

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**

«Квант»

**ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ
УПРАВЛЕНИЯ ГАЗОВЫМ КОТЛОМ**

GVCU-33

ПАСПОРТ

423100.001.32584304 ПС

Калужская область,
Жуковский район, г. Белоусово,
2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	3
ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ.....	5
1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....	6
2. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ.....	10
3. АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ.....	11
4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	13
4.1. Генератор розжига.....	13
4.2. Электрод розжига.....	13
4.3. Пульт управления.....	14
4.4. Подключение питания.....	15
4.5. Элементы индикации и управления.....	15
4.6. Режимы работы.....	16
4.7. Регулирование температуры отопления.....	21
4.8. Изменение уставки малого и большого горения.....	23
4.9. Регулирование задержки открытия клапана большого горения.....	24
4.10. Вывод сигналов и управление котлом от внешнего устройства.....	24
4.11. Перечень регистров ModBus.....	26
5. КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	30
6. СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА).....	31
7. КОНСЕРВАЦИЯ.....	33
8. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ.....	35
9. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УСТАНОВКЕ.....	36
10. УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.....	37
11. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ОСНОВНЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК.....	38
12. УЧЕТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	39
13. ПОВЕРКА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ.....	40
14. ОСВЕДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ.....	41
15. РЕМОНТ.....	42

16. СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ.....	43
17. ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ.....	44

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Перед установкой и эксплуатацией Программно-аппаратного комплекса для управления газовым котлом GBCU-33 (далее по тексту – Программно-аппаратный комплекс) необходимо:

- Удостовериться в полноте комплектации;
- Проверить её соответствие маркировочным данным;
- Внимательно ознакомиться с настоящим паспортом и руководством по эксплуатации;
- Изучить всю необходимую информацию по эффективному и безопасному варианту эксплуатации и обслуживания Программно-аппаратного комплекса.

2. Монтаж и введение в эксплуатацию Программно-аппаратного комплекса могут осуществлять только специалистами завода изготовителя котлов и специалистами специализированной организации.

Внимание!

За дефекты, сложившиеся при непрофессиональном монтаже Программно-аппаратного комплекса, при нарушениях норм и инструкций по обслуживанию и уходу за ним, производитель ответственности не несёт.

3. Настоящий паспорт должен постоянно находиться в доступном состоянии в составе документации на котловое оборудование предприятия (объекта).

4. В паспорте не допускаются записи карандашом, смывающимися чернилами, подчистки.

Неправильная запись должна быть аккуратно зачеркнута и рядом написана новая. Новые записи должны быть заверены ответственным лицом.

5. После подписи необходимо проставлять фамилию и инициалы ответственного лица (допускается вместо подписи проставлять личный штамп исполнителя).

6. Паспорт выполнен в соответствии с ГОСТ 2.610.2006.



Внимание!

Просим обратить внимание на то, что правильное и своевременное заполнение настоящего паспорта не только является необходимым условием обслуживания, но и поможет избежать непредвиденных расходов по ремонту из-за несоблюдения правил обслуживания Программно-аппаратного комплекса.

Для возможности ведения форм и таблиц паспорта, допускается изымать страницу и размножать ее в необходимом количестве.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Наименование изделия: Программно-аппаратный комплекс для управления газовым котлом GBCU-33

(в соответствии с его типом)

Обозначение изделия:

(в соответствии с модификацией)

Дата изготовления:

(число, месяц, год)

Наименование изготовителя: ООО «Квант»

адрес: 249160, Россия, Калужская область, Жуковский район, г.

Белоусово, ул. Московская, д. 91

тел.: (484) 399-62-51, **факс:** (484) 399-71-99

эл. почта (e-mail): kvant@xdx.ru

Заводской номер изделия:

Программно-аппаратный комплекс изготовлен в соответствии с
ГОСТ Р 51840-2001, ГОСТ Р 51841-2001, ГОСТ 26.205-88, ГОСТ ИЕС
60870-4-2011, ГОСТ Р МЭК 870-1-1-93, ГОСТ 21552-84, ГОСТ ИЕС 60950-1-2014,
ГОСТ ИЕС 60065-2013, ГОСТ 12.2.007.0-75, «Правилами устройства
электроустановок» (ПУЭ), Техническим регламентом Таможенного союза
ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» (утв.
Решением Комиссии Таможенного союза от 16.08.2011 №768), Техническим
регламентом Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная
совместимость технических средств» (утв. Решением Комиссии
Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. №879) и «Техническим

регламентом о безопасности сетей газораспределения и газопотребления» ТР РФ 024/2010 (Пост. Правительства Российской Федерации №870 от 29.10.2010).

1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.1. Назначение – Программно-аппаратный комплекс предназначен для управления работой газового котла в системах отопления помещений (ОП) и нагрева воды (ГВС) по СП 60.13330.2012/ СНиП 41-01-2003.



Внимание!

Любое другое использование считается использованием Программно-аппаратного комплекса не по назначению.

1.2. Программно-аппаратный комплекс представляет собой устройство открытого исполнения, к которому подключаются все датчики, защитные аппараты и исполнительные механизмы.

Обеспечиваемые режимы работы котла – горячее водоснабжение, отопление, розжиг горелки, а также аварийный. Программно-аппаратный комплекс предусматривает возможность работы при наличии бойлера косвенного нагрева и без него.

1.3. Конструктивное исполнение Программно-аппаратного комплекса соответствует конструкторской и эксплуатационной документации.

- 1.4. Плата управления выполняется на жесткой фольгированной стеклотекстолитовой основе толщиной не менее 1,5 мм, с установленными на ней электрически соединёнными радиокомпонентами. Внешняя нагрузка от штатных устройств подключается через разъёмы.
- 1.5. Конструкция Платы управления обеспечивает надежность и безопасность её эксплуатации в течение установленного срока службы и предусматривает возможность проведения технического осмотра, очистки, ремонта и эксплуатационного контроля.
- 1.6. Эксплуатация Программно-аппаратного комплекса должна осуществляться в условиях УХЛ климата категории размещения 4.1 (4.2) по ГОСТ 15150-69/ГОСТ 15543.1-89, группе В4 по ГОСТ 26.205-88, при температуре окружающей среды от плюс 5 до плюс 55 С, относительной влажности от 20 до 95%, измеренной при температуре плюс 25 С, и атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа.
- Высота над уровнем моря – не более 2 000 м.
- Степень загрязнения – 2 по ГОСТ Р 51841-2001.
- Тип атмосферы по содержанию коррозионных агентов - II по ГОСТ 15150-69.
- 1.7. Допустимые условия эксплуатации в части внешних механических воздействий – по группе М6 ГОСТ 17516.1-90 и ГОСТ 30631-99.



