

Контроллер управления котлом КУК-02

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПИШБ. 421242.002 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1 Назначение	4
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Конструкция и состав контроллера	6
1.4 Работа контроллера	7
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	8
2.1 Рекомендации по технике безопасности	8
2.2 Размещение и монтаж	8
2.3 Уставки и настройки	8
2.3.1 Основной экран	8
2.3.2 Просмотр параметров	9
2.3.3 Ввод и редактирование параметров и уставок	9
2.3.4 Заводские значения параметров. Настройка конфигурации	9
2.4 Ввод в эксплуатацию	10
2.5 Работа контроллера в режиме ПИД регулятора (ПИД)	12
2.6 Работа контроллера в режиме релейного регулятора (РЕЛЕ)	13
2.7 Технологический останов (ТО)	14
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	14
3.1 Общие указания	14
3.2 Меры безопасности	14
3.3 Порядок технического обслуживания	14
4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	15
5 ХРАНЕНИЕ	15
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	15
7 УТИЛИЗАЦИЯ	16
Приложение А	17
Приложение Б	18
Приложение В	19
Приложение Г	20
Приложение Д	24
Приложение Е	26
Приложение Ж	28
Приложение З	31
Приложение И	40
Приложение К	41

Список используемых сокращений

КУК – контроллер управления котлом

ДТ – дизельное топливо

Расшифровка оформления

«Уставки»

КНОПКИ

СВЕТОДИОДЫ

«СООБЩЕНИЯ НА ИНДИКАТОРЕ»

«ВЫХОДЫ/ВХОДЫ»

Настоящее руководство по эксплуатации содержит необходимые инструкции по монтажу, эксплуатации, поиску и устранению возможных неисправностей для контроллера управления котлом (далее по тексту – КУК). Руководство предназначено для ознакомления с техническими данными, составом, работой и правилами эксплуатации контроллера.

Вид климатического исполнения контроллера УХЛ, категория 2 (с более широким диапазоном допустимых при эксплуатации температур) по ГОСТ 15150-69.

Соблюдение правил эксплуатации, изложенных в настоящем РЭ, обеспечит поддержание контроллера 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 контроллером 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» и имеющие группу по электробезопасности не ниже III.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Контроллер управления котлом КУК-02 предназначен для управления горелкой котла общего назначения, регулирования процесса нагрева, поддержания заданной температуры воды, обеспечения безопасности котла, горелки, системы отвода дымовых газов.

1.1.2 Контроллер обеспечивает:

- 1) управление автоматикой горелки по заданному алгоритму;
- 2) автоматическое поддержание температуры подогреваемой воды;
- 3) блокирование пуска котла при аварийном останове;
- 4) защитное выключение горелки;
- 5) аварийный останов с запоминанием причины останова по сигналам датчиков;
- 6) отображение на символьном индикаторе контроллера значений температур, уставок и параметров, состояний датчиков и пунктов меню контроллера;
- 7) самоконтроль работоспособности и самотестирование контроллера, контроль целостности линий связи с датчиками;
- 8) ведение журнала событий (приложение Ж).

Наличие интерфейса RS485 позволяет включать его в систему АСУ для внешнего контроля по протоколу ModBus.

Контроллер рассчитан на круглосуточную непрерывную работу.

Контроллер устойчив к воздействию климатических условий:

- температура окружающей среды, °С от минус 20 до плюс 60;
- относительная влажность при 25 °С, % 100;
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7;
- атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69.

1.2 Технические характеристики

Контроллер содержит 10 цифровых входов типа «приемник тока» с номинальным напряжением логической «1» - 24 В постоянного тока, гальванически развязанных между собой и корпусом. Напряжение логического нуля – от 0 до 9 В; напряжение логической единицы – от 18 до 220 В. Входы воспринимают как постоянное, так и переменное напряжение. Входы предназначены для подключения датчиков, расположенных на котле и кнопки внешнего отключения **СТОП**.

Контроллер содержит 2 аналоговых входа, рассчитанных на подключение термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой Cu 50, Cu`50, Cu 100, Cu`100, Pt 50, Pt`50, Pt 100, Pt`100 (по ГОСТ 6651-94) по четырехпроводной схеме с сопротивлением каждого провода не более 10 Ом, с возможностью индивидуальной регулировки. Пределы нестабильности каналов в диапазоне от минус 50 до 180 °С составляют $\pm (0,5\% + \text{емр}^*)$. Входы предназначены для измерения температуры воды в контуре котла и температуры дымовых газов.

* - единица младшего разряда.

Контроллер содержит 8 управляемых гальванически развязанных между собой и корпусом цифровых выходов типа «механический контакт»:

- время задержки не более 0.3 с;
- время переключения 5 мс.

Выходы «3-7» предназначены для включения и выключения нагрузок. Выходы «1», «2» предназначены для управления горелкой котла. Конструктивно предусмотрена возможность замыкания только одного из выходов «1», «2».

Соответствие сигналов и портов контроллера приведено в приложении И.

Контакты выходов «1», «2» имеют искрогасящие цепи.

Предусмотрено наличие часов реального времени и энергонезависимой памяти (FRAM) для хранения журнала событий.

Основные технические характеристики представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные характеристики КУК

Наименование параметра	Значение
Диапазон допустимого напряжения питания частотой (50 ± 1) Гц	От 154 до 286 В
Потребляемый ток, не более, А	0,1
Номинальное напряжение логической «1» цифровых входов	220 В, 50 Гц
Номинальные ток и напряжение контактов реле	5 А, 250 В
Габаритные размеры (В × Д × Г), мм, не более	347×255×94
Масса, кг, не более	2,2

Контроллер содержит коммуникационный порт ModBus Server:

- физический уровень RS-485, двухпроводная линия;

- канальный уровень MODBUS Serial Line в режиме RTU;
- формат символа: 1 старт бит, 8 бит данных, младший бит передается первым, контроля четности нет, 2 стоп бита;
- скорости обмена 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 0.25M, 0.5M, 1M, 2M;
- диапазон сетевых адресов 1...247.

Перечень параметров АСУ для выдачи с контроллеров КУК на верхний уровень приведен в приложении К.

1.3 Конструкция и состав контроллера

1.3.1 Конструктивно контроллер выполнен в унифицированном пластмассовом корпусе. Габаритные, установочные и присоединительные размеры контроллера приведены в приложении А.

Все элементы схемы контроллера смонтированы на двухсторонних печатных платах, расположенных внутри корпуса.

1.3.2 На передней панели контроллера расположены следующие органы управления (приложение Б):

- кнопка **ПИТАНИЕ** (красная) предназначена для подачи питания на контроллер и аппаратной индикации питания;
- кнопка **СТОП** - предназначена для остановки котла;
- кнопка **ПУСК** - предназначена для запуска котла;
- кнопка **СБРОС** - предназначена для сброса сообщений и перевода контроллера в состояние готовности.
- кнопка **ГАЗ/ДИЗЕЛЬ** - предназначена для переключения вида топлива (газ или ДТ);
- кнопки **ОТМЕНА**, «▲», «▼» и **ВВОД** предназначены для навигации по меню контроллера, просмотра и ввода значений параметров.

1.3.3 Контроллер снабжен светодиодами:

- светодиод **ОБМЕН** (желтый) предназначен для индикации состояния внешней шины в следующих режимах: шина свободна (светодиод не светится), идет обмен (светодиод светится);
- светодиод **ОШИБКА** (красный) предназначен для индикации возникающих ошибок в работе контроллера. Светодиод не светится – ошибок нет, светодиод мигает – неполадки в цепях или сигналах, поступающих на контроллер, светодиод светится – контроллер неисправен.
- светодиод **ЗАПУСК** (зеленый), предназначен для индикации состояния пуска и (или) прогрева контроллера в соответствии с алгоритмом работы;
- светодиод **ОСТАНОВ** (желтый), предназначен для индикации состояния останова котла;
- светодиод **ГАЗ** (зеленый), индицирует вид топлива (ГАЗ);
- светодиод **ДИЗЕЛЬ** (зеленый), индицирует вид топлива (ДТ).

Аварийные светодиоды:

- светодиод **ТОПЛИВО** P_{min} (красный), предназначен для индикации состояния аварии по минимальному давлению топлива;
- светодиод **ВОДА** P_{min} (красный), предназначен для индикации состояния аварии по минимальному давлению воды;
- светодиод **РАСХОД** P_{min} (красный), предназначен для индикации состояния аварии по датчику протока воды;
- светодиод **ВОЗДУХ** P_{min} (красный), предназначен для индикации состояния аварии по минимальному давлению воздуха;

- светодиод ГОРЕЛКА (красный), предназначен для индикации состояния аварии горелки;
- светодиод ТОПЛИВО P_{max} (красный), предназначен для индикации состояния аварии по максимальному давлению топлива;
- светодиод ВОДА P_{max} (красный), предназначен для индикации состояния аварии по максимальному давлению воды;
- светодиод ВОДА T_{max} (красный), предназначен для индикации состояния аварии по максимальной температуре воды;
- светодиод ДЫМ T_{max} (красный), предназначен для индикации состояния аварии по максимальной температуре дымовых газов котла;
- светодиод РАБОТА (желтый), предназначен для индикации работы контроллера и состояния готовности контроллера;
- матричный графический ЖКИ - предназначен для индикации задания температуры воды (уставки), текущих температур воды и дымовых газов, для выдачи сообщений о ситуациях, возникающих при работе контроллера, и для отображения меню контроллера.

1.3.4 Выводы для подключения датчиков, исполнительных устройств (электроклапанов), цепей внешнего контроля и управления (RS485) расположены на нижней панели контроллера (приложения Б, В).

1.3.5 Комплект поставки:

- | | |
|---|---------|
| - контроллер КУК-02 ПИШБ.421242.002 | 1 шт.; |
| - паспорт, ПИШБ.421242.002 ПС | 1 экз.; |
| - руководство по эксплуатации, ПИШБ.421242.002 РЭ | 1 экз.; |
| - упаковочный лист, ПИШБ.421242.002 | 1 экз.; |
| - упаковка (комплект) | 1. |

Допускается изменение комплекта поставки по согласованию с заказчиком.

1.4 Работа контроллера

1.4.1 Контроллер обеспечивает следующие режимы работы:

- тестирование датчиков и выдачу сообщений о срабатывании датчиков согласно алгоритму работы (приложение Д);
- автоматический запуск после нажатия кнопки **ПУСК**, перевод в рабочее состояние и останов котла соответственно заложенному алгоритму работы;
- автоматическое регулирование температуры воды осуществляется с помощью подачи сигналов на контроллер горелки;
- аварийный останов котла с запоминанием причины останова;
- блокировку пуска котла после аварийного останова;
- защитное выключение горелки;
- отображение на символьном индикаторе состояния контроллера в соответствии с табл. 2.1 и пунктов меню в соответствии с приложением З.

При включении, контроллер осуществляет проверку собственной работоспособности в режиме самотестирования, а также проверку всех светодиодов и индикатора. В случае неисправности индикатора контроллер подаст звуковой сигнал (при этом возможна дальнейшая работа контроллера после нажатия кнопки **ОТМЕНА**). Выйти из тестового режима досрочно также возможно по нажатию кнопки **ОТМЕНА** во время проверки светодиодов и индикатора. При включении на индикаторе возникнет следующее сообщение:

«ОТМЕНА-ЗАВЕРШ. ТЕСТ»
«ВВОД-КОНТРАСТ НОРМ.»

При нажатии кнопки **ВВОД** в момент тестирования параметр «Контрастность» экрана будет установлен на уровне 50 % (см. приложение 3).

1.4.2 Контроллер обеспечивает:

- выдачу сигналов для внешнего контроля работы котла («**РАБОТА КОТЛА**», «**АВАРИЯ КОТЛА**»).

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Рекомендации по технике безопасности

К эксплуатации и техническому обслуживанию контроллера допускается персонал, знающий должностные и эксплуатационные инструкции, особенности оборудования. Требования безопасности – по ГОСТ 12.2.003-91 и ГОСТ 12.2.007-75. По способу защиты от поражения электрическим током контроллер соответствует классу II по ГОСТ 12.2.007-75. Изоляция цепей, доступ к которым возможен без вскрытия/демонтажа контроллера, в нормальных климатических условиях выдерживает в течение 1 мин испытательное напряжение 1500 В.

