

РЕГУЛЯТОР ДВУХПОЗИЦИОННЫЙ ДВУХКАНАЛЬНЫЙ

**Руководство по эксплуатации
и паспорт**

Содержание

Введение	4
1 Назначение	4
2 Технические характеристики	6
3 Устройство и работа прибора	10
3.1 Функциональная схема прибора	10
3.2 Конструкция прибора	12
3.3 Работа прибора	14
3.3.1 Режим “Работа”	14
3.3.2 Режим “Общие параметры”	21
3.3.3 Режим “Коэффициенты”	25
3.3.4 Режим “Калибровка”	38
3.3.5 Режим “Восстановление”	41
4 Маркировка и пломбирование	41
5 Упаковка	42
6 Эксплуатационные ограничения	42
7 Меры безопасности	43
8 Подготовка прибора к использованию	44
9 Использование прибора	46
10 Техническое обслуживание	47
11 Хранение	47
12 Транспортирование	48
13 Комплектность	48
14 Гарантии изготовителя	48

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием регулятора двухпозиционного двухканального РД2 (в дальнейшем по тексту “прибор”).

1 Назначение

1.1 Прибор предназначен для приема и преобразования сигнала, поступающего от датчиков с унифицированным выходным сигналом тока 0-5 мА, в значение температуры и отображения его на встроенном цифровом индикаторе с одновременным регулированием температуры объекта.

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”.

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 различных объектов по двум каналам с помощью датчиков с унифицированным выходным сигналом тока 0-5мА;
- отображение на встроенном светодиодном цифровом индикаторе текущего значения температуры по одному из каналов;

- регулирование температуры объектов по двухпозиционному закону по двум каналам;
- регулирование температуры объекта по трехпозиционному закону по одному каналу;
- прекращение управления исполнительными устройствами через время, задаваемое программно;
- световую индикацию режима работы прибора;
- 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	220
Допустимое отклонение напряжения питания, %	-15...+10
Потребляемая мощность, Вт	не более 6
Заданное значение температуры (уставка)*	от -99,9 до 999,9
Гистерезис*	от 0 до 999,9
Код нижнего предела диапазона измерения*	от -99,9 до 999,9
Код верхнего предела диапазона измерения*	от -99,9 до 999,9
Нижняя граница поля допуска*	от -99,9 до 999,9
Верхняя граница поля допуска*	от -99,9 до 999,9
Смещение характеристики преобразования*	от -99,9 до 999,9
Наклон характеристики преобразования	от 0,001 до 9,999
Количество цифр после запятой	0,1,2
Полоса фильтра	от 0,1 до 99,9
Время усреднения, количество периодов измерения	от 0 до 9
Задержка включения выходного устройства, с	от 0 до 255
Задержка выключения выходного устройства, с	от 0 до 255

Продолжение таблицы 2.1

Наименование характеристики	Значение величины
Удержание замкнутым выходного устройства, с	от 0 до 255
Удержание разомкнутым выходного устройства, с	от 0 до 255
Длительность выходного сигнала, с	от 0 до 255
Период индикации измеренной величины, с	от 1 до 99
Период измерения, с	1
Тип логики работы прибора	По таблице 2.2
Режим индикации	По таблице 2.3
Тип входного датчика	По таблице 2.4
Режим работы регулятора	По таблице 2.5
Тип выходного устройства	По таблице 2.6
Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения (без учета погрешности датчика)	$\pm 0,5\%$
Степень защиты корпуса	IP20
Габаритные размеры прибора	72x72x90 мм
Масса прибора	не более 0,5 кг
Примечания: 1 Значения характеристик, отмеченных знаком *, определяются параметром “Количество цифр после запятой”. 2 Возможно изготовление прибора со степенью защиты IP54 (со стороны передней панели) при указании об этом в договоре на поставку	

Таблица 2.2 – Тип логики работы прибора

Тип логики	Назначение
00	Измеритель
01	Управление нагревателем
02	Управление холодильником
03	“П” - образная характеристика
04	“U” - образная характеристика
05	Модернизированная “U” - образная характеристика

Таблица 2.3 – 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

Примечание. Первым указан номер канала, результаты измерения по которому выводятся на индикатор после подачи напряжения питания на прибор

Таблица 2.4 – Входные датчики и их параметры

Код датчика	Тип	Диапазон измерения
09	ток 0-5мА	Задаётся пользователем

Таблица 2.5 – Режим работы регулятора

Номер режима	Назначение
01	Два двухпозиционных независимых регулятора
02	Одноканальный трехпозиционный регулятор. Вход – 1-й канал
03	1-й канал – одноканальный двухпозиционный регулятор. 2-й канал - одноканальный двухпозиционный регулятор разности температур
04	1-й канал - одноканальный двухпозиционный регулятор разности температур. 2-й канал – одноканальный двухпозиционный регулятор

Таблица 2.6 – Тип выходного устройства и его параметры

Тип	Параметр	
	Название	Значение
Электромагнитное реле	Максимальный ток, коммутируемый контактами	8 А при напряжении 220 В 50 Гц и $\cos\varphi > 0,4$

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 датчики с токовым выходом 0-5 мА, обеспечивающие измерение температуры объекта.

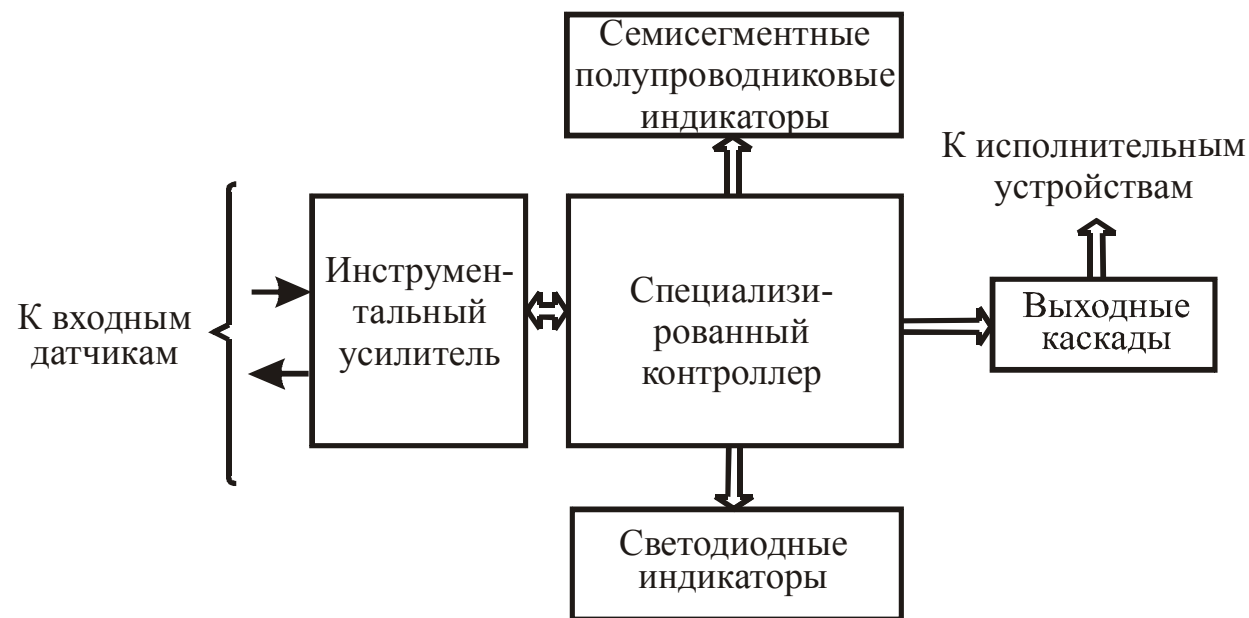


Рисунок 3.1 – Функциональная схема прибора

Сигнал с датчика формирует на прецизионном сопротивлении 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 рассчитывает температуру объекта с последующим выводом ее значения на семисегментные индикаторы.

3.1.3 Специализированный контроллер по каждому каналу с учетом измеренного и заданного значений температуры объекта формирует по заданному закону выходные управляющие сигналы, которые через выходные каскады поступают на исполнительные внешние устройства.

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

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

Наличие ошибки сигнализируется миганием светодиода “К” красного цвета по соответствующему каналу.

3.1.5 Семисегментный полупроводниковый индикатор предназначен для визуализации режимов работы прибора, а также результатов измерений.

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

3.2 Конструкция прибора

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

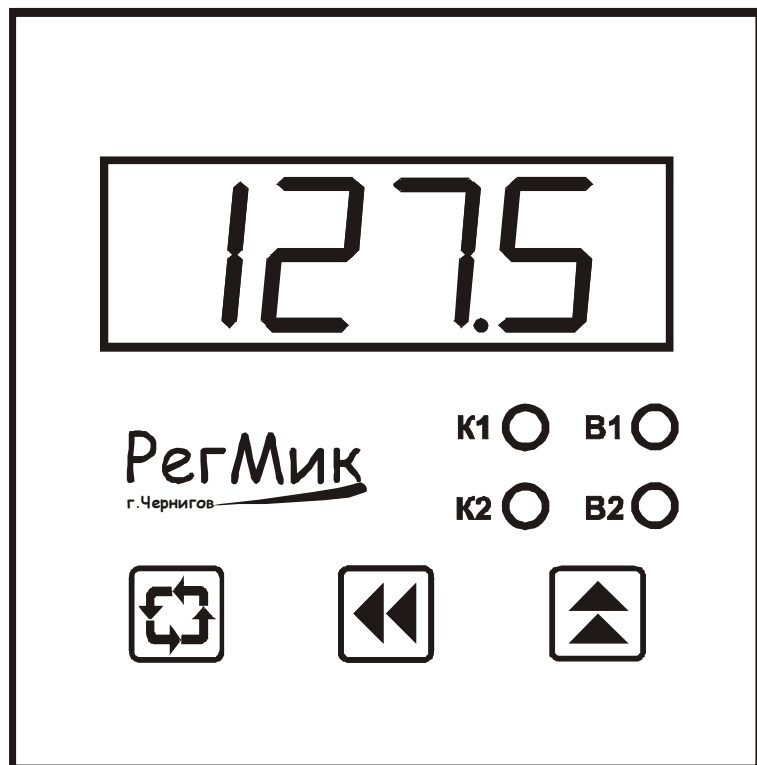


Рисунок 3.2 – Лицевая панель прибора

На лицевой панели прибора, вид которой приведен на рисунке 3.2, расположены четырехразрядный цифровой индикатор, служащий для отображения буквенно-цифровой информации, два двухцветных светодиодных индикатора и два одноцветных светодиодных индикатора, сигнализирующих о режимах работы прибора, и три кнопки управления.

На задней стенке прибора размещены пять групп клеммников “под винт”, предназначенных для подключения датчиков, цепи питания и внешних нагрузок.