Внимание!

Категорически запрещается использование

Программно-аппаратного комплекса в критических условиях (например, при аномальных температурах, запыленности воздуха и т. п.), не оговоренных заранее в соглашении на поставку.

1.8. Эксплуатационные характеристики Программно-аппаратного комплекса приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Эксплуатационные характеристики программно-аппаратного комплекса.

Наименование параметра	Норма
Внешний вид, качество монтажа	в соответствии с монтажной схемой и образцами-эталоном; наличие дефектов не допускается
Род тока	переменный
Номинальное напряжение питания, В	220 (однофазное)
Частота тока, Гц	50
Допустимые отклонения питающего напряжения, В	180...240
Нормы качества электрической сети	по ГОСТ 32144-2013
Допустимая категория перенапряжения	II
Количество одновременно контролируемых датчиков, счетчиков, устройств	9 датчиков, 10 исполнительных устройств
Потребляемая электрическая мощность, Вт	6 / 10 Ватт *
Диапазоны регулирования режимов работы	от 30 до 95 градусов
Количество каналов (входных, выходных)	9 входных, 10 выходных

Масса в сборе, г	до 460
Габаритные размеры по длине и ширине, мм (две платы)	100×167,5
Максимально потребляемый ток периферийными устройствами, А, не более	6
Минимальное время опроса входных устройств, с	0,3
Скорость передачи данных, не ниже	1 группа по ГОСТ 26.205-88
Достоверность передачи информации	1 категория по ГОСТ 26.205
Объём энергонезависимой памяти, Гб	0,000064
Объём оперативной памяти, Мб	0,008
Степень защиты	IP00 по ГОСТ 14254-2015
Интерфейсы передачи данных и требования к подключаемым периферийным устройствам RS 485	по ГОСТ Р 51840-2001
Электромагнитная совместимость	по ГОСТ 30804.4.2-2013, ГОСТ 30805.22-2013, ГОСТ CISPR 24-2013, ГОСТ 30804.3.3-2013 и ГОСТ 30804.3.2-2013
Нормы технологичности	по ГОСТ 14.201-83 и ГОСТ 24444-87
Время непрерывной работы, ч	24 (круглосуточно)

Подключаемые датчики и газовые клапаны	
Клапан SIT 845 SIGMA, Шаговый двигатель Atmix 24В, Ток. мА	200
Расходомер подачи DHW 12В ток. мА, или Реле Расхода 5В ток мА	5 /1
Датчики температуры NTC 10К (рабочий диапазон) С	-5.. +100
Датчики температуры наружной NTC 10К (рабочий диапазон) С	-40...+ 50
Комнатный термостат 12В ток мА	1
Напряжение розжига кВ	18
Ток ионизации мкА	6

1.9. Требования к покрытиям (включая маркировку) – по ГОСТ 9.301-86, ГОСТ 9.032-74 (класс не ниже IV) и ГОСТ 9.104-79 (группа У4). Срок сохраняемости покрытий - не менее 2 лет.

1.10. Требования к изоляции и заземлению – по ГОСТ 26.205-88.

1.11. Контакты (разъёмы) должны отвечать требованиям ГОСТ Р 51841-2001.

1.12. Конструкция Платы должна исключать возможность её неправильного подключения.

1.13. По согласованию с Заказчиком допускается изготавливать Программно-аппаратный комплекс с дополнительными

требованиями, предъявляемыми к составу, комплектации и рабочим параметрам, о чём должно быть указано в заказе.



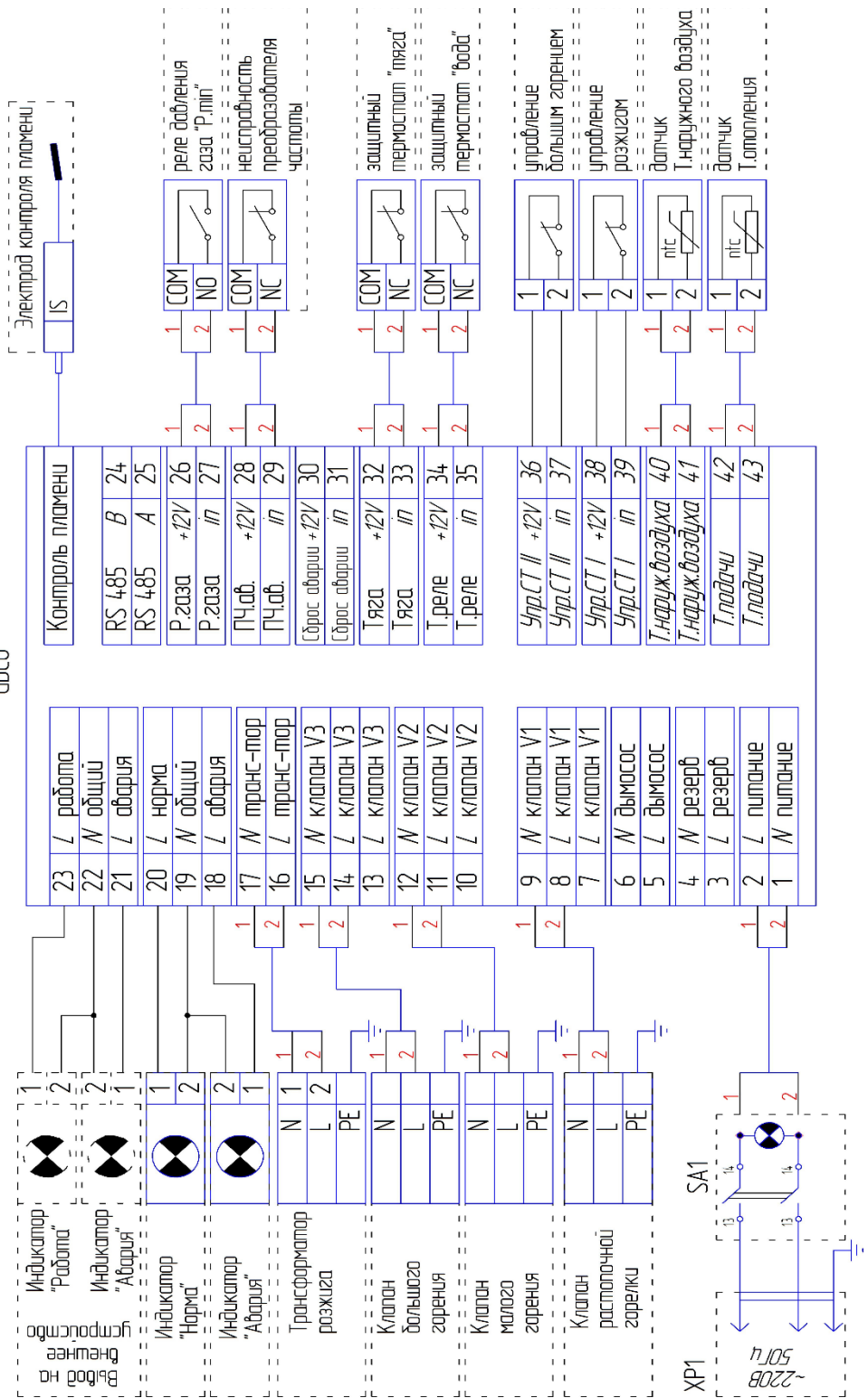
Внимание!

