источника питания с автоматическим переходом на резерв и обратно без сбоя в работе;
- защиту от неправильной полярности при подключении резервного источника питания;
- выдачу сигнала для дистанционного контроля работы подогревателя газа (норма/останов (предупреждение));
- останов работы подогревателя газа при получении сигнала на вход дистанционного управления;
- выдачу сигнала для дистанционного контроля включения основной горелки;
- выдачу сигнала для дистанционного контроля наличия пламени;
- выдачу сигнала для дистанционного контроля прорыва трубного пучка.

6 УСТАВКИ, НАСТРОЙКИ

6.1 Просмотр уставок

Для просмотра введенных уставок необходимо нажать кнопку **ВВОД**. При этом появится первая уставка, например: «Т1 МИН ХХХ», где Т1 МИН – минимальная температура газа, ХХХ – значение температуры в °С. Переход к следующим уставкам осуществляется кнопками «▲», «▼». Выход из этого режима – по нажатию кнопки **ОТМЕНА** или автоматически через 60 сек. после последнего нажатия кнопки. Расшифровка всех выводимых уставок приведена в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Сообщение на индикаторе	Расшифровка
1	Т1 МИН ХХХ	Температура газа, ниже которой (минус гистерезис) включается горелка подогревателя на полную мощ-

ПИШБ.657113.001 РЭ

№ п/п	Сообщение на индикаторе		Расшифровка
			ность. Значения от -44°C до (Т1СРЕД-6)°С.
2	T1 СРЕД	XXX	Температура газа, ниже которой (минус гистерезис, до T1 МИН) горелка подогревателя работает на половину мощности. Значения от (Т1МИН+6)°С до (Т1МАКС-1)°С.
3	T1 МАКС	XXX	Температура газа, выше которой происходит полный останов подогревателя с отключением всех клапанов. Значения от (Т1СРЕД+1)°С до +70°С.
4	T2 МИН	XXX	Температура промежуточного теплоносителя, ниже которой выдается предупреждение, что температура ПТ ниже допустимого значения. Значения от -49°С до (Т2СРЕД-1)°С.
5	T2 СРЕД	XXX	Технологическая
6	T2 МАКС	XXX	Максимальная температура промежуточного теплоносителя, выше которой происходит полный останов подогревателя с отключением всех клапанов. Значения от (Т2СРЕД+1)°С до +95°С.
7	K1	ЗАМКНУТ (РАЗОМКН)	Выбор начального (не аварийного) состояния датчика прорыва
8	L1	ЗАМКНУТ (РАЗОМКН)	Выбор начального (не аварийного) состояния датчика уровня
9	R1	ЗАМКНУТ (РАЗОМКН)	Выбор аварийного состояния датчика разрежения
10	P MIN	ЗАМКНУТ (РАЗОМКН)	Выбор аварийного состояния датчика минимального давления топливного газа
11	P MAX	ЗАМКНУТ (РАЗОМКН)	Выбор аварийного состояния датчика максимального давления топливного газа
12	STOP	ЗАМКНУТ (РАЗОМКН)	Выбор активного состояния кнопки дистанционного останова
13	Д8	ЗАМКНУТ (РАЗОМКН)	Резерв
14	Д9	ЗАМКНУТ (РАЗОМКН)	Резерв
15	Д10	ЗАМКНУТ (РАЗОМКН)	Резерв
16	A1	ТСМ 100 (ТСМ 50)	Выбор НСХ датчика температуры газа
17	A2	ТСМ 100 (ТСМ 50)	Выбор НСХ датчика температуры ПТ
18	ИНДИКАТ	ПОСТ (АВТО)	В состоянии ПОСТ – индикатор включен постоянно. В состоянии АВТО – индикатор выключается по истечению 5 мин; включение индикатора осуществляется по нажатию кнопок «▲», «▼», ОТМЕНА , ВВОД .
19	ПОРОГ Z1	XXX	Выбор порога переключения датчика пламени (см.

№ п/п	Сообщение на индикаторе		Расшифровка
			п.6.3).
20	ГИСТ Z1	XXX	Выбор гистерезиса датчика пламени (см. п.6.3).
21	СКОР Z1	XX	Выбор скорости срабатывания датчика пламени (см. п.6.3).
22	R1 ЗАДЕРЖ	XX	Время в секундах от 1 до 30 после розжига, при котором блокируется датчик разрежения (для установления тяги)
23	R1 ВРЕМЯ	XX	Время срабатывания в секундах от 1 до 10 на отсутствие разрежения
24	P MIN ВРЕМ	XX	Время срабатывания в секундах от 1 до 10 на низкое давление топливного газа
25	P MAX ВРЕМ	XX	Время срабатывания в секундах от 1 до 10 на высокое давление топливного газа
26	ПРОГРЕВ	XX	Время прогрева в минутах от 1 до 15 после завершения розжига, в течение которого запрещена работа подогревателя на полную мощность.

6.2 Ввод уставок

ВНИМАНИЕ! Режим редактирования уставок доступен только при остановленном подогревателе (в противном случае осуществляется только просмотр).

6.2.1 Уставки вводятся в контроллер только при остановленном подогревателе в режиме «ГОТОВ» или «ОСТАНОВ». Запрещен ввод уставок в процессе подогрева газа.

6.2.2 Для ввода уставок необходимо одновременно нажать кнопки **ОТМЕНА** и **ВВОД**. При этом на индикаторе появится сообщение «ПАРОЛЬ 0000». Редактируемая цифра мигает. Выбор необходимой цифры пароля осуществляется кнопками «▲», «▼». Переход к следующей цифре осуществляется кнопкой **ВВОД**, а возврат к предыдущей – кнопкой **ОТМЕНА**. Пароль задается однократно заводом-изготовителем (по умолчанию «0001»). При правильно введенном пароле появляется меню уставок, приведенное в табл. 1. Если пароль введен не верно, то на индикаторе появится сообщение «ОШИБКА».

Для изменения значения (состояния) уставки необходимо нажать кнопку **ВВОД** (при этом значение уставки начнет мигать), затем выбрать необходимое значение с помощью кнопок «▲», или «▼». Для записи выбранного значения уставки необходимо нажать кнопку **ВВОД**, для возврата к предыдущему значению – кнопку **ОТМЕНА**. Переход к следующей уставке осуществляется кнопками «▲», «▼».

В системе заложен параметр гистерезиса температуры в 5 °С, т.е. при росте температуры от меньшего значения к большему включение и выключение клапанов подачи газа выполняется согласно установленным параметрам. При понижении температуры газа от большего значения к меньшему включение и выключением клапанов происходит со сдвижкой в 5 °С в нижнюю сторону от установленного значения.

6.2.3. Для завершения ввода уставок необходимо нажать кнопку **ОТМЕНА**. При этом новые установленные параметры заносятся в энергонезависимую память и сохраняются там даже при полном отключении устройства.

6.2.4. В приложении Ж приведены заводские значения уставок.

6.3 Настройка датчика пламени

В канале обработки состояния датчика пламени применен взвешивающий фильтр (см. рис.1), настройками которого можно регулировать реакцию автоматики на сигнал пламени.

