

**УЗ2-Т**

**УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ПО НАПРЯЖЕНИЮ, ТОКУ  
И ТЕМПЕРАТУРЕ В ТРЕХФАЗНЫХ ЦЕПЯХ**

**Руководство по эксплуатации  
и паспорт**

## Содержание

Введение	4
1 Назначение	5
2 Технические характеристики	7
3 Устройство и работа прибора	10
3.1 Функциональная схема прибора	13
3.2 Конструкция прибора	15
3.3 Работа прибора	17
3.3.1 Режим “Работа”	17
3.3.2 Режим “Общие параметры”	20
3.3.3 Режим “Параметры тока”	24
3.3.4 Режим “Параметры напряжения”	28
3.3.5 Режим “Параметры мощности”	23
3.3.6 Режим “Настройка RS-485”	23
3.3.7 Режим “Параметры контроля температуры”	23
3.3.8 Режим “Калибровка”	23
3.3.9 Режим “Восстановление”	31
4 Маркировка и пломбирование	46
5 Упаковка	46
6 Эксплуатационные ограничения	46
7 Меры безопасности	47
8 Подготовка прибора к использованию	48
9 Использование прибора	50
10 Техническое обслуживание	51
11 Хранение	51

12	Транспортирование	51
13	Комплектность	52
14	Гарантии изготовителя	52
15	Свидетельство о приемке и продаже	53

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием устройства защиты по напряжению и току в трехфазных цепях (в дальнейшем по тексту “прибор”).

## **1 Назначение**

1.1 Прибор предназначен для контроля и индикации параметров трехфазной сети, а также для защитного отключения электрооборудования и/или включения сигнализации в случае возникновения аварийной ситуации. Отслеживаются следующие аварийные ситуации:

- выход питающего напряжения за заданные пределы;
- отсутствие одной или двух фаз в трехфазной сети;
- слипание фаз;
- неправильное чередование фаз;
- амплитудный сдвиг фаз;
- превышение максимального тока потребления;
- превышения суммарной максимальной потребляемой мощности.

1.2 Прибор измеряет значения напряжения и тока по каждой фазе отдельно и отображает ее на встроенном цифровом индикаторе с одновременным контролем состояния трехфазной сети. Прибор автоматически контролирует нахождение напряжения и тока вне установленного диапазона измерений, правильность ввода параметров. По результатам контроля формируется сигнал “Ошибка”.

1.3 Прибор позволяет осуществлять следующие функции:

- измерение и отображение действующего или амплитудного значения напряжения ( $U_a$ ,  $U_b$ ,  $U_c$ ), действующего или амплитудного значения тока потребления ( $I_a$ ,  $I_b$ ,  $I_c$ );
- защитное отключение управляющего пускателя при возникновении аварийных ситуаций;
- формирование сигнала “Ошибка”;
- обмен данными с персональным компьютером по интерфейсу RS-485. **ВНИМАНИЕ! Устройство не изолировано от сети, поэтому при подключении к интерфейсу RS-485 требуется преобразователь с гальванической развязкой**
- программное изменение параметров прибора.

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

<b>Наименование характеристики</b>	<b>Значение величины</b>
Номинальное напряжение питания, В	380
Частота сети, Гц	45 - 55
Потребляемая мощность, Вт	не более 5
Заданное значение верхней границы по напряжению (максимальное значение напряжения), В	от 0 до 599
Заданное значение нижней границы по напряжению (минимальное значение напряжения), В	от 0 до 599
Время автоматического повторного включения после восстановления параметров напряжения, сек	от 0 до 99
Коррекция напряжения, В	от -999 до 999
Заданное значение верхней границы по току (максимальное значение тока), А	от 0 до 49,9
Время автоматического повторного включения после восстановления параметров тока, сек	от 0 до 99
Коррекция напряжения, А	от -99,9 до 99,9
Период индикации измеренной величины, сек	от 1 до 99
Период измерения, сек	1

Продолжение таблицы 2.1

<b>Наименование характеристики</b>	<b>Значение величины</b>
Напряжение, при котором сохраняется работоспособность, В	90 - 400
Кратковременное допустимое максимальное напряжение, при котором сохранится работоспособность, В	550
Фиксированное время срабатывания при снижении напряжения менее чем 120 В, сек	0,5
Фиксированное время срабатывания при превышения напряжения более чем 350 В, сек	0,5
Фиксированное время срабатывания при превышения тока более чем 50 А, сек	0,5
Заданное значение температуры (уставка), °С	от -50,0 до 600,0
Гистерезис, °С	от 0 до 600,0
Смещение характеристики преобразования, °С	от -50,0 до 600,0
Наклон характеристики преобразования	от 0,001 до 9,999
Полоса фильтра, °С	от 0,1 до 99,9
Время усреднения, количество периодов измерения	от 0 до 9
Режим индикации	По таблице 2.2
Тип логики работы прибора	По таблице 2.3
Тип выходного устройства	По таблице 2.4

Номер прибора в сети	от 1 до 255
Скорость обмена данными	По таблице 2.5
Количество бит данных	По таблице 2.6
Вид паритета	По таблице 2.7
Количество стоповых битов	По таблице 2.8
Точность определения порога срабатывания, %	±1%
Степень защиты корпуса	IP20
Габаритные размеры прибора	89×67×65 мм
Масса прибора	не более 0,5 кг
Примечание – Возможно изготовление прибора со степенью защиты IP54 (со стороны передней панели) при указании об этом в договоре на поставку	

Таблица 2.2 – Режим индикации

Номер режима	Назначение
00	Вывод информации о фазе А
01	Вывод информации о фазе В
02	Вывод информации о фазе С
03	Ручное переключение между фазами
04	Автоматическое переключение между фазами

Таблица 2.3 – Тип логики работы прибора



<b>Тип логики</b>	<b>Назначение</b>
00	Измеритель
01	Контроль тока
02	Контроль напряжения
03	Контроль и тока и напряжения
04	Котроль превышения суммарной мощности

Таблица 2.4 – Типы выходных устройств и их параметры

<b>Тип</b>	<b>Параметр</b>	
	<b>Название</b>	<b>Значение</b>
Оптопара симисторная	Максимальный ток нагрузки симистора	100 мА при напряжении 220 В 50 Гц
Электромагнитное реле	Максимальный ток, коммутируемый контактами	5 А при напряжении 220В, 50Гц и $\cos\varphi > 0,4$
Оптопара транзисторная	Максимальный ток нагрузки транзистора	150 мА при напряжении 80 В постоянного тока

Таблица 2.5 – Скорость обмена данными по интерфейсу RS-485

<b>Условный номер</b>	<b>Скорость обмена данными, бод</b>
01	1200
02	2400

<b>Условный номер</b>	<b>Скорость обмена данными, бод</b>
03	4800
04	9600
05	19200
06	38400
07	57600
08	76800
09	115200

Таблица 2.6 – Количество бит данных

<b>Условный номер</b>	<b>Количество бит данных</b>
00	7
01	8

Таблица 2.7 – Вид паритета

<b>Условный номер</b>	<b>Вид паритета</b>
00	Отключен
01	Четность
02	Нечетность

Таблица 2.8 – Количество стоповых битов

<b>Условный номер</b>	<b>Количество стоповых битов</b>
00	1

<b>Условный номер</b>	<b>Количество стоповых битов</b>
01	2

Таблица 2.9 – Входные датчики и их параметры

Код дат- чика	Термопреобразователи сопротивления по ДСТУ 2858-94 (ГОСТ 6651-94)		
	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
<p><b>Примечания.</b></p> <p>1 Разрешающая способность ТС составляет 0,1°С.</p> <p>2 В таблице указаны диапазоны измерения температуры, на которые откалиброван прибор.</p>			

### **3 Устройство и работа прибора**

#### **3.1 Функциональная схема прибора**

3.1.1 Функциональная схема подключения прибора к трехфазной цепи приведена на рисунке 3.1.

3.1.2 Прибор подключают параллельно к трехфазной цепи. Напряжение с фаз поступает на вход прибора, где происходит ослабление сигнала и измерение с помощью АЦП специализированного контроллера.

Датчики тока подсоединяют в разрыв силовых цепей питания нагрузки. Датчик тока работает на основе эффекта Холла. Это интегральная микросхема, которая изолирована от силовых цепей. Информационные и цепи питания датчика подключают к прибору для измерения тока потребления нагрузки по каждой фазе. Измеряется преобразованный сигнал с помощью АЦП специализированного контроллера.

Выходной код АЦП обрабатывается специализированным контроллером, который, в частности, по введенной характеристике преобразования рассчитывает напряжение и ток нагрузки с последующим выводом ее значения на семисегментные индикаторы.