2.2 Размещение и монтаж

2.2.1 Контроллер размещается непосредственно на котле. Установочные и габаритные размеры приведены в приложении А.

2.2.2 Подключение контроллера 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 контроллера должен быть выполнен с учетом требований безопасности, предъявляемых к сопротивлению и прочности электрической изоляции цепей внешнего подключения и в соответствии с данным руководством по эксплуатации.

2.2.3 Подключаемые цепи и сигналы приведены в приложении И.

Перечень информационных сигналов КУК-02 (сигналы типа «механический контакт»):

COUТ6: «**РАБОТА КОТЛА**»;

COUТ7: «**АВАРИЯ КОТЛА**».

2.3 Уставки и настройки

2.3.1 Основной экран

После подачи питания на лицевой панели КУК-02 загорится кнопка **ПИТАНИЕ** и контроллер пройдет встроенную самодиагностику. После окончания режима тестирования на индикаторе появится основной экран, отображающий задаваемую и текущую температуру воды, а также температуру дымовых газов.

- **СООБЩЕНИЕ ПРОГРАММЫ** - показывает режим, в котором находится контроллер (табл.2.1).

ЗАДАНИЕ °С	ВОДА °С
34	29
ТЕМПЕР. ДЫМА	55°С
ГОТОВ	

Экран при редактировании имеет следующий вид:

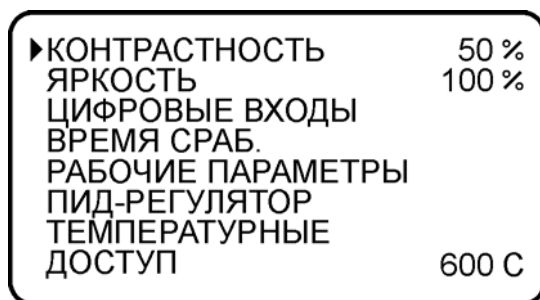


Рисунок 1 –Основной экран и экран меню

2.3.2 Просмотр параметров

Меню контроллера выполнено в виде многоуровневого списка. Дерево меню приведено в приложении Е.

Перемещение по пунктам меню и редактирование параметров осуществляется с помощью кнопок **ВВОД**, «▲», «▼», **ОТМЕНА**.

Для просмотра введенных уставок и параметров необходимо нажать кнопку **ВВОД**. Переход к следующим уставкам осуществляется кнопками «▲», «▼».

2.3.3 Ввод и редактирование параметров и уставок

Для изменения значения параметра или уставки необходимо нажать кнопку **ВВОД** (при этом значение начнет мигать), затем выбрать необходимое значение с помощью кнопок «▲» или «▼». Если кнопку «▲» (или «▼») удерживать непрерывно, то значение будет изменяться автоматически, от текущего значения до максимального (минимального), при этом темп изменения значения будет увеличиваться (единицы, затем десятки, сотни и тысячи). При повторном нажатии и удержании кнопки «▲» (или «▼») изменение значения опять начнется с единиц.

Для записи выбранного значения необходимо нажать кнопку **ВВОД**, для возврата к предыдущему значению – кнопку **ОТМЕНА**.

Переход к следующим пунктам меню осуществляется кнопками «▲», «▼».

Для завершения ввода параметров необходимо нажать кнопку **ОТМЕНА**. При этом новые установленные параметры хранятся в оперативной памяти. Сохранение новых параметров в энергонезависимой памяти происходит в момент отключения питания контроллера.

Также возможно редактирование уставки задания температуры воды из основного экрана. Для этого необходимо нажать кнопку «▲» или «▼» и изменить необходимые значения. После чего нажать кнопку **ВВОД**. При неправильном вводе параметров необходимо нажать кнопку **ОТМЕНА**.

2.3.4 Заводские значения параметров. Настройка конфигурации

Существует стандартный набор заводских значений параметров, который загружается по команде «/НАСТРОЙКА/РАБОЧИЕ ПАРАМ/ЗАВОД.ПАРАМ». Список заводских значений параметров приведен в приложении 3 (значение по умолчанию).

Настройка конфигурации позволяет настроить набор рабочих параметров под конкретный режим работы. Текущий набор параметров сохраняется по команде «/НАСТРОЙКА/РАБОЧИЕ ПАРАМ/СОХР. КОНФИГ». Возможна загрузка сохраненной конфигурации по команде «/НАСТРОЙКА/РАБОЧИЕ ПАРАМ/ЗАГР. КОНФИГ».

Примечание: для корректного восприятия контроллером изменений значений параметров «/НАСТРОЙКА/РАБОЧИЕ ПАРАМ/ЗАВОД.ПАРАМ и «/НАСТРОЙКА/РАБОЧИЕ ПАРАМ/ ЗАГР. КОНФИГ» необходимо, после установки необходимого значения параметра, снять и снова подать питание на контроллер.

2.4 Ввод в эксплуатацию

2.4.1 Подготовка контроллера к вводу в эксплуатацию.

Перед включением контроллера необходимо изучить настоящее руководство по эксплуатации, ознакомиться с конструкцией контроллера. **ВНИМАНИЕ!** Подключение контроллера к системе электропитания необходимо выполнять согласно схеме подключения приложения В.

2.4.2 Запуск контроллера.

Подать питание на контроллер, для чего нажать кнопку **ПИТАНИЕ**. В процессе прохождения системной самодиагностики запустится тест индикаторов - включение всех сегментов индикатора и поочередное включение и выключение светодиодов. Этот режим предусматривает визуальный контроль исправности светодиодов и индикатора.

Далее на индикаторе появится сообщение КУК АХХХ (см. табл. 2.1). Через 3 с по завершению самодиагностики и теста датчиков в случае исправности всех датчиков на индикаторе появится сообщение «ГОТОВ» и включится выход питания горелки, а также индикация текущей температуры воды. Это исходное состояние контроллера. В случае неисправности датчиков или наступления других аварийных ситуаций на индикатор будет выведено аварийное сообщение в соответствии с таблицей 2.1. Все аварийные сообщения дублируются зажиганием соответствующих аварийных светодиодов. Запуск контроллера невозможен без устранения всех неисправностей, руководствуясь сообщением на индикаторе. Расшифровка выводимых на индикатор сообщений приведена в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Сообщение на индикаторе	Расшифровка
----КУК АХХ---- или ----КУК АХХХ---	При запуске (стартовое сообщение), ХХ или ХХХ – версия алгоритма
ГОРЕНИЕ: БОЛЬШОЕ	Штатный режим работы (релейное регулирование) – большое горение
ГОРЕНИЕ: МАЛОЕ	Штатный режим работы (релейное регулирование) – малое горение
ГОРЕНИЕ: УУУУ СССС	Штатный режим работы (ПИД-регулирование), УУУУ – текущее необходимое относительное положение регулятора, СССС – текущее запомненное положение регулятора (в условных единицах)
ГОТОВ	Начальное состояние системы – система готова к пуску
КАСКАДНЫЙ ОСТАНОВ	Состояние каскадного останова (останов по каскадному входу)
НЕ ГОТОВ: АВАР.ВХОДЫ	Нет готовности по начальному контролю аварийных сигналов
ПУСК	Состояние ПУСК
РАЗРЯД БАТАРЕИ	Предупреждение, заряд гальванического элемента питания ниже допустимого уровня – возможен сбой встроенных часов
ТЕСТ	Служебное состояние (ТЕСТ)
ТЕХНОЛОГИЧ.ОСТАНОВ	Состояние технологического останова
ТРЕБУЕТСЯ ОСТАНОВ	Сообщение в случае попытки изменить режим контроллера

Сообщение на индикаторе	Расшифровка
	по топливу при работе
УЖЕ НАГРЕТ	Сообщение, если в момент пуска выполняется условие перехода в ТО – далее будет переход не в ПУСК, а сразу в ТО
!ОСТАНОВ	Штатный режим останова. Для перезапуска необходимо нажать кнопку СБРОС
Аварийные сообщения	
!АО АВАРИЯ ГОРЕЛКИ	Останов по аварии горелки или двойной аварии
!АО ВОДА Pmax	Останов по максимальному давлению воды
!АО ВОДА Pmin	Останов по минимальному давлению воды
!АО ВОЗДУХ Pmin	Останов по минимальному давлению воздуха
!АО ГАЗ Pmax	Останов по максимальному давлению газа
!АО ГАЗ Pmin	Останов по минимальному давлению газа
!АО ДИЗТОПЛИВО Pmin	Останов по минимальному давлению ДТ
!АО ПРОТОК ВОДЫ	Останов по датчику протока воды
!АО Т ВОДЫ МАКС	Останов по максимальной температуре воды
!АО Т ДЫМА МАКС	Останов по максимальной температуре дымовых газов
!КЗ Т ВОДЫ	Останов по неисправности цепи датчика температуры
!КЗ Т ДЫМА	
!ОБРЫВ Т ВОДЫ	
!ОБРЫВ Т ДЫМА	
!СБОЙ АЦП	Останов по встроенной самодиагностике – сбой АЦП

2.4.3 Перед пуском котла необходимо задать необходимые значения температурных уставок (приложение 3) в соответствии с условиями эксплуатации, выбранным режимом работы контроллера.

2.4.4 Кратковременно нажать кнопку **ПУСК** на контроллере, при этом на индикаторе контроллера возникнет сообщение «ПУСК», загорятся светодиоды ЗАПУСК и РАБОТА. В случае, если горелка не включится, то произойдет останов (включение светодиодов ОСТАНОВ, ГОРЕЛКА и появление сообщения «АО АВАРИЯ ГОРЕЛКИ»).

При параметре «ПРОГРЕВ мин» отличном от 0, пройдет процесс прогрева (запрет на включение горелки на полную мощность).

По окончании процесса прогрева светодиод ЗАПУСК гаснет, на индикаторе контроллера выводится сообщение «ГОРЕНИЕ: МАЛОЕ» (или «ГОРЕНИЕ: ХХХХ ХХХХ»), что информирует, что процесс запуска прошел успешно.

Примечания.

1) Сигнал защитного отключения системы (с выдачей сигнала «ОСТАНОВ» и расшифровкой причины останова) через время 1,5 с появляется при:

- срабатывании датчика температуры воды;
- срабатывании датчика температуры дымовых газов;
- обрыве и коротком замыкании датчиков температуры воды;
- срабатывании датчиков давления газа;
- срабатывании датчиков давления воды;
- срабатывании датчиков давления воздуха;
- аварии горелки;
- срабатывании датчика протока воды.

Переход в исходное состояние осуществляется только после устранения неисправности и нажатия кнопки **СБРОС** на контроллере.

Работа контроллера происходит в соответствии с алгоритмом (приложение Д), по заданным рабочим параметрам («/НАСТРОЙКА/РАБОЧИЕ ПАРАМ») и уставкам («УСТАВКИ»).

2.4.5 Останов котла

Для штатной или оперативной (ручной) остановки котла необходимо нажать кнопку **СТОП** на контроллере. При этом перестает контролироваться датчик минимального давления воздуха (P_{min}), на индикаторе контроллера появляется сообщение «!ОСТАНОВ», загорится светодиод **ОСТАНОВ**. Для перевода системы в исходное состояние необходимо нажать кнопку **СБРОС**.

2.5 Работа контроллера в режиме ПИД регулятора (ПИД)

В режиме работы ПИД поддержание температуры на выходе котла, заданной уставкой «ЗАДАНИЕ t° » (см. рис. 2) осуществляется путем управления выходами.

