

СИ1

**СЧЕТЧИК ИМПУЛЬСОВ
ОДНОКАНАЛЬНЫЙ**

**Руководство по эксплуатации
и паспорт**

Содержание

Введение	4
1 Назначение	4
2 Технические характеристики	6
3 Устройство и работа прибора	9
3.1 Обобщенная функциональная схема прибора	9
3.2 Конструкция прибора	11
3.3 Работа прибора	12
3.3.1 Режим “Работа”	13
3.3.2 Режим “Коэффициенты”	15
3.3.3 Режим “Восстановление”	21
4 Маркировка и пломбирование	22
5 Упаковка	22
6 Эксплуатационные ограничения	22
7 Меры безопасности	23
8 Подготовка прибора к использованию	24
9 Использование прибора	26
10 Техническое обслуживание	27
11 Хранение	27
12 Транспортирование	28
13 Комплектность	28
14 Гарантии изготовителя	28
15 Свидетельство о приемке и продаже	29

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием микропроцессорного одноканального счетчика импульсов СИ1 (далее по тексту “прибор”).

1 Назначение

1.1 Прибор совместно с различными датчиками предназначен для контроля и управления различными технологическими производственными процессами, где требуется автоматический подсчет количества.

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

1.3 Прибор имеет два идентичных независимых канала.

1.4 Прибор позволяет осуществлять следующие функции:

- автоматический подсчет количества импульсов, поступивших на его вход;
- прямой и обратный счет импульсов;
- деление и умножение подсчитанного количества импульсов на коэффициенты, вводимые программно пользователем;
- отображение результатов подсчета количества импульсов на встроенном светодиодном цифровом индикаторе;
- управление внешними исполнительными устройствами;
- исключение влияния дребезга контактов входного датчика на результаты подсчета импульсов;
- световую индикацию режима работы прибора;

- формирование сигнала “Авария” при превышении количеством подсчитанных импульсов максимального значения, которое может выводиться на индикатор;
- программное изменение параметров алгоритма работы прибора.

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

1.6 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, ВА	не более 8
Типы выходных сигналов датчика	По таблице 2.2
Тип логики работы счетчика	По таблице 2.3
Типы выходных устройств	По таблице 2.4
Заданное значение параметра (уставка)	от 1 до 9999
Минимальное время между импульсами (антидребезг), мс	от 0 до 9999
Предделитель	от 1 до 9999
Делитель	от 0,01 до 99,99
Множитель	от 0,01 до 99,99
Начальное состояние выходного устройства	0 – Выкл, 1 – Вкл.
Длительность выходного сигнала, с	от 0 до 999,9
Период индикации, с	от 0,1 до 99,9
Количество цифр после запятой	0, 1, 2, 3 (4-авто)
Степень защиты корпуса	IP20

Продолжение таблицы 2.1

Наименование характеристики	Значение величины
Габаритные размеры прибора, мм	72x72x90 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 – Типы выходных сигналов датчиков и их основные параметры

Тип выходного сигнала датчика	Параметр выходного сигнала датчика	
	Наименование	Значение
Механический контакт (кнопка, выключатель, геркон, реле и т.д.)	Сопротивление в замкнутом состоянии	Менее 10 Ом
	Сопротивление в разомкнутом состоянии	Более 100 кОм
Аналоговый (напряжение)	Уровень логического нуля	(0 – 1) В
	Уровень логической единицы	(5 – 12) В
	Выходное сопротивление	Менее 1 кОм
	Максимальная частота импульсов	2000 Гц
	Минимальная длительность импульса	1 мс

Таблица 2.3 – Тип логики работы счетчика

Тип логики	Алгоритм работы
00	Только измерение количества импульсов.
01	Выход изменяет свое состояние при достижении уставки. Далее счет продолжается.
02	Выход изменяет свое состояние при достижении уставки. Далее счет прекращается.
03	При достижении уставки: 1) Выход изменяет свое состояние на временной интервал, длительность которого задают в параметре “Длительность выходного сигнала”, а затем возвращается в исходное состояние; 2) счетчик импульсов обнуляется и начинается новый цикл счета импульсов.
04	Измерение периода следования импульсов (в минутах) – ключевой выход
05	Измерение частоты следования импульсов (имп/мин) – ключевой выход
06	Измерение периода следования импульсов (в минутах) – пропорциональный аналоговый выход
07	Измерение частоты следования импульсов (имп/мин) – пропорциональный аналоговый выход

Таблица 2.4 – Типы выходных устройств и их параметры

Тип	Параметр	
	Название	Значение
Напряжение 0-10В (0-5В)	Минимальное входное сопротивление управляемого устройства	90 кОм
Ток 4-20 мА	Входное сопротивление управляемого устройства	100-500 Ом

3 Устройство и работа прибора

3.1 Обобщенная функциональная схема прибора

3.1.1 Обобщенная функциональная схема прибора приведена на рисунке 3.1.

3.1.2 Прибор содержит один вход для подключения датчика с дискретным выходом.

3.1.3 Сигнал датчика с дискретным выходом через узел сопряжения поступает на микроконтроллер, где происходит:

- § подсчет количества поступивших импульсов;

- § масштабирование количества поступивших импульсов с целью вывода на цифровые индикаторы параметра в его реальном физическом значении (например, длины ткани в метрах).

§ управление выходным каскадом по ключевому закону (в зависимости от логики работы прибора и начального состояния ключа выходной каскад включается или выключается, если измеренное значение параметра превышает уставку).

§ управление выходным каскадом по пропорциональному закону (при 6-й и 7-й логиках работы прибора выходной аналоговый сигнал изменяется пропорционально текущему значению в пределах заданного диапазона).

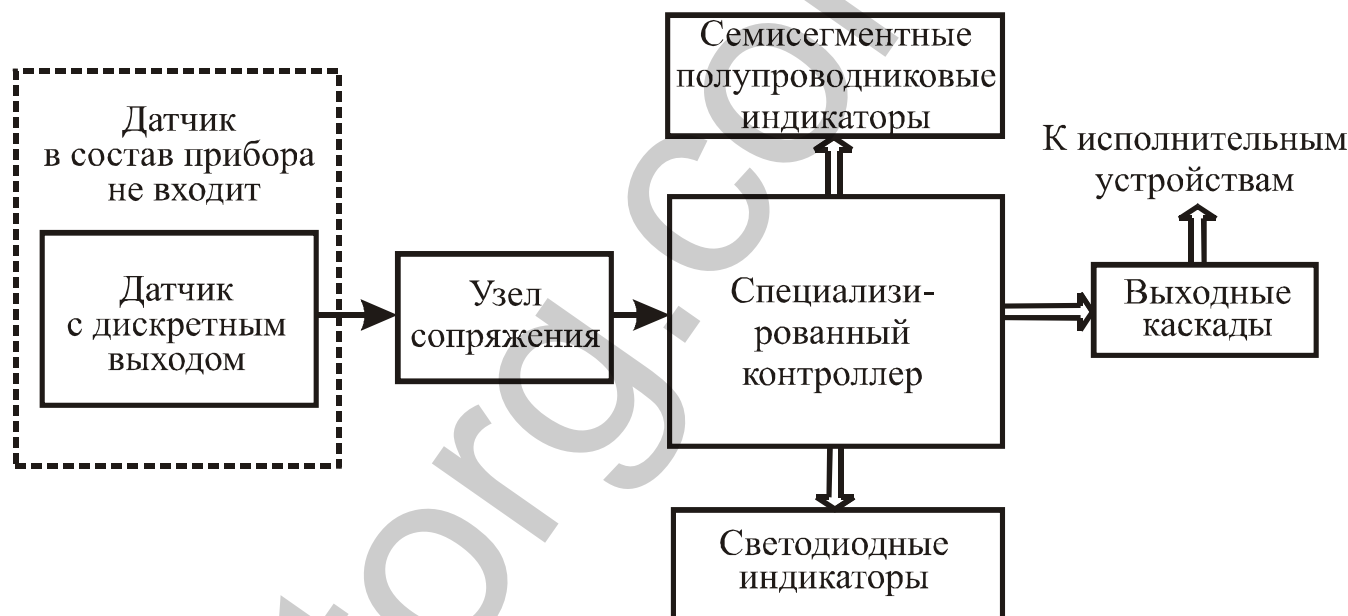


Рисунок 3.1 – Обобщенная функциональная схема прибора

3.1.4 Одновременно микроконтроллер анализирует наличие аварийных ситуаций и формирует сигнал “Авария”, который сопровождается миганием индикатора.

Аварийная ситуация возникает, если измеренное значение параметра превышает максимальное значение, которое может выводиться на индикатор.

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

Светодиодные индикаторы обеспечивают удобство работы с прибором.

3.2 Конструкция прибора

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

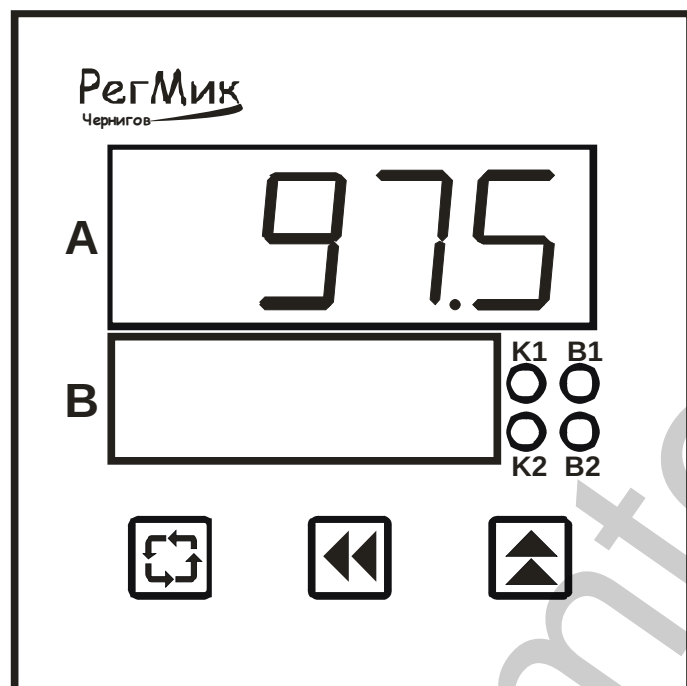


Рисунок 3.2 – Лицевая панель прибора

На лицевой панели прибора, вид которой приведен на рисунке 3.2, расположены два четырехразрядных цифровых индикатора, служащие для отображения буквенно-цифровой информации, светодиодные индикаторы “К1”, “К2”, “В1” и “В2” которые сигнализируют о режимах работы прибора, и три кнопки управления.

На задней стенке прибора размещены три группы клеммников “под винт”, предназначенных для подключения входного датчика, цепи питания и внешней нагрузки.

3.2.2 Четырехразрядный цифровой индикатор А предназначен, в основном, для отображения ре-

зультатов счета импульсов и ввода значений параметра при программировании прибора.

3.2.3 Четырехразрядный цифровой индикатор В предназначен, в основном, для отображения названия изменяемого параметра при программировании прибора.

3.2.4 Четыре светодиода сигнализируют об особенностях работы прибора:

- зеленое свечение светодиода “К1” сигнализирует о программировании прибора;
- красное свечение светодиода “К2” сигнализирует о возникновении ошибки;
- желтое свечение светодиода “В1” сигнализирует о формировании сигнала для управления исполнительным устройством.

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 параметров, которые определяют алгоритм работы прибора.

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 трех режимов:

- “Работа”;
- “Коэффициенты”;
- “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 параметра (делит или умножает количество подсчитанных импульсов на заданный коэффициент), отображает его на цифровом индикаторе и выдает соответствующий сигнал на выходное устройство.

В процессе работы прибор непрерывно контролирует измеренное значение параметра. Если оно превышает максимальное значение, которое может выводиться на индикатор, то индикатор начинает мигать.

3.3.1.2 Алгоритм работы прибор в режиме “Работа” показан на рисунках 3.3, 3.4.

На рисунке 3.3 и последующих рисунках приняты следующие условные обозначения:

-  -нажатие кнопки;
-  +  -одновременное нажатие кнопок;
-  ,  -последовательное нажатие кнопок;
- - свечение светодиода отсутствует;
- - свечение светодиода;
- ⦿ - мигающее свечение светодиода.

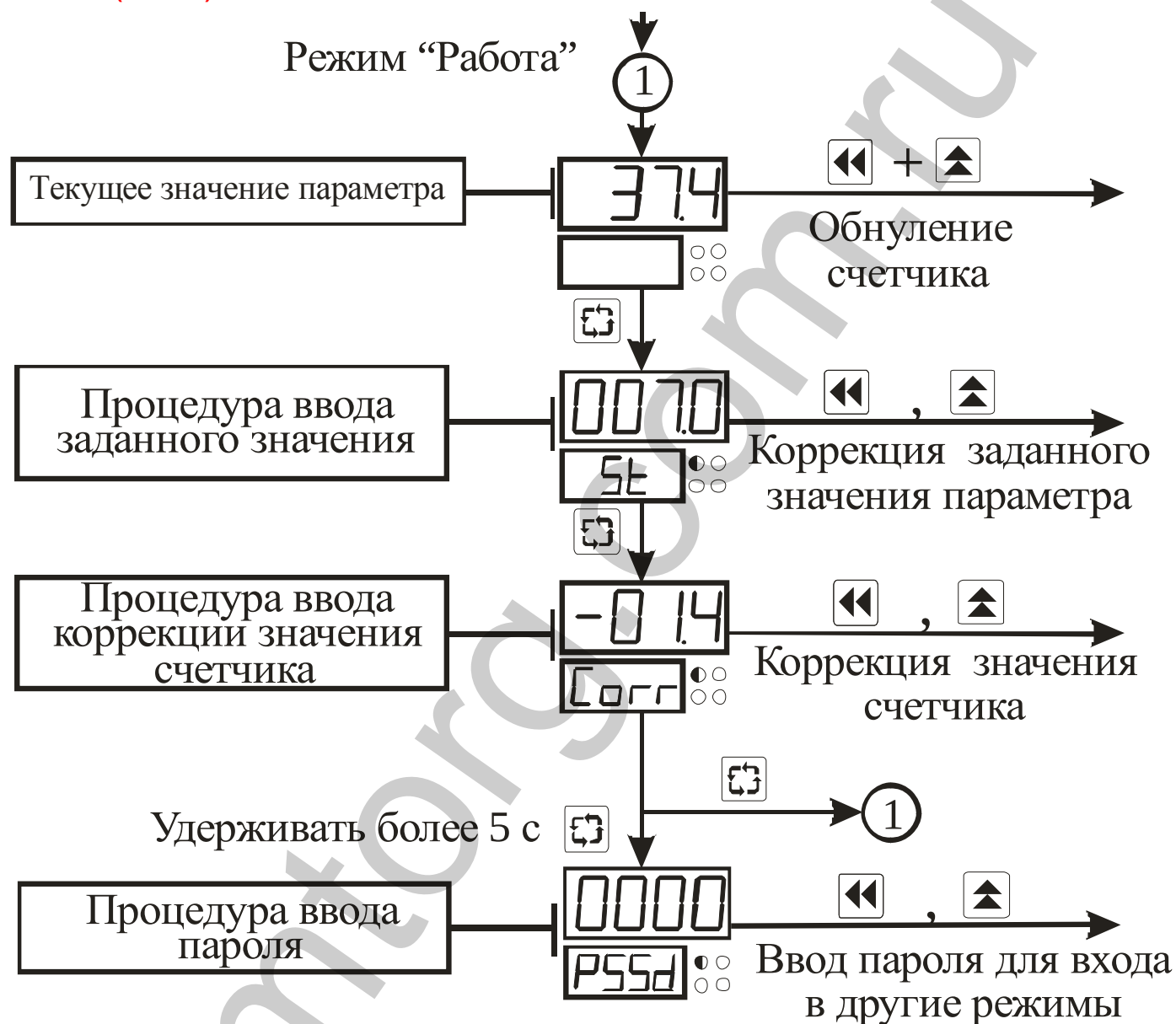


Рисунок 3.3 – Схема алгоритма работы прибора в режиме "Работа"

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

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

Нажатие кнопки “Вправо” обеспечивает циклический выбор знакомест.

3.3.2 Режим “Коэффициенты”

3.3.2.1 Режим “Коэффициенты” предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора параметров, которые определяют алгоритм его работы. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при выключении питания.

3.3.2.2 Характеристики прибора определяются значениями введенных параметров, поэтому доступ к их изменению возможен только по паролю, который указан в разделе 6 настоящего документа.

3.3.2.3 Вход в режим “Коэффициенты” осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки “Цикл” более 5 с до появления на индикаторе В сообщения P55d с последующим вводом пароля. Схема алгоритма работы в подрежиме “Коэффициенты” приведена на рисунках 3.4 - 3.7.

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

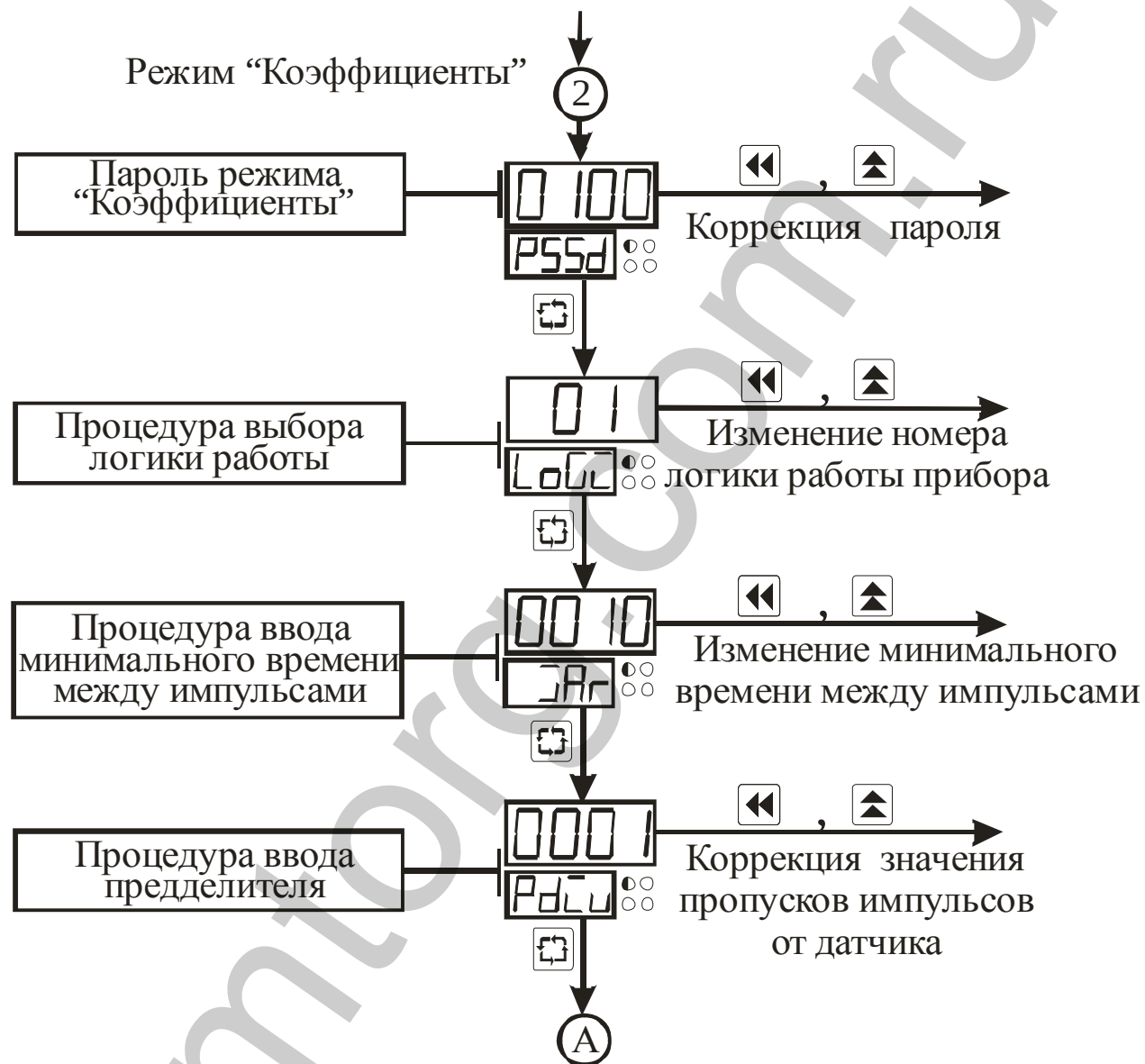


Рисунок 3.3 – Схема алгоритма работы в подрежиме "Коэффициенты 1-го канала"

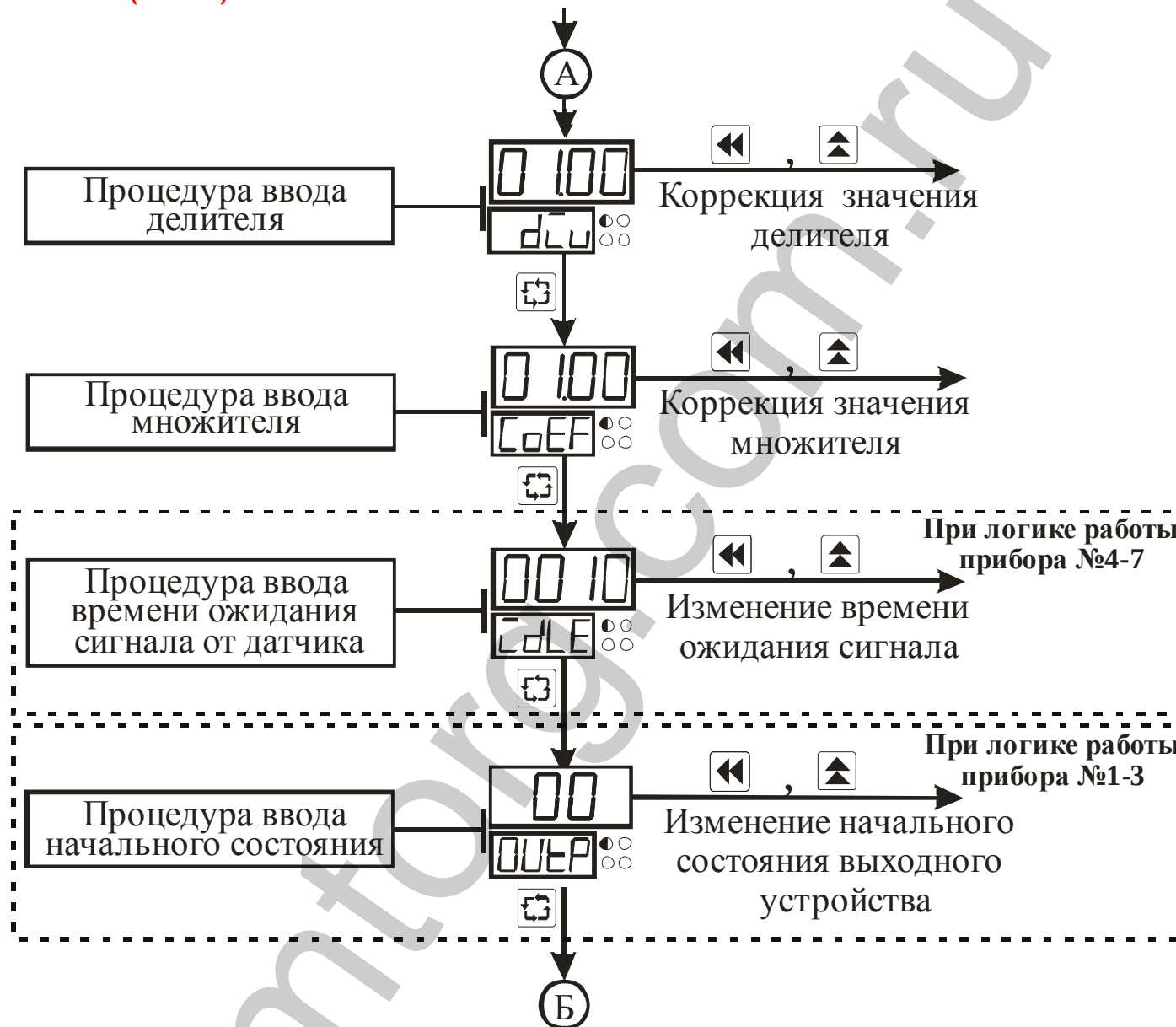


Рисунок 3.5 – Схема алгоритма работы в подрежиме “Коэффициенты 1-го канала” (продолжение)

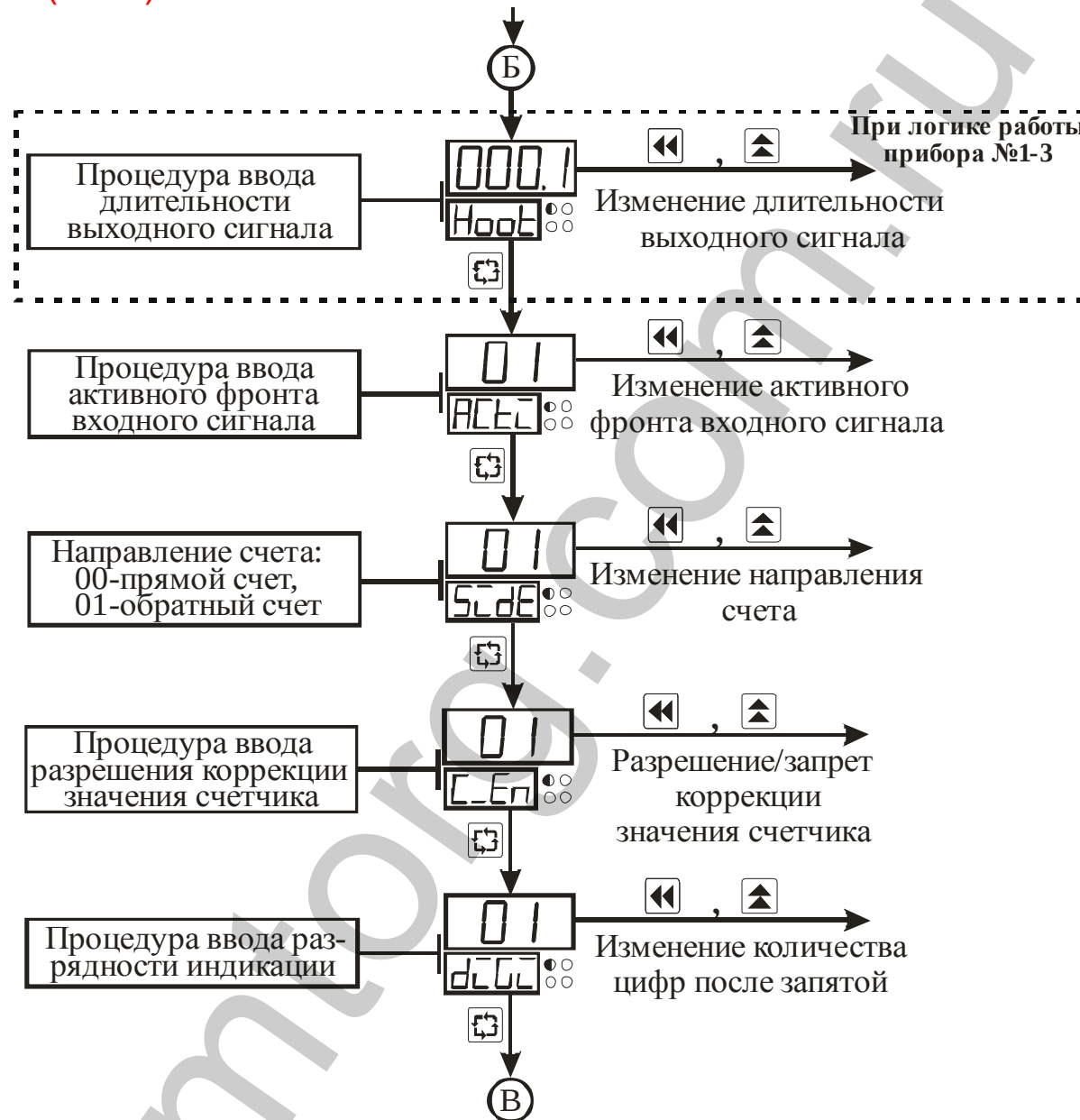


Рисунок 3.6 – Схема алгоритма работы в режиме
“ Коэффициенты 1-го канала ” (продолжение)

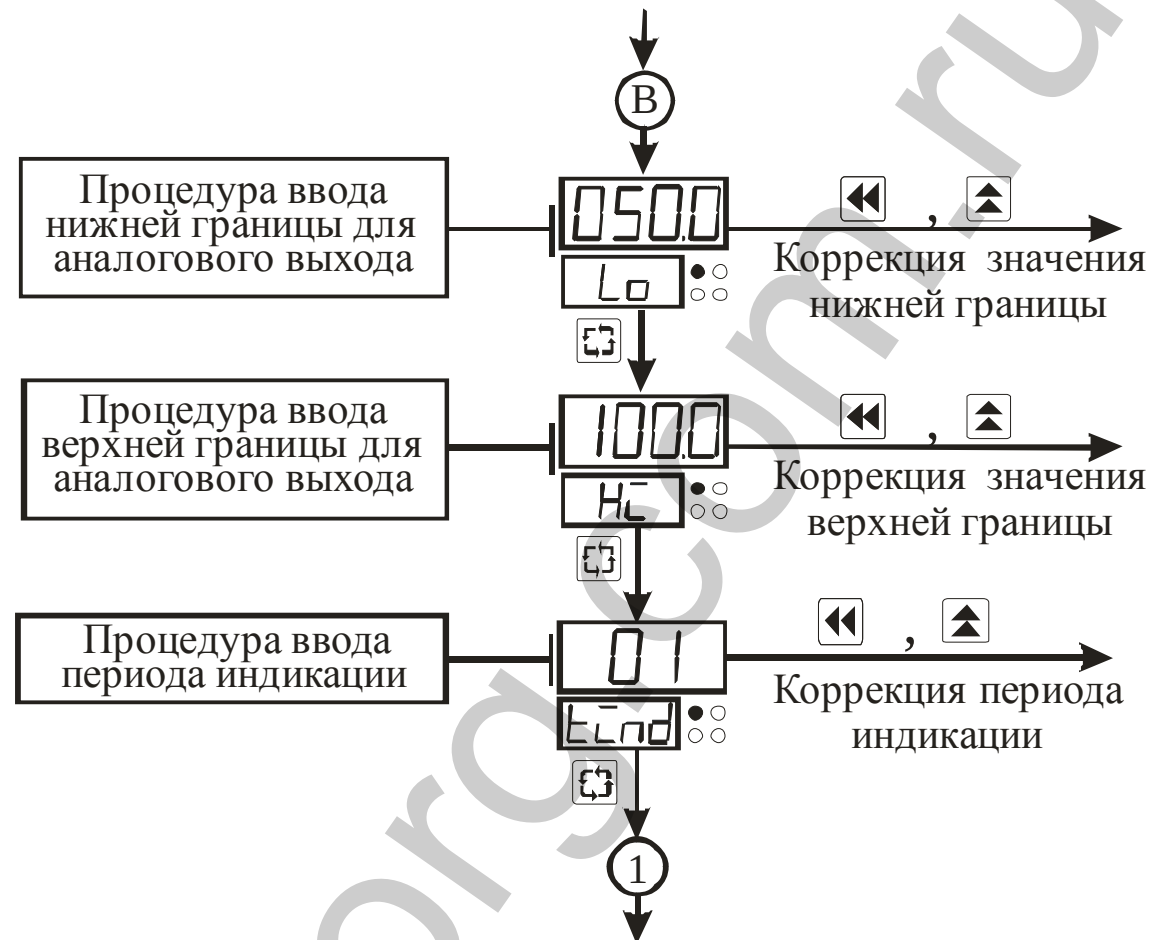


Рисунок 3.7 – Схема алгоритма работы в режиме
“ Коэффициенты 1-го канала ” (окончание)

3.3.2.5 Параметр “Тип логики работы прибора” определяет логику работы прибора и выходного устройства по таблице 2.4.

3.3.2.6 Параметр “Минимальное время между импульсами” предназначен для исключения влияния дребезга контактов входного датчика на результаты счета импульсов. Параметр задается в миллисекундах.

3.3.2.7 Параметр “Предделитель” позволяет установить количество пропусков импульсов от датчика. При установке “0” или “1” – прибор воспринимает все импульсы от датчика. При установке “2” – импульсы на прибор поступают через один, при установке “3” – через два, т.е. каждый третий импульс и т.д.

3.3.2.8 Подсчитанное количество импульсов в микроконтроллере делится на параметр “Делитель” или умножается на параметр “Множитель” с целью перевода количества импульсов в реальное физическое значение (например, в длину ткани в метрах).

3.3.2.9 Параметр “Время ожидания сигнала” позволяет установить необходимое время ожидания поступления сигнала от датчика в секундах, по истечению которого прибор выдаст сообщение об ошибке в виде горизонтальных прочерков. Используется при логике работы прибора №4-7.

3.3.2.10 Параметр “Начальное состояние выходного устройства” определяет начальное состояние выхода, в которое он переходит после подачи на прибор напряжения питания или после обнуления счетчика импульсов:

“00” - “Выключено”;

“01” - “Включено”.

3.3.2.11 В параметре “Длительность выходного сигнала ” задают длительность нахождения выходного устройства во включенном состоянии.

3.3.2.12 Параметр “Активный фронт входного сигнала” определяет, по какому фронту входного импульса срабатывает счетчик импульсов:

00 – по заднему фронту (переход с ‘1’ в ‘0’);

01 – по переднему фронту (переход с ‘0’ в ‘1’).

3.3.2.13 Параметр “Разрешение коррекции значения счетчика” определяет можно ли задавать коррекцию значения счетчика в режиме “Работа”.

“00” – коррекция запрещена;

“01” – коррекция разрешена.