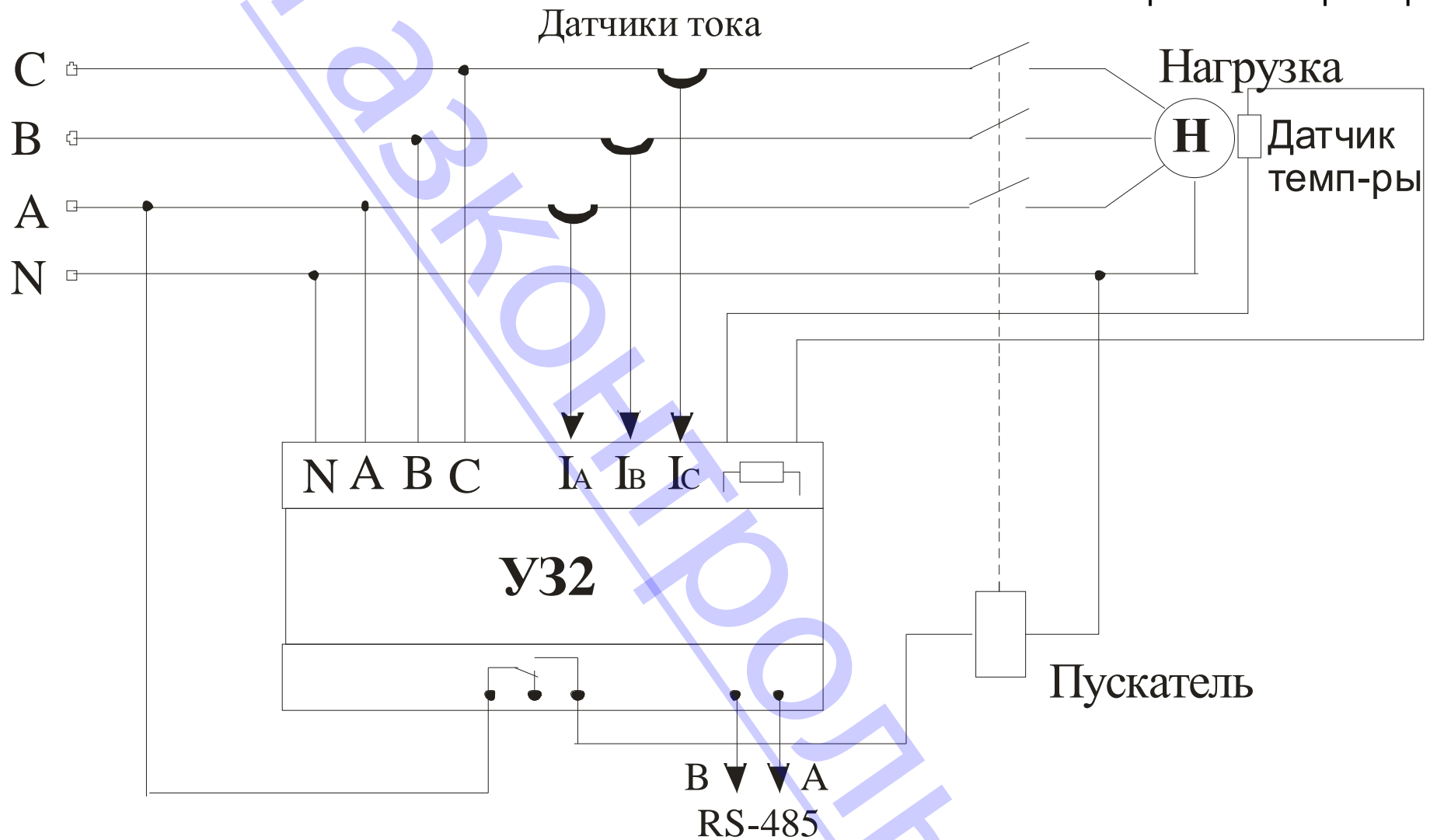


Рисунок 3.1 – Функциональная схема подключения прибора к трехфазной цепи

3.1.3 Специализированный контроллер с учетом измеренного и заданного значений напряжения и тока формирует выходной управляющий сигнал, который через выходной кас-

кад поступает на исполнительное внешнее устройство. На рисунке 3.1 в качестве выходного каскада используется силовой пускатель.

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

- напряжение фазы выше максимального значения напряжения;
- напряжение фазы ниже минимального значения напряжения;
- обрыв фазы, слипание фаз;
- неправильное чередование фаз;
- амплитудный перекос фаз;
- ток потребления выше максимального значения тока;
- суммарная мощность выше максимального значения мощности.

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 крепления на DIN-рейку.

Внешний вид прибора изображен на рисунке 3.2.

На лицевой панели прибора, вид которой приведен на рисунке 3.2, расположены четырехразрядный цифровой индикатор, служащий для отображения буквенно-цифровой ин-

формации, шесть светодиодных индикатора, сигнализирующих о режимах работы прибора, и три кнопки управления.

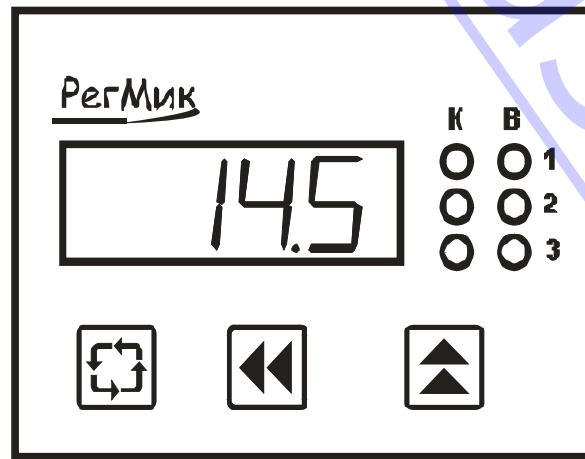



Рисунок 3.2 – Внешний вид прибора



На приборе размещены три группы клеммников “под винт”, предназначенных для подключения к трехфазной цепи, датчиков тока и внешнего исполнительного устройства.



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

3.2.3 Шесть светодиодов сигнализируют об особенностях работы прибора:

- одновременное свечение зеленых светодиодов “К1”, “К2” и “К3” сигнализируют о программировании прибора;
- свечение зеленого светодиода “К1” сигнализирует о отображении на индикаторе напряжения или тока фазы А;
- свечение зеленого светодиода “К2” сигнализирует о отображении на индикаторе напряжения или тока фазы В;
- свечение зеленого светодиода “К3” сигнализирует о отображении на индикаторе напряжения или тока фазы С;
- мигание красного светодиода “В1”, “В2” или “В3” сигнализирует о ошибке на фазе А, В или С, соответственно.

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 напряжения и тока, а также параметров их отображения.

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 четырех режимов:

- “Работа”;
- “Общие параметры”;
- “Параметры тока”;
- “Параметры напряжения”;
- “Параметры мощности”;
- “Настройка RS-485”;
- “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 фазных напряжений и входных датчиков тока, а также измеряет показания датчика температуры, вычисляет по полученным данным текущее значение напряжения, тока и температуры, отображает его на цифровом индикаторе и выдает соответствующий сигнал на выходное устройство.

В процессе работы прибор непрерывно контролируется наличие ошибок. В случае возникновения ошибок на цифровой индикатор выводится сообщение в виде Er N, где N



– номер ошибки, а выходное устройство выключается. Перечень ошибок, которые автоматически контролируются при работе с прибором, приведен в таблице 3.1. При превышении температурой уставки, прибор отключает выходное устройство.

Таблица 3.1 – Ошибки, которые автоматически контролируются прибором

Режим прибора	Сообщение на индикаторе	Причина возникновения ошибки
“Работа”	Er 1	Напряжение фазы выше максимального значения напряжения, обрыв датчика температуры (в режиме отображения показаний датчика температуры)
	Er 2	Напряжение фазы ниже минимального значения напряжения, короткое замыкание датчика температуры (в режиме отображения показаний датчика температуры)
	Er 3	Обрыв фазы, показания датчика температуры ниже предела измерения прибора (в режиме отображения показаний датчика температуры)
	Er 4	Неправильное чередование фаз, показания датчика температуры выше предела измерения прибора (в режиме отобра-

Режим прибора	Сообщение на индикаторе	Причина возникновения ошибки
		жения показаний датчика температуры)
	Er 5	Амплитудный перекося фаз
	Er 6	Ток потребления выше максимального значения тока
	Er 7	Суммарная потребляемая мощность выше максимального значения мощности
	Er 8	Отображается только при логике 4: см. п. 3.3.5
	Er 9	Прибор не откалиброван

На рисунке 3.3 и последующих рисунках приняты следующие условные обозначения:





-нажатие кнопки;



+ -одновременное нажатие кнопок;



, -последовательное нажатие кнопок.

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

Нажатие кнопки  вводит/выводит прибор в/из режим(а) показания температуры.

Нажатие кнопки  обеспечивает циклический выбор знакомест.

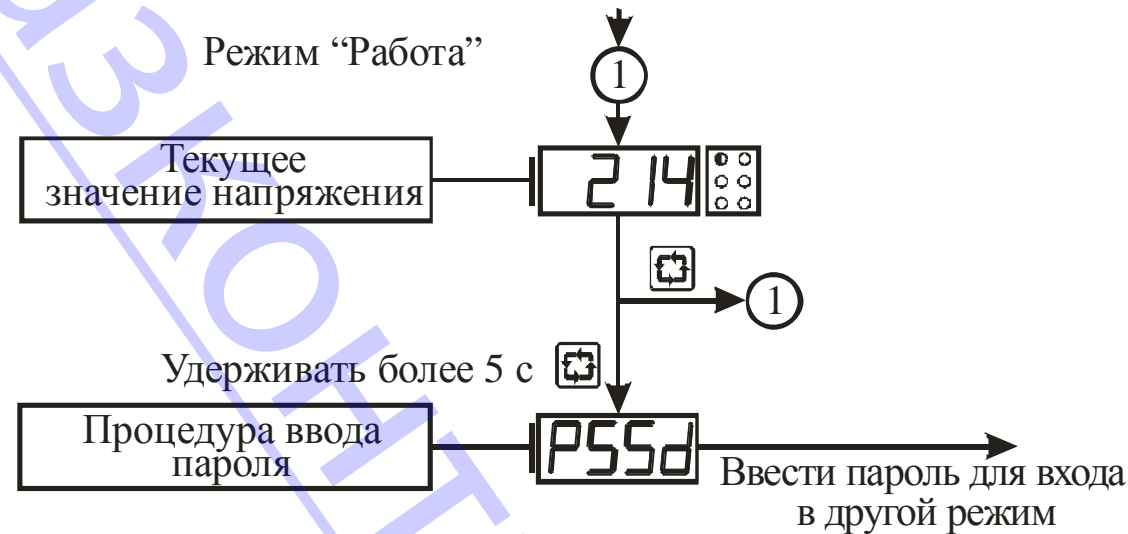


Рисунок 3.3 – Отображение информации в режиме “Работа”

### 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 **P55d** и последующим вводом пароля. Алгоритм работы в режиме “Общие параметры” приведен на рисунках 3.4-3.5.

3.3.2.4 Параметр “Логика работы” определяет алгоритм управления исполнительным устройством (таблица 2.3).

3.3.2.5 Параметр “Режим индикации измеренной величины” определяет порядок вывода результатов измерения на цифровой индикатор (см. таблицу 2.2).

3.3.2.5 Параметр “Период индикации измеренной величины” указывают в секундах. Он позволяет изменить частоту переключения между каналами.

3.3.2.6 Параметр “Период отображения” также указывают в секундах. Он предназначен для изменения частоты обновления показаний на индикаторе. Независимо от установленного в этом параметре значения опрос входных датчиков производится с периодом 0,5 с.