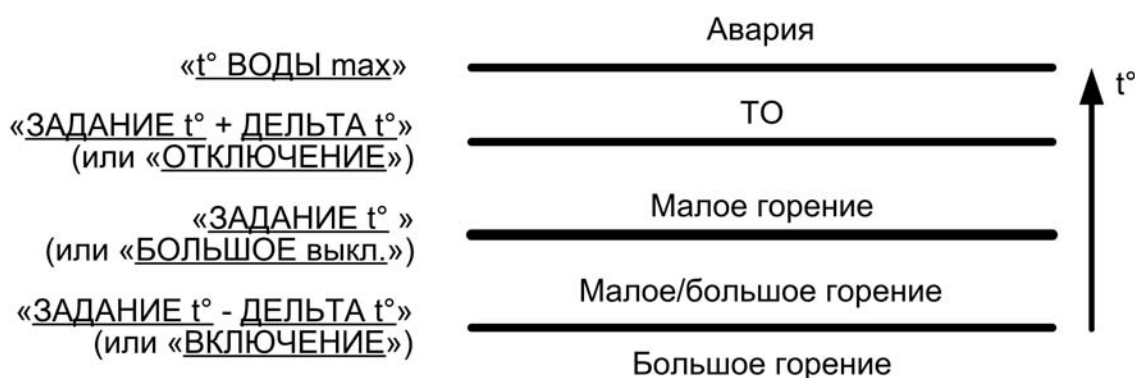


Рисунок 2 – Уставки температуры КУК-02

В зависимости от температуры, происходит автоматическое включение и выключение выходов «**ОТКРЫТИЕ**», «**ЗАКРЫТИЕ**». После нажатия кнопки **ПУСК** загорятся светодиоды **ЗАПУСК** и **РАБОТА**. При параметре «ПРОГРЕВ, мин» отличном от 0, контроллер переходит в режим прогрева (запрет на включение выхода «**ОТКРЫТИЕ**»). После окончания прогрева светодиод **ЗАПУСК** выключается, на индикаторе контроллера возникнет сообщение «**ГОРЕНИЕ: XXXX XXXX**».

При значении температуры воды ниже значения, заданного уставкой «ЗАДАНИЕ t° + ДЕЛЬТА t° » (или «ОТКЛЮЧЕНИЕ») происходит управление выходами «**ОТКРЫТИЕ**», «**ЗАКРЫТИЕ**» в соответствии с настройками ПИД-регулятора (температура воды стремиться к значению температуры, заданного уставкой «ЗАДАНИЕ t° »). При этом на индикаторе контроллера горит сообщение «**ГОРЕНИЕ: XXXX XXXX**». При достижении температуры воды, заданной уставкой «ЗАДАНИЕ t° + ДЕЛЬТА t° » (или «ОТКЛЮЧЕНИЕ»), происходит выключение выхода «**ЗАКРЫТИЕ**» и переход в технологический останов. В случае повышения температуры воды до значения, заданного уставкой « t° ВОДЫ max», контроллер переходит в режим аварии: включаются выходы «**АВАРИЯ КОТЛА**», «**СИРЕНА**»; отключается питание горелки; отключаются выходы «**ЗАКРЫТИЕ**» и «**ОТКРЫТИЕ**»; перестает контролироваться минимальное давление воздуха («ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА P_{min} »), на индикаторе контроллера возникает

сообщение «АО ВОДА $t^{\circ}\max$ », загорается светодиод ВОДА $t^{\circ}\max$. Выход из данного состояния возможен после устранения всех неисправностей и нажатия кнопки **СБРОС**.

2.6 Работа контроллера в режиме релейного регулятора (РЕЛЕ)

В режиме работы РЕЛЕ поддержание температуры на выходе котла, заданной уставками «ЗАДАНИЕ t° » (или «БОЛЬШОЕ выкл.»), «ЗАДАНИЕ $t^{\circ} + \Delta t^{\circ}$ » (или «ОТКЛЮЧЕНИЕ»), «ЗАДАНИЕ $t^{\circ} - \Delta t^{\circ}$ » (или «БОЛЬШОЕ вкл.»), « t° ВОДЫ \max » (см. рис. 2), осуществляется путем управления выходами. В зависимости от

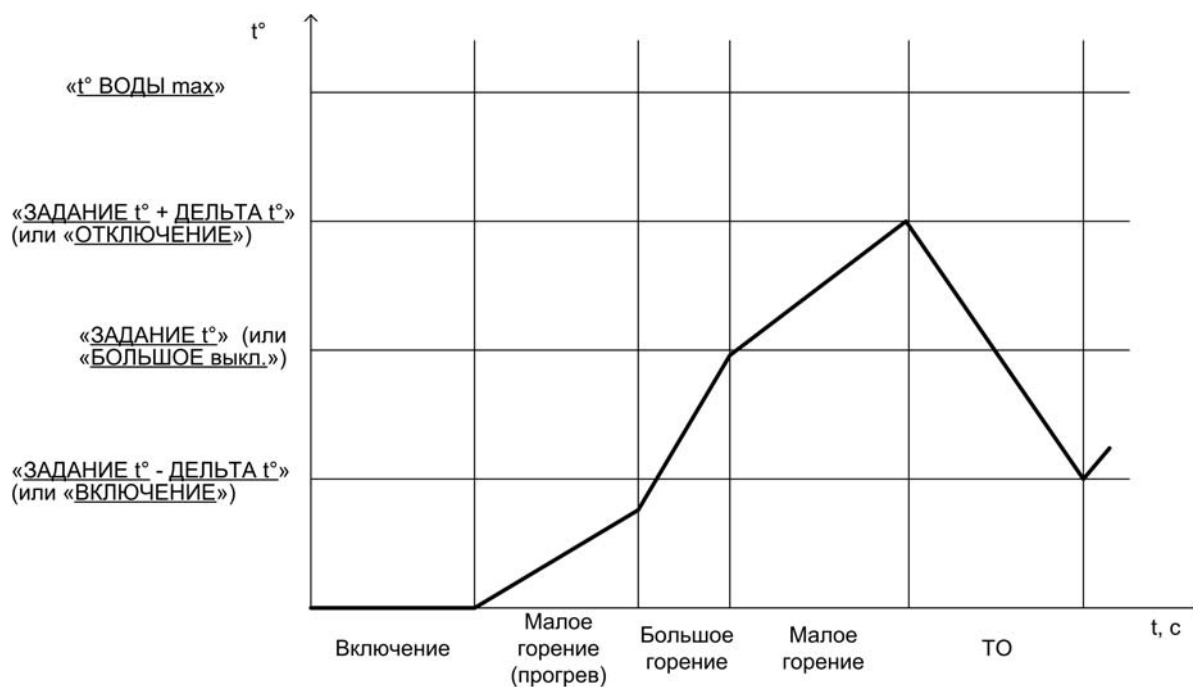


Рисунок 3 – Пример регулирования

температуры, происходит автоматическое включение и выключение выходов «**МАЛОЕ ГОРЕНИЕ**», «**БОЛЬШОЕ ГОРЕНИЕ**». После нажатия кнопки **ПУСК** включатся светодиоды **ЗАПУСК** и **РАБОТА**. При параметре «ПРОГРЕВ, мин» отличном от 0, контроллер переходит в режим прогрева (запрет на включение выхода «**БОЛЬШОЕ ГОРЕНИЕ**»). После окончания прогрева светодиод **ЗАПУСК** выключается; на индикаторе контроллера возникнет сообщение «**ГОРЕНИЕ: МАЛОЕ**».

При снижении температуры воды до значения, заданного уставкой «ЗАДАНИЕ $t^{\circ} - \Delta t^{\circ}$ » (или «БОЛЬШОЕ вкл.») происходит включение горелки на полную мощность (выход «**БОЛЬШОЕ ГОРЕНИЕ**» замкнут), на индикаторе контроллера возникнет сообщение «**ГОРЕНИЕ: БОЛЬШОЕ**». При повышении температуры воды до температуры, заданной уставкой «ЗАДАНИЕ t° » (или «БОЛЬШОЕ выкл.») происходит выключение выхода «**БОЛЬШОЕ ГОРЕНИЕ**» и включение выхода «**МАЛОЕ ГОРЕНИЕ**». На индикаторе контроллера возникнет сообщение «**ГОРЕНИЕ: МАЛОЕ**». При достижении водой температуры, заданной уставкой «ЗАДАНИЕ $t^{\circ} + \Delta t^{\circ}$ » (или «ОТКЛЮЧЕНИЕ»), происходит выключение выхода «**МАЛОЕ ГОРЕНИЕ**» и переход в технологический останов. В случае повышения температуры воды до значения, заданного уставкой « t° ВОДЫ \max », контроллер переходит в режим аварии: включаются выходы «**АВАРИЯ КОТЛА**», «**СИРЕНА**»; отключается питание горелки; отключаются

выходы «МАЛОЕ ГОРЕНИЕ» и «БОЛЬШОЕ ГОРЕНИЕ»; перестает контролироваться минимальное давление воздуха «ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА P_{min} », на индикаторе контроллера возникает сообщение «АО ВОДА $t^{\circ}max$ », загорается светодиод ВОДА $t^{\circ}max$. Выход из данного состояния возможен после устранения всех неисправностей и нажатия кнопки СБРОС.

2.7 Технологический останов (ТО)

При достижении температурой воды во всех режимах работы значения, заданного уставкой «ЗАДАНИЕ t° + ДЕЛЬТА t° » (или «ОТКЛЮЧЕНИЕ») (см. рис. 2) происходит технологический останов, перестает контролироваться давление воздуха (вход «ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА P_{min} »), загорается светодиод ОСТАНОВ, на индикаторе контроллера возникнет сообщение «ТЕХНОЛОГИЧ. ОСТАНОВ». В данном режиме котел автоматически останавливается и продолжается контроль температуры воды. При достижении температурой воды значения, заданного уставкой «ЗАДАНИЕ t° - ДЕЛЬТА t° » (или «БОЛЬШОЕ вкл.») осуществляется выход из технологического останова, переход в режимы запуска и работы.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

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

Техническое обслуживание должно производиться в соответствии с требованиями следующих документов:

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

3.2 Меры безопасности

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.

Обслуживающий персонал обязан:

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

3.3 Порядок технического обслуживания

Техническое обслуживание контроллера проводится совместно с техническим обслуживанием котла в порядке, оговоренном в этом разделе настоящего руководства по эксплуатации.

Перед проведением технического обслуживания контроллера проверьте:

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

Порядок и сроки проведения профилактических работ указаны в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Содержание работ	Периодичность
1 Проверка крепления органов управления, плавности их действия и четкости фиксации, состояние лакокрасочных и гальванических покрытий, комплектность контроллера.	1 раз в 6 месяцев
2 Замена гальванического элемента питания. Тип гальванического элемента питания CR 2030, 3V.	При появлении сообщения на индикаторе «РАЗРЯД БАТАРЕИ»

Примечание: при замене гальванического элемента питания *необходимо* отключить контроллер от сети; снять контроллер; заменить гальванический элемент питания.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Наиболее вероятные неисправности контроллера, методы их обнаружения и устранения приведены в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Неисправность	Вероятная причина	Методы устранения
При включении питания нет подсветки кнопки ПИТАНИЕ	Неисправен контроллер	Заменить контроллер
На индикаторе контроллера сообщение «РАЗРЯД БАТАРЕИ»		Заменить батарею (п 3.3.)

Ремонт контроллера производится предприятием - изготовителем в соответствии с действующей нормативно - технической документацией.

5 ХРАНЕНИЕ

Контроллер должен 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 минус 20 °С до плюс 60 °С, относительной влажности воздуха 100 % при температуре 25 °С).

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Контроллер 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.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Материалы и комплектующие контроллера, использованные при его изготовлении, при эксплуатации в течение их срока службы не представляют опасности для здоровья человека, производственных и складских помещений, окружающей среды.

Утилизация по окончании срока эксплуатации производится в общем порядке. Драгоценных металлов в изделии не содержится.

