



ПИД-РЕГУЛЯТОР С ФУНКЦИЕЙ ТАЙМЕРА

РП1-Т

**Руководство по эксплуатации
и паспорт**

Содержание

Введение	5
1 Назначение	5
2 Технические характеристики	8
3 Устройство и работа прибора	16
3.1 Функциональная схема прибора	16
3.2 Конструкция прибора	24
3.3 Работа прибора	26
3.3.1 Режим “Работа”	26
3.3.2 Режим “Общие параметры”	32
3.3.3 Режим “Параметры датчика”	34
3.3.4 Режим “Константы ПИД”	39
3.3.5 Режим “Параметры таймера”	43
3.3.6 Режим “Настройка RS-485”	49
3.3.7 Режим “Калибровка”	52
3.3.8 Режим “Восстановление”	56
4 Маркировка и пломбирование	56
5 Упаковка	56
6 Эксплуатационные ограничения	57
7 Меры безопасности	58
8 Подготовка прибора к использованию	59
9 Использование прибора	63
10 Техническое обслуживание. Поверка	64

11 Хранение	65
12 Транспортирование	65
13 Комплектность	65
14 Гарантии изготовителя	66
15 Свидетельство о приемке и продаже	67

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием ПИД-регулятора двухканального с функцией таймера РП1-Т (далее по тексту “прибор”).

1 Назначение

1.1 Прибор предназначен для приема и преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления (ТС), преобразователей термоэлектрических (ПТ) и датчиков с унифицированным выходным сигналом тока и напряжения, в значения температуры, влажности, давления (или других физических параметров) и отображения их на встроенных цифровых индикаторах. Одновременно прибор осуществляет регулирование параметров объекта по пропорционально-интегрально-дифференциальному (П, ПИ, ПИД) закону, управляя задвижкой или трехходовым клапаном по каналу А, и нагревателем или холодильником по каналу В.

Прибор автоматически контролирует состояние датчиков, нахождение измеренного параметра в установленном диапазоне измерений, правильность ввода параметров и проведения калибровки прибора. По результатам контроля формируется сигнал “Ошибка”.

1.2 Прибор может быть использован для контроля выполнения различных технологических процессов в промышленности, сельском и коммунальном хозяйстве.

1.3 Прибор позволяет осуществлять следующие функции:

- измерение температуры, влажности, давления (или других физических параметров) различных объектов с помощью стандартных ТС, ПТ и/или с помощью дат-

чиков с унифицированным выходным сигналом тока 0(4)..20 мА, 0..5 мА и напряжения 0..1В, 0..10В;

- отображение на встроенном светодиодном цифровом индикаторе А текущего значения измеряемого параметра;
- отображение на встроенном светодиодном цифровом индикаторе В заданного значения измеряемого параметра;
- одновременное отображение измеряемых параметров по двум каналам на индикаторах А и В соответственно;
- **регулирование параметров объекта (два канала одновременно) по пропорционально-интегрально-дифференциальному (ПИД) закону с выдержкой по времени;**

Канал А:

- **управление электроприводом запорно-регулирующего (КЗР) или трехходового клапана без учета его положения по ПИД или импульсному закону;**
- **поддержание температуры/влажности объекта по пропорционально-интегрально-дифференциальному (ПИД) закону в системе “нагреватель-холодильник”;**

Канал В:

- **поддержание температуры/влажности объекта по пропорционально-интегрально-дифференциальному (ПИД) закону (режим нагреватель или холодильник);**
- обмен данными с персональным компьютером по интерфейсу RS-485 (протокол ModBus RTU);

- **сохранение текущего времени и шага таймера при отключении питания прибора, продолжение работы программы после включения;**
- формирование сигнала “Окончание работы программы таймера”;
- формирование сигнала “Ошибка”;
- программное изменение параметров характеристики преобразования.

1.4 Функциональные параметры измерения и контроля задаются обслуживающим персоналом и сохраняются при отключении питания в энергонезависимой памяти прибора.

1.5 Прибор предназначен для использования в следующих условиях окружающей среды:

температура воздуха, окружающего корпус прибора	+5...+50°C;
атмосферное давление	86...107 кПа;
относительная влажность воздуха (при температуре +35°C)	30...80%.

2 Технические характеристики

2.1 Основные технические характеристики приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Основные технические характеристики прибора

Наименование характеристики	Значение величины	
Номинальное напряжение питания, В	=12..24	~110..220
Допустимое отклонение напряжения питания, %	±10	
Потребляемая мощность, ВА, не более	6	
Уставка для ПИД-регулятора	от -999 до 2500	
Гистерезис для ПИД-регулятора	от 0,0 до 99,9	
Смещение характеристики преобразования	от -99,9 до 999,9	
Наклон характеристики преобразования	от 0,001 до 9,999	
Полоса фильтра	от 0,1 до 999,9	
Время усреднения, количество периодов измерения	от 0 до 9	
Период индикации измеренной величины, с	от 1 до 99	
Период ПИД-регулятора, с	от 1 до 99	
Коэффициент пропорциональности	от 0,1 до 999,9	
Постоянная времени интегрирования	от 1 до 9999	
Постоянная времени дифференцирования	от 1 до 9999	
Уровень мощности, %	от 1 до 100	
Минимальное время включения/выключения выходного устройства, с	от 0 до 9,9	

Наименование характеристики	Значение величины
Время закрытия задвижки (канал А), с	от 0 до 255
Заданное значение таймера	от 1 секунды до 100 часов
Максимальное количество шагов	20
Максимальное количество циклов	99 (00-бесконечный цикл)
Единицы ввода (отображения) времени таймера	00 – мм.сс, 01 – чч.мм
Тип входного датчика	По таблице 2.2
Логика работы ПИД-регулятора	По таблице 2.3/2.4
Логика работы сигнального выхода	По таблице 2.5
Длительность выходного сигнала таймера, с	от 0 до 255
Режим индикации	По таблице 2.6
Режим отображения работы таймера	По таблице 2.7
Функция измерительного канала В	По таблице 2.8
Тип выходного устройства	По таблице 2.9
Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения температуры (без учета погрешности датчика), %	$\pm 0,5$
Период измерения, с	1,5
Номер прибора в сети	от 1 до 255
Скорость обмена данными	По таблице 2.10
Количество бит данных	По таблице 2.11
Вид паритета	По таблице 2.12
Количество стоповых битов	По таблице 2.13

Наименование характеристики	Значение величины
Ресурс энергонезависимой памяти прибора, количество циклов перезаписи	10000
Средняя наработка на отказ	не менее 20000 ч
Степень защиты корпуса	IP20
Габаритные размеры прибора, мм	72x72x90
Масса прибора, кг, не более	0,5
Примечание – Возможно изготовление прибора со степенью защиты IP54 (со стороны передней панели) при указании об этом в договоре на поставку	

Таблица 2.2 – Входные датчики и их параметры

Вход		Код датчика (СН)	Термопреобразователи сопротивления по ДСТУ 2858-94 Преобразователи термоэлектрические по ДСТУ 2837-94		
1	2		Тип	НСХ	Диапазон измерения, °С
		01	ТСМ 50 W=1,4260	50М	-50...+200
		02	ТСМ 50 W=1,4280	50М	-50...+200
		03	ТСП 50 W=1,3850	Pt50	-50...+600
		04	ТСП 50 W=1,3910	50П	-50...+600
		05	ТСМ 100 W=1,4260	100М	-50...+200
		06	ТСМ 100 W=1,4280	100М	-50...+200
		07	ТСП 100 W=1,3850	Pt100	-50...+600
		08	ТСП 100 W=1,3910	100П	-50...+600
		09	ТСП 46 W=1,3910	гр.21	-50...+600
		71	ТСП 500 W=1,3850	Pt500	-50...+600
		72	ТСП 1000 W=1,3850	Pt1000	-50...+600

Продолжение таблицы 2.2

		10	ТХК	L	-30...+600
		11	ТХА	K	-50...+1200
		12	ТЖК	J	-30...+850
		13	ТПП 10	S	0...+1750
		15	ТПР	B	200...+1800
		16	ТВР	A-1	0...+2500
		21	Напряжение АН1 (0-1В)	-	Задаётся пользователем
		22	Напряжение АН2 (0-10В)		
		31	Ток АТ1 (0-5 мА)	-	Задаётся пользователем
		32	Ток АТ2 (0-20 мА)		
		33	Ток АТ3 (4-20 мА)		

Таблица 2.3 – Тип логики работы регулятора (канал А)

Тип логики	Назначение
00	Измеритель
01	Управление задвижкой по ПИД-закону
02	Управление в системе нагреватель/холодильник
03	Управление по импульсному закону

Таблица 2.4 – Тип логики работы регулятора (канал В)

Тип логики	Назначение
00	Измеритель
01	Нагреватель
02	Холодильник

Таблица 2.5 – Тип логики работы сигнального выхода

Тип логики	Назначение
00	Включение на заданное время
01	Включение до повышения температуры выше заданной
02	Включение до понижения температуры ниже заданной
03	Включен во время работы программы таймера

Таблица 2.6 – Режим индикации

Номер режима	Назначение
00	Вывод 1-го канала. Ручное переключение между каналами
01	Вывод 2-го канала. Ручное переключение между каналами
02	Вывод только 1-го канала
03	Вывод только 2-го канала
04	Автоматическое переключение между каналами
05	Одновременное отображение двух каналов
Примечание. Первым указан номер канала, результаты измерения по которому выводятся на индикатор после подачи напряжения питания на прибор	

Таблица 2.7 – Режим отображения работы таймера

Номер режима	Отображаемые параметры
00	-
01	Текущее время шага
02	Номер шага
03	Время + Номер шага
04	Заданная температура шага
05	Время + Заданная температура
06	Номер шага + Заданная температура
07	Текущее время + Номер шага + Заданная температура

Таблица 2.8 – Функция измерительного канала В

Код	Параметр
0	Температура
1	Влажность по формуле (T1-сухой, T2-влажный)
2	Разность температур T1-T2
3	Разность температур T2-T1
4	Сумма температур T1+T2
5	Среднее арифметическое температур (T1+T2)/2
6	Дублирование T2=T1
7	Минимальное значение Min(T1,T2)
8	Максимальное значение Max(T1,T2)

Таблица 2.9 – Типы выходных устройств и их параметры

№ вых				Тип	Параметр	
1.1	1.2	2	3		Название	Значение
				Оптопара симисторная	Максимальный ток нагрузки симистора	100 мА при напряжении 220В 50 Гц
•	•	•	•	Электромагнит- ное реле	Максимальный ток, ком- мутируемый контактами	3А при напряжении 220В 50Гц и $\cos\varphi > 0,4$
				Транзисторный ключ	Максимальный ток на- грузки транзистора	100 мА при напряжении 40 В постоянного тока
				Оптопара транзисторная	Максимальный ток нагрузки транзистора	150 мА при напряжении 80 В постоянного тока

Таблица 2.10 – Скорость обмена данными по интерфейсу RS

Условный номер	Скорость обмена данными, бод
00	По умолчанию (57600)
01	1200
02	2400
03	4800
04	9600
05	19200
06	38400
07	57600

Условный номер	Скорость обмена данными, бод
08	76800
09	115200

Таблица 2.11 – Количество битов данных

Условный номер	Количество битов данных
00	7
01	8

Таблица 2.12 – Вид паритета

Условный номер	Вид паритета
00	Отключен
01	Четность
02	Нечетность

Таблица 2.13 – Количество стоповых битов

Условный номер	Количество стоповых битов
00	1
01	2

3 Устройство и работа прибора

3.1 Функциональная схема прибора

3.1.1 Функциональная схема прибора приведена на рисунке 3.1.

3.1.2 К прибору подключают термпреобразователи сопротивления, преобразователи термоэлектрические или датчики с унифицированным сигналом тока/напряжения, обеспечивающие измерение температуры или другой физической величины объекта.

Работа ТС основана на температурной зависимости электрического сопротивления металлов. ТС физически выполнен в виде катушки из тонкой медной или платиновой проволоки на каркасе из изоляционного материала, заключенной в защитную гильзу. ТС характеризуются двумя параметрами: R_0 -сопротивление датчика при 0°C и W_{100} - отношение сопротивления датчика при 100°C к его сопротивлению при 0°C .

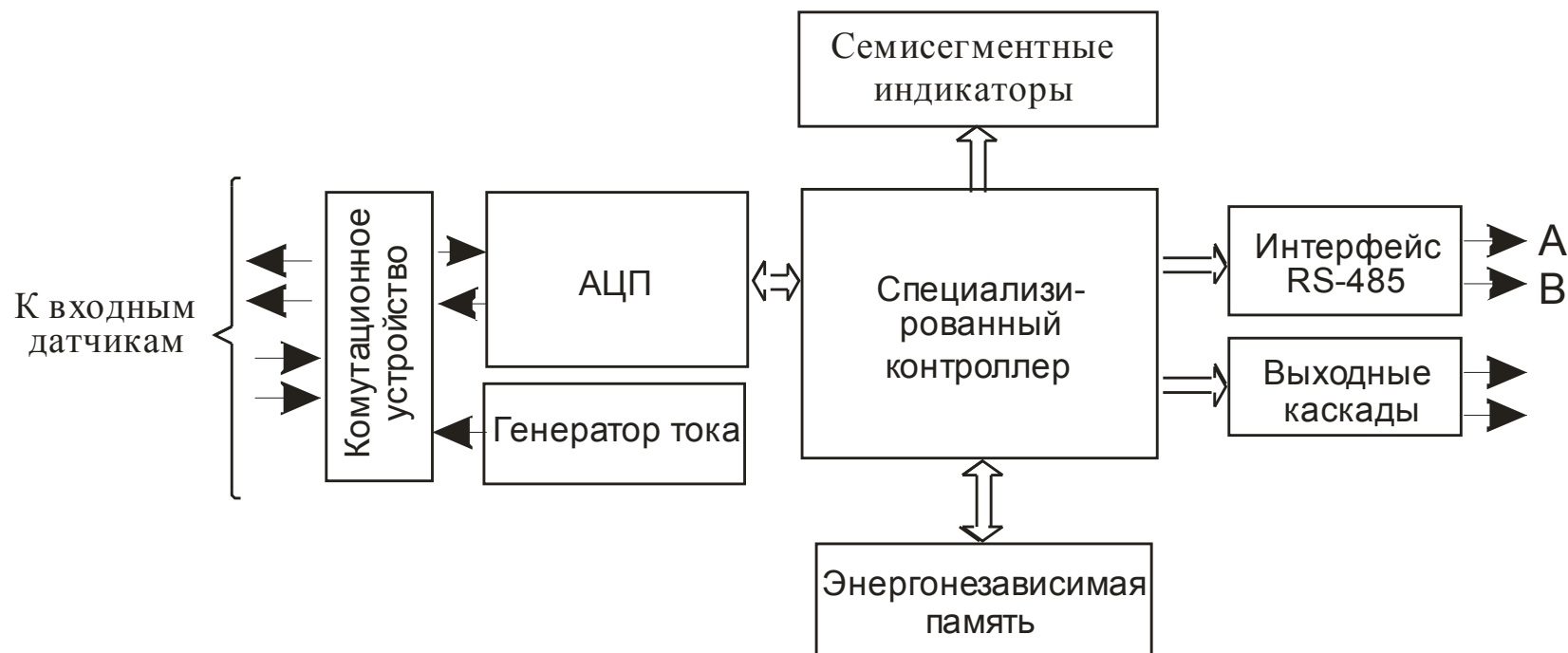


Рисунок 3.1 – Функциональная схема прибора

В приборе может быть применена двух- или трехпроводная схемы подключения ТС.