Изменения и перестроения конструкции и схемы монтажа Программно-аппаратного комплекса со стороны потребителя, не согласованные с производителем, недопустимы.

2. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

2.1. Общая схема подключения и периферийное оборудование:

A1
программно-аппаратный
комплекс
GBCU



3. АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ

Автоматика котла контролирует следующие аварийные параметры:

- а) отсутствие тяги;
- б) повышение температуры теплоносителя;
- в) понижение давления газа (для клапана VQ440M/450M);
- г) погасание пламени горелки;
- д) отключение электроэнергии (клапан полностью закрывается);
- е) неисправность частотного преобразователя управления двигателем дымососа (при наличии дымососа).

Программно-аппаратного комплекс управления газовым котлом GBCU-33 осуществляет управление автоматикой безопасности котла. При возникновении сбоя в работе автоматики информация о причине аварии записывается в энергонезависимую память и выводится на световой индикатор в виде кода.

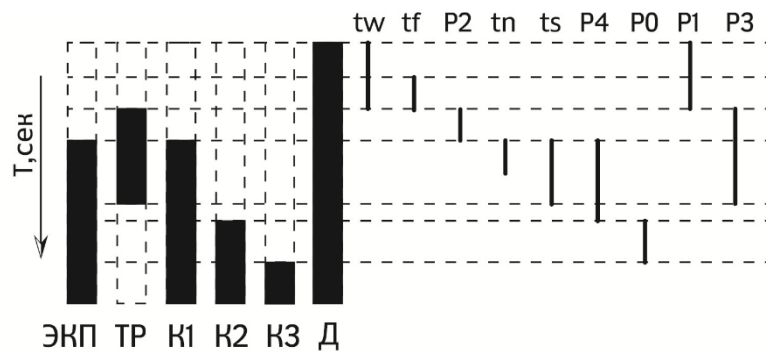


Рисунок 3.1 - Временная диаграмма программного цикла, где ЭКП – электрод контроля пламени, ТР – трансформатор розжига, К1 – газовый клапан растопочной горелки, К2 – газовый клапан малого рения, К3 – газовый клапан большого горения, Д – дымосос.

Продолжительность временных интервалов:

Параметр	Описание	Длительность	
tw	Время ожидания	12	сек.
tf	Контроль постороннего света	5	сек.
tn	Время после поджога	9	сек.

ts	Предохранительное время	10	сек.
P0	Время переключения на большое горение	20	сек.
P1	Время предварительной вентиляции	10	сек.
P2	Время перед поджогом	3	сек.
P3	Время работы трансформатора	7	сек.
P4	Время переключения на малое горение	25	сек.

Коды неисправностей:

Код неисправности	Описание	Метод сброса
E01	Перегрев теплоносителя	Ручной сброс
E02	Ошибка розжига	Ручной сброс
E03	Неисправность контроллера	Ручной сброс
E04	Неисправность датчика Т.отопления	Авто. сброс
E05	Неисправность датчика Т.наружного воздуха	Авто.сброс

E06	Неисправность преобразователя частоты управления дымососом	Авто.сброс
E07	Низкое давление газа	Авто.сброс
E08	Отсутствует тяга	Ручной сброс
E09	Залипание контактов реле	Ручной сброс



Внимание! При неудачном розжиге, прибор выполняет три попытки повторного розжига, при неудачном третьем розжиге – контроллер блокируется.

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ

Исходя из требования безопасности, необходимо периодически проверять работу системы обнаружения пламени:

- при розжиге горелки с закрытым газовым краном;
- при работающей горелке и последующим закрытием газового крана;

В конце контрольного времени должен происходить тройной перезапуск прибора с последующей блокировкой.

4.1. Генератор розжига

Генератор розжига установлен в котле для автоматического розжига запальной горелки. Генератор заключен в герметичном корпусе из высокотемпературного пластика, обеспечивающего защиту от влаги и грязи. Генератор обеспечивает



получение 50-60 искр в секунду. Напряжение искры 16 кВ не зависит от напряжения питающей сети.

Рисунок 4.1 - Генератор розжига.

4.2. Электрод розжига

Электрод розжига установлен над запальным рожком горелки. Электрод расположен непосредственно над отверстиями рожка. Рекомендованное расстояние от края рожка до кончика электрода составляет 7 мм. Зазор «а» должен быть в пределах от 3 мм до 4,5 мм.

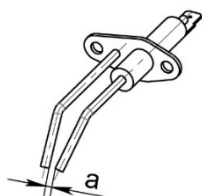


Рисунок 4.2 – Электрод розжига.