3.3.2.14 Параметр “Количество цифр после запятой” определяет вид числа, выводимого на индикатор по результатам счета импульсов. Возможен и автоматический выбор разрядности индикации, для этого нужно установить значение параметра “04”.

3.3.2.15 Параметры «нижняя граница для аналогового выхода» и «верхняя граница для аналогового выхода» определяют диапазон значений, в котором на аналоговом выходе формируется сигнал пропорциональный заданному диапазону.

3.3.2.16 Параметр “Период индикации” указывают в секундах. Он позволяет изменить частоту обновления показаний на индикаторе.

3.3.3 Режим “Восстановление”

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

3.3.3.2 Восстановление параметров осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки “Цикл” более 5 с до появления на индикаторе В 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;

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 Технические характеристики СИ1, 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 Характеристики прибора определяются параметрами, которые вводят в режиме “Коэффициенты”. С целью исключения несанкционированного изменения параметров переход в режим “Коэффициенты” возможен только по паролю, значение которого указано в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пароли для перехода в режимы работы прибора

Режим	Пароль
“Коэффициенты”	0100
“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 техниче-

ской 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 входных датчиков с учетом расположения клеммников на задней панели прибора (см. рисунок 8.1).

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.

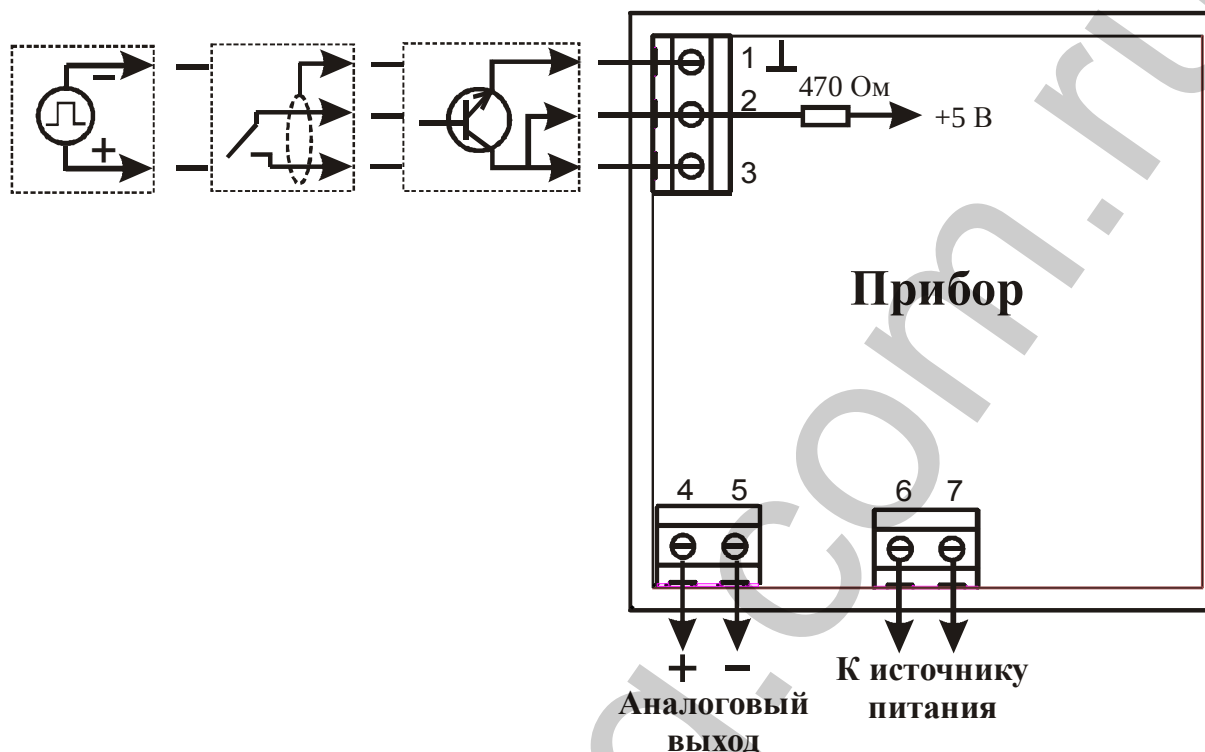


Рисунок 8.1 – Схема подключения входного датчика, источника питания и исполнительных устройств

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. Не допускается прокладка линии связи "датчик-прибор" в одном жгуте с силовыми

проводами, а также с проводами, создающими высокочастотные или импульсные помехи.

8.4 Подключите прибор к источнику питания и исполнительным устройствам (см. рисунок 8.1).

8.5 После подключения всех необходимых связей подайте на прибор питание. При исправности входных датчиков и линий связи на цифровом индикаторе отобразятся результаты измерения.

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.

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

9 Использование прибора

9.1 Подайте напряжение питания на прибор, после чего проконтролируйте его функционирование в режиме "Работа" по наличию на цифровом индикаторе сообщения о количестве насчитанных импульсов.

9.2 В данном режиме прибор производит опрос входного датчика, вычисляет по полученным данным текущее значение физического параметра, отображает его на цифровом индикаторе.

В процессе работы прибор непрерывно контролирует значение физического параметра. Если оно превышает максимальное значение, которое может выводиться на индикатор, то индикатор начинает мигать.

9.3 В режиме “Работа” прибор управляет выходным устройством. Визуальный контроль за работой выходного устройства осуществляет оператор по светодиоду “В1”, который расположен на передней панели прибора. Свечение светодиода сигнализирует о переводе соответствующего выхода в состояние “Включено”, а погасание - в состояние “Выключено”.

9.4 В режиме “Коэффициенты” изменяют параметры, которые определяют алгоритм работы прибора.

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 СИ1	- 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 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) СИ1 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 Прибор может быть оснащен дополнительным источником питания $=24\text{В}$, 150мА , при указании об этом в договоре на поставку (схема подключения БП приведена на задней панели прибора).

2 Модификация прибора: **РегМик СИ1 1СК/1АТЗ-2И-ИПК-Щ.**

СИ1

СЧЕТЧИК ИМПУЛЬСОВ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ

**Руководство по эксплуатации
и паспорт**

Содержание

Введение	4
1 Назначение	4
2 Технические характеристики	6
3 Устройство и работа прибора	11
3.1 Обобщенная функциональная схема прибора	11
3.2 Конструкция прибора	13
3.3 Работа прибора	15
3.3.1 Режим “Работа”	15
3.3.2 Режим “Коэффициенты”	17
3.3.3 Режим “Настройка RS-485”	26
3.3.4 Режим “Восстановление”	29
4 Маркировка и пломбирование	29
5 Упаковка	30
6 Эксплуатационные ограничения	30
7 Меры безопасности	31
8 Подготовка прибора к использованию	32
9 Использование прибора	34
10 Техническое обслуживание	35
11 Хранение	35
12 Транспортирование	35
13 Комплектность	36
14 Гарантии изготовителя	36
15 Свидетельство о приемке и продаже	37
Примечания	38

Настоящее Руководство по эксплуатации и паспорт предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием микропроцессорного счетчика импульсов СИ1 (далее по тексту “прибор”).

1 Назначение

1.1 Прибор совместно с различными датчиками предназначен для контроля и управления различными технологическими производственными процессами, где требуется автоматический подсчет количества.

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:

- автоматический подсчет количества импульсов, поступивших на его вход;
- прямой и обратный счет импульсов;
- деление и умножение подсчитанного количества импульсов на коэффициенты, вводимые программно пользователем;
- отображение результатов подсчета количества импульсов на встроенном светодиодном цифровом индикаторе;
- управление внешним исполнительным устройством;
- исключение влияниядребезга контактов входного датчика на результаты подсчета импульсов;
- работа в режиме счетчика моточасов;
- световая индикация режима работы прибора;

- формирование сигнала “Авария” при превышении количеством подсчитанных импульсов максимального значения, которое может выводиться на индикатор;
- сохранение значения счетчика в энергонезависимой памяти при отключении питания прибора;
- обмен данными с персональным компьютером по интерфейсу RS-485 (протокол ModBus RTU);
- программное изменение параметров алгоритма работы 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

Наименование характеристики	Значение величины
Номинальное напряжение питания, В	220
Допустимое отклонение напряжения питания, %	-15...+10
Потребляемая мощность, ВА	не более 6
Типы выходного сигнала датчика	По таблице 2.2
Тип выходного устройства	По таблице 2.3
Тип логики работы прибора	По таблице 2.4
Заданное значение параметра (уставка)	от 1 до 99999
Минимальное время между импульсами (антидребезг), мс	от 0 до 9999
Предделитель	от 1 до 9999
Делитель	от 0,01 до 99,99
Множитель	от 0,01 до 99,99
Начальное состояние выходного устройства	0 – Выкл, 1 – Вкл.
Длительность выходного сигнала, с	от 0 до 999,9
Период индикации, с	от 0 до 99,9
Количество цифр после запятой	0, 1, 2, 3 (4-авто)
Номер прибора в сети	от 1 до 255
Скорость обмена данными	По таблице 2.5
Количество бит данных	По таблице 2.6

Наименование характеристики	Значение величины
Вид паритета	По таблице 2.7
Количество стоповых битов	По таблице 2.8
Степень защиты корпуса	IP20
Габаритные размеры прибора, мм	72x72x90 мм
Масса прибора, кг	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 – Типы выходных сигналов датчиков и их основные параметры

Тип выходного сигнала датчика	Параметр выходного сигнала датчика	
	Наименование	Значение
Механический контакт (кнопка, выключатель, геркон, реле и т.д.)	Сопротивление в замкнутом состоянии	Менее 10 Ом
	Сопротивление в разомкнутом состоянии	Более 100 кОм
Аналоговый (напряжение)	Уровень логического нуля	(0 – 1) В
	Уровень логической единицы	(5 – 12) В
	Выходное сопротивление	Менее 1 кОм
	Максимальная частота импульсов	2000 Гц
	Минимальная длительность импульса	1 мс

Таблица 2.3 – Типы выходных устройств и их параметры

Тип	Параметр	
	Название	Значение
Оптопара симисторная	Максимальный ток нагрузки симистора	100 мА при напряжении 220 В 50 Гц
Электромагнитное реле	Максимальный ток, коммутируемый контактами	8 А при напряжении 220 В 50 Гц и $\cos\varphi > 0,4$
Транзисторный ключ	Максимальный ток нагрузки транзистора	100 мА при напряжении 40 В постоянного тока
Оптопара транзисторная	Максимальный ток нагрузки транзистора	150 мА при напряжении 80 В постоянного тока

Таблица 2.4 – Тип логики работы прибора

Тип логики	Алгоритм работы	Разрядность индикации
1	Выход изменяет свое состояние при достижении уставки. Далее счет продолжается.	5 разрядов (выводятся младшие 4 разряда, а затем старшие со сдвигом первого разряда вправо)
2	Выход изменяет свое состояние при достижении уставки. Далее счет прекращается.	

Тип логики	Алгоритм работы	Разрядность индикации
3	При достижении уставки: 1) Выход изменяет свое состояние на временной интервал, длительность которого задают в параметре “Длительность выходного сигнала”, а затем возвращается в исходное состояние; 2) счетчик импульсов обнуляется и начинается новый цикл счета импульсов.	
4	Измерение периода следования импульсов (в минутах)	4 разряда
5	Измерение частоты следования импульсов (имп/мин)	
6	Счетчик моточасов	

Таблица 2.5 – Скорость обмена данными по интерфейсу RS-485

Условный номер	Скорость обмена данными, бод
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 2.6 – Количество бит данных

Условный номер	Количество бит данных
00	7
01	8

Таблица 2.7 – Вид паритета

Условный номер	Вид паритета
00	Отключен
01	Четность
02	Нечетность

Таблица 2.8 – Количество стоповых битов

Условный номер	Количество стоповых битов
00	1
01	2

3 Устройство и работа прибора

3.1 Обобщенная функциональная схема прибора

3.1.1 Обобщенная функциональная схема прибора приведена на рисунке 3.1.

3.1.2 Прибор содержит один вход для подключения датчика с дискретным выходом.

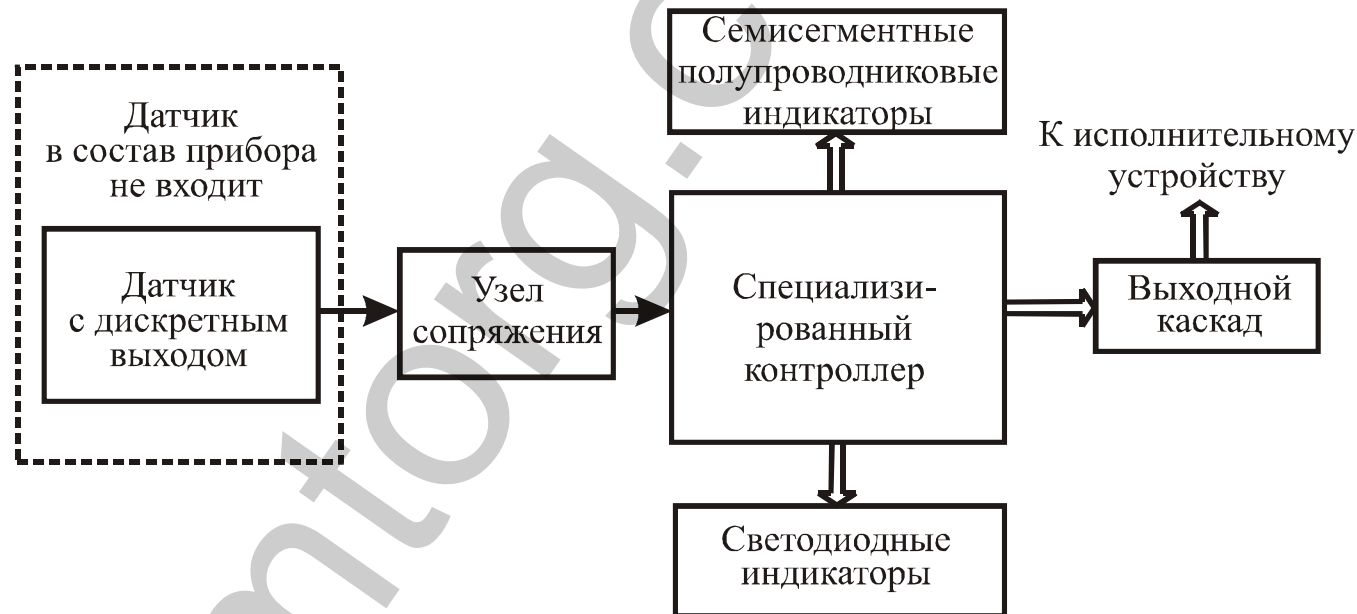


Рисунок 3.1 – Обобщенная функциональная схема прибора

3.1.3 Сигнал датчика с дискретным выходом через узел сопряжения поступает на микроконтроллер, где происходит:

§ подсчет количества поступивших импульсов;

§ масштабирование количества поступивших импульсов с целью вывода на цифровые индикаторы параметра в его реальном физическом значении (например, длины ткани в метрах).

§ управление выходным каскадом по ключевому закону (в зависимости от логики работы прибора и начального состояния ключа выходной каскад включается или выключается, если измеренное значение параметра превышает уставку).

3.1.4 Одновременно микроконтроллер анализирует наличие аварийных ситуаций и формирует сигнал “Авария”, который сопровождается миганием красного свечения двухцветного светодиода “К”.

Аварийная ситуация возникает, если измеренное значение параметра превышает максимальное значение, которое может выводиться на индикатор.

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

Светодиодные индикаторы обеспечивают удобство работы с прибором.

3.2 Конструкция прибора

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

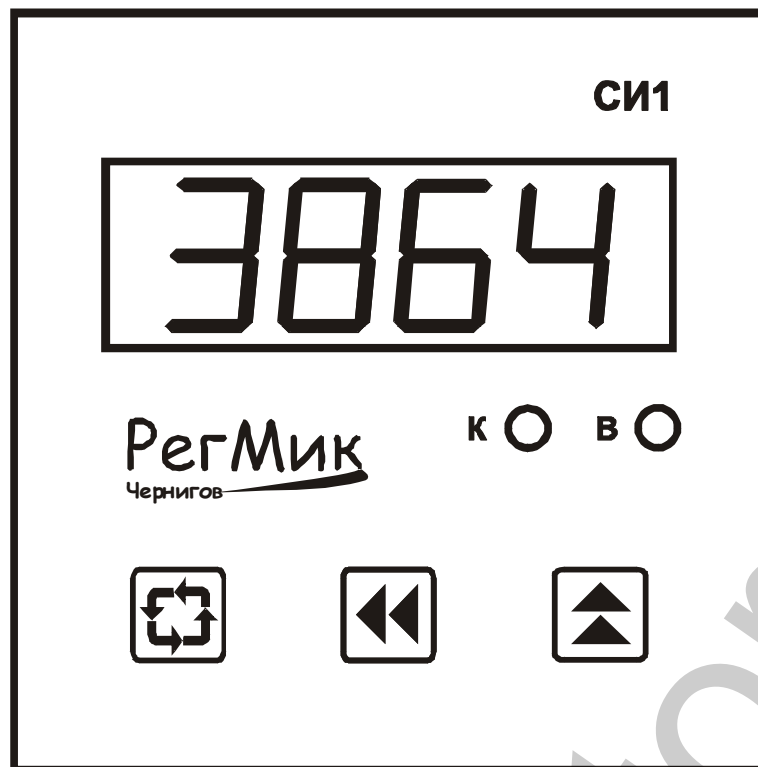


Рисунок 3.2 – Лицевая панель прибора

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

На задней стенке прибора размещены три группы клеммников “под винт”, предназначенных для подключения входного датчика, цепи питания и внешней нагрузки.

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

3.2.3 Свечение светодиода “В” желтого цвета сигнализирует о нахождении выходного устройства прибора в состоянии “Включено”.

3.2.4 Зеленое свечение двухцветного светодиода “К” сигнализирует о:

§ программировании прибора;

§ индикации старших разрядов измеренного значения.

3.2.4 Двухцветный светодиод “К” начинает мигать красным цветом, если измеренное значение параметра превышает максимальное значение, которое может выводиться на индикатор.

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

3.2.6 Кнопки  (“Вверх”) и  (“Влево”) предназначены для ввода заданных значений параметров, которые определяют алгоритм работы прибора. Кнопка  обеспечивает выбор знакоместа, в котором будет изменена цифра, а кнопка  - циклическое изменения цифр на выбранном знакоместе.

Нажатие данных кнопок в режиме «Работа» приводит к быстрому редактированию заданного значения:

 - увеличение значения на 1;

 - уменьшение значения на 1.

Значение уставки, установленное путём быстрого редактирования не сохраняется в энергонезависимой памяти прибора.

3.3 Работа прибора

Прибор работает в одном из четырех режимов:

- “Работа”;
- “Коэффициенты”;
- “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 входного датчика, вычисляет по полученным данным текущее значение параметра (делит или умножает количество подсчитанных импульсов на заданный коэффициент), отображает его на цифровом индикаторе и выдает соответствующий сигнал на выходное устройство.

В процессе работы прибор непрерывно контролирует измеренное значение параметра. Если оно превышает максимальное значение, которое может выводиться на индикатор, то двухцветный светодиод “К” начинает мигать красным цветом.

3.3.1.2 Алгоритм работы прибор в режиме “Работа” показан на рисунке 3.3.

На рисунке 3.3 и последующих рисунках приняты следующие условные обозначения:



-нажатие кнопки;



-одновременное нажатие кнопок;



-последовательное нажатие кнопок;

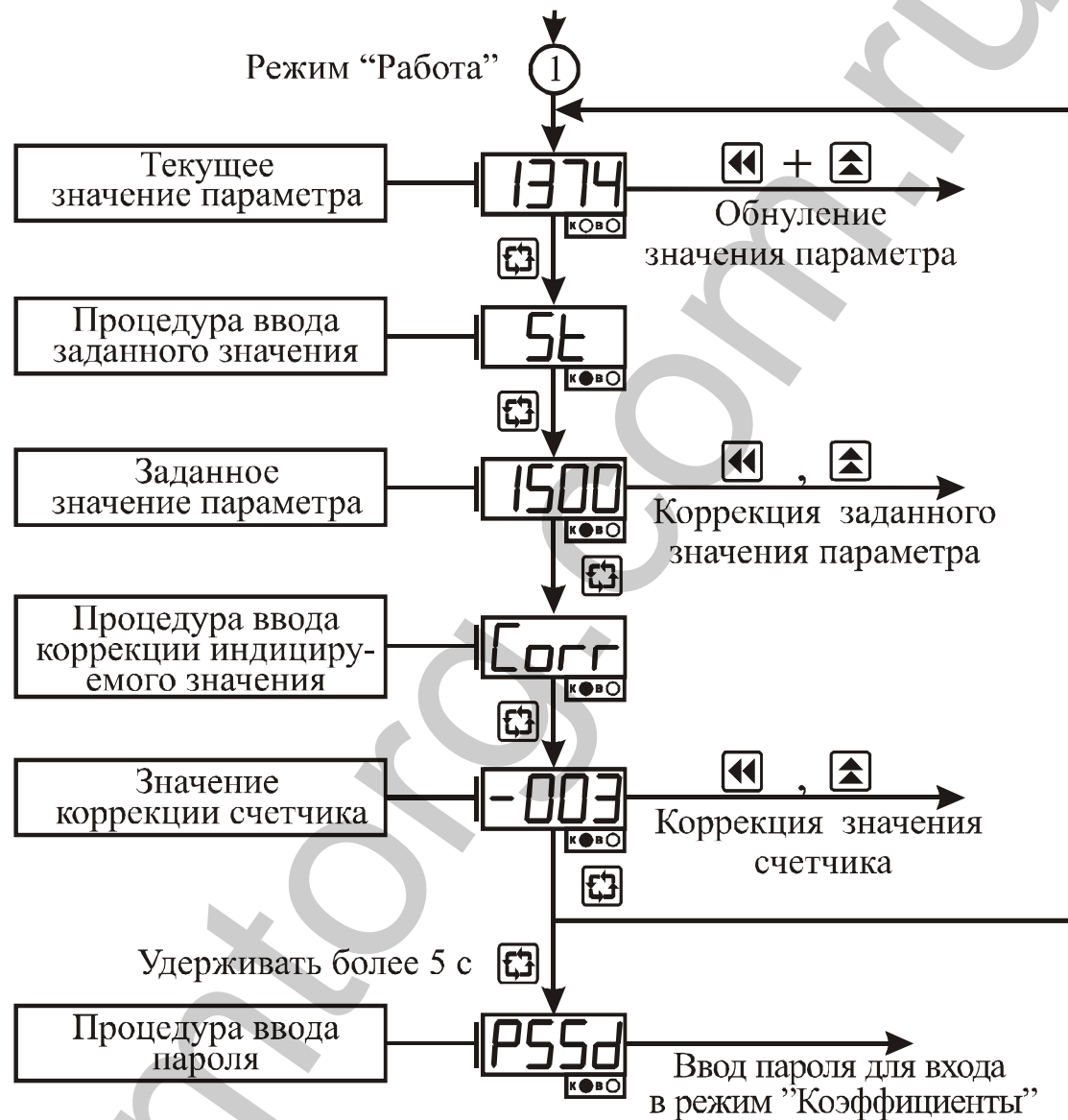


Рисунок 3.3 – Схема алгоритма работы прибора в режиме "Работа"

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

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

Нажатие кнопки “Вправо” обеспечивает циклический выбор знакомест.

3.3.1.4 В режиме изменения заданного значения (уставки), при изменении младших разрядов светодиод “К” светится зеленым светом, при изменении старших разрядов – мигает.

3.3.2 Режим “Коэффициенты”

3.3.2.1 Режим “Коэффициенты” предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора параметров, которые определяют алгоритм его работы. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при выключении питания.

3.3.2.2 Характеристики прибора определяются значениями введенных параметров, поэтому доступ к их изменению возможен только по паролю, который указан в разделе 6 настоящего документа.

3.3.2.3 Вход в режим “Коэффициенты” осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки “Цикл” более 5 с до появления на индикаторе сообщения  с последующим вводом пароля. Алгоритм работы в режиме “Коэффициенты” приведен на рисунках 3.4 - 3.9.

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

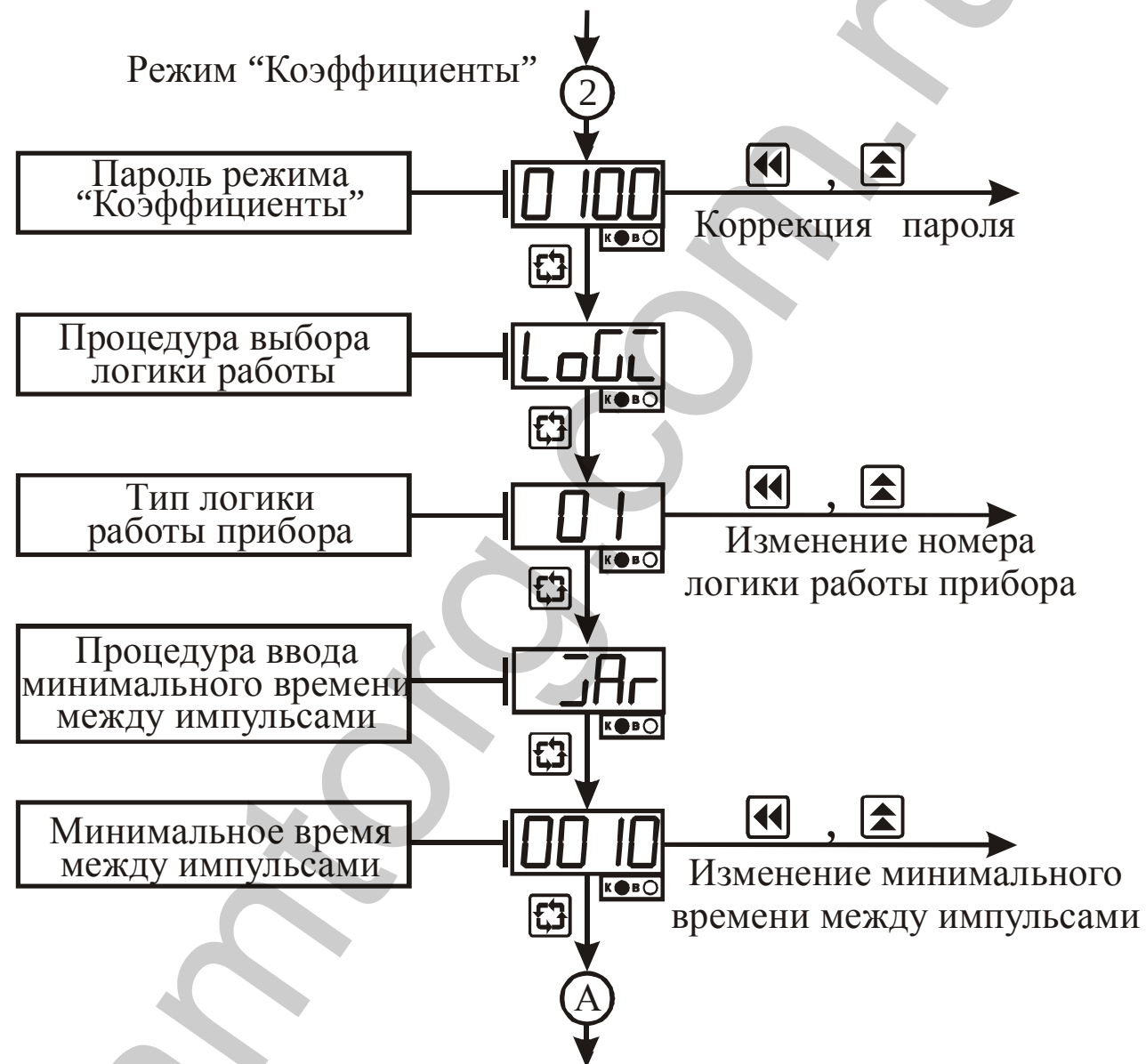


Рисунок 3.4 – Схема алгоритма работы в режиме “Коэффициенты”

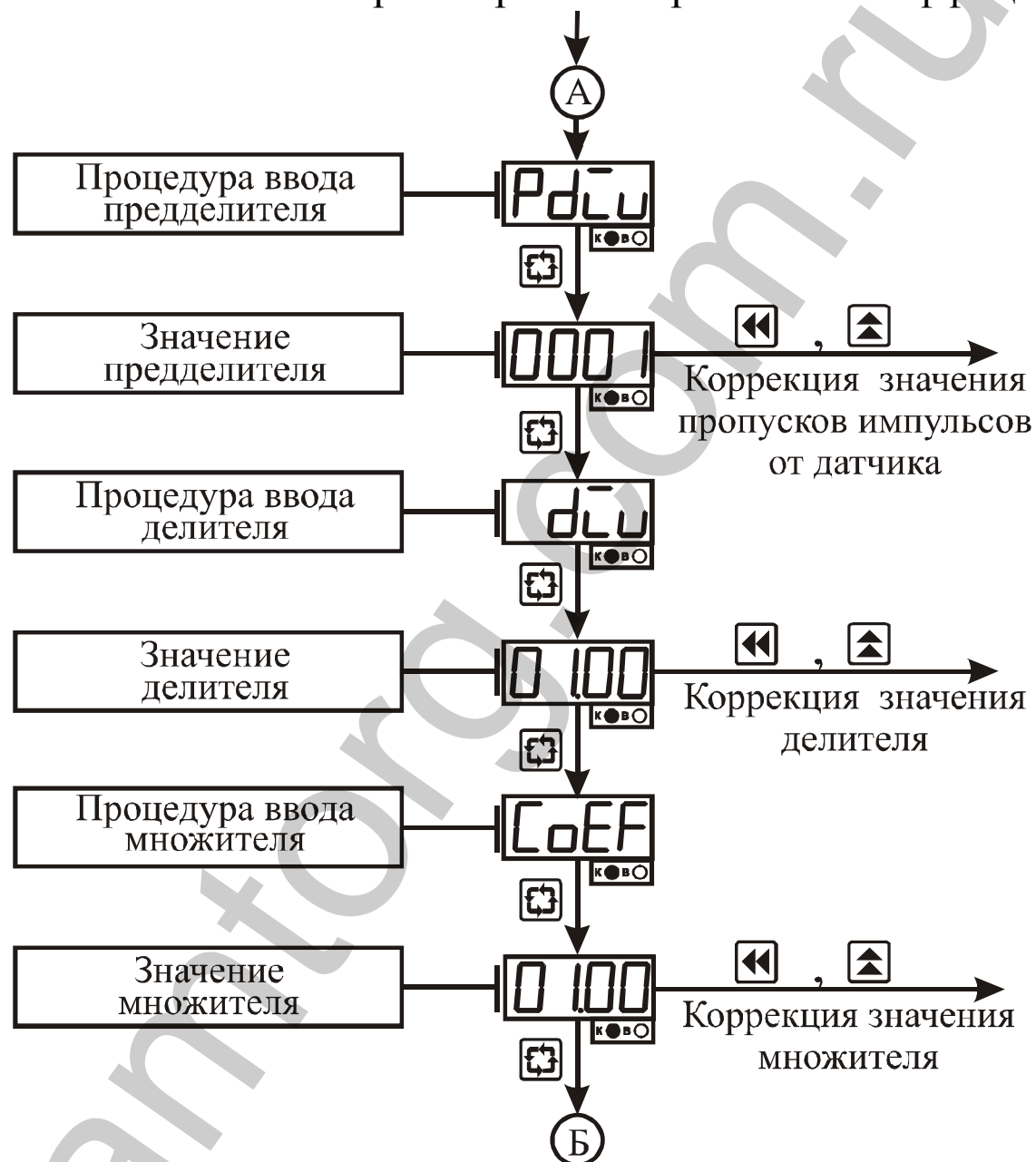


Рисунок 3.5 – Схема алгоритма работы в режиме “Коэффициенты” (продолжение)

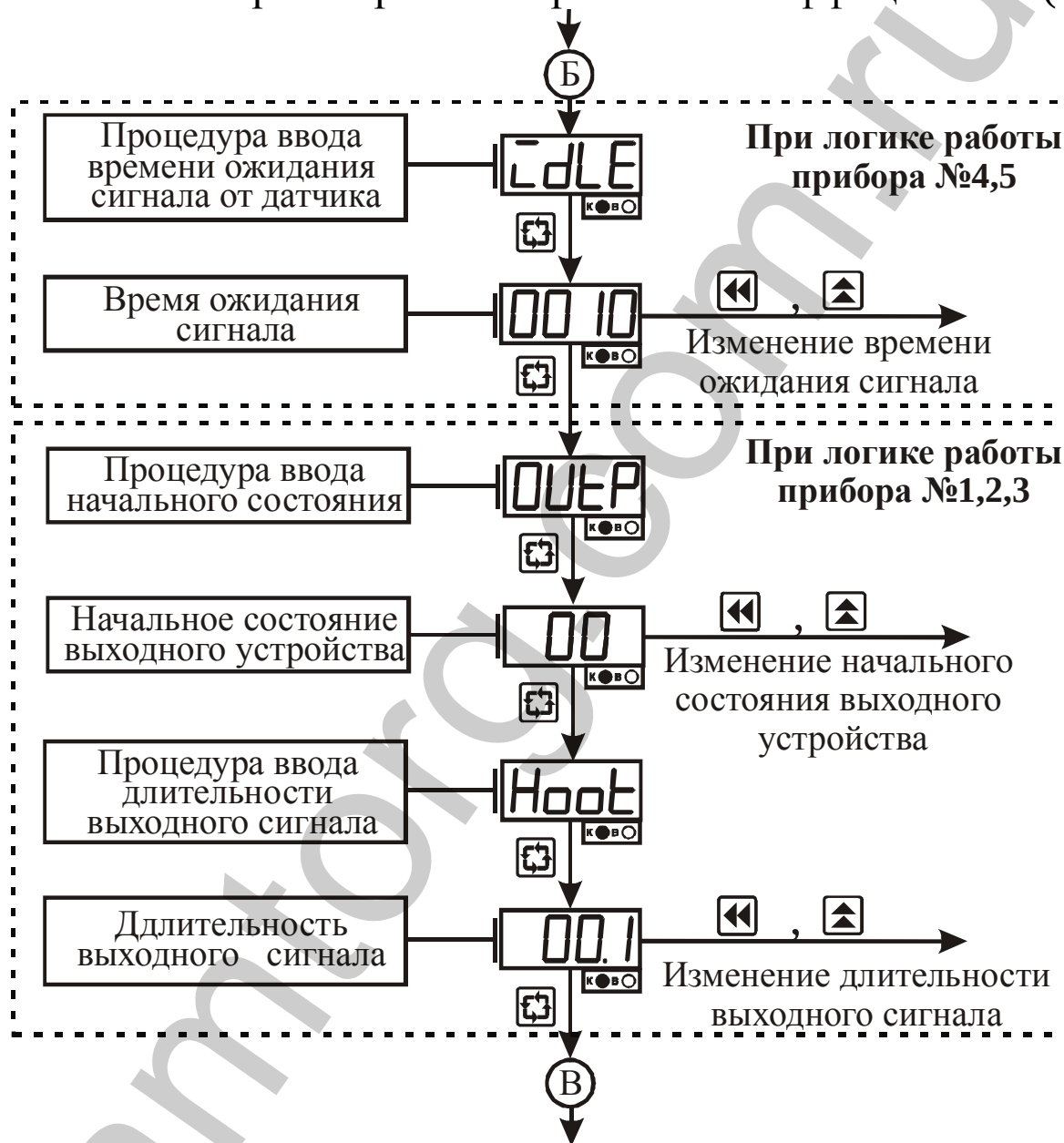


Рисунок 3.6 – Схема алгоритма работы в режиме “Коэффициенты” (продолжение)