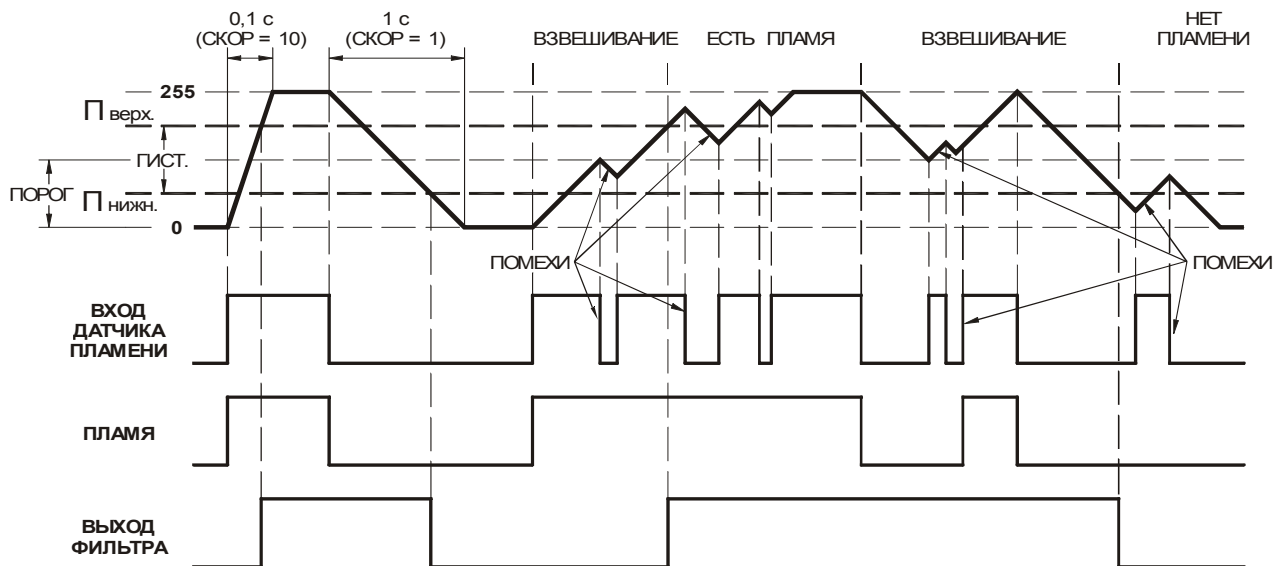


Рисунок 1 - Пример работы взвешивающего фильтра

Значениями уставок «ПОРОГ Z1» и «ГИСТ Z1» устанавливаются два порога срабатывания (верхний - переход в состояние «Есть пламя», нижний - переход в состояние «Нет пламени») в интервале от 1 до 255:

$$P_{\text{верх}} = \text{ПОРОГ} + \text{ГИСТ} / 2, P_{\text{нижн}} = \text{ПОРОГ} - \text{ГИСТ} / 2. \quad (1)$$

В процессе работы автоматики происходит непрерывное накопление значений входного сигнала. Когда взвешенное значение сигнала превысит верхний порог, система перейдет в состояние «Есть пламя», и когда взвешенное значение сигнала станет меньше нижнего порога, система перейдет в состояние «Нет пламени». Скорость взвешивания зависит от значения уставки «СКОР Z1» - чем больше величина уставки (диапазон от 1 до 10), тем быстрее происходит достижение порога срабатывания (верхнего или нижнего). При этом прохождение всего диапазона занимает соответственно 1с; 0.1с, но при большей скорости взвешивания (значение уставки «СКОР Z1» – 10) менее достоверным является результирующее состояние.

При заводских значениях уставок «ПОРОГ Z1 127», «ГИСТ Z1 85», «СКОР Z1 1» обеспечиваются средние значения чувствительности и гистерезиса (верхний и нижний пороги делят диапазон на 3 равные части), минимальная скорость срабатывания и максимальная достоверность состояния.

Для увеличения чувствительности к наличию пламени необходимо уменьшать значение верхнего порога (уменьшайте уставку «ПОРОГ Z1») и наоборот. Для увеличения чувствительности к отсутствию пламени необходимо увеличивать значение нижнего порога (увеличивайте

уставку «ПОРОГ Z1») и наоборот. Увеличение уставки «ГИСТ Z1» уменьшает чувствительность к наличию и отсутствию пламени и увеличивает достоверность результирующего состояния, уменьшение уставки «ГИСТ Z1» увеличивает чувствительность и уменьшает достоверность. Для ускорения реакции системы на изменения состояния пламени увеличивайте уставку «СКОР Z1», для замедления - уменьшайте уставку «СКОР Z1», при этом большее время реакции повышает достоверность определения состояния.

7 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

7.1 Подготовка устройства к вводу в эксплуатацию

7.1.1. Перед включением устройства необходимо изучить настоящее руководство по эксплуатации, ознакомиться с конструкцией устройства.

ВНИМАНИЕ! Подключение устройства к системе электропитания необходимо выполнять согласно схеме подключения приложения Б (фазный провод подключается к клемме «~220В (L)» - контакт 17 колодки ХТЗ).

7.1.2 Убедиться в надежности подключения заземления к корпусу устройства, проверив затяжку болтового соединения провода защитного заземления к корпусу устройства.

7.2 Запуск устройства

7.2.1 Подать питание на устройство. На лицевой панели устройства включится индикатор **ПИТАНИЕ** и запустится тест индикаторов - поочередное включение каждого сегмента всех индикаторов. Этот режим предусматривает визуальный контроль исправности светодиодных индикаторов. По завершению теста и в случае исправности всех датчиков на индикаторе появится сообщение «ГОТОВ», а также индикация текущей температуры газа и температуры ПТ (промежуточного теплоносителя). Это исходное состояние устройства.

Расшифровка выводимых сообщений на индикаторе устройства приведена в табл. 2.

Таблица 2

№ п/п	Сообщение на индикаторе	Расшифровка
1	ГОТОВ	Начальное состояние системы. Система готова к пуску
2	ОСТАНОВ	Штатный режим останова. Для перезапуска необходимо нажать кнопку СБРОС
3	ДИСТ СТОП	Дистанционный останов. Для перезапуска необходимо нажать кнопку СБРОС
4	РОЗЖИГ	Режим розжига. Включается трансформатор розжига. Время действия режима составляет 5 с
5	ФАКЕЛ	Штатный режим работы, включен клапан запальника
6	ГОРЕЛКА 50	Штатный режим работы, при этом горелка включена на половину мощности
7	ГОРЕЛКА 100	Штатный режим работы, при этом горелка включена на полную мощность

№ п/п	Сообщение на индикаторе	Расшифровка
8	НЕТ ПЛАМЕНИ	Останов по отсутствию (пропаданию) пламени
9	ПРОРЫВ ПУЧКА	Останов, прорыв трубного пучка
10	НИЗК УРОВЕНЬ	Останов, низкий уровень ПТ
11	НЕТ РАЗРЕЖЕН	Останов, отсутствует разрежение в топке подогревателя
12	ДАВЛЕНИЕ МИН	Останов, низкое давление топливного газа
13	ДАВЛЕНИЕ МАХ	Останов, высокое давление топливного газа
14	Т ДЭГ МИН	Предупреждение, температура теплоносителя (ПТ) ниже допустимого значения
15	Т ДЭГ МАКС	Останов, температура теплоносителя (ПТ) выше допустимого значения
16	ОБРЫВ Т ДЭГ	Останов, обрыв или короткое замыкание датчика температуры теплоносителя
17	Т ГАЗА МАКС	Останов, температура подогреваемого газа выше максимально установленного значения
18	ОБРЫВ Т ГАЗА	Останов, обрыв или короткое замыкание датчика температуры подогреваемого газа
19	ДАТ ПЛАМЕНИ	Останов, выдача сигнала «КАЖУЩЕЕСЯ ПЛАМЯ» при наличии сигнала «ПЛАМЯ» до подачи команды «РОЗЖИГ»
20	ПРОВЕТР, ПРОВЕТРХХМИН, ПРОВЕТР Х-ХХ	Режим проветривания топки, индицируется время, оставшееся до розжига в минутах и секундах. Время проветривания топки – 10 мин.

7.2.2 Перед пуском подогревателя необходимо:

- с помощью клавиатуры на лицевой панели устройства проверить выбранный режим работы и при необходимости ввести изменения уставок в соответствии с условиями эксплуатации;

- убедиться, что система находится в состоянии готовности согласно п.7.2.1.