Приложение Б
(рекомендованное)
Передняя панель контроллера КУК-02

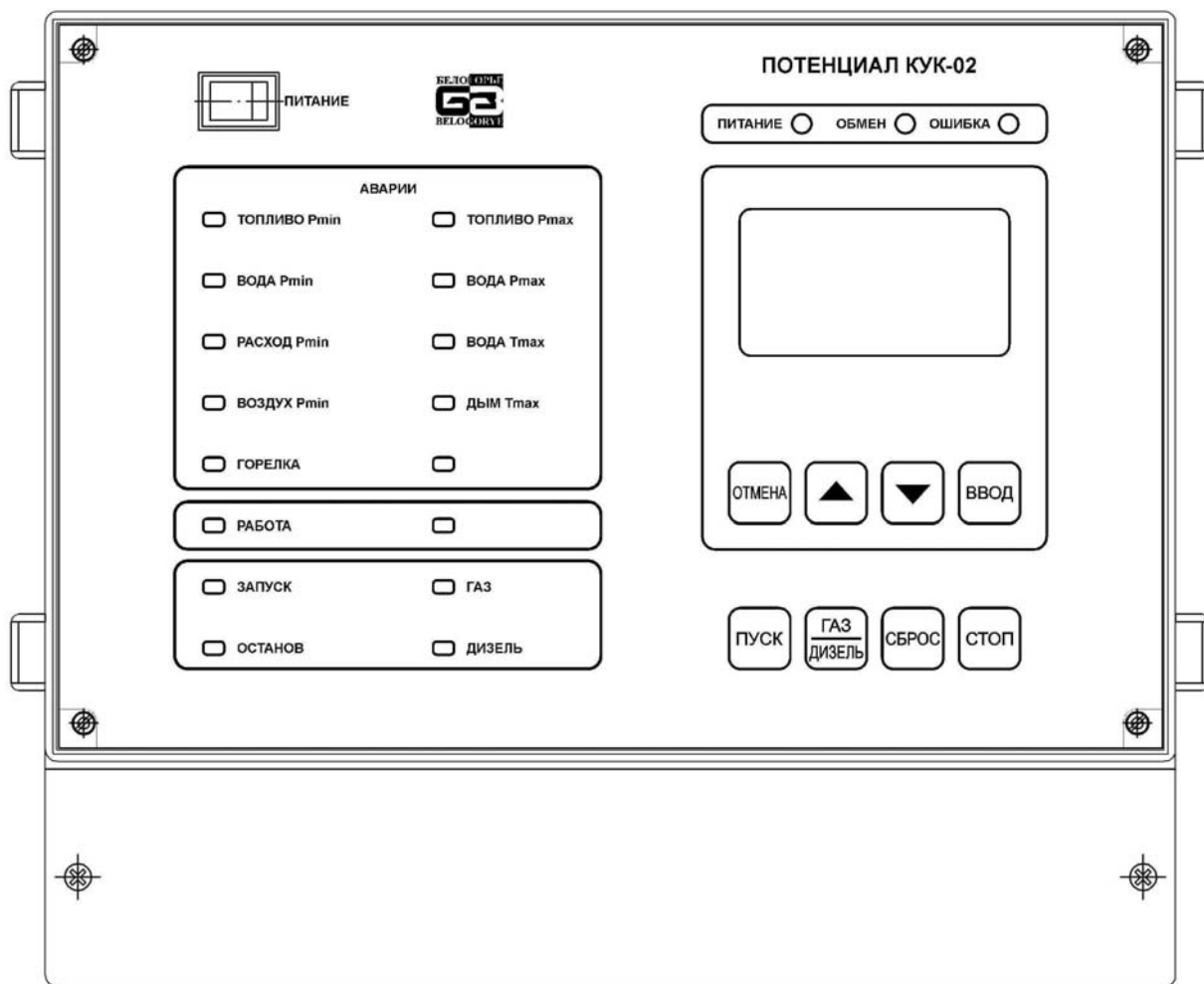


Рисунок Б1

Приложение В
(обязательное)
Схема подключения контроллера КУК-02

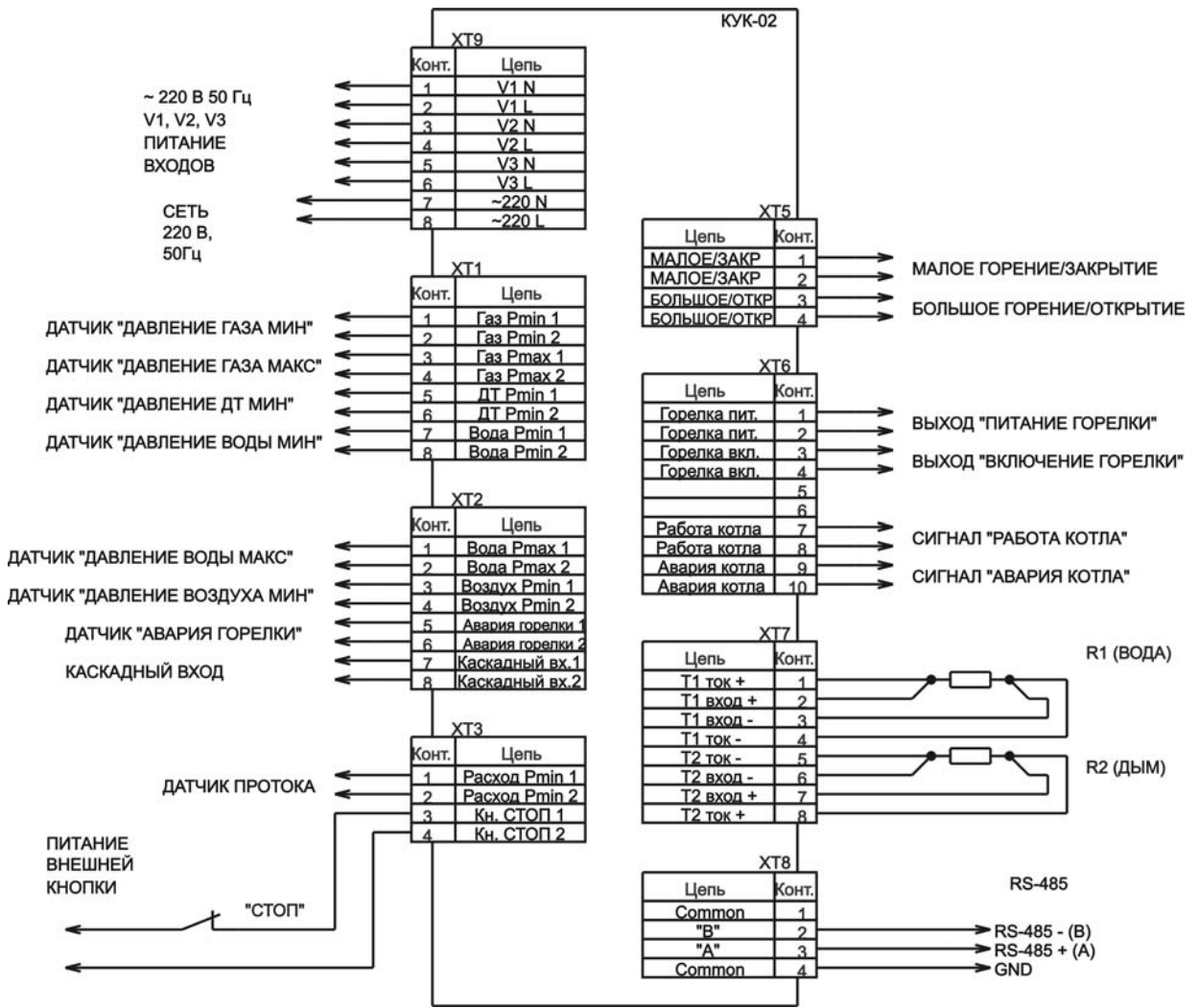


Рисунок В1

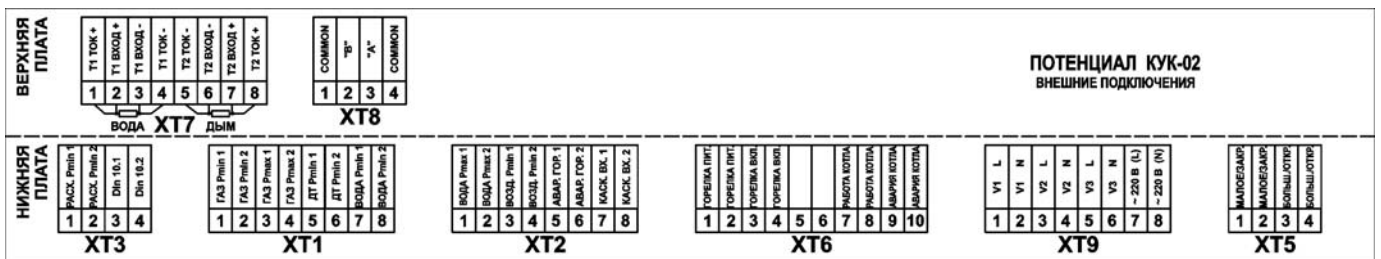


Рисунок В2

Приложение Г
(рекомендованное)

Градуировочная таблица термопреобразователей сопротивления

Таблица Г1 - Градуировочная таблица медных термопреобразователей сопротивления

Температура, °С	Сопротивление, Ом			
	Cu`100	Cu`50	Cu 100	Cu 50
-200	12,17	6,09		
-190	16,28	8,14		
-180	20,58	10,29		
-170	25,14	12,57		
-160	29,68	14,84		
-150	34,21	17,11		
-140	38,71	19,36		
-130	43,19	21,60		
-120	47,66	23,83		
-110	52,10	26,05		
-100	56,53	28,27		
-90	61,01	30,51		
-80	65,39	32,70		
-70	69,75	34,88		
-60	74,11	37,06		
-50	78,45	39,23	78,69	39,35
-40	82,78	41,39	82,95	41,48
-30	87,10	43,55	87,22	43,61
-20	91,41	45,71	91,48	45,74
-10	95,71	47,86	95,74	47,87
0	100,00	50,00	100,00	50,00
10	104,28	52,14	104,26	52,13
20	108,56	54,28	108,52	54,26
30	112,83	56,42	112,78	56,39
40	117,11	58,56	117,05	58,53
50	121,39	60,70	121,31	60,66
60	125,67	62,84	125,57	62,79
70	129,94	64,97	129,83	64,92
80	134,22	67,11	134,09	67,05
90	138,50	69,25	138,35	69,18
100	142,78	71,39	142,62	71,31
110	147,05	73,53	146,88	73,44
120	151,33	75,67	151,14	75,57
130	155,61	77,81	155,40	77,70
140	159,89	79,95	159,66	79,83
150	164,16	82,08	163,92	81,96
160	168,44	84,22	168,19	84,10
170	172,72	86,36	172,45	86,23
180	177,00	88,50	176,71	88,36

Температура, °С	Сопротивление, Ом			
190	181,27	90,64	180,97	90,49
200	185,55	92,78	185,23	92,62

Таблица Г2 - Градуировочная таблица платиновых термопреобразователей сопротивления

Температура, °С	Сопротивление, Ом			
	Pt`100	Pt`50	Pt100	Pt 50
-200	17,30	8,65	18,52	9,26
-190	21,62	10,81	22,83	11,42
-180	25,96	12,98	27,10	13,55
-170	30,26	15,13	31,34	15,67
-160	34,54	17,27	35,54	17,77
-150	38,78	19,39	39,72	19,86
-140	43,00	21,50	43,88	21,94
-130	47,20	23,60	48,00	24,00
-120	51,37	25,69	52,11	26,06
-110	55,51	27,76	56,19	28,10
-100	59,64	29,82	60,26	30,13
-90	63,74	31,87	64,30	32,15
-80	67,83	33,92	68,33	34,17
-70	71,90	35,95	72,33	36,17
-60	75,96	37,98	76,33	38,17
-50	80,00	40,00	80,31	40,16
-40	84,03	42,02	84,27	42,14
-30	88,04	44,02	88,22	44,11
-20	92,04	46,02	92,16	46,08
-10	96,02	48,01	96,09	48,05
0	100,00	50,00	100,00	50,00
10	103,96	51,98	103,90	51,95
20	107,92	53,96	107,79	53,90
30	111,86	55,93	111,67	55,84
40	115,78	57,89	115,54	57,77
50	119,70	59,85	119,40	59,70
60	123,61	61,81	123,24	61,62
70	127,50	63,75	127,08	63,54
80	131,38	65,69	130,90	65,45
90	135,25	67,63	134,71	67,36
100	139,11	69,56	138,51	69,26
110	142,96	71,48	142,29	71,15
120	146,79	73,40	146,07	73,04
130	150,61	75,31	149,83	74,92
140	154,43	77,22	153,58	76,79
150	158,23	79,12	157,33	78,67
160	162,02	81,01	161,05	80,53
170	165,79	82,90	164,77	82,39
180	169,56	84,78	168,48	84,24