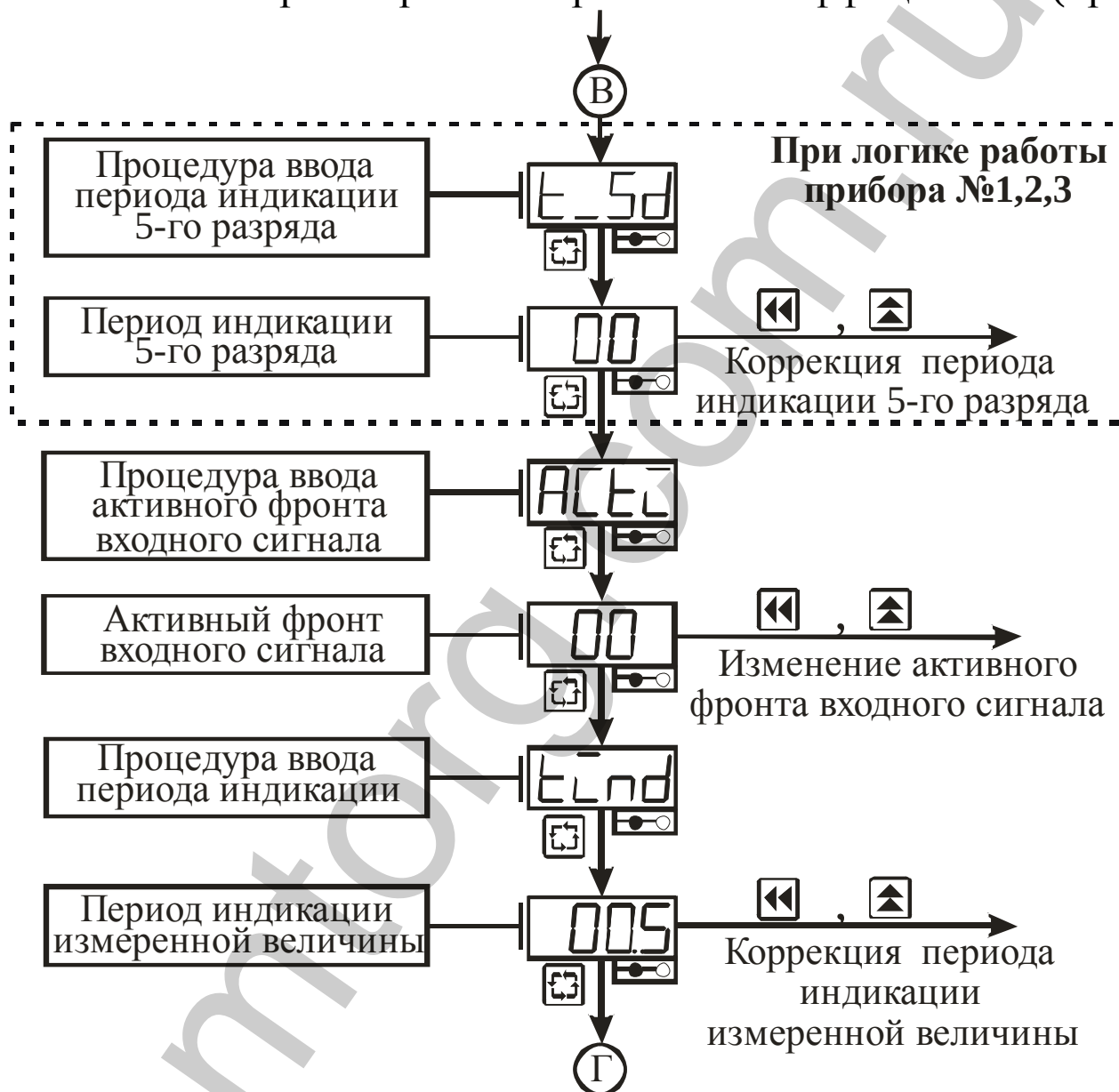


Рисунок 3.7 – Схема алгоритма работы в режиме “Коэффициенты” (продолжение)

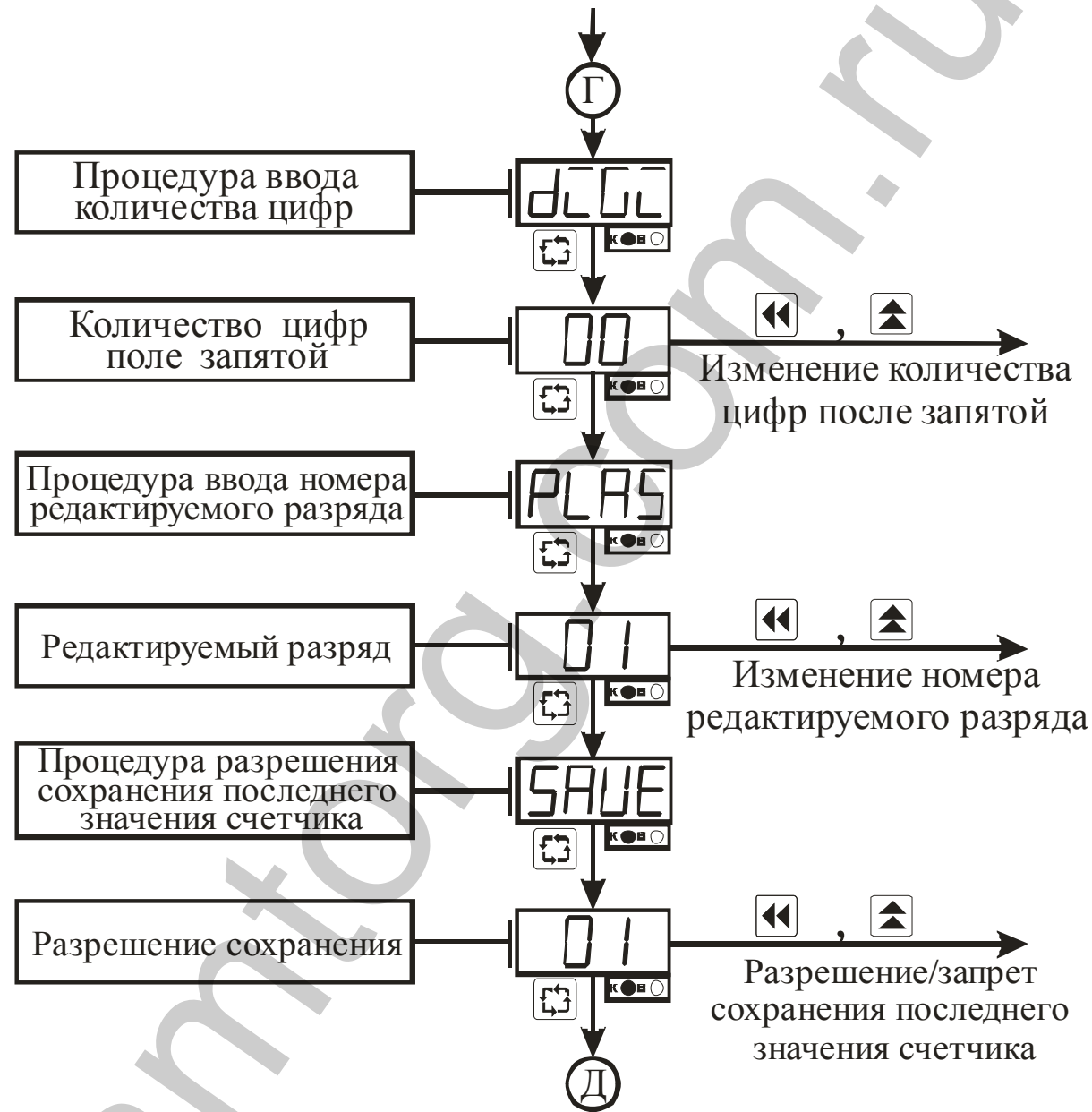


Рисунок 3.8 – Схема алгоритма работы в режиме “Коэффициенты” (продолжение)

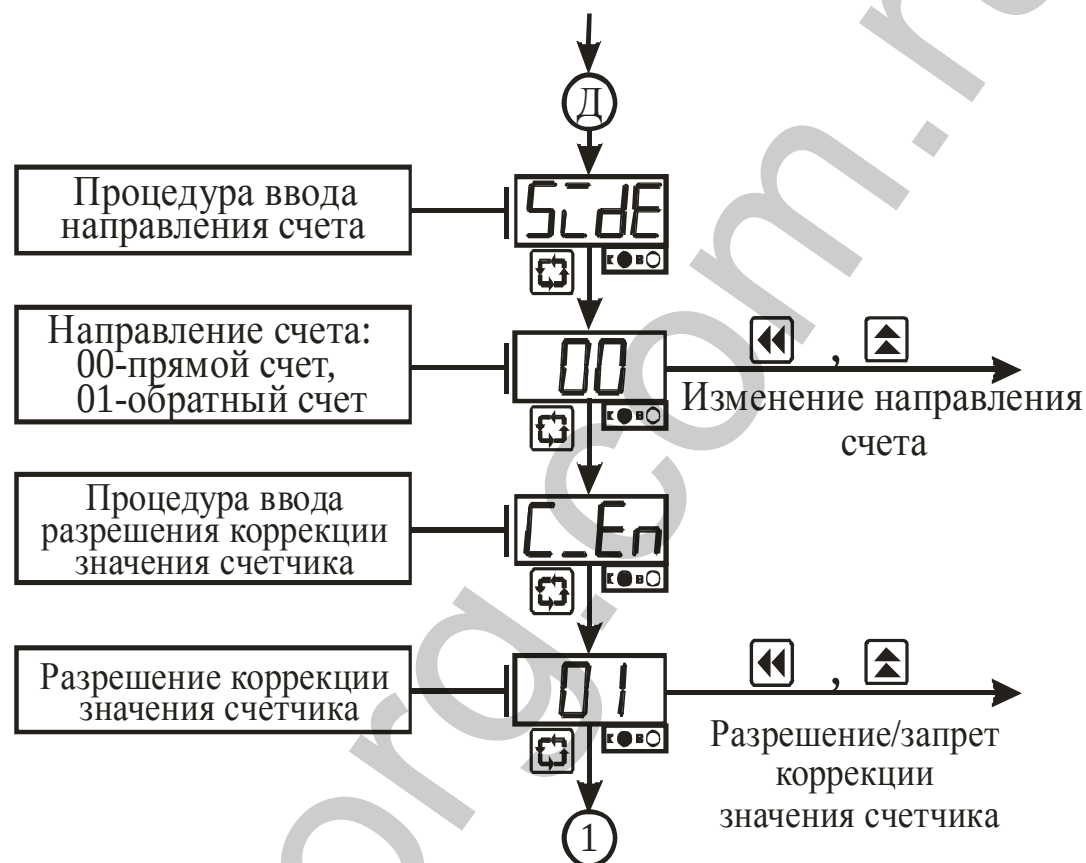


Рисунок 3.9 – Схема алгоритма работы в режиме “Коэффициенты” (окончание)

3.3.2.5 Параметр “Тип логики работы прибора” определяет логику работы прибора и выходного устройства по таблице 2.4.

3.3.2.6 Параметр “Минимальное время между импульсами” предназначен для исключения влияния дребезга контактов входного датчика на результаты счета импульсов. Параметр задается в миллисекундах.

3.3.2.7 Параметр “Предделитель” позволяет установить количество пропусков импульсов от датчика. При установке “0” или “1” – прибор воспринимает все импульсы от датчика. При установке “2” – импульсы на прибор поступают через один, при установке “3” – через два, т.е. каждый третий импульс и т.д.

3.3.2.8 Подсчитанное количество импульсов в микроконтроллере делится на параметр “Делитель” или умножается на параметр “Множитель” с целью перевода количества импульсов в реальное физическое значение (например, в длину ткани в метрах).

3.3.2.9 Параметр “Время ожидания сигнала” позволяет установить необходимое время ожидания поступления сигнала от датчика в секундах, по истечению которого прибор выдаст сообщение об ошибке в виде горизонтальных прочерков. Используется при логике работы прибора №4 и №5.

3.3.2.10 Параметр “Начальное состояние выходного устройства” определяет начальное состояние выхода, в которое он переходит после подачи на прибор напряжения питания или после обнуления счетчика импульсов:

“00” - “Выключено”;

“01” - “Включено”.

3.3.2.11 В параметре “Длительность выходного сигнала ” задают длительность нахождения выходного устройства во включенном состоянии.

3.3.2.12 Параметр “Период индикации 5-го разряда” указывают в секундах. Он позволяет изменить частоту поочередного вывода младших и старших разрядов значения

на индикаторе при переполнении разрядности. Во время индикации старших разрядов включается зеленый светодиод “К”. Используется при логике работы №1, №2 и №3.

3.3.2.13 Параметр “Активный фронт входного сигнала” определяет, по какому фронту входного импульса срабатывает счетчик импульсов:

00 – по заднему фронту (переход с ‘1’ в ‘0’);

01 – по переднему фронту (переход с ‘0’ в ‘1’).

3.3.2.14 Параметр “Период индикации измеренной величины” указывают в секундах. Он позволяет изменить частоту обновления показаний на индикаторе.

3.3.2.15 Параметр “Количество цифр после запятой” определяет вид числа, выводимого на индикатор по результатам счета импульсов. При логике работы №4 и №5 возможен автоматический выбор разрядности индикации, для этого нужно установить значение ”04”.

3.3.2.16 Параметр “Номер редактируемого разряда” определяет разряд, значение которого изменяется в режиме быстрого редактирования уставки.

3.3.2.17 Параметр “Разрешение сохранения” определяет, нужно ли сохранять значение счетчика при отключении питания:

00 – не сохранять значение;

01 – сохранять значение счетчика.

Если сохранение разрешено, то при включении прибора на индикаторе будет отображено сохраненное значение счетчика.

3.3.3 Режим “Настройка RS-485”

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

3.3.3.2 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.

3.3.3.3 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 3.10 и 3.11.

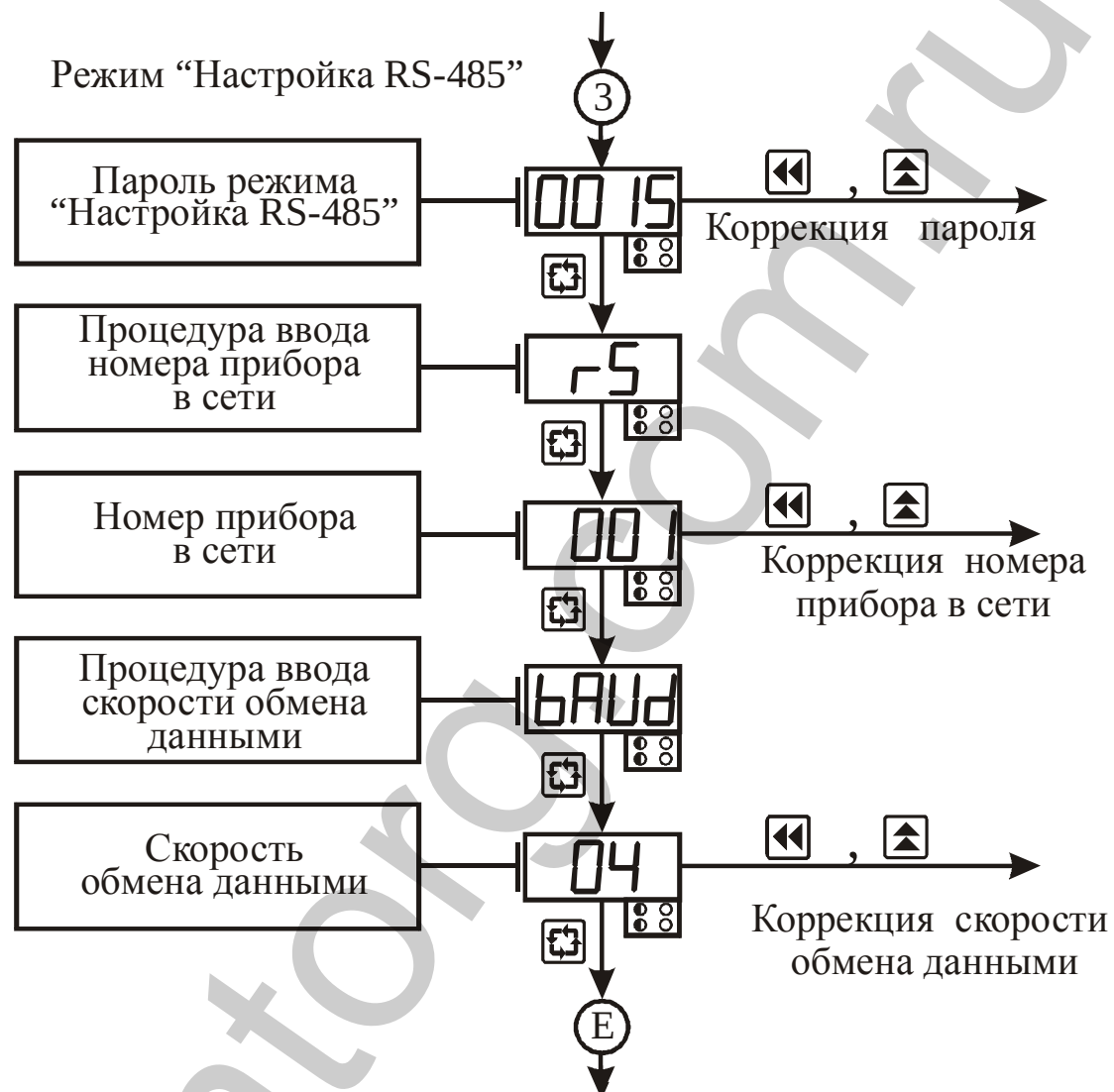


Рисунок 3.10 – Схема алгоритма работы в режиме "Настройка RS-485"

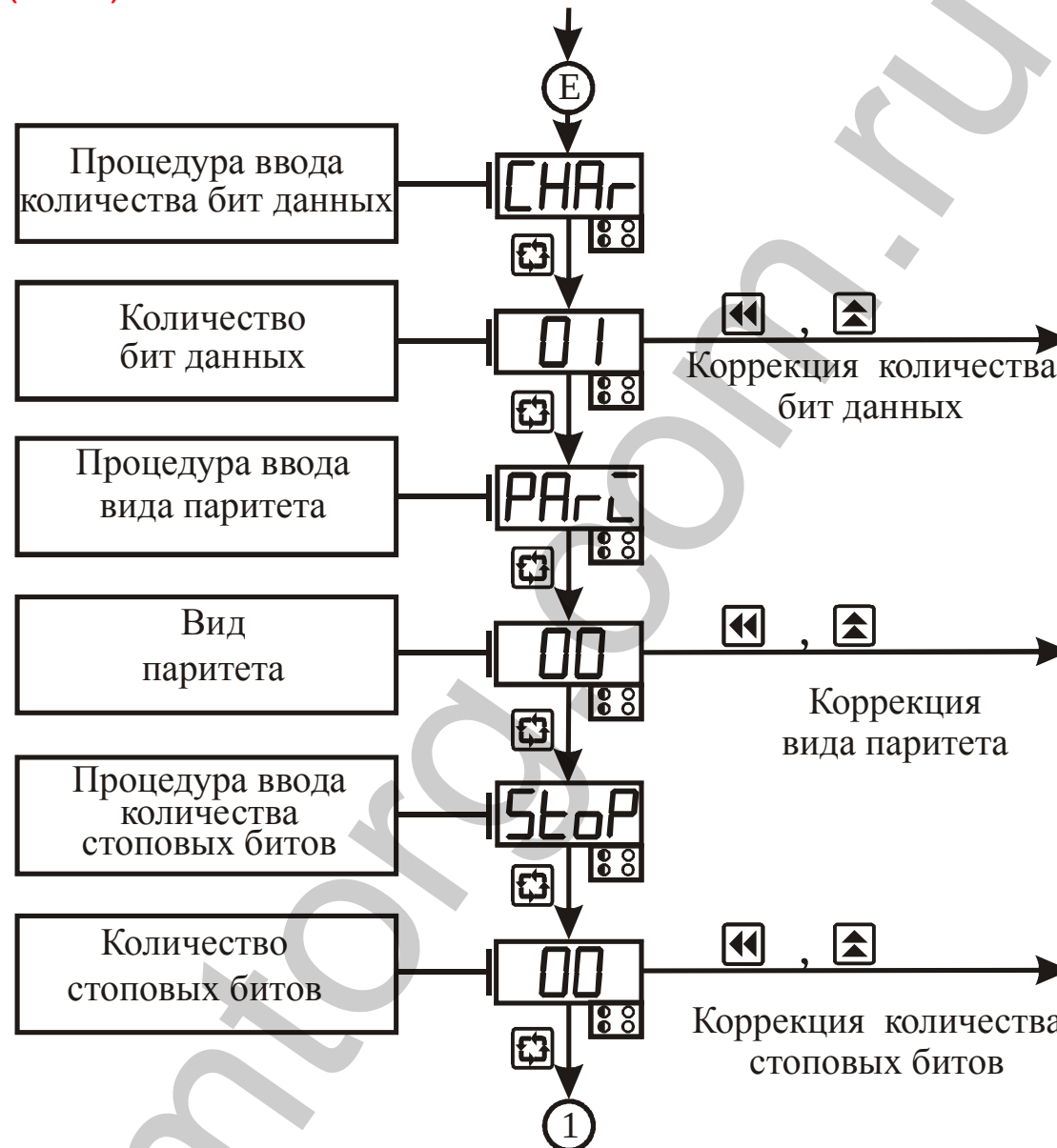


Рисунок 3.11 – Схема алгоритма работы в режиме “Настройка RS-485” (окончание)

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

3.3.3.5 Скорость передачи данных по интерфейсу RS-485 (см таблицу 2.5) и формат передаваемых данных (см. таблицы 2.6 –2.8) определяют параметры “Скорость обмена данными”, “Количество бит данных”, “Вид паритета” и “Количество стоповых битов”.

3.3.4 Режим “Восстановление”

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

3.3.4.2 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;

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 Технические характеристики СИ1, 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 Характеристики прибора определяются параметрами, которые вводят в режиме “Коэффициенты”. С целью исключения несанкционированного изменения параметров переход в режим “Коэффициенты” возможен только по паролю, значение которого указано в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пароли для перехода в режимы работы прибора

Режим	Пароль
“Коэффициенты”	0100
“Настройка RS-485”	0015
“Восстановление”	4307
“Обнуление счетчика”	0214

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 входного датчика с учетом расположения клеммников на задней панели прибора (см. рисунок 8.1).

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.

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 необходимо экранировать. Не допускается прокладка линии связи "датчик-прибор" в одном жгуте с силовыми проводами, а также с проводами, создающими высокочастотные или импульсные помехи.
- § При коммутации выходным каскадом прибора цепей с напряжением более $\sim 24\text{В}$, необходимо установить демпфирующие RC-цепочки параллельно каждой индуктивной нагрузке.

8.4 Подключите прибор к источнику питания и исполнительному устройству (см. рисунок 8.1).

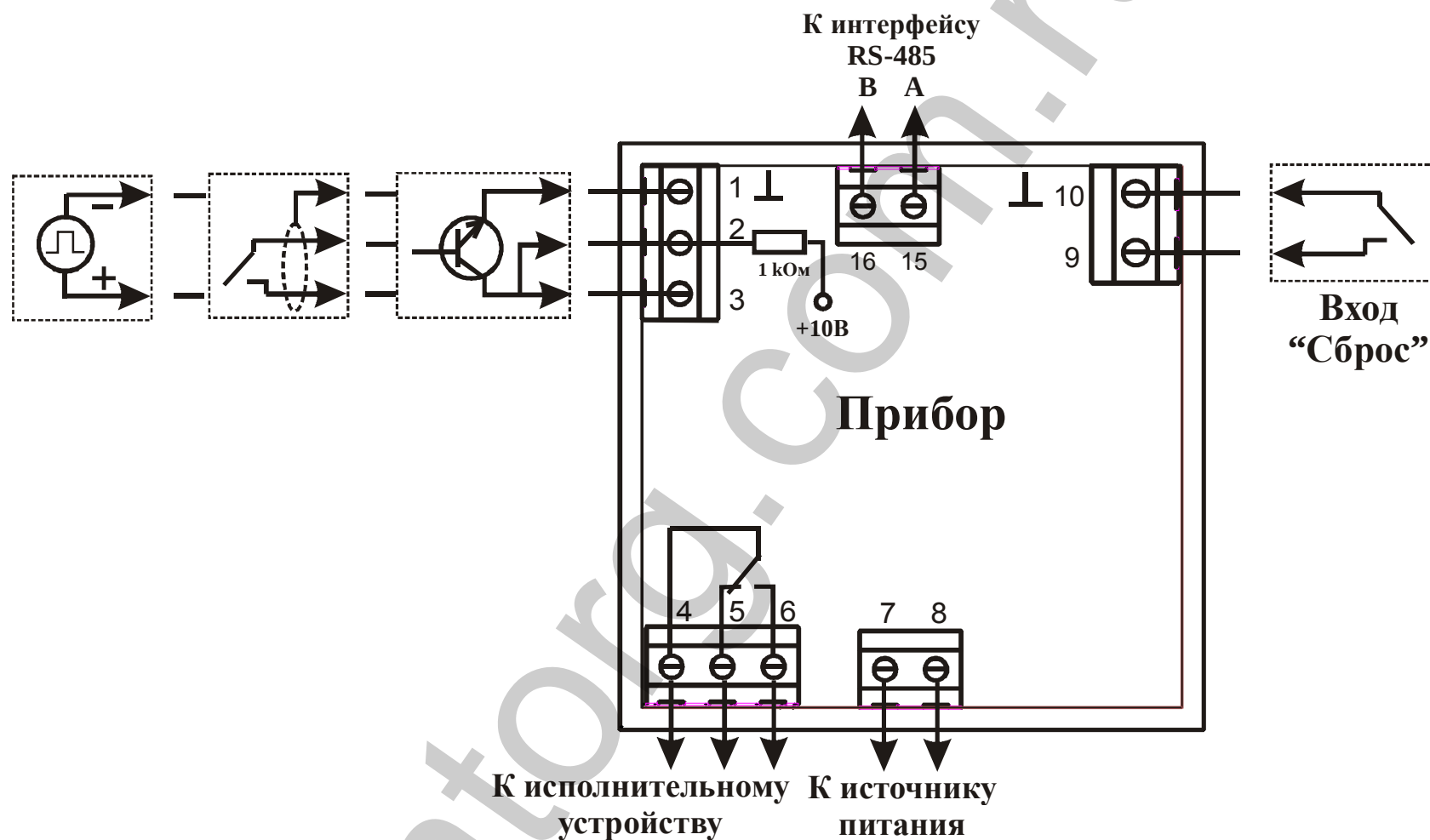


Рисунок 8.1 – Схема подключения входного датчика, источника питания и исполнительных устройств

8.5 После подключения всех необходимых связей подайте на прибор питание. При исправности входных датчиков и линий связи на цифровом индикаторе отобразятся результаты измерения.

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.

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

9 Использование прибора

9.1 Подайте напряжение питания на прибор, после чего проконтролируйте его функционирование в режиме "Работа" по наличию на цифровом индикаторе сообщения о значении измеренного параметра.

9.2 В данном режиме прибор производит опрос входного датчика, вычисляет по полученным данным текущее значение физического параметра, отображает его на цифровом индикаторе.

В процессе работы прибор непрерывно контролирует значение физического параметра. Если оно превышает максимальное значение, которое может выводиться на индикатор, то двухцветный светодиод "К" начинает мигать красным цветом.

9.3 В режиме “Работа” прибор управляет выходным устройством. Визуальный контроль за работой выходного устройства осуществляет оператор по светодиоду “В”, который расположен на передней панели прибора. Свечение светодиода сигнализирует о переводе выхода в состояние "Включено", а погасание - в состояние "Выключено".

9.4 В режиме “Коэффициенты” изменяют параметры, которые определяют алгоритм работы прибора.

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 СИ1	- 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 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) СИ1 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 Вход внешнего сброса счетчика устанавливается в прибор, при указании об этом в договоре на поставку.

3 Прибор может быть оснащен дополнительным источником питания $=12(24)V$, 150мА, при указании об этом в договоре на поставку (схема подключения БП приведена на задней панели прибора).

4 Модификация прибора: **РегМик СИ1 1СК/1Р-[RS485]-[БП12]-ИПИ-Щ**

СИ1

СЧЕТЧИК ИМПУЛЬСОВ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ

**Руководство по эксплуатации
и паспорт**

Содержание

Введение	3
1 Назначение	3
2 Технические характеристики	5
3 Устройство и работа прибора	10
3.1 Обобщенная функциональная схема прибора	10
3.2 Конструкция прибора	12
3.3 Работа прибора	14
3.3.1 Режим “Работа”	14
3.3.2 Режим “Коэффициенты”	16
3.3.3 Режим “Настройка RS-485”	26
3.3.4 Режим “Восстановление”	29
4 Маркировка и пломбирование	29
5 Упаковка	30
6 Эксплуатационные ограничения	30
7 Меры безопасности	31
8 Подготовка прибора к использованию	32
9 Использование прибора	34
10 Техническое обслуживание	35
11 Хранение	35
12 Транспортирование	35
13 Комплектность	36
14 Гарантии изготовителя	36
15 Свидетельство о приемке и продаже	37
Примечания	38

Настоящее Руководство по эксплуатации и паспорт предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием микропроцессорного счетчика импульсов СИ1 (далее по тексту “прибор”).

1 Назначение

1.1 Прибор совместно с различными датчиками предназначен для контроля и управления различными технологическими производственными процессами, где требуется автоматический подсчет количества.

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:

- автоматический подсчет количества импульсов, поступивших на его вход;
- прямой и обратный счет импульсов;
- деление и умножение подсчитанного количества импульсов на коэффициенты, вводимые программно пользователем;
- отображение результатов подсчета количества импульсов на встроенном светодиодном цифровом индикаторе;
- управление внешним исполнительным устройством;
- исключение влияниядребезга контактов входного датчика на результаты подсчета импульсов;
- четыре режима «Сброс» - обнуление счетчика импульсов;
- работа в режиме счетчика моточасов;

- световая индикация режима работы прибора;
- формирование сигнала “Авария” при превышении количеством подсчитанных импульсов максимального значения, которое может выводиться на индикатор;
- сохранение значения счетчика в энергонезависимой памяти при отключении питания прибора;
- обмен данными с персональным компьютером по интерфейсу RS-485 (протокол ModBus RTU);
- программное изменение параметров алгоритма работы 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

Наименование характеристики	Значение величины
Напряжение питания, В	12..24 AC/DC
Потребляемая мощность, ВА	не более 6
Типы выходного сигнала датчика	По таблице 2.2
Тип выходного устройства	По таблице 2.3
Тип логики работы прибора	По таблице 2.4
Заданное значение параметра (уставка)	от 1 до 99999
Минимальное время между импульсами (антидребезг), мс	от 0 до 9999
Предделитель	от 1 до 9999
Делитель	от 1 до 9999
Множитель	от 0,01 до 99,99
Начальное состояние выходного устройства	0 – Выкл, 1 – Вкл.
Длительность выходного сигнала, с	от 0 до 999,9
Период индикации, с	от 0 до 99,9
Количество цифр после запятой	0, 1, 2, 3 (4-авто)
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

Наименование характеристики	Значение величины
Количество стоповых битов	По таблице 2.8
Степень защиты корпуса	IP54
Габаритные размеры прибора, мм	140x80x60 мм
Масса прибора, кг	не более 0,5 кг

Таблица 2.2 – Типы выходных сигналов датчиков и их основные параметры

Тип выходного сигнала датчика	Параметр выходного сигнала датчика	
	Наименование	Значение
Механический контакт (кнопка, выключатель, геркон, реле и т.д.)	Сопротивление в замкнутом состоянии	Менее 10 Ом
	Сопротивление в разомкнутом состоянии	Более 100 кОм
Аналоговый (напряжение)	Уровень логического нуля	(0 – 1) В
	Уровень логической единицы	(12 – 24) В
	Выходное сопротивление	Менее 1 кОм
	Максимальная частота импульсов	1000 Гц
	Минимальная длительность импульса	1 мс

Таблица 2.3 – Типы выходных устройств и их параметры

Тип	Параметр	
	Название	Значение
Оптопара симисторная	Максимальный ток нагрузки симистора	100 мА при напряжении 220 В 50 Гц
Электромагнитное реле	Максимальный ток, коммутируемый контактами	3А при напряжении 220В 50Гц и $\cos\varphi > 0,4$
Транзисторный ключ	Максимальный ток нагрузки транзистора	100 мА при напряжении 40 В постоянного тока
Оптопара транзисторная	Максимальный ток нагрузки транзистора	150 мА при напряжении 80 В постоянного тока

Таблица 2.4 – Тип логики работы прибора

Тип логики	Алгоритм работы	Разрядность индикации
0	Только счет количества импульсов. Без управления выходом.	5 разрядов (выводятся младшие 4 разряда, а затем старшие со
1	Выход изменяет свое состояние при достижении уставки. Далее счет продолжается.	
2	Выход изменяет свое состояние при достижении уставки. Далее счет прекращается.	