7.2.3 Кратковременно нажать кнопку **ПУСК** на устройстве, при этом на индикаторе появляется сообщение «ПРОВЕТР», что соответствует проветриванию топки перед розжигом. Время проветривания установлено заводом-изготовителем и составляет 10 мин. По истечении времени проветривания на индикаторе появляется сообщение «РОЗЖИГ» и происходит автоматическое включение устройства розжига и клапана «Запальник». Если в течение 5 секунд датчик контроля пламени выдаст сигнал о наличии пламени, то процесс розжига прекращается, и система автоматически переходит в состояние процесса подогрева. Если по истечении этого времени сигнал о наличии пламени не появился, то происходит останов (выключение клапана «Запальник» и блока розжига, включение индикатора **ОСТАНОВ** и появление сообщения «НЕТ ПЛАМЕНИ»).

Сообщение «ГОРЕЛКА 50(100)» или «ФАКЕЛ» информирует, что процесс розжига прошел успешно.

Примечания.

1) Сигнал защитного отключения системы (с выдачей сигнала «ОСТАНОВ» и расшифровкой причины останова) появляется при:

ПИШБ.657113.001 РЭ

- срабатывании датчика прорыва трубного пучка – через время не более 0,3с;
- обрыве датчиков температуры подогреваемого газа и теплоносителя – через время не более 0,3с;
- нажатии кнопки дистанционного останова – через время не более 0,3с;
- погасании контролируемого пламени – через время не более 2с;
- срабатывании датчика уровня за время не более чем 2с;
- срабатывании датчиков разрежения, низкого и высокого давления топливного газа – через время не более 4с.

Переход в исходное состояние осуществляется только после устранения неисправности и нажатия кнопки **СБРОС** на устройстве. Для перехода к дальнейшим действиям см. п.7.2.

2) При прекращении подачи электроэнергии от внешнего источника на выходе устройства появляется сигнал на защитное отключение системы за время не более чем 1с.

В случае понижения напряжения питания ниже 176 В обеспечивается выключение всех клапанов. При этом мигает индикатор **ПИТАНИЕ**.

При понижении напряжения питания ниже порога удержания клапанов, но выше 176 В возможны следующие ситуации:

- если выключился клапан «Запальник» (пропало пламя запальной горелки), то происходит останов системы по отсутствию пламени;
- если выключился клапан «Отсечка» (не горят все горелки, кроме запальной), то после повышения напряжения питания выше порога включения клапана «Отсечка» горелки зажигаются;
- если выключился клапан «50%» или «100%» (не горят соответствующие горелки), то после повышения напряжения питания выше порога включения клапанов («50%» или «100%») соответствующие горелки зажигаются.

7.3 Останов подогревателя

Для штатной или оперативной (ручной) остановки работы подогревателя необходимо нажать кнопку **СТОП** на устройстве. При этом выключаются все клапаны подачи топливного газа, и на индикаторе появляется сообщение «ОСТАНОВ». Для перевода системы в исходное состояние необходимо нажать кнопку **СБРОС**. Для перехода к дальнейшим действиям см. п. 7.2.

7.4 Запуск устройства в условиях низких температур

Запуск устройства при температурах ниже минус 38 °С (от минус 38 °С до минус 60 °С) осуществляется следующим образом.

Подать напряжение питания на устройство. При этом на устройстве загорается индикатор **ТЕРМОСТАТ** и происходит подогрев элементов в блоке автоматики. Время подогрева зависит от температуры окружающей среды и составляет не более 30 мин. Включение и выключение режима подогрева осуществляется автоматически.

Для перехода к дальнейшим действиям см. п. 7.2.

8 ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

8.1 Наиболее вероятные неисправности устройства, методы их обнаружения и устранения приведены ниже в табл. 3.

Таблица 3

Неисправность	Вероятная причина	Методы устранения
При включении питания индикатор СЕТЬ на устройстве не светится	Перегорел предохранитель FU1 источника питания устройства (см. прил.Е)	Заменить предохранитель
Не открываются газовые клапаны	Перегорел предохранитель FU2 питания исполнительных устройств (см. прил. Е)	Заменить предохранитель
Блок автоматики не включается	Неисправен блок автоматики	Заменить блок автоматики

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 Общие указания

9.1.1 Техническое обслуживание должно производиться лицами, непосредственно эксплуатирующими данное изделие, с целью обеспечения его нормальной работы в течение срока службы и технического ресурса.

9.1.2 Техническое обслуживание должно производиться в соответствии с требованиями следующих документов:

- «Правил безопасности в нефтегазодобывающей промышленности»;
- «Правил безопасности в газовом хозяйстве»;
- «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»;
- настоящего руководства по эксплуатации.

9.2 Меры безопасности

9.2.1 Перед выполнением технического обслуживания должны быть проведены организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность выполнения работ с учетом требований, приведенных в эксплуатационных документах. При выполнении технического обслуживания необходимо использовать только штатные инструменты, принадлежности и приспособления, указанные в эксплуатационной документации.

9.2.2 Обслуживающий персонал обязан:

- пользоваться только исправными и проверенными защитными средствами;
- уметь оказывать первую помощь при травмировании и поражении электрическим током;
- строго соблюдать противопожарные правила и уметь пользоваться средствами пожаротушения.

9.3 Порядок технического обслуживания

9.3.1 Техническое обслуживание устройства проводится совместно с техническим обслуживанием подогревателя газа в порядке, оговоренном в соответствующем разделе настоящего руководства по эксплуатации.

9.3.2 Перед проведением технического обслуживания устройства проверьте:

- наличие и комплектность эксплуатационной документации;
- внешним осмотром - отсутствие повреждений защитно-декоративных покрытий, механических повреждений на наружной поверхности устройства.

Порядок и сроки проведения профилактических работ указаны в таблице 4.

Таблица 4

Содержание работ	Периодичность
1 Проверка крепления органов управления, плавности их действия и четкости фиксации, состояние лакокрасочных и гальванических покрытий, комплектность устройства	1 раз в 6 месяцев
2 Калибровка (проводится в соответствии с методикой калибровки ПИШБ.657113.001 МК)	Межкалибровочный интервал – 1 год

9.4 Проверка устройства на функционирование

9.4.1 Проверка устройства управления на функционирование производится в соответствии со схемой приведенной в приложении В. Возможно также проводить проверку с помощью пульта ППОН-2Г, поставляемого по отдельному заказу.

Подключить устройство по испытательной схеме согласно приложения В, включить S1 «Прорыв ТП», S2 «Уровень», S3 «Разрежение» испытательной схемы, на магазине сопротивлений R11 «Т газа» испытательной схемы установить значение сопротивления 58,56 Ом, на магазине сопротивлений R12 «Т ДЭГ» испытательной схемы установить значение сопротивления 58,56 Ом.

9.4.2 Подать питание на устройство выключателем S8 «Сеть» испытательной схемы.

9.4.3 Устройство должно пройти внутреннее самотестирование, контроль всех индикаторов и состояние датчиков. При положительных результатах на индикаторе на лицевой панели устройства через время не более 1 мин (30 мин, см. п. 7.4) должно появиться сообщение «ГОТОВ», на цифровых индикаторах **ТЕМПЕРАТУРА ГАЗА** и **ТЕМПЕРАТУРА ДЭГ** на лицевой панели устройства должны появиться значения температуры соответственно «40» и «40», должен загореться индикатор VD9 «Дист. конт. NC» испытательной схемы.

Нажать кнопку **ВВОД** на лицевой панели устройства, проконтролировать появление на индикаторе на лицевой панели устройства сообщения «Т1 МИН 10», далее, нажимая кнопку «▼» на лицевой панели устройства, проконтролировать поочередное появление сообщений «Т1 СРЕД 25», «Т1 МАКС 45», «Т2 МИН 6», «Т2 СРЕД 12», «Т2 МАКС 50», «К1 ЗАМКНУТ», «L1 ЗАМКНУТ», «R1 РАЗОМКН», «РМИН ЗАМКНУТ», «РМАХ ЗАМКНУТ», «СТОП ЗАМКНУТ», «Д8 ЗАМКНУТ», «Д9 ЗАМКНУТ», «Д10 ЗАМКНУТ», «А1 ТСМ 50», «А2 ТСМ 50», «ИНДИКАТ ПОСТ», «ПОРОГ Z1 127», «ГИСТ Z1 85», «СКОР Z1 1», «R1 ЗАДЕРЖ 15», «R1 ВРЕМЯ 4», «Р МИН ВРЕМ 4», «Р МАХ ВРЕМ 4», «ПРОГРЕВ 1». Если сообщения отличаются от указанных, ввести (см. п. 6.2) указанные значения уставок.