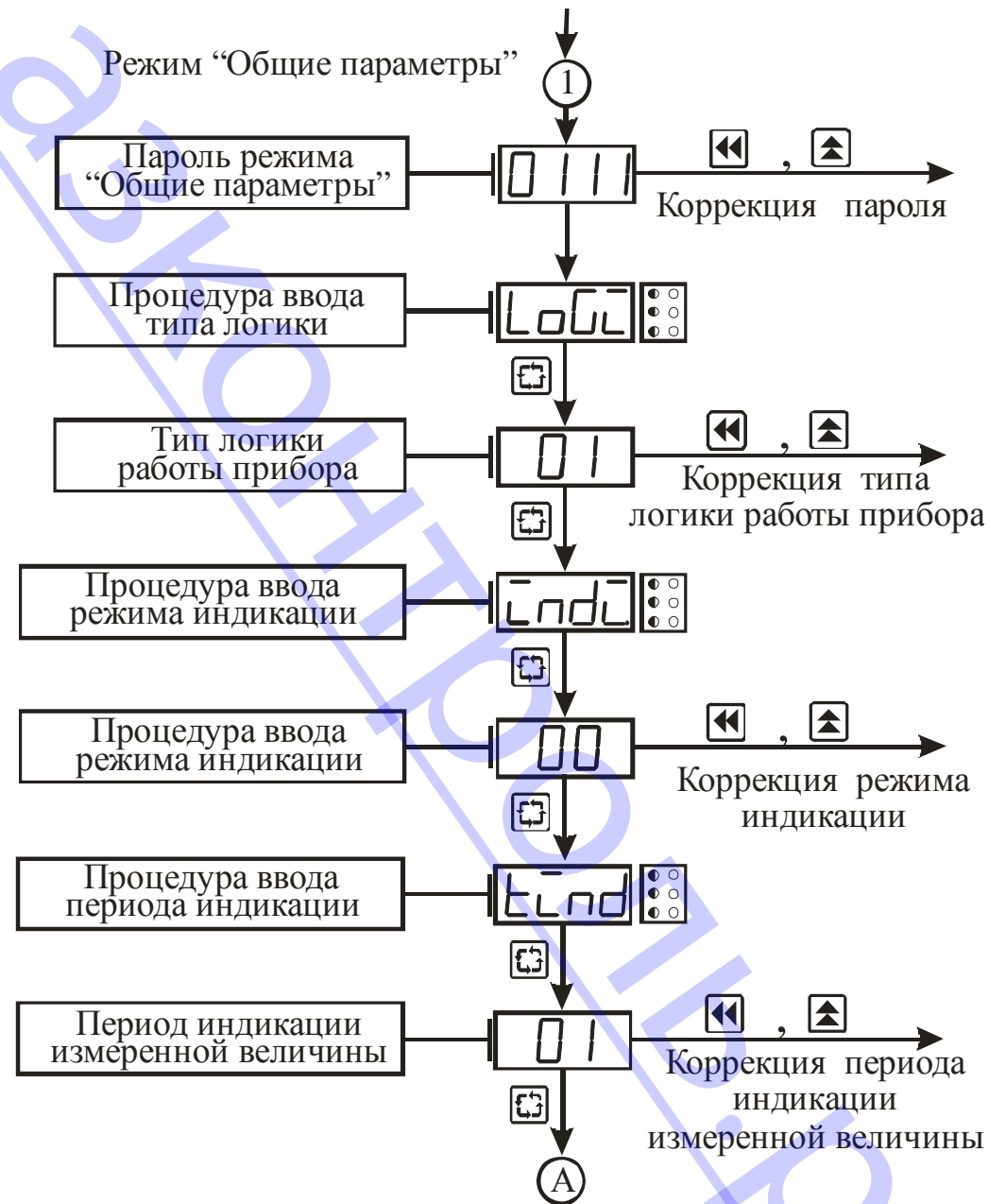


Рисунок 3.4 – Схема алгоритма работы в режиме “Общие параметры”

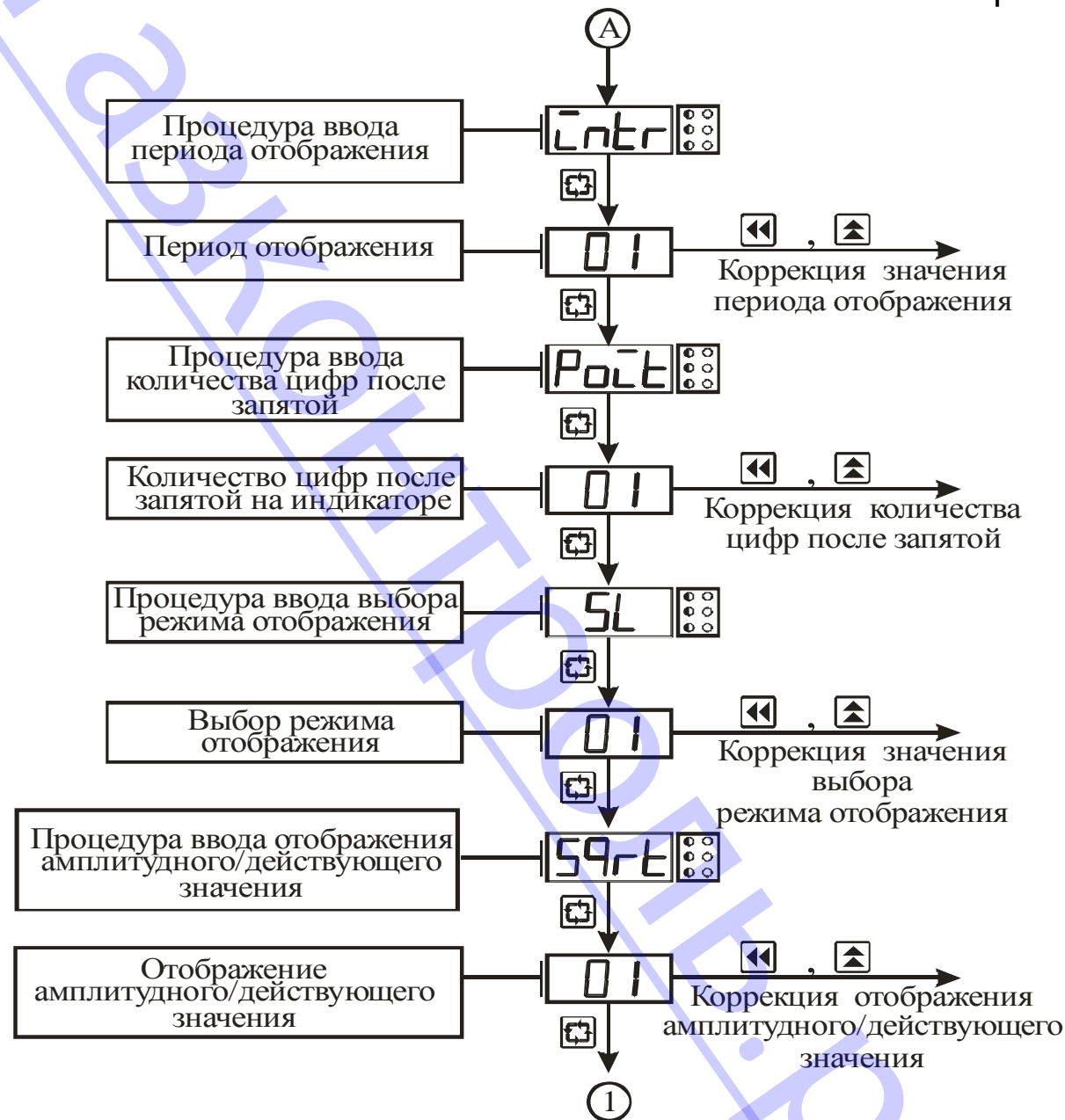


Рисунок 3.5 – Схема алгоритма работы в режиме “Общие параметры” (окончание)


3.3.2.6 В параметре “Количество цифр после запятой” указывают сколько цифр после запятой отображать на индикаторе. Значение 00 – без запятой, 01 – одна цифра после запятой. Примечание, параметр действует только на отображение измеренного тока.

3.3.2.7 Параметром “Выбор режима отображения” задают: 00 – режим отображения измеренного тока, 01 – режим отображения измеренного напряжения.

3.3.2.8 Параметром “Отображение амплитудного/действующего значения” задают: 00 – отображение индикация амплитудного значения измеренного тока или напряжения, 01 – отображение индикация действующего (среднеквадратичного) значения измеренного тока или напряжения.

### **3.3.3 Режим “Параметры тока”**

3.3.3.1 Режим “Параметры тока” предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора параметров тока.

3.3.3.2 Вход в режим “Параметры тока” 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 “Параметры тока” приведен на рисунках 3.6-3.8.

3.3.3.3 Параметром “Максимальный ток” задаем максимальный ток потребления нагрузки. В случае превышения тока нагрузки любой фазы максимального тока, произойдет аварийное отключение нагрузки от трехфазной сети.

3.3.3.4 В параметре “Время анализа по току” задаем время в течении которого прибор войдет в нормальный режим работы после аварийной ситуации, т.е. фазный ток меньше максимального. Параметр задается в секундах.



Рисунок 3.6 – Схема алгоритма работы в режиме “Параметры тока”