Тип логики	Алгоритм работы	Разрядность индикации
3	При достижении уставки: 1) Выход изменяет свое состояние на временной интервал, длительность которого задают в параметре “Длительность выходного сигнала”, а затем возвращается в исходное состояние; 2) счетчик импульсов обнуляется и начинается новый цикл счета импульсов.	сдвигом первого разряда вправо)
4	Измерение периода следования импульсов (в минутах)	4 разряда
5	Измерение частоты следования импульсов (имп/мин)	
6	Счетчик моточасов	

Таблица 2.5 – Скорость обмена данными по интерфейсу RS-485

Условный номер	Скорость обмена данными, бод
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 2.6 – Количество бит данных

Условный номер	Количество бит данных
00	7
01	8

Таблица 2.7 – Вид паритета

Условный номер	Вид паритета
00	Отключен
01	Четность
02	Нечетность

Таблица 2.8 – Количество стоповых битов

Условный номер	Количество стоповых битов
00	1
01	2

3 Устройство и работа прибора

3.1 Обобщенная функциональная схема прибора

3.1.1 Обобщенная функциональная схема прибора приведена на рисунке 3.1.

3.1.2 Прибор содержит один вход для подключения датчика с дискретным выходом.

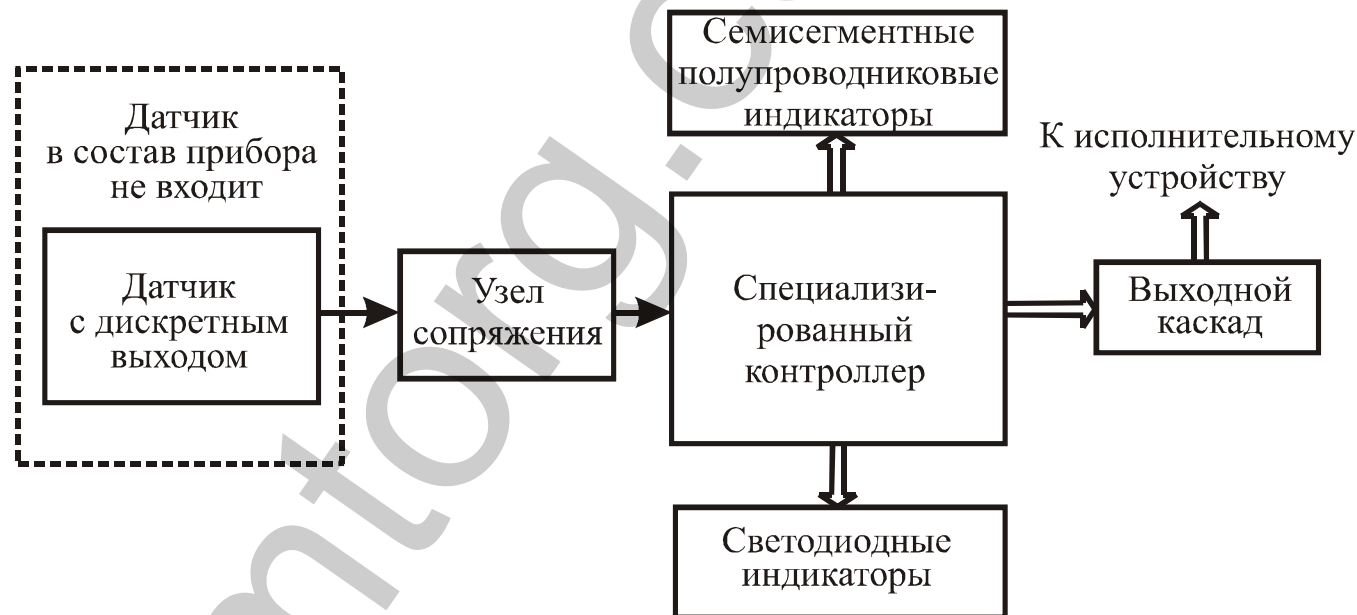


Рисунок 3.1 – Обобщенная функциональная схема прибора

3.1.3 Сигнал датчика с дискретным выходом через узел сопряжения поступает на микроконтроллер, где происходит:

§ подсчет количества поступивших импульсов;

§ масштабирование количества поступивших импульсов с целью вывода на цифровые индикаторы параметра в его реальном физическом значении (например, длины ткани в метрах).

§ управление выходным каскадом по ключевому закону (в зависимости от логики работы прибора и начального состояния ключа выходной каскад включается или выключается, если измеренное значение параметра превышает уставку).

3.1.4 Одновременно микроконтроллер анализирует наличие аварийных ситуаций и формирует сигнал “Авария”, который сопровождается миганием красного свечения светодиода “Е”.

Аварийная ситуация возникает, если измеренное значение параметра превышает максимальное значение, которое может выводиться на индикатор.

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

Светодиодные индикаторы обеспечивают удобство работы с прибором.

3.2 Конструкция прибора

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

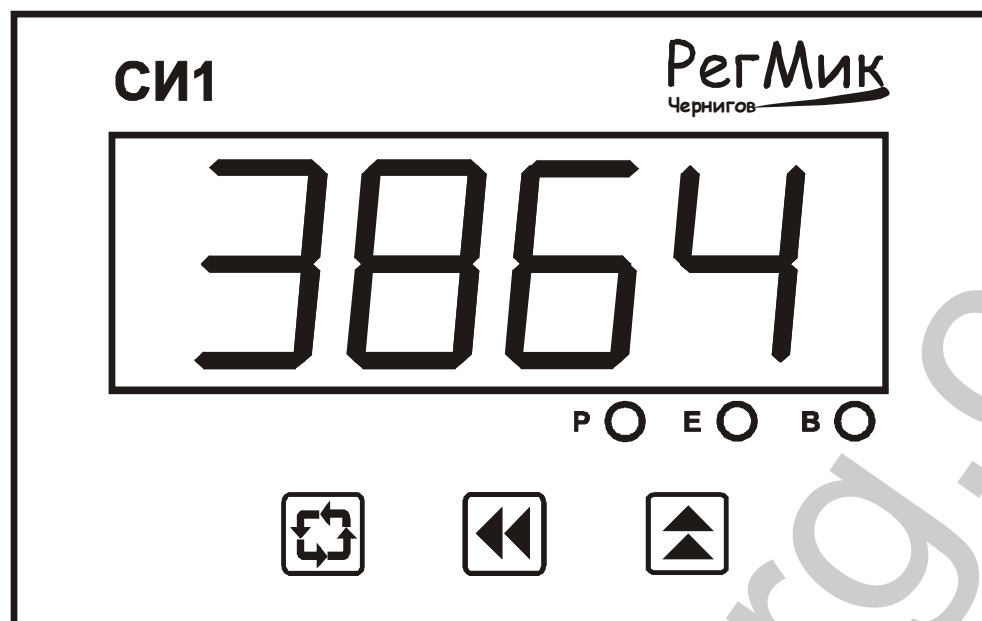


Рисунок 3.2 – Лицевая панель прибора

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

На задней стенке прибора размещены четыре группы клеммников “под винт”, предназначенных для подключения входных датчиков, интерфейса RS-485, цепи питания и внешней нагрузки.

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

3.2.3 Свечение светодиода “В” желтого цвета сигнализирует о нахождении выходного устройства прибора в состоянии “Включено”.

3.2.4 Зеленое свечение светодиода “Р” сигнализирует о программировании прибора.

3.2.5 Красное свечение светодиода “Е” сигнализирует о индикации старших разрядов измеренного (или заданного) значения.

3.2.6 Светодиод “Е” начинает мигать красным цветом, если измеренное значение параметра превышает максимальное значение, которое может выводиться на индикатор.

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

3.2.8 Кнопки  (“Вверх”) и  (“Влево”) предназначены для ввода заданных значений параметров, которые определяют алгоритм работы прибора. Кнопка  обеспечивает выбор знакоместа, в котором будет изменена цифра, а кнопка  - циклическое изменения цифр на выбранном знакоместе.

Нажатие данных кнопок в режиме «Работа» приводит к быстрому редактированию заданного значения:

 - увеличение значения на 1;

 - уменьшение значения на 1.

Значение уставки, установленное путём быстрого редактирования не сохраняется в энергонезависимой памяти прибора.

3.3 Работа прибора

Прибор работает в одном из четырех режимов:

- “Работа”;
- “Коэффициенты”;
- “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 входного датчика, вычисляет по полученным данным текущее значение параметра (делит или умножает количество подсчитанных импульсов на заданный коэффициент), отображает его на цифровом индикаторе и выдает соответствующий сигнал на выходное устройство.

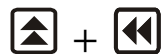
В процессе работы прибор непрерывно контролирует измеренное значение параметра. Если оно превышает максимальное значение, которое может выводиться на индикатор, то светодиод “Е” начинает мигать красным цветом.

3.3.1.2 Алгоритм работы прибор в режиме “Работа” показан на рисунке 3.3.

На рисунке 3.3 и последующих рисунках приняты следующие условные обозначения:



-нажатие кнопки;



-одновременное нажатие кнопок;

▲, ◀ -последовательное нажатие кнопок;

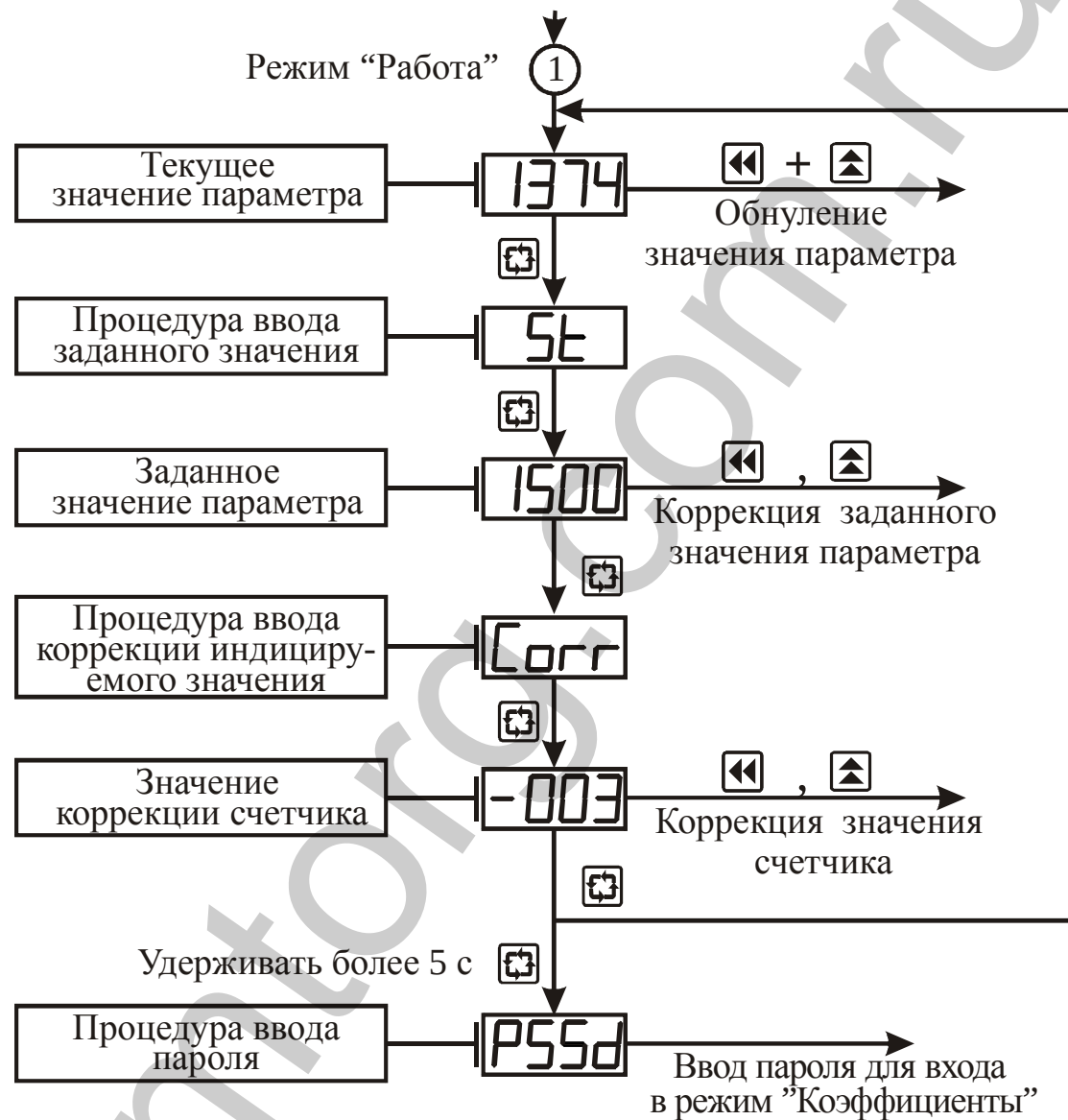


Рисунок 3.3 – Схема алгоритма работы прибора в режиме "Работа"

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

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

Нажатие кнопки “Вправо” обеспечивает циклический выбор знакомест.

3.3.2 Режим “Коэффициенты”

3.3.2.1 Режим “Коэффициенты” предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора параметров, которые определяют алгоритм его работы. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при выключении питания.

3.3.2.2 Характеристики прибора определяются значениями введенных параметров, поэтому доступ к их изменению возможен только по паролю, который указан в разделе 6 настоящего документа.

3.3.2.3 Вход в режим “Коэффициенты” осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки ”Цикл” более 5 с до появления на индикаторе сообщения  с последующим вводом пароля. Алгоритм работы в режиме “Коэффициенты” приведен на рисунках 3.4 - 3.10.

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

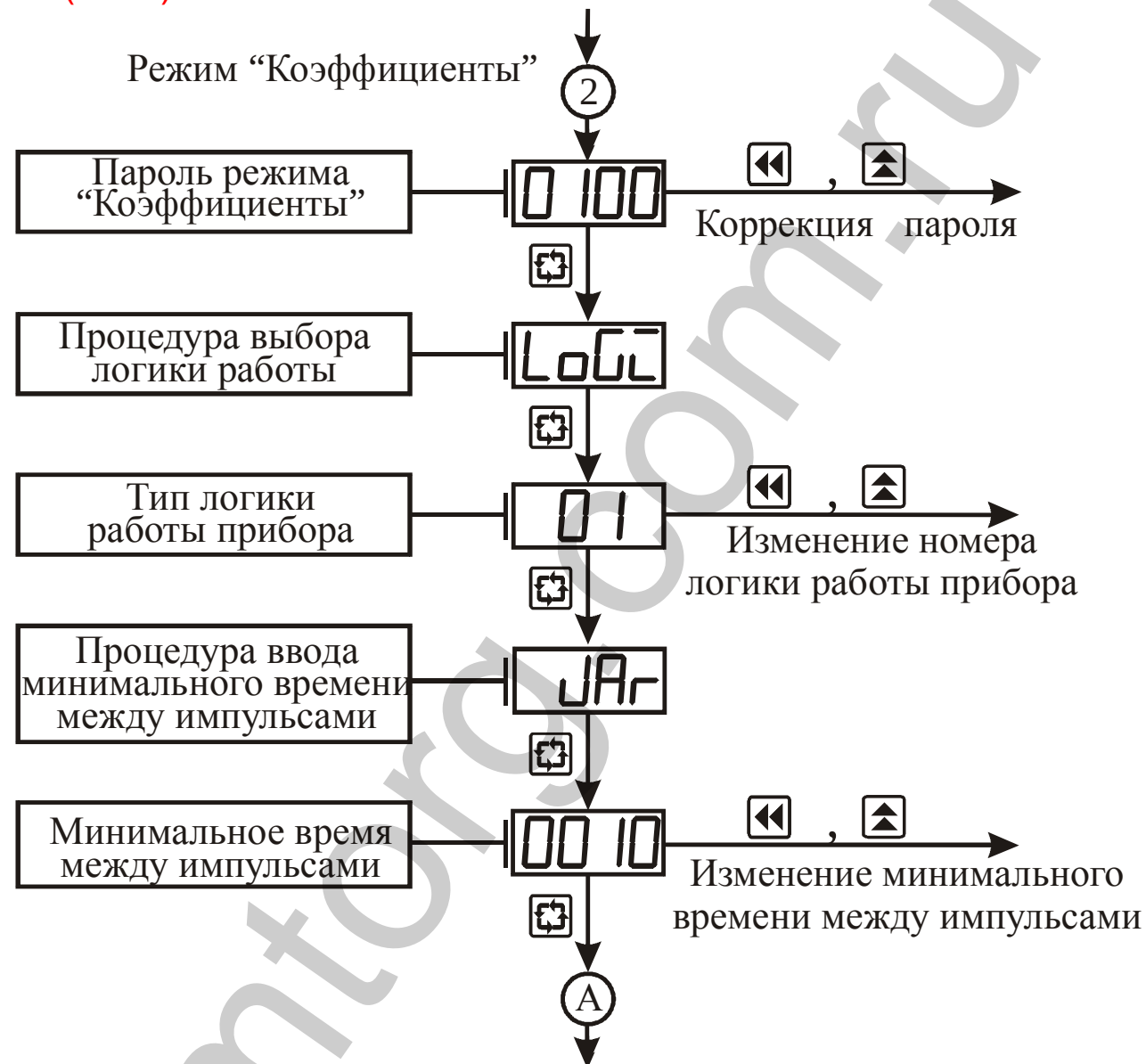


Рисунок 3.4 – Схема алгоритма работы в режиме “Коэффициенты”

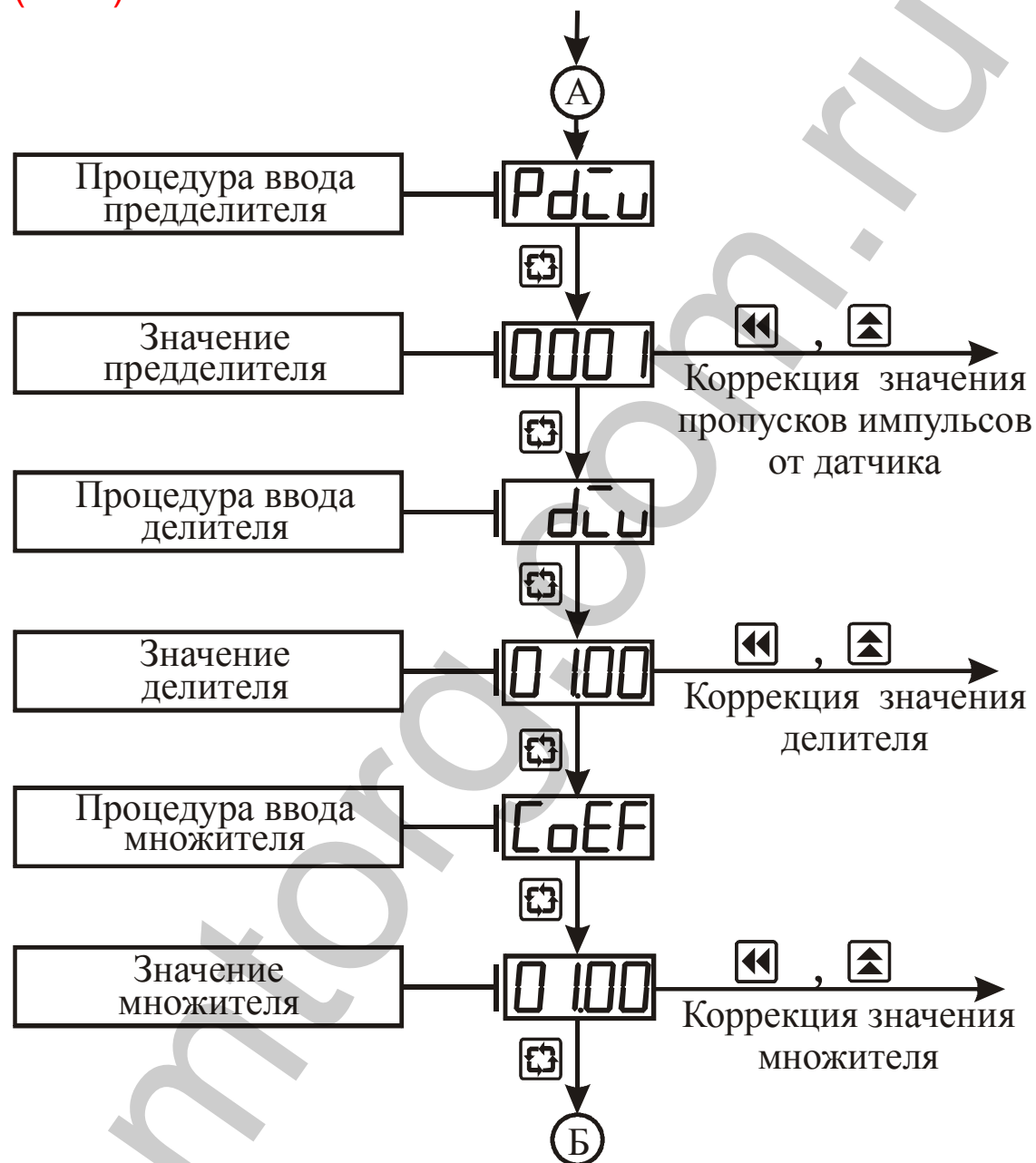


Рисунок 3.5 – Схема алгоритма работы в режиме “Коэффициенты” (продолжение)

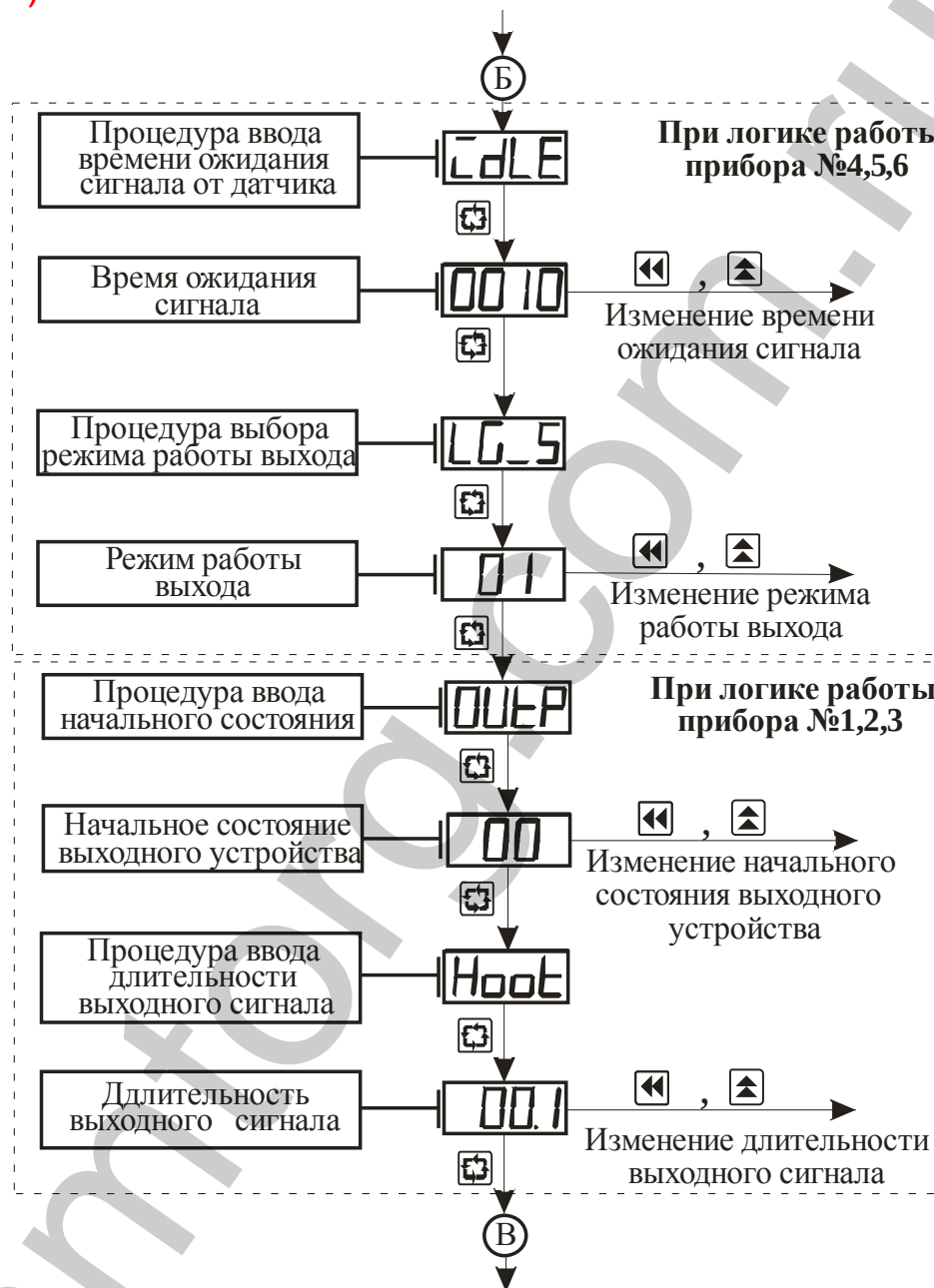


Рисунок 3.6 – Схема алгоритма работы в режиме “Коэффициенты” (продолжение)

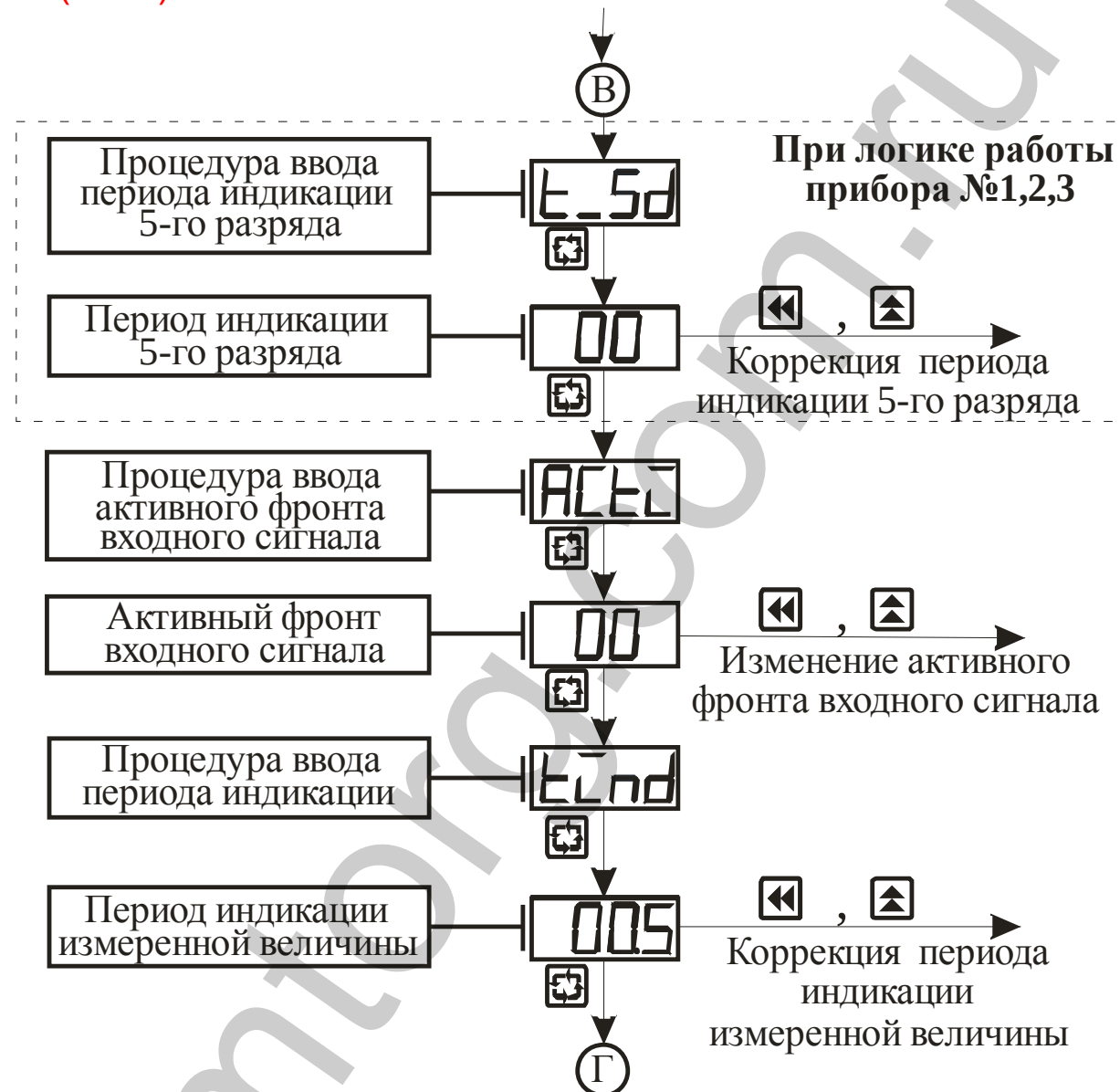


Рисунок 3.7 – Схема алгоритма работы в режиме “Коэффициенты” (продолжение)

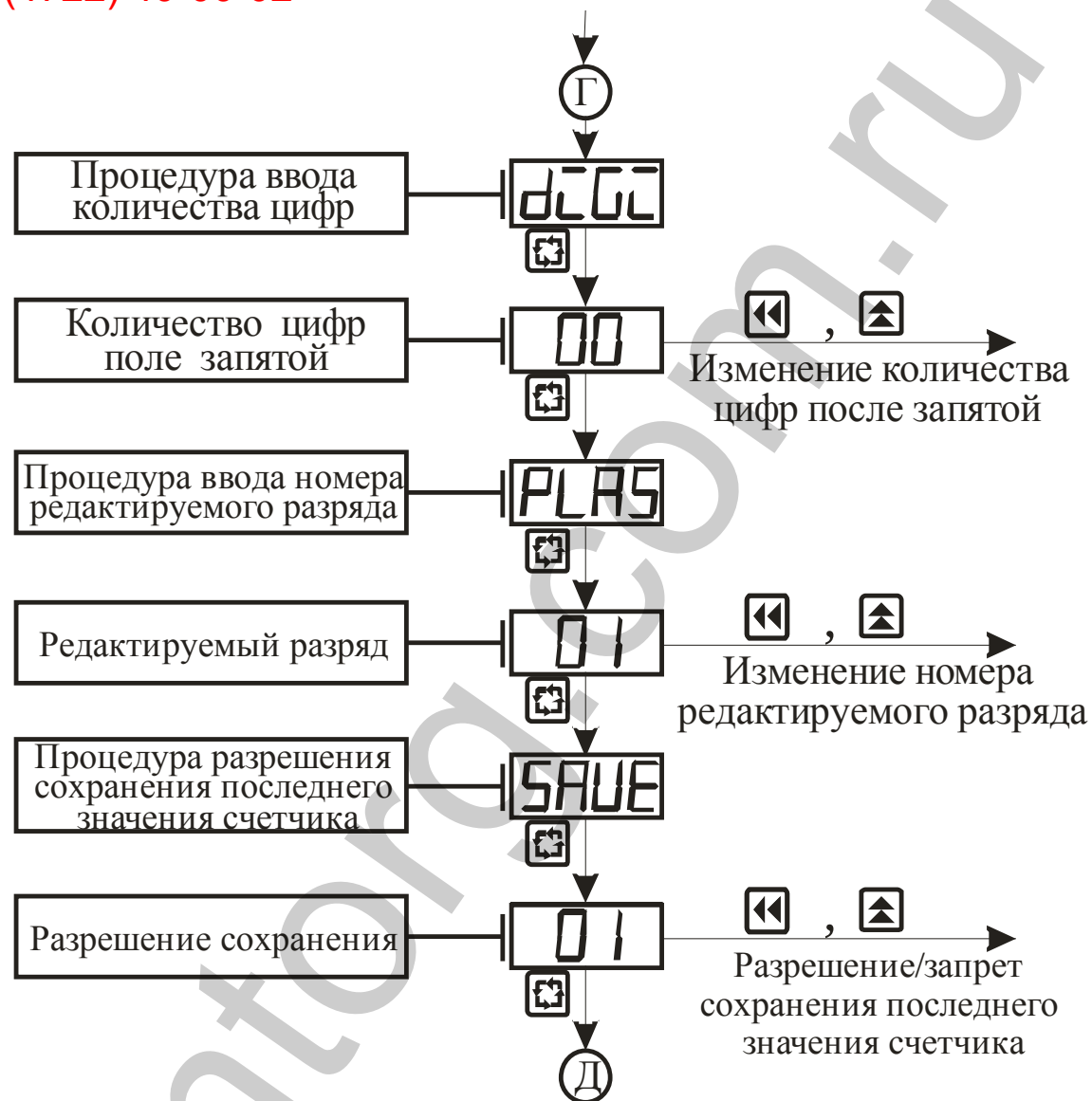


Рисунок 3.8 – Схема алгоритма работы в режиме “Коэффициенты” (продолжение)