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

3.2.3 Четыре светодиода сигнализируют об особенностях работы прибора:

- зеленое свечение двухцветного светодиода “K1” или “K2” сигнализирует о выводе на цифровой индикатор результатов измерения

по первому или второму каналу;

- зеленое одновременное свечение двухцветных светодиодов “К1” и “К2” сигнализирует о программировании прибора;
- мигающее зеленое свечение двухцветных светодиодов “К1” и/или “К2” сигнализирует о повторном измерении температуры после воздействия помехи по соответствующему каналу;
- мигающее красное свечение двухцветных светодиодов “К1” и/или “К2” сигнализирует о возникновении ошибки по соответствующему каналу;
- красное свечение двухцветных светодиодов “К1” и/или “К2” сигнализирует о наличии на индикаторе мгновенных значений результатов измерения температуры по соответствующему каналу или о подрежиме коррекции сопротивления проводов после включения прибора;
- желтое свечение светодиодов “В1” и/или “В2” сигнализирует о формировании сигнала для управления исполнительным устройством по соответствующему каналу.

3.2.4 Кнопка  (“Цикл”) предназначена, в основном, для циклического просмотра результатов измерения или установленных параметров.

3.2.5 Кнопки  (“Вверх”) и  (“Влево”) предназначены для ввода заданных значений температуры, а также параметров характеристики преобразования сигнала от датчика.

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 пяти режимов:

- “Работа”;
- “Общие параметры”;
- “Коэффициенты”;
- “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 текущие значения температур и отображает их в ручном или автоматическом режимах на цифровом индикаторе. Одновременно прибор формирует по заданному закону управляющие сигналы, которые подаются на соответствующие выходные устройства.

3.3.1.2 В процессе работы прибор непрерывно контролирует наличие ошибок. В случае возникновения ошибок прибор сигнализирует об этом красным мигающим свечением двухцветного светодиода “К” по соответствующему каналу. При этом на цифровой индикатор выводится сообщение в виде $E_r N$, где N – номер ошибки, а выходное устройство по соответствующему каналу выключается. 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 3	Измеренное значение меньше нижнего предела диапазона измерения прибора
“Коэффициенты”	Er 4	Измеренное значение больше верхнего предела диапазона измерения прибора
	Er 5	Не правильно введено значение параметра
“Калибровка”	Er 6	Значения тока на нижнем и верхнем пределах диапазона измерений совпадают

3.3.1.3 Алгоритм функционирования прибора зависит от логики работы выхода.

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

При типе логики работы выхода “01”, “02” и “03” - “05” алгоритм работы прибора показан на рисунках 3.3, 3.4 и рисунках 3.5, 3.6 соответственно.

На рисунке 3.3 и последующих рисунках приняты следующие условные обозначения:



-нажатие кнопки;



-одновременное нажатие кнопок;

 ,  -последовательное нажатие кнопок.

○ - свечение светодиода отсутствует;

● - красное свечение светодиода;

⦿ - мигающее красное свечение светодиода;

● - зеленое свечение светодиода;

⦿ - мигающее зеленое свечение светодиода.

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.

Внимание! При изменении параметров по 1-му или 2-му каналу зеленым цветом мигает соответственно двухцветный светодиод “К1” или “К2”, а второй светодиод группы “К” постоянно светится зеленым цветом.

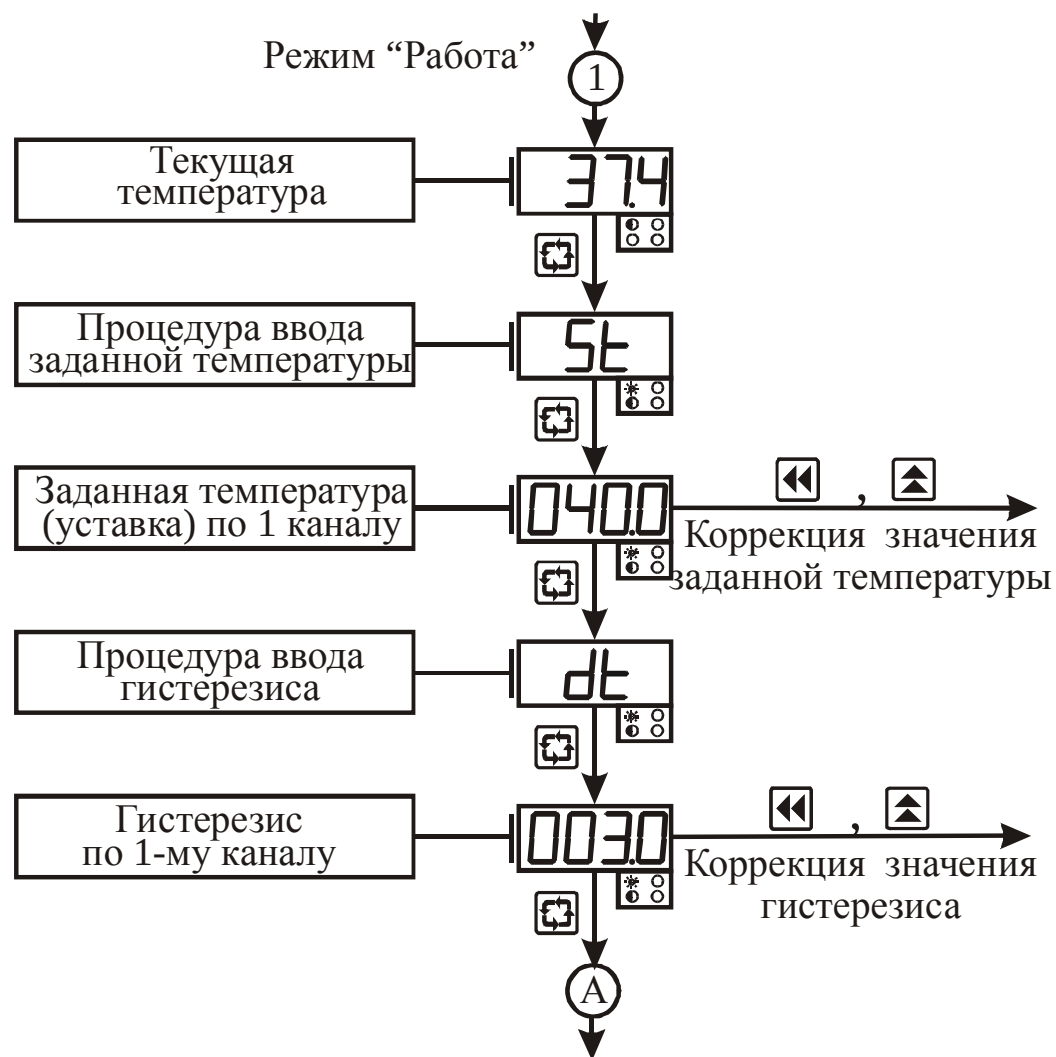


Рисунок 3.3 – Схема алгоритма работы прибора при типе логики работы выхода “01” и “02”

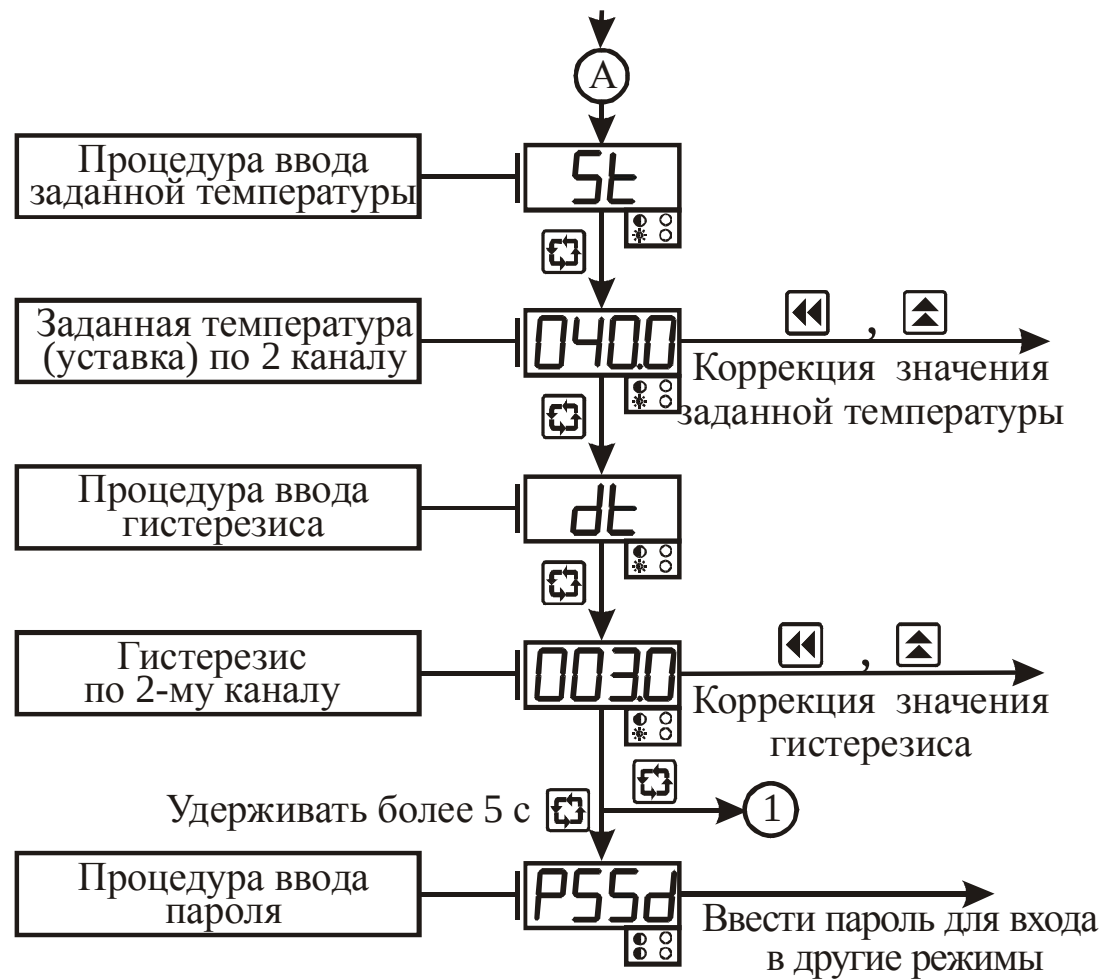


Рисунок 3.4 – Схема алгоритма работы прибора при типе логики работы выхода “01” и “02”