4.3. Пульт управления

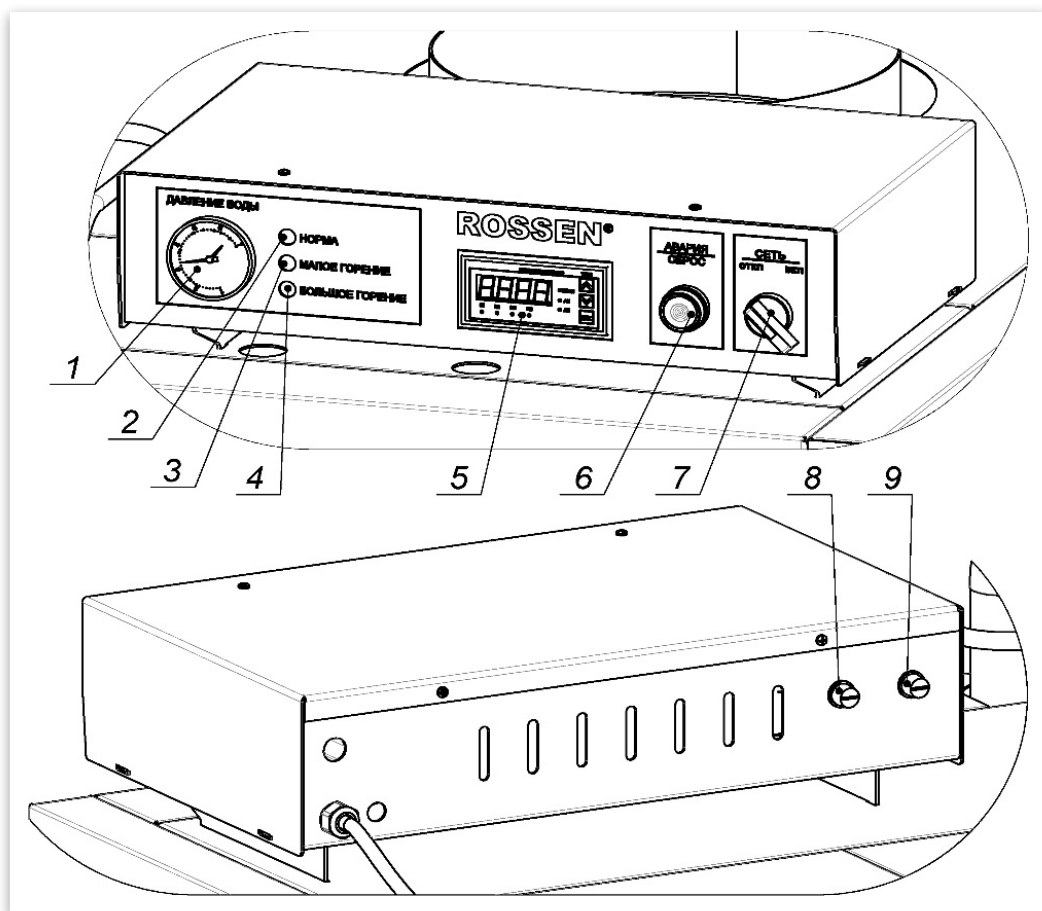


Рисунок 4.3 - Пульт управления,

где:

- 1 - манометр,
- 2 - индикатор «НОРМА»,
- 3 - индикатор «МАЛОЕ ГОРЕНИЕ»,
- 4 - индикатор «БОЛЬШОЕ ГОРЕНИЕ»,
- 5 - регулятор 2ТРМ1,
- 6 - индикатор/кнопка «АВАРИЯ/СБРОС»,
- 7 - включатель питания котла.
- 8 - предельный термостат по тяге,
- 9 - предельный термостат по температуре теплоносителя.

Индикатор «НОРМА» свидетельствует о том, что защитный термостат, датчик тяги, датчик-реле минимального давления газа находятся в рабочем положении (замкнuto).

Индикатор «АВАРИЯ» сигнализирует о прекращении работы горелки из-за возникшей аварийной ситуации.

Два защитных термостата (по температуре воды и по тяге) срабатывают при достижении критического значения температуры. Повторный ввод их в работу осуществляется нажатием кнопки «СБРОС» на панели управления (поз.8, поз.9, рисунок 4.3).

4.4. Подключение питания.

Питание пульты рассчитано на напряжение 220В (-15%..+10%), 50Гц.

При подключении вилки пульты управления в розетку необходимо соблюдать фазировку.

Правый контакт «L» вилки должен соответствовать фазному контакту розетки, левый контакт «N» - нулевому контакту розетки (рисунок 5.4).

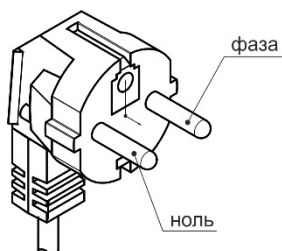


Рисунок 4.4 - Вилка пульты управления котла.



При нестабильном питающем напряжении рекомендуется использовать стабилизатор.

4.5. Элементы индикации и управления

Внешний вид панели управления изображен на рисунке 4.5.



Рисунок 4.5 - Панель управления,

где:

1 - цифровой индикатор;

2 - «II», индикатор:

-горит постоянно: фаза большого горения;

-моргает: отключено большое горение цепью управления «Упр.ст. II»;

3 - «I», индикатор:

-горит постоянно: фаза малого горения;

-моргает: отключено малое горение цепью управления «Упр.ст. I»;

Одновременное частое моргание индикаторов «I» и «II» - фаза работы запального клапана.

4 - кнопки   навигации;

5 – кнопка «ПРОГ.»;

6 – кнопка «СБРОС».

4.6. Режимы работы

Программно-аппаратный комплекс может функционировать в одном из трех режимов: «РАБОТА», «РЕГУЛИРОВАНИЕ» и «ПРОГРАММИРОВАНИЕ».

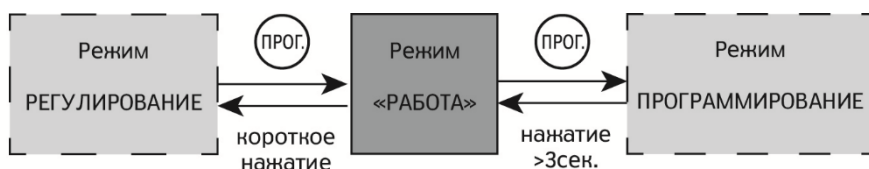


Рисунок 4.6 - Режимы работы

Переключение режимов и управление производится при помощи кнопки «ПРОГ.», расположенной на лицевой панели.

Режим «РАБОТА»

Режим «РАБОТА» является основным эксплуатационным режимом, в который прибор автоматически входит при включении питания. В данном режиме отображаются показания датчика температуры подающего трубопровода.

В процессе работы программно-аппаратный комплекс контролирует исправность входных параметров и в случае возникновения неисправности сигнализирует об этом кодом соответствующей неисправности.

Режим «РЕГУЛИРОВАНИЕ»

Режим «РЕГУЛИРОВАНИЕ» предназначен для задания требуемых значений температур отопления. Заданные значения параметров сохраняются в памяти контроллера при выключении питания. Перечень параметров режима «РЕГУЛИРОВАНИЕ» приведен в таблице 4.1.

Последовательность работы в режиме «РЕГУЛИРОВАНИЕ» изображена на рисунке 4.7.