9.4.4 Нажать кнопку **ПУСК** на лицевой панели устройства, проконтролировать сообщение «ПРОВЕТР» на индикаторе на лицевой панели устройства в течение не менее 3 мин., затем появление сообщения «РОЗЖИГ» на индикаторе на лицевой панели устройства, загорание индикатора VD5 «Розжиг» испытательной схемы на 3 с, загорание индикатора VD1 «Запальник» испытательной схемы, после чего включить S7 «Пламя» испытательной схемы и убедиться в отсутствии свечения индикатора VD5 «Розжиг» испытательной схемы, появлении сообщения «ФАКЕЛ» на индикаторе на лицевой панели устройства и свечении индикаторов VD7 «Дист. пламя» и VD9 «Дист. конт. NC» испытательной схемы.

9.4.5 На магазине сопротивлений R11 «Т газа» испытательной схемы установить значение сопротивления 54,28 Ом, проконтролировать сообщение «ФАКЕЛ» на индикаторе на лицевой панели устройства в течение не менее 5с. На магазине сопротивлений R11 «Т газа» испытательной схемы установить значение сопротивления 53,21 Ом, проконтролировать появление сообщения «ГОРЕЛКА 50» на индикаторе на лицевой панели устройства и загорание индикаторов VD2 «Отсечка», VD3 «50%» и VD6 «Дист. нагрев» испытательной схемы через время не более 5 с. На магазине сопротивлений R11 «Т газа» испытательной схемы установить значение сопротивления 51,07 Ом, проконтролировать сообщение «ГОРЕЛКА 50» на индикаторе на лицевой панели устройства в течение не менее 5с. На магазине сопротивлений R11 «Т газа» установить значение сопротивления 50,00 Ом, проконтролировать появление сообщения «ГОРЕЛКА 100» на индикаторе на лицевой панели устройства и загорание индикатора VD4 «100%» испытательной схемы через время не более 75 с. На магазине сопротивлений R11 «Т газа» установить значение сопротивления 53,21 Ом, проконтролировать появление сообщения «ГОРЕЛКА 50» на индикаторе на лицевой панели устройства и погасание индикатора VD4 «100%» испытательной схемы через время не более 5 с. На магазине сопротивлений R11 «Т газа» установить значение сопротивления 58,56 Ом, проконтролировать появление сообщения «ФАКЕЛ» на индикаторе на лицевой панели устройства и погасание индикаторов VD2 «Отсечка», VD3 «50%» и VD6 «Дист. нагрев» испытательной схемы через время не более 5 с.

9.4.6 Нажать кнопку **ПУСК** на лицевой панели устройства и проконтролировать отсутствие загорания индикатора VD5 «Розжиг» испытательной схемы в течение не менее 3 мин.

9.4.7 Выключить S7 «Пламя» испытательной схемы, проконтролировать загорание индикатора **ОСТАНОВ** на лицевой панели устройства и появление сообщения «НЕТ ПЛАМЕНИ» на индикаторе на лицевой панели устройства, отсутствие свечения индикаторов от VD1 до VD4 испытательной схемы, погасание индикаторов VD7 «Дист. пламя» и VD9 «Дист. конт. NC» и загорание индикатора VD10 «Дист. конт. NO» испытательной схемы через время не более 2 с.

9.4.8 Перейти в исходное состояние (нажать кнопку **СБРОС** на лицевой панели устройства, должно появиться сообщение «ГОТОВ» на индикаторе на лицевой панели устройства), выполнить пункт 9.4.4. Через время не менее 15 с выключить S3 «Разрежение» испытательной схемы, проконтролировать загорание индикатора **ОСТАНОВ** на лицевой панели устройства, появление сообщения «НЕТ РАЗРЕЖЕН» на индикаторе на лицевой панели устройства, отсутствие свечения индикаторов от VD1 до VD4 испытательной схемы, погасание индикатора VD9 «Дист. конт. NC» и загорание индикатора VD10 «Дист. конт. NO» испытательной схемы через время не более 4 с после выключения S3 «Разрежение» испытательной схемы.

9.4.9 Перейти в исходное состояние (включить S3 «Разрежение» и выключить S7 «Пламя» испытательной схемы, нажать кнопку **СБРОС** на лицевой панели устройства, должно появиться сообщение «ГОТОВ» на индикаторе на лицевой панели устройства), выполнить пункт 9.4.4. Выключить S1 «Прорыв ТП» испытательной схемы, проконтролировать загорание индикатора **ОСТАНОВ** на лицевой панели устройства, индикатора VD8 «Дист. прорыв ТП» испытательной схемы и появление сообщения «ПРОРЫВ ПУЧКА» на индикаторе на лицевой пане-

ли устройства, отсутствие свечения индикаторов от VD1 до VD4 испытательной схемы, погасание индикатора VD9 «Дист. конт. NC» и загорание индикатора VD10 «Дист. конт. NO» испытательной схемы через время не более 1 с.

9.4.10 Перейти в исходное состояние (включить S1 «Прорыв ТП» и выключить S7 «Пламя» испытательной схемы, нажать кнопку **СБРОС** на лицевой панели устройства, должно появиться сообщение «ГОТОВ» на индикаторе на лицевой панели устройства), выполнить пункт 9.4.4. Выключить S2 «Уровень» испытательной схемы, проконтролировать загорание индикатора **ОСТАНОВ** на лицевой панели устройства, появление сообщения «НИЗК УРОВЕНЬ» на индикаторе на лицевой панели устройства, отсутствие свечения индикаторов от VD1 до VD4 испытательной схемы, погасание индикатора VD9 «Дист. конт. NC» и загорание индикатора VD10 «Дист. конт. NO» испытательной схемы через время не более 4 с.

9.4.11 Перейти в исходное состояние (включить S2 «Уровень» и выключить S7 «Пламя» испытательной схемы, нажать кнопку **СБРОС** на лицевой панели устройства, должно появиться сообщение «ГОТОВ» на индикаторе на лицевой панели устройства), выполнить пункт 9.4.4. Включить S4 «P min» испытательной схемы, проконтролировать загорание индикатора **ОСТАНОВ** на лицевой панели устройства, появление сообщения «ДАВЛЕНИЕ МИН» на индикаторе на лицевой панели устройства, отсутствие свечения индикаторов от VD1 до VD4 испытательной схемы, погасание индикатора VD9 «Дист. конт. NC» и загорание индикатора VD10 «Дист. конт. NO» испытательной схемы через время не более 4 с.

9.4.12 Перейти в исходное состояние (выключить S5 «P max» и S7 «Пламя» испытательной схемы, нажать кнопку **СБРОС** на лицевой панели устройства, должно появиться сообщение «ГОТОВ» на индикаторе на лицевой панели устройства), выполнить пункт 9.4.4. Включить S5 «P max» испытательной схемы, проконтролировать загорание индикатора **ОСТАНОВ** на лицевой панели устройства, появление сообщения «ДАВЛЕНИЕ МАХ» на индикаторе на лицевой панели устройства, отсутствие свечения индикаторов от VD1 до VD4 испытательной схемы, погасание индикатора VD9 «Дист. конт. NC» и загорание индикатора VD10 «Дист. конт. NO» испытательной схемы через время не более 4 с.