При трехпроводной схеме подключения к одному из выводов ТС подсоединены два провода, а третий подключен к другому выводу ТС. Такая схема позволяет скомпенсировать сопротивление соединительных проводов. При этом должно быть выполнено условие равенства сопротивлений всех трех проводов.

Генератор тока формирует на ТС зависящее от температуры объекта напряжение, которое через инструментальный усилитель подается на АЦП специализированного контроллера. Выходной код АЦП обрабатывается специализированным контроллером,

который, в частности, по введенной характеристике преобразования ТС рассчитывает температуру объекта с последующим выводом ее значения на семисегментные индикаторы.

ПТ состоит из двух спаянных на одном из концов проводников, которые обладают разными термоэлектрическими свойствами. Спаянный конец, называемый рабочим спаем, помещают в измеряемую среду, а свободные концы ПТ подключают к входу прибора. Если температуры рабочего и холодного спаев различны, то ПТ вырабатывает термоЭДС, которая подается на вход прибора.

Значение термоЭДС зависит от разности температур двух спаев, поэтому для получения правильных результатов необходимо знать температуру “холодного” спая (свободных концов) для ее компенсации при дальнейших вычислениях. В приборе реализована автоматическая компенсация температуры свободных концов ПТ. Датчиком температуры “холодного” спая служит цифровой датчик температуры, встроенный непосредственно в прибор.

Подключение ПТ к прибору должно производиться с помощью специальных компенсационных (термоэлектродных) проводов, изготовленных из тех же материалов, что и ПТ. Допускается применять провода из металлов с термоэлектрическими характеристиками, которые аналогичны характеристикам ПТ в рабочем диапазоне температур прибора. При соединении компенсационных проводов с ПТ и прибором необходимо соблюдать полярность. При нарушении указанных условий могут наблюдаться значительные погрешности измерений.

ТермоЭДС ПТ, зависящая от температуры объекта, через инструментальный усилитель подается на АЦП специализированного контроллера. Выходной код АЦП обраба-

тывается специализированным контроллером, который, в частности, по введенной характеристике преобразования ПТ рассчитывает температуру объекта с последующим выводом ее значения на семисегментные индикаторы.

3.1.3 Специализированный контроллер с учетом измеренных и заданных значений температуры объекта по каждому каналу формирует по ПИД-закону выходные управляющие сигналы, которые через выходные каскады поступают на внешние исполнительные устройства:

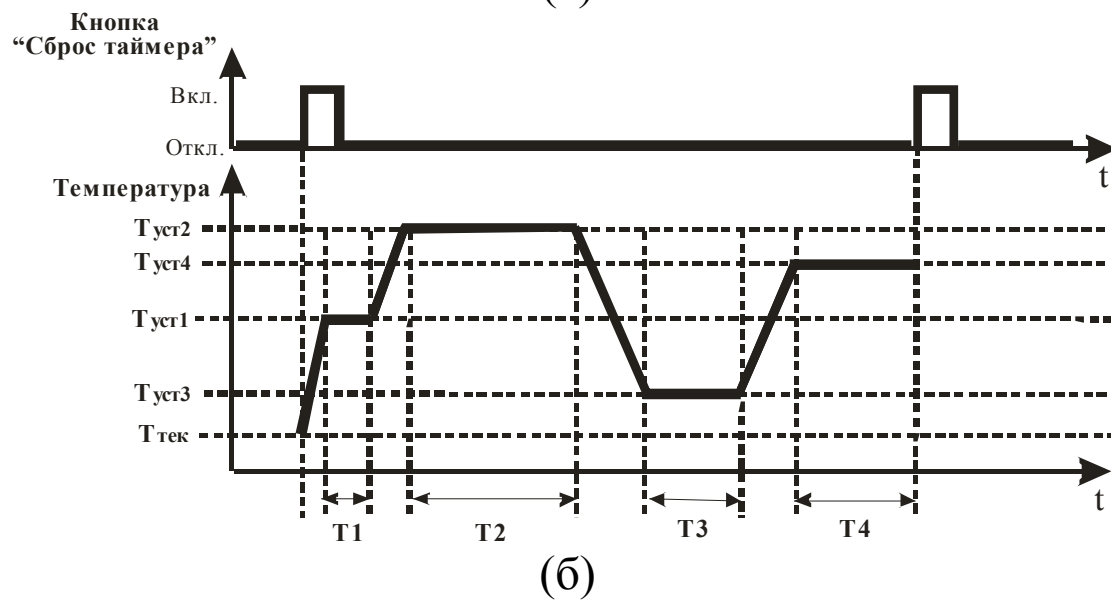
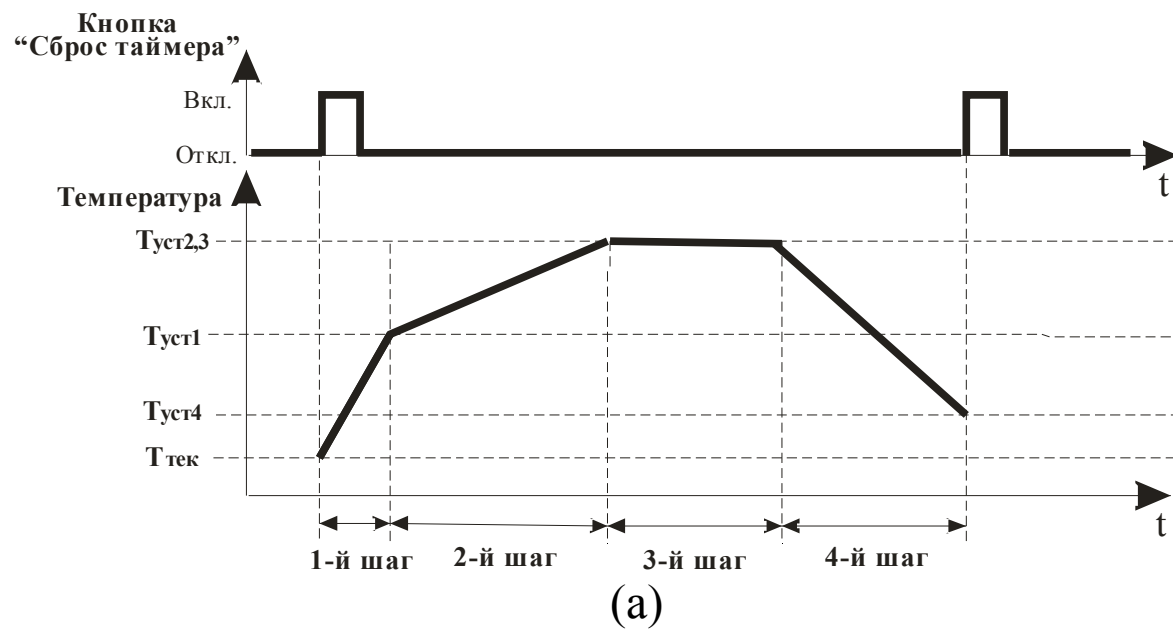
Канал А: выход 1.1 – «больше», выход 1.2 – «меньше».

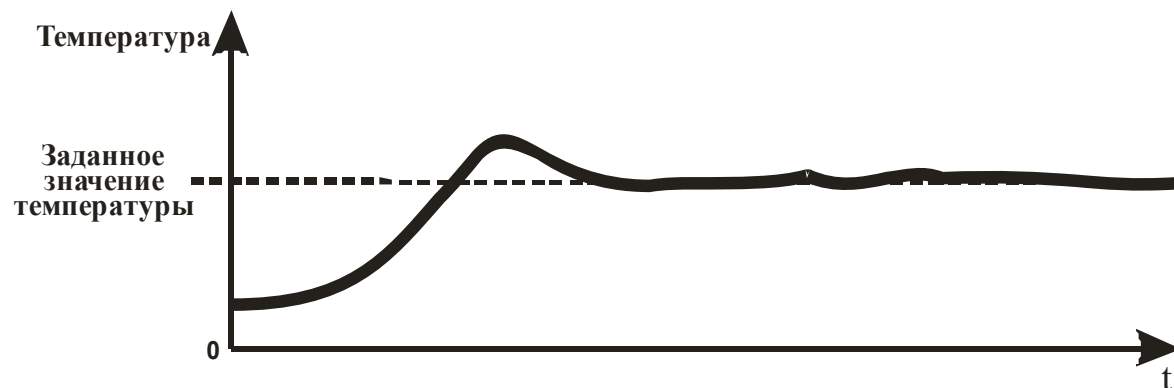
Канал В: выход 2 – нагрев или охлаждение.

3.1.4 Пользователь может задавать количество циклов, количество шагов в цикле, время каждого шага, уставку для каналов А и В для текущего шага. По истечении заданных шагов регулятор не выдает управляющих импульсов на объект управления, а включается выход сигнализации окончания работы таймера (в зависимости от логики по табл.2.5). Следующий цикл работы прибора возможен по замыканию внешних управляющих контактов “Сброс/Стоп таймера”. Также кнопкой “Сброс/Стоп таймера” возможна остановка прибора на любом шаге выполнения программы (на индикаторе отображается StOP), при этом регулятор возвращается в начало своей программы. Диаграммы работы прибора приведены на рисунке 3.2 (а – работа регулятора с программируемым таймером с временным наклоном, б – работа регулятора с программируемым таймером без временного наклона, в – работа регулятора без таймера).

С помощью входа “Отключение таймера” можно приостановить работу программы таймера, при этом регулятор поддерживает заданное значение до тех пор, пока не будут

разомкнуты управляющие контакты (режим паузы или поддержание заданного значения).





(в)

Рисунок 3.2 – Временные диаграммы работы прибора в различных режимах

3.1.5 ПИД-регулятор прибора вырабатывает управляющий сигнал Y , действие которого направлено на уменьшение отклонения текущего значения температуры объекта от заданной. Сигнал Y рассчитывается по соотношению:

$$Y = \frac{1}{X_p} \cdot \left(E_i + \tau_d \cdot \frac{\Delta E}{\Delta t_{\text{изм}}} + \frac{1}{\tau_{\text{и}}} \sum_{n=0}^{n=i} E_n \right) \cdot 100 \% ,$$

где X_p - коэффициент пропорциональности;

E_i - разность между значениями измеренной и установленной температур объекта;

τ_d - постоянная времени дифференцирования;

ΔE - разность между двумя соседними разностями E ;

$\Delta t_{\text{изм}}$ - время между двумя соседними измерениями;

$\tau_{\text{и}}$ - постоянная времени интегрирования;

$\sum_{n=0}^{n=i} E_n$ - накопленная сумма отклонений.

Если значение разности по модулю меньше зоны нечувствительности $Hyst$, то значение разности E считается равной нулю. За пределами этой зоны значение E рассчитывается по формуле:

$$E = |E_p| - Hyst ,$$

где E_p - истинное отклонение.

3.1.6 Выходной сигнал ПИД-регулятора канала А изменяется от -100% до 100% и подается на исполнительные устройства в виде релейного (импульсного) сигнала с помощью широтно-импульсной модуляции. Длительность релейных импульсов D относительно периода их следования рассчитывается по соотношению:

$$D = |Y| \cdot T_{сл} / 100 \% ,$$

где $T_{сл}$ - период следования ШИМ-импульсов.

При этом если значение Y отрицательное, то сигнал подается на выходной каскад “меньше”, в ином случае на выходной каскад “больше”.

Для канала В выходной сигнал Y изменяется от 0% до 100% и выдается в виде ШИМ на выход №2.

3.1.7 Выходной управляющий сигнал может быть ограничен некоторой заданной величиной $Power$ (на схемах алгоритмов работы обозначена как $\overline{Power}$). Если выходной сигнал прибора превышает заданную величину, то на исполнительное устройство выдается сигнал, равный $Power$.

3.1.8 Специализированный контроллер формирует сигнал “Ошибка” в следующих случаях:

- обрыв или короткое замыкание датчика;
- нахождение измеренного значения вне установленного диапазона измерений;
- неправильный ввод параметров;
- ошибка при проведении калибровки прибора.

Наличие ошибки сигнализируется миганием сообщения на индикаторе.

3.1.9 Семисегментные полупроводниковые индикаторы предназначены для визуализации режимов работы прибора, а также результатов измерений.

Светодиодные индикаторы обеспечивают удобство работы с прибором. Они сигнализируют об особенностях работы прибора.

3.1.10 Параметры работы прибора задаются пользователем. Установка и коррекция параметров производится с помощью кнопок на передней панели прибора или по интерфейсу RS-485.

3.2 Конструкция прибора

3.2.1. Прибор выполнен в пластмассовом корпусе, предназначенном для щитового крепления.

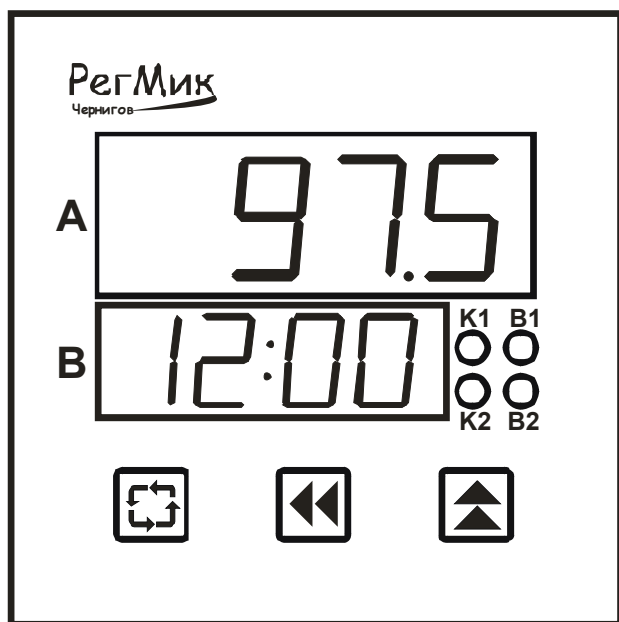


Рисунок 3.3 – Внешний вид прибора

На лицевой панели прибора, вид которой приведен на рисунке 3.3, расположены два четырехразрядных цифровых индикатора, служащие для отображения буквенно-цифровой информации, светодиодные индикаторы “K1”, “K2”, “B1” и “B2” которые сигнализируют о режимах работы прибора, и три кнопки управления.

На задней стенке прибора размещены девять групп клеммников «под винт», предназначенных для подключения датчиков, интерфейса RS-485, внешних исполнительных устройств и цепи питания.