Температура, °С	Сопротивление, Ом			
190	173,31	86,66	172,17	86,09
200	177,05	88,53	175,86	87,93
210	180,78	90,39	179,53	89,77
220	184,50	92,25	183,19	91,60
230	188,21	94,11	186,84	93,42
240	191,90	95,95	190,47	95,24
250	195,59	97,80	194,10	97,05
260	199,26	99,63	197,71	98,86
270	202,92	101,46	201,31	100,66
280	206,57	103,29	204,90	102,45
290	210,21	105,11	208,48	104,24
300	213,83	106,92	212,05	106,03
310	217,44	108,72	215,61	107,81
320	221,05	110,53	219,15	109,58
330	224,64	112,32	222,68	111,34
340	228,22	114,11	226,21	113,11
350	231,78	115,89	229,72	114,86
360	235,34	117,67	233,21	116,61
370	238,88	119,44	236,70	118,35
380	242,41	121,21	240,18	120,09
390	245,93	122,97	243,64	121,82
400	249,44	124,72	247,09	123,55
410	252,94	126,47	250,53	125,27
420	256,43	128,22	253,96	126,98
430	259,90	129,95	257,38	128,69
440	263,36	131,68	260,78	130,39
450	266,81	133,41	264,18	132,09
460	270,25	135,13	267,56	133,78
470	273,68	136,84	270,93	135,47
480	277,09	138,55	274,29	137,15
490	280,50	140,25	277,64	138,82
500	283,89	141,95	280,98	140,49
510	287,27	143,64	284,30	142,15
520	290,64	145,32	287,62	143,81
530	294,00	147,00	290,92	145,46
540	297,34	148,67	294,21	147,11
550	300,67	150,34	297,49	148,75
560	304,00	152,00	300,75	150,38
570	307,31	153,66	304,01	152,01
580	310,61	155,31	307,25	153,63
590	313,89	156,95	310,49	155,25
600	317,17	158,59	313,71	156,86
610	320,31	160,16	316,92	158,46
620	323,56	161,78	320,12	160,06
630	326,79	163,40	323,30	161,65
640	330,02	165,01	326,48	163,24

Температура, °С	Сопротивление, Ом			
650	333,23	166,62	329,64	164,82
660	336,43	168,22	332,79	166,40
670	339,62	169,81	335,93	167,97
680	342,80	171,40	339,06	169,53
690	345,97	172,99	342,18	171,09
700	349,12	174,56	345,28	172,64
710	352,26	176,13	348,38	174,19
720	355,39	177,70	351,46	175,73
730	358,51	179,26	354,53	177,27
740	361,62	180,81	357,59	178,80
750	364,72	182,36	360,64	180,32
760	367,80	183,90	363,67	181,84
770	370,87	185,44	366,70	183,35
780	373,93	186,97	369,71	184,86
790	376,98	188,49	372,71	186,36
800	380,02	190,01	375,70	187,85
810	383,05	191,53	378,68	189,34
820	386,06	193,03	381,65	190,83
830	389,06	194,53	384,60	192,30
840	392,05	196,03	387,55	193,78
850	395,03	197,52	390,48	195,24

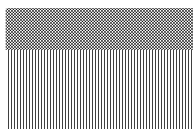
Приложение Д
(обязательное)
Алгоритм работы контроллера КУК-02

Алгоритм КУК-02 А035

КОНТРОЛИРУЕМЫЙ ПАРАМЕТР, ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОРГАН	ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ	ПУСК	ПРОГРЕВ	РАБОТА	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ОСТАНОВ*3	ОСТАНОВ*4	ОСТАНОВ ПО АВАРИИ*5	ОСТАНОВ ПО АВАРИИ ГОРЕЛКИ*6	КАСКАДНЫЙ ОСТАНОВ*7
Контроль									
Температура воды Tmax									
Температура дыма Tmax									
Давление газа Pmin*1									
Давление газа Pmax*1									
Давление ДТ Pmin*2									
Давление воды Pmin									
Давление воды Pmax									
Давление воздуха Pmin									
Авария горелки		T8							
Каскадный вход									
Датчик протока воды									
Выходы									
Питание горелки	T1								
Включение горелки									
Малое горение (закрытие)									
Большое горение (открытие)									
Работа котла									
Авария котла									
Сирена		T2	T3	T4	T5	T6	T7	T9	T10

Примечания.

- *1 – контроль выполняется при режиме по топливу "ГАЗ"
- *2 – контроль выполняется при режиме по топливу "ДИЗЕЛЬ"
- *3 - переход в технологический останов происходит при увеличении температуры воды выше уставки T+дельта. Выход из него в "ПУСК" происходит при уменьшении температуры воды ниже уставки T-дельта.
- *4 - штатный останов по нажатию кнопки "СТОП"
- *5 - аварийный останов при возникновении любой аварии (кроме аварии горелки)
- *6 - аварийный останов по аварии горелки (или двойной аварии - горелка + воздух Pmin)
- *7 - переход в каскадный останов происходит при активации каскадного входа. Выход из него в "ПУСК" происходит при деактивации каскадного входа.

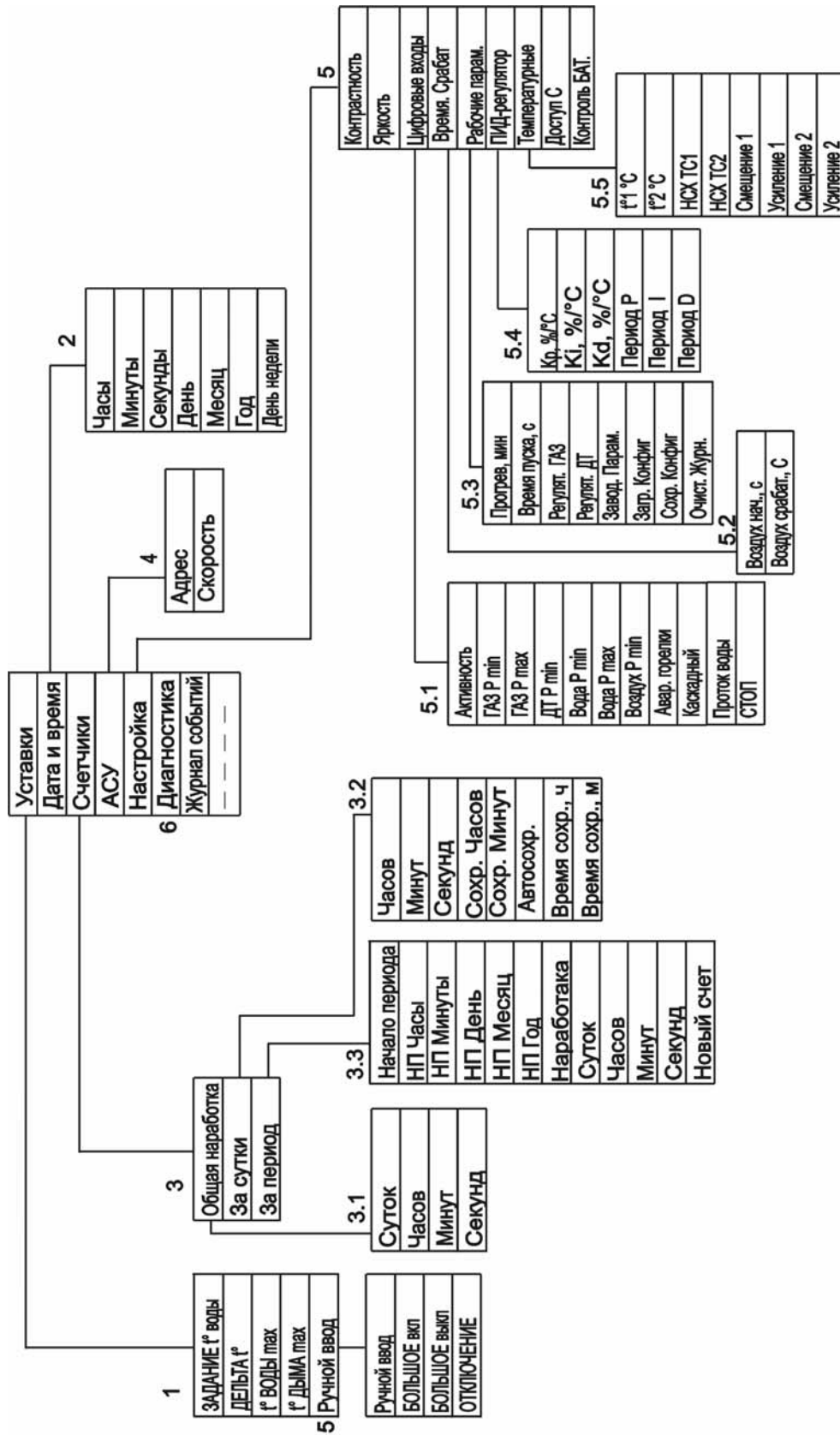


– контроль параметров, исполнительные органы включены.

– включение исполнительного органа осуществляется в зависимости от настроенных параметров и температуры (показано для релейного режима).

- T1 – задержка включения выхода питания горелки для контроля датчиков 3.0 с;
- T2 – время пуска - задержка включения сигнала работы котла от 20.0 до 90.0 с;
- T3 – время прогрева (запрет большого горения): параметр "ПРОГРЕВ" от 0 до 15 мин;
- T4 – работа (регулирование температуры);
- T5 – технологический останов;
- T6 – останов;
- T7, T9 – останов по аварии;
- T8 – задержка начала опроса состояния датчика давления воздуха после пуска от 20.0 до 300.0 с;
- T10 – каскадный останов;