9.4.13 Перейти в исходное состояние (выключить S5 «P max» и S7 «Пламя» испытательной схемы, нажать кнопку **СБРОС** на лицевой панели устройства, должно появиться сообщение «ГОТОВ» на индикаторе на лицевой панели устройства). Включить S7 «Пламя» испытательной схемы, проконтролировать загорание индикатора **ОСТАНОВ** на лицевой панели устройства и появление сообщения «ДАТ ПЛАМЕНИ» на индикаторе на лицевой панели устройства, погасание индикатора VD9 «Дист. конт. NC» и загорание индикатора VD10 «Дист. конт. NO» испытательной схемы через время не более 3 с.

9.4.14 Перейти в исходное состояние (выключить S7 «Пламя» испытательной схемы, нажать кнопку **СБРОС** на лицевой панели устройства, должно появиться сообщение «ГОТОВ» на индикаторе на лицевой панели устройства). Выполнить пункт 9.4.4, после появления сообщения «РОЗЖИГ» на индикаторе на лицевой панели устройства S7 «Пламя» испытательной схемы не включать. Проконтролировать загорание индикатора **ОСТАНОВ** на лицевой панели устройства, появление сообщения «НЕТ ПЛАМЕНИ» на индикаторе на лицевой панели устройства, отсутствие свечения индикаторов VD1...VD4, VD7 «Дист. пламя» испытательной схемы, погасание индикатора VD9 «Дист. конт. NC» и загорание индикатора VD10 «Дист. конт. NO» испытательной схемы через время не более 5 с после появления сообщения «РОЗЖИГ» на индикаторе на лицевой панели устройства.

9.4.15 Перейти в исходное состояние (нажать кнопку **СБРОС** на лицевой панели устройства, должно появиться сообщение «ГОТОВ» на индикаторе на лицевой панели устройства), выполнить пункт 9.4.4. На магазине сопротивлений R11 «Т газа» испытательной схемы устано-

вить значение сопротивления 64,97 Ом, проконтролировать загорание индикатора **ОСТАНОВ** на лицевой панели устройства, появление сообщения «Т ГАЗА МАХ» на индикаторе на лицевой панели устройства, отсутствие свечения индикаторов VD1...VD4 испытательной схемы, погасание индикатора VD9 «Дист. конт. NC» и загорание индикатора VD10 «Дист. конт. NO» испытательной схемы через время не более 3 с.

9.4.16 Перейти в исходное состояние (на магазине сопротивлений R11 «Т газа» испытательной схемы установить значение сопротивления 58,56 Ом, выключить S7 «Пламя» испытательной схемы, нажать кнопку **СБРОС** на лицевой панели устройства, должно появиться сообщение «ГОТОВ» на индикаторе на лицевой панели устройства), выполнить пункт 9.4.4. На магазине сопротивлений R12 «Т ДЭГ» испытательной схемы установить значение сопротивления 64,97 Ом, проконтролировать загорание индикатора **ОСТАНОВ** на лицевой панели устройства, появление сообщения «Т ДЭГ МАХ» на индикаторе на лицевой панели устройства, отсутствие свечения индикаторов VD1...VD4 испытательной схемы, погасание индикатора VD9 «Дист. конт. NC» и загорание индикатора VD10 «Дист. конт. NO» испытательной схемы через время не более 3 с.

9.4.17 Перейти в исходное состояние (на магазине сопротивлений R12 «Т ДЭГ» испытательной схемы установить значение сопротивления 58,56 Ом, выключить S7 «Пламя» испытательной схемы, нажать кнопку **СБРОС** на лицевой панели устройства, должно появиться сообщение «ГОТОВ» на индикаторе на лицевой панели устройства), выполнить пункт 9.4.4. Отключить питание устройства выключателем S8 «Сеть» испытательной схемы, проконтролировать погасание индикатора **ПИТАНИЕ** на лицевой панели устройства, всех индикаторов испытательной схемы через время не более 1 с.

9.4.18 Выполнить пункты 9.4.2, 9.4.3, 9.4.4. Закоротить один из выходных каналов (замкнуть зажимы 1 и 10 клеммной колодки ХТ3 устройства), проконтролировать отсутствие свечения индикаторов от VD1 до VD5 испытательной схемы. Выключить S8 «Сеть» испытательной схемы, заменить предохранитель FU2 на устройстве.

9.4.19 Подключить источник резервного питания 24 В в правильной полярности (горит индикатор **АККУМУЛ** на лицевой панели устройства). Выполнить пункты 9.4.2, 9.4.3, 9.4.4, выключателем S8 «Сеть» испытательной схемы выключить питание устройства 220 В, 50 Гц на время не менее 1 мин. Проконтролировать переход на резервное питание. Индикатор **ПИТАНИЕ** на лицевой панели устройства должен продолжать гореть, индикатор **СЕТЬ** на лицевой панели устройства должен погаснуть. Включить питание 220 В (см. п. 9.4.2). Проконтролировать переход на основное питание. Должен загореться индикатор **СЕТЬ** на лицевой панели устройства.

9.4.20 Поменять полярность подключения резервного источника питания, убедиться в том, что индикатор **АККУМУЛ** на лицевой панели устройства не горит. Выполнить пункт 9.4.19.

9.4.21 Нажать кнопку **СТОП** на лицевой панели устройства, проконтролировать зажигание индикатора **ОСТАНОВ** на лицевой панели устройства, появление сообщения «ОСТАНОВ» на индикаторе на лицевой панели устройства, отсутствие свечения индикаторов VD1...VD4 испытательной схемы, погасание индикатора VD9 «Дист. конт. NC» и зажигание индикатора VD10 «Дист. конт. NO» испытательной схемы через время не более 1 с.

9.4.22 Перейти в исходное состояние (выключить S7 «Пламя» испытательной схемы, нажать кнопку **СБРОС** на лицевой панели устройства, должно появиться сообщение «ГОТОВ» на индикаторе на лицевой панели устройства), выполнить пункт 9.4.4. Включить S6 «Дист. стоп» испытательной схемы, проконтролировать загорание индикатора **ОСТАНОВ** на лицевой панели устройства, появление сообщения «ДИСТ СТОП» на индикаторе на лицевой панели устрой-

ства, отсутствие свечения индикаторов от VD1 до VD4 испытательной схемы, погасание индикатора VD9 «Дист. конт. NC» и зажигание индикатора VD10 «Дист. конт. NO» испытательной схемы через время не более 1 с.

9.4.23 При выполнении пунктов от 9.4.3 до 9.4.16 проконтролировать выдачу на цифровой индикатор на лицевой панели устройства значений температуры $0 \pm 2^\circ\text{C}$, $5 \pm 2^\circ\text{C}$, $15 \pm 2^\circ\text{C}$, $20 \pm 2^\circ\text{C}$, $40 \pm 2^\circ\text{C}$, $70 \pm 2^\circ\text{C}$ при значениях сопротивления магазинов R11 «Т газа» и R12 «Т ДЭГ» испытательной схемы соответственно 50,00 Ом; 51,07 Ом; 53,21 Ом; 54,28 Ом; 58,56 Ом; 64,97 Ом.

9.4.24 Отключить питание устройства выключателем S8 «Сеть» испытательной схемы.

9.4.25 Отсоединить устройство от схемы проверки.

9.4.26 Если требования хотя бы по одному из пунктов, указанных в разделе 9.4, не выполняются, то результаты испытаний считаются отрицательными. Проводится анализ причин дефектов и их устранение.

9.4.27 Повторные испытания проводят либо в полном объеме, либо только по требованиям, которым не соответствовало устройство.