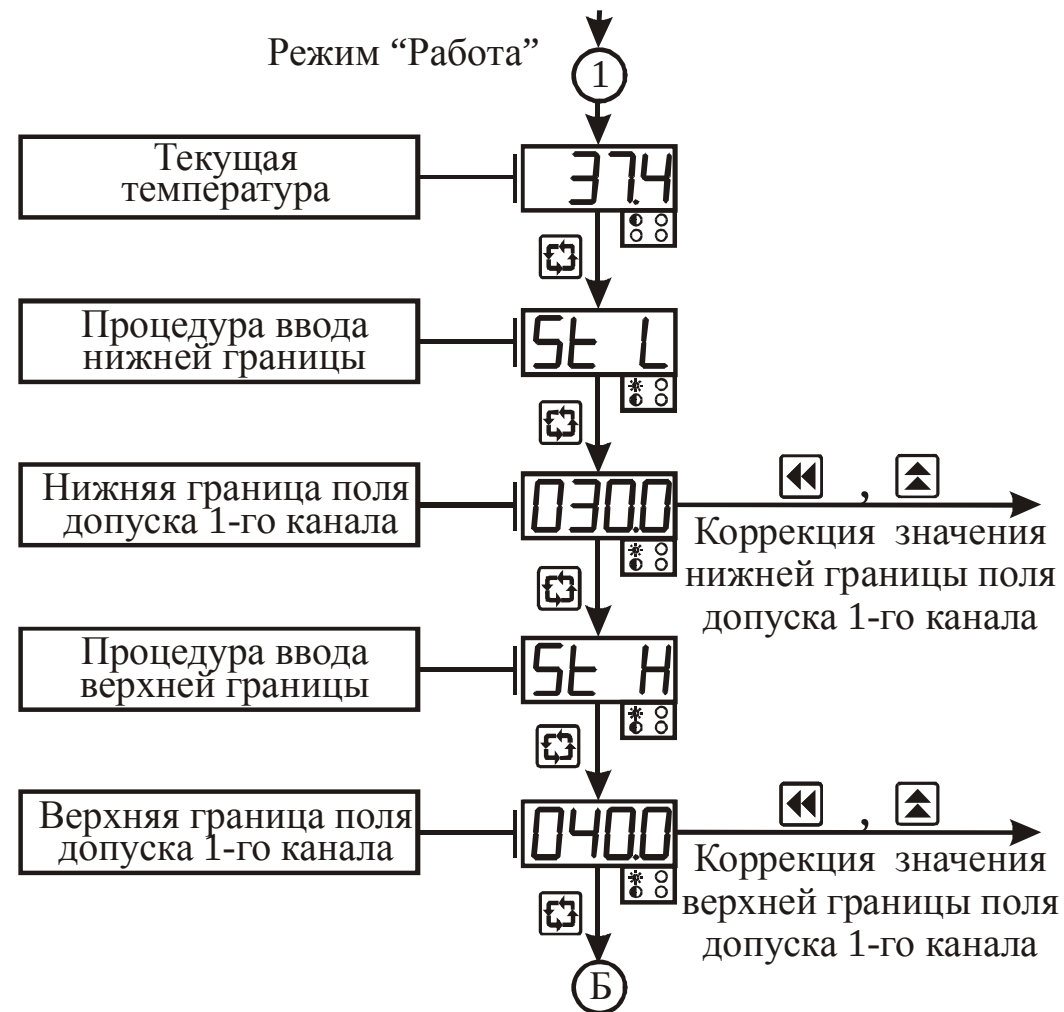


Рисунок 3.5 – Схема алгоритма работы прибора при типе логики работы выхода “03” - “05”

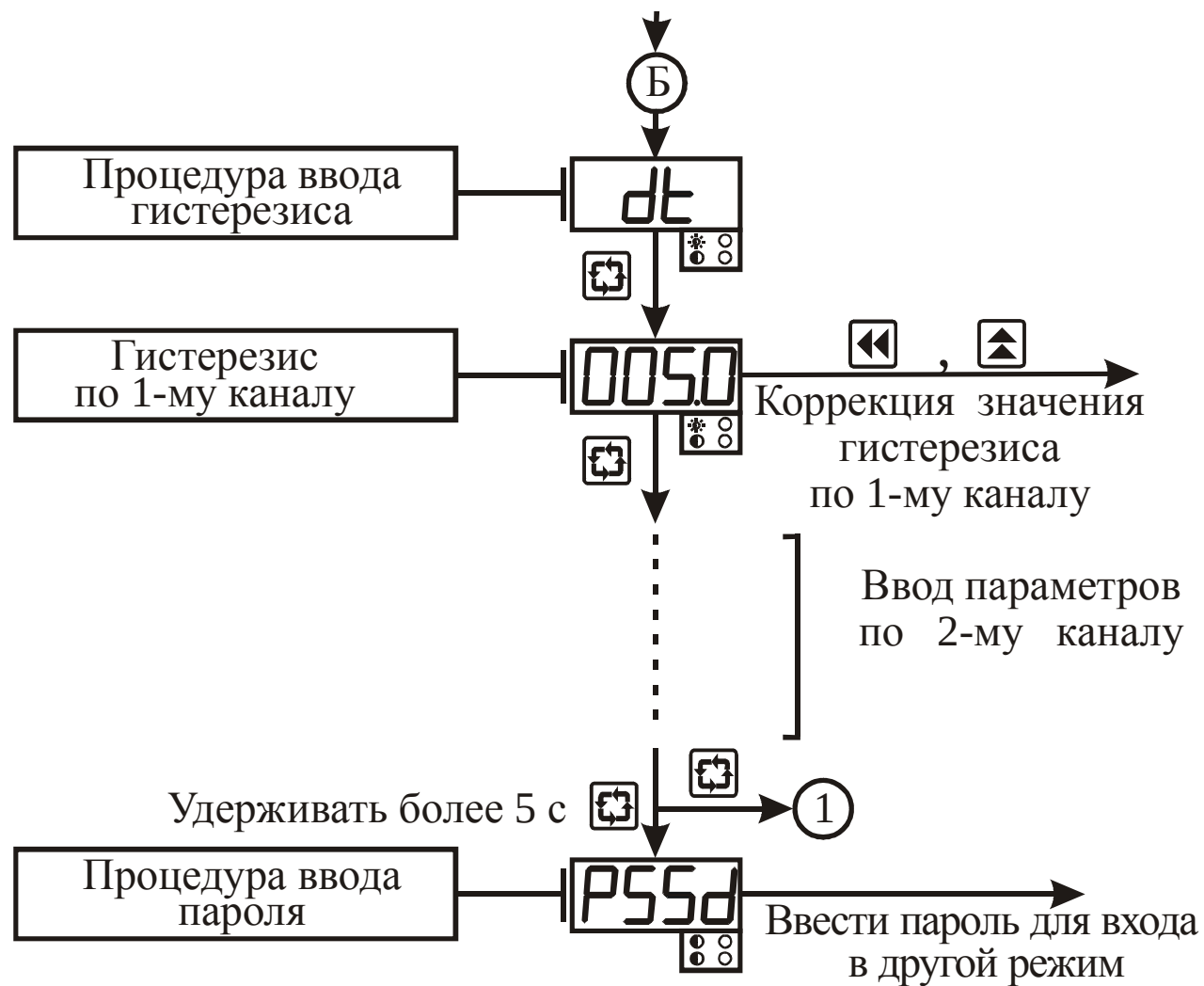


Рисунок 3.6 – Схема алгоритма работы прибора при типе логики работы выхода “03” - “05” (продолжение)

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 рисунках 3.7 и 3.8.

3.3.2.4 Параметр “Режим работы регулятора” определяет количество каналов и законы регулирования по таблице 2.5.

Для двухпозиционного регулятора алгоритм управления исполнительным устройством определяет параметр “Тип логики работы прибора” (см. п. 3.3.3.9).

Двухпозиционный регулятор разности температур поддерживает постоянство $T_1 - T_2$, где T_1 и T_2 - результаты измерения температуры по 1-му и 2-му каналам соответственно.

Алгоритм управления исполнительным устройством для трехпозиционного регулятора, который применяют, в частности, с целью уменьшения времени выхода на режим, показан на рисунке 3.9.

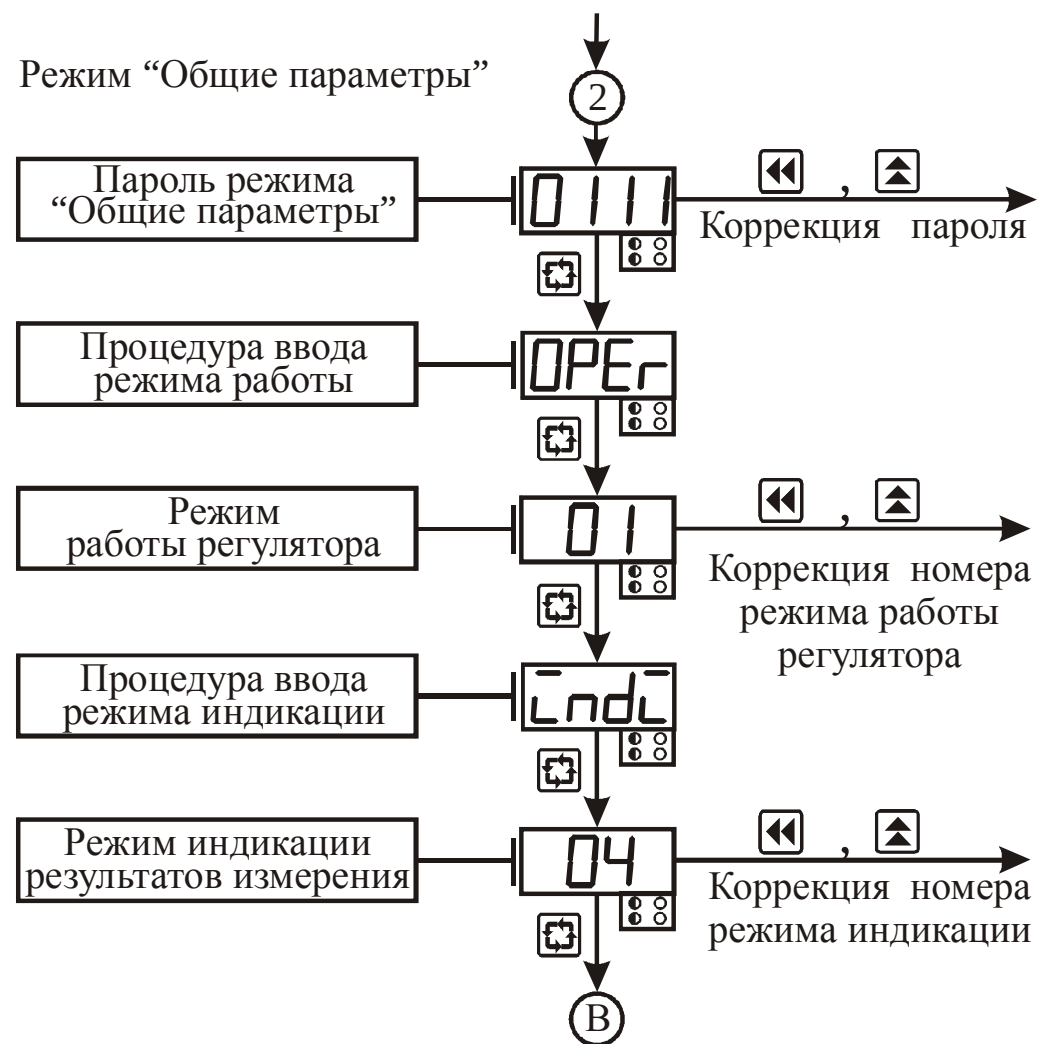


Рисунок 3.7 – Схема алгоритма работы прибора в режиме “Общие параметры”