3.2.2 Четырехразрядный цифровой индикатор А предназначен, в основном, для отображения результатов измерений.

3.2.3 Четырехразрядный цифровой индикатор В предназначен для отображения заданной температуры,

времени шага и номера текущего шага программы, а также названия параметра при программировании прибора.

3.2.4 Светодиоды сигнализируют об особенностях работы прибора:

- зеленое свечение светодиода “К1” сигнализирует о выводе на индикаторы текущего и заданного значений по каналу А;
- зеленое свечение светодиода “К2” сигнализирует о выводе на индикаторы текущего и заданного значений по каналу В;
- зеленое одновременное свечение светодиодов “К1” и “К2” сигнализирует о программировании прибора;
- мигающее зеленое свечение светодиодов “К1” или “К2” в режиме “Параметры” сигнализирует о программировании соответствующего канала регулятора;
- мигающее зеленое свечение светодиода “К1” и/или “К2” в режиме «Работа» сигнализирует о повторном измерении температуры после воздействия помехи;
- желтое свечение светодиода “В1” сигнализирует о формировании выходного сигнала «больше» ПИД-регулятора канала А;
- мигающее желтое свечение светодиода “В1” сигнализирует о формировании выходного сигнала «меньше» ПИД-регулятора канала А.
- желтое свечение светодиода “В2” сигнализирует о формировании сигнала для управления исполнительным устройством ПИД-регулятора канала В;
- мигающее на индикаторе В сообщение “End” сигнализирует о формировании сигнала выхода №3 окончания работы таймера по заданной программе.

3.2.5 Кнопка  (“Цикл”) предназначена, в основном, для входа в режимы программирования прибора и циклического просмотра установленных параметров.

3.2.6 Кнопки  (“Вверх”) и  (“Влево”) предназначены для ввода значений параметров характеристики преобразования.

Кнопка  обеспечивает выбор знакоместа, в котором будет изменена цифра, а кнопка  - циклическое изменения цифр на выбранном знакоместе.

3.3 Работа прибора

Прибор работает в одном из восьми режимов:

- “Работа”;
- “Общие параметры”;
- “Параметры датчика”;
- “Константы ПИД”;
- “Параметры таймера”;
- “Настройка RS-485”;
- “Калибровка”;
- “Восстановление”.

3.3.1 Режим “Работа”

3.3.1.1 Режим “Работа” является основным эксплуатационным режимом, в который прибор автоматически входит при включении питания. В данном режиме прибор производит опрос входных датчиков, вычисляет по полученным данным текущее значение температур, отображает их на цифровом индикаторе и выдает соответствующие сигналы на выходные устройства.

3.3.1.2 В процессе работы прибор непрерывно контролирует наличие ошибок. В случае возникновения ошибок прибор сигнализирует об этом мигающим сообщением на

индикаторе в виде Er N, где N – номер ошибки. Перечень ошибок, которые автоматически контролируются прибором, приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Ошибки, которые автоматически контролируются прибором

Режим прибора	Сообщение на индикаторе	Причина возникновения ошибки
“Работа”	Er 1	Обрыв датчика
	Er 2	Короткое замыкание ТС
	Er 3	Измеренное значение температуры меньше нижнего предела диапазона измерения прибора
	Er 4	Измеренное значение температуры больше верхнего предела диапазона измерения прибора
	Er 9	Требуется калибровка прибора или восстановление заводских настроек
	Er 7	Ошибка при расчете влажности
“Параметры”	Er 5	Не правильно введено значение параметра
“Калибровка”	Er 6	Значение имитатора датчика на нижнем и верхнем пределах диапазона измерений совпадают

3.3.1.3 Алгоритм функционирования прибора зависит от логики работы прибора и разрешения работы таймера.

Если тип логики работы установлен равным “00”, то на индикатор выводятся только результаты измерения температуры.

При типе логики работы регулятора “01”, “02” и “03” алгоритм работы прибора показан на рисунках 3.4 и 3.5.

На рисунке 3.5 показан алгоритм работы прибора с включенным таймером.

На рисунке 3.4 и последующих рисунках приняты следующие условные обозначения:



-нажатие кнопки;



-одновременное нажатие кнопок;



-последовательное нажатие кнопок.

○ - свечение светодиода отсутствует;

● - свечение светодиода;

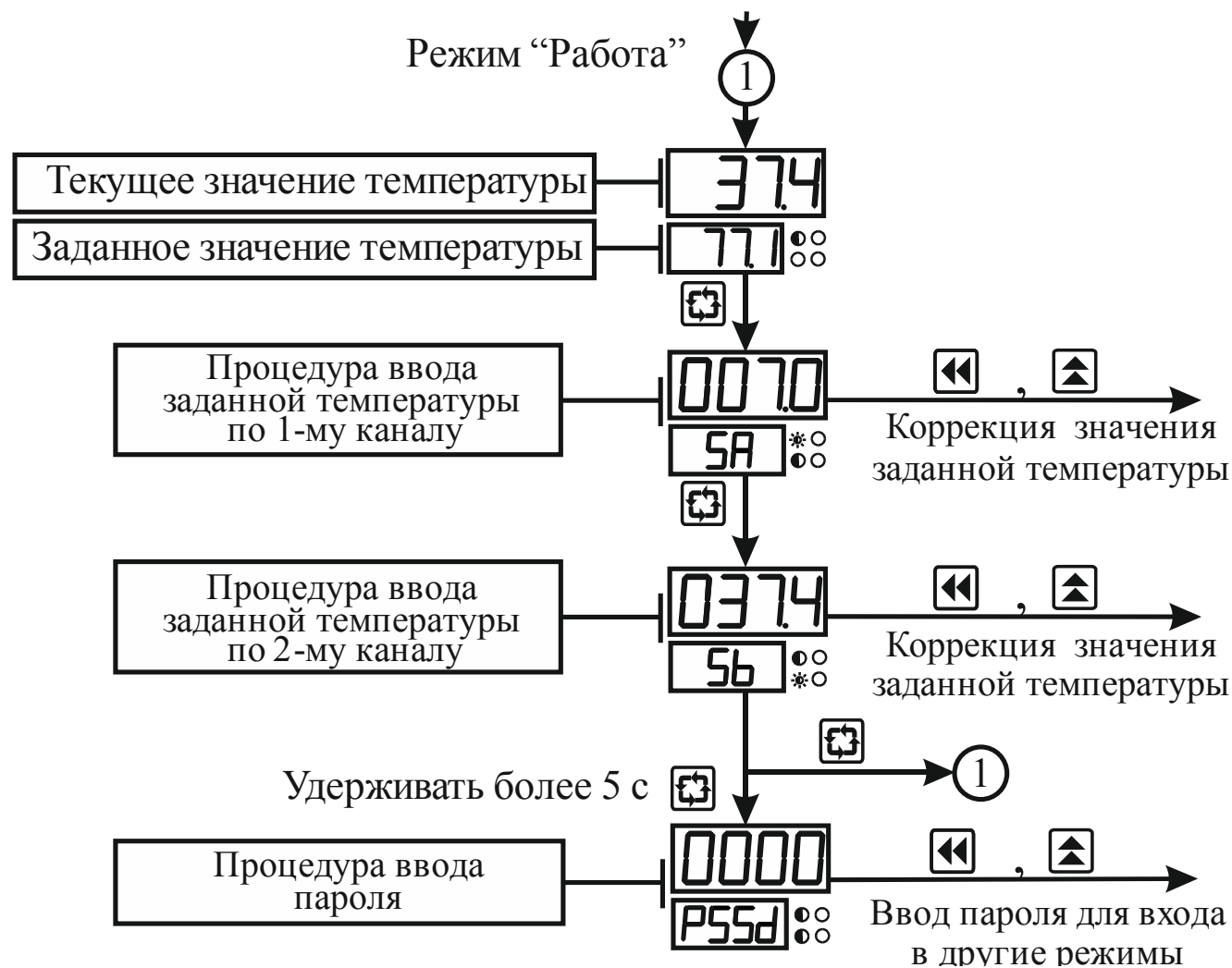


Рисунок 3.4 – Схема алгоритма работы в режиме “Работа” с выключенным таймером

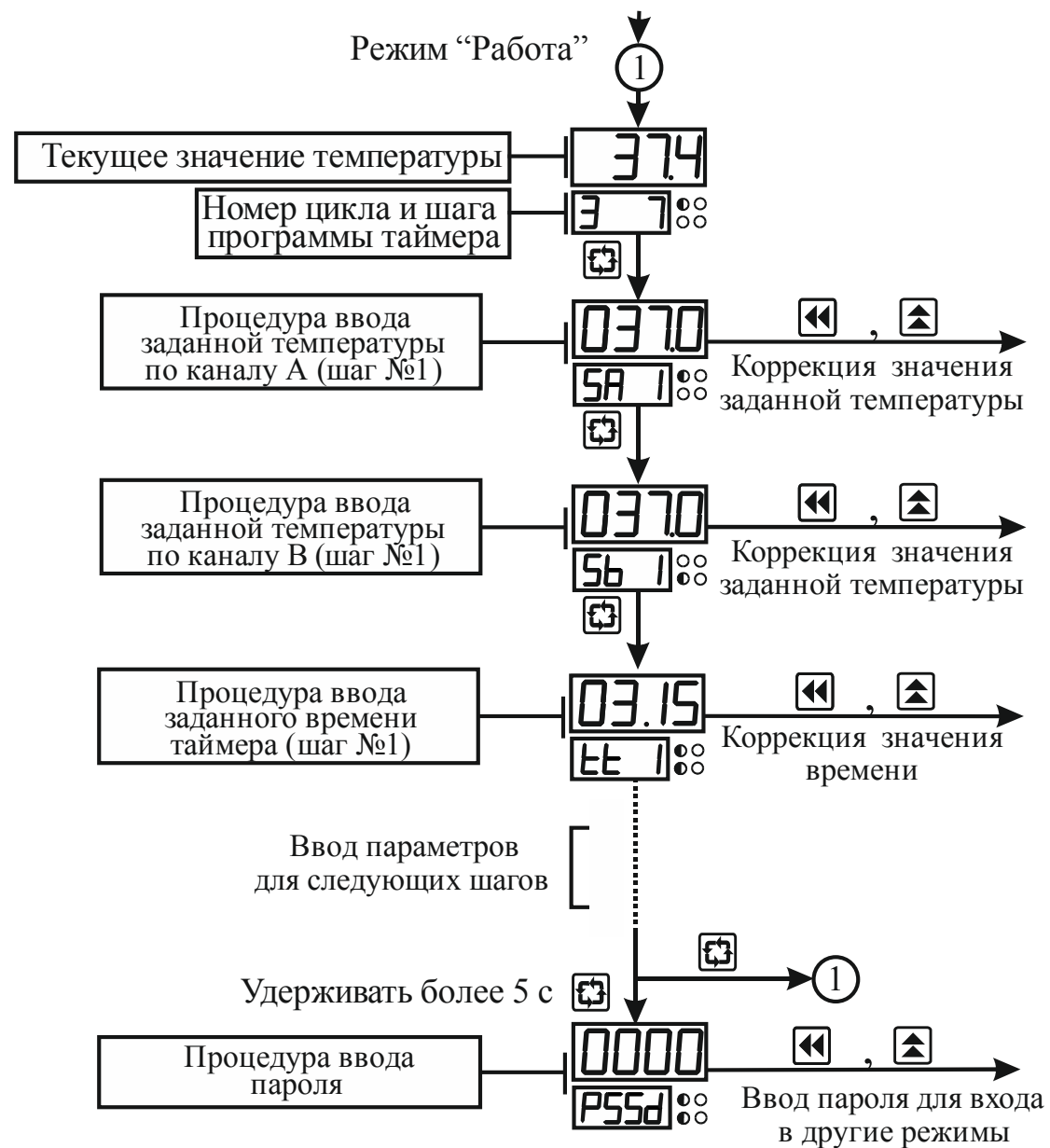


Рисунок 3.5 – Схема алгоритма работы прибора с включенным таймером

3.3.1.4 Изменение показаний (значений) индикатора производят посредством кнопок  и , причем корректируется символ на том знакоместе, сегменты которого мигают.

Нажатие кнопки  приводит к циклическому изменению цифр от 0 до 9 на выбранном знакоместе.

Нажатие кнопки  обеспечивает циклический выбор знакомест.

3.3.1.5 Нажатие кнопки  (“Вверх”) или  (“Влево”) в режиме «Работа» при одновременной индикации двух каналов (режим индикации №5) приводит к временному переключению режима индикации на режим №4 (поочередная индикация каналов).

3.3.1.6 Одновременное нажатие кнопок  (“Вверх”) и  (“Влево”) в режиме «Работа» приводит к остановке (сбросу) программы таймера, при этом на индикаторе выводятся соответствующие сообщения.

3.3.2 Режим “Общие параметры”

3.3.2.1 Режим “Общие параметры” предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора параметров работы прибора, которые являются общими для обоих каналов. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при выключении питания.

3.3.2.2 Алгоритм функционирования прибора определяется, в частности, общими параметрами, поэтому доступ к их изменению возможен только по паролю, который указан в разделе 6 настоящего документа.

3.3.2.3 Вход в режим “Общие параметры” осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки ”Цикл” более 5 с до появления на индикаторе сообщения  и последующим вводом пароля. Алгоритм работы в режиме “Общие параметры” приведен на рисунке 3.6.

3.3.2.4 Параметр “Функция канала В” определяет математическую функцию для пересчета значения температуры канала №2 по таблице 2.8.

3.3.2.5 Параметр “Режим индикации измеренной величины” определяет порядок вывода результатов измерения на цифровой индикатор (см. таблицу 2.6).

3.3.2.6 Параметр “Период индикации измеренной величины” указывают в секундах. Он позволяет изменить частоту обновления показаний на индикаторе. Независимо от установленного в этом параметре значения опрос входных датчиков производится с периодом 1,5 с.

3.3.2.7 Параметр “Режим отображения работы таймера” . Определяет информацию которая будет отображена на индикаторе В при работе таймера согласно таблице 2.7.