ПИШБ.657113.001 РЭ

Приложение А

Габаритные и установочные размеры устройства

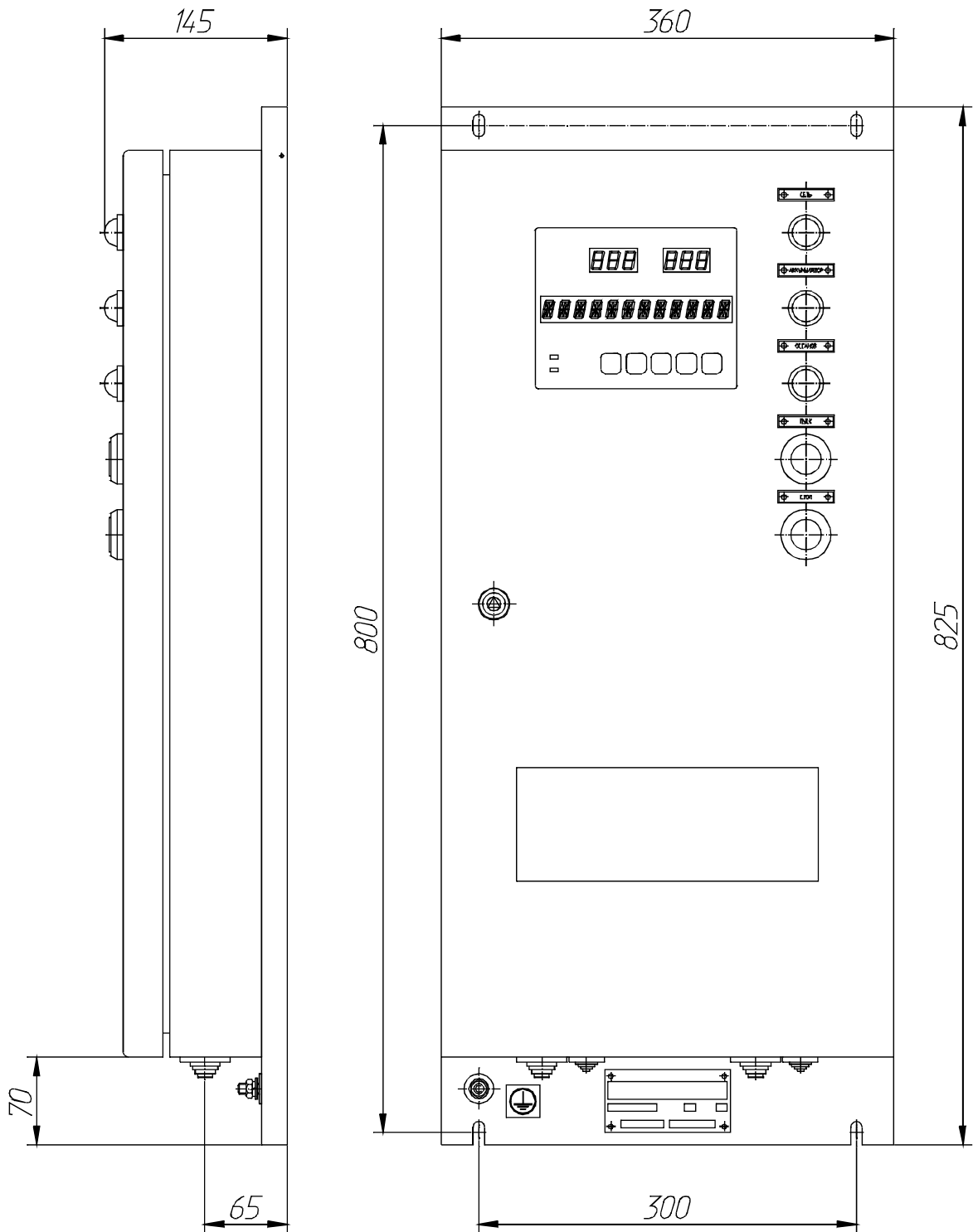


Рисунок А.1

Приложение Б
Схема подключения устройства

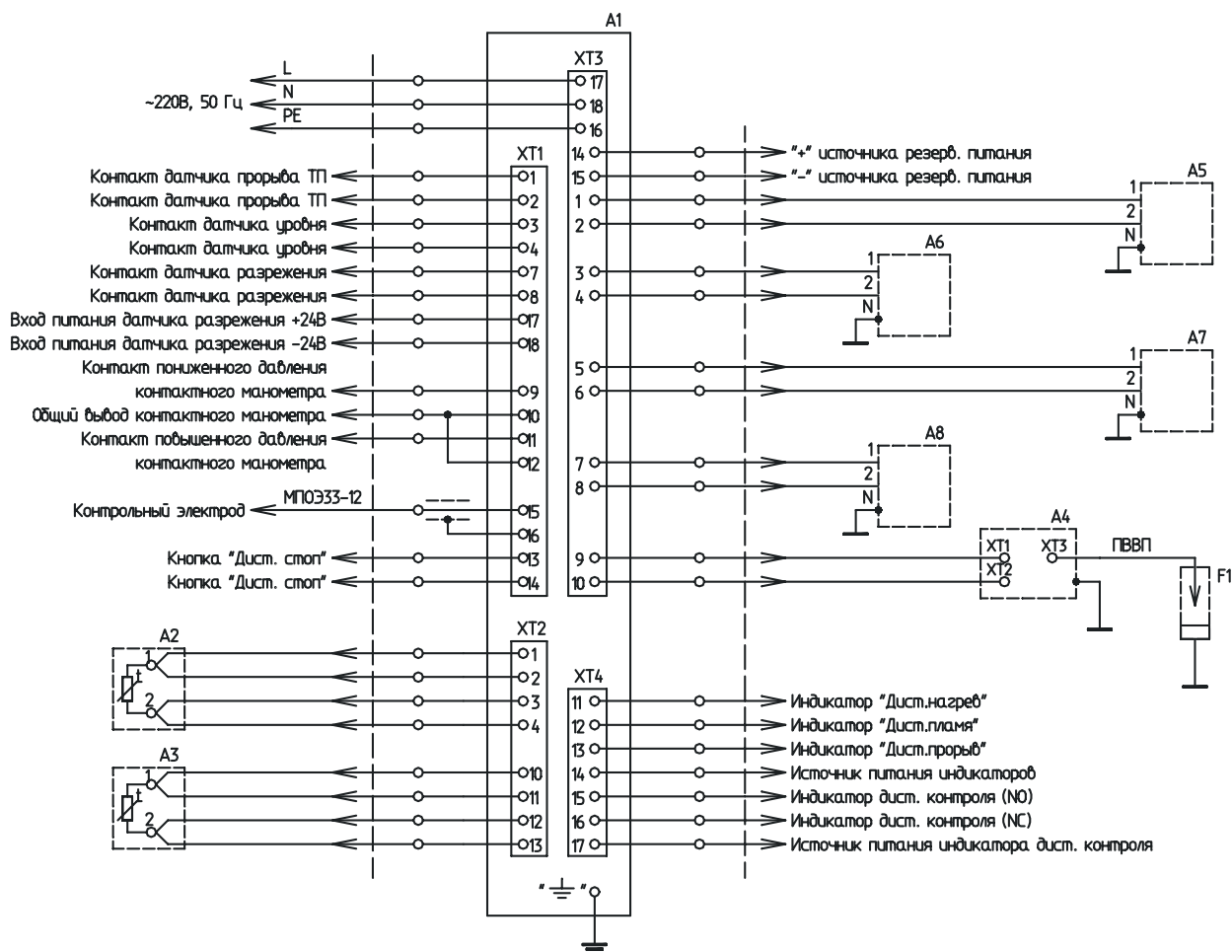


Рисунок Б.1

1. Клеммы 17, 18 клеммной колодки XT3 устройства A1 подключать к электросети переменного тока напряжением 220В, частотой 50Гц через выключатель автоматический 6А ВМ40-2ХВ6-УХЛ3 ТУ3421-003-05758109-96.
2. Подключение искрового промежутка F1 к блоку розжига осуществить проводом ПВВП ТУ16.505.482-82. или аналогичным с распределенным сопротивлением. Сопротивление отрезка провода не менее 1,5 кОм.
3. A1 Устройство управления БУПГУ1-01 ПИШБ.657113.001.
4. A2, A3 Термопреобразователь сопротивления. Соединение термопреобразователя с устройством должно осуществляться четырехпроводной линией связи с сопротивлением каждого провода не более 10 Ом.
5. A4 Блок розжига БР-2.
6. A5 Клапан электромагнитный запальника.
7. A6 Клапан электромагнитный отсечки.
8. A7 Клапан электромагнитный 50%.
9. A8 Клапан электромагнитный 100%.
10. Клапана электромагнитные п. 6...9 на номинальное постоянное напряжение 24В, ток не более 1,3А.
11. Искровой промежуток F1 - не более 5 мм.
12. Источник резервного питания номинальным постоянным напряжением 24В, подключаемый к клеммам 14, 15 клеммной колодки XT3 устройства A1, должен обеспечивать ток не менее 8А.
13. Ток потребления датчика разрежения, подключаемого к клеммам 17, 18 клеммной колодки XT1 устройства A1, не более 0,2А.
14. Подключение контрольного электрода выполнить экранированным проводом МПОЭ 33-12 ТУ16.505.324-80.