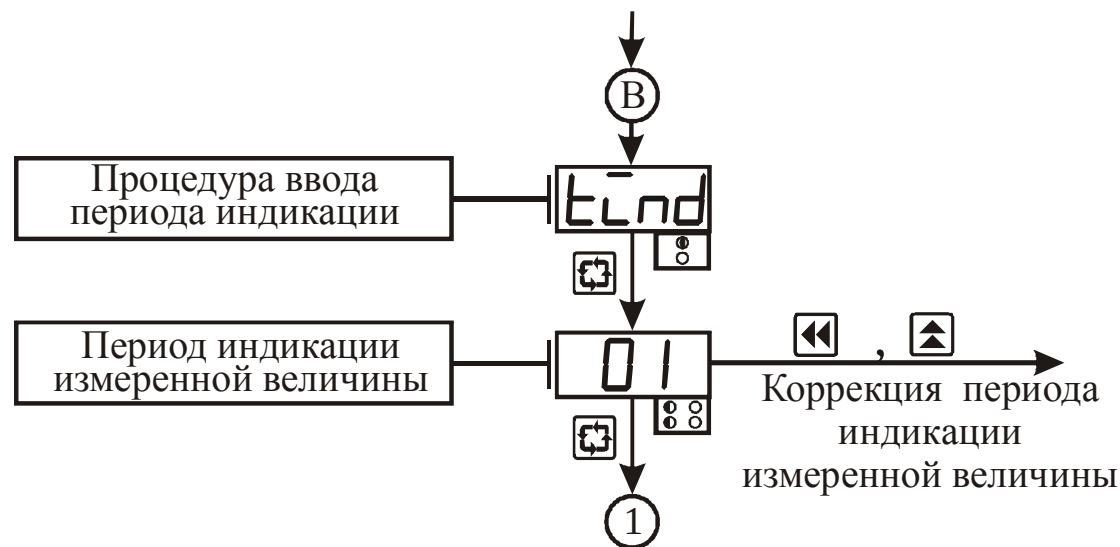


Рисунок 3.8 – Схема алгоритма работы прибора в режиме “Общие параметры (продолжение)”

Внимание! В трехпозиционном регуляторе параметр “Тип логики работы прибора”, установленный для 1-го и 2-го каналов, определяет алгоритм переключения выходных реле соответственно для нижней и верхней границ поля допуска.

3.3.2.5 Параметр “Режим индикации измеренной величины” определяет порядок вывода результатов измерения на цифровой индикатор (см. таблицу 2.3).

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 с.

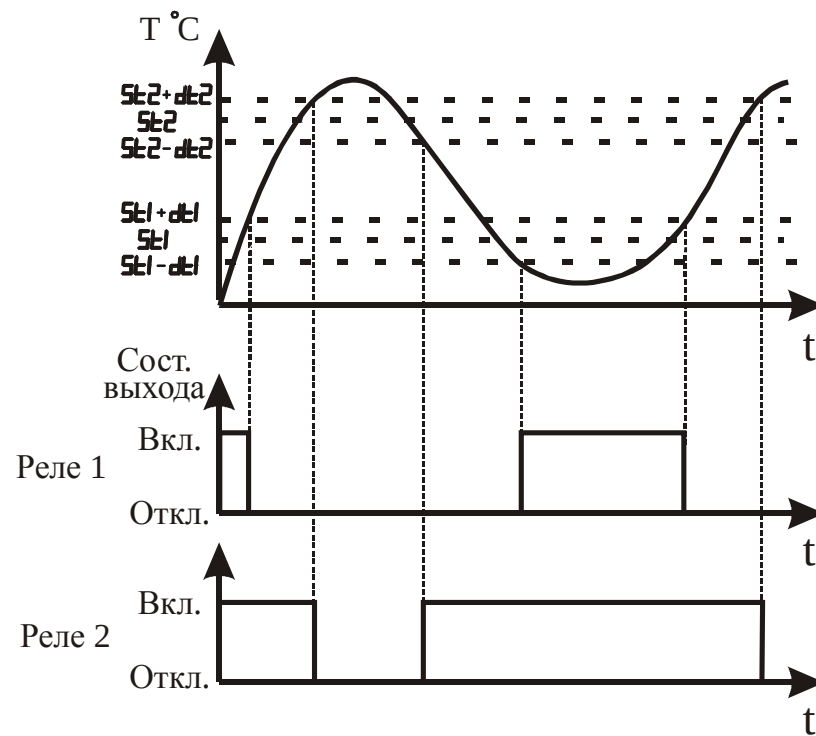


Рисунок 3.9 – Графическое представление работы трехпозиционного регулятора (параметр “Тип логики работы прибора” для обоих каналов равен “01”)

3.3.3 Режим “Коэффициенты”

3.3.3.1 Режим “Коэффициенты” имеет подрежимы “Коэффициенты 1-го канала” и “Коэффициенты 2-го канала”, которые предназначены для задания и записи в энергонезависимую память прибора параметров для алгоритма обработки полученной информации по соответствующему каналу. 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 требуемый подрежим осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки “Цикл” более 5 с до появления на индикаторе сообщения P55d и последующим вводом пароля. Схема алгоритма работы в подрежиме “Коэффициенты 1-го канала” приведена на рисунках 3.10 - 3.14. Схема алгоритма работы в подрежиме “Коэффициенты 2-го канала”, в основном, соответствует приведенной схеме. Отличие состоит только в том, что двухцветный светодиод “К1” постоянно светится зеленым цветом, а двухцветный светодиод “К2” мигает зеленым цветом.

3.3.3.4 Кнопка “Цикл” позволяет последовательно просмотреть все параметры. Значения параметров изменяют по алгоритму, описанному в п. 3.3.1.3.

3.3.3.5 В параметре “Тип датчика” указывают номер типа входного датчика по таблице 2.3.

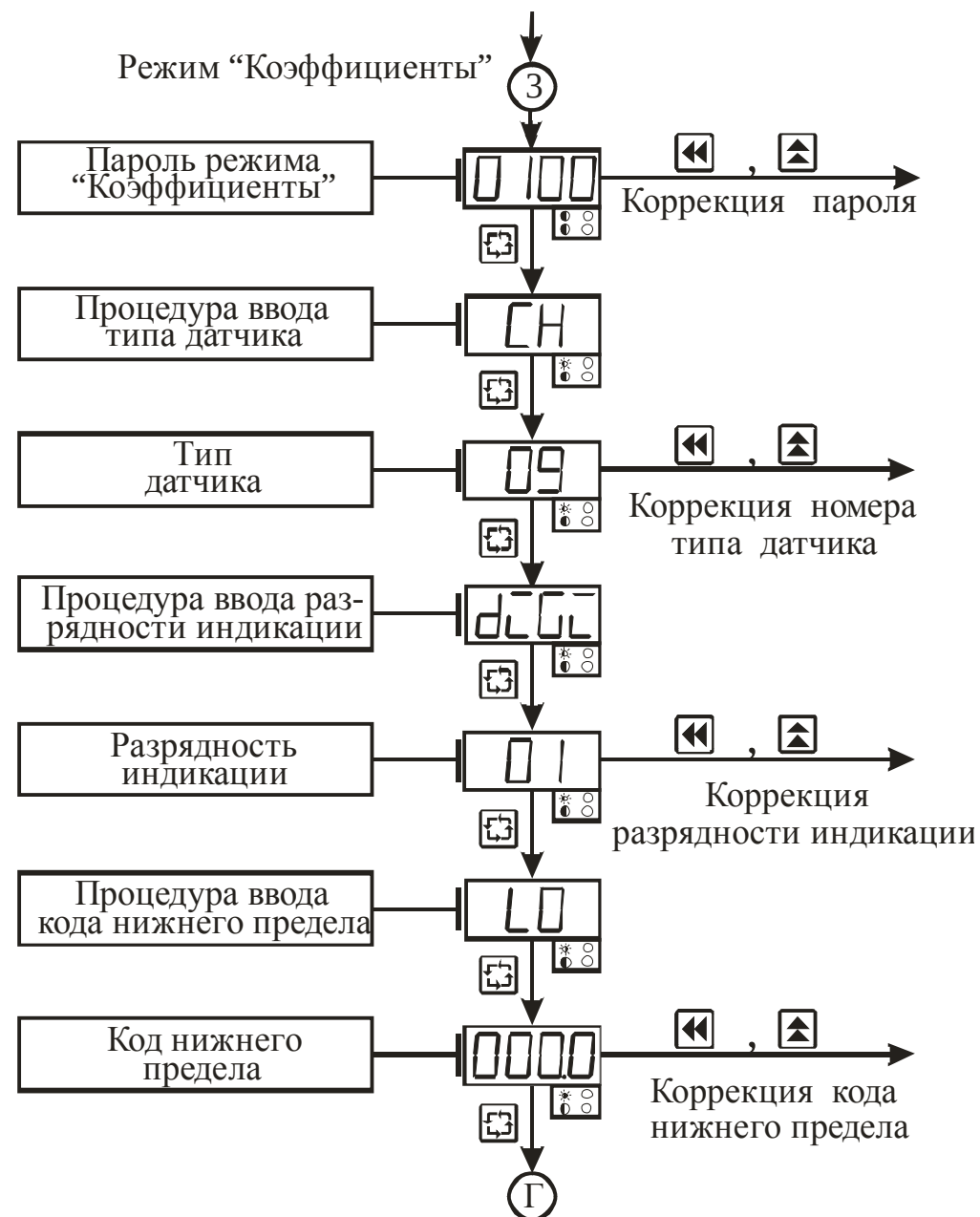


Рисунок 3.10 – Схема алгоритма работы в подрежиме "Коэффициенты 1-го канала"