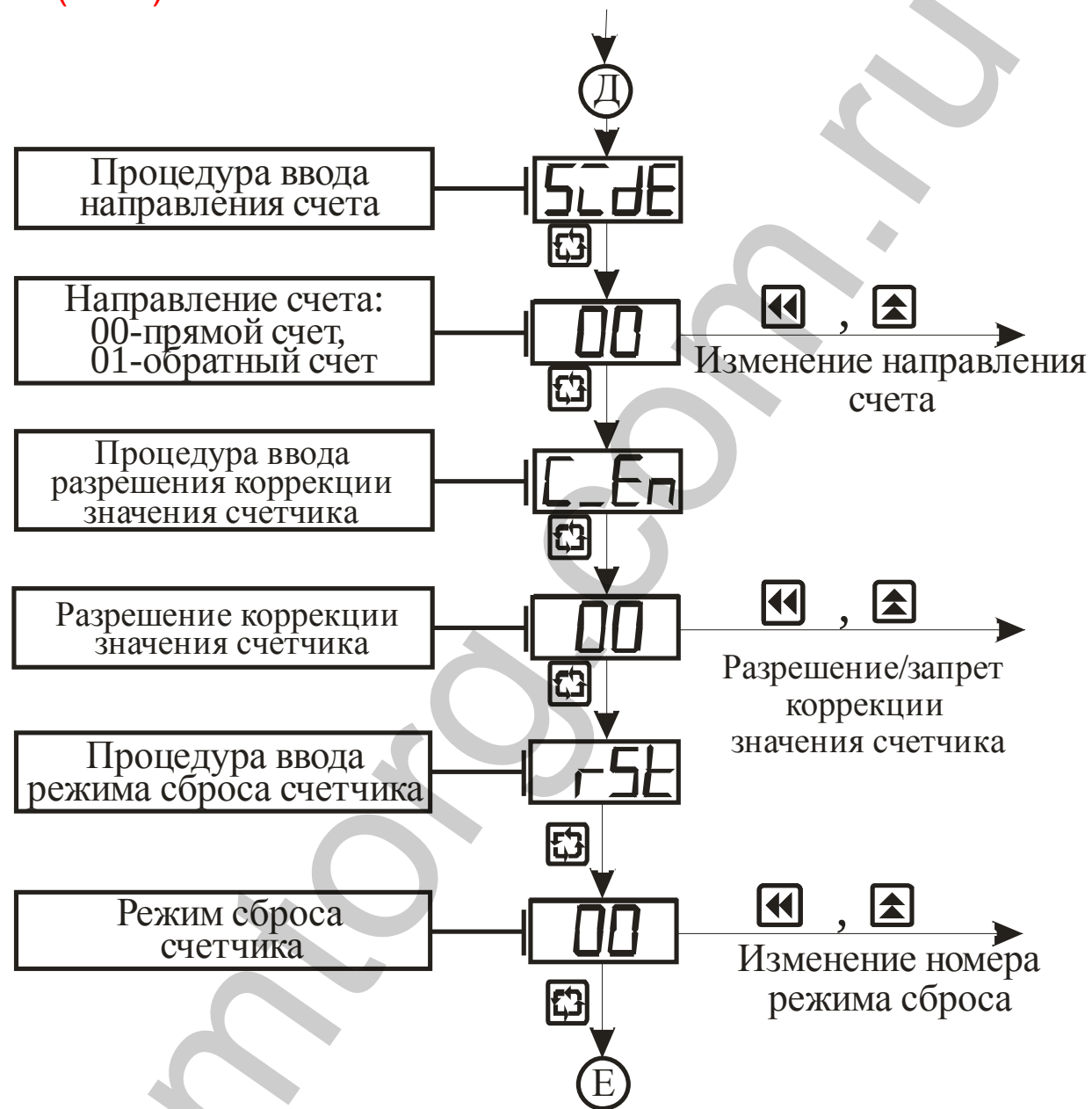


Рисунок 3.9 – Схема алгоритма работы в режиме “Коэффициенты” (продолжение)

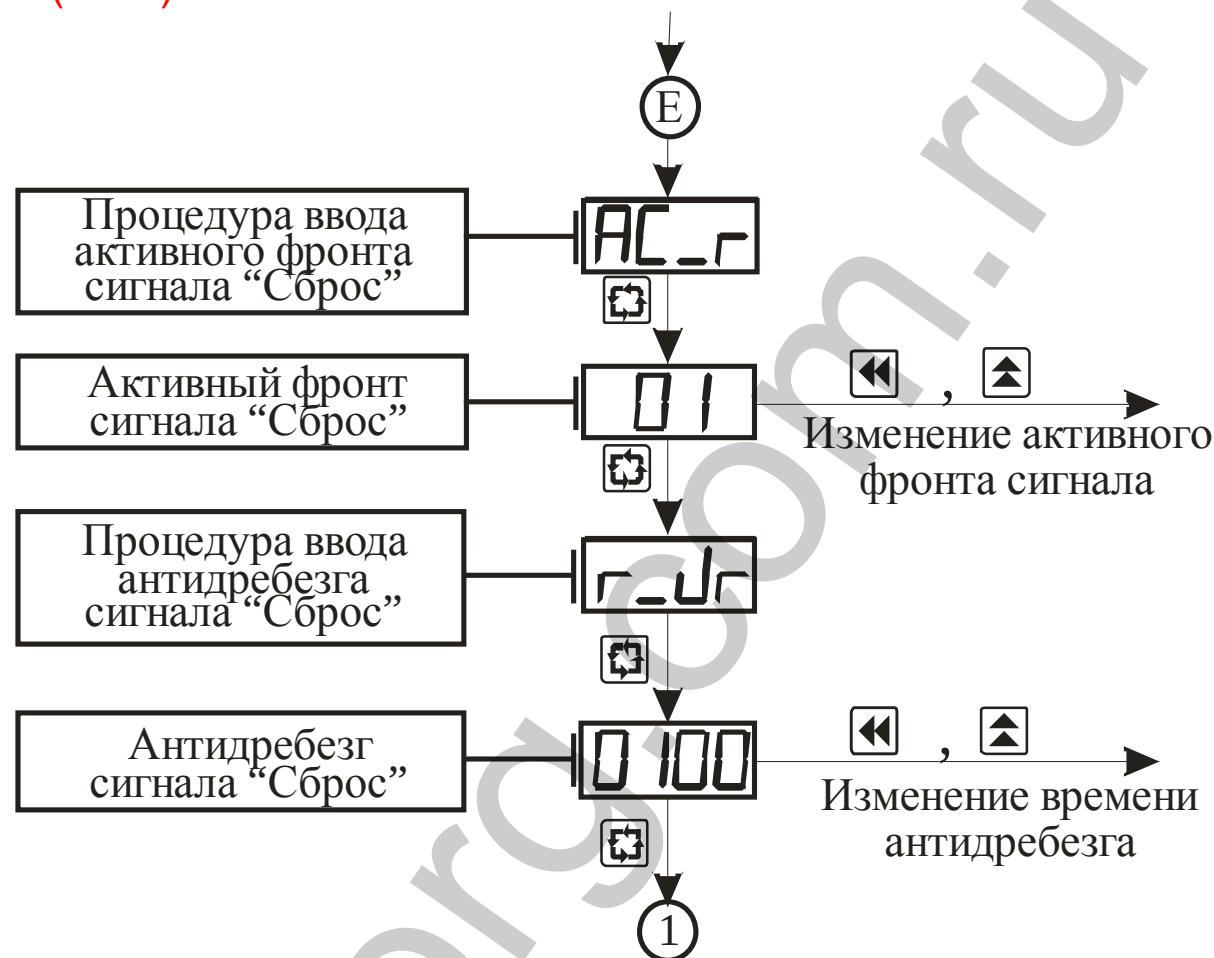


Рисунок 3.10 – Схема алгоритма работы в режиме “Коэффициенты” (окончание)

3.3.2.5 Параметр “Тип логики работы прибора” определяет логику работы прибора и выходного устройства по таблице 2.4.

3.3.2.6 Параметр “Минимальное время между импульсами” предназначен для исключения влияния дребезга контактов входного датчика на результаты счета импульсов. Параметр задается в миллисекундах.

3.3.2.7 Параметр “Предделитель” позволяет установить количество пропусков импульсов от датчика. При установке “0” или “1” – прибор воспринимает все импульсы от датчика. При установке “2” – импульсы на прибор поступают через один, при установке “3” – через два, т.е. каждый третий импульс и т.д.

3.3.2.8 Подсчитанное количество импульсов в микроконтроллере делится на параметр “Делитель” или умножается на параметр “Множитель” с целью перевода количества импульсов в реальное физическое значение (например, в длину ткани в метрах).

3.3.2.9 Параметр “Время ожидания сигнала” позволяет установить необходимое время ожидания поступления сигнала от датчика в секундах, по истечению которого прибор выдаст сообщение об ошибке в виде горизонтальных прочерков. Используется при логике работы прибора №4 и №5.

3.3.2.10 Параметр “Режим работы выходного устройства” определяет работу выхода при логике работы прибора №4, №5 и №6:

“00” – выход отключен;

“01” – включение выхода при превышении заданного значения;

“02” – включение выхода при понижении ниже заданного значения.

3.3.2.11 Параметр “Начальное состояние выходного устройства” определяет начальное состояние выхода, в которое он переходит после подачи на прибор напряжения питания или после обнуления счетчика импульсов: “00” - “Выключено”; “01” - “Включено”.

3.3.2.12 В параметре “Длительность выходного сигнала ” задают длительность нахождения выходного устройства во включенном состоянии.

3.3.2.13 Параметр “Период индикации 5-го разряда” указывают в секундах. Он позволяет изменить частоту поочередного вывода младших и старших разрядов значения

на индикаторе при переполнении разрядности. Во время индикации старших разрядов включается зеленый светодиод “К”. Используется при логике работы №1, №2 и №3.

3.3.2.14 Параметр “Активный фронт входного сигнала” определяет, по какому фронту входного импульса срабатывает счетчик импульсов:

- 00 – по заднему фронту (переход с ‘1’ в ‘0’);
- 01 – по переднему фронту (переход с ‘0’ в ‘1’).

3.3.2.15 Параметр “Период индикации измеренной величины” указывают в секундах. Он позволяет изменить частоту обновления показаний на индикаторе.

3.3.2.16 Параметр “Количество цифр после запятой” определяет вид числа, выводимого на индикатор по результатам счета импульсов. При логике работы №4 и №5 возможен автоматический выбор разрядности индикации, для этого нужно установить значение ”04”.

3.3.2.17 Параметр “Номер редактируемого разряда” определяет разряд, значение которого изменяется в режиме быстрого редактирования уставки.

3.3.2.18 Параметр “Разрешение сохранения” определяет, нужно ли сохранять значение счетчика при отключении питания:

- 00 – не сохранять значение;
- 01 – сохранять значение счетчика.

Если сохранение разрешено, то при включении прибора на индикаторе будет отображено сохраненное значение счетчика.

3.3.2.19 Параметр “Режим сброса счетчика” определяет тип сигнала, по которому счетчик обнуляется:

- 00 – сброс отключен;

- 01 – сброс по паролю;
- 02 – сброс по одновременному нажатию кнопок «вверх» и «влево»;
- 03 – сброс по замыканию внешних контактов (если установлены);
- 04 – сброс по любому из событий (01-03).

3.3.2.20 Параметр “Активный фронт сигнала Сброс” определяет, по какому фронту входного импульса срабатывает сброс счетчика: 00 – по заднему фронту (переход с ‘1’ в ‘0’); 01 – по переднему фронту (переход с ‘0’ в ‘1’).

3.3.2.21 Параметр “Антидребезг сигнала Сброс” предназначен для исключения влияния дребезга контактов на обнуление счетчика импульсов. Параметр задается в миллисекундах.

3.3.3 Режим “Настройка RS-485”

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

3.3.3.2 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.

3.3.3.3 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 3.11 и 3.12.

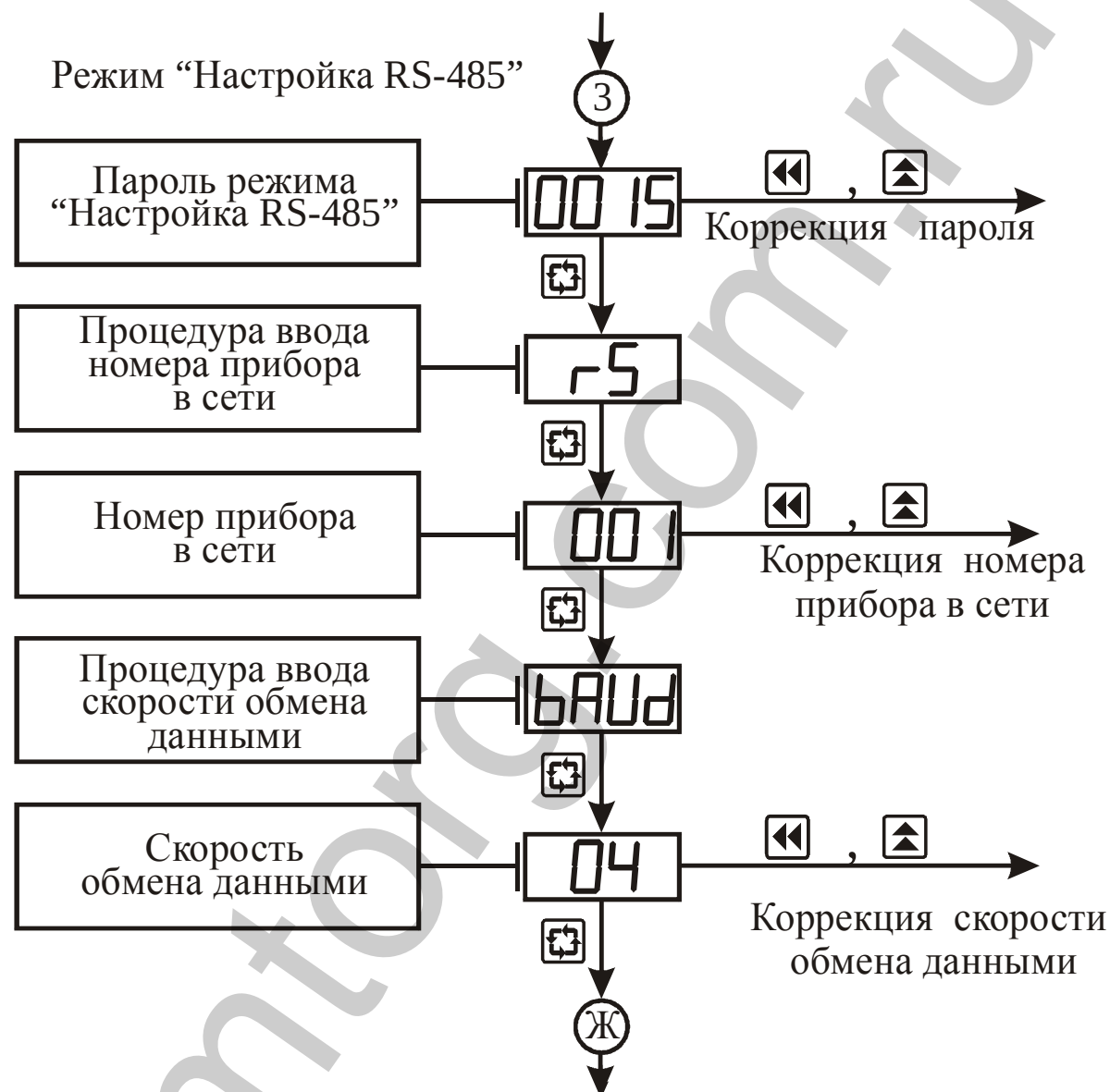


Рисунок 3.11 – Схема алгоритма работы в режиме "Настройка RS-485"

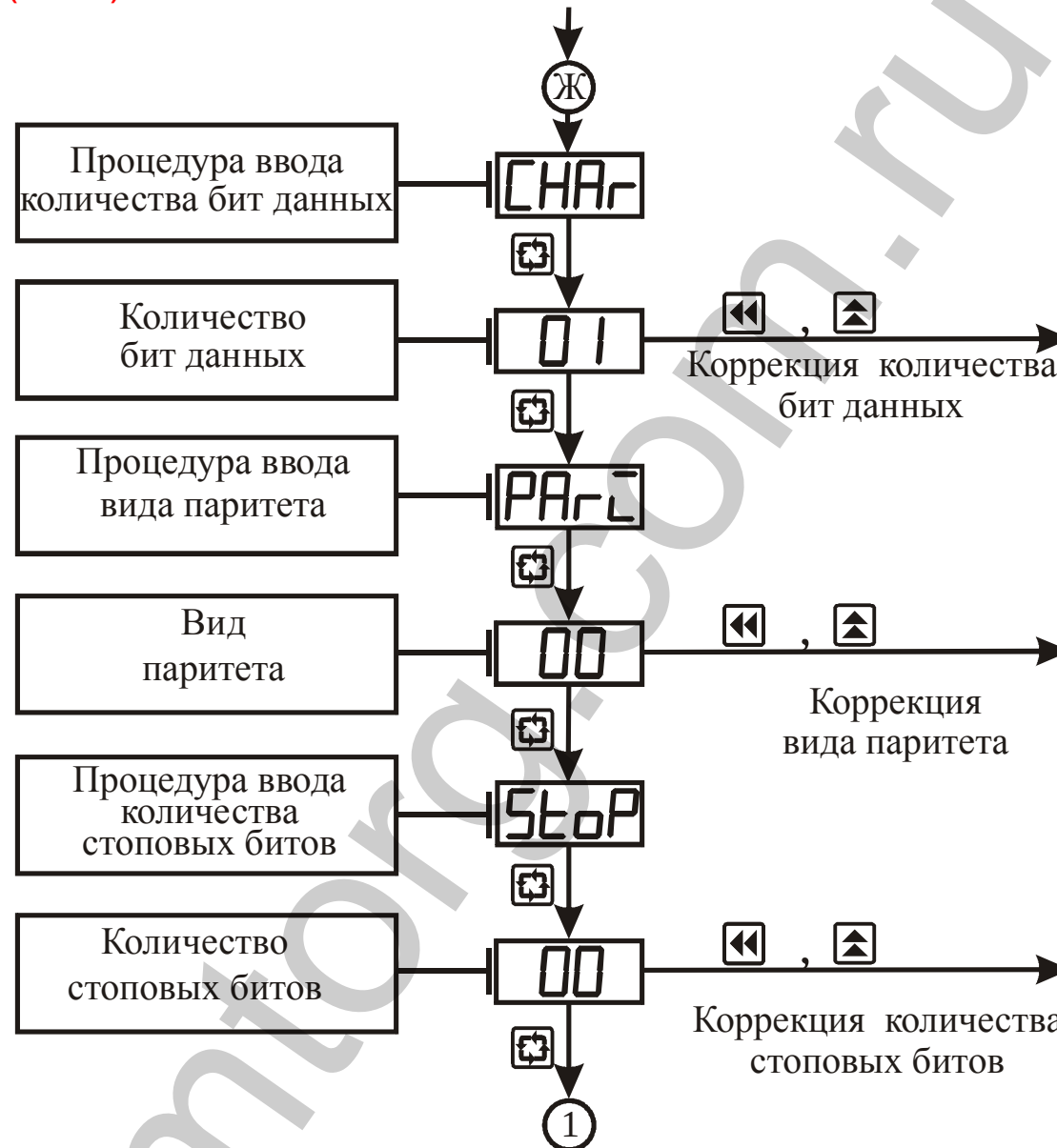


Рисунок 3.12 – Схема алгоритма работы в режиме “Настройка RS-485” (окончание)

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

3.3.3.5 Скорость передачи данных по интерфейсу RS-485 (см таблицу 2.5) и формат передаваемых данных (см. таблицы 2.6 –2.8) определяют параметры “Скорость обмена данными”, “Количество бит данных”, “Вид паритета” и “Количество стоповых битов”.

3.3.4 Режим “Восстановление”

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

3.3.4.2 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;

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 Технические характеристики СИ1, 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	12..24 В	Вольтметр класса точности не ниже 0,5
Примечание - Методы контроля указанных характеристик определяет эксплуатирующая организация в зависимости от конкретных условий применения прибора.		

6.2 Характеристики прибора определяются параметрами, которые вводят в режиме “Коэффициенты”. С целью исключения несанкционированного изменения параметров переход в режим “Коэффициенты” возможен только по паролю, значение которого указано в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пароли для перехода в режимы работы прибора

Режим	Пароль
“Коэффициенты”	0100
“Настройка RS-485”	0015
“Восстановление”	4307
“Обнуление счетчика”	0214

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 входного датчика с учетом расположения клеммников на задней панели прибора (см. рисунок 8.1).

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.

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 необходимо **экранировать**. Не допускается прокладка линии связи "датчик-прибор" в одном жгуте с силовыми проводами, а также с проводами, создающими высокочастотные или импульсные помехи.
- § При коммутации выходным каскадом прибора цепей с напряжением более $\sim 24\text{В}$, необходимо установить демпфирующие **RC-цепочки** параллельно каждой индуктивной нагрузке.

8.4 Подключите прибор к источнику питания и исполнительному устройству (см. рисунок 8.1).

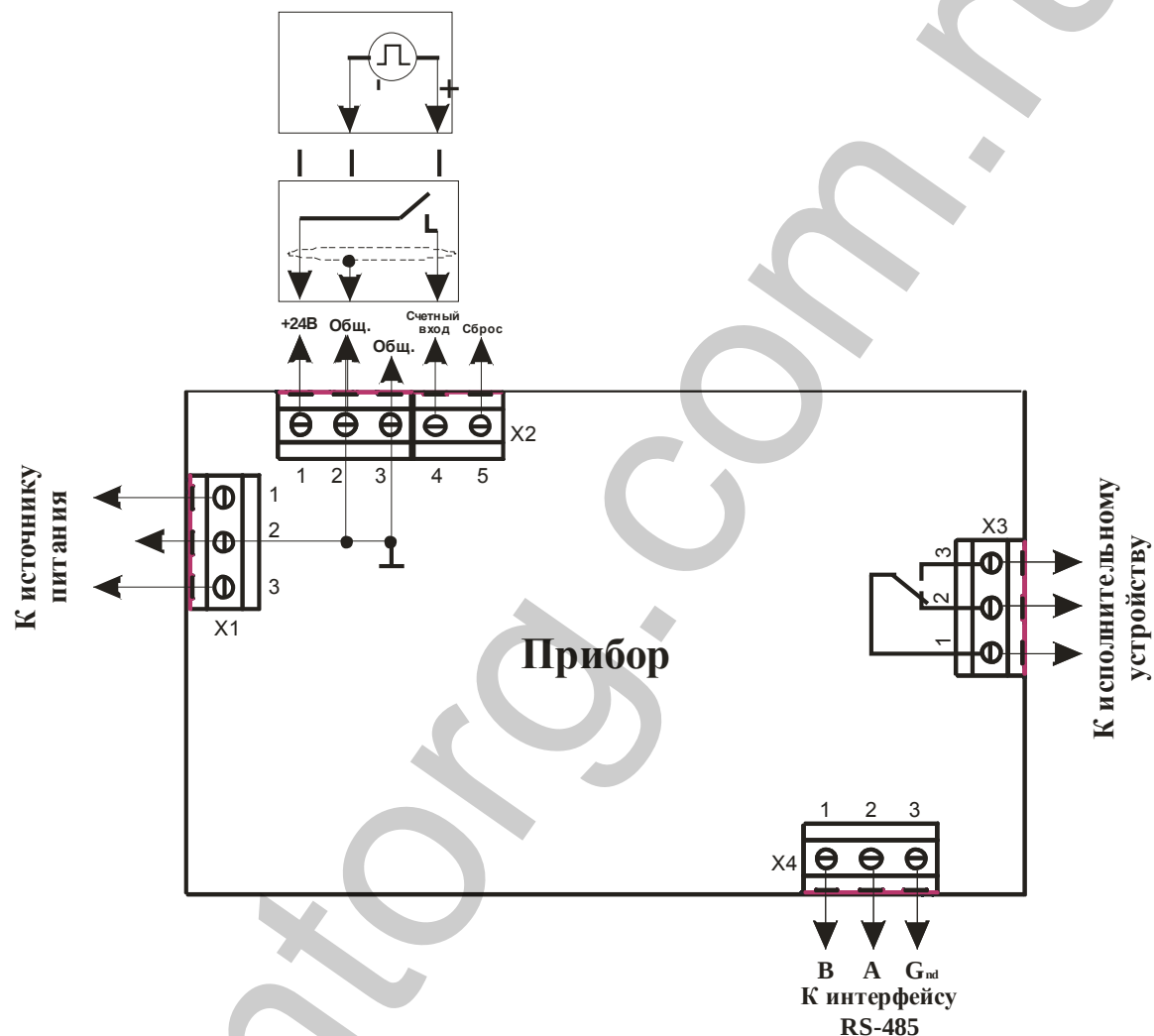


Рисунок 8.1 – Схема подключения входного датчика, источника питания и исполнительных устройств

8.5 После подключения всех необходимых связей подайте на прибор питание. При исправности входных датчиков и линий связи на цифровом индикаторе отобразятся результаты измерения.

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.

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

9 Использование прибора

9.1 Подайте напряжение питания на прибор, после чего проконтролируйте его функционирование в режиме "Работа" по наличию на цифровом индикаторе сообщения о значении измеренного параметра.

9.2 В данном режиме прибор производит опрос входного датчика, вычисляет по полученным данным текущее значение физического параметра, отображает его на цифровом индикаторе.

В процессе работы прибор непрерывно контролирует значение физического параметра. Если оно превышает максимальное значение, которое может выводиться на индикатор, то двухцветный светодиод "К" начинает мигать красным цветом.

9.3 В режиме "Работа" прибор управляет выходным устройством. Визуальный контроль за работой выходного устройства осуществляет оператор по светодиоду "В", ко-

торый расположен на передней панели прибора. Свечение светодиода сигнализирует о переводе выхода в состояние "Включено", а погасание - в состояние "Выключено".

9.4 В режиме "Коэффициенты" изменяют параметры, которые определяют алгоритм работы прибора.

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 СИ1 - 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) СИ1 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 СИ1 2СК/1Р-[RS485]-ИП24-Н**

СИ2

**СЧЕТЧИК ИМПУЛЬСОВ
ДВУХКАНАЛЬНЫЙ**

**Руководство по эксплуатации
и паспорт**

Содержание

Введение	4
1 Назначение	4
2 Технические характеристики	6
3 Устройство и работа прибора	9
3.1 Обобщенная функциональная схема прибора	9
3.2 Конструкция прибора	11
3.3 Работа прибора	13
3.3.1 Режим “Работа”	13
3.3.2 Режим “Общие параметры”	16
3.3.3 Режим “Коэффициенты”	19
3.3.4 Режим “Восстановление”	24
4 Маркировка и пломбирование	25
5 Упаковка	25
6 Эксплуатационные ограничения	25
7 Меры безопасности	26
8 Подготовка прибора к использованию	27
9 Использование прибора	30
10 Техническое обслуживание	30
11 Хранение	31
12 Транспортирование	31
13 Комплектность	31
14 Гарантии изготовителя	32
15 Свидетельство о приемке и продаже	33

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием микропроцессорного двухканального счетчика импульсов СИ2 (в дальнейшем по тексту “прибор”).

1 Назначение

1.1 Прибор совместно с различными датчиками предназначен для контроля и управления различными технологическими производственными процессами, где требуется автоматический подсчет количества.

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

1.3 Прибор имеет два идентичных независимых канала.

1.4 Прибор позволяет осуществлять следующие функции:

- автоматический подсчет количества импульсов, поступивших на его входы;
- прямой и обратный счет импульсов;
- деление и умножение подсчитанного количества импульсов на коэффициенты, вводимые программно пользователем;
- отображение результатов подсчета количества импульсов на встроенном цифровом жидкокристаллическом индикаторе;
- управление внешними исполнительными устройствами;
- исключение влияния дребезга контактов входного датчика на результаты подсчета импульсов;
- световую индикацию режима работы прибора;

- формирование сигнала “Авария” при превышении количеством подсчитанных импульсов максимального значения, которое может выводиться на индикатор;
- сохранение значения счетчиков в энергонезависимой памяти при отключении питания прибора;
- программное изменение параметров алгоритма работы прибора.

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

1.6 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, %	-30...+10
Потребляемая мощность, ВА	не более 6
Типы выходных сигналов датчика	По таблице 2.2
Тип логики работы счетчика	По таблице 2.3
Режим работы прибора	По таблице 2.4
Типы выходных устройств	По таблице 2.5
Заданное значение параметра (уставка)	от 1 до 99999999
Минимальное время между импульсами (антидребезг), мс	от 0 до 9999
Предделитель	от 1 до 9999
Делитель	от 0,01 до 999,99
Множитель	от 0,01 до 999,99
Начальное состояние выходного устройства	0 – Выкл, 1 – Вкл.
Длительность выходного сигнала, с	от 0 до 999,9
Период обновления индикатора, с	от 0,1 до 9,9
Количество цифр после запятой	от 0 до 6
Активный фронт сигнала	0 или 1

Продолжение таблицы 2.1

Наименование характеристики	Значение величины
Тип индикатора	двухстрочный жидкокристаллический (8х2)
Ресурс энергонезависимой памяти (кол-во циклов перезаписи)	25000
Степень защиты корпуса	IP20
Габаритные размеры прибора, мм	72х72х90 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 – Типы выходных сигналов датчиков и их основные параметры

Тип выходного сигнала датчика	Параметр выходного сигнала датчика	
	Наименование	Значение
Механический контакт (кнопка, выключатель, геркон, реле и т.д.)	Сопротивление в замкнутом состоянии	Менее 10 Ом
	Сопротивление в разомкнутом состоянии	Более 100 кОм
Аналоговый (напряжение)	Уровень логического нуля	(0 – 0,5) В
	Уровень логической единицы	(5 – 24) В
	Выходное сопротивление	Менее 1 кОм
	Максимальная частота импульсов	1000 Гц
	Минимальная длительность импульса	1 мс

Таблица 2.3 – Тип логики работы счетчика

Тип логики	Алгоритм работы
00	Только измерение количества импульсов.
01	Выход изменяет свое состояние при достижении уставки. Далее счет продолжается.
02	Выход изменяет свое состояние при достижении уставки. Далее счет прекращается.
03	При достижении уставки: 1) Выход изменяет свое состояние на временной интервал, длительность которого задают в параметре “Длительность выходного сигнала”, а затем возвращается в исходное состояние; 2) счетчик импульсов обнуляется и начинается новый цикл счета импульсов.
04	Измерение периода следования импульсов (в минутах)
05	Измерение частоты следования импульсов (имп/мин)

Таблица 2.4 – Режим работы прибора

Номер режима	Назначение
01	Два независимых счетчика
02	Счет обоих каналов по входу первого канала
03	1-й канал – независимый счетчик импульсов 2-й канал – подсчет количества включений выходного устройства 1-го канала (при логике работы “03” счетчика 1-го канала)

Таблица 2.5 – Типы выходных устройств и их параметры

Тип	Параметр	
	Название	Значение
Оптопара симисторная	Максимальный ток нагрузки симистора	100 мА при напряжении 220В, 50Гц
Электромагнитное реле	Максимальный ток, коммутируемый контактами	6 А при напряжении 220В 50Гц и $\cos\varphi > 0,4$
Транзисторный ключ	Максимальный ток нагрузки транзистора	100 мА при напряжении 40 В постоянного тока
Оптопара транзисторная	Максимальный ток нагрузки транзистора	150 мА при напряжении 80 В постоянного тока

3 Устройство и работа прибора

3.1 Обобщенная функциональная схема прибора

3.1.1 Обобщенная функциональная схема прибора приведена на рисунке 3.1.

3.1.2 Прибор содержит два входа для подключения датчиков с дискретным выходом.

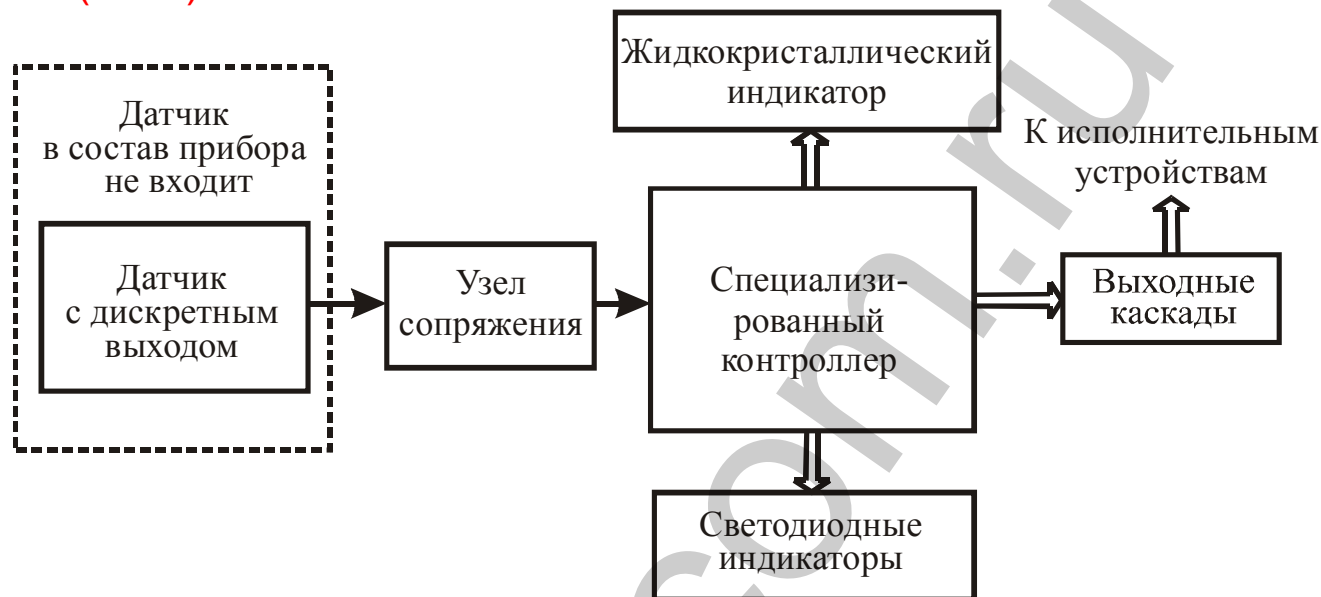


Рисунок 3.1 – Обобщенная функциональная схема прибора

3.1.3 Сигнал датчика с дискретным выходом через узел сопряжения поступает на микроконтроллер, где происходит:

- § подсчет количества поступивших импульсов;
- § масштабирование количества поступивших импульсов с целью вывода на цифровые индикаторы параметра в его реальном физическом значении (например, длины ткани в метрах).