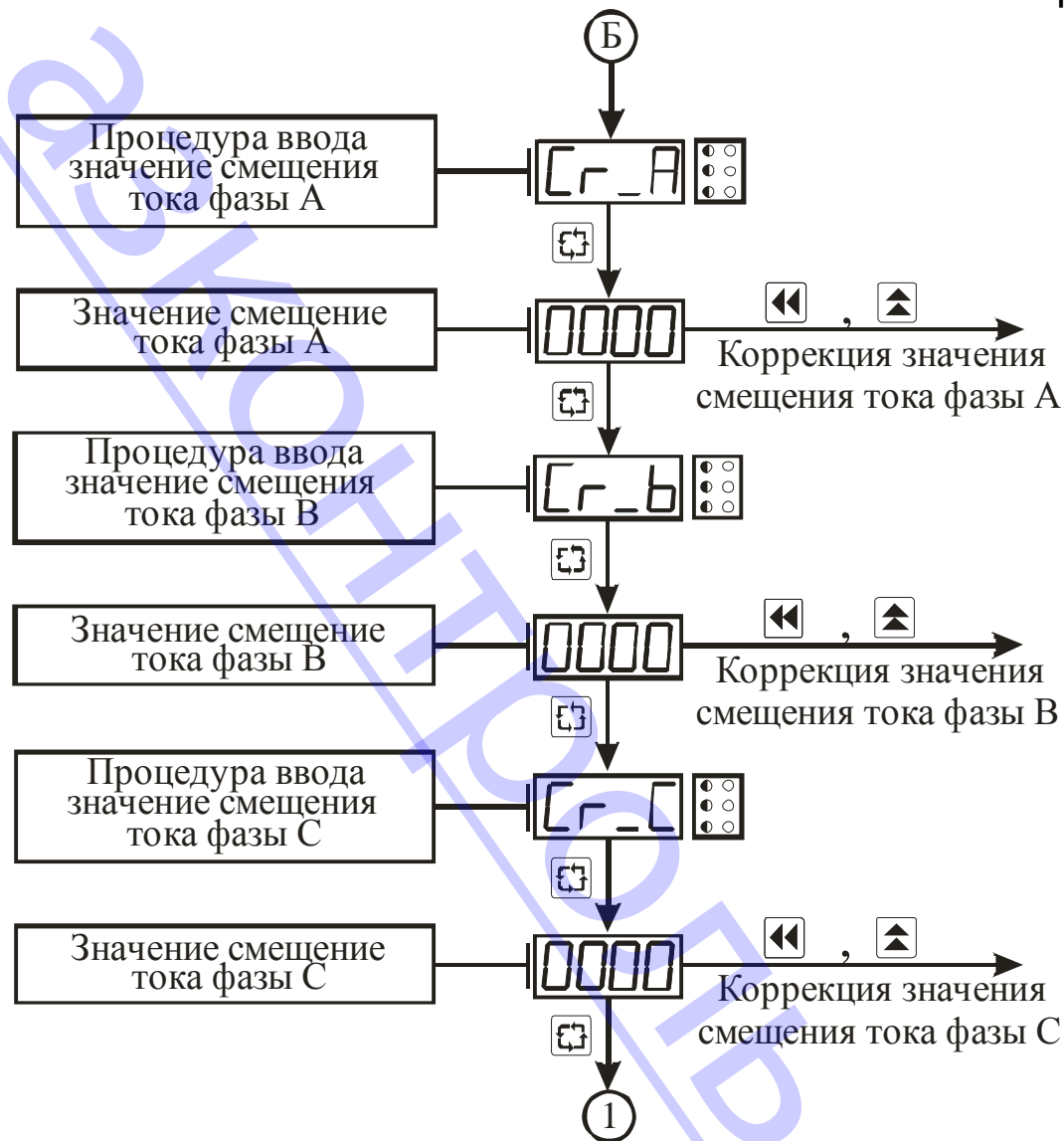


Рисунок 3.7 – Схема алгоритма работы в режиме “Параметры тока” (продолжение)

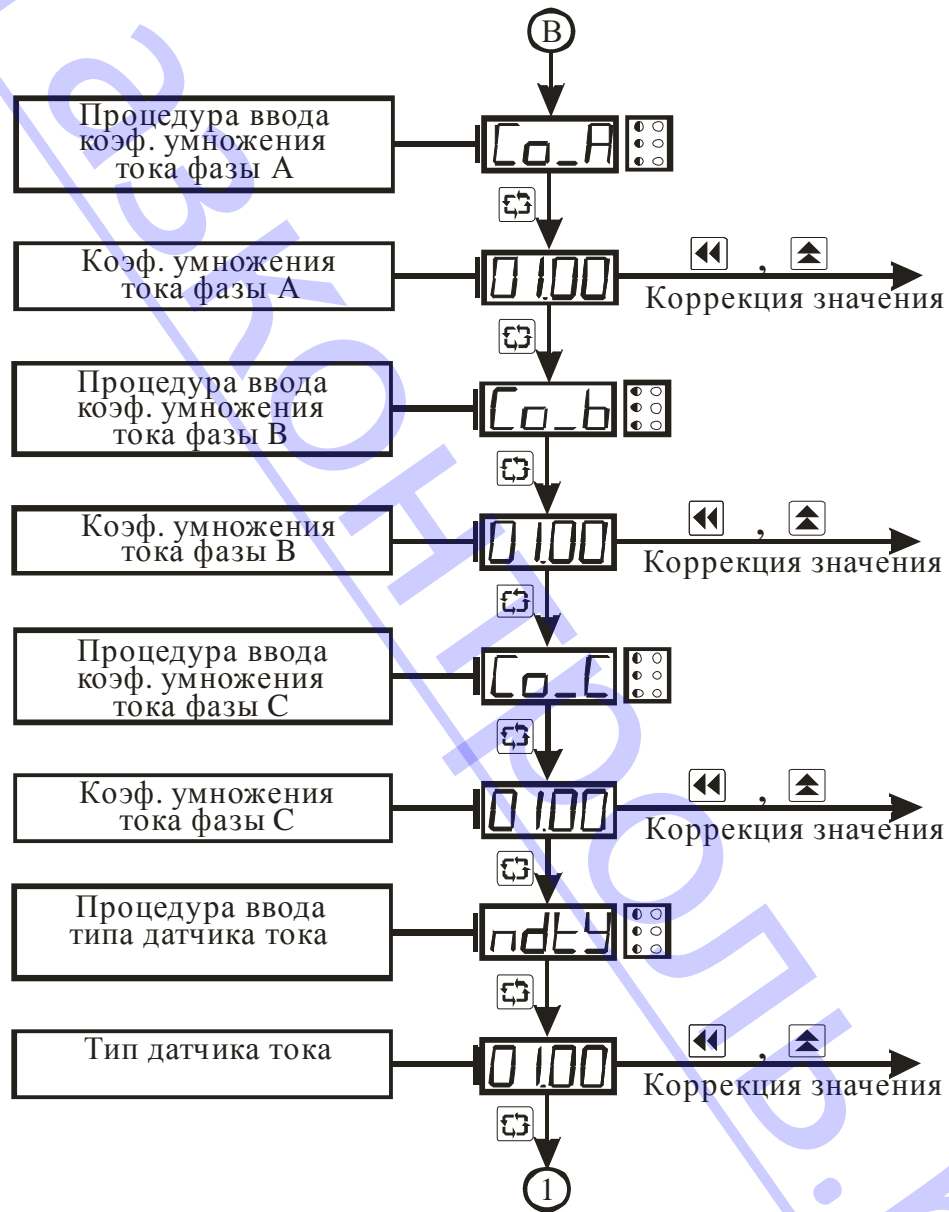


Рисунок 3.8 – Схема алгоритма работы в режиме “Параметры тока” (окончание)

3.3.3.5 Значения смещения тока для фаз задается в амперах. В процессе работы прибора “Значение смещения” прибавляется к измеренному значению тока.

3.3.3.6 С помощью коэффициентов умножения корректируем показания измеренного тока.

3.3.3.7 Тип датчика тока определяется типом датчика, подключаемого к входу измерения тока. Соответствие типов датчика тока и значений вводимых по данному параметру:

0 – тип ДТХ-001;

1 и 2 – тип ДТХ-002.

### **3.3.4 Режим “Параметры напряжения”**

3.3.4.1 Режим “Параметры напряжения” предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора параметров напряжения.

3.3.4.2 Вход в режим “Параметры напряжения” осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки “Цикл” более 5 с до появления на индикаторе сообщения `PSSd` и последующим вводом пароля. Алгоритм работы в режиме “Параметры напряжения” приведен на рисунках 3.8-3.9.

3.3.4.3 Параметром “Максимальное напряжение” задаем критическое напряжение нагрузки, при котором будет наблюдаться неустойчивая работа нагрузки. В случае превышения напряжения любой фазы максимального напряжения силовой цепи, произойдет аварийное отключение нагрузки от трехфазной сети.

3.3.3.4 Параметром “Минимальное напряжение” задаем критическое напряжение нагрузки, при котором будет наблюдаться неустойчивая работа нагрузки. В случае по-

нижения напряжения любой фазы ниже минимального напряжения силовой цепи, произойдет аварийное отключение нагрузки от трехфазной сети.

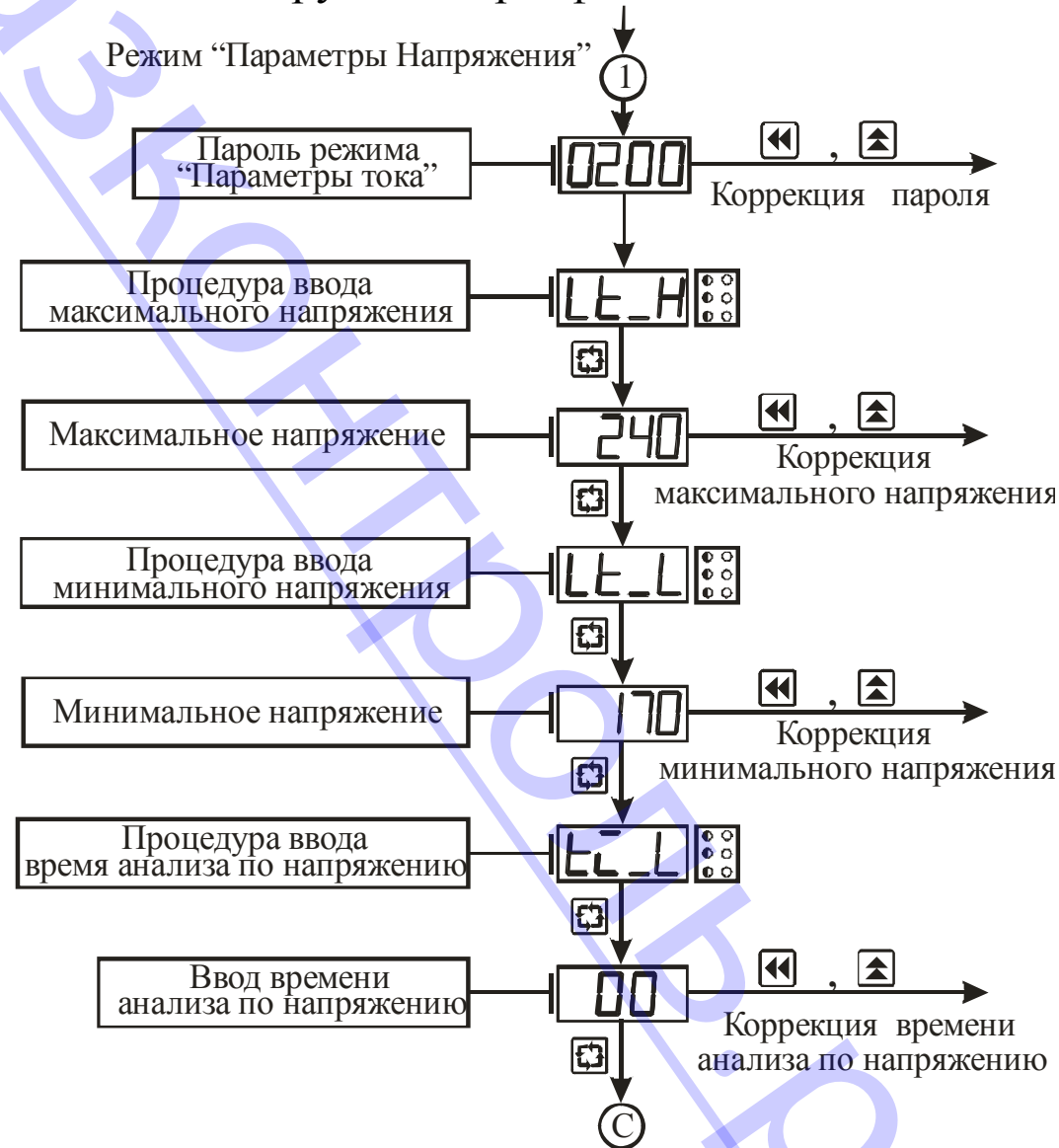


Рисунок 3.8 – Схема алгоритма работы в режиме "Параметры напряжения"