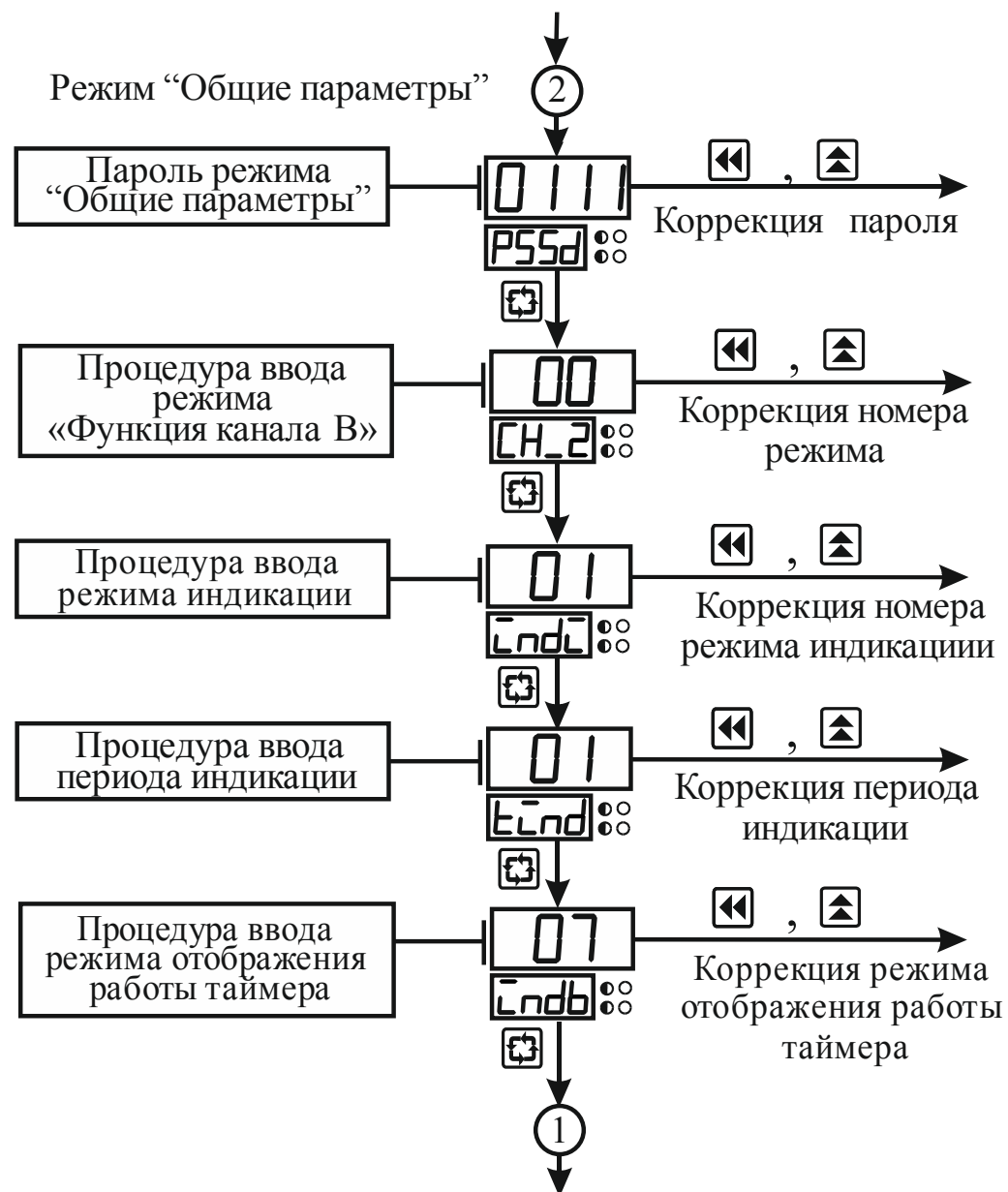


Рисунок 3.6 – Схема алгоритма работы прибора в режиме «Общие параметры»

3.3.3 Режим “Параметры датчика”

3.3.3.1 Режим “ Параметры датчика ” имеет подрежимы “ Параметры датчика 1-го канала” и “ Параметры датчика 2-го канала”, которые предназначены для задания и записи в энергонезависимую память прибора параметров для алгоритма обработки полученной информации по соответствующему входу. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при выключении питания.

3.3.3.2 Метрологические характеристики прибора определяются параметрами алгоритма обработки полученной информации, поэтому доступ к их изменению возможен только по паролю, который указан в разделе 6 настоящего документа.

3.3.3.3 Вход в режим «Параметры датчика» осуществляется из режима «Работа» нажатием и удерживанием кнопки «Цикл» более 5 с до появления на индикаторе В сообщения  и последующим вводом пароля. Параметры, доступные для изменения в режиме «Коэффициенты», приведены в таблице 3.2.

3.3.3.4 Кнопка «Цикл» позволяет последовательно просмотреть все параметры.

Таблица 3.2 – Параметры доступные для изменения в режиме «Параметры датчика»

Параметр	Назначение
CH	Параметр «Тип входного датчика». Выбирается тип входного датчика по таблице 2.2.
dIGI	Процедура ввода разрядности индикации (определяет количество цифр после десятичной точки на индикаторе 0 или 1).
Lo	Параметр «Код нижнего предела» определяет для аналогового сигнала (АН,АТ) код, который выводится на цифровой индика-

Параметр	Назначение
	тор при подаче на вход прибора тока(напряжения), равного нижнему пределу диапазона измерения (знак «-» для отрицательных значений устанавливается на первом знакоместе индикатора).
HI	Параметр «Код верхнего предела» определяет для аналогового сигнала (АН, АТ) код, который выводится на цифровой индикатор при подаче на вход прибора тока(напряжения), равного верхнему пределу диапазона измерения (знак «-» для отрицательных значений устанавливается на первом знакоместе индикатора).
Sqrt	Параметр «Режим работы вычислителя квадратного корня» определяет для аналогового сигнала (АН, АТ) работу вычислителя квадратного корня измеряемой величины [00-выкл; 01-вкл].
SP	Параметр «Смещение характеристики» определяет отклонение реальной характеристики преобразования от идеальной. В процессе работы прибора «Смещение характеристики» прибавляется к измеренному значению входного сигнала. (см. рис. 3.7)
tiLt	Параметр «Наклон характеристики» определяет отклонение реальной характеристики преобразования от идеальной. В процессе работы прибора «Наклон характеристики» умножается на измеренное значение входного сигнала. (см. рис. 3.7)
SEnS	Параметр «Полоса фильтра» служит для уменьшения влияния случайных импульсных помех на показания.(см. рис. 3.9)

Параметр	Назначение
	Если текущее измеренное значение отличается от результатов предыдущего измерения на значение, которое превышает указанное в параметре «Полоса фильтра», то проводится повторное измерение, а на индикаторе остается старое значение (см. рисунок 3.9). О повторном измерении свидетельствует мигание светодиодного индикатора «K1»/«K2» зеленого свечения. Малое значение параметра «Полоса фильтра» приводит к замедлению реакции прибора на быстрое изменение входной величины. Поэтому при отсутствии помех или при измерении быстроменяющихся параметров рекомендуется задавать ширину полосы как можно больше. Если при работе в условиях сильных помех на индикаторе периодически возникают показания, сильно отличающиеся от истинного значения, рекомендуется уменьшить полосу фильтра. При этом возможно ухудшение быстродействия прибора из-за повторных измерений.
Nd	Параметр «Время усреднения» указывают в количестве периодов опроса входного датчика ($N_{\text{опр.}}$). Этот параметр позволяет добиться более плавного изменения показаний прибора. Для этого производится вычисление среднего арифметического из последних ($N_{\text{опр.}}$) измерений. При значении параметра равном 0 интегратор выключен. Уменьшение значения времени усреднения приводит к более быстрой реакции прибора на скачкообраз-

Параметр	Назначение
	ные изменения измеряемого параметра, но снижает помехозащищенность прибора (см. рис. 3.8). Увеличение значения приводит к улучшению помехозащищенности, но вместе с этим повышает инерционность прибора.

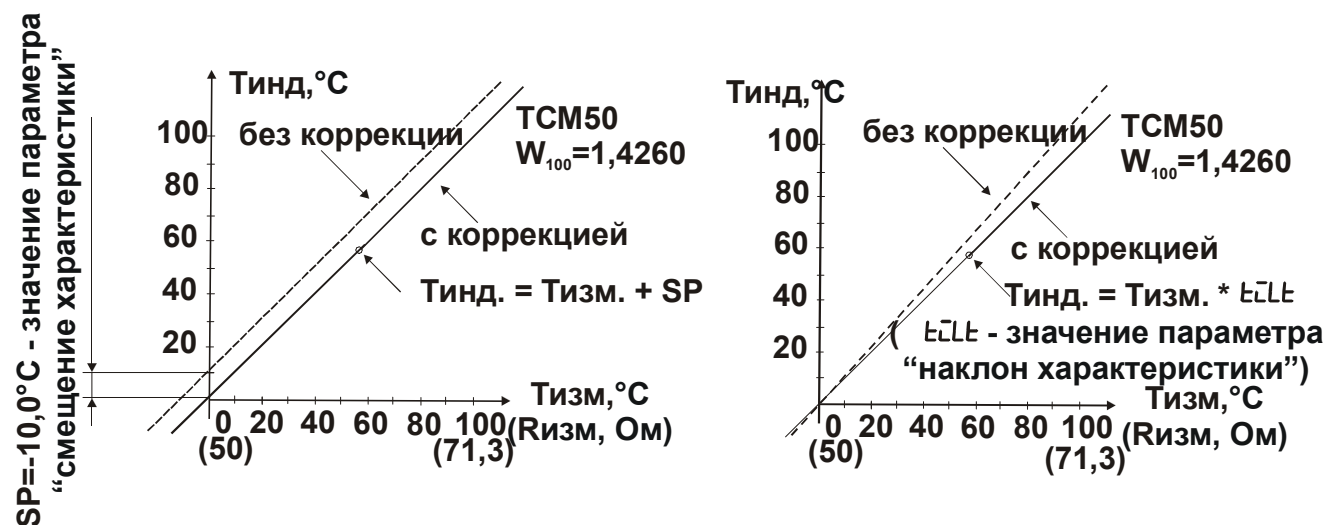


Рисунок 3.7 - Влияние параметров «Смещение характеристики» и «Наклон характеристики» на характеристику преобразования

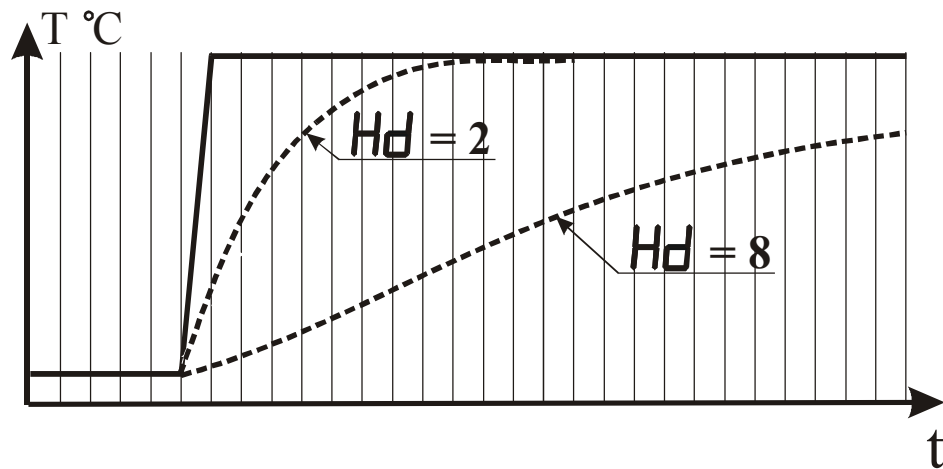


Рисунок 3.8 - Влияние параметра «Время усреднения» на показания прибора при различных значениях параметра Hd

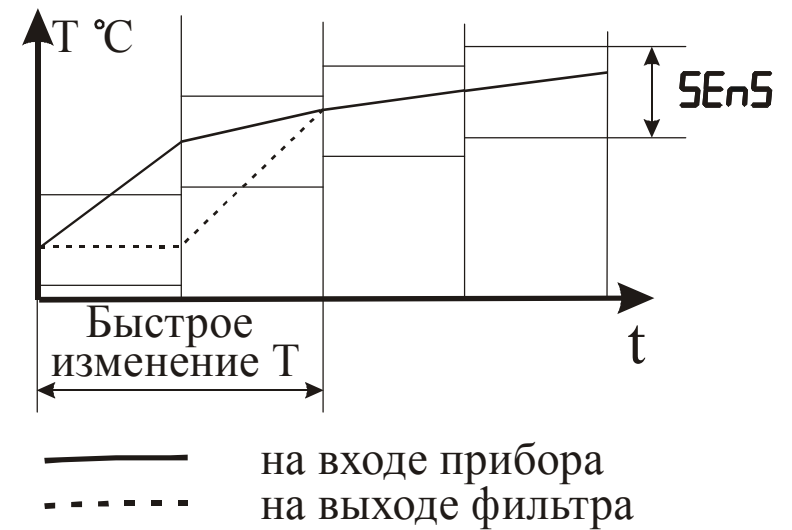
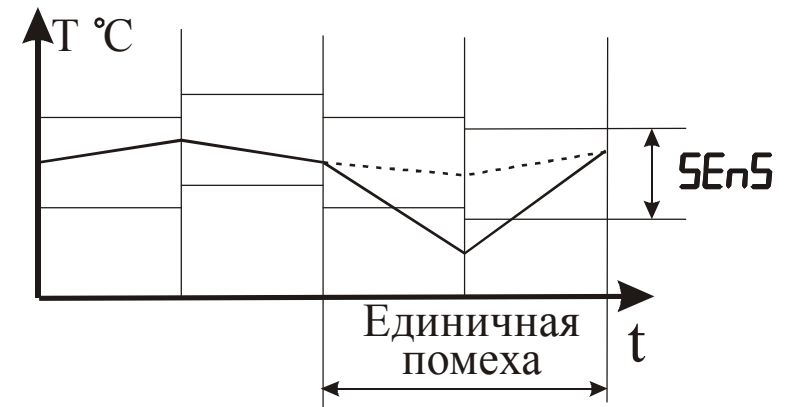


Рисунок 3.9 – Работа фильтра при воздействии случайной помехи и быстром изменении сигнала

3.3.4 Режим “Константы ПИД”

3.3.4.1 Режим “Константы ПИД” имеет подрежимы “Константы ПИД 1-го канала” и “Константы ПИД 2-го канала”, которые предназначены для задания и записи в энергонезависимую память констант, которые используются при формировании управляющего выходного сигнала по ПИД-закону. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при выключении питания.

3.3.4.2 Метрологические характеристики прибора определяются введенными константами, поэтому доступ к их изменению возможен только по паролю, который указан в разделе 6 настоящего документа.

3.3.4.3 Вход в режим “Константы ПИД” осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки ”Цикл” более 5 с до появления на индикаторе В сообщения  и последующим вводом пароля. Алгоритм работы в режиме “Константы ПИД” приведен на рисунках 3.10 - 3.12.

3.3.4.4 Параметр “Тип логики работы прибора” определяет для ПИД-регулятора алгоритм управления исполнительным устройством (см. таблицы 2.3 и 2.4).