Нумерация выводов внешних устройств приведена условно

ПИШБ.657113.001 РЭ

Приложение В
Испытательная схема

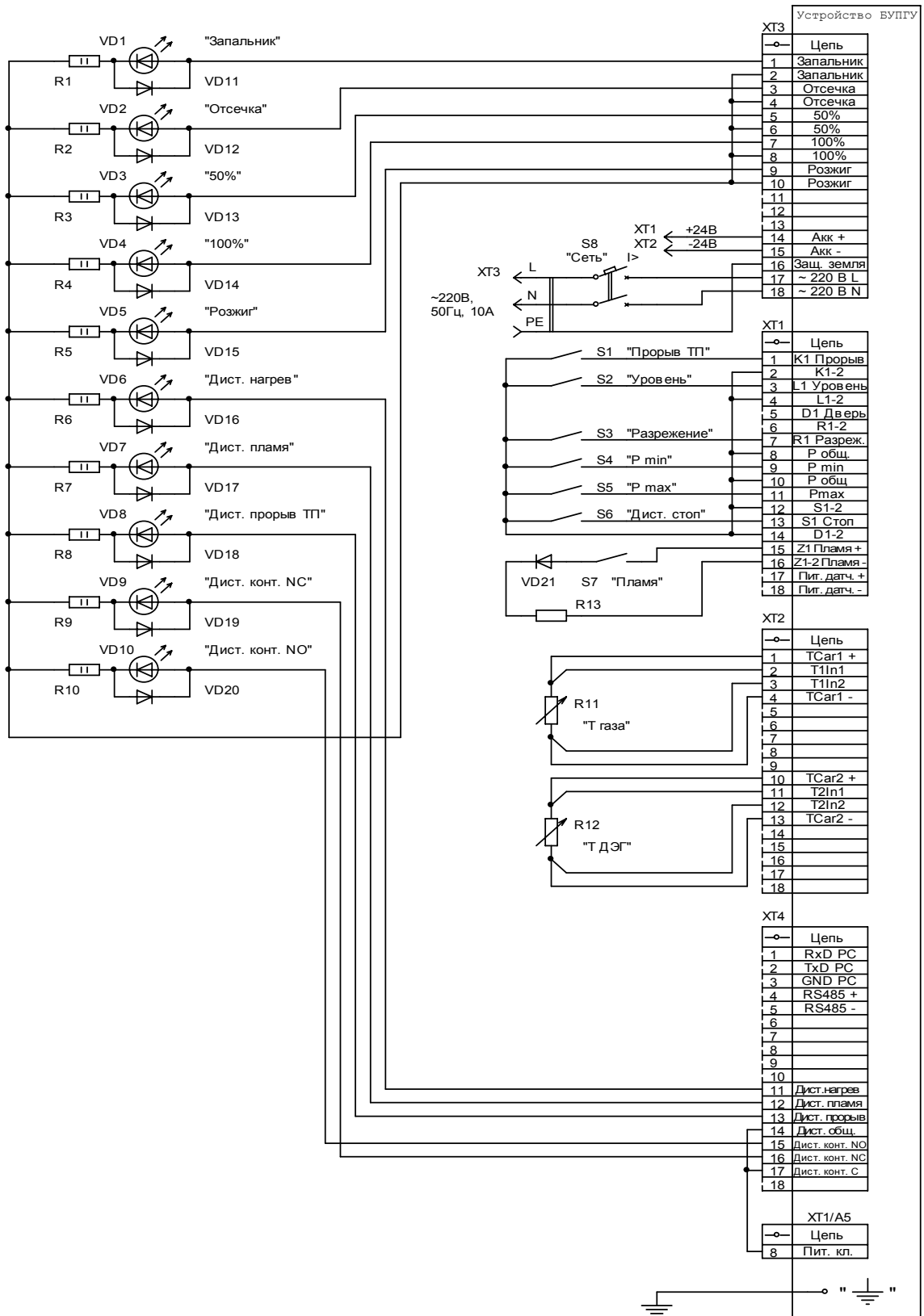


Рисунок В.1 - Испытательная схема

Таблица В.1 – Перечень элементов испытательной схемы

Поз. обозначение	Наименование	Кол.
	<u>Резисторы</u>	
R1...R10	МЛТ-2-75кОм±10% ОЖО.467.513 ТУ	10
R11, R12	Магазин сопротивлений Р4831 ГОСТ 23737-79	2
R13	МЛТ-2-1МОм±10% ОЖО.467.513 ТУ	1
	<u>Диоды</u>	
VD1...VD10	Светодиод L-934SRC-D KINGBRIGHT	10
VD11...VD21	Диод 1N4007 PHILIPS	11
S1...S7	Тумблер МТ1 ОЮ0.360.016 ТУ	7
S8	Выключатель автоматический 6А ВМ40-2ХВ6-УХЛ3 ТУ3421-003-05758109-96	1
ХТ1, ХТ2	Штепсель ШП4-2 га0.364.008 ТУ	2
ХТ3	Вилка ВШ-ц-20-6-01-10/220 УХЛ4	1

Примечание.

* Для проверки устройств может быть использовано другое оборудование и средства измерения с соответствующими пределами измерения и параметрами, обеспечивающими проведение проверок.

Таблица Г.1

Температура, °С	Сопротивление, Ом	
	50М (Cu`50)	100М (Cu`100)
-50	39,23	78,45
-40	41,39	82,78
-30	43,55	87,10
-20	45,71	91,41
-10	47,86	95,71
0	50,00	100,00
10	52,14	104,28
20	54,28	108,56
30	56,42	112,83
40	58,56	117,11
50	60,70	121,39
60	62,84	125,67
70	64,97	129,94
80	67,11	134,22
90	69,25	138,50
100	71,39	142,78
110	73,53	147,05
120	75,67	151,33
130	77,81	155,61
140	79,95	159,89
150	82,08	164,16
160	84,22	168,44
170	86,36	172,72
180	88,50	177,00

Приложение Д
Алгоритм работы устройства БУПГУ1-01

	ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ	ПУСК	ПРОВЕТРИВАНИЕ	РОЗЖИГ			ПРОГРЕВ	РАБОТА	ОСТАНОВ
Питание	[Solid bar]								
Контроль «Кажущегося пламени»	[Solid bar]								
Контроль:									
давление газа, низкое	[Solid bar]								
давление газа, высокое	[Solid bar]								
температура газа высокая	[Solid bar]								
температура ПТ высокая	[Solid bar]								
разрежение, низкое						T7	[Solid bar]		
прорыв трубного пучка	[Solid bar]								
уровень ПТ низкий	[Solid bar]								
Контроль наличия пламени				[Solid bar]					
Устройство розжига				[Solid bar]					
Клапан запальника				[Solid bar]					
Клапан отсечки							[Solid bar]		
Клапан 50 %							[Solid bar]		
Клапан 100 %								[Solid bar]	
			T1	T2	T3	T4	T5	T6	

Рисунок Д.1

Примечания.