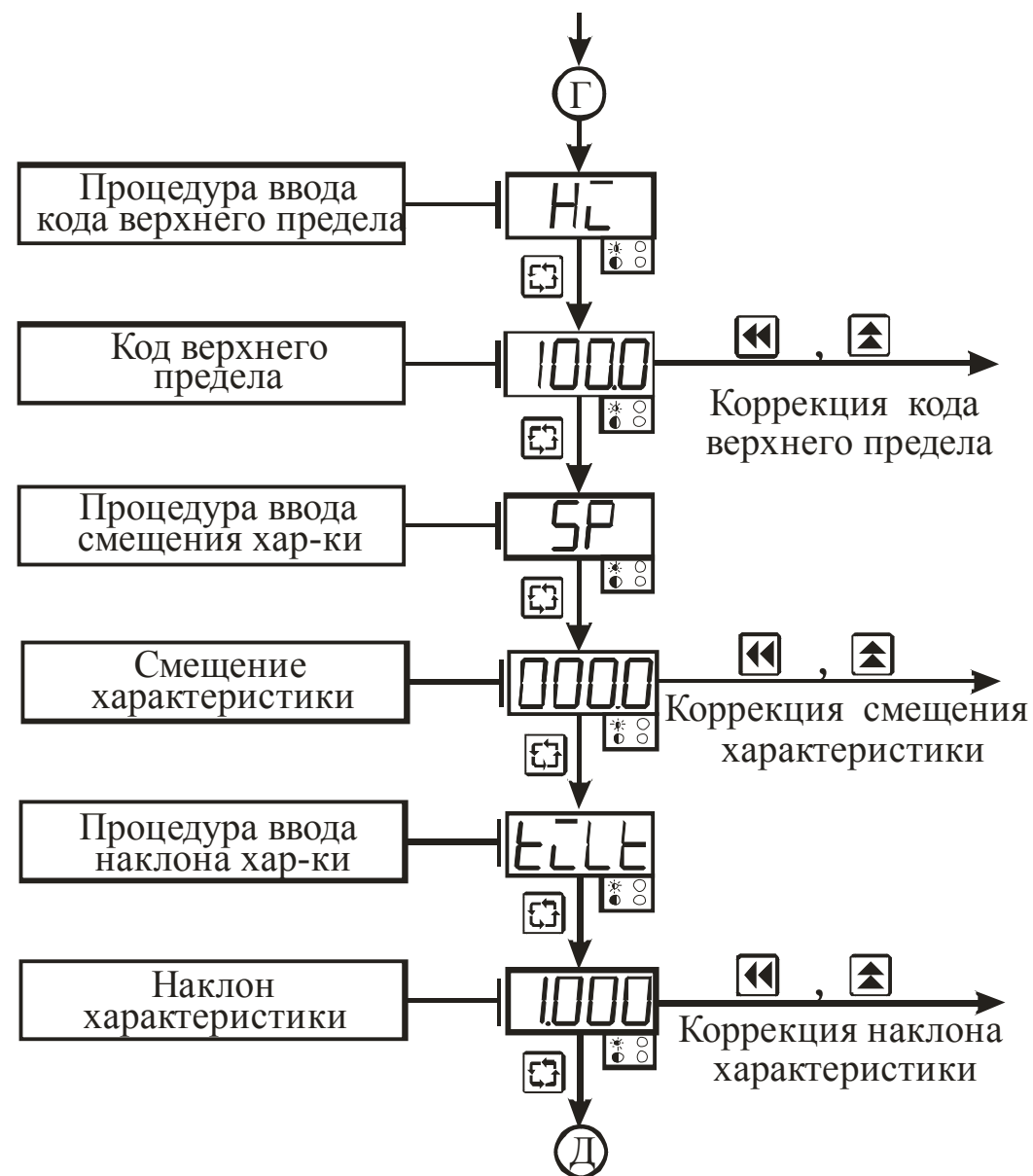


Рисунок 3.11 – Схема алгоритма работы в подрежиме “Коэффициенты 1-го канала” (продолжение)

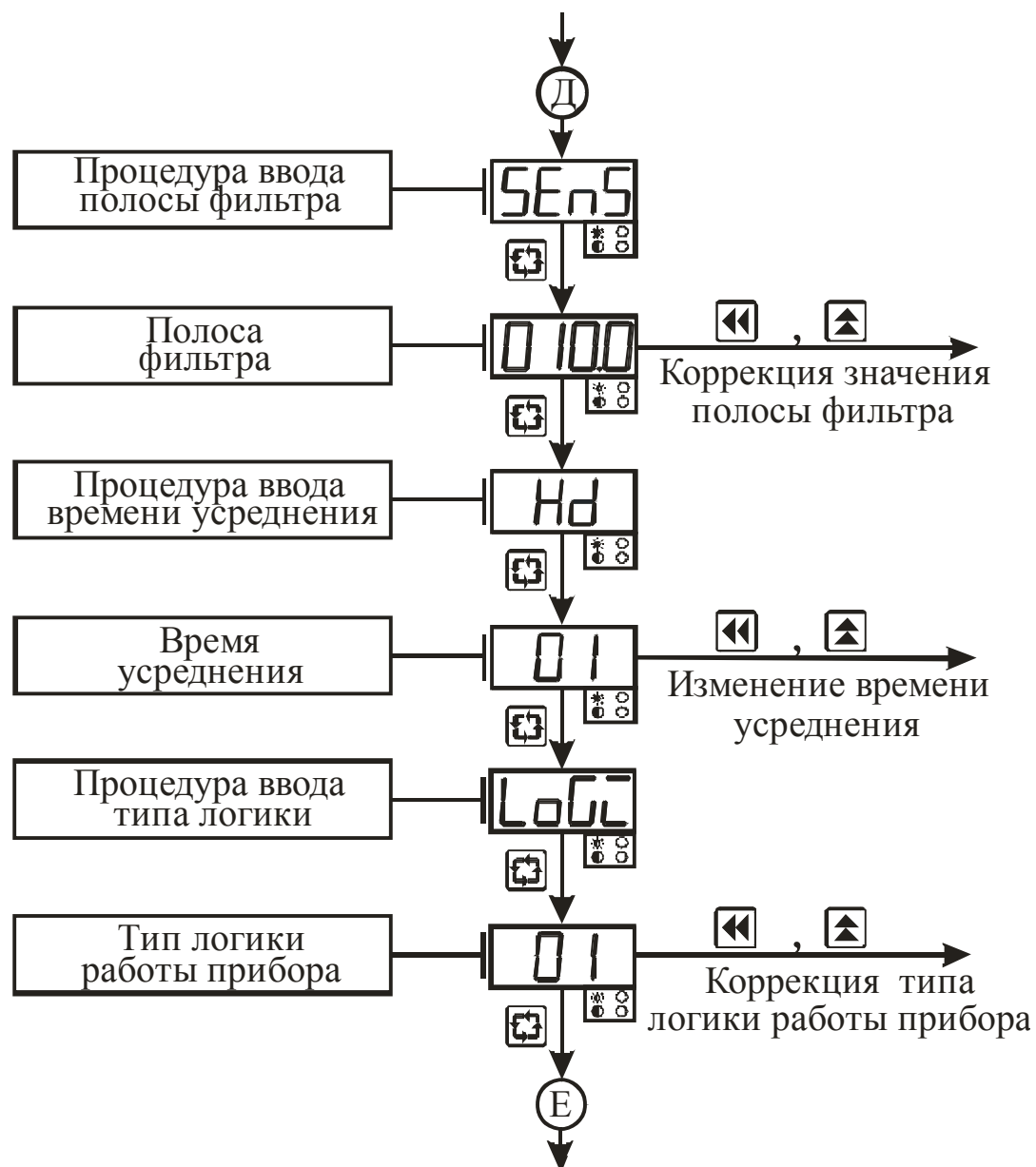


Рисунок 3.12 – Схема алгоритма работы в подрежиме
“Коэффициенты 1-го канала” (продолжение)

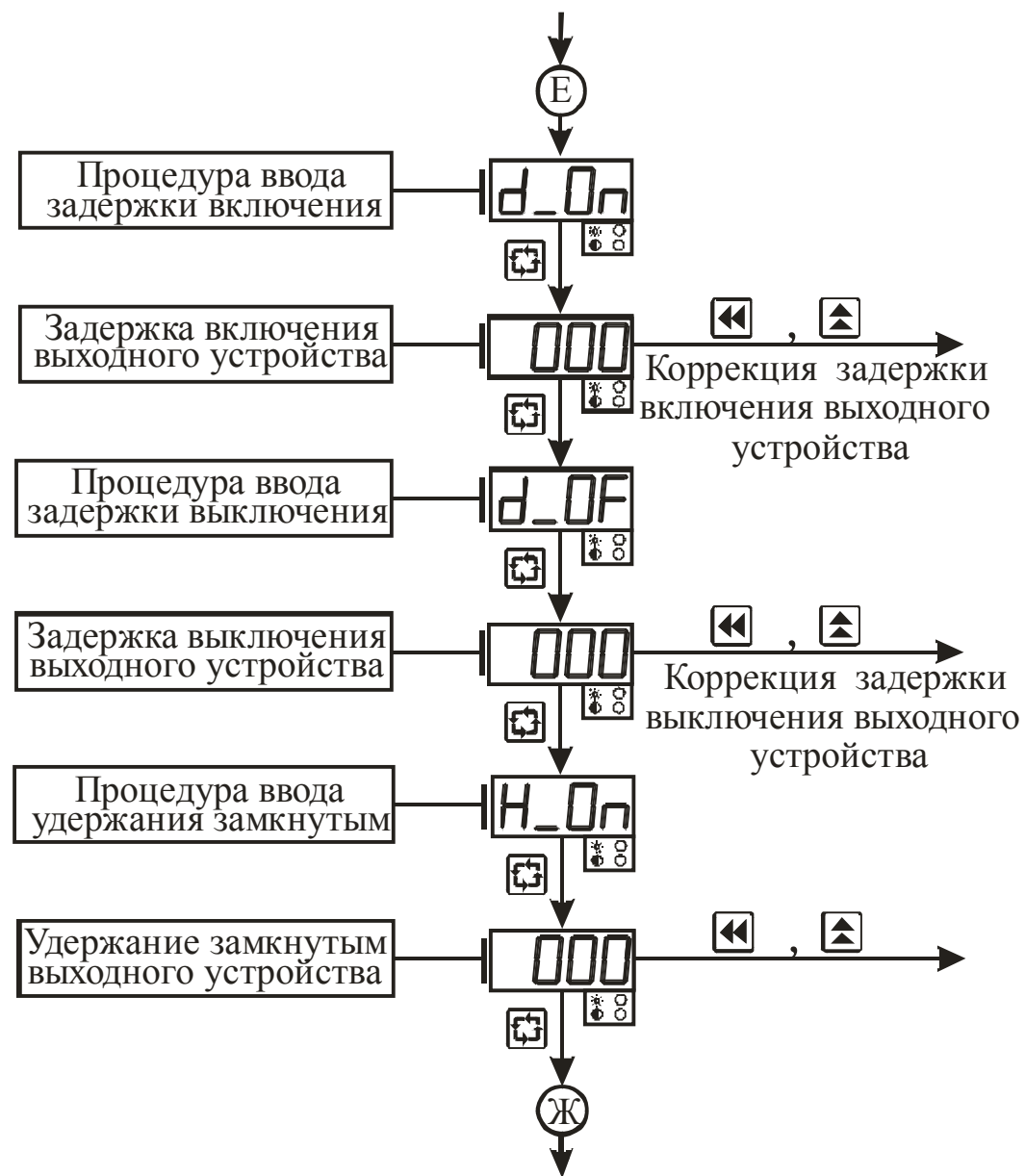


Рисунок 3.13 – Схема алгоритма работы в в подрежиме “Коэффициенты 1-го канала”(продолжение)