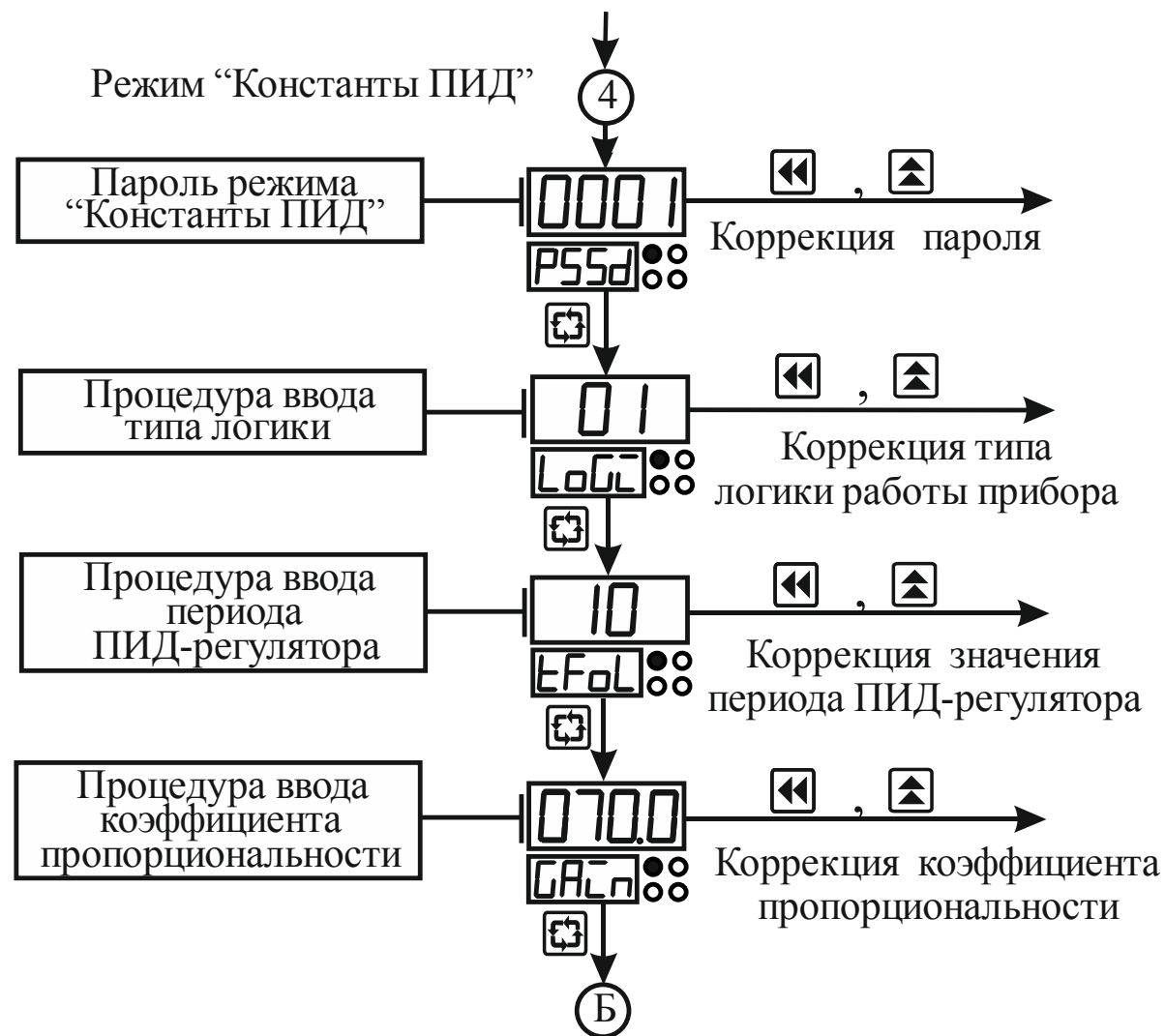


Рисунок 3.10 – Схема алгоритма работы в режиме “Константы ПИД”

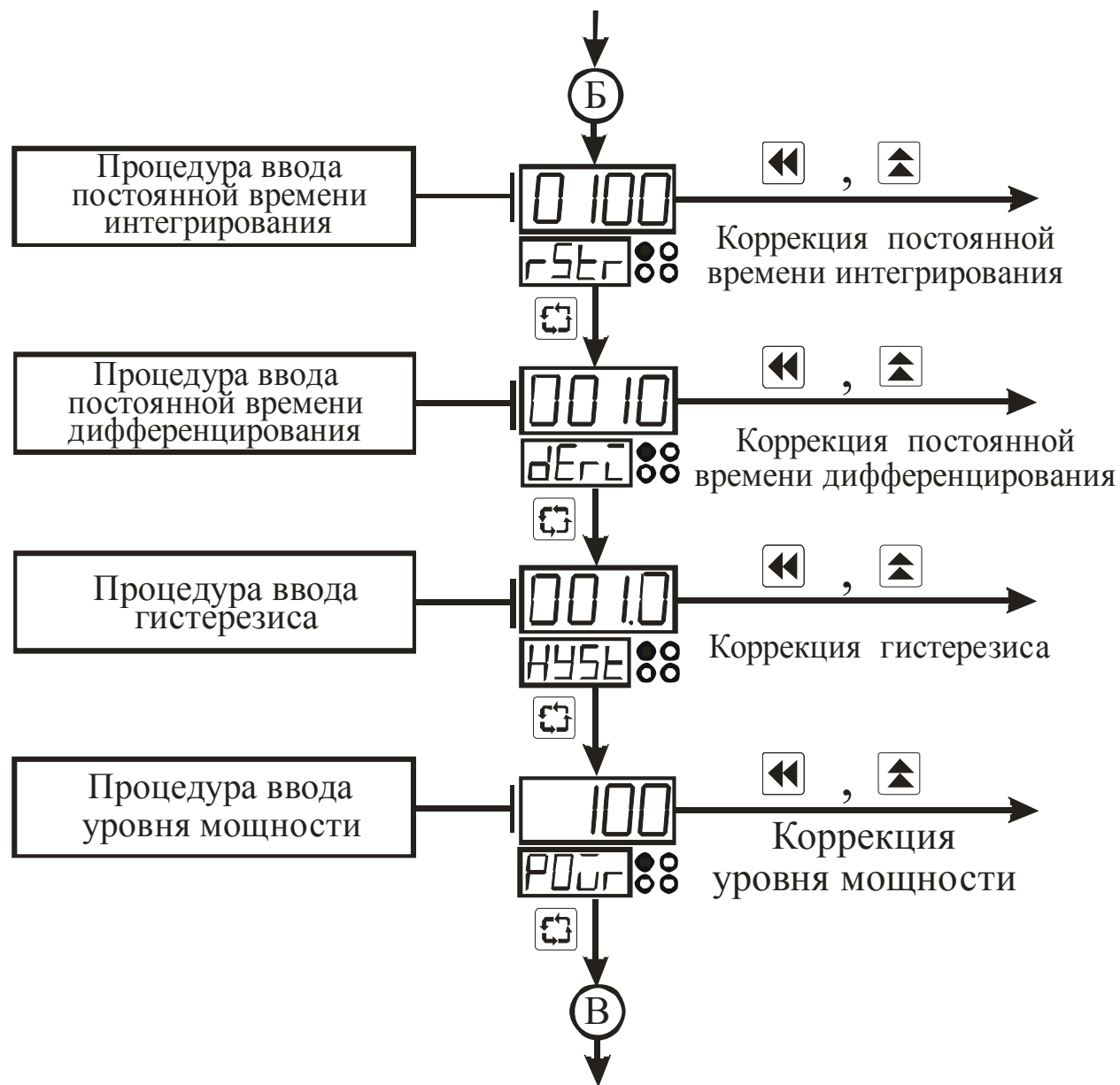


Рисунок 3.11 – Схема алгоритма работы в режиме “Константы ПИД” (продолжение)

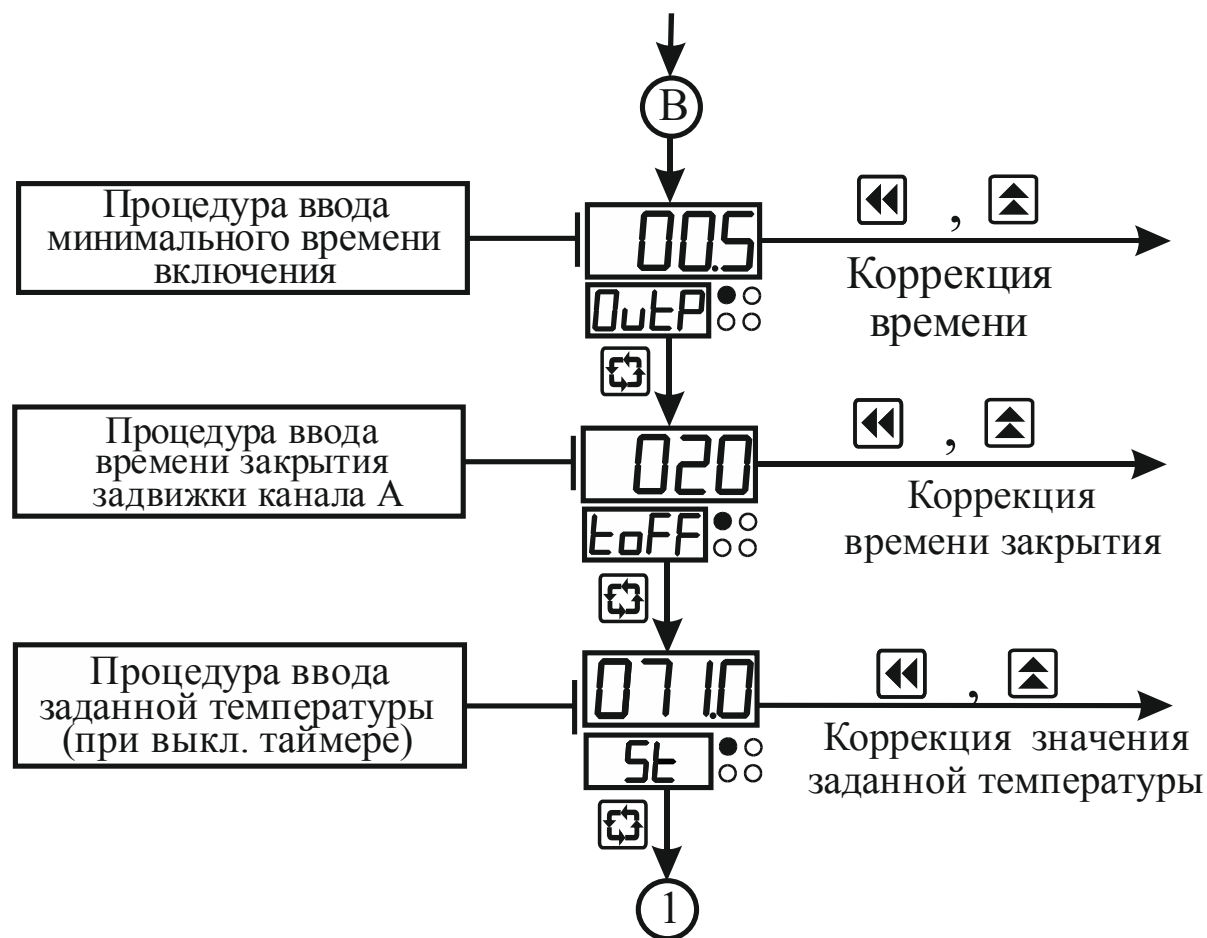


Рисунок 3.12 – Схема алгоритма работы в режиме “Константы ПИД” (окончание)

3.3.4.5 Параметр “Период ПИД-регулятора” определяет для ПИД-регулятора период пересчета мощности и период следования импульсов на выходных устройствах.

3.3.4.6 Параметры “Коэффициент пропорциональности”, “Постоянная времени интегрирования”, “Постоянная времени дифференцирования”, “Гистерезис” и “Уровень

мощности” являются параметрами закона регулирования температуры объекта (см. пп. 3.1.5-3.1.7).

3.3.4.7 Параметр “Минимальное время включения выходного устройства” определяет минимальную длительность выходного сигнала. Если на выходе установлено контактное исполнительное устройство, то длительность выходного сигнала не может быть менее 0,5 с. В ином случае (для бесконтактных исполнительных устройств) длительность выходного сигнала не ограничивается.

3.3.4.8 Параметр “Время закрытия задвижки” определяет для канала А длительность включения выхода «меньше» при включении прибора и после окончания работы программы таймера.

3.3.5 Режим “Параметры таймера”

3.3.5.1 Режим “Параметры таймера” предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора параметров: значений заданной температуры по каналам А и В для текущего шага, длительности текущего шага, а также количество шагов и циклов регулирования. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при выключении питания.

3.3.5.2 Доступ к изменению параметров таймера возможен только по паролю, который указан в разделе 6 настоящего документа.

3.3.5.3 Вход в режим “Параметры таймера” осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки ”Цикл” более 5 с до появления на индикаторе В сообщения  и последующим вводом пароля. Схема алгоритма работы в режиме “Параметры таймера” приведена на рисунках 3.13 - 3.15.

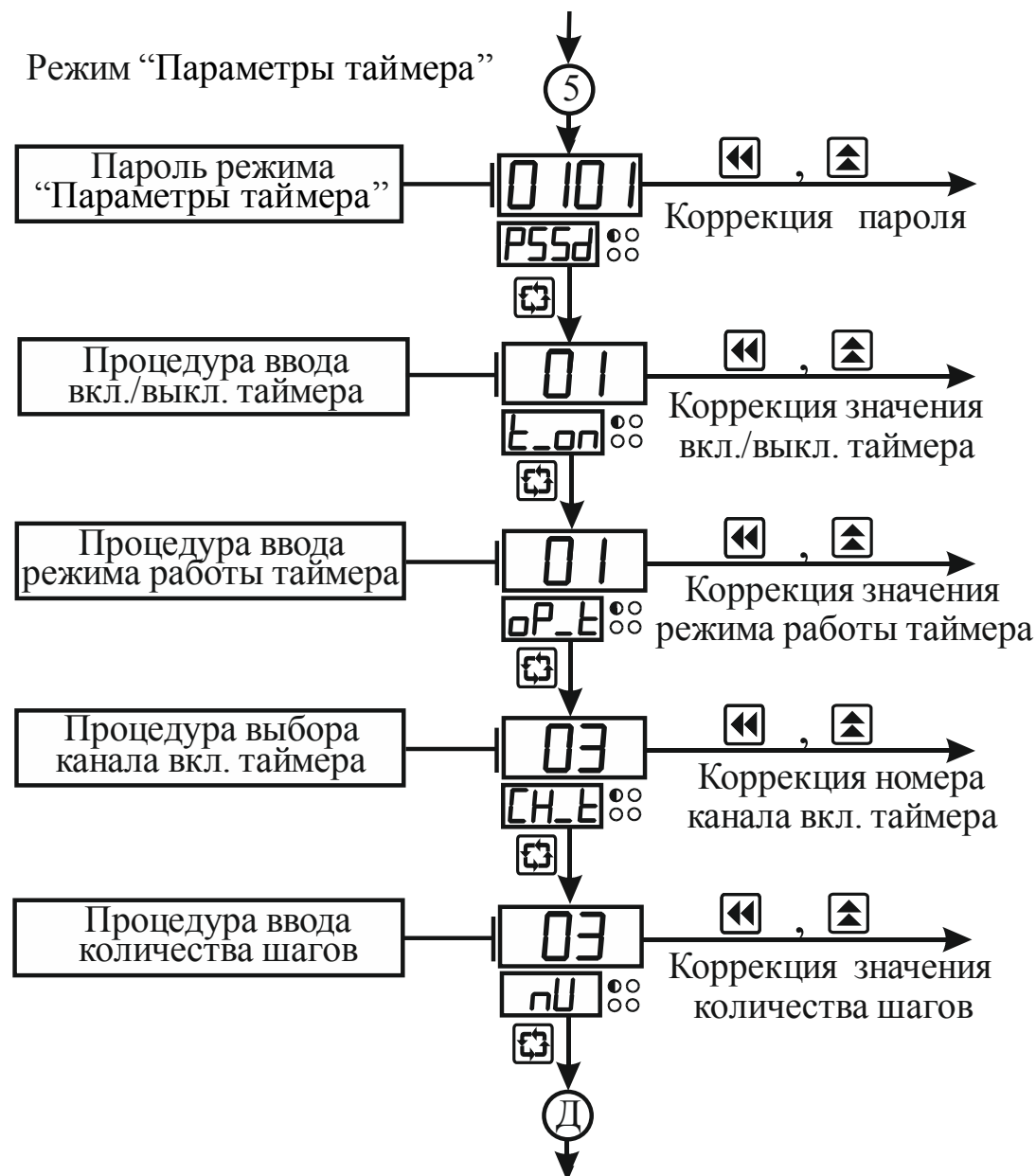


Рисунок 3.13 – Схема алгоритма работы в режиме “ Параметры таймера ”