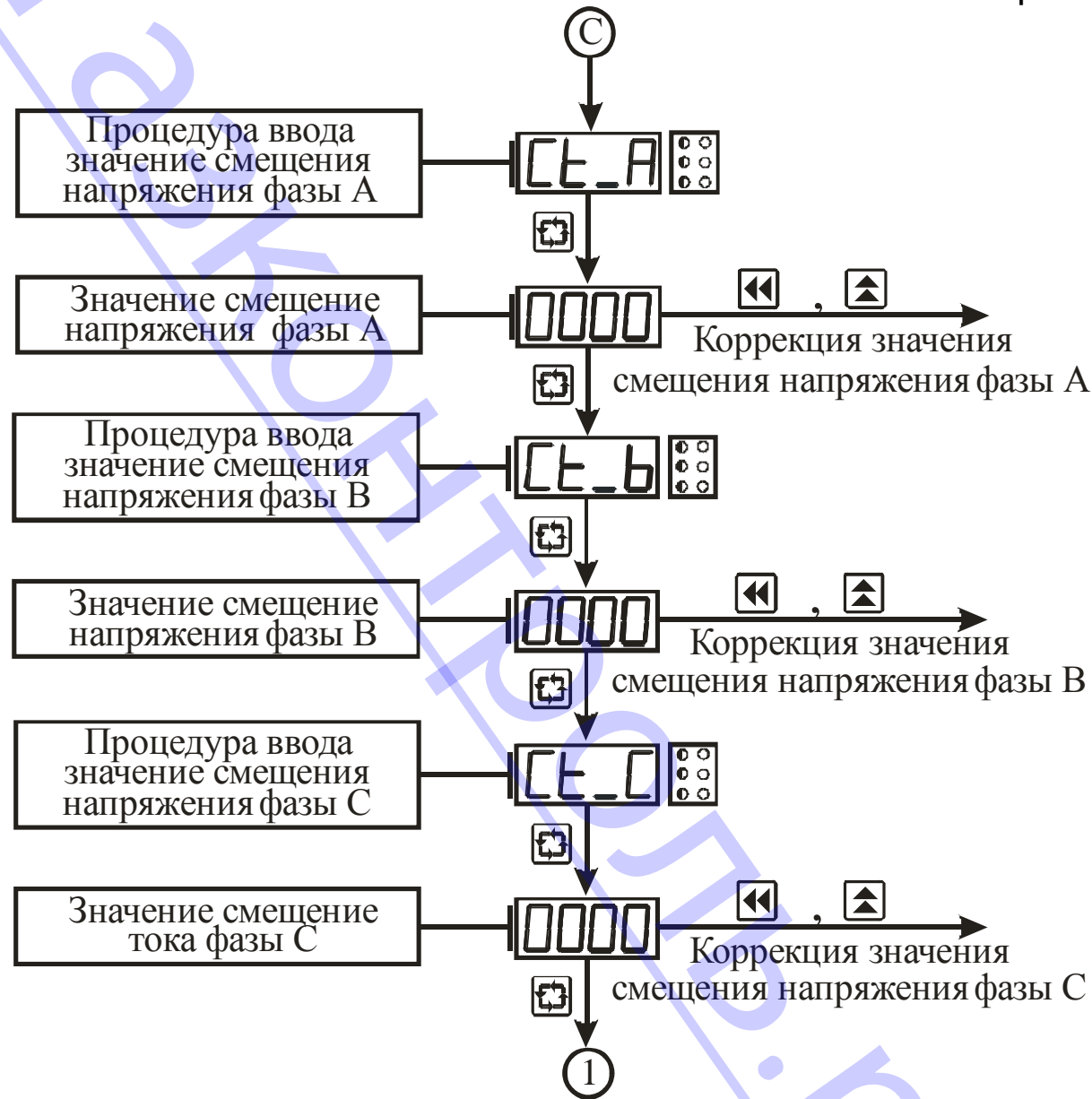


Рисунок 3.9 – Схема алгоритма работы в режиме “Параметры напряжения” (окончание)

3.3.3.5 В параметре “Время анализа по напряжению” задаем время в течении которого прибор войдет в нормальный режим работы после аварийной ситуации, т.е. фазные напряжения меньше максимального и выше минимального. Параметр задается в секундах.

3.3.3.6 Значения смещения фазных напряжений задается в вольтах. В процессе работы прибора “Значение смещения” прибавляется к измеренному значению напряжения.

### 3.3.5 Режим “Параметры мощности”

3.3.5.1 Режим “Параметры мощности” предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора параметров мощности.

3.3.4.2 Вход в режим “Параметры мощности” осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки “Цикл” более 5 с до появления на индикаторе сообщения **P55d** и последующим вводом пароля.

3.3.4.3 Параметром “Единица отображения мощности” **SL\_P** задается:

- 0 – мощность отображается в Вт;
- 1 – мощность отображается в кВт.



3.3.4.4 Параметром “Максимальная мощность” **Hi\_P** задаем критическую суммарную (по трем фазам) потребляемую мощность нагрузки. В случае превышения максимальной мощности силовой цепи, произойдет аварийное отключение нагрузки от трехфазной сети.

3.3.4.5 В параметре “Время анализа по мощности” **tiAv** задаем время в течении которого прибор войдет в нормальный режим работы после аварийной ситуации, т.е. суммарная мощность будет ниже максимальной. Параметр задается в секундах.

3.3.4.6 Параметр **tiHr** “Время повторного включения” задается в минутах.

3.3.4.7 Параметр **nU\_P** “Количество попыток включения”

В случае превышения максимальной мощности, запускается таймер, по истечении времени “Время анализа по мощности” выключается реле (пускатель) рис. 3.1, тем самым отключая нагрузку от сети. Затем включается следующий таймер, по истечению “Времени повторного включения” произойдет повторное включение реле (пускателя) и соответственно нагрузки. Включение-выключение происходит до тех пор пока не стабилизируется мощность в нагрузке или не закончится количество попыток включения.

Если число попыток включения стало равным 0, то в этом случае на индикаторе будет отображаться сообщение **Error 8**. В этом случае повторное включение реле (пускателя) производится не автоматически, а включается только пользователем путем нажатия на кнопку . Соответственно, “Количество попыток включения” обновится. Даже в процессе работы, при нажатии на кнопку  производится обновление количества попыток **nU\_P** “Количество попыток включения”.

### 3.3.6 Режим “Настройка RS-485”

**ВНИМАНИЕ!** Устройство не изолировано от сети, поэтому при подключении к интерфейсу **RS-485** требуется преобразователь с гальванической развязкой

3.3.6.1 Режим “Настройка RS-485” предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора параметров, определяющих алгоритм обмена данными с пер-

сональным компьютером по интерфейсу RS-485. 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 **P55d** и последующим вводом пароля. Алгоритм работы в режиме “Настройка RS-485” приведен на рисунках 3.10 и 3.11.