- T1 – время проветривания - 10 мин;
- T2 – время работы устройства розжига – 3 сек.;
- T3 – время контроля наличия пламени – 2 сек.;
- T4 – время прогрева 1 ÷ 15 мин, с дискретностью 1 мин.;
- T5 – работа;
- T6 – останов;
- T7 – время задержки начала контроля датчика разрежения после розжига 1 - 30 сек., с дискретностью 1 сек.;
- [Solid bar] – контроль параметров, исполнительные органы включены;
- [Hatched bar] – включение исполнительного органа осуществляется в зависимости от температуры.

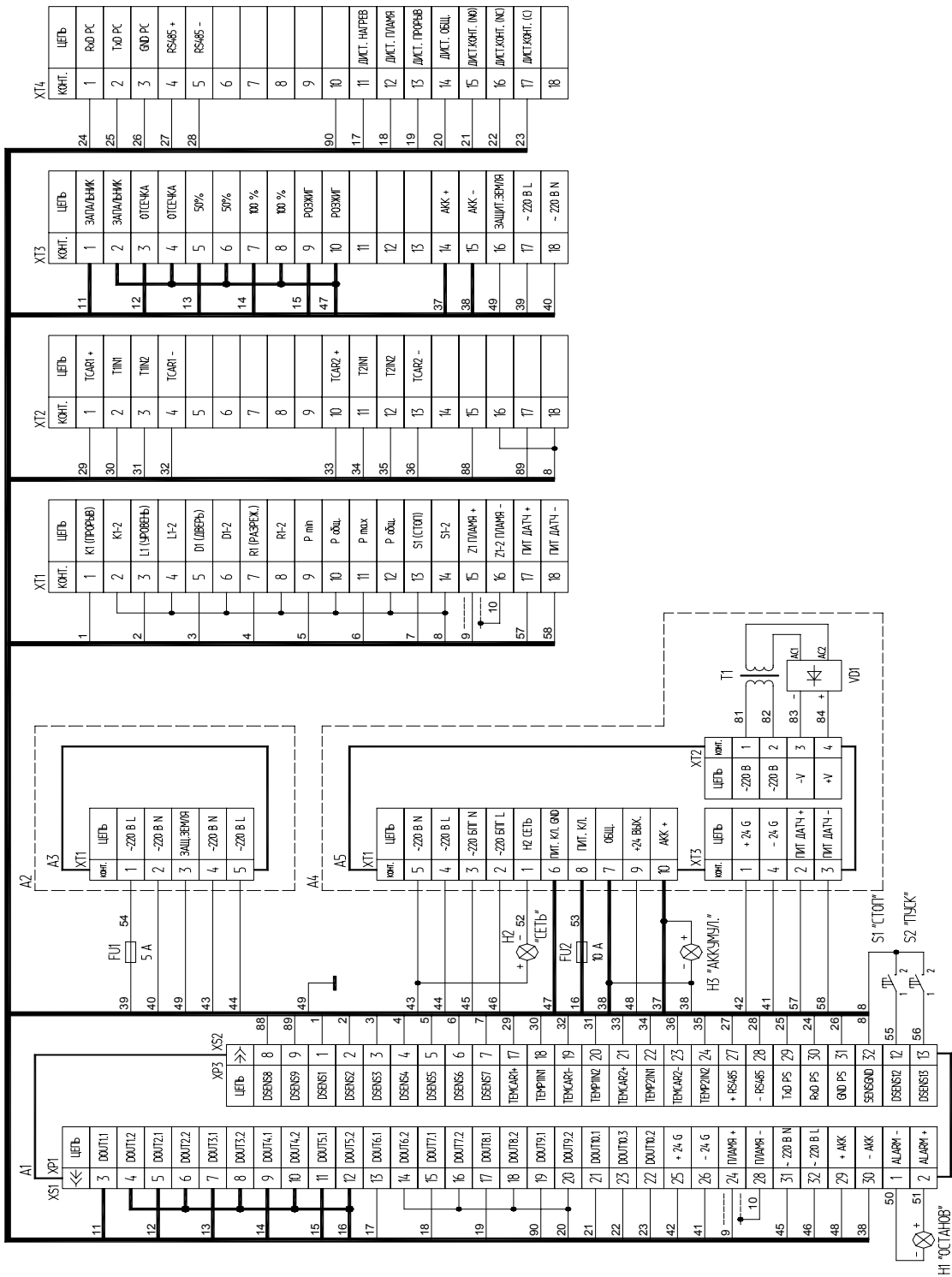


Рисунок Е.1

Монтаж цепей 11...16, 37, 38, 47, 53 выполнен проводом сечением не менее 1 мм².
 Остальные цепи выполнены проводом сечением не менее 0,3 мм².

ПИШБ.657113.001 РЭ

Приложение Е (Продолжение)

Таблица Е.1 – Перечень элементов устройства

Поз. Обозначение	Наименование	Кол.
A1	Блок автоматики БА-3 ПИШБ.656613.025	1
FU1	Вставка плавкая ВПЗБ-5А-250В	1
FU2	Вставка плавкая ВПЗБ-10А-250В	1
H1	Индикатор СКЛ-12-К-1-28 ЕНСК.43317.012 ТУ	1
H2	Индикатор СКЛ-12-Л-1-28 ЕНСК.43317.012 ТУ	1
H3	Индикатор СКЛ-12-Ж-1-28 ЕНСК.43317.012 ТУ	1
S1	Кнопка KE191 У3 толкатель красный, исполнение 1 ТУ 16-526.407	1
S2	Кнопка KE081 У3 толкатель черный, исполнение 1 ТУ 16-526.407	1
XS1	Розетка 2РМ33КПН32Г5В1 ГЯ0.364.020 ТУ	1
XS2	Розетка 2РМ30КПН32Г1В1 ГЯ0.364.020 ТУ	1
ХТ1...ХТ4	Колодка клеммная ЕТВ 5403118 ЕСЕ	4
A2	<u>Модуль фильтра ФС-4-5А ПИШБ.426479.006</u>	1
A3	Плата ФС1 ПИШБ.426477.014	1
A4	<u>Модуль питания МП-24/190 ПИШБ.426479.005</u>	1
A5	Плата питания ППУ1-01 ПИШБ.426477.015	1
T1	Трансформатор ТСТ-190 ПИШБ.671111.011	1
VD1	Диодный мост GBPC3508W General Instruments	1

ПИШБ.657113.001 РЭ

Приложение Ж
Заводские значения уставок

Таблица Ж.1

№ п/п	Сообщение на индикаторе	Единицы измерения
1	«Т1 МИН 10»	°С
2	«Т1 СРЕД 25»	°С
3	«Т1 МАКС 45»	°С
4	«Т2 МИН 6»	°С
5	«Т2 СРЕД 12»	°С
6	«Т2 МАКС 50»	°С
7	«К1 ЗАМКНУТ»	
8	«L1 ЗАМКНУТ»	
9	«R1 РАЗОМКН»	
10	«РМІN РАЗОМКН»	
11	«РМАХ РАЗОМКН»	
12	«СТОП РАЗОМКН»	
13	«Д8 ЗАМКНУТ»	
14	«Д9 ЗАМКНУТ»	
15	«Д10 ЗАМКНУТ»	
16	«А1 ТСМ 100»	
17	«А2 ТСМ 100»	
18	«ИНДИКАТ ПОСТ»	
19	«ПОРОГ Z1 127»	
20	«ГИСТ Z1 85»	
21	«СКОР Z1 1»	
22	«R1 ЗАДЕРЖ 15»	секунды
23	«R1 ВРЕМЯ 4»	секунды
24	«P MIN ВРЕМ 4»	секунды
25	«P MAX ВРЕМ 4»	секунды
26	«ПРОГРЕВ 1»	минуты