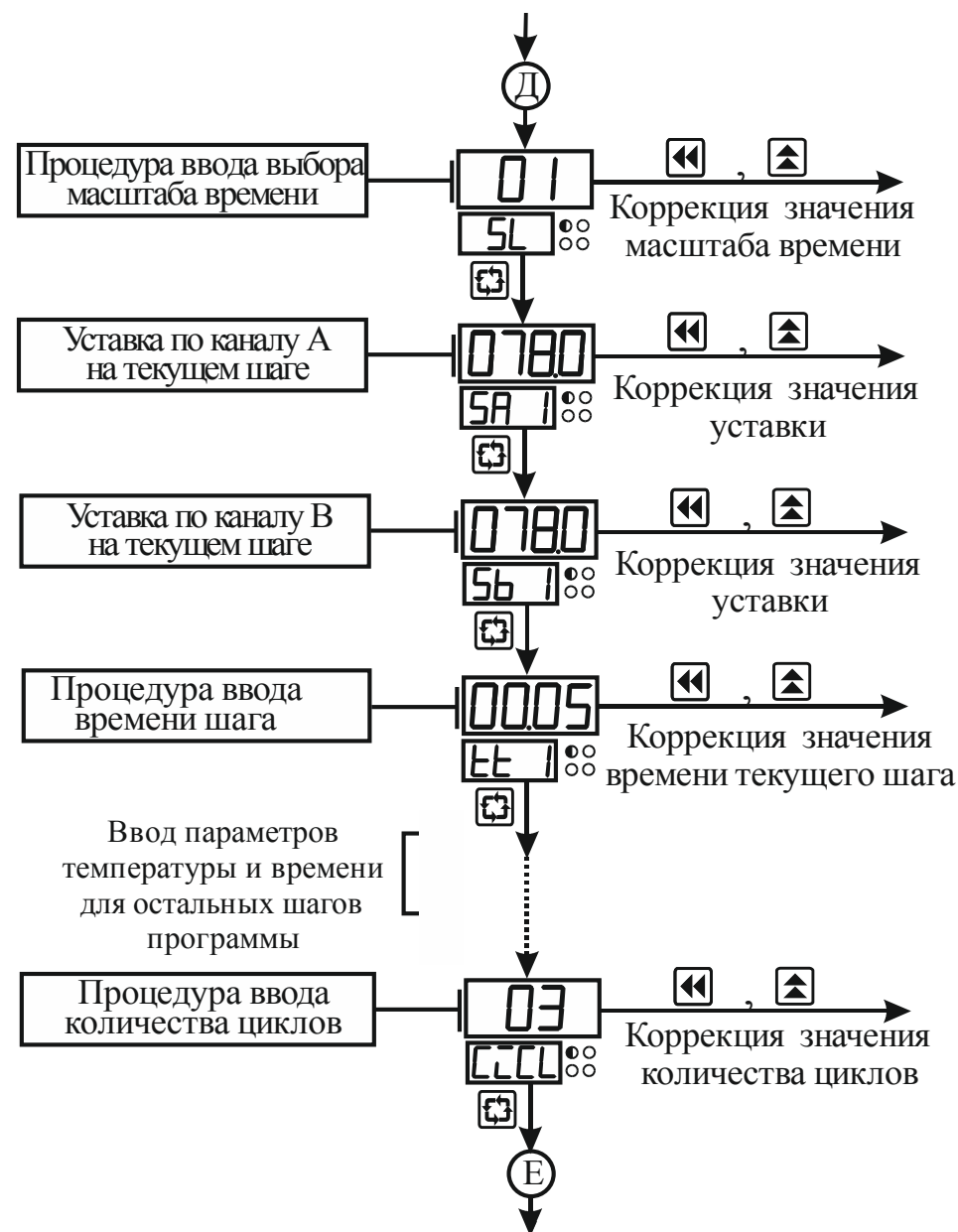


Рисунок 3.14 – Схема алгоритма работы в режиме “ Параметры таймера ”(продолжение)

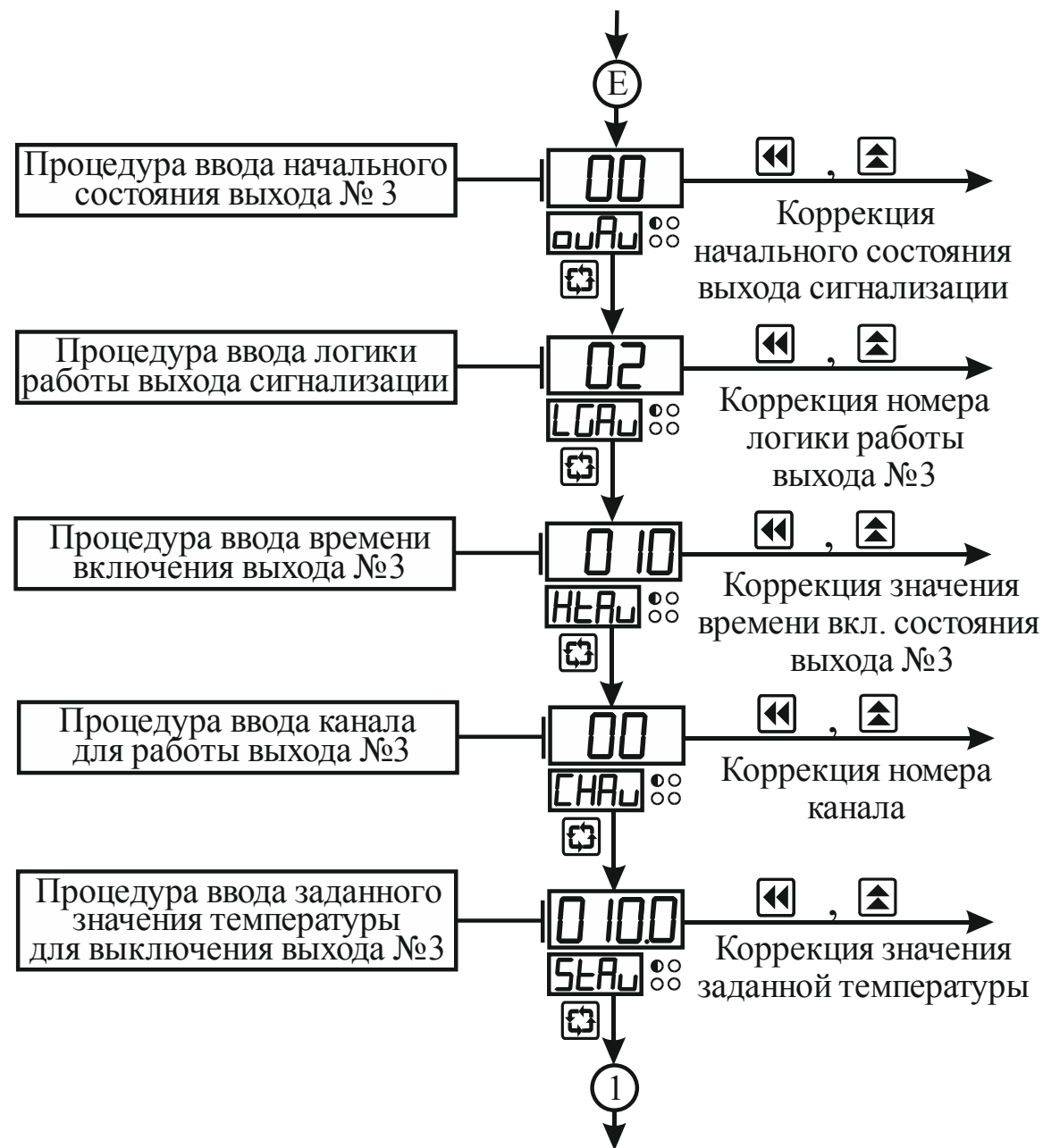


Рисунок 3.15 – Схема алгоритма работы в режиме “ Параметры таймера ”(окончание)

3.3.5.4 Параметр “Включить/Выключить таймер” позволяет разрешить или запретить работу таймера, при этом, если параметр введен 00 (выключить таймер) регулятор работает как обычный ПИД-регулятор. В случае, если параметр равен 01 (включить таймер), регулятор будет работать как ПИД-регулятор программируемый по времени.

3.3.5.5 Параметр “Режим работы таймера” позволяет задать работу регулятора:

00 - с наклоном по времени;

01 - без наклона по времени, запуск таймера при достижении температуры;

02 - без наклона по времени, запуск таймера в начале шага;

При режиме 01 «без наклона по времени» – регулятор достигает температуры уставки и поддерживает ее в течение заданного времени. В режиме 00 «с наклоном по времени» - можно задавать время выхода на заданную уставку.

3.3.5.6 Параметр “Канал включения таймера” определяет для режима работы таймера №01 – какой из каналов А и/или В управляет запуском отсчета таймера:

00 – любой из каналов при достижении заданной температуры;

01 – 1-й канал при достижении заданной температуры;

02 – 2-й канал при достижении заданной температуры;

03 – запуск таймера происходит, когда оба канала достигнут заданной температуры;

3.3.5.7 Параметр ”Количество шагов” задает количество шагов для выполнения программы.

3.3.5.8 Параметр ”Значение масштаба времени” задает в каком масштабе времени работает прибор: мин.сек или час.мин. Параметр равен 00 или 01, что соответствует масштабу мин.сек или час.мин, соответственно.

3.3.5.9 Параметром "Уставка канала А" задаем значение уставки канала А для каждого шага программы (рисунок 3.2).

3.3.5.10 Параметром "Уставка канала В" задаем значение уставки канала В для каждого шага программы.

3.3.5.11 Параметр "Время шага" задает длительность каждого шага программы. Внимание: Масштаб времени для всех шагов программы одинаков.

3.3.5.12 Параметр "Количество циклов" задает количество повторений всех шагов программы.

3.3.5.13 Параметр "Начальное состояние выхода сигнализации" действителен только если регулятор работает в режиме с таймером. Этот параметр позволяет задать состояние (вкл./выкл.) 3-го выхода по завершению всех шагов работы регулятора. Если параметр равен 01 – при включении прибора, регулятор начинает отрабатывать шаги, при этом выход №3 включен. По окончании всех шагов работы регулятора выход №3 отключается. В случае, если параметр равен 00, выход №3 работает инверсно, т.е. при включении прибора, регулятор начинает отрабатывать шаги, при этом выход №3 отключен.

3.3.5.14 Параметр "Тип логики работы выхода сигнализации" определяет для выхода №3 алгоритм управления исполнительным устройством (см. таблицу 2.5).

3.3.5.15 Параметр "Время включения 3-го выхода" указывают в секундах. Позволяет задать время, на которое включается 3-й выход (после окончания всех шагов работы регулятора) при логике работы выхода сигнализации «00». Если значение параметра времени = 0, то включение 3-го выхода не ограничивается во времени.

3.3.5.16 Параметр “Канал работы выхода №3” позволяет выбрать номер канала, для работы выхода №3 при логике работы выхода сигнализации «01» или «02»:

00 - канал А;

01- канал В .

3.3.5.17 Параметр “Температура выключения выхода №3” позволяет задать температуру, при достижении которой выключается 3-й выход (после окончания всех шагов работы регулятора) при логике работы выхода сигнализации «01» или «02».

3.3.5.18 Сообщение об ошибке Er5 появляется на индикаторе А, если неправильно введено значение параметра.

3.3.6 Режим “Настройка RS-485”

3.3.6.1 Режим “Настройка RS-485” предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора параметров, определяющих алгоритм обмена данными с персональным компьютером по интерфейсу. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при выключении питания.

3.3.6.2 Качество обмена данными с персональным компьютером определяется введенными параметрами, поэтому доступ к их изменению возможен только по паролю, который указан в разделе 6 настоящего документа.

3.3.6.3 Вход в режим “Настройка RS-485” осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки ”Цикл” более 5 с до появления на индикаторе сообщения  и последующим вводом пароля. Алгоритм работы в режиме “Настройка RS-485” приведен на рисунках 3.16 и 3.17.