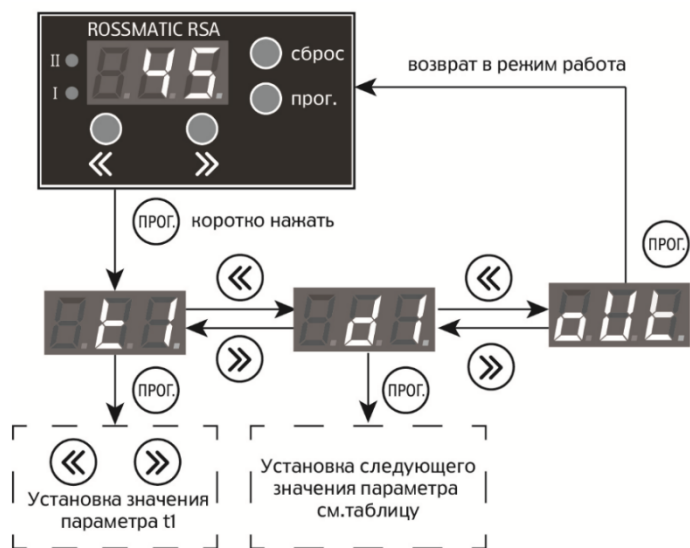


Рисунок 4.7 - Последовательность работы в режиме «РЕГУЛИРОВАНИЕ».

Таблица 4.1 – Параметры режима «РЕГУЛИРОВАНИЕ»:

Параметр	Описание	Диапазон	Знач. по умолчанию
	Уставка температуры малого горения	+10... +95 °С	+60 °С
	Гистерезис с температуры малого горения	+1... +20 °С	+3 °С
	Уставка температуры большого горения	+10... +95 °С	+55 °С
	Гистерезис с температуры большого горения	+1... +20 °С	+3 °С







	<p>Показани е датчика температуры наружного воздуха</p>	<p>только чтение.</p>
	<p>Расчетная температура отопления по отопительному графику</p>	<p>только чтение.</p>








Режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»



Режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора требуемых при эксплуатации программируемых параметров. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при выключении питания.

Последовательность работы в режиме программирования изображена на рисунке 4.8.

. Перечень параметров режима «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» приведен в таблице 4.2.

	<p>Нижняя точка внешней температуры</p>	<p>-40...+40 °С</p>	<p>-15 °С</p>
	<p>Верхняя точка внешней температуры</p>	<p>-40...+40 °С</p>	<p>+20 °С</p>
	<p>Уставка температуры для нижней точки внешней температуры</p>	<p>+20...+95 °С</p>	<p>+80 °С</p>
	<p>Уставка температуры для верхней точки внешней температуры</p>	<p>+20...+95 °С</p>	<p>+40 °С</p>
	<p>Архив неисправностей</p>	<p>P0..P9</p>	<p>---</p>
	<p>Тип датчика температуры отопления:</p> <p>NTC 10 кОм, В=3435;</p> <p>NTC 10 кОм, В=3977;</p> <p>NTC 12 кОм, В=3760;</p>	<p>0...2</p>	<p>1</p>

	<p>Тип датчика температуры наружного воздуха:</p> <p>NTC 10 кОм, В=3435;</p> <p>NTC 10 кОм, В=3977;</p> <p>NTC 12 кОм, В=3760.</p>	<p>0...2</p>	<p>2</p>
	<p>Время переключения на большое горение</p>	<p>5..300 сек.</p>	<p>20 сек.</p>
	<p>Время предварительной вентиляции</p>	<p>3..25 сек.</p>	<p>10 сек.</p>
	<p>Время перед поджогом</p>	<p>1..10 сек.</p>	<p>3 сек.</p>
	<p>Время работы трансформатора</p>	<p>1..15 сек.</p>	<p>7 сек.</p>
	<p>Время переключения на малое горение</p>	<p>3..25 сек.</p>	<p>10 сек.</p>
	<p>Тип котла: одноступенчатый</p>	<p>1...2</p>	<p>2 сек.</p>

		двухступенчатый		
		Сброс параметров на заводские настройки		
		Переход в режим «РАБОТА»		

4.7. Регулирование температуры отопления

Регулирование температуры отопления осуществляется по логике работы "нагревателя".

Принцип работы логики:

- если температура теплоносителя в котле меньше уставки «t1-d1» или «t2-d2» ступень горелки включается;
- если температура теплоносителя в котле превышает значение уставки «t1+d2» или «t2+d2» ступень выключается;

где:

t1 – уставка малого горения;

d1 – гистерезис малого горения;

t2- уставка большого горения;

d2 – гистерезис большого горения.

На рисунке 4.9 схематично представлена динамика температурного режима работы котла при нагреве.

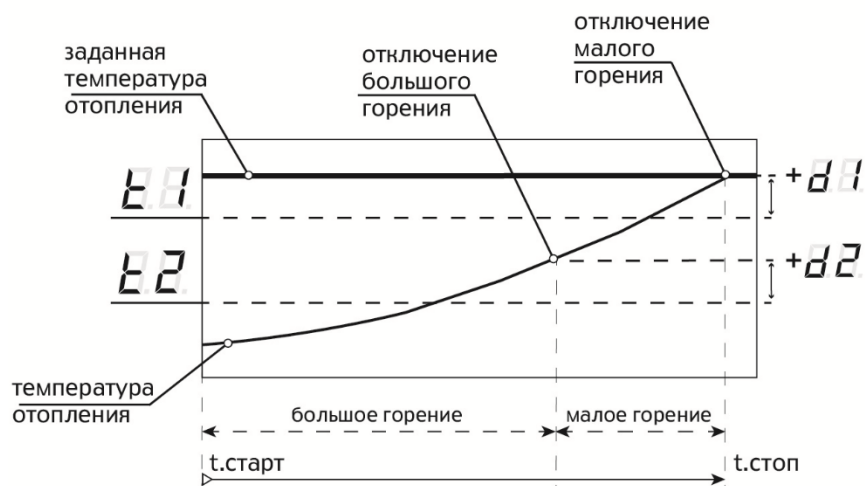


Рисунок 4.9 - Динамика работы котла при нагреве.

Заданное значение температуры отопления регулируется установкой ступени малого горения « $t1+d1$ » (~50% мощности котла). Уставка для ступени большого горения « $t2+d2$ » (100% мощности) должна быть меньше уставки малого горения не меньше чем на 3°C . Величины уставок большого и малого горения выбираются в зависимости от условий эксплуатации котла.

В момент времени « $t.старт$ » после запуска горелки котла, котел начинает работать на 100% мощности - большое горение, клапан газа полностью открыт. При достижении температуры теплоносителя котла температуры уставки « $t2+d2$ » происходит отключение большого горения, котел переходит в режим работы малого горения.

В случае если температура теплоносителя в котле достигнет температуры уставки малого горения « $t1+d1$ », произойдет отключения горелки котла (клапан газа полностью закроется в момент времени « $t.стоп$ »).