Приложение Е
(рекомендованное)
Дерево МЕНЮ контроллера КУК-02



1.5
Рисунок Е1

Приложение Е
 (продолжение)
 Дерево МЕНЮ контроллера КУК-02

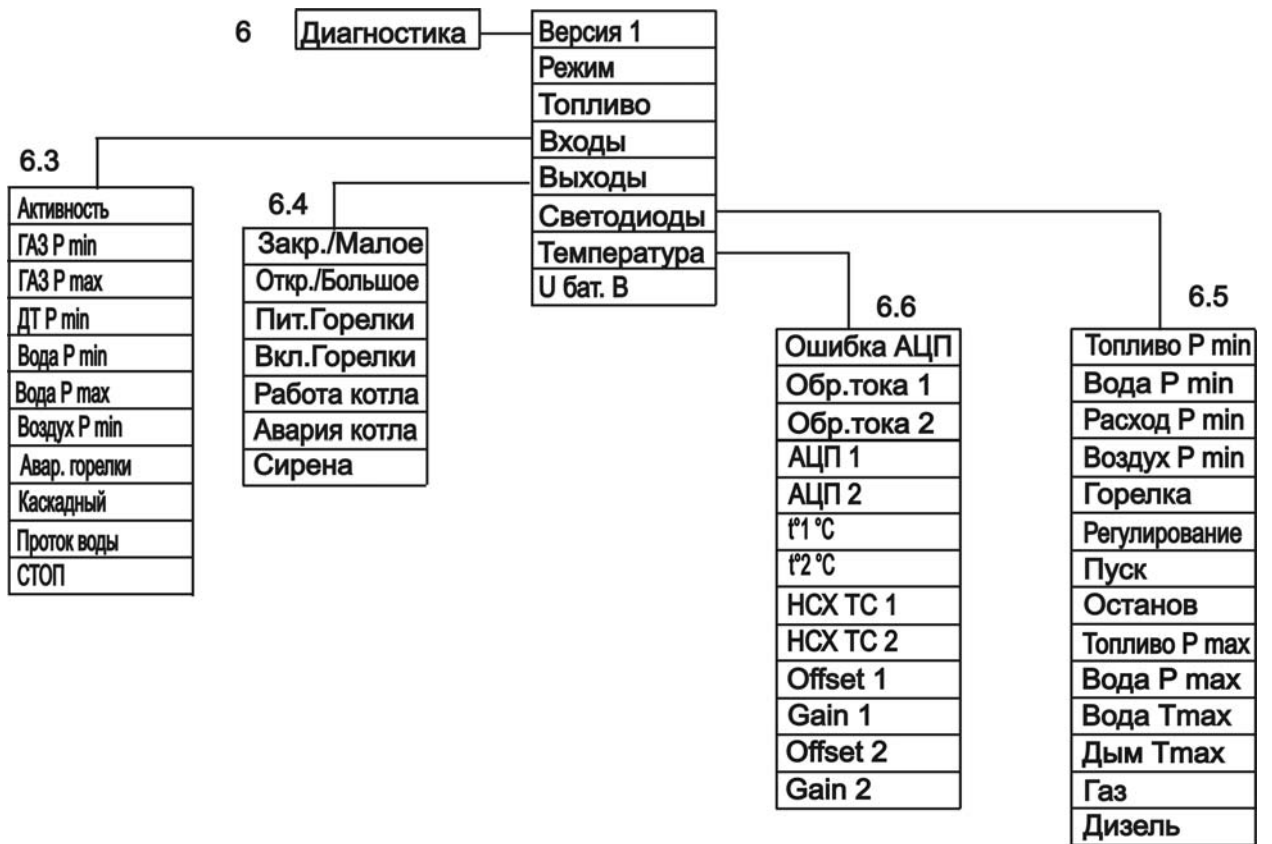


Рисунок Е2

Приложение Ж
(рекомендованное)
Параметры, фиксируемые в журнале

Таблица Ж1 - Список событий, которые записываются в журнал

Вид	Расшифровка
ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТ/ЗАПУСК	Запуск системы (включение питания)
ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ	Выключение питания
ИЗМЕНЕНИЕ УСТАВКИ	Изменение уставки
ВОЗВРАТ ЗАВОДСКИХ	Возврат заводских установок
ОЧИСТКА ЖУРНАЛА	Очистка журналов
ОСТАНОВ-ВООТ РЕЖИМ	Останов системы - переход в boot-режим
ПО ОБНОВЛЕНО	ПО обновлено
СОХР.КОНФИГУРАЦИИ	Сохранение конфигурации
ЗАГР.КОНФИГУРАЦИИ	Загрузка конфигурации
ПЕРЕХОД В НАЛАДКУ	Переход в режимы наладки
ПУСК ОПЕРАТОРОМ	Пуск оператором из дежурного режима
ОСТАНОВ ОПЕРАТОРОМ	Останов оператором
НОВЫЙ ПЕРИОД СЧЕТА	Установка новой даты начала периода отсчета
СБРОС СЧЕТЧИКА	Сброс счетчика наработки за период
Аварийные события	
АО ВОДА t°max	АО по T1 (воды) МАКС
АО ДЫМ t°max	АО по T2 (дымовых газов) МАКС
АО ВОДА Pmin	АО ВОДА Pmin
АО ВОДА Pmax	АО ВОДА Pmax
АО ГАЗ Pmin	АО ГАЗ Pmin
АО ГАЗ Pmax	АО ГАЗ Pmax
АО ДИЗТОПЛИВО Pmin	АО ДИЗТОПЛИВО Pmin
АО ВОЗДУХ Pmin	АО ВОЗДУХ Pmin
АО АВАРИЯ ГОРЕЛКИ	АО АВАРИЯ ГОРЕЛКИ
АО ПРОТОК ВОДЫ	АО ПРОТОК ВОДЫ
КЗ T1 (ВОДЫ)	КЗ цепи датчика T1 (воды)
ОБРЫВ T1 (ВОДЫ)	Обрыв цепи датчика T1 (воды)
ОБРЫВ ТОКА T1 (ВОДЫ)	Обрыв тока цепи датчика T1 (воды)
КЗ T2 (ДЫМА)	КЗ цепи датчика T2 (дымовых газов)
ОБРЫВ T2 (ДЫМА)	Обрыв цепи датчика T2 (дымовых газов)
ОБРЫВ ТОКА T2 (ДЫМА)	Обрыв тока цепи датчика T2 (дымовых газов)

Приложение Ж
(продолжение)
Параметры, фиксируемые в журнале

Таблица Ж2 - Перечень уставок, изменение которых фиксируется в журнале

Наименование параметра
Адрес АСУ
Скорость обмена по АСУ
Часы
Минуты
Секунды
День
Месяц
Год
День недели
Тип НСХ ТС канал 1
Тип НСХ ТС канал 2
Регулировка - смещение канал 1
Регулировка - усиление канал 1
Регулировка - смещение канал 2
Регулировка - усиление канал 2
Автосброс суточного счетчика и сохранение
Время автосброса и сохранения суточного счетчика - часы
Время автосброса и сохранения суточного счетчика - минуты
Активность ГАЗ давление мин
Активность ГАЗ давление макс
Активность ДТ давление мин
Активность ВОДА давление мин
Активность ВОДА давление макс
Активность ВОЗДУХ давление мин
Активность входа аварии горелки
Активность каскадного входа
Активность входа датчика протока воды
Активность СТОП
Прогрев, мин
Уставка задаваемой температуры
Гистерезис T1
Уставка 100%вкл
Уставка 100%выкл
Уставка 50%вкл
Уставка выкл
Уставка t°ВОДЫ max
Уставка t°ДЫМА max
Запрет гистерезиса (загрузка значений уставок OFF)
Режим (норма/тест)
Режим регулятора (ПИД/реле) ГАЗ
Режим регулятора (ПИД/реле) ДТ
Режим горелки (газ/дизель)
Козфф. усиления линейный ПИД регулятора

Коэфф. усиления интегратора ПИД регулятора
Коэфф. усиления дифференциатора ПИД регулятора
Уставка период Р
Уставка период I
Уставка период D
Обработка датчика протока
Время пуска - задержка включения сигнала работы котла

Приложение 3
(обязательное)
Пункты меню

* - параметр доступен для редактирования.

№ п/п	Идентификатор	Диапазон		Значение по умолчанию	Ед. Изм.	Назначение
		MIN	MAX			
1	«УСТАВКИ»					
1.1	«ЗАДАНИЕ <u>t°</u> ВОДЫ»*	-200	800	15	°C	уставка задает температуру воды
1.2	«ДЕЛЬТА t°»*	1	10	10	°C	уставка задает величину дельты температуры. При достижении водой температуры, заданной уставкой «ЗАДАНИЕ t° воды + ДЕЛЬТА t°» происходит переход в технологический останов, «ЗАДАНИЕ t° воды - ДЕЛЬТА t°» – происходит включение горелки на полную мощность, а также выход из ГО.
1.3	«t° ВОДЫ max»*	-200	800	45	°C	уставка, определяющая максимальную температуру воды, выше которой происходит аварийный останов
1.4	«t° ДЫМА max»*	0	800	350	°C	уставка, определяющая максимальную температуру дымовых газов котла, выше которой происходит аварийный останов
1.5	«РУЧНОЙ ВВОД»*					
1.5.1	«РУЧНОЙ ВВОД»*	0	1	0	-	уставка, при значении которой НЕГ, происходит автозагрузка значений уставок «ЗАДАНИЕ t° воды - ДЕЛЬТА t°» в «БОЛЬШОЕ вкл.», «ЗАДАНИЕ t° воды» в «БОЛЬШОЕ выкл.», «ЗАДАНИЕ t° воды + ДЕЛЬТА t°» в «ОТКЛЮЧЕНИЕ». При значении данной уставки ДА автозагрузка не происходит

№ п/п	Идентификатор	Диапазон		Значение по умолчанию	Ед. Изм.	Назначение
		MIN	MAX			
1.5.2	« <u>БОЛЬШОЕ</u> вкл. »*»	-200	800	5	°С	уставка определяет температуру воды, ниже которой включается выход « БОЛЬШОЕ ГОРЕНИЕ »»
1.5.3	« <u>БОЛЬШОЕ</u> выкл. »*»	-200	800	10	°С	уставка определяет температуру воды, выше которой выключается выход « БОЛЬШОЕ ГОРЕНИЕ »»
1.5.4	« <u>ОТКЛЮЧЕНИЕ</u> »*»	-200	800	25	°С	уставка определяет температуру воды, при которой происходит переход в технологический останов
2	« <u>ДАТА И ВРЕМЯ</u> »					установка и контроль даты и времени
2.1	« <u>ЧАСЫ</u> »*»	0	23	13	ч	
2.2	« <u>МИНУТЫ</u> »*»	0	59	53	мин	
2.3	« <u>СЕКУНДЫ</u> »*»	0	59	13	с	
2.4	« <u>ДЕНЬ</u> »*»	1	31	13	сут	
2.5	« <u>МЕСЯЦ</u> »*»	1	12	8	мес	
2.6	« <u>ГОД</u> »*»	2007	2099	2007	год	
2.7	« <u>ДЕНЬ НЕДЕЛИ</u> »*»	0	6	0	-	
3	« <u>СЧЕТЧИКИ</u> »					
3.1	« <u>ОБЩАЯ НАРАБОТКА</u> »					
3.1.1	« <u>СУТОК</u> »	0	65535	0	сут	общая наработка, суток
3.1.2	« <u>ЧАСОВ</u> »	0	23	0	ч	общая наработка, часов
3.1.3	« <u>МИНУТ</u> »	0	59	0	мин	общая наработка, минут
3.1.4	« <u>СЕКУНД</u> »	0	59	0	с	общая наработка, секунд
3.2	« <u>ЗА СУТКИ</u> »					показывает наработку котла за сутки:
3.2.1	« <u>ЧАСОВ</u> »	0	23	0	ч	суточная наработка, часов
3.2.2	« <u>МИНУТ</u> »	0	59	0	мин	суточная наработка, минут
3.2.3	« <u>СЕКУНД</u> »	0	59	0	с	суточная наработка, секунд
3.2.4	« <u>СОХР. ЧАСОВ</u> »	0	24	0	ч	автосохраненное значение суточной наработки, часы

№ п/п	Идентификатор	Диапазон		Значение по умолчанию	Ед. Изм.	Назначение
		MIN	MAX			
3.2.5	«СОХР. МИНУТ»	0	59	0	мин	автосохраненное значение суточной наработки, минуты
3.2.6	«АВТОСОХРАНЕНИЕ»*	0	1	0	-	«ДА» - ежесуточный автосброс в установленное время суточного счетчика и автосохранение значений
3.2.7	«ВРЕМЯ СОХР., ч»*	0	23	9	ч	время автосброса и сохранения суточного счетчика, часы
3.2.8	«ВРЕМЯ СОХР., м»*	0	59	0	мин	время автосброса и сохранения суточного счетчика, минуты
3.3	«ЗА ПЕРИОД»					параметр, показывающий общую наработку за период:
3.3.1	«НАЧАЛО ПЕРИОДА»					начало периода:
3.3.2	«НП ЧАСЫ»	0	23	0	ч	момент сброса счетчика наработки – часы
3.3.3	«НП МИНУТЫ»	0	59	0	мин	момент сброса счетчика наработки – минуты
3.3.4	«НП ДЕНЬ»	1	31	1	сут	момент сброса счетчика наработки – дни
3.3.5	«НП МЕСЯЦ»	1	12	1	мес	момент сброса счетчика наработки – месяц
3.3.6	«НП ГОД»	2007	2099	2007	год	момент сброса счетчика наработки – год
3.3.7	«НАРАБОТКА»					наработка за период:
3.3.8	«СУТОК»	0	65535	0	сут	наработка, сутки
3.3.9	«ЧАСОВ»	0	23	0	ч	наработка, часы
3.3.10	«МИНУТ»	0	59	0	мин	наработка, минуты
3.3.11	«СЕКУНД»	0	59	0	с	наработка, секунды
3.3.12	«НОВЫЙ СЧЕТ»*	0	1	0	-	команда сброса счетчика наработки за период и начала нового счета
4	«АСУ»					
4.1	«АДРЕС»*	0	65535	1	-	адрес АСУ
4.2	«СКОРОСТЬ»*	0	8	4	-	скорость обмена по АСУ
5	«НАСТРОЙКА»					