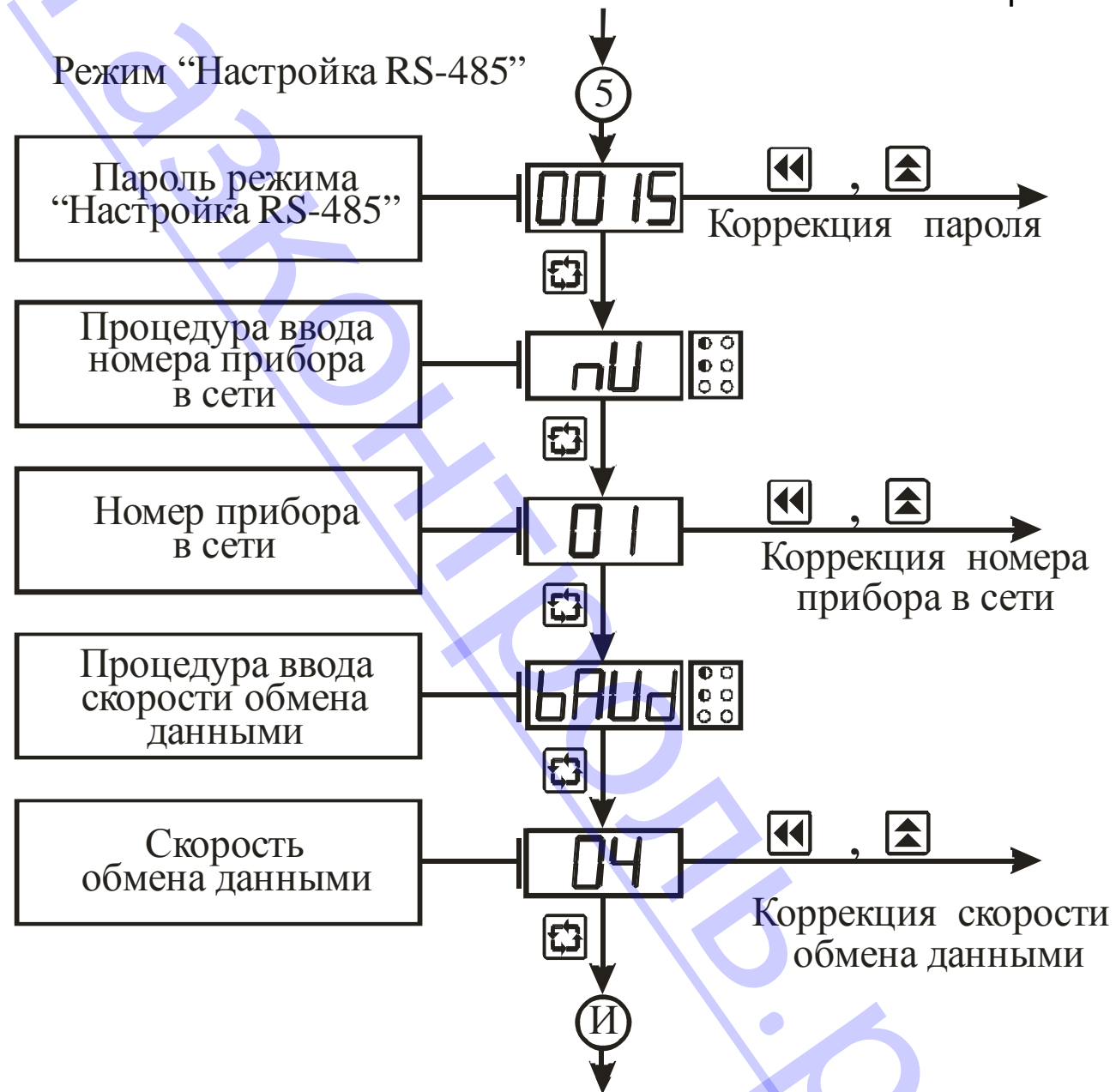


Рисунок 3.10 – Схема алгоритма работы в режиме “Настройка RS-485”

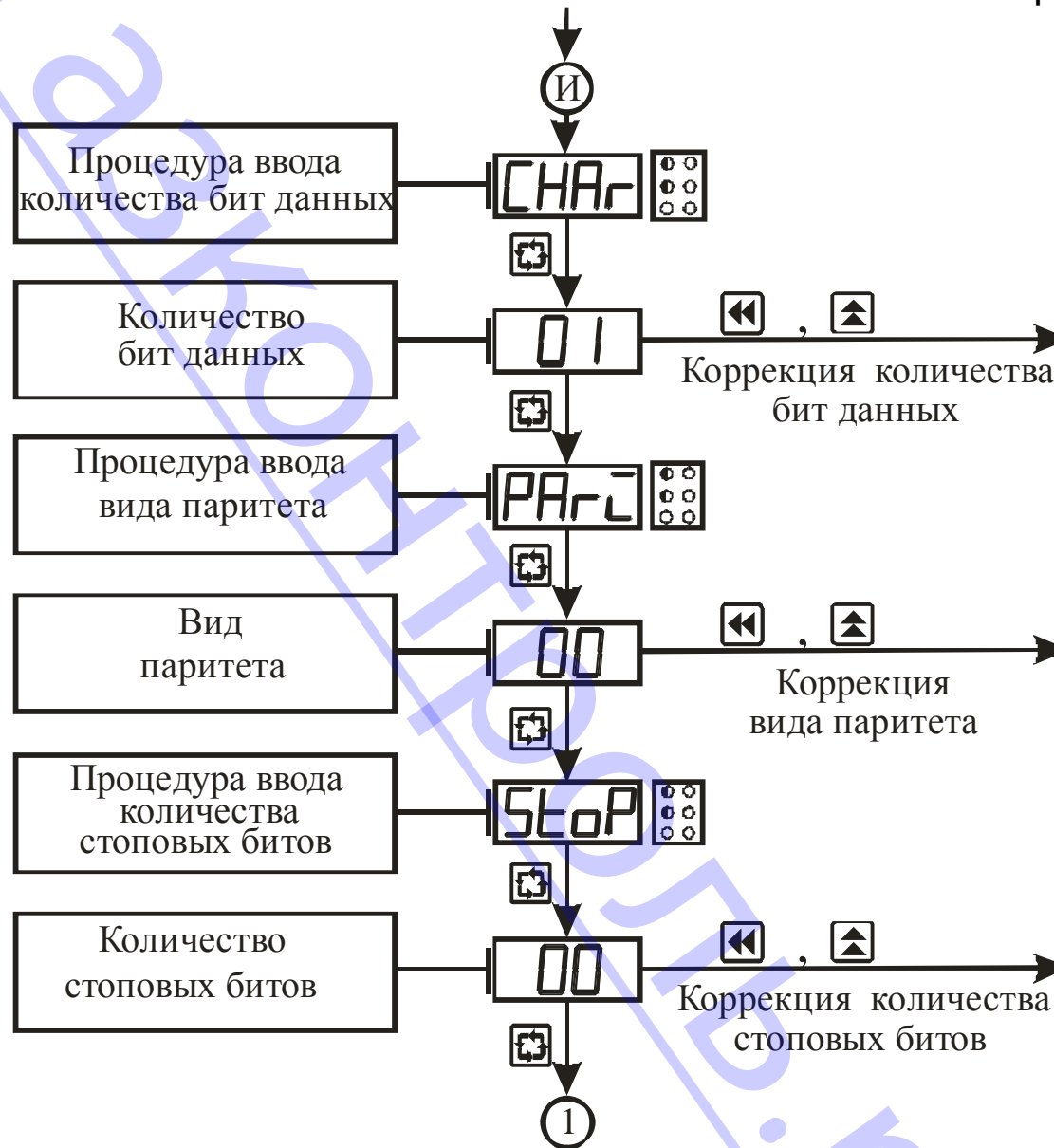



Рисунок 3.11 – Схема алгоритма работы в режиме “Настройка RS-485” (окончание)

### 3.3.7 Режим “Параметры контроля температуры”

3.3.7.1 Режим “Параметры контроля температуры” предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора параметров алгоритма обработки полученной информации, а также параметров работы прибора. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при выключении питания.

3.3.7.2 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.

3.3.7.3 Вход в режим “Параметры датчика температуры” 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 “Параметры” приведен на рисунках 3.4 - 3.5.

3.3.7.4 Режим “Контроль температуры”:

0 – запрещен;

1 – разрешен.

3.3.7.5 Параметр уставка (St) задает температуру, при которой будет происходить отключение выходного устройства.

3.3.7.6 Параметр гистерезис (dt) задает отклонение температуры относительно уставки. При превышении температуры  $St+dt$  происходит отключение выходного устройства. При понижении порога  $St-dt$  выходное устройство включается.

3.3.7.7 Номер типа входного датчика определяют по таблице 2.9.

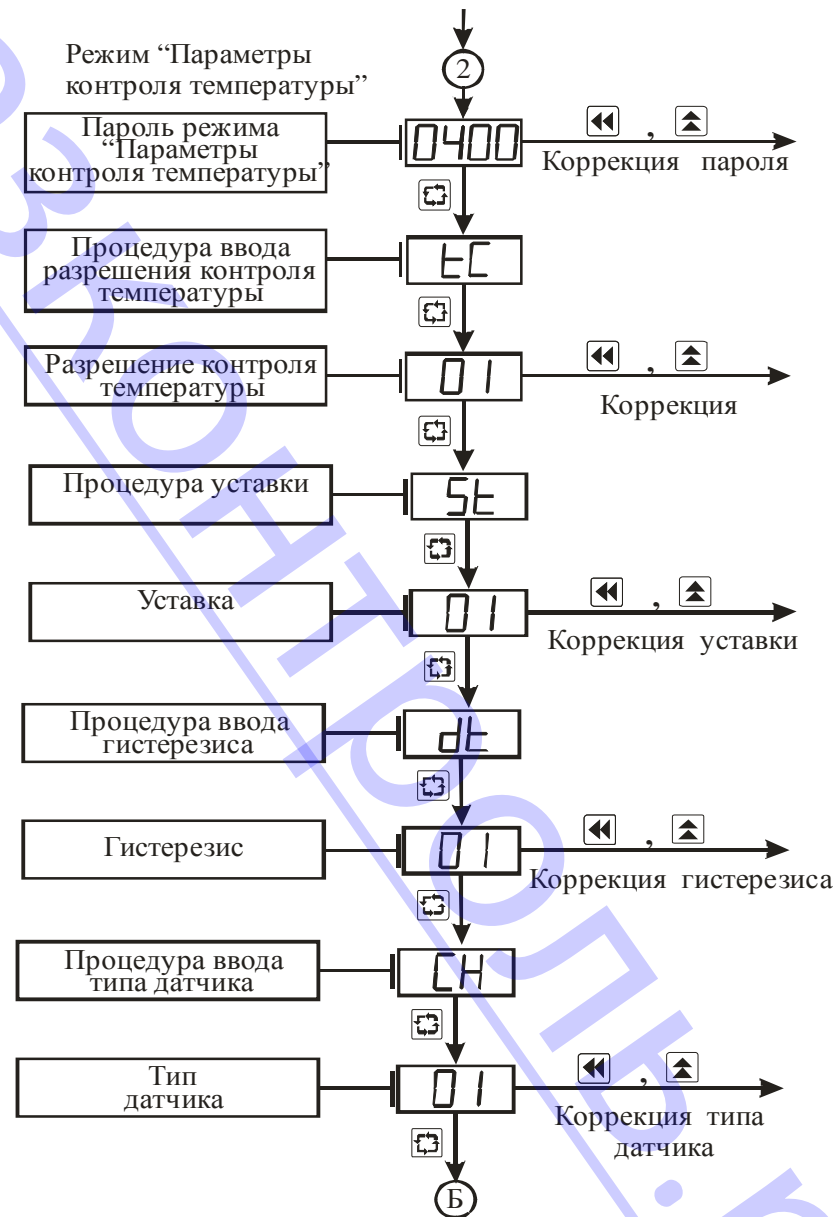


Рисунок 3.12 – Схема алгоритма работы в режиме “Параметры контроля температуры”