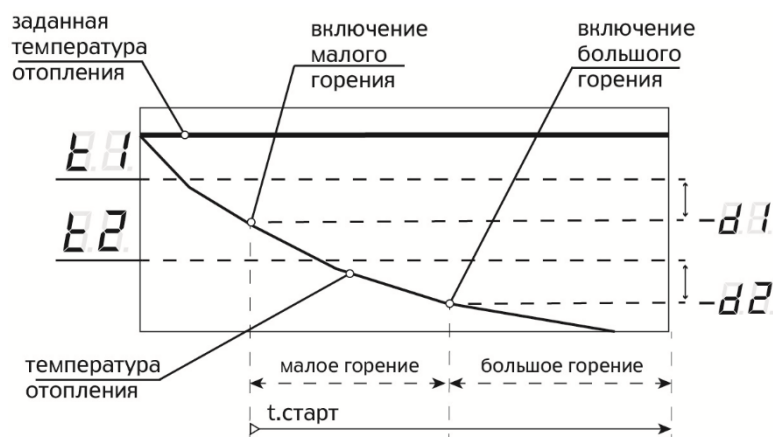


Рисунок 4.10 - Динамика работы котла при охлаждении.

По мере охлаждения теплоносителя (рисунок 4.10) в котле до температуры уставки «t1-d1» произойдет включение малого горения горелки котла на ~50% мощности. В случае дальнейшего охлаждения температуры до уставки «t2-d2» - включится режим большого горения - 100% мощности.

4.8. Изменение уставки малого и большого горения

Изменение уставок малого и большого горения осуществляется из режима «РАБОТА». В режиме «РАБОТА» на экране отображается текущая температура теплоносителя в котле. Процедура изменения уставок малого и большого горения приведены на рисунке 4.11.

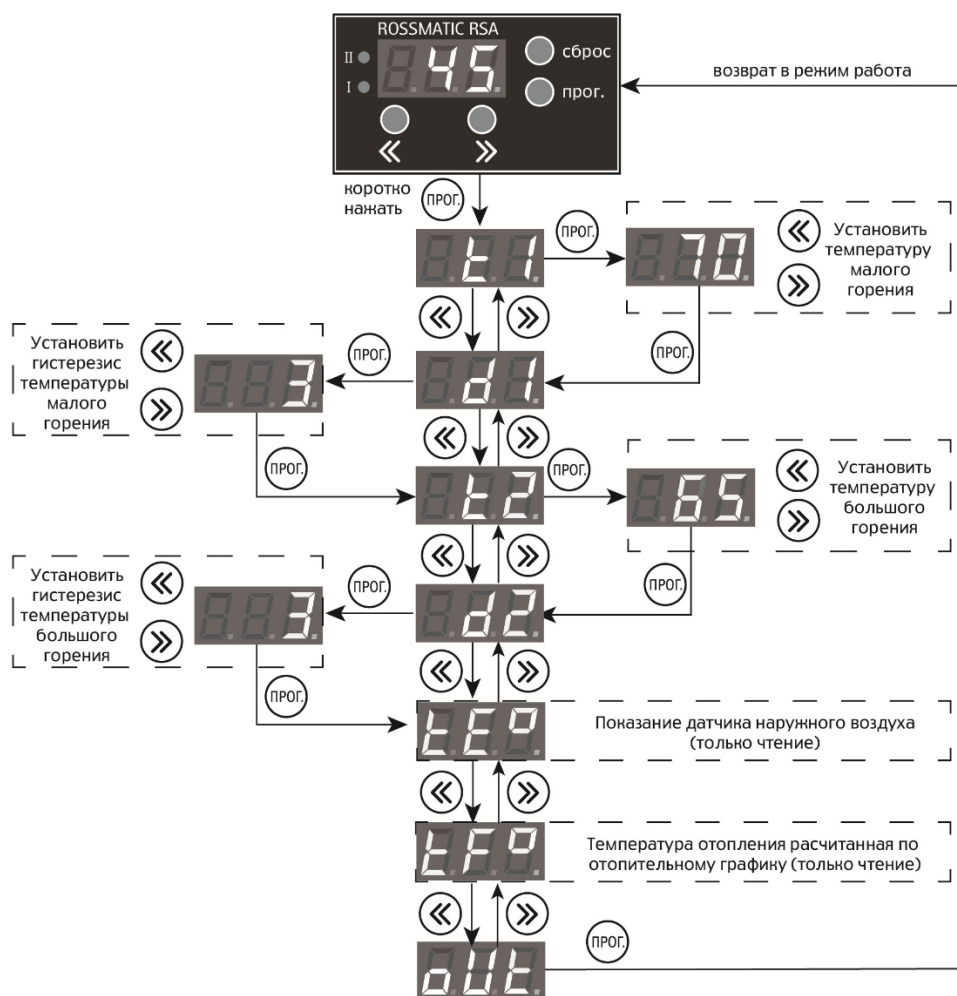


Рисунок 4.11 - Изменение уставок малого и большого горения котла.

4.9. Регулирование задержки открытия клапана большого горения

Программно-аппаратный комплекс позволяет регулировать задержку открытия клапана большого горения при начальном запуске котла. Начальный запуск котла происходит на малом горении. После открытия клапана малого горения начинается отсчет времени открытия клапана большого горения. По истечении установленного времени открывается клапан большого горения.

Регулирование задержки открытия клапана большого горения осуществляется параметром «P0» в режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ».

4.10. Вывод сигналов и управление котлом от внешнего устройства.

Для обеспечения дополнительной функциональности схема управления снабжена дополнительными клеммами, предназначенными для вывода сигналов на внешнее устройство (например, GSM контроллер), а также клеммами для подключения дополнительного устройства управления (например, погодозависимого каскадного контроллера) и интерфейсом RS485 для обмена данными по протоколу Modbus RTU .

Общее описание клемм внешних цепей управления и сигнализации приведено в таблице 4.3 и на рисунке 4.12.

Таблица 4.3 - Внешние цепи управления и сигнализации.