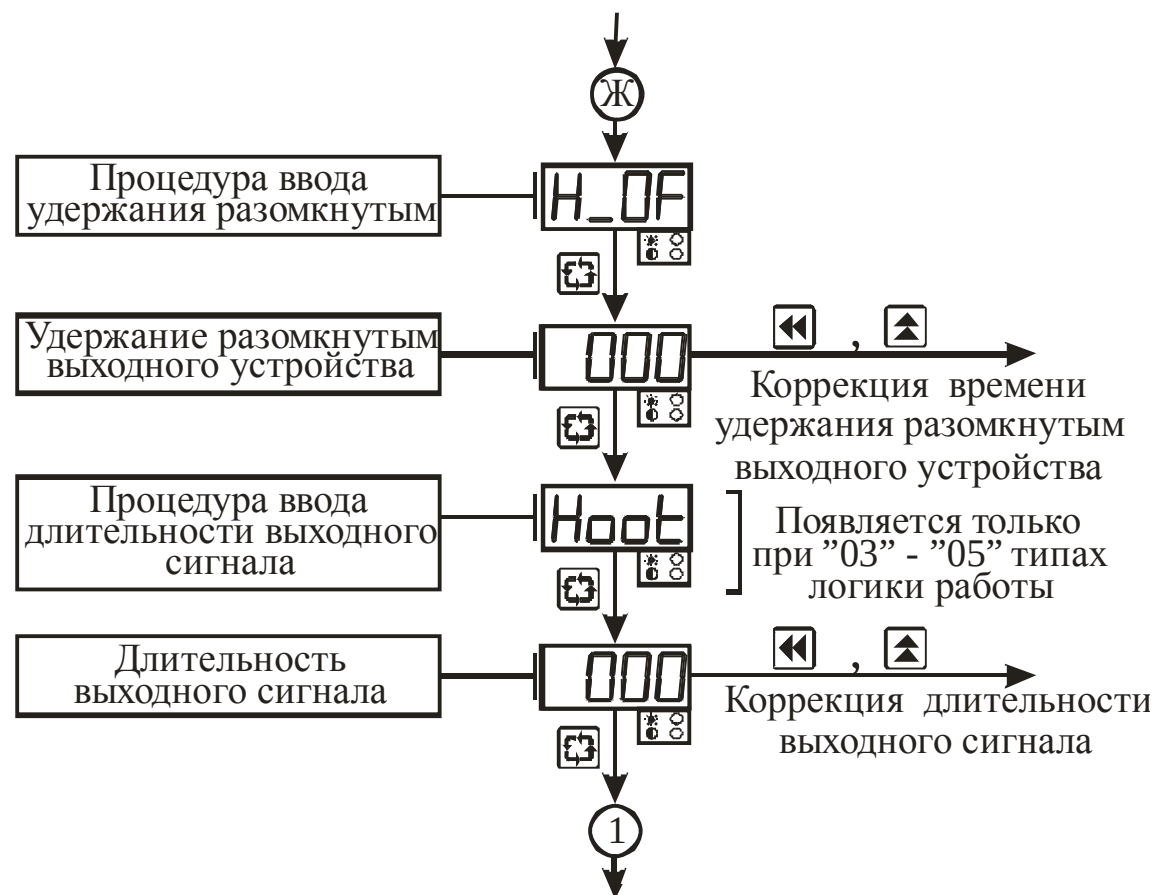


Рисунок 3.14 – Схема алгоритма работы в в подрежиме “Коэффициенты 1-го канала”(продолжение)

3.3.3.6 Параметры «код нижнего предела» и «код верхнего предела» определяют коды, которые выводятся на цифровой индикатор при подаче на вход прибора тока, равному нижнему и верхнему пределам диапазона измерения соответственно.

3.3.3.7 Параметры “Смещение характеристики” и “Наклон характеристики” определяют отклонение реальной характеристики преобразования от идеальной.

В процессе работы прибора “Смещение характеристики” прибавляется к измеренному значению температуры, а “Наклон характеристики” умножается на измеренное значение температуры плюс “Смещение характеристики”.

Коррекция “Смещение характеристики” используется, в частности, для компенсации погрешностей, вносимых сопротивлениями подводящих проводов.

Коррекция “Наклон характеристики” используется, например, для компенсации погрешностей датчика и погрешностей из-за разброса входных сопротивлений прибора.

На рисунке 3.15 пояснено влияние параметров “Смещение характеристики” и “Наклон характеристики” на характеристику преобразования.

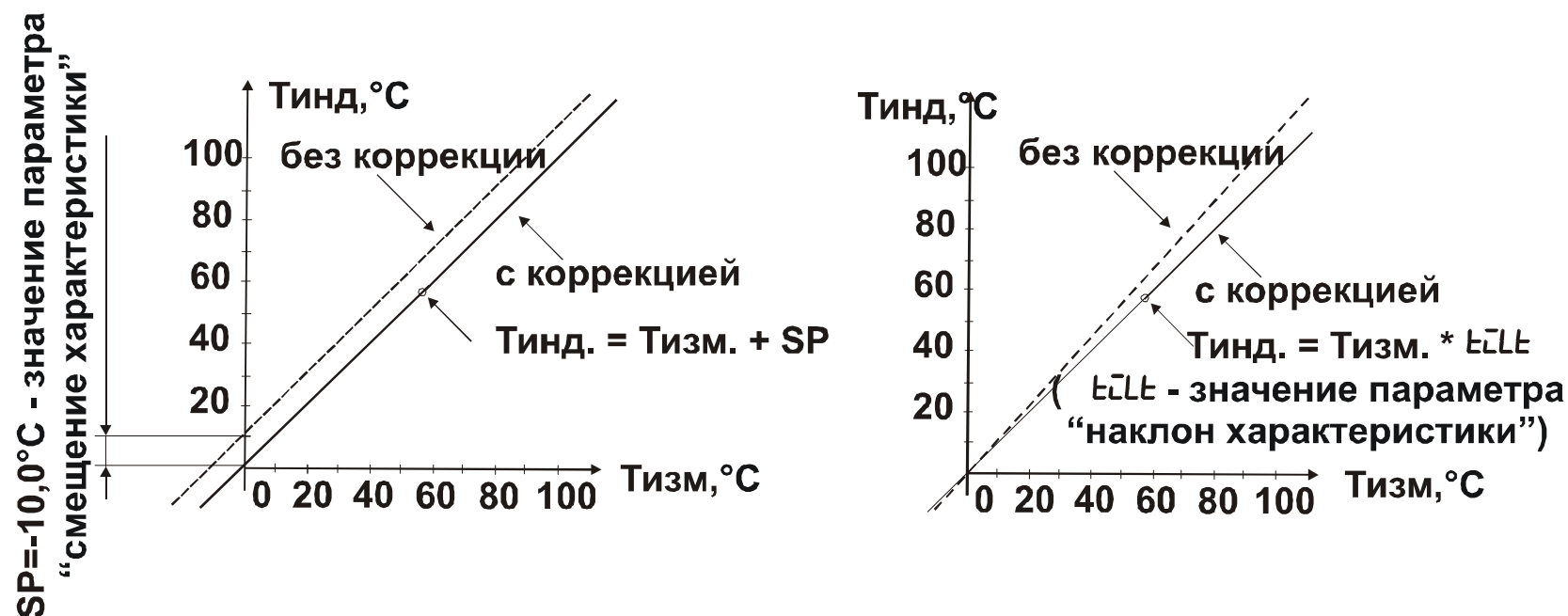


Рисунок 3.15 - Влияние параметров “Смещение характеристики” и “Наклон характеристики” на характеристику преобразования

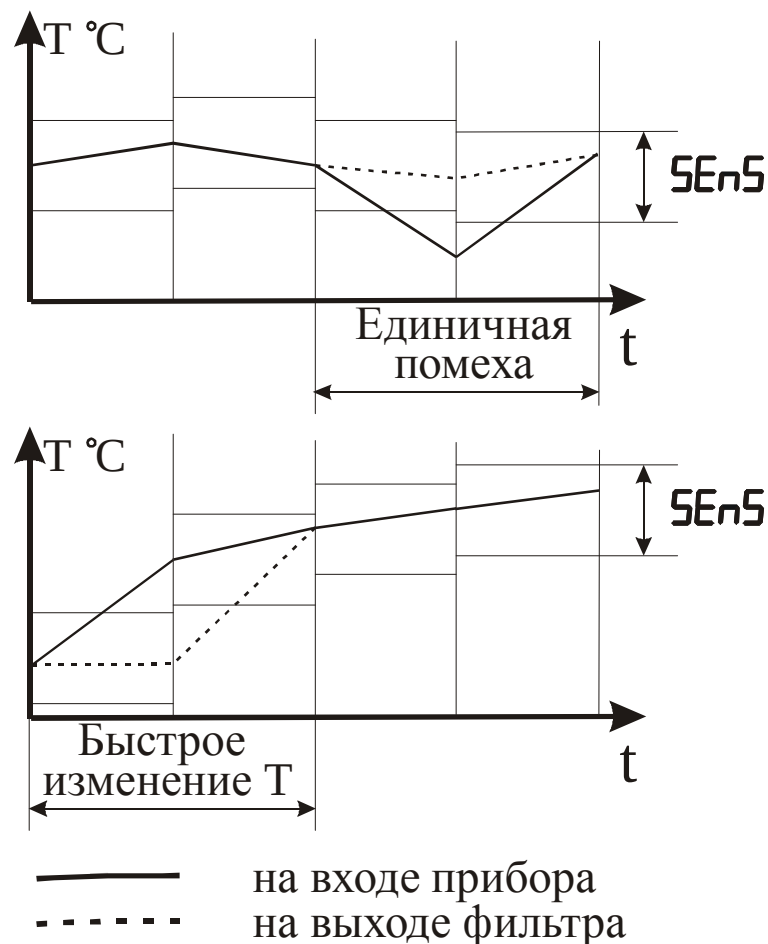


Рисунок 3.16 – Работа фильтра при воздействии случай-
ной помехи и быстром изменении
сигнала

3.3.3.8 С целью уменьшения влияния случай-
ных импульсных помех на показания в прибор
введена цифровая фильтрация. Работа фильтра
описывается параметром “Полоса фильтра”. Если
текущее значение температуры отличается от
результатов предыдущего измерения на значение,
которое превышает указанное в параметре
“Полоса фильтра”, то проводится повторное
измерение температуры, а на индикаторе остается
старое значение (см. рисунок 3.16). О повторном
измерении свидетельствует мигание светоди-
одного индикатора “К” зеленого свечения по
соответствующему каналу.

Малое значение параметра “Полоса фильтра”
приводит к замедлению реакции прибора на бы-
строе 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.

3.3.3.9 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 скачкообразные изменения измеряемого параметра, но снижает помехозащищенность прибора (см. рисунок 3.17).

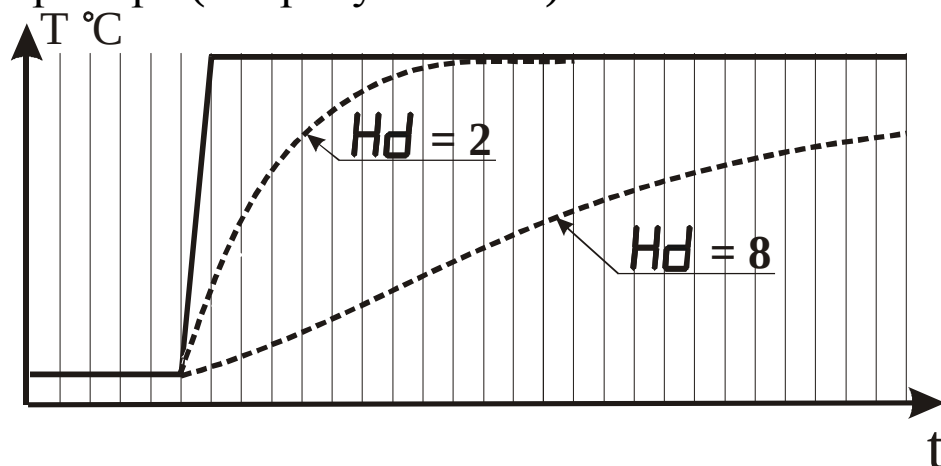


Рисунок 3.17 - Влияние параметра “Время усреднения” на показания прибора при различных значениях параметра Hd

Увеличение значения приводит к улучшению помехозащищенности, но вместе с этим повышает инерционность прибора. О работе интегратора сигнализирует красное свечение двухцветного светодиода “К”, который засвечивается при включении или перезапуске прибора и горит до тех пор, пока не будет накоплено необходимое для вычисления среднего арифметического количество измерений. Все это время на индикатор выводится мгновенное значение температуры.