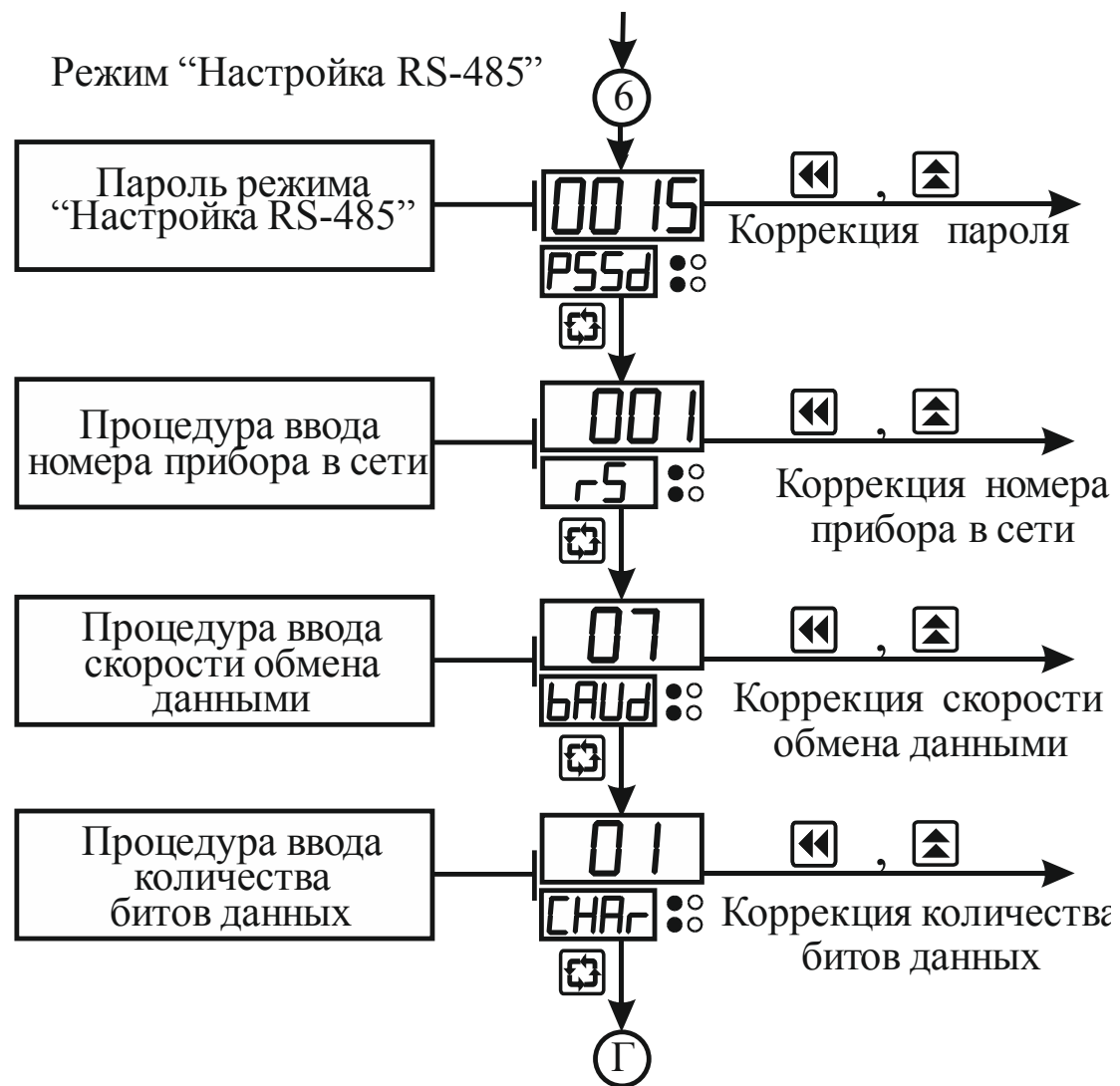


Рисунок 3.16 – Схема алгоритма работы в режиме “Настройка RS-485”

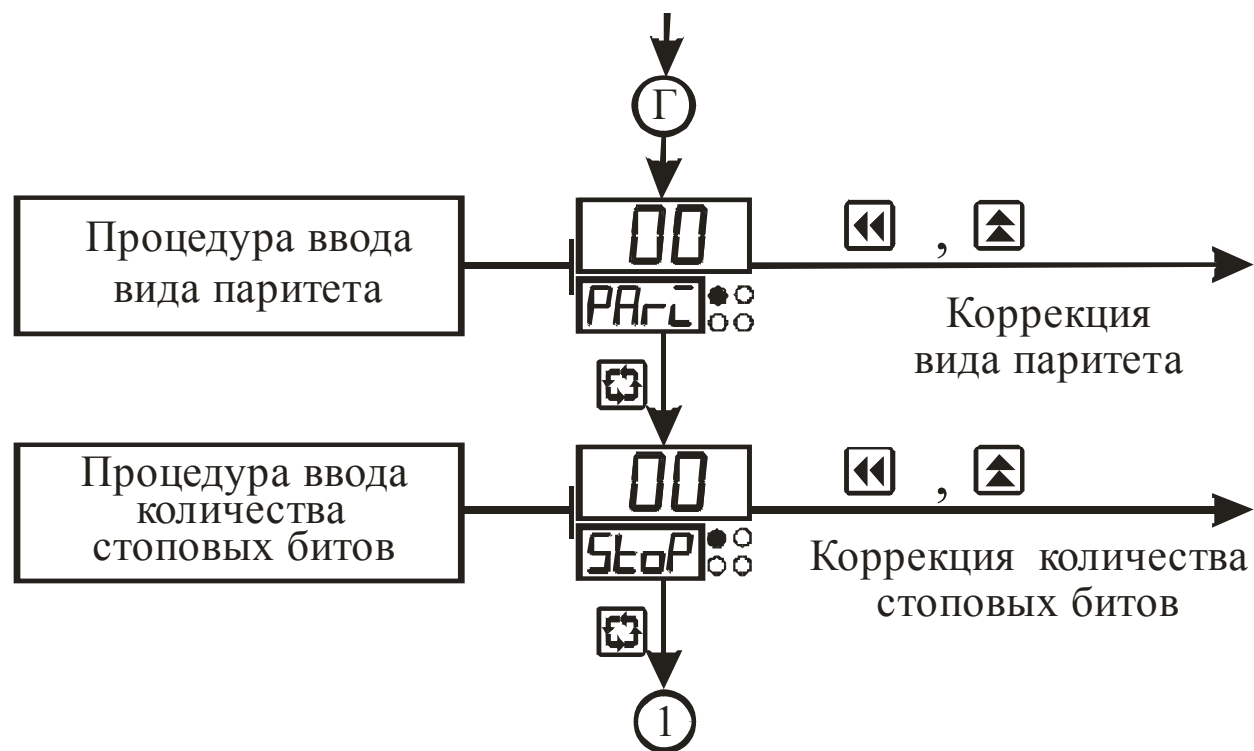


Рисунок 3.17 – Схема алгоритма работы в режиме “Настройка RS-485” (окончание)

3.3.6.4 Параметр “Номер прибора в сети” предназначен для идентификации прибора в компьютерной сети.

3.3.6.5 Скорость передачи данных по интерфейсу RS-485 (см таблицу 2.10) и формат передаваемых данных (см. таблицы 2.11 –2.13) определяют параметры “Скорость обмена данными”, “Количество битов данных”, “Вид паритета” и “Количество стоповых битов”.

3.3.7 Режим “Калибровка”

3.3.7.1 Режим “Калибровка” имеет подрежимы “Калибровка 1-го канала” и “Калибровка 2-го канала”, которые предназначены для задания и записи в энергонезависимую память прибора параметров характеристики преобразования входного сигнала. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при выключении питания.

3.3.7.2 Метрологические характеристики прибора определяются параметрами характеристики преобразования сигнала от датчика, поэтому доступ к их изменению возможен только по паролям, которые указаны в разделе 6 настоящего документа.

3.3.7.3 Вход в требуемый подрежим осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки “Цикл” более 5 с до появления на индикаторе В сообщения P55d и последующим вводом пароля. Схема алгоритма работы в режиме “Калибровка” приведена на рисунке 3.18, где штриховой линией условно показаны мигающие сообщения.

Таблица 3.3 – Группы датчиков прибора

Номер группы	Значение имитатора датчика	
	минимальное (Lo)	максимальное (Hi)
I	40,000 Ом	90,000 Ом
II	180,000 Ом	300,000 Ом
III	1500,000 Ом	3000,000 Ом
IV	0,0 мВ	48,85 мВ
V	0,0 В	1,0 В
VI	0,0 В	10,0 В (внешний делитель напряжения 1:5)
VII	0,0 мА (нагрузочный резистор 100 Ом)	5,0 мА (нагрузочный резистор 100 Ом)
VIII	0,0 мА (нагрузочный резистор 100 Ом)	20,0 мА (нагрузочный резистор 100 Ом)
IX	4,0 мА (нагрузочный резистор 100 Ом)	20,0 мА (нагрузочный резистор 100 Ом)

3.3.7.5 Кнопка “Цикл” позволяет последовательно осуществить калибровку всех типов датчиков на нижнем и верхнем пределах диапазона измерения.

3.3.7.6 Калибровку прибора на нижнем и верхнем пределах измерения производят следующим образом:

- контролируют наличие на индикаторе сообщения $L0 N$, где N – номер группы датчиков;

- подключают к входу прибора имитатор датчика, на котором устанавливают требуемые значения параметра по таблице 3.2;
- нажимают одновременно кнопки “Влево” и “Вверх”;
- контролируют наличие на индикаторе мигающего сообщения $LD\ N$, что свидетельствует о проведении процесса калибровки. В это время недопустимы любые операции с прибором;
- контролируют наличие на индикаторе сообщения $H\bar{L}\ N$;
- подключают к входу прибора имитатор датчика, на котором устанавливают требуемые значения параметра по таблице 3.2;
- нажимают одновременно кнопки “Влево” и “Вверх”;
- контролируют наличие на индикаторе мигающего сообщения $H\bar{L}\ N$, что свидетельствует о проведении процесса калибровки.

3.3.7.7 Сообщение об ошибке Er_6 появляется на индикаторе, если значение имитатора датчика на нижнем и верхнем пределах диапазона измерений совпадают.

3.3.8 Режим “Восстановление”

3.3.8.1 Режим “Восстановление” предназначен для автоматического восстановления всех параметров, которые были введены на предприятии-изготовителе.

3.3.8.2 Восстановление параметров осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки ”Цикл” более 5 с до появления на индикаторе сообщения  и последующим вводом пароля, указанного в разделе 6 настоящего документа.

4 Маркировка и пломбирование

4.1 На лицевой панели прибора нанесены:

- товарный знак предприятия изготовителя;

4.2 На задней панели прибора нанесены:

- условное обозначение типа прибора;
- напряжение питания;
- мощность потребления;
- заводской номер;
- дата изготовления (месяц и год);

4.3 Задняя панель прибора опломбирована пломбами предприятия-изготовителя.

5 Упаковка

5.1 Упаковка прибора произведена по ГОСТ 9181 -74 в потребительскую тару, выполненную из гофрированного картона.

6 Эксплуатационные ограничения

6.1 Технические характеристики прибора, несоблюдение которых недопустимо по условиям безопасности и которые могут привести к выходу его из строя, а также приборы для их контроля приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Технические характеристики и приборы для их контроля

Наименование техни- ческой характеристики	Значение	Приборы контроля
Напряжение питания	10..26 В	Вольтметр класса точности не ниже 0,5
	100..240 В	
Примечание - Методы контроля указанных характеристик определяет эксплуатирующая ор- ганизация в зависимости от конкретных условий применения прибора.		

6.2 Точностные характеристики прибора определяются параметрами характеристик преобразования, которые вводят в различных режимах работы прибора. С целью исключения несанкционированного изменения параметров переход в различные режимы возможен только по паролю, значение которого указано в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пароли для перехода в режимы работы прибора

Режим	Пароль
“Общие параметры”	0111
“Параметры датчика 1-го канала”	0100
“Параметры датчика 2-го канала”	0200
“Константы ПИД 1-го канала”	0001

Режим	Пароль
“Константы ПИД 2-го канала”	0002
“Параметры таймера”	0101
“Настройка RS-485”	0015
“Запуск таймера с заданного шага”	0010
“Калибровка 1-го канала”	1901
“Калибровка 2-го канала”	1902
“Восстановление”	4307

7 Меры безопасности

7.1 По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

7.2 При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования настоящего руководства по эксплуатации, ГОСТ 12.3.019-80, “Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей” и “Правил безопасной эксплуатации электроустановок потребителей”.

7.3 НЕ ДОПУСКАЙТЕ попадания влаги на прибор. Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

7.4 Регулировка и техобслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

8 Подготовка прибора к использованию

8.1 Установите прибор согласно рисунка 8.1, на штатное место и закрепите его.

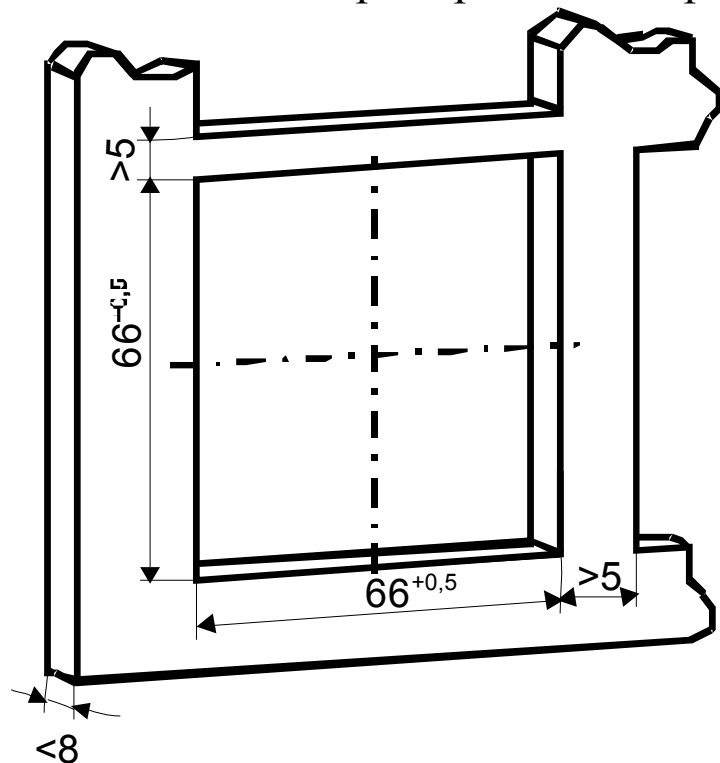


Рисунок 8.1 – Посадочные места под щитовой тип установки приборов

8.2 Проложите линии связи, предназначенные для соединения прибора с сетью питания, входными датчиками и исполнительными устройствами.

8.3 Произведите подключение прибора в соответствии с требованиями, приведенными на рисунках 8.2-8.4 а также с учетом расположения клеммников на задней панели прибора. При монтаже внешних связей необходимо обеспечить надежный контакт клеммника прибора с проводниками, для чего рекомендуется тщательно зачистить и об-

лудить их выводы. Сечение жил не должно превышать 1 мм^2 . Подсоединение проводов осуществляется под винт. Длина линии связи между прибором и датчиком не должна превышать 100м, при этом ее сопротивление должно быть менее 15 Ом.

ВНИМАНИЕ!

- Во избежание выхода из строя измерительной схемы прибора подсоединение линий связей необходимо производить, начиная с подключения датчика к линии, а затем линии к клеммнику прибора.

- С целью исключения проникновения промышленных помех в измерительную часть прибора линии его связи с датчиком рекомендуется **экранировать**. В качестве экрана может быть использована заземленная стальная труба. **Не допускается прокладка линии связи "датчик-прибор" в одной трубе с силовыми проводами, а также с проводами, создающими высокочастотные или импульсные помехи.**

- При коммутации выходными устройствами прибора цепей с напряжением более $\sim 24\text{В}$, необходимо установить демпфирующие RC-цепочки параллельно каждой индуктивной нагрузке.

8.4 После подключения всех необходимых связей подайте на прибор питание. При исправности входных датчиков и линий связи на цифровом индикаторе отобразятся результаты измерения. Если после подачи питания на индикаторе появилось сообщение об ошибке или показания прибора не соответствуют реальным значениям измеряемых величин, проверьте исправность входных датчиков и линий связи, а также правильность их подключения.