§ управление выходным каскадом по ключевому закону (в зависимости от логики работы прибора и начального состояния ключа выходной каскад включается или выключается, если измеренное значение параметра превышает уставку).

3.1.4 Одновременно микроконтроллер анализирует наличие аварийных ситуаций и формирует сигнал “Авария”, который сопровождается миганием красного свечения двухцветного светодиода по соответствующему каналу.

Аварийная ситуация возникает, если измеренное значение параметра превышает максимальное значение, которое может выводиться на индикатор.

3.1.5 Жидкокристаллический индикатор предназначен для визуализации режимов работы прибора, а также результатов измерений. Светодиодные индикаторы обеспечивают удобство работы с прибором.

3.2 Конструкция прибора

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

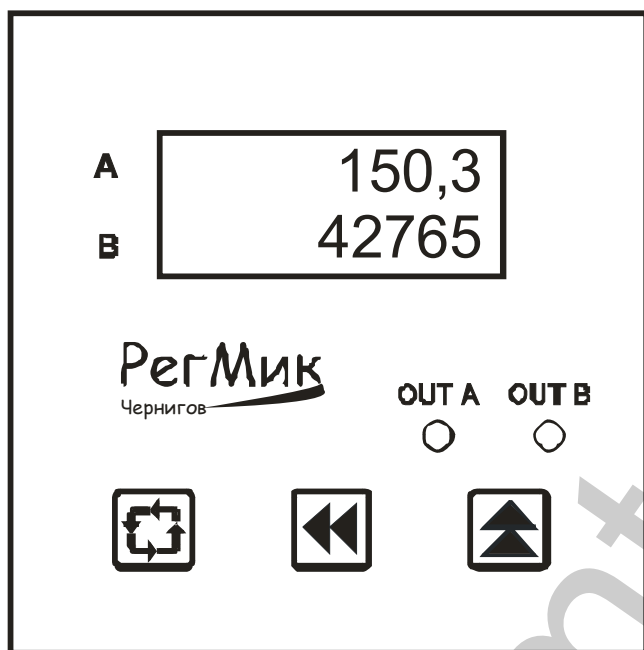


Рисунок 3.2 – Лицевая панель прибора

На лицевой панели прибора, вид которой приведен на рисунке 3.3, расположены двухстрочный жидкокристаллический индикатор, служащий для отображения буквенно-цифровой информации, два двухцветных светодиодных индикатора “OUT A” и “OUT B”, которые сигнализируют о режимах работы прибора, и три кнопки управления.

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

3.2.2 Жидкокристаллический индикатор предназначен, в основном, для отображения результатов измерений.

3.2.3 Светодиоды сигнализируют об особенностях работы прибора:

- зеленое свечение светодиодов “OUT A” и/или “OUT B” сигнализирует о формировании сигнала для управления исполнительным устройством по соответствующему каналу.
- зеленое одновременное свечение двухцветных светодиодов сигнализирует о программировании прибора;
- мигающее красное свечение двухцветных светодиодов “OUT A” и/или “OUT B” сигнализирует о возникновении ошибки 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 параметров, которые определяют алгоритм работы прибора.

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 трех режимов:

- “Работа”;
- “Общие параметры”;
- “Коэффициенты”;
- “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 параметра (делит или умножает количество подсчитанных импульсов на заданный коэффициент), отображает его на цифровом индикаторе и выдает соответствующие сигналы на выходные устройства.

3.3.1.2 Алгоритм работы прибор в режиме “Работа” показан на рисунках 3.3 – 3.4.

На рисунке 3.3 и последующих рисунках приняты следующие условные обозначения:

-  -нажатие кнопки;
-  +  -одновременное нажатие кнопок;
-  ,  -последовательное нажатие кнопок;

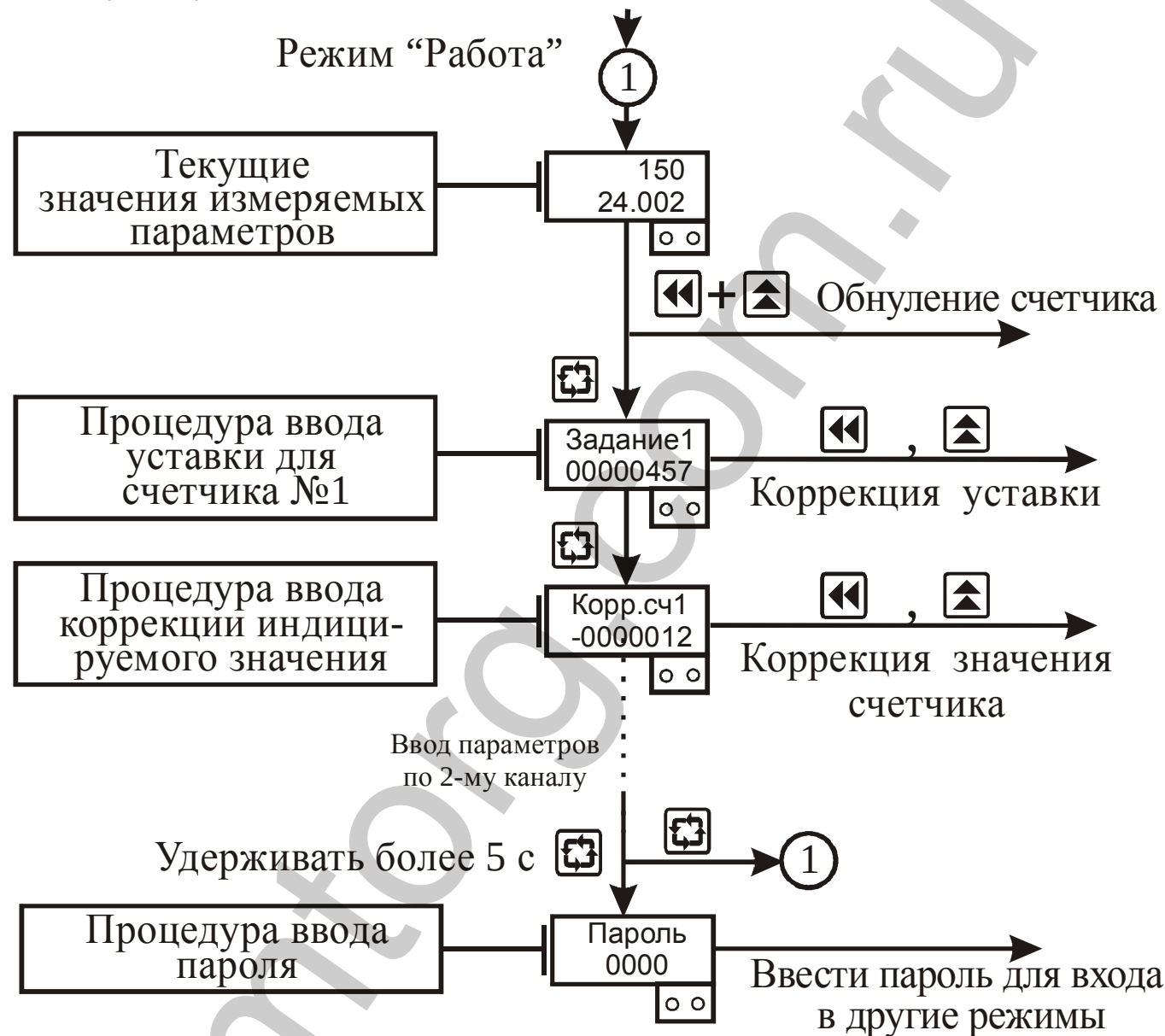


Рисунок 3.3 – Схема алгоритма работы прибора в режиме "Работа"

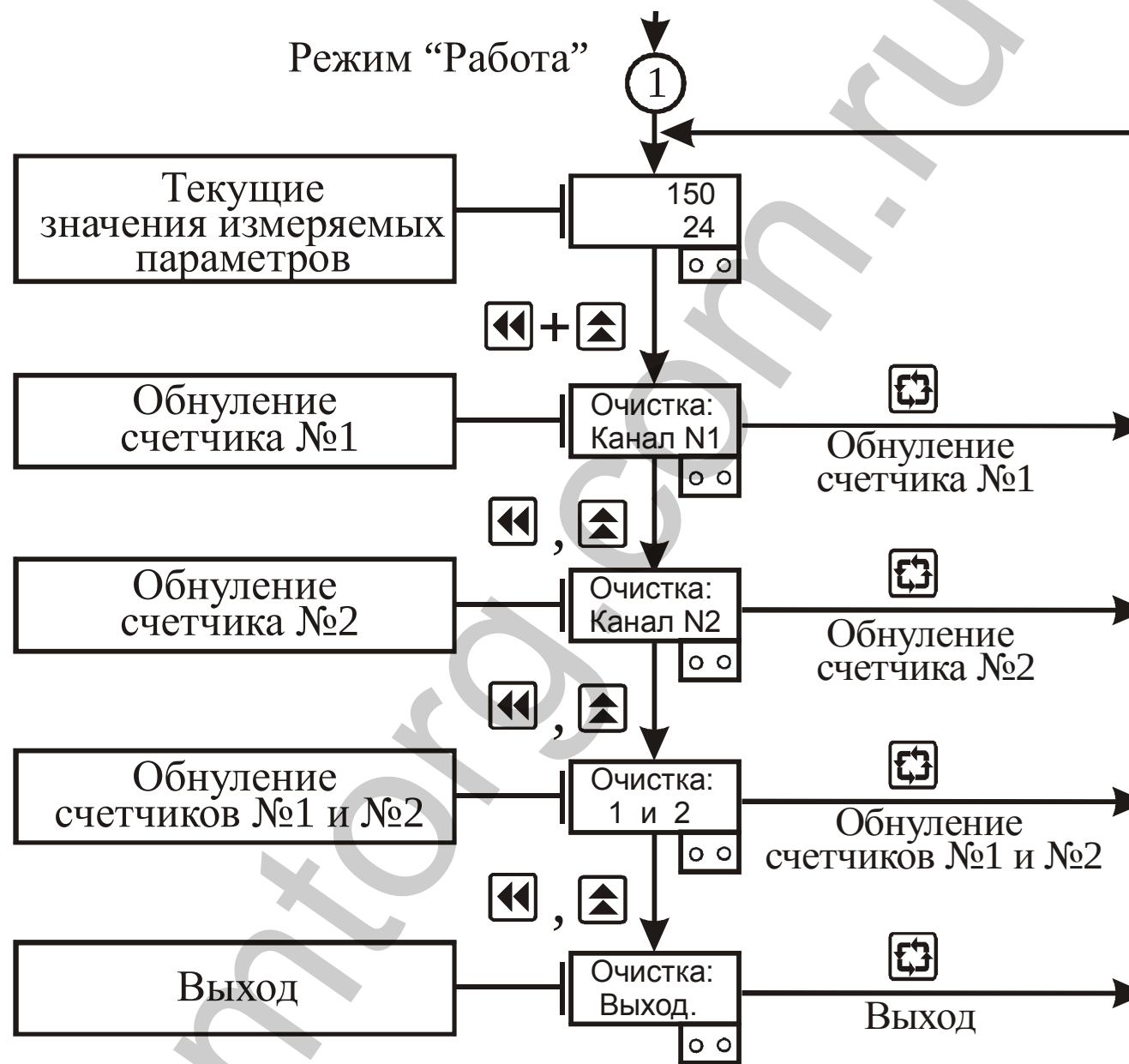


Рисунок 3.4 – Схема алгоритма обнуления счетчика

3.3.1.3 Изменение показаний (значений) индикатора производят посредством кнопок “Вверх” и “Вправо”, причем корректируется символ на том знакоместе, которое мигает.

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

Нажатие кнопки “Вправо” обеспечивает циклический выбор знакомест.

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

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 «Пароль» и последующим вводом пароля. Алгоритм работы в режиме “Общие параметры” приведен на рисунках 3.5-3.6.

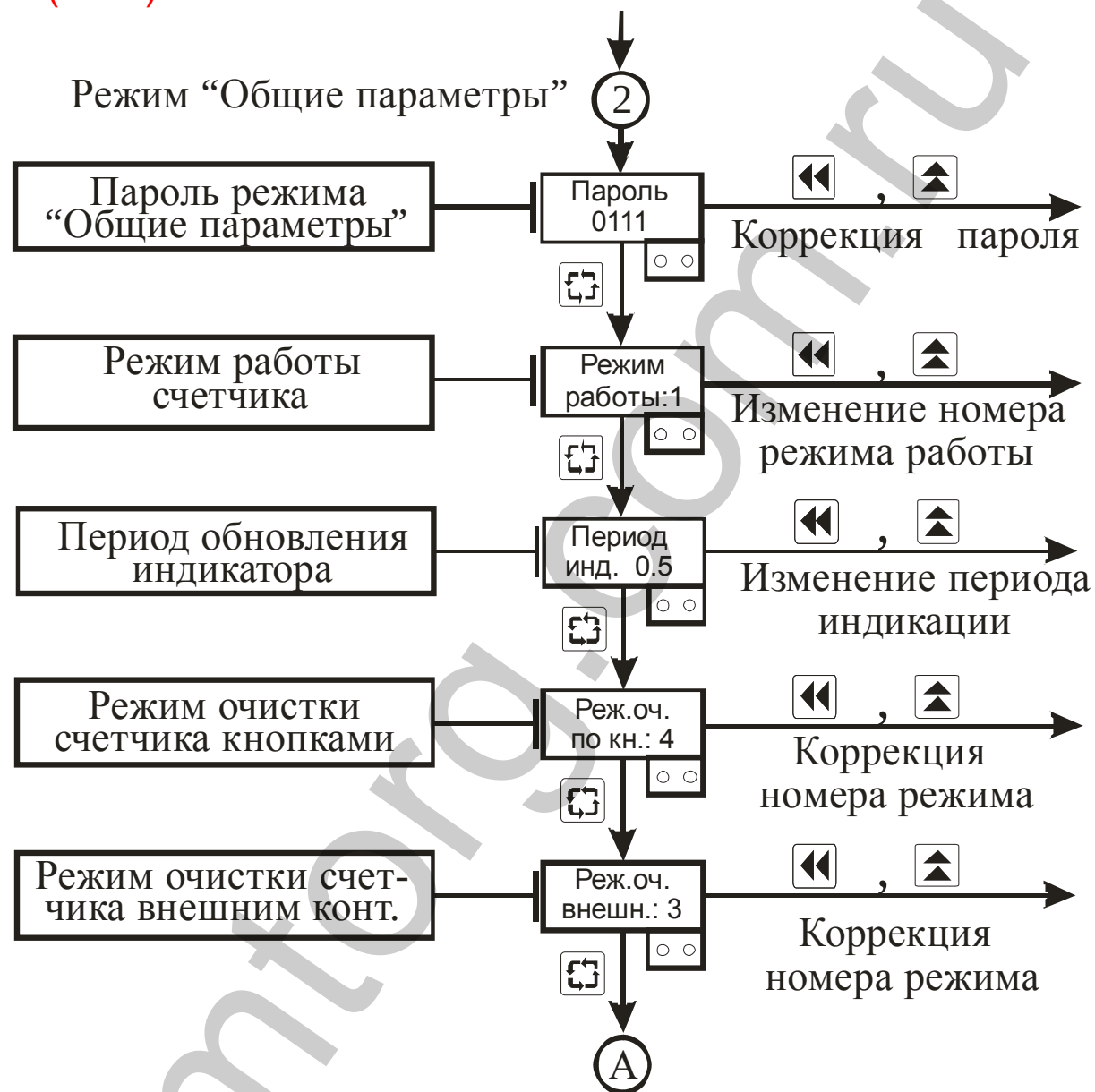


Рисунок 3.5 – Схема алгоритма работы прибора в режиме "Общие параметры"

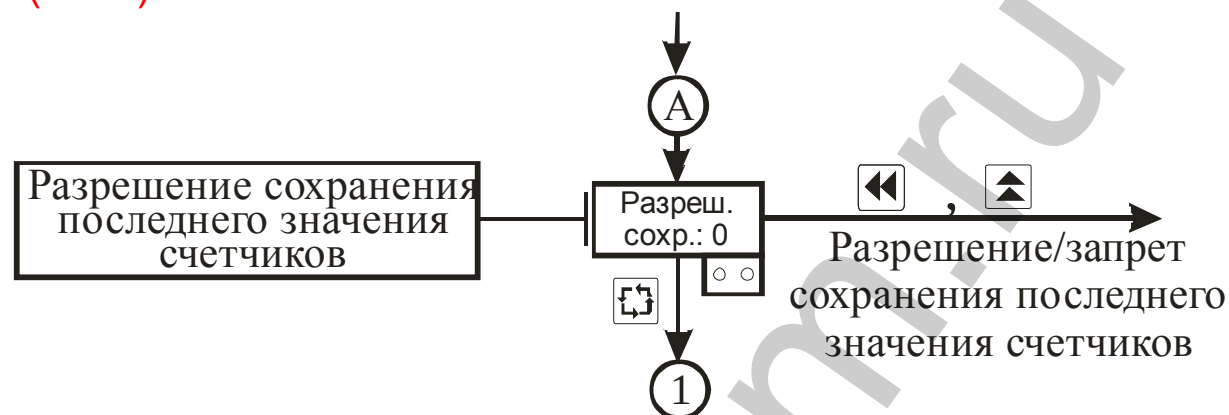


Рисунок 3.6 – Схема алгоритма работы прибора в режиме “Общие параметры” (окончание)

3.3.2.4 Параметр “Режим работы прибора” определяет счетный вход для 2-го канала по таблице 2.4.

3.3.2.5 Параметр “Период обновления индикатора” указывают в секундах. Он позволяет изменить частоту обновления показаний на индикаторе.

3.3.2.6 Параметр “Режим очистки счетчика кнопками” определяет, какой из двух каналов счетчика необходимо очистить при нажатии кнопок  + .

0 – без очистки;

1 – обнуление счетчика 1-го канала;

2 – обнуление счетчика 2-го канала;

3 – обнуление счетчиков 1 и 2-го канала одновременно;

4 – выбор очистки с помощью меню прибора.

3.3.2.7 Параметр “Режим очистки счетчика внешним контактом” определяет для модификации СИ2-01, какой из двух каналов счетчика необходимо очистить при подаче напряжения на внешний вход «Сброс» (см. п.п 3.3.2.6)

3.3.2.8 Параметр “Разрешение сохранения” определяет, нужно ли сохранять значения счетчиков при отключении питания:

0 – не сохранять значение;

1 – сохранять значение счетчиков.

Если сохранение разрешено, то при включении прибора на индикаторе будут отображены сохраненные значения счетчиков.

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 по соответствующему каналу, которые определяют алгоритм его работы. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при выключении питания.

3.3.3.2 Характеристики прибора определяются значениями введенных параметров, 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 «Пароль» с последующим вводом пароля. Схема алгоритма работы в подрежиме “Коэффициенты 1-го канала” приведена на рисунках 3.7 - 3.9. Схема алгоритма работы в подрежиме “Коэффициенты 2-го канала”, в основном, соответствует приведенной схеме.

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

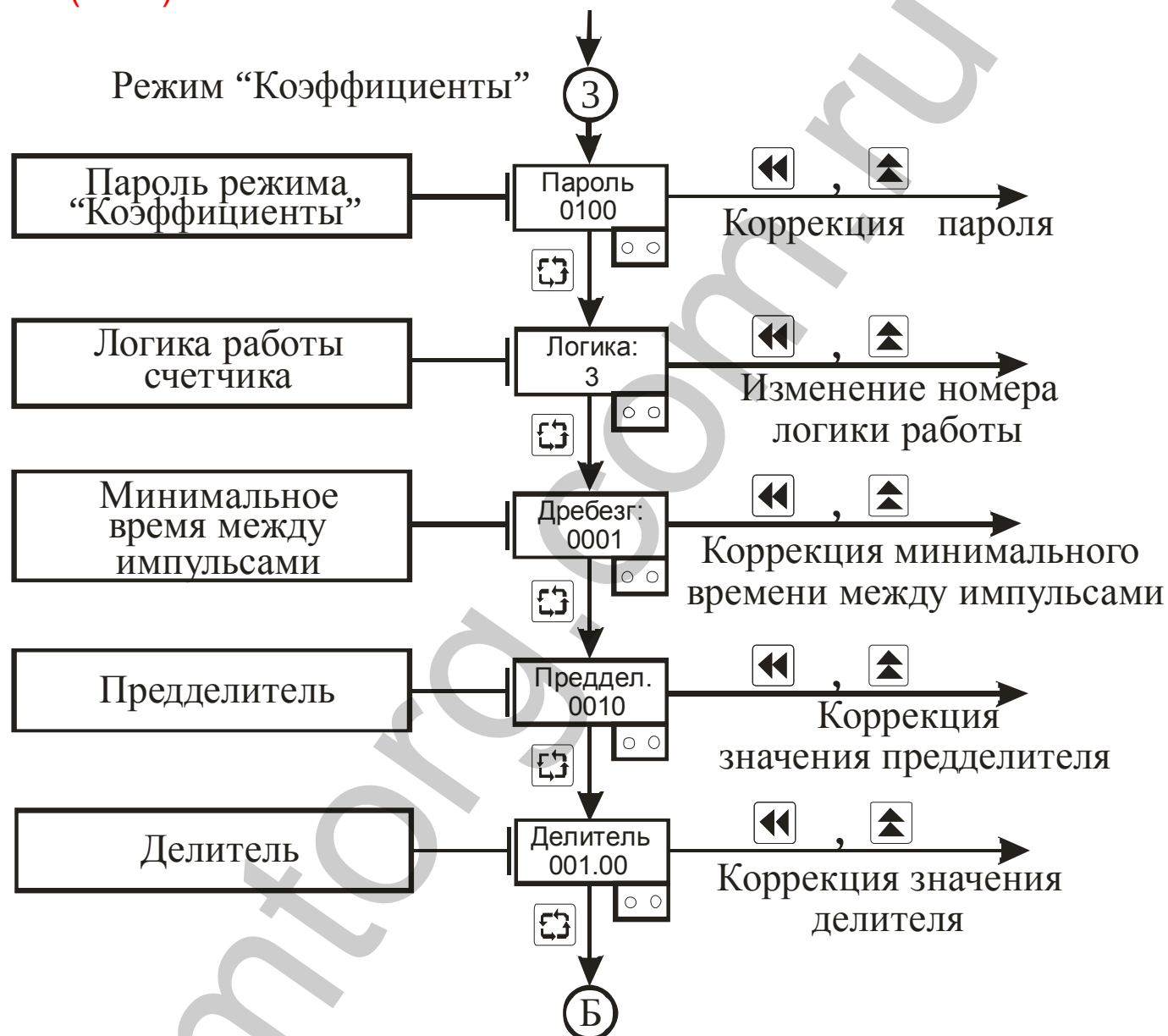


Рисунок 3.7 – Схема алгоритма работы в подрежиме "Коэффициенты 1-го канала"

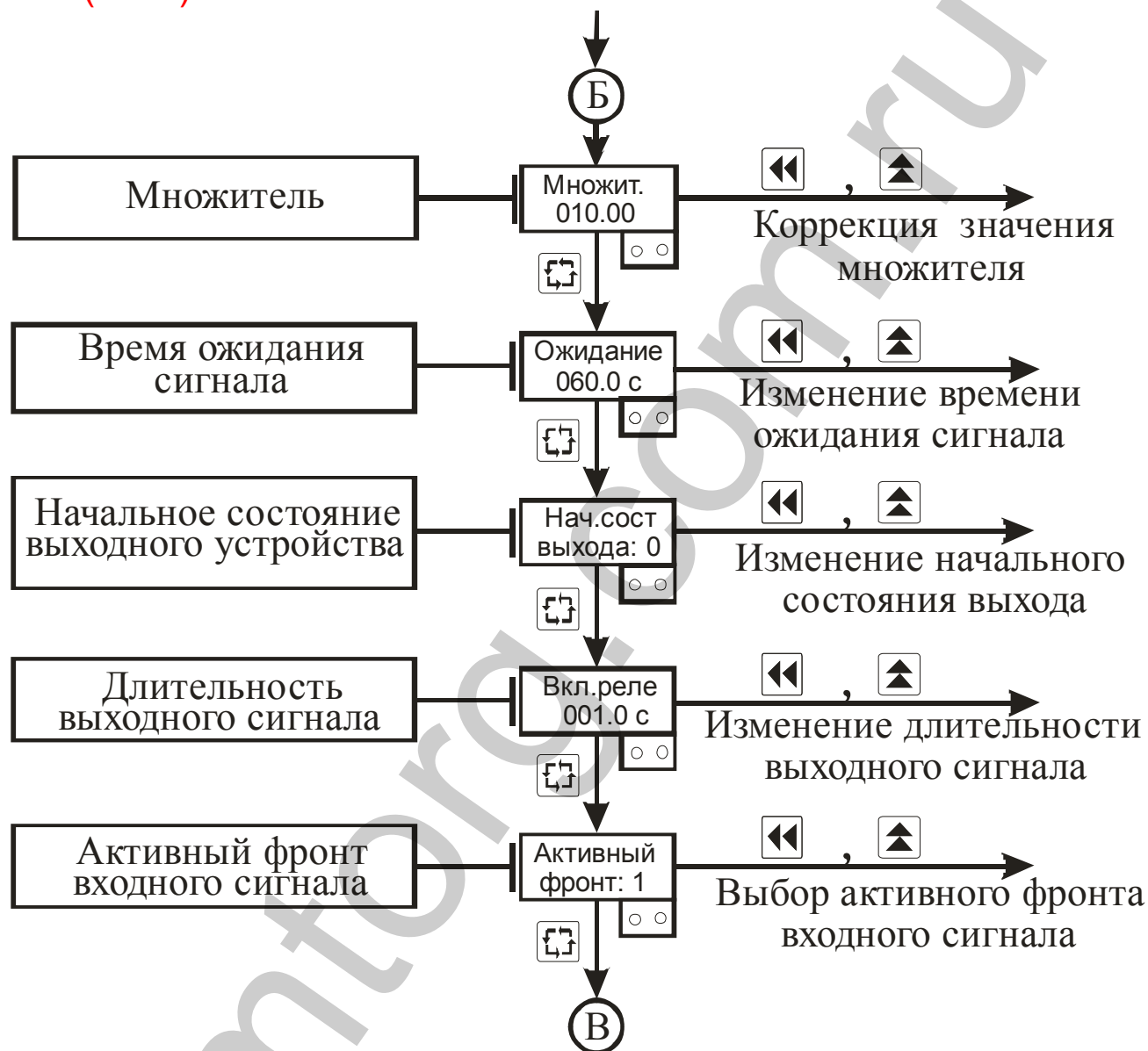


Рисунок 3.8 – Схема алгоритма работы в подрежиме “Коэффициенты 1-го канала” (продолжение)

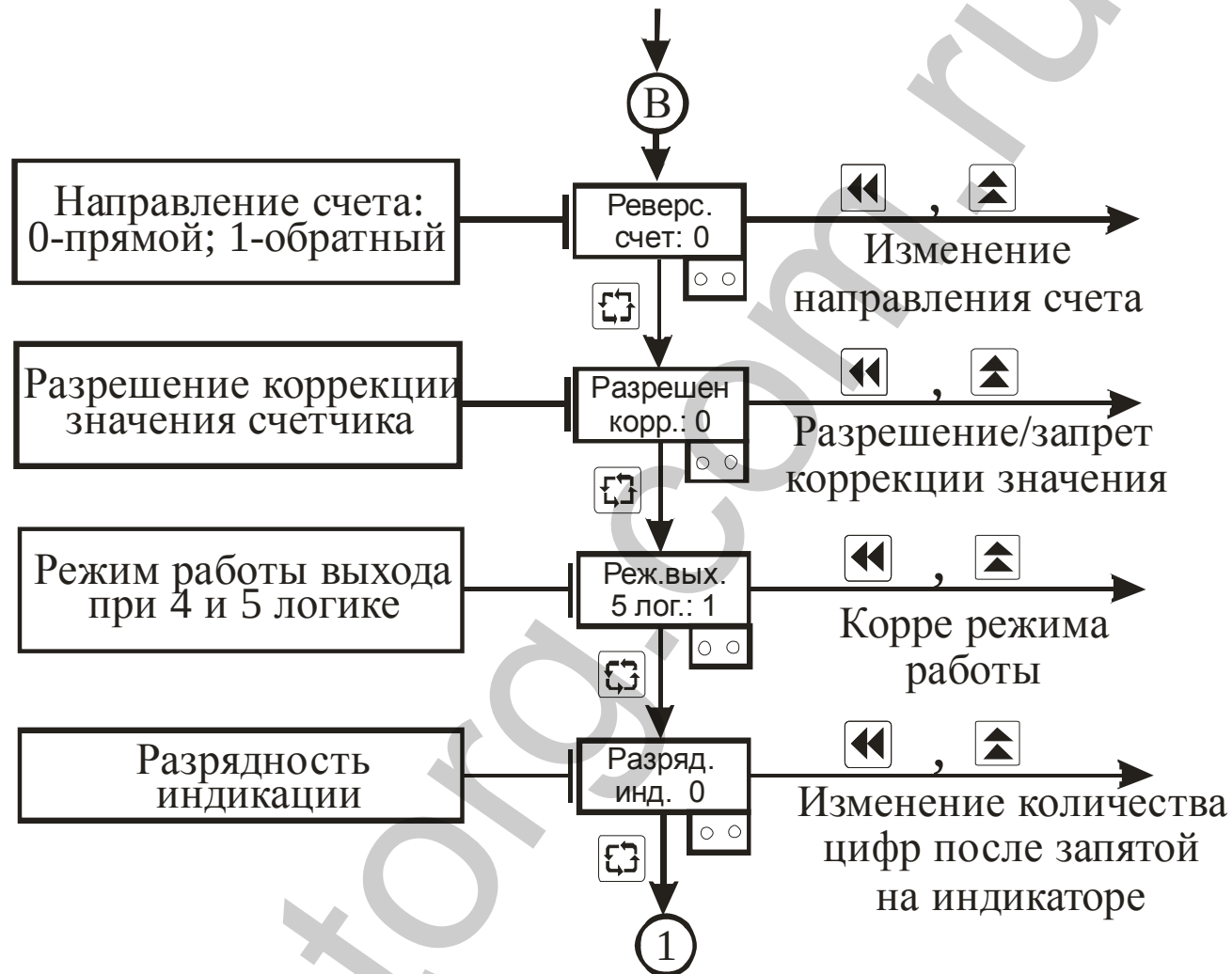


Рисунок 3.9 – Схема алгоритма работы в подрежиме
“Коэффициенты 1-го канала” (окончание)

3.3.3.5 Параметр “Тип логики работы прибора” определяет логику работы прибора и выходного устройства по таблице 2.4.

3.3.3.6 Параметр “Минимальное время между импульсами” предназначен для исключения влияния дребезга контактов входного датчика на результаты счета импульсов. Параметр задается в миллисекундах.

3.3.3.7 Параметр “Предделитель” позволяет установить количество пропусков импульсов от датчика. При установке “0” или “1” – прибор воспринимает все импульсы от датчика. При установке “2” – импульсы на прибор поступают через один, при установке “3” – через два, т.е. каждый третий импульс и т.д.

3.3.3.8 Подсчитанное количество импульсов в микроконтроллере делится на параметр “Делитель” или умножается на параметр “Множитель” с целью перевода количества импульсов в реальное физическое значение (например, в длину ткани в метрах).

3.3.3.9 Параметр “Время ожидания сигнала” позволяет установить необходимое время ожидания поступления сигнала от датчика в секундах, по истечению которого прибор выдаст сообщение об ошибке в виде горизонтальных прочерков. Используется при логике работы прибора №4 и №5.

3.3.3.10 Параметр “Начальное состояние выходного устройства” определяет начальное состояние выхода, в которое он переходит после подачи на прибор напряжения питания или после обнуления счетчика импульсов:

“0” - “Выключено”;

“1” - “Включено”.

3.3.3.11 В параметре “Длительность выходного сигнала ” задают длительность нахождения выходного устройства во включенном состоянии.

3.3.3.12 Параметр “Активный фронт входного сигнала” определяет, по какому фронту входного импульса срабатывает счетчик импульсов:

- 0 – по заднему фронту (переход с ‘1’ в ‘0’);
- 1 – по переднему фронту (переход с ‘0’ в ‘1’);

3.3.3.13 Параметр “Разрешение коррекции значения счетчика” определяет можно ли задавать коррекцию значения счетчика в режиме “Работа”.

- “0” – коррекция запрещена;
- “1” – коррекция разрешена.

3.3.3.14 Параметр “Режим работы выходного устройства при 4 и 5 логике” определяет работу выхода при логике работы прибора №4 и №5:

- “0” – выходное устройство не используется;
- “1” – включение выхода при превышении заданного значения;
- “2” – включение выхода при понижении ниже заданного значения.

3.3.3.15 Параметр “Количество цифр после запятой” определяет вид числа, выводимого на индикатор по результатам счета импульсов.