3.3.3.10 Параметр “Тип логики работы прибора” определяет алгоритм управления исполнительным устройством (см. рисунок 3.18).

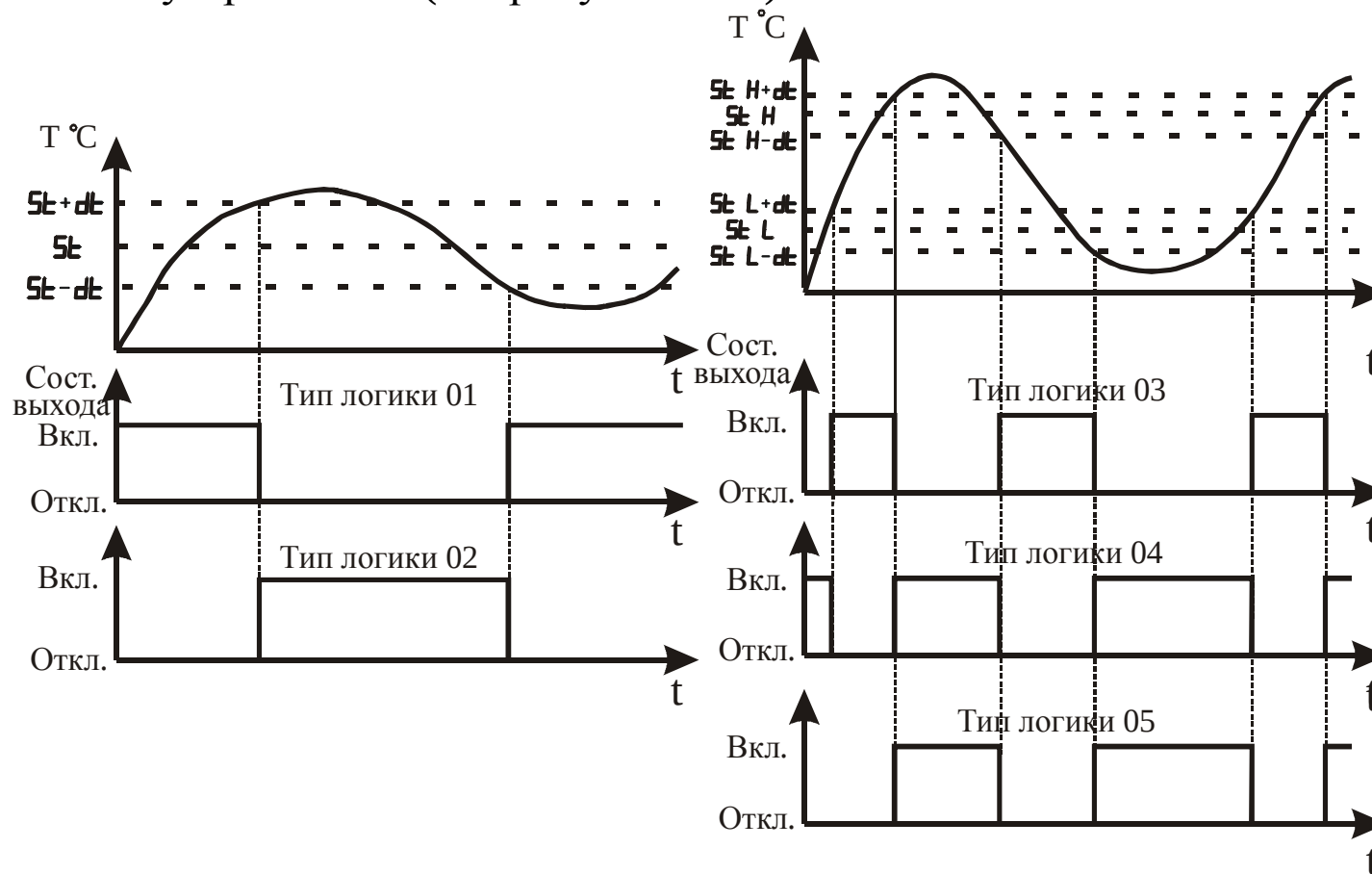


Рисунок 3.18 – Графическое представление типов логики работы выхода

Тип логики “00” устанавливают при отсутствии исполнительного устройства. Прибор работает в качестве измерителя температуры.

Тип логики “01” (прямой гистерезис) применяют в случае использования прибора для управления работой нагревателя (например, ТЭНа). При этом выходное устройство первоначально включается при температурах $T < S_t - \Delta t$, выключается при $T > S_t + \Delta t$ и вновь включается при $T < S_t - \Delta t$, осуществляя тем самым двухпозиционное регулирование температуры объекта по уставке S_t с гистерезисом $\pm \Delta t$.

Тип логики “02” (обратный гистерезис) применяют в случае использования прибора для управления работой охладителя (например, вентилятора). При этом выходное устройство первоначально включается при температурах $T > S_t + \Delta t$, выключается при $T < S_t - \Delta t$ и вновь включается при $T > S_t + \Delta t$, также осуществляя двухпозиционное регулирование.

Тип логики “03” (“П”-образная) применяют при использовании прибора для сигнализации о входе контролируемого параметра в заданные границы. При этом выходное устройство включается при $S_t L + \Delta t < T < S_t H + \Delta t$, если температура возрастает, и при $S_t L - \Delta t < T < S_t H - \Delta t$ в ином случае.

Тип логики “04” (“U”-образная) применяется при использовании прибора для сигнализации о выходе контролируемого параметра за заданные границы. Если функция изменения температуры пересекает верхнюю границу поля допуска, то выходное устройство включается при $T > S_t H + \Delta t$, а выключается при $T < S_t H - \Delta t$. Если функция изменения температуры пересекает нижнюю границу поля допуска, то выходное устройство включается при $T < S_t L - \Delta t$, а выключается при $T > S_t L + \Delta t$.

Тип логики “05” (модернизированная “U”-образная), в основном, аналогичен типу логики 04. Отличие состоит в том, что работа выходного устройства разрешается только

после первого превышения регулируемой температурой значения $St + dt$ (см. рисунок 3.18).

3.3.3.11 Параметры “Задержка включения выходного устройства” и “Задержка выключения выходного устройства” предназначены для защиты выходного устройства от частых срабатываний. Прибор включает (выключает) выходное устройство, если условие, вызывающее изменение его состояния, сохраняется, как минимум, в течение времени, установленного в этих параметрах (см. рисунок 3.19).

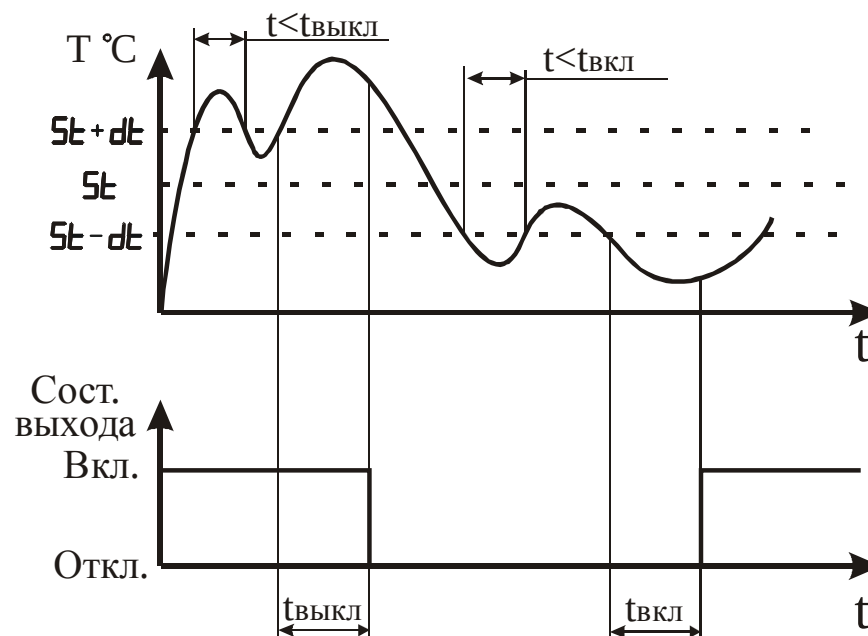


Рисунок 3.19 – Влияние параметров “Задержка включения выходного устройства” и “Задержка выключения выходного устройства” на состояние выходного устройства

3.3.3.12 Параметры “Удержание замкнутым выходного устройства” и “Удержание разомкнутым выходного устройства” задают минимальное время удержания выходного устройства в замкнутом и разомкнутом состоянии. Прибор удерживает выходное устройство в соответствующем состоянии в течение заданного времени, если даже по логике работы прибора должно произойти переключение (см. рисунок 3.20).

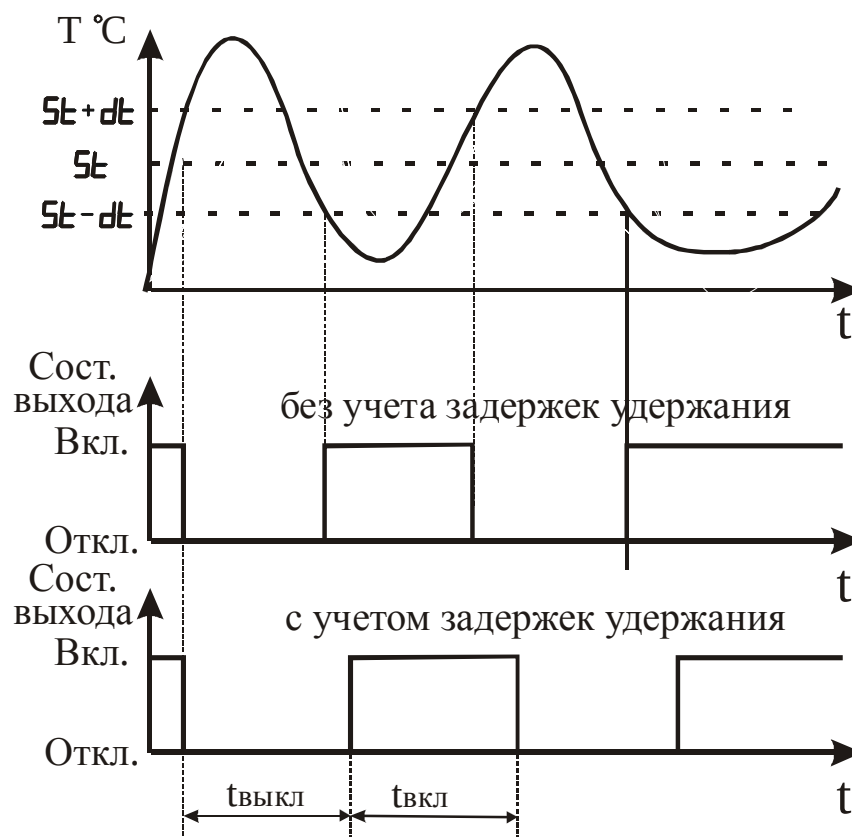


Рисунок 3.20 – Влияние параметров “Удержание замкнутым выходного устройства” и “Удержание разомкнутым выходного устройства” на состояние выходного устройства

3.3.3.13 Параметр “Длительность выходного сигнала” определяет при “03” - “05” типах логики работы максимальное время нахождения выходного устройства в замкнутом состоянии.