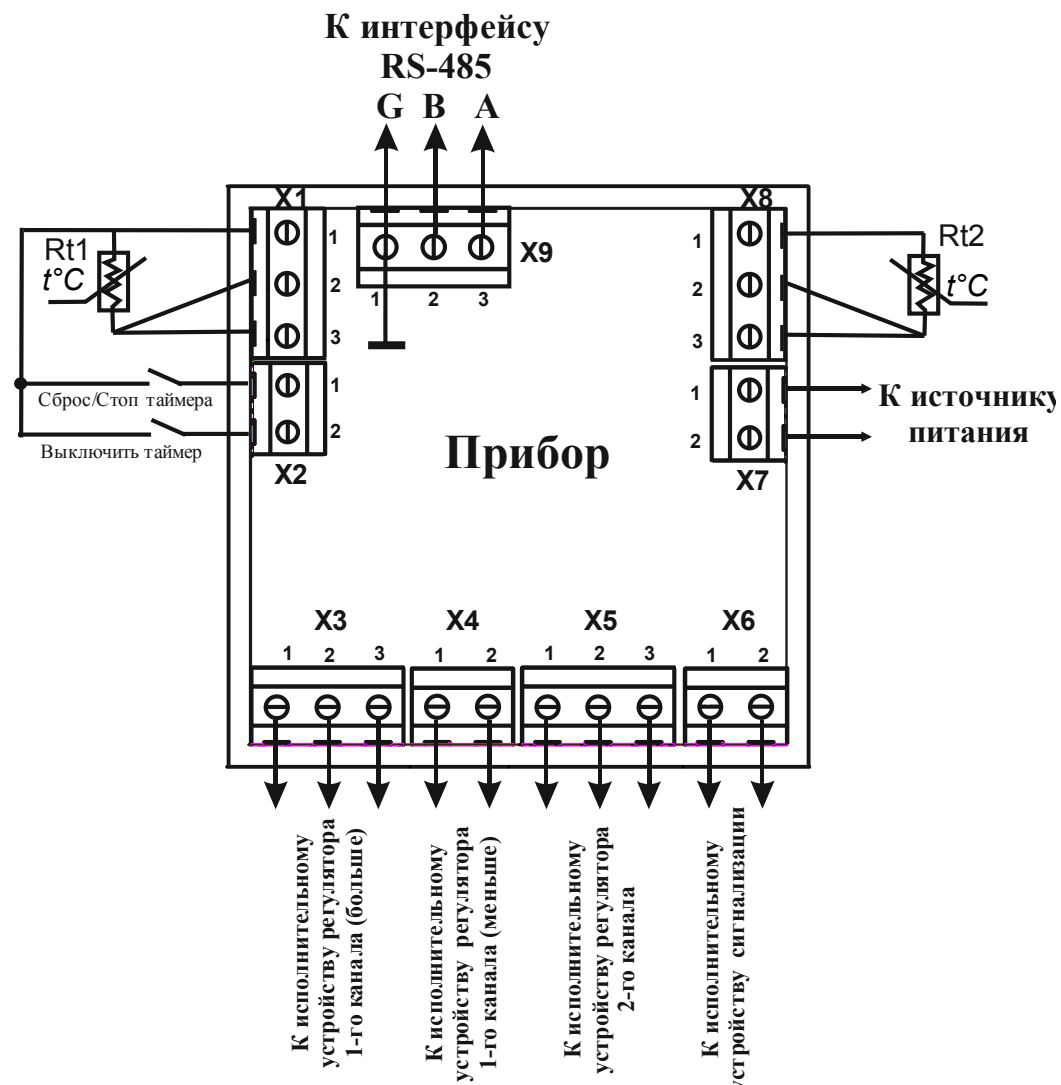


Рисунок 8.2 – Схема подключения датчиков (модификация 2ТС), интерфейса RS-485, источника питания и внешних устройств

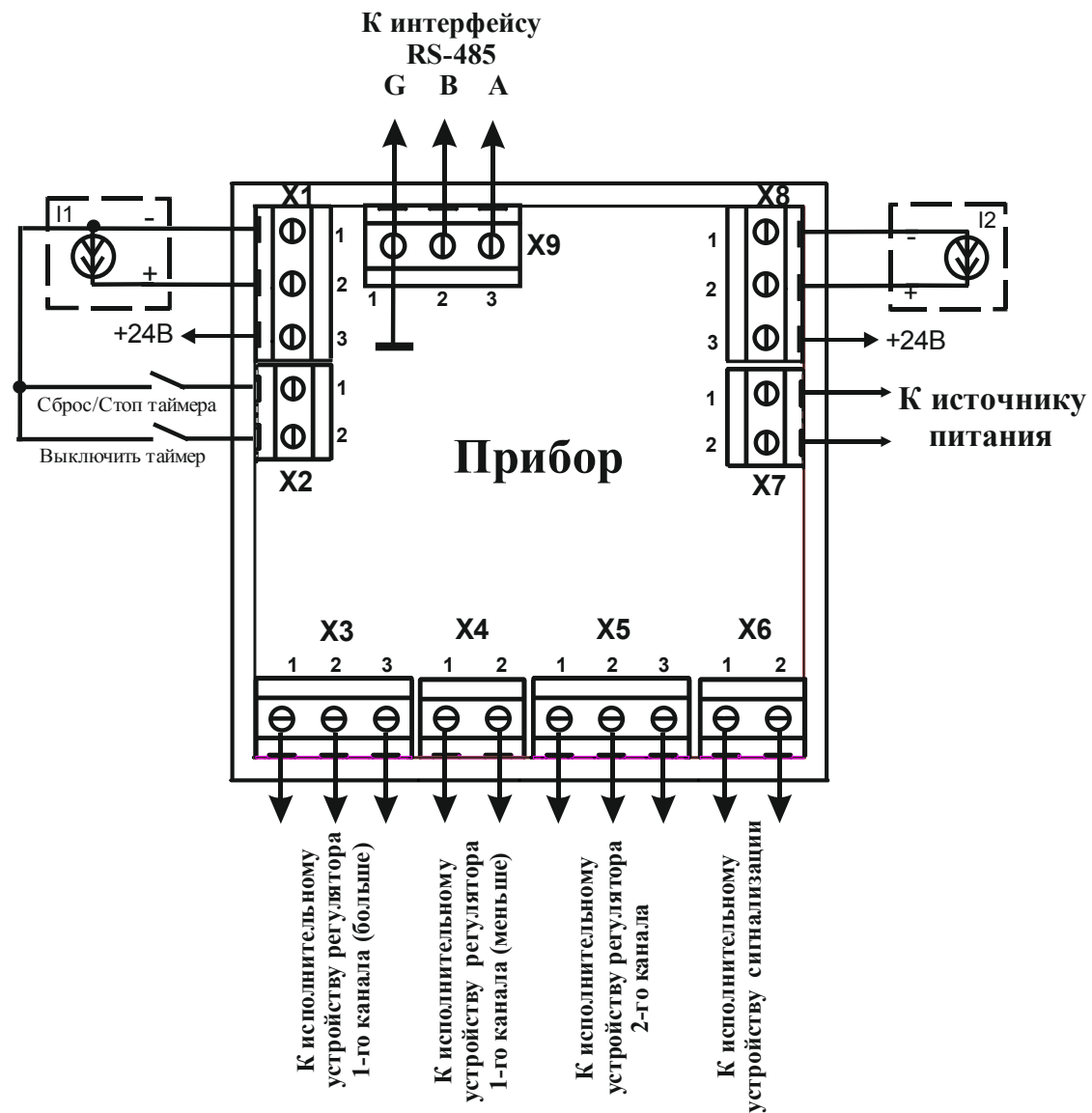


Рисунок 8.3 – Схема подключения датчиков (модификация 2АТ), интерфейса RS-485, источника питания и внешних устройств

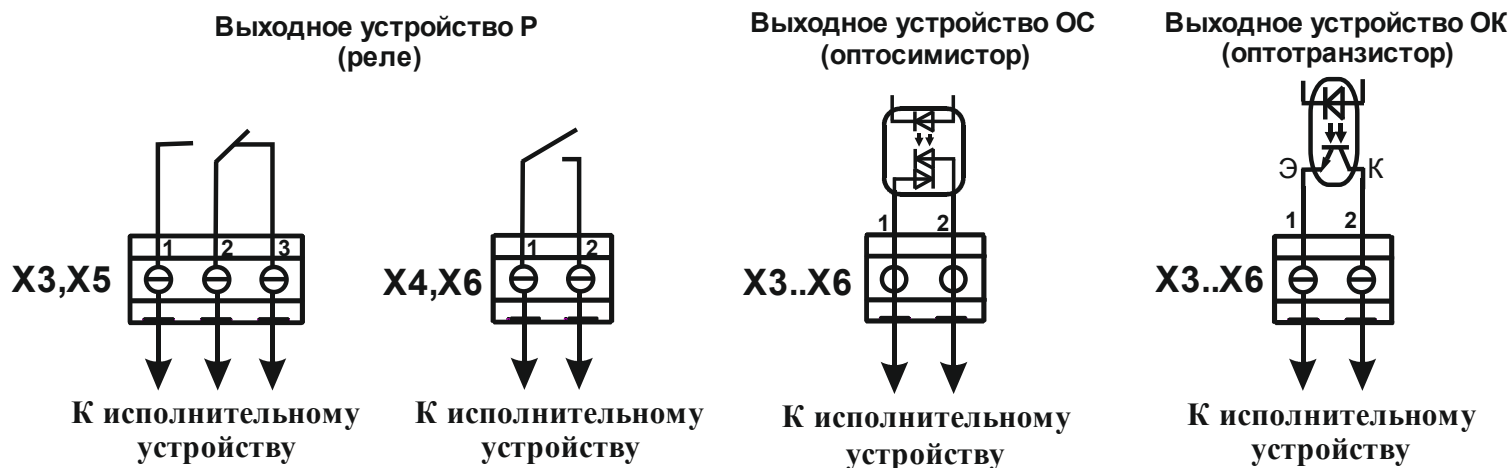


Рисунок 8.4 – Схема подключения различных исполнительных устройств

ВНИМАНИЕ! При проверке исправности входных датчиков и линий связи необходимо отключать прибор от сети питания. Во избежание выхода прибора из строя при "прозвонке" связей используйте устройства с напряжением питания не превышающим 1,5 В. При более высоких напряжениях отключение линий связи от прибора обязательно.

8.5 Введите в прибор необходимые для выполнения технологического процесса параметры. После этого прибор готов к работе.

9 Использование прибора

9.1 Подайте напряжения питания на прибор, после чего проконтролируйте его функционирование в режиме "Работа" по наличию на цифровом индикаторе сообщений о значении измеренной температуры.

9.2 В данном режиме прибор производит опрос входных датчиков, вычисляет по полученным данным текущие значения температуры/влажности объекта, отображает их на цифровых индикаторах и выдает соответствующие сигналы на выходные устройства.

В процессе работы прибор автоматически контролирует состояние датчиков, нахождение измеренной температуры вне установленного диапазона измерений, правильность ввода параметров и проведения калибровки прибора. По результатам контроля формируется сигнал “Ошибка”.

9.3 В режиме “Работа” прибор по двум каналам управляет внешними исполнительными устройствами (выходы 1.1, 1.2 и 2) по ПИД-закону. Визуальный контроль за работой выходных устройств осуществляется оператором по светодиодам “В1” и “В2”, которые расположены на передней панели прибора.

9.4 В режиме “Параметры датчика”, “Параметры таймера” и “Константы ПИД” изменяют параметры, которые определяют погрешность измерения и регулирования температуры.

10 Техническое обслуживание. Поверка

10.1 Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в шесть месяцев и состоит в контроле его крепления, контроле электрических соединений, а также в удалении пыли и грязи с клеммников задней панели.

10.2 Поверку прибора проводят территориальные органы или ведомственная метрологическая служба потребителя, имеющая право поверки.

10.3 Рекомендуемый межповерочный (межкалибровочный) интервал - 24 месяца.

11 Хранение

11.1. Прибор следует хранить в закрытых отапливаемых помещениях в картонных коробках при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от 0 до 60°C.
- относительная влажность воздуха не более 95% при температуре 35°C.

11.2 В воздухе помещения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

12 Транспортирование

12.1 Прибор в упаковке можно транспортировать при температуре от минус 25 до 55°C и относительной влажности не более 98% при 35°C.

12.2 Транспортирование допускается всеми видами закрытого транспорта.

12.3 Транспортирование авиатранспортом должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

13 Комплектность

Прибор РП1-Т	– 1 шт.
Крепежный элемент	– 2 шт.
Руководство по эксплуатации и паспорт	– 1 экз.

Примечание – Допускается поставка одного экземпляра “Руководство по эксплуатации и паспорт” на партию приборов, поставляемых в один адрес.

14 Гарантии изготовителя

14.1 Изготовитель гарантирует соответствие приборов техническим условиям ТУУ33.2-32195027-003:2007 “ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ „РегМик И...”, „РегМик РД...”, „РегМик РП...” при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

14.2 Гарантийный срок эксплуатации - 36 месяцев со дня продажи. В случае выхода изделия из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

ВНИМАНИЕ! Гарантия не распространяется на элементы питания и коммутационные устройства (выходные реле, симисторы, оптоключи).

Изделие, поступающее на гарантийное обслуживание, должно быть в оригинальной упаковке, в которую необходимо вложить инструкцию по эксплуатации, с указанием серийного номера, даты изготовления и даты продажи.

ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ УСЛОВИЕМ ДЛЯ ОТПРАВКИ ИЗДЕЛИЙ НА ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЯВЛЯЕТСЯ:

- изделие должно поступить в чистом виде;
- изделие должно быть полностью комплектным;
- на изделии не должно быть следов неквалифицированного вмешательства;
- к изделию должно прилагаться письмо с указанием описания неисправности, информации о контактном лице (имя, контактный телефон, адрес обратной отправки)

15 Свидетельство о приемке и продаже

Прибор(ы) РП1-Т заводской(ие) номер(а) _____
изготовлен(ы) и принят(ы) в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан(ы) годным(и) для эксплуатации.

Дата выпуска _____ 20 ____ г.

_____ Штамп ОТК

Дата продажи _____ 20 ____ г.

_____ Штамп организации, продавшей прибор(ы)

Примечания

1 Интерфейс связи RS-485 устанавливается в прибор при указании об этом в договоре на поставку.

2 Модификация прибора:

РегМик РП1-Т 2[ТС][ПТ][АН][АТ],2СК / [Р] [ОС] [ОК]-2И-RS485-ИП[И][24]-Щ

НПФ «РЕГМИК»

15582, Украина,
Черниговская обл., Черниговский р-н,
п.Равнополье, ул.Гагарина, 2Б

Телефон/факс: (0462) 614-863
Телефон моб.: (050) 465-40-35
(093) 544-22-84
(096) 194-05-50

http: www.regmik.com
e-mail: office@regmik.com