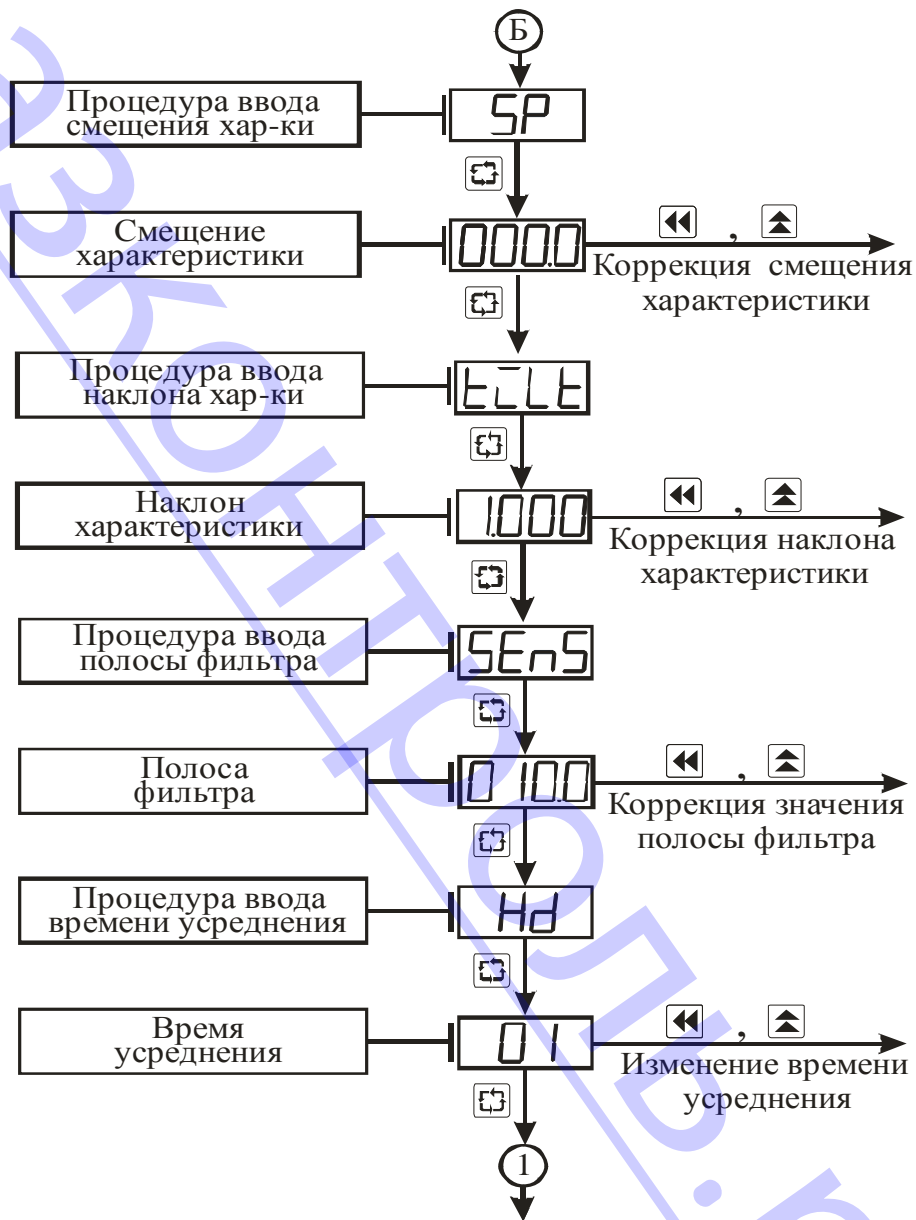


Рисунок 3.13 – Схема алгоритма работы в режиме “ Параметры контроля температуры ”  
(окончание)

3.3.7.8 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 (при подключении ТС по двухпроводной схеме).

Коррекция “Наклон характеристики” используется, например, для компенсации погрешностей ТС (при отклонении значений  $R_0$  и  $W_{100}$ ) и погрешностей из-за разброса входных сопротивлений прибора.

На рисунке 3.14 пояснено влияние параметров “Смещение характеристики” и “Наклон характеристики” на характеристику преобразования.

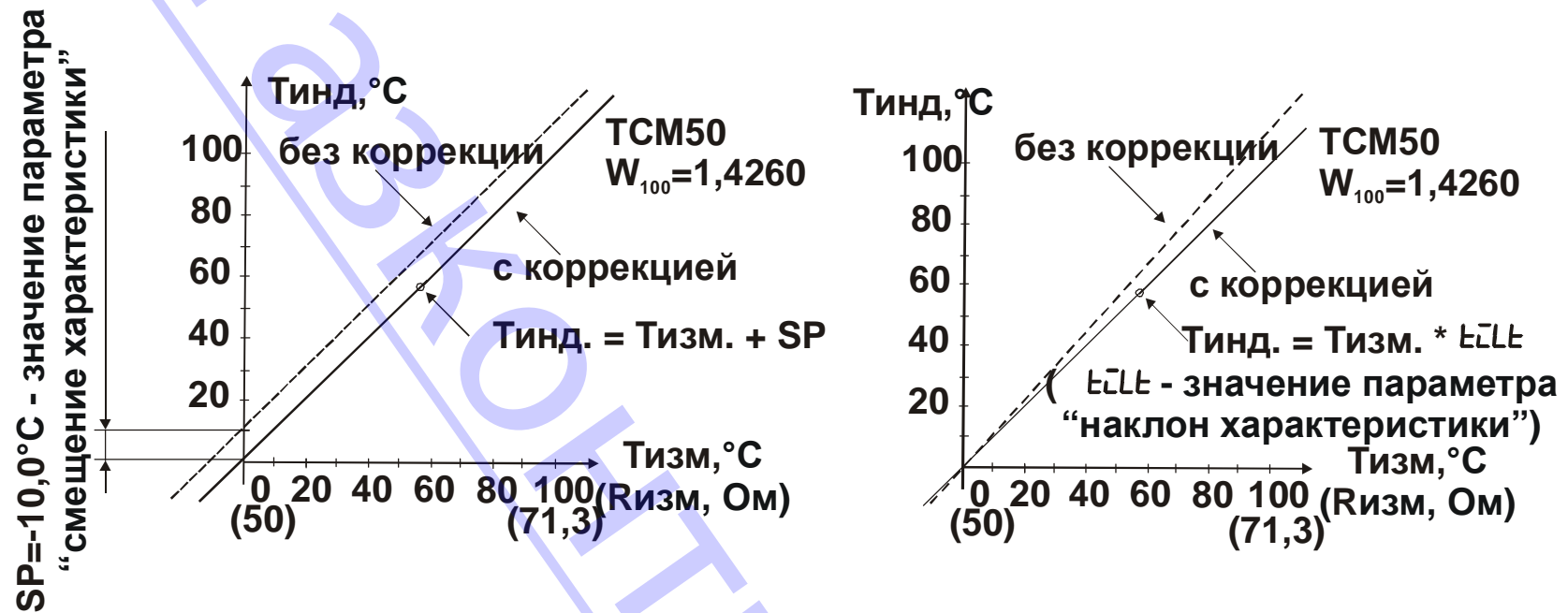


Рисунок 3.14 - Влияние параметров “Смещение характеристики” и “Наклон характеристики” на характеристику преобразования

3.3.7.9 С целью уменьшения влияния случайных 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 3.15). О повторном измерении свидетельствует мигание светодиодного индикатора “К” зеленого свечения.

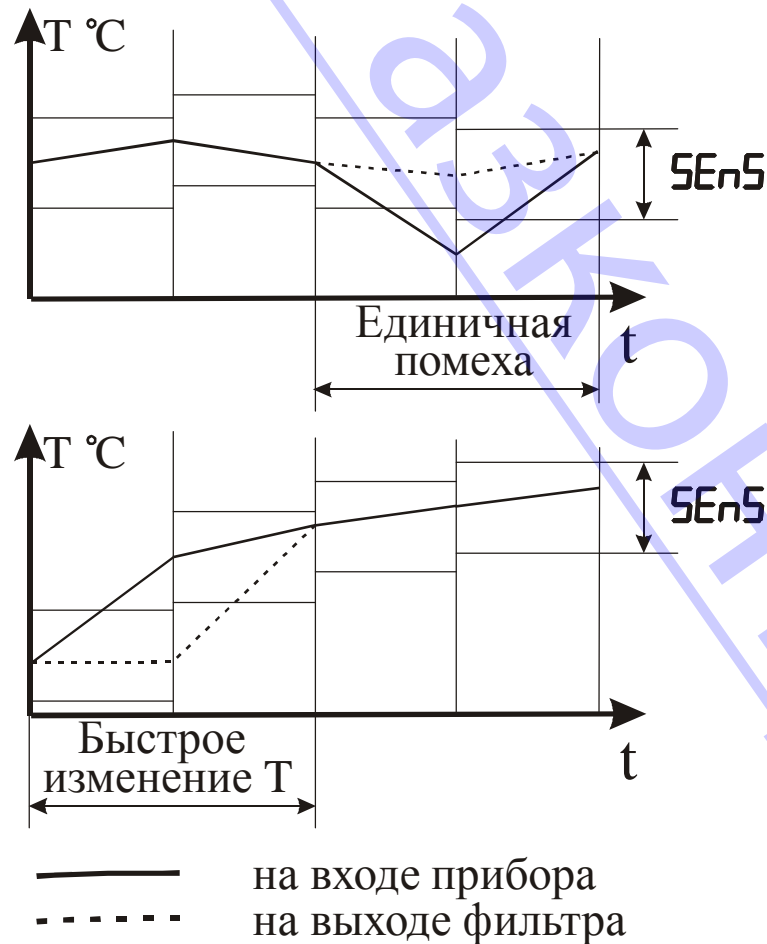


Рисунок 3.15 – Работа фильтра при воздействии случайной помехи и быстром изменении сигнала

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.

3.3.7.10 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 3.16).

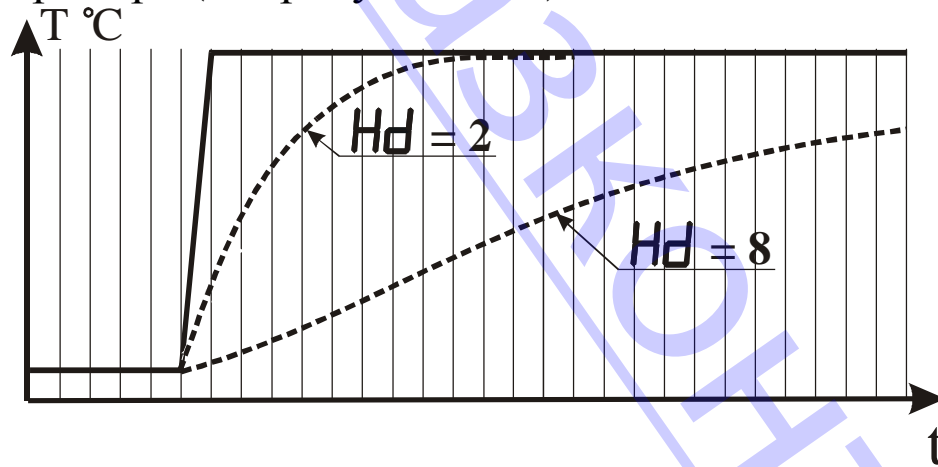


Рисунок 3.16 - Влияние параметра “Время усреднения” на показания прибора при различных значениях параметра  $Hd$

Увеличение значения приводит к улучшению помехозащищенности, но вместе с этим повышает инерционность прибора. Все это время на индикатор выводится мгновенное значение температуры.