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

3.3.4 Режим “Калибровка”

3.3.4.1 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 сигнала от датчика. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при выключении питания.

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

3.3.4.3 Вход в требуемый подрежим осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки “Цикл” более 5 с до появления на индикаторе сообщения  и последующим вводом пароля. Схема алгоритма работы в подрежиме “Калибровка 1-го канала” приведена на рисунке 3.21, где штриховой линией условно показаны мигающие сообщения. Схема алгоритма работы в подрежиме “Калибровка 2-го канала”, в основном, соответствует приведенной схеме. Отличие состоит только в том, что двухцветный светодиод “К1” постоянно светится зеленым цветом, а двухцветный светодиод “К2” мигает зеленым цветом.

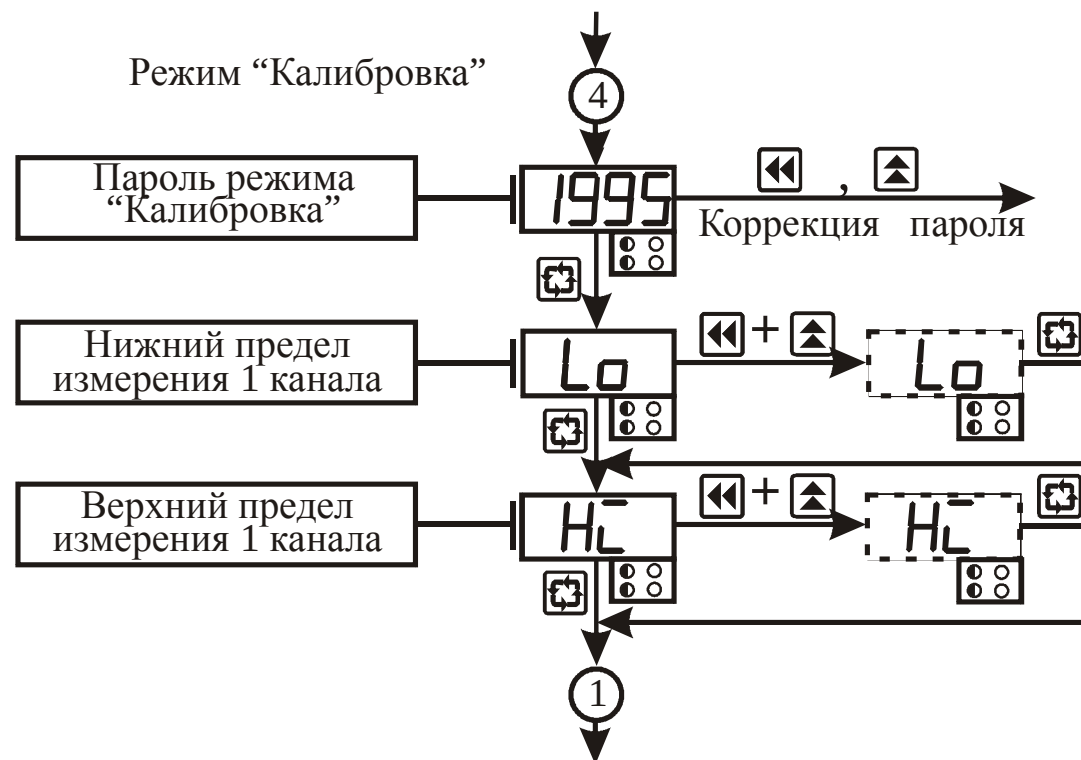


Рисунок 3.21 – Схема алгоритма работы в подрежиме “ Калибровка 1-го канала”

3.3.4.4 В этом режиме следует задать калибровочную информацию для входных датчиков (см. таблицу 3.2), которые планируется использовать совместно с прибором.

Таблица 3.2 – Калибровочная информация

Тип датчика	Значение тока имитатора датчика	
	минимальное (Lo)	максимальное (Hi)
Ток 0-5 мА	0 мА	5 мА

3.3.4.5 Кнопка “Цикл” позволяет последовательно осуществить калибровку на нижнем и верхнем пределах диапазона измерения.

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

- контролируют наличие на индикаторе сообщения LO ;
- 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 LO , что свидетельствует о проведении процесса калибровки. В это время недопустимы любые операции с прибором;
- контролируют наличие на индикаторе сообщения HI ;
- 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 HI , что свидетельствует о проведении процесса калибровки.

3.3.4.7 Сообщение об ошибке Eг6 появляется на индикаторе, если ток имитатора датчика на нижнем и верхнем пределах диапазона измерений совпадают.

3.3.5 Режим “Восстановление”

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

3.3.5.2 Восстановление параметров осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки ”Цикл” более 5 с до появления на индикаторе сообщения P55d 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;
- условное обозначение типа прибора.

4.2 На задней панели прибора нанесены:

- напряжения и частота напряжения питания;
- мощность потребления;
- заводской номер;
- дата изготовления (месяц и год);

4.3 Задняя панель прибора опломбирована пломбами предприятия-изготовителя.

5 Упаковка

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

6 Эксплуатационные ограничения

6.1 Технические характеристики РД2, 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 технической характеристики	Значение	Приборы контроля
Напряжение питания	220(+22;-33)В	Вольтметр класса точности не ниже 2,5
Примечание - Методы контроля указанных характеристик определяет эксплуатирующая организация в зависимости от конкретных условий применения прибора.		

6.2 Точностные характеристики прибора определяются параметрами характеристик преобразования и регулирования, 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
“Коэффициенты 1-го канала”	0100
“Коэффициенты 2-го канала”	0200
“Калибровка 1-го канала”	1995
“Калибровка 2-го канала”	2995
“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 В приборе используется опасное для жизни напряжение. При установке прибора на объекте, а также при устранении неисправностей и техническом обслуживании необходимо отключить прибор и подключаемые устройства от сети.

7.4 НЕ ДОПУСКАЙТЕ попадания влаги на выходные контакты клеммника и внутренние электроэлементы прибора. Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

7.5 Подключение, регулировка и техобслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

8 Подготовка прибора к использованию

8.1 Установите прибор на штатное место и закрепите его.

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 рисунке 8.1, 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 облудить 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 100 м, 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.

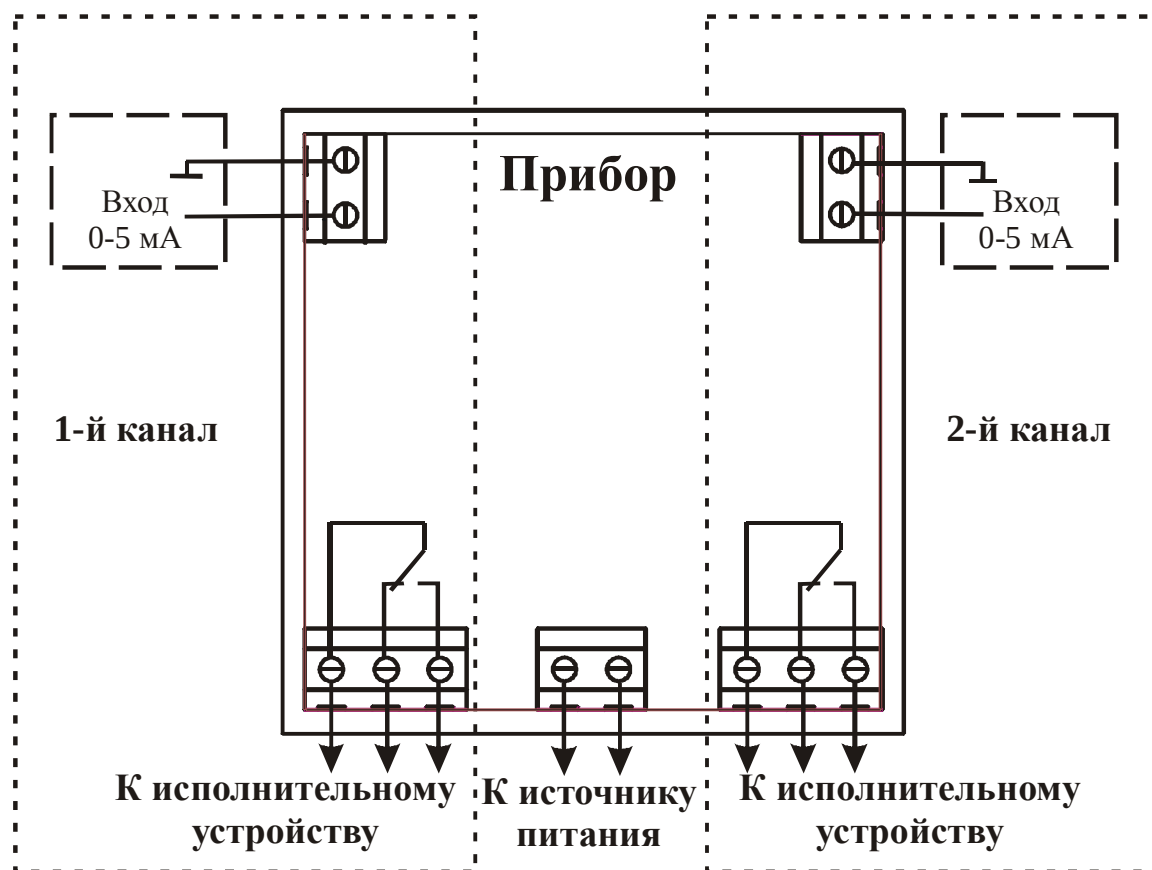


Рисунок 8.1 – Схемы подключения датчиков, источника питания и исполнительных устройств

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.

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 температур объектов, отображает их в ручном или автоматическом режиме на цифровом индикаторе 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”, который индицируется миганием светодиода “К” красного цвета по соответствующему каналу.

9.3 В режиме “Работа” прибор управляет внешними исполнительными устройствами по заданному закону. Визуальный контроль за работой выходного устройства осуществляется оператором по светодиоду “В”, который расположен на передней панели прибора. Свечение светодиода сигнализирует о переводе соответствующего выходного устройства в состояние "Включено", а погасание - в состояние "Отключено".

9.4 В режиме “Коэффициенты” изменяют параметры, которые определяют погрешность измерения и регулирования температуры.

10 Техническое обслуживание

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.

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°С и относительной влажности не более 98% при 35°С.

12.2 Транспортирование допускается всеми видами закрытого транспорта.

12.3 Транспортирование авиатранспортом должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

13 Комплектность

Прибор РД2 - 1 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 прибора техническим условиям ТУ У 33.2-32195027-001-2003 “Приборы автоматизации технологических процессов ПАТП” при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

14.2 Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца со дня продажи.

14.3 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.

15 Свидетельство о приемке и продаже

Прибор(ы) РД2 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 _____ 200__ г.

_____ Штамп ОТК

Дата продажи _____ 200__ г.

_____ Штамп организации, продавшей прибор(ы)

Примечания

НПП «РегМик»

**14030, Украина, г.Чернигов,
ул.Одинцова, 9, офис 501**

Телефон: (0462) 10-68-63

Телефон/факс: (04622) 3-61-84

Телефон моб.: (050) 465-40-35

**WWW: www.regmik.ukrbiz.net
www.regmik.narod.ru**

**E-mail: sin@stu.cn.ua
ShkolaIgor@mail.ru**