3.3.4 Режим “Восстановление”

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

3.3.3.2 Восстановление параметров осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки ”Цикл” более 5 с до появления на индикаторе сообщения «Пароль» 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 Технические характеристики СИ2, 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;-66)В	Вольтметр класса точности не ниже 0,5
Примечание - Методы контроля указанных характеристик определяет эксплуатирующая организация в зависимости от конкретных условий применения прибора.		

6.2 Характеристики прибора определяются параметрами, которые вводят в режиме “Коэффициенты”. С целью исключения несанкционированного изменения параметров переход в режим “Коэффициенты” 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” для 1-го канала	0100
“Коэффициенты” для 2-го канала	0200
“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 входных датчиков с учетом расположения клеммников на задней панели прибора (см. рисунок 8.1).

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 мм². Подсоединение проводов осуществляется под винт.

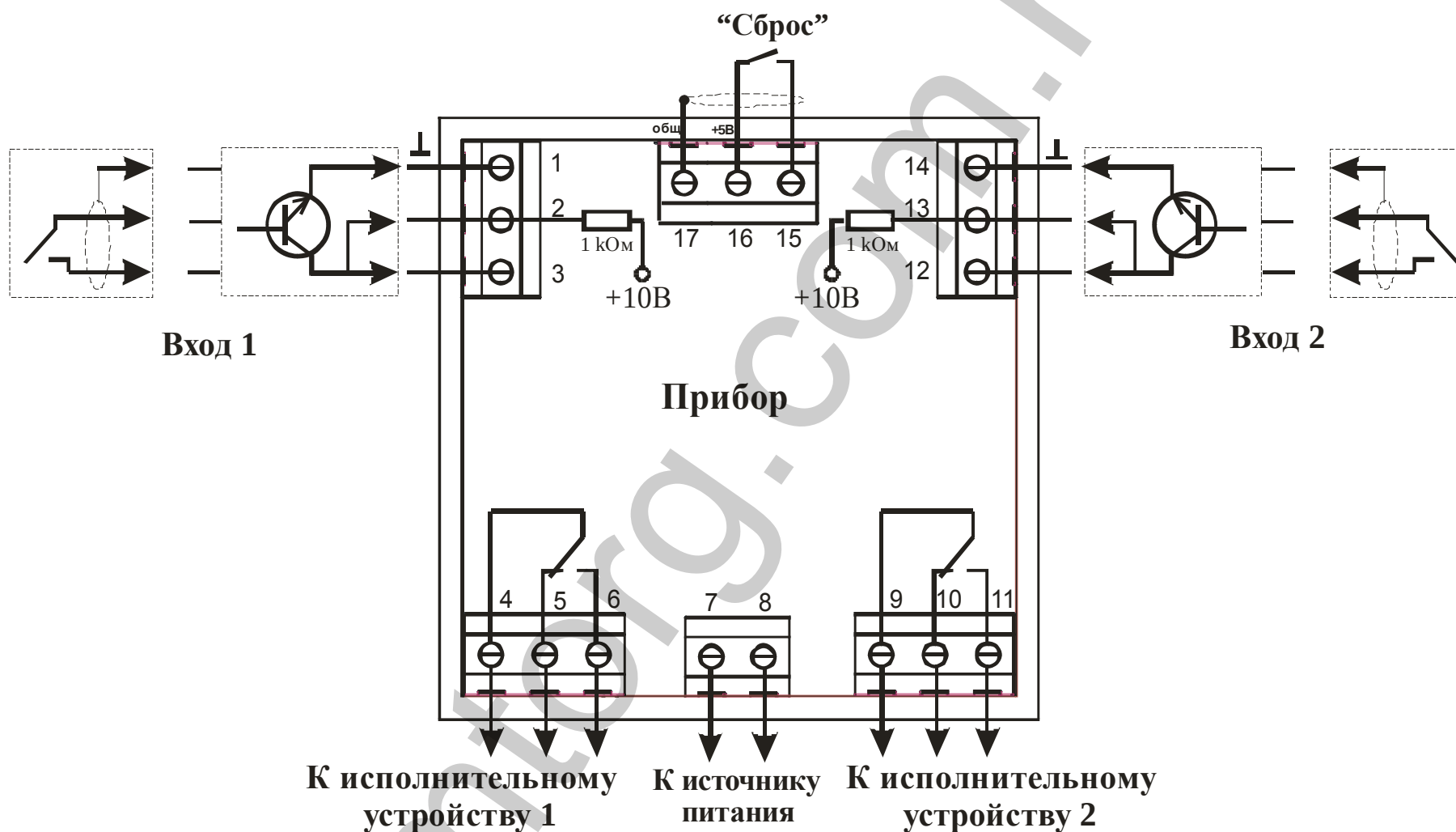


Рисунок 8.1 – Схема подключения входных датчиков, источника питания и исполнительных устройств

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 необходимо экранировать. Не допускается прокладка линии связи "датчик-прибор" в одном жгуте с силовыми проводами, а также с проводами, создающими высокочастотные или импульсные помехи.
- При коммутации выходными каскадами прибора цепей с напряжением более ~24В необходимо установить демпфирующие RC-цепочки параллельно каждой индуктивной нагрузке.

8.4 Подключите прибор к источнику питания и исполнительным устройствам (см. рисунок 8.1).

8.5 После подключения всех необходимых связей подайте на прибор питание. При исправности входных датчиков и линий связи на цифровом индикаторе отобразятся результаты измерения.

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.

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

9 Использование прибора

9.1 Подайте напряжение питания на прибор, после чего проконтролируйте его функционирование в режиме “Работа” по наличию на цифровом индикаторе сообщения о значении измеренного параметра.

9.2 В данном режиме прибор производит опрос входного датчика, вычисляет по полученным данным текущее значение физического параметра, отображает его на цифровом индикаторе.

9.3 В режиме “Работа” прибор управляет выходными устройствами. Визуальный контроль за работой выходных устройств осуществляет оператор по светодиодам “OUT A” и “OUT B”, которые расположены на передней панели прибора. Свечение светодиода сигнализирует о переводе выхода в состояние "Включено", а погасание - в состояние "Выключено".

9.4 В режиме “Коэффициенты” изменяют параметры, которые определяют алгоритм работы прибора.

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 СИ2	- 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 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) СИ2 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 Прибор может быть оснащен дополнительным источником питания $=24\text{В}(12\text{В})$, 100мА, при указании об этом в договоре на поставку (схема подключения БП приведена на задней панели прибора).

2 Прибор может быть оснащен дополнительным входом «Сброс счетчика», при указании об этом в договоре на поставку (модификация -01).

3 Модификация прибора: **РегМик СИ2[-01] 2СК/2Р-ЖКИ-[БП24]-ИПИ-Щ.**

СИ2

**СЧЕТЧИК ИМПУЛЬСОВ
ДВУХКАНАЛЬНЫЙ**

**Руководство по эксплуатации
и паспорт**

Содержание

Введение	4
1 Назначение	4
2 Технические характеристики	6
3 Устройство и работа прибора	11
3.1 Обобщенная функциональная схема прибора	11
3.2 Конструкция прибора	14
3.3 Работа прибора	15
3.3.1 Режим “Работа”	16
3.3.2 Режим “Общие параметры”	19
3.3.3 Режим “Коэффициенты”	22
3.3.4 Режим “Настройка RS-485”	29
3.3.5 Режим “Восстановление”	32
4 Маркировка и пломбирование	32
5 Упаковка	33
6 Эксплуатационные ограничения	33
7 Меры безопасности	34
8 Подготовка прибора к использованию	35
9 Использование прибора	37
10 Техническое обслуживание	38
11 Хранение	38
12 Транспортирование	39
13 Комплектность	39
14 Гарантии изготовителя	39
15 Свидетельство о приемке и продаже	40

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием микропроцессорного двухканального счетчика импульсов СИ2 (далее по тексту “прибор”).

1 Назначение

1.1 Прибор совместно с различными датчиками предназначен для контроля и управления различными технологическими производственными процессами, где требуется автоматический подсчет количества.

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

1.3 Прибор имеет два идентичных независимых канала.

1.4 Прибор позволяет осуществлять следующие функции:

- автоматический подсчет количества импульсов, поступивших на его входы;
- прямой и обратный счет импульсов;
- деление и умножение подсчитанного количества импульсов на коэффициенты, вводимые программно пользователем;
- отображение результатов подсчета количества импульсов на встроенном светодиодном цифровом индикаторе;
- управление внешними исполнительными устройствами;
- исключение влияния дребезга контактов входного датчика на результаты подсчета импульсов;
- световую индикацию режима работы прибора;

- формирование сигнала “Авария” при превышении количеством подсчитанных импульсов максимального значения, которое может выводиться на индикатор;
- сохранение значения счетчиков в энергонезависимой памяти при отключении питания прибора;
- обмен данными с персональным компьютером по интерфейсу RS-485 (протокол ModBus RTU);
- программное изменение параметров алгоритма работы прибора.

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

1.6 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, %	-30...+10
Потребляемая мощность, ВА	не более 6
Типы выходного сигнала датчика	По таблице 2.2
Тип логики работы счетчика	По таблице 2.3
Режим работы прибора	По таблице 2.4
Тип выходного устройства	По таблице 2.5
Заданное значение параметра (уставка)	от 1 до 9999
Минимальное время между импульсами (антидребезг), мс	от 0 до 9999
Предделитель	от 1 до 9999
Делитель	от 0,01 до 99,99
Множитель	от 0,01 до 99,99
Начальное состояние выходного устройства	0 – Выкл, 1 – Вкл.
Длительность выходного сигнала, с	от 0 до 999,9
Режим индикации	По таблице 2.6
Время индикации, с	от 0 до 99,9

Продолжение таблицы 2.1

Наименование характеристики	Значение величины
Количество цифр после запятой	0, 1, 2, 3 (4-авто)
Номер прибора в сети	от 1 до 255
Скорость обмена данными	По таблице 2.7
Количество бит данных	По таблице 2.8
Вид паритета	По таблице 2.9
Количество стоповых битов	По таблице 2.10
Ресурс энергонезависимой памяти (кол-во циклов перезаписи)	25000
Степень защиты корпуса	IP20
Габаритные размеры прибора, мм	72x72x90 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 – Типы выходных сигналов датчиков и их основные параметры

Тип выходного сигнала датчика	Параметр выходного сигнала датчика	
	Наименование	Значение
Механический контакт (кнопка, выключатель, геркон, реле и т.д.)	Сопротивление в замкнутом состоянии	Менее 10 Ом
	Сопротивление в разомкнутом состоянии	Более 100 кОм

Тип выходного сигнала датчика	Параметр выходного сигнала датчика	
	Наименование	Значение
Аналоговый (напряжение)	Уровень логического нуля	(0 – 1) В
	Уровень логической единицы	(5 – 12) В
	Выходное сопротивление	Менее 1 кОм
	Максимальная частота импульсов	1000 Гц
	Минимальная длительность импульса	1 мс

Таблица 2.3 – Тип логики работы счетчика

Тип логики	Алгоритм работы
00	Только измерение количества импульсов.
01	Выход изменяет свое состояние при достижении уставки. Далее счет продолжается.
02	Выход изменяет свое состояние при достижении уставки. Далее счет прекращается.
03	При достижении уставки: 1) Выход изменяет свое состояние на временной интервал, длительность которого задают в параметре “Длительность выходного сигнала”, а затем возвращается в исходное состояние; 2) счетчик импульсов обнуляется и начинается новый цикл счета импульсов.
04	Измерение периода следования импульсов (в минутах)
05	Измерение частоты следования импульсов (имп/мин)

Таблица 2.4 – Режим работы прибора

Номер режима	Назначение
01	Два независимых счетчика
02	Счет обоих каналов по входу первого канала
03	1-й канал – независимый счетчик импульсов 2-й канал – подсчет количества включений выходного устройства 1-го канала (при логике работы “03” счетчика 1-го канала)

Таблица 2.5 – Типы выходных устройств и их параметры

Тип	Параметр	
	Название	Значение
Оптопара симисторная	Максимальный ток нагрузки симистора	100 мА при напряжении 220 В 50 Гц
Электромагнитное реле	Максимальный ток, коммутируемый контактами	8 А при напряжении 220 В 50Гц и $\cos\varphi > 0,4$
Транзисторный ключ	Максимальный ток нагрузки транзистора	100 мА при напряжении 40 В постоянного тока
Оптопара транзисторная	Максимальный ток нагрузки транзистора	150 мА при напряжении 80 В постоянного тока

Таблица 2.6 – 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
Примечание. Первым указан номер канала, результаты измерения по которому выводятся на индикатор после подачи напряжения питания на прибор	

Таблица 2.7 – Скорость обмена данными по интерфейсу RS-485

Условный номер	Скорость обмена данными, бод
01	1200
02	2400
03	4800
04	9600
05	19200
06	38400
07	57600
08	76800
09	115200

Таблица 2.8 – Количество бит данных

Условный номер	Количество бит данных
00	7
01	8

Таблица 2.9 – Вид паритета

Условный номер	Вид паритета
00	Отключен
01	Четность
02	Нечетность

Таблица 2.10 – Количество стоповых битов

Условный номер	Количество стоповых битов
00	1
01	2

3 Устройство и работа прибора

3.1 Обобщенная функциональная схема прибора

3.1.1 Обобщенная функциональная схема прибора приведена на рисунке 3.1.

3.1.2 Прибор содержит два входа для подключения датчиков с дискретным выходом.

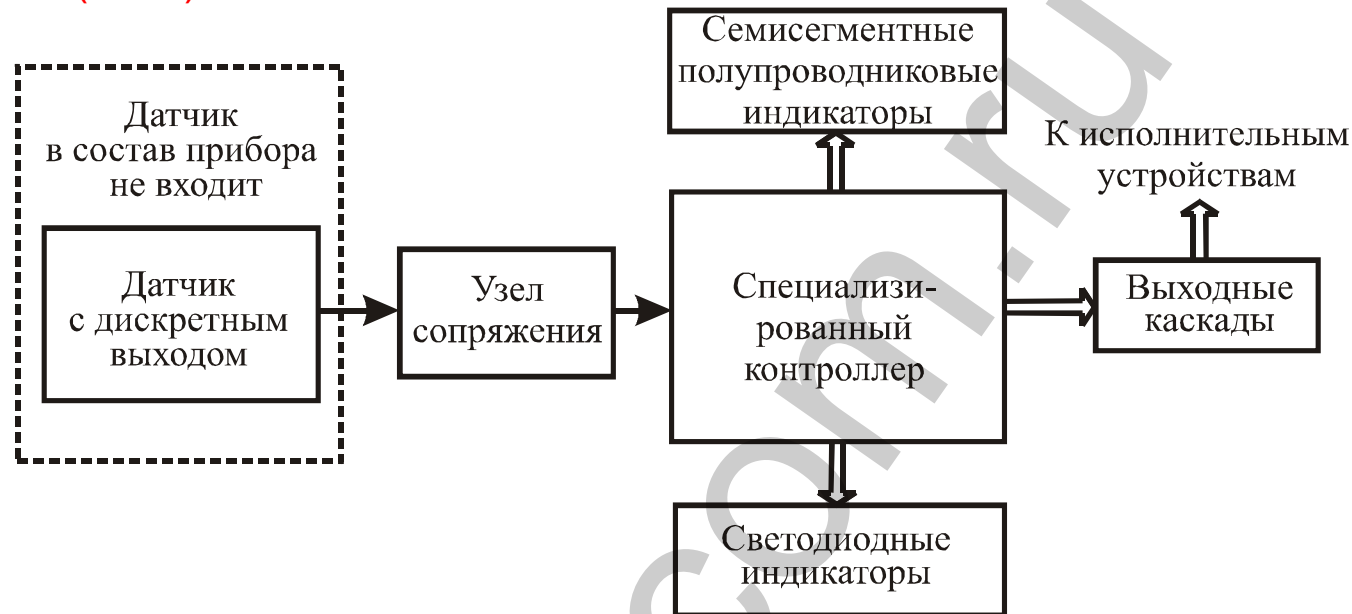


Рисунок 3.1 – Обобщенная функциональная схема прибора

3.1.3 Сигнал датчика с дискретным выходом через узел сопряжения поступает на микроконтроллер, где происходит:

- § подсчет количества поступивших импульсов;
- § масштабирование количества поступивших импульсов с целью вывода на цифровые индикаторы параметра в его реальном физическом значении (например, длины ткани в метрах).
- § управление выходным каскадом по ключевому закону (в зависимости от логики работы прибора и начального состояния ключа выходной каскад включается или выключается, если измеренное значение параметра превышает уставку).

3.1.4 Одновременно микроконтроллер анализирует наличие аварийных ситуаций и формирует сигнал “Авария”, который сопровождается миганием красного свечения двухцветного светодиода “К”.

Аварийная ситуация возникает, если измеренное значение параметра превышает максимальное значение, которое может выводиться на индикатор.

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

Светодиодные индикаторы обеспечивают удобство работы с прибором.

3.2 Конструкция прибора

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

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

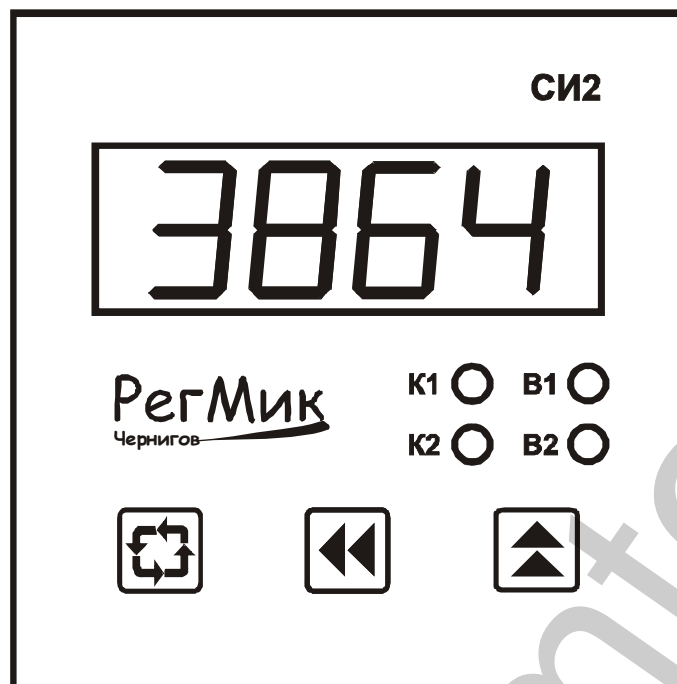


Рисунок 3.2 – Лицевая панель прибора

На задней стенке прибора размещены шесть групп клеммников “под винт”, предназначенных для подключения входных 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 красное свечение двухцветных светодиодов “К1” и/или “К2” сигнализирует о возникновении ошибки по соответствующему каналу;
- 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 параметров, которые определяют алгоритм работы прибора.

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”;
- “Настройка RS-485”;
- “Восстановление”.

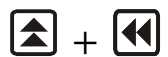
3.3.1 Режим “Работа”

3.3.1.1 Режим “Работа” является основным эксплуатационным режимом, в который прибор автоматически входит при включении питания. В данном режиме прибор производит опрос входных датчиков, вычисляет по полученным данным текущее значение параметра (делит или умножает количество подсчитанных импульсов на заданный коэффициент), отображает его на цифровом индикаторе и выдает соответствующий сигнал на выходное устройство.

В процессе работы прибор непрерывно контролирует измеренное значение параметра. Если оно превышает максимальное значение, которое может выводиться на индикатор, то двухцветный светодиод “К” начинает мигать красным цветом.

3.3.1.2 Алгоритм работы прибор в режиме “Работа” показан на рисунках 3.3, 3.4.

На рисунке 3.3 и последующих рисунках приняты следующие условные обозначения:

-  -нажатие кнопки;
-  +  -одновременное нажатие кнопок;
-  ,  -последовательное нажатие кнопок;
- - свечение светодиода отсутствует;
- - зеленое свечение светодиода;
- ⦿ - мигающее зеленое свечение светодиода.

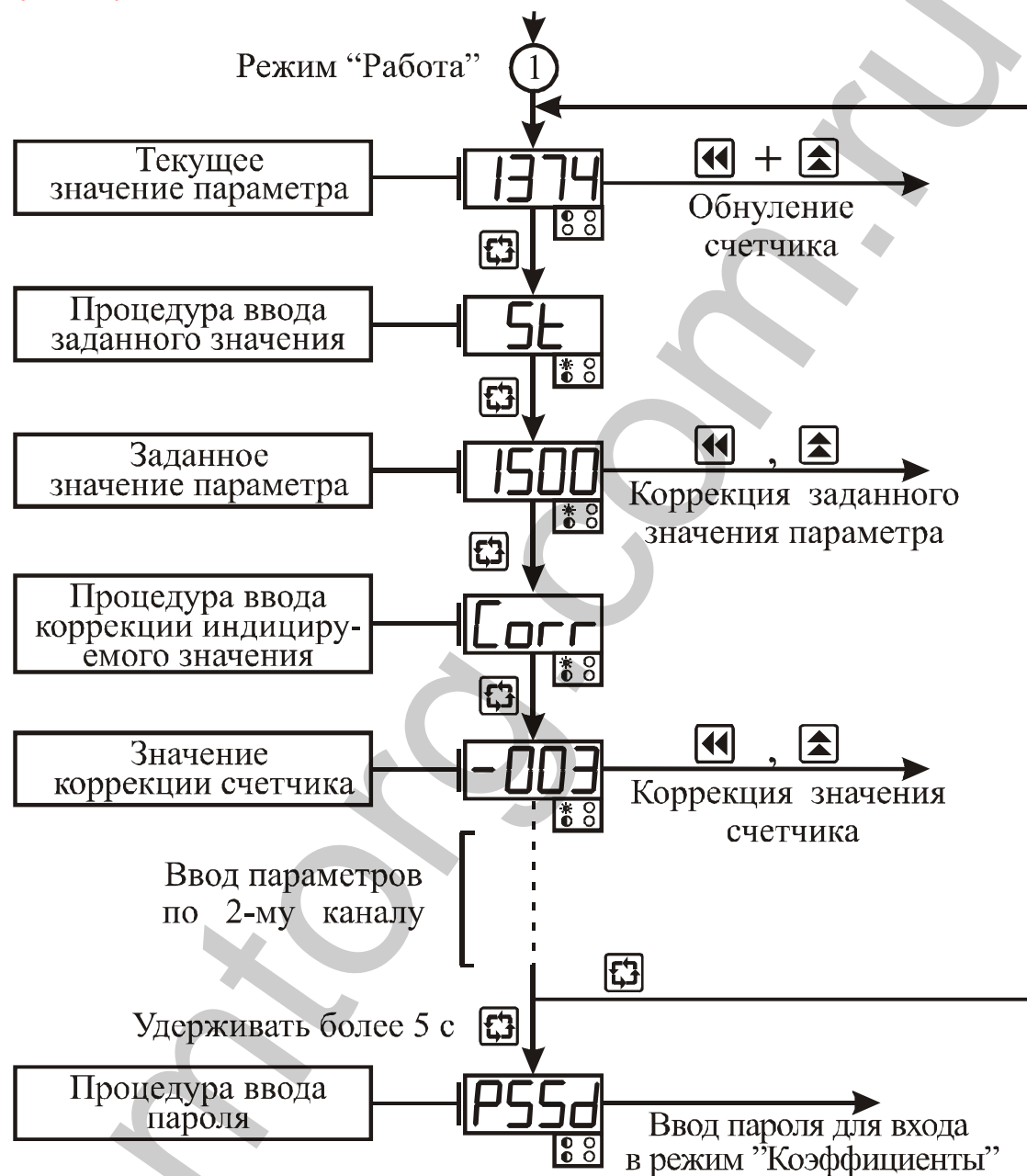


Рисунок 3.3 – Схема алгоритма работы прибора в режиме "Работа"

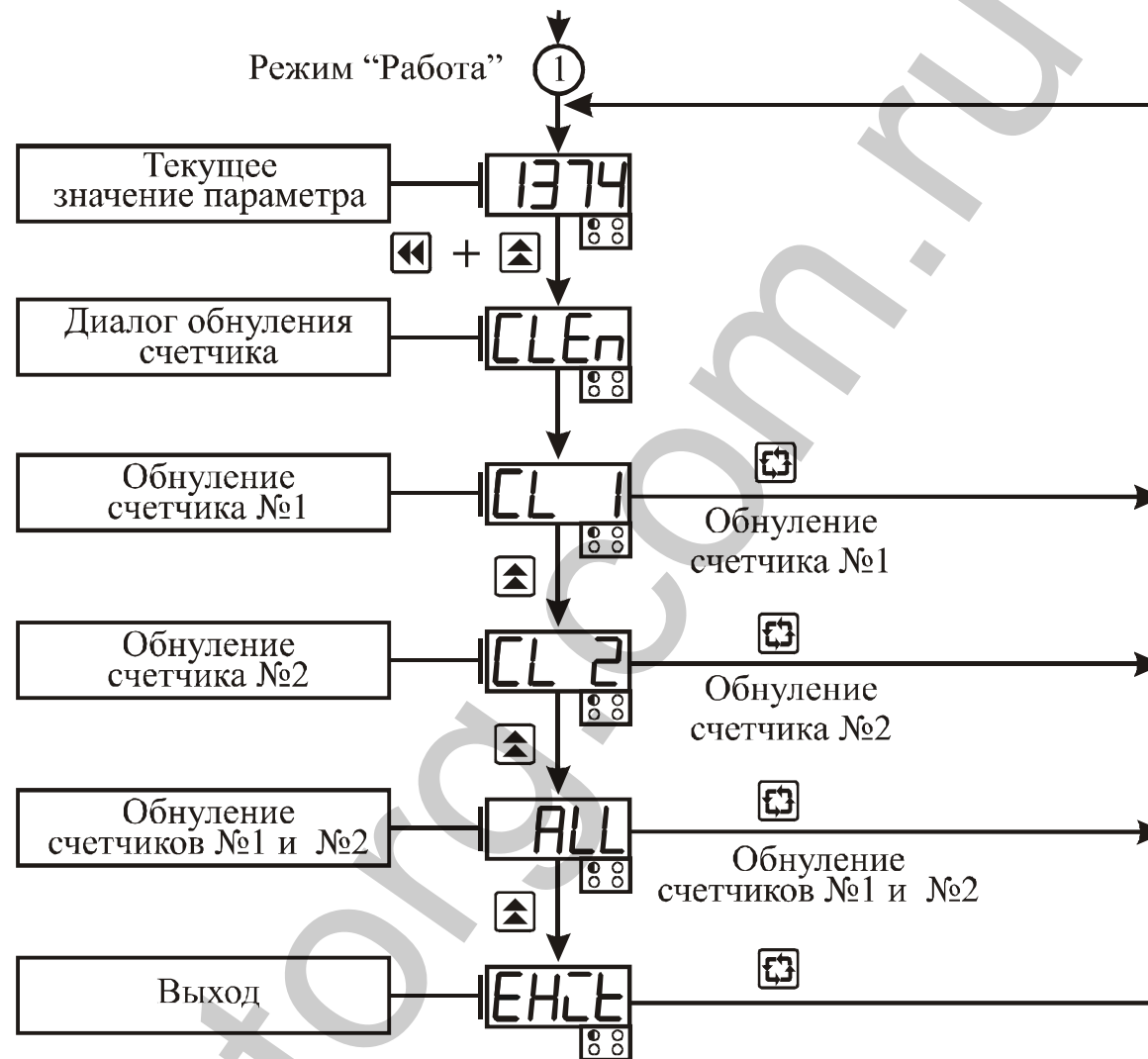


Рисунок 3.4 – Схема алгоритма обнуления счетчика

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

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

Нажатие кнопки “Вправо” 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.

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 3.5-3.6.

3.3.2.4 Параметр “Режим работы прибора” определяет счетный вход для 2-го канала по таблице 2.4.

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

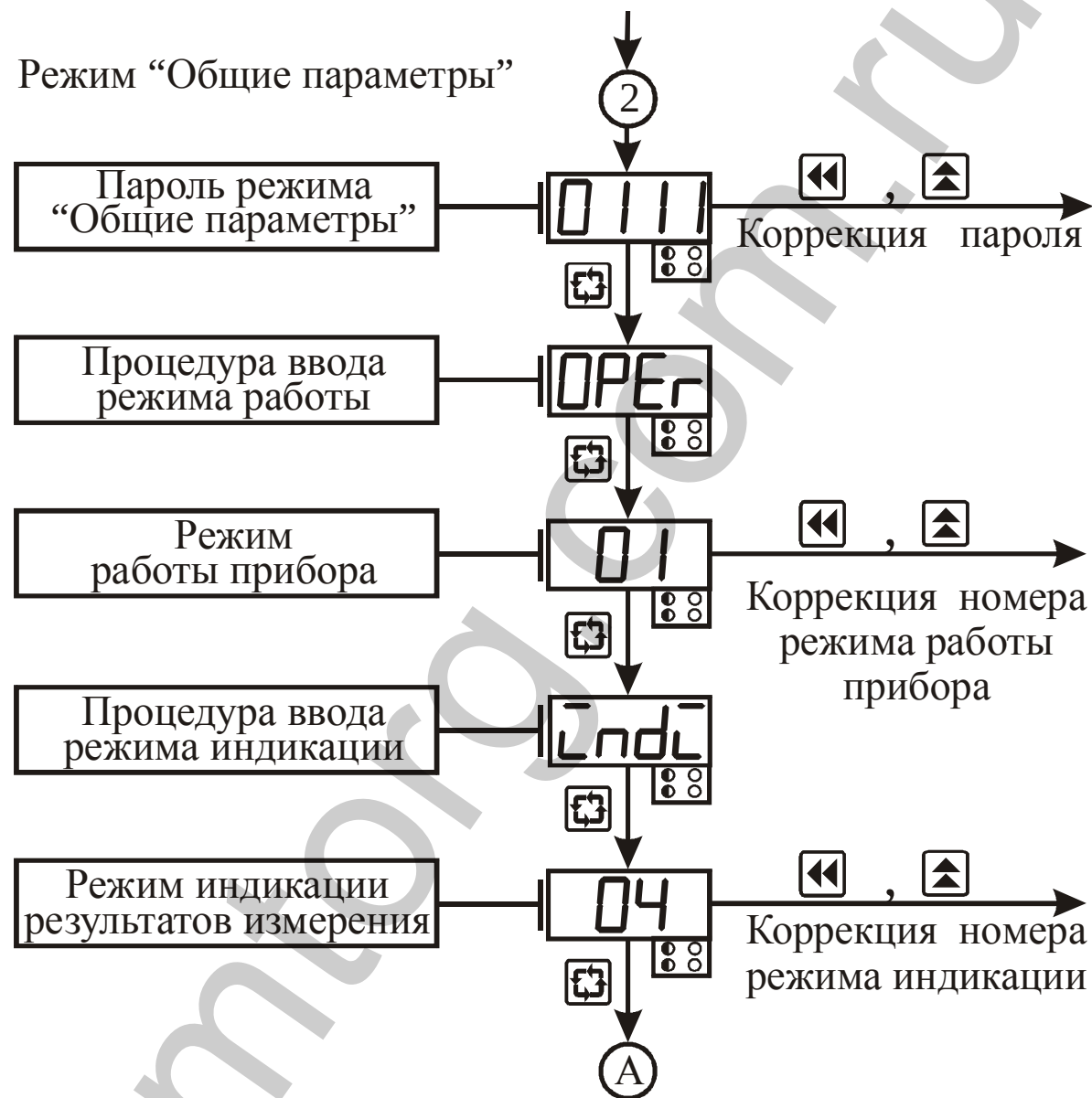


Рисунок 3.5 – Схема алгоритма работы прибора в режиме “Общие параметры”

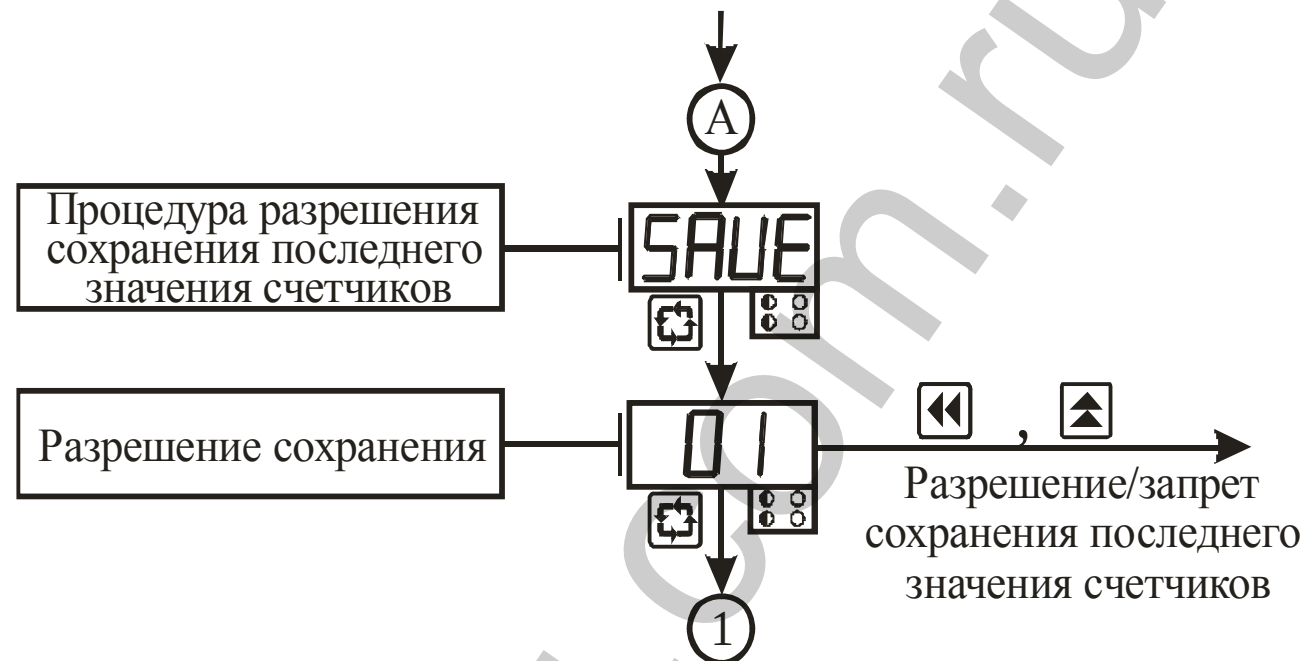


Рисунок 3.6 – Схема алгоритма работы прибора в режиме “Общие параметры” (окончание)

3.3.2.6 Параметр “Разрешение сохранения” определяет, нужно ли сохранять значение счетчиков при отключении питания:

00 – не сохранять значение;

01 – сохранять значение счетчика.