Тип сигнала	Обозначение контакта	Описание	
УПРАВЛЕНИЕ	СТУПЕНЬ -1	Коммутационный контакт управления малым горением (включение/отключение котла).	220В /АС
	СТУПЕНЬ -2	Коммутационный контакт управления клапаном большого горения.	220В /АС
	СБРОС АВАРИИ	Коммутационный контакт дистанционной разблокировки контроллера DKG 972.	220В /АС
		Сигнал неисправности разрешающей цепи: 32	

		<p>-предельного термостата (тяга);</p> <p>-предельного термостата (перегрев воды);</p> <p>-реле давления газа (по минимальному значению) для котлов RS-A250, RS-A300, RS-A400, RS-A500</p>	
	РАБОТА	Сигнал открытия клапана малого горения	220В /AC
	БЛОК. ГОРЕЛКИ	Сигнал неисправности контроллера розжига DKG972	220В /AC
	N	Общий	220В /AC

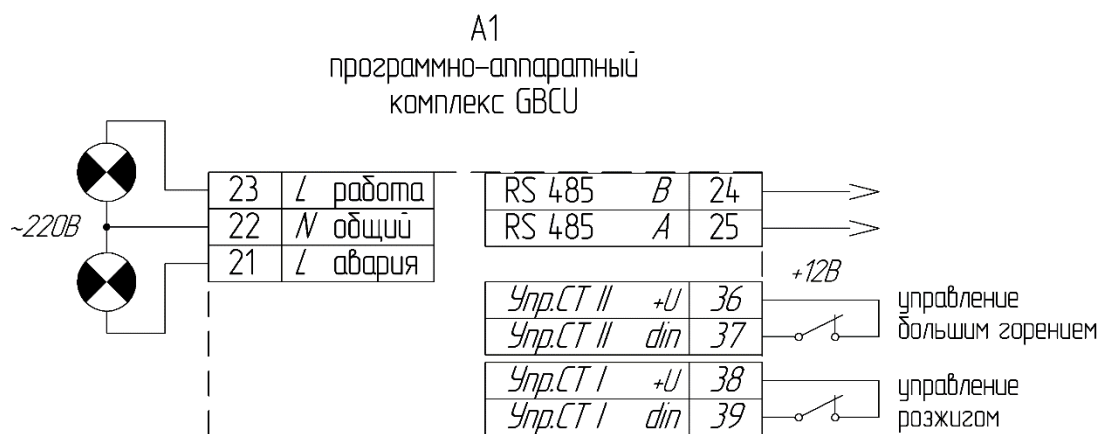


Рисунок 4.12 – Внешние цепи управления и сигнализации.

4.11. Перечень регистров ModBus

Адр. (hex)	Описание	Диапазон	Тип данных	Функция	
ИЗМЕРЕНИЯ					
0001	измеренная температура датчика отопления		Int1 6	чтение	
0002	измеренная температура датчика наружного воздуха		Int1 6	чтение	
НЕИСПРАВНОСТИ					
0004	Номер бита	Описание		bin ary	чтение
	0	перегрев теплоносителя	0-норма 1-неисправность		
	1	ошибка розжига			
	2	неисправность контроллера			
	3	неисправность датчика т.отопления			
4	неисправность датчика т.наружного воздуха				

	5	неисправность пч управления дымососом			
	6	низкое давление газа			
	7	отсутствует тяга			

СОСТОЯНИЕ ДИСКРЕТНЫХ ВХОДОВ «DI»

	Номер бита	Описание	Номер клеммы			
0006	0	управление большим горением	36-37	0 – откр., 1 – закр.	binary	чтение
	1	управление розжигом	38-39			
	2	защитный термостат «вода»	34-35			
	3	сброс аварий	30-31			
	4	защитный термостат «тяга»	32-33			
	5	наличие пламени (инверсный)	IS			

	6	неисправность пч	28-29			
	7	датчик давления газа	26-27			

СОСТОЯНИЕ ДИСКРЕТНЫХ ВЫХОДОВ «DO»

	Номер бита	Описание	Номер клеммы			
0007	0	резерв		binary	чтение	
	1	дымосос	5-6			
	2	клапан растопочной горелки V1	8-9			
	3	клапан малого горения V2	11-12			
	4	клапан большого горения V3	14-15			
	5	авария/н орма	18-19			
	6	трансфор матор розжига	16-17			
	7	авария/р абота	21-22			

КОНФИГУРАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ				
0032	уставка температуры малого горения (t1)	10..95	Int16	чтение запись
0033	гистерезис температуры малого горения (d1)	1...20	Int16	чтение запись
0034	уставка температуры большого горения (t2)	10..95	Int16	чтение запись
0035	гистерезис температуры большого горения (d2)	1...20	Int16	чтение запись
0036	время переключения на большое горение (p0)	5..300	Int16	чтение запись
0038	работа по отопительному графику (ft)	0-отключено 1-включено	Int16	чтение запись
0039	нижняя точка внешней температуры (ut1)	-40..+40	Int16	чтение запись
003A	верхняя точка внешней температуры (ut2)	-40..+40	Int16	чтение запись
003B	уставка температуры для нижней точки внешней температуры (ft1)	+20..+95	Int16	чтение запись
003C	уставка температуры для верхней точки внешней температуры (ft2)	+20..+95	Int16	чтение запись
003E	тип датчика температуры отопления (tp1).	0 - NTC 10 кОм, В=3435; 1 - NTC 10 кОм, В=3977; 2 - NTC 12 кОм, В=3760;	Int16	чтение запись

003F	тип датчика температуры внешнего (tp2)	0 - NTC 10 кОм, В=3435; 1 - NTC 10 кОм, В=3977; 2 - NTC 12 кОм, В=3760;	Int16	чтение запись
0040	время предварительной вентиляции(p1)	3..25	Int16	чтение запись
0041	время работы трансформатора(p3)	1..15	Int16	чтение запись
0042	время переключения на малое горение(p4)	3..25	Int16	чтение запись
0043	время перед поджогом(p2)	1..10	Int16	чтение запись
0044	тип котла (p5)	1-одноступ., 2- двухступ.	Int16	чтение запись
0045	адрес устройства в сети modbus (pc0)	1...255	Int16	чтение запись
0046	бит рейт (pc1)	0 – 9600 кбит/с; 1 – 14400 кбит/с; 2 – 19200 кбит/с; 3 – 38400 кбит/с; 4 – 57600 кбит/с;	Int16	чтение запись

		5 – 115200 кбит/с; 6 – 256000 кбит/с.		
0047	количество стоп-бит (рс2)	1...2	Int16	чтение запись
0048	паритет (рс3)	0 – нет паритета; 1 – четный паритет; 2 – нечетный;	Int16	чтение запись
0049	таймаут связи (рс4)	1...50	Int16	чтение запись

5. КОМПЛЕКТНОСТЬ

5.1 Программно-аппаратный комплекс поставляется в комплекте, обеспечивающем его пригодность к монтажу и эксплуатации.

5.2. В состав каждой поставки включены эксплуатационные документы (руководство по эксплуатации) согласно ГОСТ 2.601-2013.

5.3. В базовую комплектацию Программно-аппаратного комплекса входят изделия и документация, приведенные в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Комплектация Программно-аппаратного комплекса.