№ п/п	Идентификатор	Диапазон		Значение по умолчанию	Ед. Изм.	Назначение
		MIN	MAX			
5.1	« <u>КОНТРАСТНОСТЬ</u> » *					настройка контрастности ЖКИ
5.2	« <u>ЯРКОСТЬ</u> » *					настройка яркости ЖКИ
5.3	« <u>ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ</u> »					
5.3.1	« <u>АКТИВНОСТЬ</u> »					
5.3.2	« <u>ГАЗ P min</u> » *	0	1	0	-	параметр, задающий активное (аварийное) состояние входа (замкнуто \ разомкнуто), к которому подключается датчик минимального давления газа
5.3.3	« <u>ГАЗ P max</u> » *	0	1	0	-	параметр, задающий активное (аварийное) состояние входа (замкнуто \ разомкнуто), к которому подключается датчик максимального давления газа
5.3.4	« <u>ДТ P min</u> » *	0	1	0	-	параметр, задающий активное (аварийное) состояние входа (замкнуто \ разомкнуто), к которому подключается датчик минимального давления ДТ
5.3.5	« <u>ВОДА P min</u> » *	0	1	0	-	параметр, задающий активное (аварийное) состояние входа (замкнуто \ разомкнуто), к которому подключается датчик давления воды
5.3.6	« <u>ВОДА P max</u> » *	0	1	0	-	параметр, задающий активное (аварийное) состояние входа (замкнуто \ разомкнуто), к которому подключается датчик максимального давления воды
5.3.7	« <u>ВОЗДУХ P min</u> » *	0	1	0	-	параметр, задающий активное (аварийное) состояние входа (замкнуто \ разомкнуто), к которому подключается датчик минимального давления воздуха
5.3.8	« <u>АВАР.ГОРЕЛКИ</u> » *	0	1	0	-	параметр, задающий активное (аварийное) состояние входа (замкнуто \ разомкнуто), к которому подключается сигнал аварии от контроллера горелки
5.3.9	« <u>КАСКАДНЫЙ</u> » *	0	1	0	-	параметр, задающий активное состояние каскадного входа

№ п/п	Идентификатор	Диапазон		Значение по умолчанию	Ед. Изм.	Назначение
		MIN	MAX			
						(замкнуто \ разомкнуто)
5.3.10	«ПРОТОК ВОДЫ»*	0	1	0	-	параметр, задающий активное (аварийное) состояние входа (замкнуто \ разомкнуто), к которому подключается датчик протока воды
5.3.11	«СТОП»*	0	1	0	-	параметр, задающий активное состояние входа (замкнуто \ разомкнуто), к которому подключается внешняя кнопка СТОП
5.4	«ВРЕМЯ СРАБАТ»					
5.4.1	«ВОЗДУХ НАЧ»*	20.0	300.0	180.0	с	задание задержки начала опроса состояния датчика давления воздуха после пуска
5.4.2	«ВОЗДУХ СРАБ»*	20.0	300.0	5.0	с	задание времени срабатывания входа по давлению воздуха
5.5	«РАБОЧИЕ ПАРАМ»					
5.5.1	«ПРОГРЕВ, мин»*	0	15	1	мин	параметр, задающий время прогрева
5.5.2	«ВРЕМЯ ПУСКА, с»*	20	90	30	с	параметр, задающий задержку включения сигнала работы котла
5.5.3	«РЕГУЛЯТ ГАЗ»*	0	1	0	-	параметр, задающий режим работы регулятора (ПИД/РЕЛЕ) при режиме по топливу - газ
5.5.4	«РЕГУЛЯТ ДТ»*	0	1	1	-	параметр, задающий режим работы регулятора (ПИД/РЕЛЕ) при режиме по топливу - ДТ
5.5.5	«ЗАВОД. ПАРАМ»*	0	1	0	-	команда установки заводских значений параметров
5.5.6	«ЗАГР. КОНФИГ»*	0	1	0	-	команда загрузки сохраненной конфигурации
5.5.7	«СОХР. КОНФИГ»*	0	1	0	-	команда сохранения конфигурации
5.5.8	«ОЧИСТ. ЖУРН. »*	0	1	0	-	команда очистки журнала событий
5.6	«ПИД-РЕГУЛЯТОР»					
5.6.1	«Кр. %/°C»*	0	65535	1000	-	линейный коэффициент усиления ПИД - регулятора
5.6.2	«Ки. %/°C»*	0	65535	1000	-	коэффициент усиления интегратора ПИД - регулятора
5.6.3	«Кд. %/°C»*	0	65535	1000	-	коэффициент усиления дифференциатора ПИД - регулятора

№ п/п	Идентификатор	Диапазон		Значение по умолчанию	Ед. Изм.	Назначение
		MIN	MAX			
5.6.4	« <u>ПЕРИОД Р</u> »*	1	6000	1	с	период отсчетов линейного звена
5.6.5	« <u>ПЕРИОД I</u> »*	1	6000	1	с	период отсчетов интегратора
5.6.6	« <u>ПЕРИОД D</u> »*	1	6000	1	с	период отсчета дифференциатора
5.7	« <u>ТЕМПЕРАТУРНЫЕ</u> »					
5.7.1	« <u>t°1 °C</u> »	-2000	8000	0	°C*1 0	значение температуры канала 1
5.7.2	« <u>t°2 °C</u> »	-2000	8000	0	°C*1 0	значение температуры канала 2
5.7.3	« <u>НСХ ТС 1</u> »*	0	7	"Cu'50"		параметр, задающий тип НСХ ТС канала 1
5.7.4	« <u>НСХ ТС 2</u> »*	0	7	"Cu'50"		параметр, задающий тип НСХ ТС канала 2
5.7.5	« <u>СМЕЩЕНИЕ 1</u> »*	0	65535	0	-	параметр, регулирующий смещение канала 1
5.7.6	« <u>УСИЛЕНИЕ 1</u> »*	0	65535	32768	-	параметр, регулирующий усиление канала 1
5.7.7	« <u>СМЕЩЕНИЕ 2</u> »*	0	65535	0	-	параметр, регулирующий смещение канала 2
5.7.8	« <u>УСИЛЕНИЕ 2</u> »*	0	65535	32768	-	параметр, регулирующий усиление канала 2
5.8	« <u>КОНТРОЛЬ БАТ.</u> »	0	1		-	параметр, управляет контролем напряжения батареи РТС (ЕСТЬ/НЕТ). В состоянии ЕСТЬ-ведется контроль напряжения батареи РТС. В состоянии НЕТ – контроля не происходит, при разрядении батареи сбиваются (или не идут) встроенные часы реального времени, записи в журнале ведутся без привязки к дате и времени.
6	« <u>ДИАГНОСТИКА</u> »					
6.1	« <u>ВЕРСИЯ Х.ХХ</u> »					версия программного обеспечения
6.2	« <u>РЕЖИМ</u> »*	0	1	0	-	параметр, управляет текущим состоянием контроллера (НОРМА/ТЕСТ)
6.3	« <u>ТОПЛИВО</u> »*	0	1	0	-	параметр, показывающий вид топлива, на котором работает котел

№ п/п	Идентификатор	Диапазон		Значение по умолчанию	Ед. Изм.	Назначение
		MIN	MAX			
6.4	«ВХОДЫ»					параметр, показывающий текущее состояние входов:
6.4.1	«ГАЗ P min»	0	1	0	-	сигнал цифрового входа 1, к которому подключается датчик давления газа
6.4.2	«ГАЗ P max.»	0	1	0	-	сигнал цифрового входа 2, к которому подключается датчик давления газа
6.4.3	«ДТ P min. »	0	1	0	-	сигнал цифрового входа 3, к которому подключается датчик давления ДТ
6.4.4	«ВОДА P min»	0	1	0	-	сигнал цифрового входа 4, к которому подключается датчик давления воды
6.4.5	«ВОДА P max»	0	1	0	-	сигнал цифрового входа 5, к которому подключается датчик давления воды
6.4.6	«ВОЗДУХ P min. »*	0	1	0	-	сигнал цифрового входа 6, к которому подключается датчик давления воздуха
6.4.7	«АВАР.ГОРЕЛКИ»	0	1	0	-	сигнал цифрового входа 7, к которому подключается горелка
6.4.8	«КАСКАДНЫЙ»	0	1	0	-	сигнал каскадного входа (8)
6.4.9	«ПРОТОК ВОДЫ»	0	1	0	-	сигнал цифрового входа 9, к которому подключается датчик протока воды
6.4.10	«СТОП»	0	1	0	-	сигнал цифрового входа 10, к которому подключается внешняя кнопка СТОП
6.5	«ВЫХОДЫ»					параметр, управляющий выходами и индицирующей их текущее состояние
6.5.1	«ЗАКР/МАЛОЕ»*	0	1	0	-	сигнал включения выхода « МАЛОЕ ГОРЕНИЕ/ЗАКРЫТИЕ »
6.5.2	«ОТКР/БОЛЬШОЕ»*	0	1	0	-	сигнал включения выхода « БОЛЬШОЕ ГОРЕНИЕ/ОТКРЫТИЕ »
6.5.3	«ПИТ. ГОРЕЛКИ»*	0	1	0	-	сигнал включения выхода « ПИТАНИЕ ГОРЕЛКИ »
6.5.4	«ВКЛ. ГОРЕЛКИ»*	0	1	0	-	сигнал включения выхода « ВКЛЮЧЕНИЕ ГОРЕЛКИ »
6.5.5	«РАБОТА КОТЛА»*	0	1	0	-	сигнал включения выхода « РАБОТА КОТЛА »

№ п/п	Идентификатор	Диапазон		Значение по умолчанию	Ед. Изм.	Назначение
		MIN	MAX			
6.5.6	«АВАРИЯ КОТЛА»*	0	1	0	-	сигнал включения выхода «АВАРИЯ КОТЛА»
6.5.7	«СИРЕНА»*	0	1	0	-	сигнал включения выхода «СИРЕНА»
6.6	«СВЕТОДИОДЫ»					параметр, управляющий светодиодами и индицирующий их текущее состояние:
6.6.1	«ТОПЛИВО Р min»*	0	1	0	-	сигнал (Вкл\Выкл) светодиода аварии по минимальному давлению топлива
6.6.2	«ВОДА Р min»*	0	1	0	-	сигнал (Вкл\Выкл) светодиода аварии по минимальному давлению воды
6.6.3	«РАСХОД Р min»*	0	1	0	-	сигнал (Вкл\Выкл) светодиода аварии по минимальному расходу
6.6.4	«ВОЗДУХ Р min»*	0	1	0	-	сигнал (Вкл\Выкл) светодиода аварии по минимальному давлению воздуха
6.6.5	«ГОРЕЛКА»*	0	1	0	-	сигнал (Вкл\Выкл) светодиода аварии горелки
6.6.6	«РЕГУЛИРОВАНИЕ»*	0	1	0	-	сигнал (Вкл\Выкл) светодиода работы
6.6.7	«ПУСК»*	0	1	0	-	сигнал (Вкл\Выкл) светодиода запуска
6.6.8	«ОСТАНОВ»*	0	1	0	-	сигнал (Вкл\Выкл) светодиода останова
6.6.9	«ТОПЛИВО Р max»*	0	1	0	-	сигнал (Вкл\Выкл) светодиода аварии по максимальному давлению топлива
6.6.10	«ВОДА Р max»*	0	1	0	-	сигнал (Вкл\Выкл) светодиода аварии по максимальному давлению воды
6.6.11	«ВОДА Т max»*	0	1	0	-	сигнал (Вкл\Выкл) светодиода аварии по максимальной температуре воды
6.6.12	«ДЫМ Т max»*	0	1	0	-	сигнал (Вкл\Выкл) светодиода аварии по максимальной температуре дымовых газов
6.6.13	«ГАЗ»*	0	1	0	-	сигнал (Вкл\Выкл) светодиода ГАЗ
6.6.14	«ДИЗЕЛЬ»*	0	1	0	-	сигнал (Вкл\Выкл) светодиода ДТ
6.7	«ТЕМПЕРАТУРА»					