### 3.3.8 Режим “Калибровка”

3.3.8.1 Режим “Калибровка” предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора параметров характеристики преобразования ТС. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при выключении питания.

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

3.3.8.3 Вход в режим “Калибровка” осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки ”Цикл” более 5 с до появления на индикаторе сообщения **P55d** и последующим вводом пароля. Алгоритм работы в режиме “Калибровка” приведен на рисунках 3.17, где штриховой линией условно показаны мигающие сообщения.

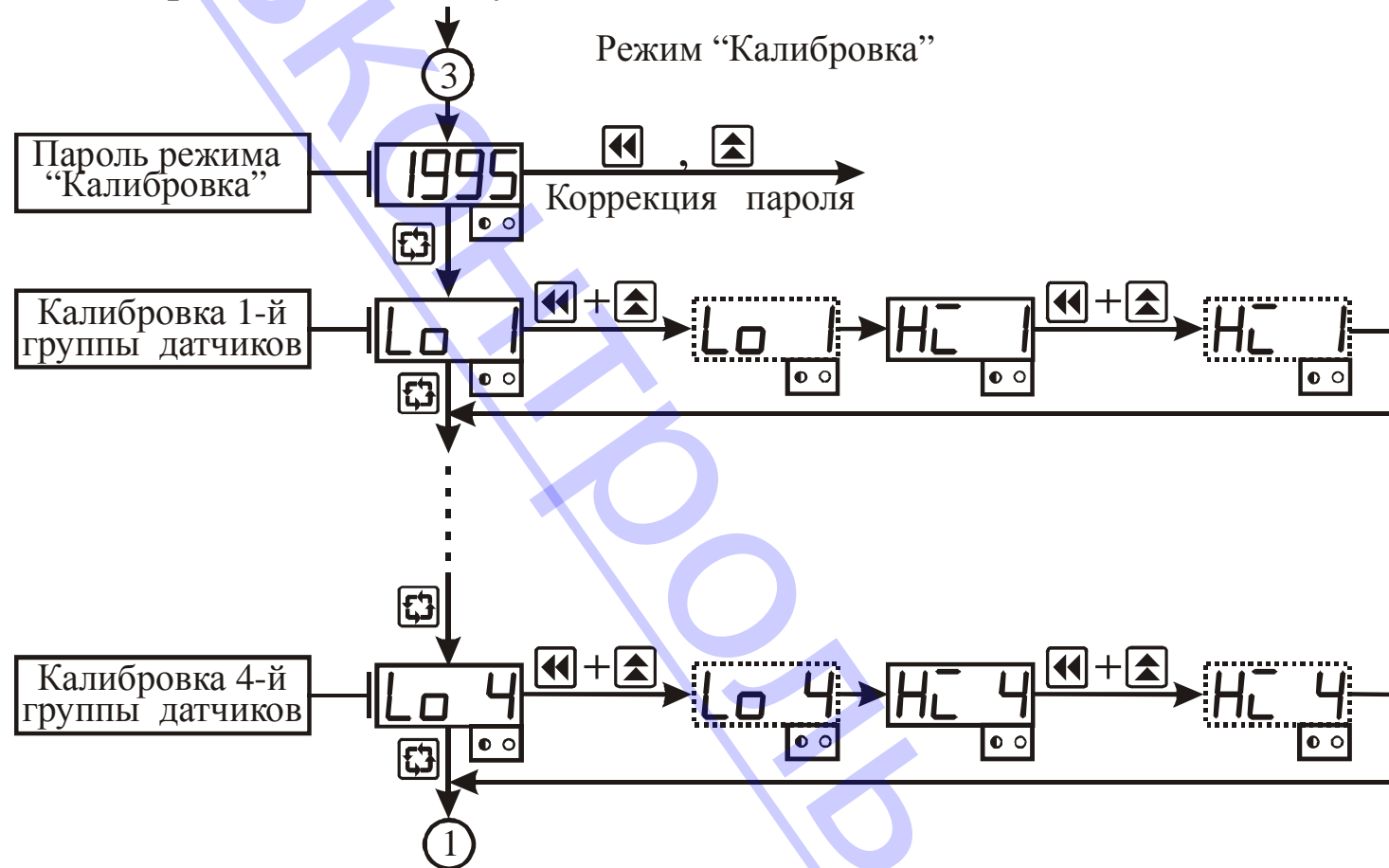


Рисунок 3.17 – Схема алгоритма работы в режиме “Калибровка”

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

Таблица 3.2 – Группы датчиков прибора

Номер группы	Тип датчика	Значение сопротивление имитатора датчика	
		минимальное (L <sub>0</sub> )	максимальное (H <sub>i</sub> )
I	TSM 50 W=1,4260	40,00	90,00
	TSM 50 W=1,4280		
II	TСП Pt50 W=1,385	40,00	90,00
	TСП 50II W=1,391		
III	TSM 100 W=1,4260	80,00	180,00
	TSM 100 W=1,4280		
IV	TСП Pt100 W=1,385	80,00	180,00
	TСП 100II W=1,391		

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

3.3.8.6 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.

3.3.8.7 Сообщение об ошибке Er1 появляется на индикаторе, если сопротивления имитатора датчика на нижнем и верхнем пределах диапазона измерений совпадают.

### 3.3.9 Режим “Восстановление”

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

3.3.7.2 Восстановление параметров осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки ”Цикл” более 5 с до появления на индикаторе сообщения  $PSSd$  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.
- 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 прибора произведена по ГОСТ 9181 -74 в потребительскую тару, выполненную из гофрированного картона.

## **6 Эксплуатационные ограничения**

6.1 Точностные характеристики прибора определяются параметрами характеристик преобразования, которые вводят в различных режимах работы прибора. С целью исключения несанкционированного изменения параметров переход в режимы “Общие параметры”, “Параметры тока”, “Параметры напряжения” и “Восстановление” возможен только по паролю, значение которого указано в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пароли для перехода в режимы работы прибора

<b>Режим</b>	<b>Пароль</b>
“Настройка RS-485”	0015
“Общие параметры”	0111
“Параметры тока”	0100
“Параметры напряжения”	0200
“Параметры мощности”	0300
”Параметры измерения температуры”	0400
“Восстановление”	1301
“Калибровка”	1995

## **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, входным датчиком и исполнительным устройством.

8.3 Произведите подключение прибора в соответствии с требованиями, приведенными на рисунке 3.1 и 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. Подсоединение проводов осуществляется под винт.

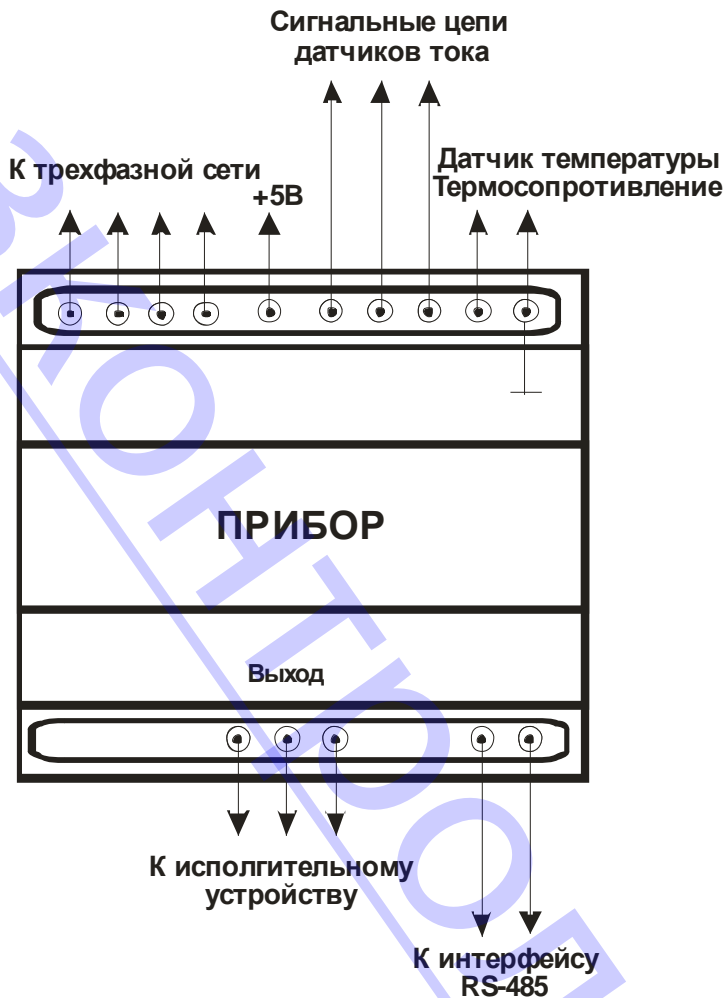


Рисунок 8.1 – Схема подключения прибора к трехфазной сети, к датчикам тока и к исполнительному устройству

8.4 После подключения всех необходимых связей подайте на прибор питание. При исправности входного датчика 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 входного датчика 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 измеренного тока или напряжения сети.

9.2 В данном режиме прибор производит опрос входных датчиков, вычисляет по полученным данным текущее значение тока и напряжения сети, отображает его на цифровом индикаторе и выдает соответствующий сигнал на выходное устройство.

В процессе работы прибор автоматически контролирует состояние сети, нахождение измеренного тока и напряжения вне установленного диапазона измерений и правильность ввода параметров. По результатам контроля формируется сигнал "Ошибка", который индицируется миганием светодиодов красного свечения.

## **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°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 У32-Т - 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) УЗ2-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 **ВНИМАНИЕ!** Устройство не изолировано от сети, поэтому при подключении к интерфейсу RS-485 требуется преобразователь с гальванической развязкой.