	Обозначение изделия	Наименование изделия	Количество	Заводской номер
.1	GBCU-33	электронная для управления газовым	1 (в комплекте)
.2	ПО 01.01.25.2016	Программное обеспечение	1

	Эксплуатационная		(в	
1	ПС	Паспорт	1	-
	ЗИП
	(по
<i>Программно-аппаратного комплекса в соответствии с условиями его</i>				

6. СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

6.1. Вероятность безотказной работы Программно-аппаратного комплекса за 2 160 часов не хуже:

- по функциям управления: 0,92;
- по функциям защиты: 0,98;
- по измерению и отображению информации: 0,9.

6.2. Средний срок службы Программно-аппаратного комплекса составляет не менее 12 лет. Средняя наработка на отказ должна составлять не менее 7 000 ч.

6.3. По показателям достоверности обрабатываемой информации Программно-аппаратный комплекс соответствует ГОСТ 26.205-88, категория 1:

- вероятность трансформации команд не должна превышать 10^{-14} ;
- вероятность трансформации информации телесигнализации: не более 10^{-8} ;
- вероятность образования ложной команды: 10^{-12} ;
- вероятность отказа от исполнения посланной команды (допускается повторение пе-редачи до 5 раз): не более 10^{-10} ;

- вероятность потери информации при спорадической передаче (допускается повторение передачи до 5 раз): не более 10^{-8} .

6.4. Вероятность возникновения отказа, приводящего к ложному срабатыванию Программно-аппаратного комплекса за 1 000 часов работы - не более 0,01.

Коэффициент необнаруженных ошибок – не выше 10^{-4} .

6.5. Гарантии изготовителя (поставщика):

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие Программно-аппаратного комплекса установленным требованиям при соблюдении правил монтажа, условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

6.6. Гарантийный срок эксплуатации исчисляется в размере 12 мес. со дня ввода в эксплуатацию, но не менее 2 лет со дня изготовления.

6.7. В период гарантийного срока изготовитель осуществляет гарантийный ремонт или замену вышедшего из строя комплектующего элемента.

6.8. Изготовитель не несет ответственности в течение гарантийного срока в случаях:

- механических повреждений изделий при транспортировке, хранении, эксплуатации;
- неправильного монтажа (установки) Программно-аппаратного комплекса;
- неисправностей, вызванных климатическими воздействиями, не оговоренными в РЭ;
- доработки Программно-аппаратного комплекса потребителем (изменений конструкции).

6.9. Сведения о рекламациях:

6.9.1. Регистрируются все предъявленные рекламации и их краткое содержание.

6.9.2. В случае отказа в работе Программно-аппаратного комплекса в период гарантийного срока необходимо составить технически обоснованные сведения о рекламации по форме таблицы 6.1.

Таблица 6.1. – Сведения о неисправностях программно-аппаратного комплекса.

Номер рекламаций	Дата	Содержание рекламации	Должность, фамилия и подпись ответственного лица	Меры, принятые по рекламации	Должность, фамилия и подпись ответственного лица

--	--	--	--

Примечание – Первую запись в таблице делает завод – изготовитель изделия.

8. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Программно-аппаратный комплекс для управления газовым котлом

GBCU-33

(наименование изделия)

.....

.....

(серия)

.....

.....

(заводской номер изделия (серии))

изготовлен и принят в соответствии с требованиями действующей нормативной и технической документации и признана годной для эксплуатации.

**Зам. генерального
директора**

(ответственный за выпуск
продукции)

МП _____

личная подпись

_____ дата

число, месяц, год

расшифровка подписи

**Ответственный за технический
контроль продукции (ОТК)**

МП _____

личная подпись

_____ дата

число, месяц, год

расшифровка подписи

9. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УСТАНОВКЕ

*Программно-аппаратный комплекс для управления газовым котлом
GBCU-33*

.....
(наименование, обозначение изделия (серии))

заводской № _____ принят к эксплуатации в соответствии
с действующей технической документацией.

После установки проведено полное техническое
освидетельствование Программно-аппаратного комплекса, о чем составлен
Акт № _____ от «__» _____ г.

Программно-аппаратный комплекс признан годным к эксплуатации.



Внимание!

***Потребитель несет ответственность за выполнение и
соблюдение правил безопасной работы и технической эксплуатации
Программно-аппаратного комплекса. Замена изделия, вышедшего из
строя по вине Потребителя, производится за его счёт.***

личная подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

10. УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Таблица 10.1 - Данные о техническом обслуживании программно-аппаратного комплекса.

Дата	Вид техническо го обслужива ния	Основание	Должность, фамилия и подпись		Примеча ние
			выполнив шего работу	проверив шего работу	

--	--	--	--	--	--

11. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ОСНОВНЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Таблица 11.1 – Данные о проведении контрольных мероприятий.

Наименование и единица измерения проверяемой характеристик и	Номинальн ое значение	Предельн ое отклонен ие	Периодичнос ть контроля	Результаты контроля					
				Дата	Значение	Дата	Значение	Дата	Значение

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

12. УЧЕТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 12.1 – Данные о неисправностях при эксплуатации программно-аппаратного комплекса.

Дата и время отказа составной части	Характер (внешнее проявление) неисправности	Причина неисправности (отказа), кол-во часов (месяцев) работы отказавшей части	Принятые меры по устранению неисправности, расход ЗИП и отметка о направлении рекламации	Подпись ответственного лица

--	--	--	--	--

13. ПОВЕРКА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ

В таблице 13.1 представлены данные о проведении поверочных мероприятий.

Таблица 13.1. – Данные о проведении поверочных мероприятий.

Наименование и обозначение средств измерения	Заводской №	Дата изготовления	Периодичность поверки	Поверка						Примечание
				Дата	Срок очередной	Дата	Срок очередной	Дата	Срок очередной	

14. ОСВЕДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ

В таблице 14.1 представлены данные о проведении мероприятий по освидетельствованию средств измерения.

Таблица 14.1. – Данные о проведении мероприятий освидетельствования.

Наименование и обозначение средств измерения	Заводской №	Дата изготовления	Периодичность освидетельствования	Освидетельствование						Примечание
				Дата	Срок очередного	Дата	Срок очередного	Дата	Срок очередного освед-ия	

Наработка	Параметр, характеризующий ресурс или срок службы
с начала эксплуатации	
после последнего ремонта	
<i>Причина поступления в ремонт</i>	
<i>Сведения о производственном ремонте</i>	

16. СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

Примечание – При утилизации должны соблюдаться требования по охране природы согласно СанПиН 2.1.7.1322-03 и Федеральному закону от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»

17. ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