Если сохранение разрешено, то при включении прибора на индикаторе будет отображено сохраненное значение счетчиков.

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 по соответствующему каналу, которые определяют алгоритм его работы. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при выключении питания.

3.3.3.2 Характеристики прибора определяются значениями введенных параметров, 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 с последующим вводом пароля. Схема алгоритма работы в подрежиме “Коэффициенты 1-го канала” приведена на рисунках 3.7 - 3.11. 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 Параметр “Тип логики работы прибора” определяет логику работы прибора и выходного устройства по таблице 2.4.

3.3.3.6 Параметр “Минимальное время между импульсами” предназначен для исключения влияния дребзга контактов входного датчика на результаты счета импульсов. Параметр задается в миллисекундах.

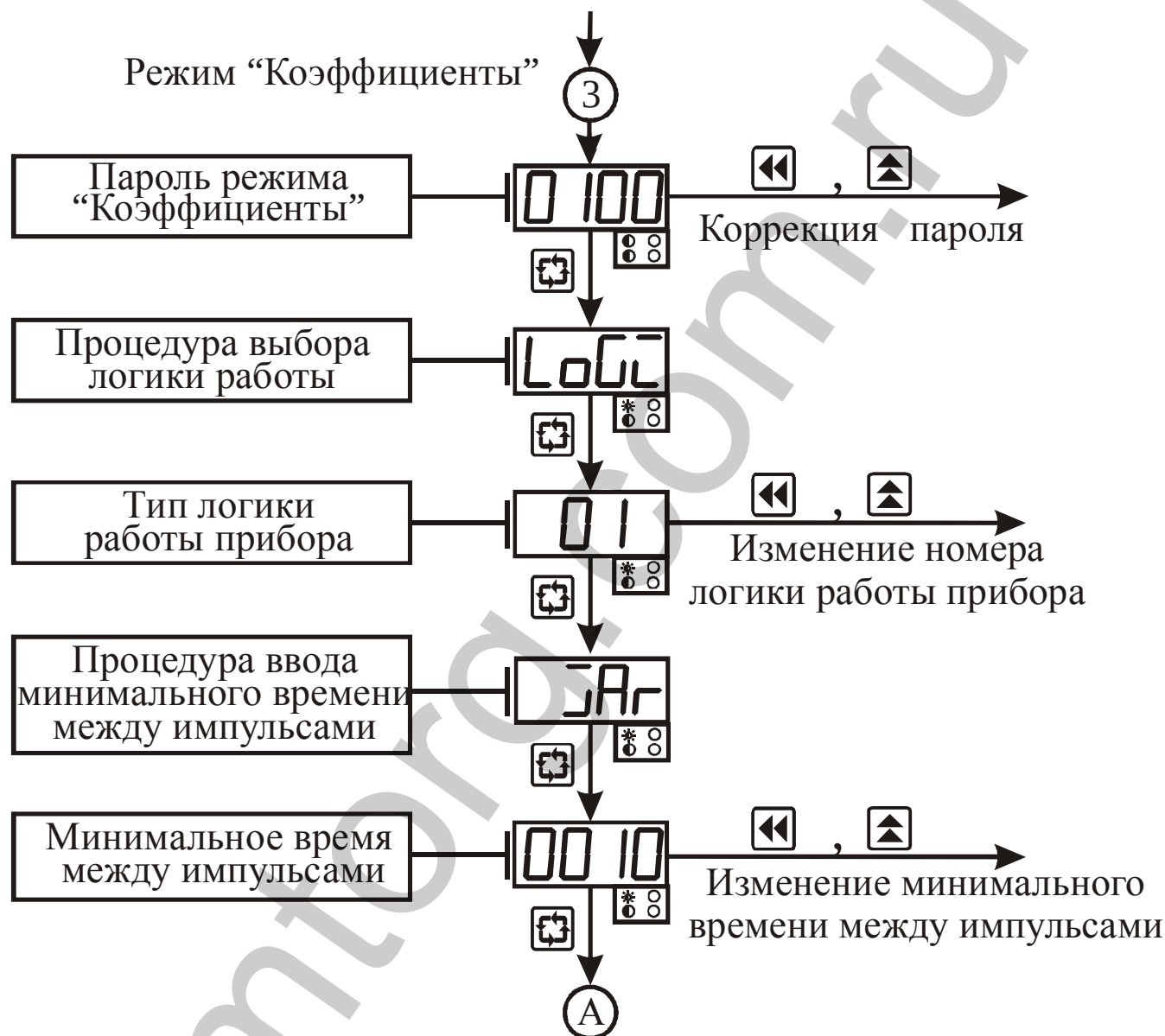


Рисунок 3.7 – Схема алгоритма работы в подрежиме "Коэффициенты 1-го канала"

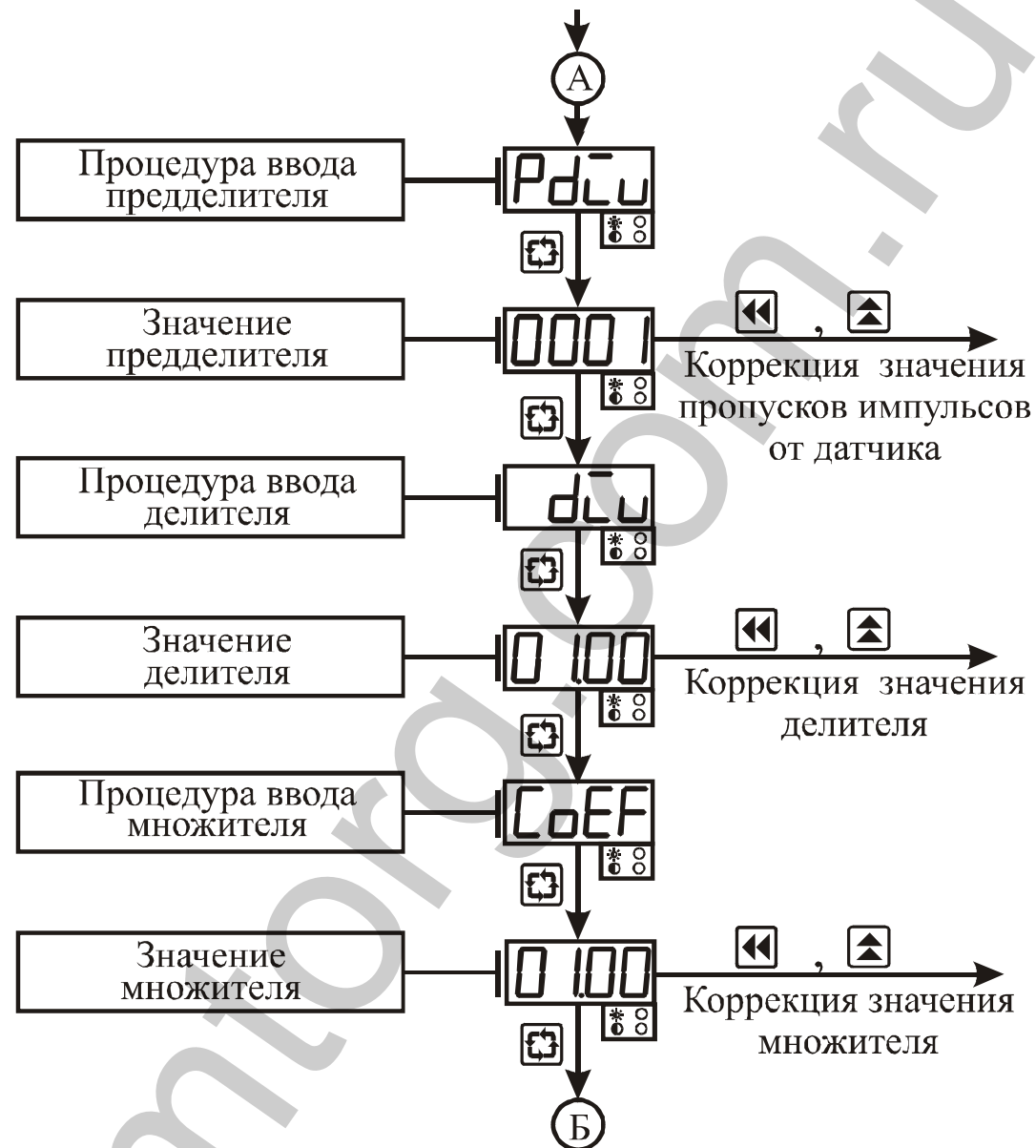


Рисунок 3.8 – Схема алгоритма работы в подрежиме “Коэффициенты 1-го канала” (продолжение)

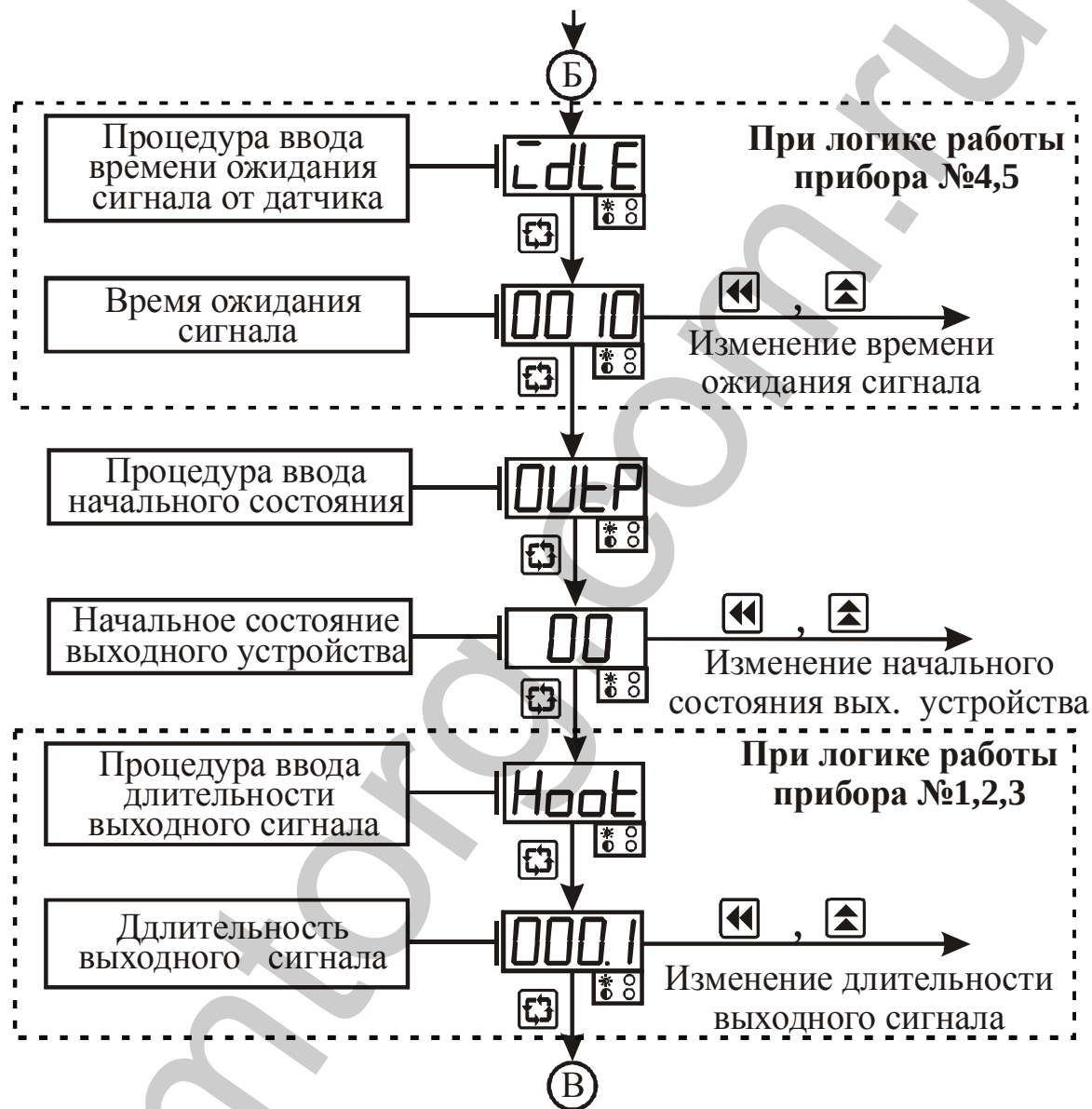


Рисунок 3.9 – Схема алгоритма работы в подрежиме “Коэффициенты 1-го канала” (продолжение)

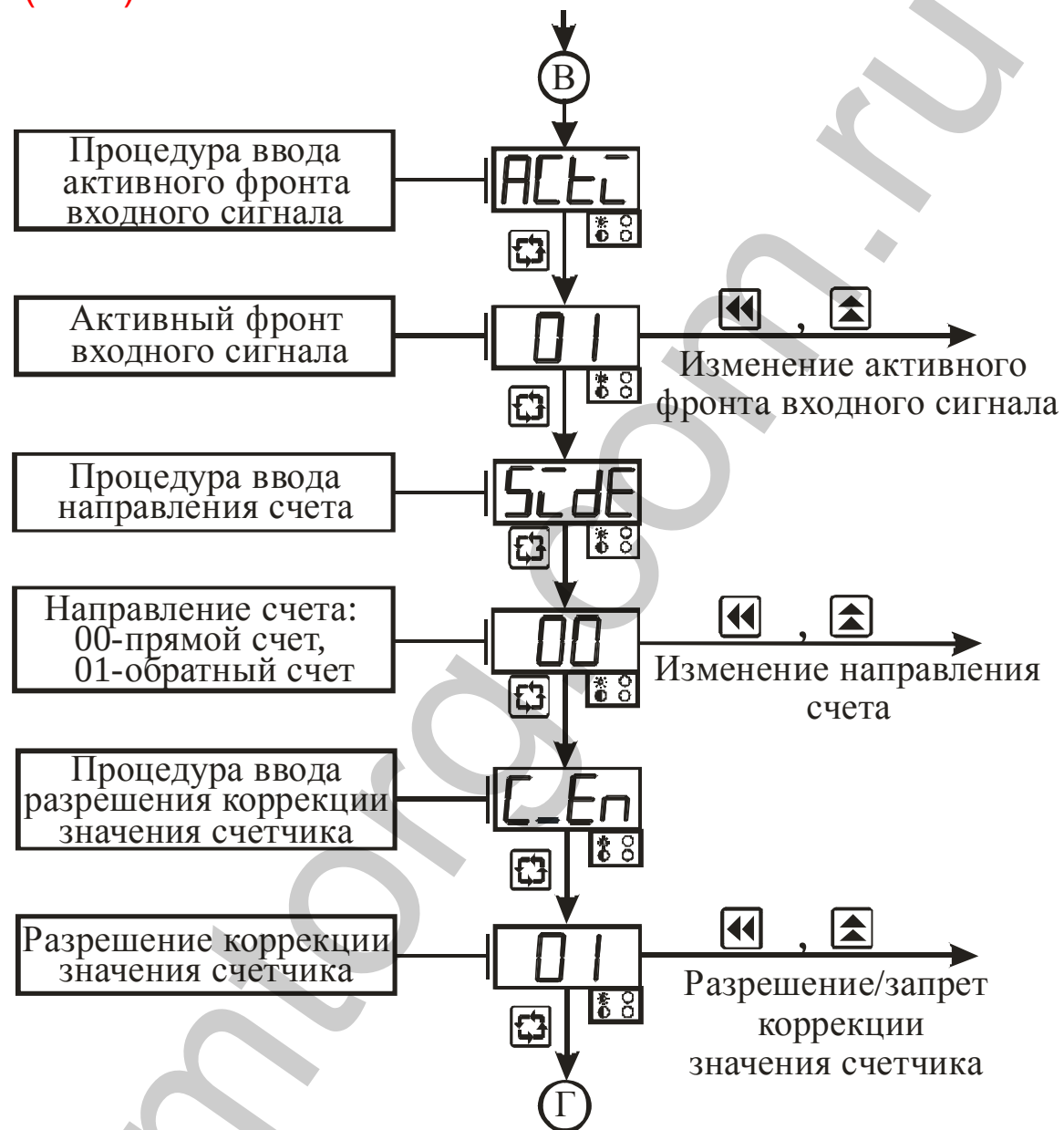


Рисунок 3.10 – Схема алгоритма работы в режиме “Коэффициенты 1-го канала” (продолжение)

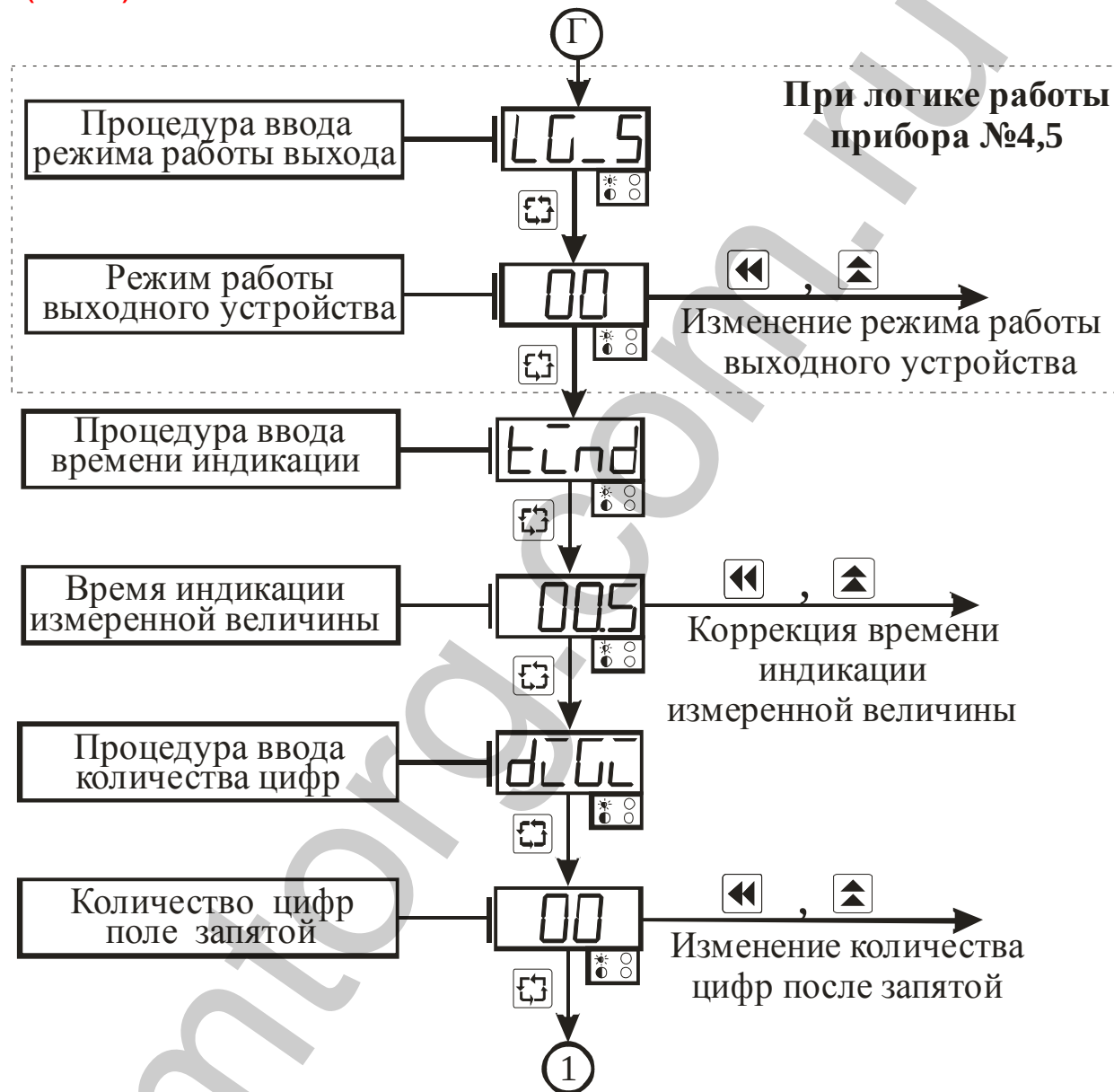


Рисунок 3.11 – Схема алгоритма работы в режиме
“ Коэффициенты 1-го канала ” (окончание)

3.3.3.7 Параметр “Предделитель” позволяет установить количество пропусков импульсов от датчика. При установке “0” или “1” – прибор воспринимает все импульсы от датчика. При установке “2” – импульсы на прибор поступают через один, при установке “3” – через два, т.е. каждый третий импульс и т.д.

3.3.3.8 Подсчитанное количество импульсов в микроконтроллере делится на параметр “Делитель” или умножается на параметр “Множитель” с целью перевода количества импульсов в реальное физическое значение (например, в длину ткани в метрах).

3.3.3.9 Параметр “Время ожидания сигнала” позволяет установить необходимое время ожидания поступления сигнала от датчика в секундах, по истечению которого прибор выдаст сообщение об ошибке в виде горизонтальных прочерков. Используется при логике работы прибора №4 и №5.

3.3.3.10 Параметр “Начальное состояние выходного устройства” определяет начальное состояние выхода, в которое он переходит после подачи на прибор напряжения питания или после обнуления счетчика импульсов:

“00” - “Выключено”;

“01” - “Включено”.

3.3.3.11 В параметре “Длительность выходного сигнала ” задают длительность нахождения выходного устройства во включенном состоянии.

3.3.3.12 Параметр “Активный фронт входного сигнала” определяет, по какому фронту входного импульса срабатывает счетчик импульсов:

00 – по заднему фронту (переход с ‘1’ в ‘0’);

01 – по переднему фронту (переход с ‘0’ в ‘1’);

3.3.3.13 Параметр “Разрешение коррекции значения счетчика” определяет можно ли задавать коррекцию значения счетчика в режиме “Работа”.

“00” – коррекция запрещена;

“01” – коррекция разрешена.

3.3.3.14 Параметр “Режим работы выходного устройства” определяет работу выхода при логике работы прибора №4 и №5:

“00” – включение выхода при превышении заданного значения;

“01” – включение выхода при понижении ниже заданного значения.

3.3.3.15 Параметр “Период индикации измеренной величины” указывают в секундах. Он позволяет изменить частоту обновления показаний на индикаторе в режиме индикации “04”.

3.3.3.16 Параметр “Количество цифр после запятой” определяет вид числа, выводимого на индикатор по результатам счета импульсов. Возможен автоматический выбор разрядности индикации, для этого нужно установить значение “04”.

3.3.4 Режим “Настройка RS-485”

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

3.3.4.2 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.

3.3.4.3 Вход в режим “Настройка RS-485” осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки “Цикл” более 5 с до появления на индикаторе сообще-

ния **PSSd** и последующим вводом пароля. Алгоритм работы в режиме “Настройка RS-485” приведен на рисунках 3.12 и 3.13.

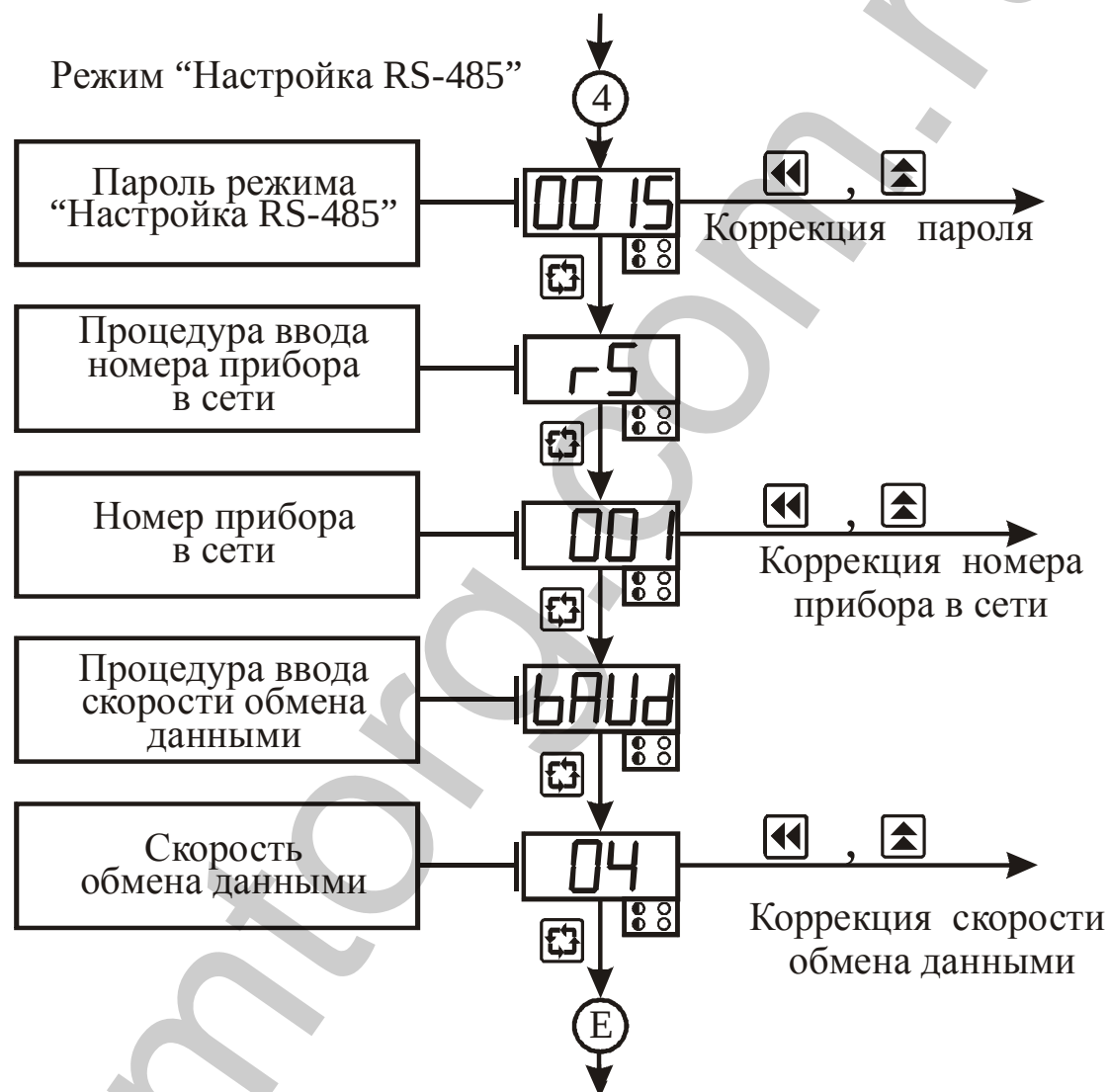


Рисунок 3.12 – Схема алгоритма работы в режиме “Настройка RS-485”

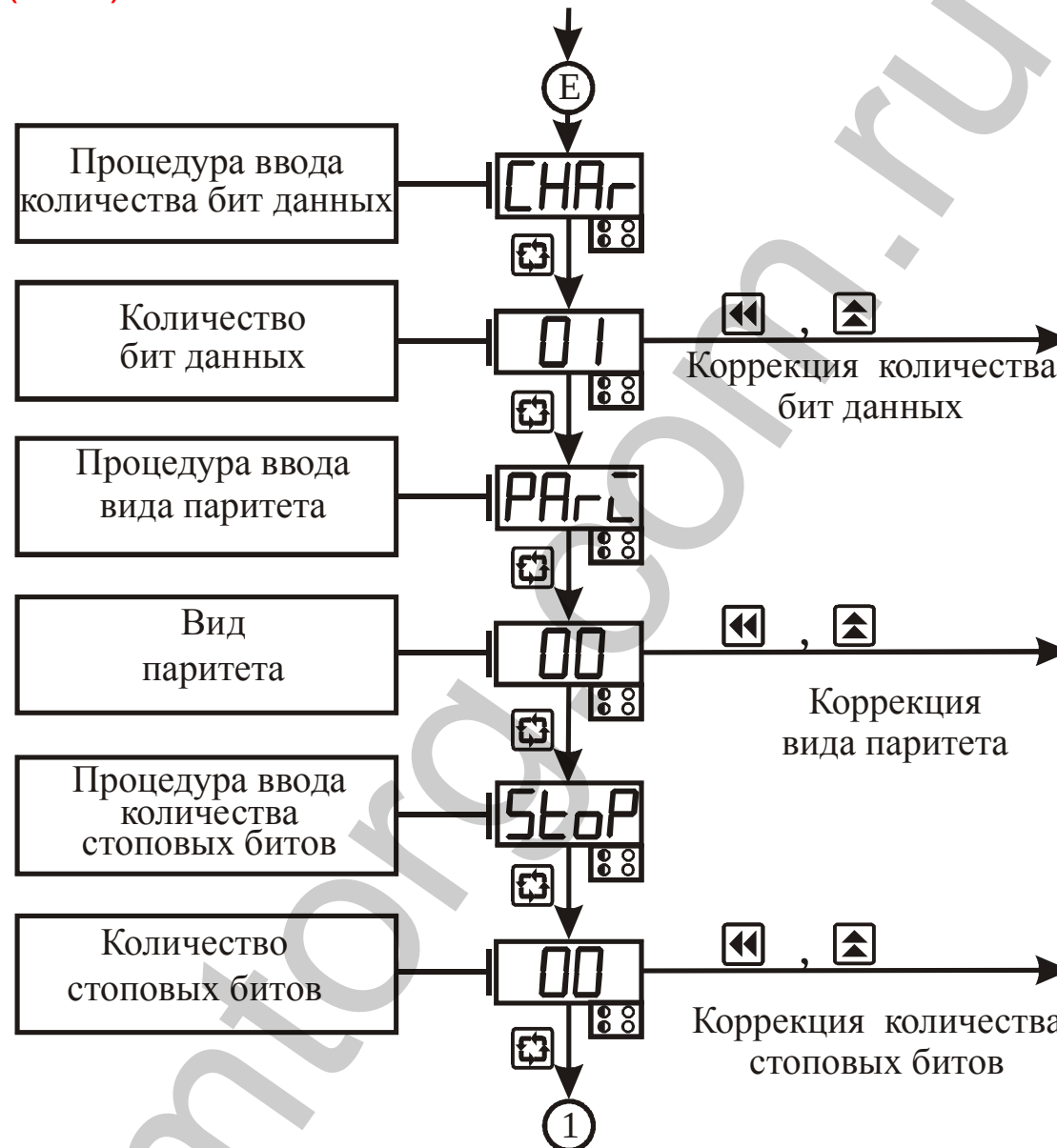


Рисунок 3.13 – Схема алгоритма работы в режиме “Настройка RS-485” (окончание)

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

3.3.4.5 Скорость передачи данных по интерфейсу RS-485 (см таблицу 2.7) и формат передаваемых данных (см. таблицы 2.8 –2.10) определяют параметры “Скорость обмена данными”, “Количество бит данных”, “Вид паритета” и “Количество стоповых битов”.

3.3.5 Режим “Восстановление”

3.3.5.1 Режим “Восстановление” предназначен для автоматического восстановления всех параметров, которые были введены на предприятии-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;

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 Технические характеристики СИ2, 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;-66)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 Характеристики прибора определяются параметрами, которые вводят в режиме “Коэффициенты”. С целью исключения несанкционированного изменения параметров переход в режим “Коэффициенты” 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
“Настройка RS-485”	0015
“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 входных датчиков с учетом расположения клеммников на задней панели прибора (см. рисунок 8.1).

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.

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 необходимо экранировать. Не допускается прокладка линии связи "датчик-прибор" в одном жгуте с силовыми проводами, а также с проводами, создающими высокочастотные или импульсные помехи.

-
- К интерфейсу RS-485**
В А
- Вход 1**
- Вход 2**
- Прибор**
- К исполнительному устройству 1**
- К источнику питания**
- К исполнительному устройству 2**

36

8.4 Подключите прибор к источнику питания и исполнительным устройствам (см. рисунок 8.1).

8.5 После подключения всех необходимых связей подайте на прибор питание. При исправности входных датчиков и линий связи на цифровом индикаторе отобразятся результаты подсчета импульсов.

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.

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

9 Использование прибора

9.1 Подайте напряжение питания на прибор, после чего проконтролируйте его функционирование в режиме "Работа" по наличию на цифровом индикаторе сообщения о значении количества импульсов.

9.2 В данном режиме прибор производит опрос входного датчика, вычисляет по полученным данным текущее значение физического параметра, отображает его на цифровом индикаторе.

В процессе работы прибор непрерывно контролирует значение физического параметра. Если оно превышает максимальное значение, которое может выводиться на инди-

катор, то двухцветный светодиод “К” по соответствующему каналу начинает мигать красным цветом.

9.3 В режиме “Работа” прибор управляет выходными устройствами. Визуальный контроль за работой выходных устройств осуществляется оператором по светодиодам “В1” и “В2”, которые расположены на передней панели прибора. Свечение светодиода сигнализирует о переводе соответствующего выходного устройства в состояние "Включено", а погасание - в состояние "Выключено".

9.4 В режиме “Коэффициенты” изменяют параметры, которые определяют алгоритм работы прибора.

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 СИ2	- 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 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) СИ2 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 Прибор может быть оснащен дополнительным источником питания =24В(12В), 100мА, при указании об этом в договоре на поставку (схема подключения БП приведена на задней панели прибора).

3 Модификация прибора: РегМик СИ2 2СК/2Р-[RS485]-[БП24]-ИПИ-Щ.