№ п/п	Идентификатор	Диапазон		Значение по умолчанию	Ед. Изм.	Назначение
		MIN	MAX			
6.7.1	«ОШИБКА АЦП»	0	1	0	-	параметр, показывающий наличие (отсутствие) ошибки связи с АЦП
6.7.2	«ОБР. ТОКА 1»	0	1	0	-	параметр, показывающий наличие (отсутствие) обрыва тока канала 1 (Т ВОДА)
6.7.3	«ОБР. ТОКА 2»	0	1	0	-	параметр, показывающий наличие (отсутствие) обрыва тока канала 2 (Т ДЫМ)
6.7.4	«АЦП 1»	0	65535	0	-	значение АЦП канал 1
6.7.5	«АЦП 2»	0	65535	0	-	значение АЦП канал 2
6.7.6	«t°1 °C»	-2000	8000	0	°C*1 0	значение температуры канал 1
6.7.7	«t°2 °C»	-2000	8000	0	°C*1 0	значение температуры канал 2
6.7.8	«НСХ ТС 1»*	0	7	2		параметр, задающий тип НСХ ТС канал 1
6.7.9	«НСХ ТС 2»*	0	7	2		параметр, задающий тип НСХ ТС канал 2
6.7.10	«OFFSET 1»*	- 32767	32766	0	-	параметр, регулирующий смещение канала 1
6.7.11	«GAIN 1»*	0	65535	32768	-	параметр, регулирующий усиление канала 1
6.7.12	«OFFSET 2»*	- 32767	32766	0	-	параметр, регулирующий смещение канала 2
6.7.13	«GAIN 2»*	0	65535	32768	-	параметр, регулирующий усиление канала 2
6.8	«U бат. В»	0	450	300	В	напряжение батареи RTC, X.XX В
7	«ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ»					
8	«.....»					служебное меню разработчика
9						

Приложение И
(обязательное)
Соответствие сигналов и портов контроллера КУК-02

Таблица И1 - Входы

Параметр	Сигнал
DIN1	ГАЗ давление мин
DIN2	ГАЗ давление макс
DIN3	ДТ давление мин
DIN4	ВОДА давление мин
DIN5	ВОДА давление макс
DIN6	ВОЗДУХ давление мин
DIN7	Авария горелки
DIN8	Каскадный вход
DIN9	Датчик протока воды
DIN10	Стоп

Таблица И2 - Выходы

Параметр	Сигнал
СOUT1	МАЛОЕ ГОРЕНИЕ
СOUT2	БОЛЬШОЕ ГОРЕНИЕ
СOUT1	ЗАКРЫТИЕ
СOUT2	ОТКРЫТИЕ
СOUT3	ПИТАНИЕ ГОРЕЛКИ
СOUT4	ВКЛЮЧЕНИЕ ГОРЕЛКИ
СOUT5	
СOUT6	РАБОТА КОТЛА
СOUT7	АВАРИЯ КОТЛА
СOUT8	СИРЕНА (ВНУТР)

Приложение К
(рекомендованное)

Перечень параметров АСУ для выдачи с контроллера КУК-02 на верхний уровень

Таблица К1 - Поддерживаемые функции:

Код функции (десятичный)	Название функции	Описание
01	Read_Coil_Status	чтение состояния цифровых выходов
02	Read_Input_Status	чтение состояния цифровых входов
03	Read_Holding_Registers	чтение выходных регистров
04	Read_Input_Registers	чтение входных регистров
05	Force_Single_Coil	установка цифрового выхода
06	Preset_Single_Register	запись выходного регистра
15	Force_Multiple_Coils	установка нескольких цифровых выходов
16	Preset_Multiple_Registers	запись нескольких выходных регистров

Цифровые входы / выходы и регистры адресуются начиная с 0, т.е. регистр №1 имеет адрес 0000h, регистр №2 – адрес 0001h, и т.д.

Таблица К2 - Коды ошибок:

Код	Название	Описание
01	ILLEGAL_FUNCTION	Принятый код функции не может быть обработан на подчиненном
02	ILLEGAL_DATA_ADDRESS	Адрес данных указанный в запросе не доступен данному подчиненному
03	ILLEGAL_DATA_VALUE	Величина содержащаяся в поле данных запроса является не допустимой величиной для подчиненного

Таблица К3 - Перечень параметров АСУ для выдачи на верхний уровень (вер.1.15)

Наименование параметра	Тип хранения параметра	Адрес по АСУ	Значение		Режим чт/зап по АСУ	Расшифр.
			min	max		
Адрес АСУ	HoldReg	1	1	247	RW	
Скорость обмена по АСУ	HoldReg	2	0	8	RW	0 - 9600 1 - 19200 2 - 38400 3 - 57600 4 - 115200 5 - 0.25M 6 - 0.5M 7 - 1M 8 - 2M
Часы	HoldReg	3	0	23	RW	
Минуты	HoldReg	4	0	59	RW	
Секунды	HoldReg	5	0	59	RW	
День	HoldReg	6	1	31	RW	
Месяц	HoldReg	7	1	12	RW	
Год	HoldReg	8	2007	2099	RW	
День недели	HoldReg	9	0	6	RW	0 - ПН

						1 - ВТ 2 - СР 3 - ЧТ 4 - ПТ 5 - СБ 6 - ВС
Напряжение батареи RTC, X.XX В	InReg	1	0	450	R	X.XX В
Светодиод ТОПЛИВО Pmin	Coil	3	0	1	R	0 - ВЫКЛ 1- ВКЛ
Светодиод ВОДА Pmin	Coil	4	0	1	R	0 - ВЫКЛ 1- ВКЛ
Светодиод РАСХОД Pmin	Coil	5	0	1	R	0 - ВЫКЛ 1- ВКЛ
Светодиод ВОЗДУХ Pmin	Coil	6	0	1	R	0 - ВЫКЛ 1- ВКЛ
Светодиод ГОРЕЛКА	Coil	7	0	1	R	0 - ВЫКЛ 1- ВКЛ
Светодиод РЕГУЛИРОВА НИЕ	Coil	8	0	1	R	0 - ВЫКЛ 1- ВКЛ
Светодиод РАБОТА	Coil	9	0	1	R	0 - ВЫКЛ 1- ВКЛ
Светодиод ОСТАНОВ	Coil	10	0	1	R	0 - ВЫКЛ 1- ВКЛ
Светодиод ТОПЛИВО Pmax	Coil	11	0	1	R	0 - ВЫКЛ 1- ВКЛ
Светодиод ВОДА Pmax	Coil	12	0	1	R	0 - ВЫКЛ 1- ВКЛ
Светодиод ВОДА Tmax	Coil	13	0	1	R	0 - ВЫКЛ 1- ВКЛ
Светодиод ДЫМ Tmax	Coil	14	0	1	R	0 - ВЫКЛ 1- ВКЛ
Светодиод ГАЗ	Coil	17	0	1	R	0 - ВЫКЛ 1- ВКЛ
Светодиод ДИЗЕЛЬ	Coil	18	0	1	R	0 - ВЫКЛ 1- ВКЛ
Флаг запрета прерывания работы алгоритма	Coil	19	0	1	R	0 - НЕТ 1 - ДА
Сигнал дискретного входа 1	DInput	2	0	1	R	0 - РАЗОМ 1 - ЗАМКН
Сигнал дискретного входа 2	DInput	3	0	1	R	0 - РАЗОМ 1 - ЗАМКН
Сигнал дискретного	DInput	4	0	1	R	0 - РАЗОМ 1 - ЗАМКН

входа 3						
Сигнал дискретного входа 4	DInput	5	0	1	R	0 - РАЗОМ 1 - ЗАМКН
Сигнал дискретного входа 5	DInput	6	0	1	R	0 - РАЗОМ 1 - ЗАМКН
Сигнал дискретного входа 6	DInput	7	0	1	R	0 - РАЗОМ 1 - ЗАМКН
Сигнал дискретного входа 7	DInput	8	0	1	R	0 - РАЗОМ 1 - ЗАМКН
Сигнал дискретного входа 8	DInput	9	0	1	R	0 - РАЗОМ 1 - ЗАМКН
Сигнал дискретного входа 9	DInput	10	0	1	R	0 - РАЗОМ 1 - ЗАМКН
Сигнал дискретного входа 10	DInput	11	0	1	R	0 - РАЗОМ 1 - ЗАМКН
Сигнал включения выхода 1	Coil	20	0	1	R	0 - ВЫКЛ 1- ВКЛ
Сигнал включения выхода 2	Coil	21	0	1	R	0 - ВЫКЛ 1- ВКЛ
Сигнал включения выхода 3	Coil	22	0	1	R	0 - ВЫКЛ 1- ВКЛ
Сигнал включения выхода 4	Coil	23	0	1	R	0 - ВЫКЛ 1- ВКЛ
Сигнал включения выхода 5	Coil	24	0	1	R	0 - ВЫКЛ 1- ВКЛ
Сигнал включения выхода 6	Coil	25	0	1	R	0 - ВЫКЛ 1- ВКЛ
Сигнал включения выхода 7	Coil	26	0	1	R	0 - ВЫКЛ 1- ВКЛ
Сигнал включения выхода 8	Coil	27	0	1	R	0 - ВЫКЛ 1- ВКЛ
Значение температуры канал 1	InReg	2	-2000	8000	R	XXX.X °C
Значение температуры канал 2	InReg	3	-2000	8000	R	XXX.X °C

Уставка задаваемой температуры	HoldReg	10	Нижний предел уставки задаваемой температуры	Верхний предел уставки задаваемой температуры	RW	XXX °C
Нижний предел уставки задаваемой температуры	HoldReg	100	-99	800	R	XXX °C
Верхний предел уставки задаваемой температуры	HoldReg	101	-99	800	R	XXX °C
Гистерезис T1	HoldReg	11	Нижний предел уставки гистерезиса	Верхний предел уставки гистерезиса	RW	XXX °C
Нижний предел уставки гистерезиса	HoldReg	102	0	800	R	XXX °C
Верхний предел уставки гистерезиса	HoldReg	103	0	800	R	XXX °C
Уставка 100%вкл	HoldReg	12	Нижний предел уставки 100%вкл	Верхний предел уставки 100%вкл	RW	XXX °C
Нижний предел уставки 100%вкл	HoldReg	104	-200	800	R	XXX °C
Верхний предел уставки 100%вкл	HoldReg	105	-200	800	R	XXX °C
Уставка 100%выкл	HoldReg	13	Нижний предел уставки 100%выкл	Верхний предел уставки 100%выкл	RW	XXX °C
Нижний предел уставки 100%выкл	HoldReg	106	-200	800	R	XXX °C
Верхний предел уставки 100%выкл	HoldReg	107	-200	800	R	XXX °C
Уставка выкл	HoldReg	14	Нижний предел уставки 50%выкл	Верхний предел уставки 50%выкл	RW	XXX °C
Нижний предел уставки 50%выкл	HoldReg	108	-200	800	R	XXX °C
Верхний предел уставки	HoldReg	109	-200	800	R	XXX °C

50%выкл						
Уставка t°ВОДЫ max	HoldReg	15	-200	800	R	XXX °C
Уставка t°ДЫМА max	HoldReg	16	0	800	R	XXX °C
Запрет гистерезиса (загрузка значений уставок OFF)	HoldReg	17	0	1	RW	0 - НЕТ 1 - ДА
Режим (норма/тест)	HoldReg	18	0	1	R	0 - НОРМА 1 - ТЕСТ
Режим горелки (газ/дизель)	HoldReg	19	0	1	R	0 - ГАЗ 1 - ДТ
Обработка датчика протока	HoldReg	20	0	1	R	0 - НЕТ 1 - ДА
Переменная алгоритма режим работы	HoldReg	21			R	0 – нет рабочего режима 05 - контроль аварий 10 - дежурное состояние 20 - пуск 40 - работа 50 - технологиче ский останов 60 - каскадный останов 100 – останов (авария)
Переменная алгоритма тип аварии	HoldReg	22			R	см. табл. К4
Режим работы для АСУ	HoldReg	23			R	см. WorkMode, отличие: в релейном режиме при большом горении значение = 45, при малом горении значение = 40

Таблица К4

131	"КЗ Т1 (ВОДЫ)"
132	"ОБРЫВ Т1 (ВОДЫ)"
133	"ОБРЫВ ТОКА Т1 ВОДЫ"
134	"КЗ Т2 (ДЫМА)"
135	"ОБРЫВ Т2 (ДЫМА)"
136	"ОБРЫВ ТОКА Т2 ДЫМА"
140	"АО ВОДА t°max"
141	"АО ДЫМ t°max"
142	"АО ВОДА Pmin"
143	"АО ВОДА Pmax"
144	"АО ГАЗ Pmin"
145	"АО ГАЗ Pmax"
146	"АО ДИЗТОПЛИВО Pmin"
147	"АО ВОЗДУХ Pmin"
148	"АО АВАРИЯ ГОРЕЛКИ"
149	"АО ПРОТОК ВОДЫ"