

**СЧЕТЧИК ИМПУЛЬСОВ
МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ**

**Руководство по эксплуатации
и паспорт**

Содержание

Введение	3
1 Назначение	3
2 Технические характеристики	5
3 Устройство и работа прибора	7
3.1 Обобщенная функциональная схема прибора	7
3.2 Конструкция прибора	10
3.3 Работа прибора	12
3.3.1 Режим “Работа”	12
3.3.2 Режим “Коэффициенты”	14
3.3.3 Режим “Восстановление”	21
4 Маркировка и пломбирование	22
5 Упаковка	22
6 Эксплуатационные ограничения	22
7 Меры безопасности	24
8 Подготовка прибора к использованию	24
9 Использование прибора	27
10 Техническое обслуживание	28
11 Хранение	28
12 Транспортирование	28
13 Комплектность	29
14 Гарантии изготовителя	29
15 Свидетельство о приемке и продаже	30

Настоящее Руководство по эксплуатации и паспорт предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием микропроцессорного счетчика импульсов СИ1 (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 позволяет осуществлять следующие функции:

- автоматический подсчет количества импульсов, поступивших на его вход;
- 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 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.

1.4 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 (установка)	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
Степень защиты корпуса	IP20
Количество цифр после запятой	0, 1, 2, 3 (4-авто)
Габаритные размеры прибора, мм	72x72x90 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 0,1 Ом
	Сопротивление в разомкнутом состоянии	Более 100 кОм
Аналоговый (напряжение)	Уровень логического нуля	(0 – 0,4) В
	Уровень логической единицы	(4 – 6) В
	Выходное сопротивление	Менее 1 кОм

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, коммулируемый контактами	8 А при напряжении 220 В 50 Гц и $\cos\phi > 0,4$
Транзисторный ключ	Максимальный ток нагрузки транзистора	100 мА при напряжении 40 В постоянного тока
Оптопара транзисторная	Максимальный ток нагрузки транзистора	150 мА при напряжении 50 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 влево)
2	Выход изменяет свое состояние при достижении уставки. Далее счет прекращается.	
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)	

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.

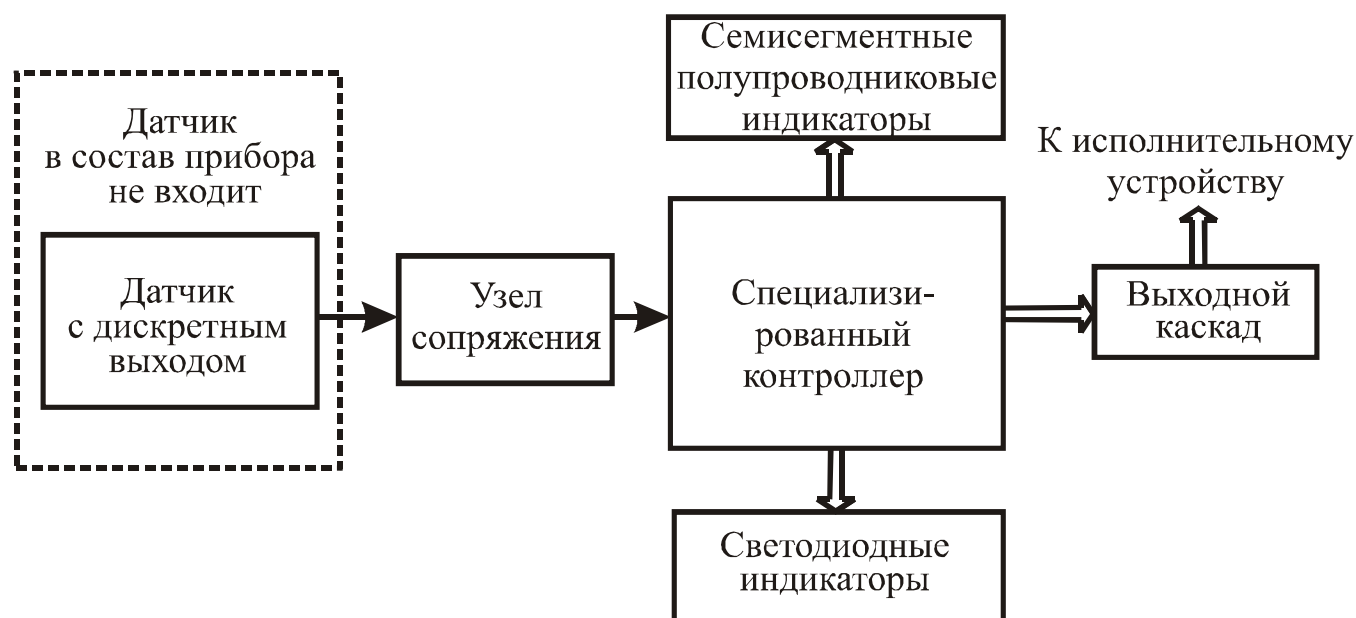


Рисунок 3.1 – Обобщенная функциональная схема прибора

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.

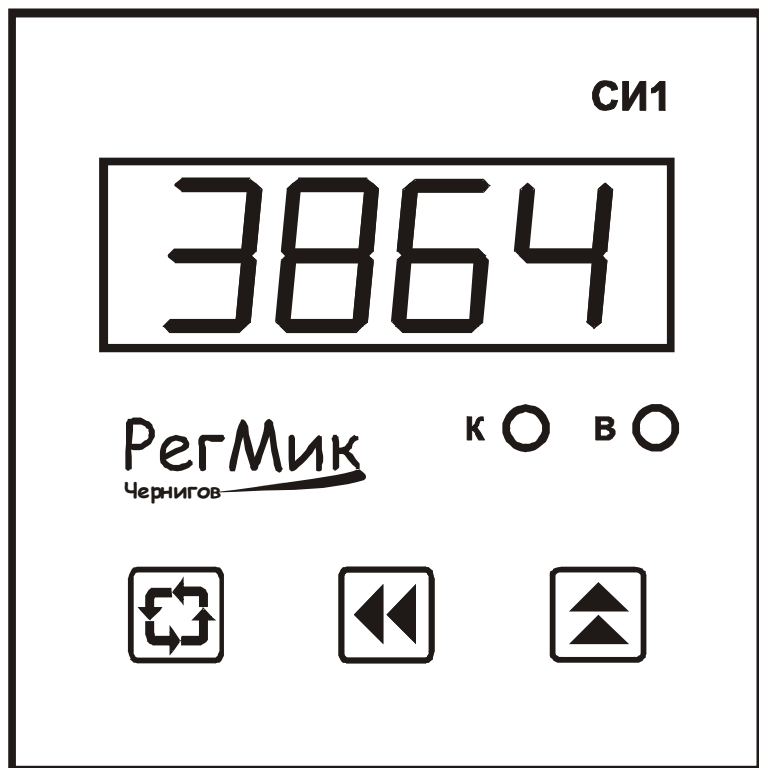


Рисунок 3.2 – Лицевая панель прибора

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. Значение уставки, установленное путём быстрого редактирования не сохраняется в энергонезависимую память.

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 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;

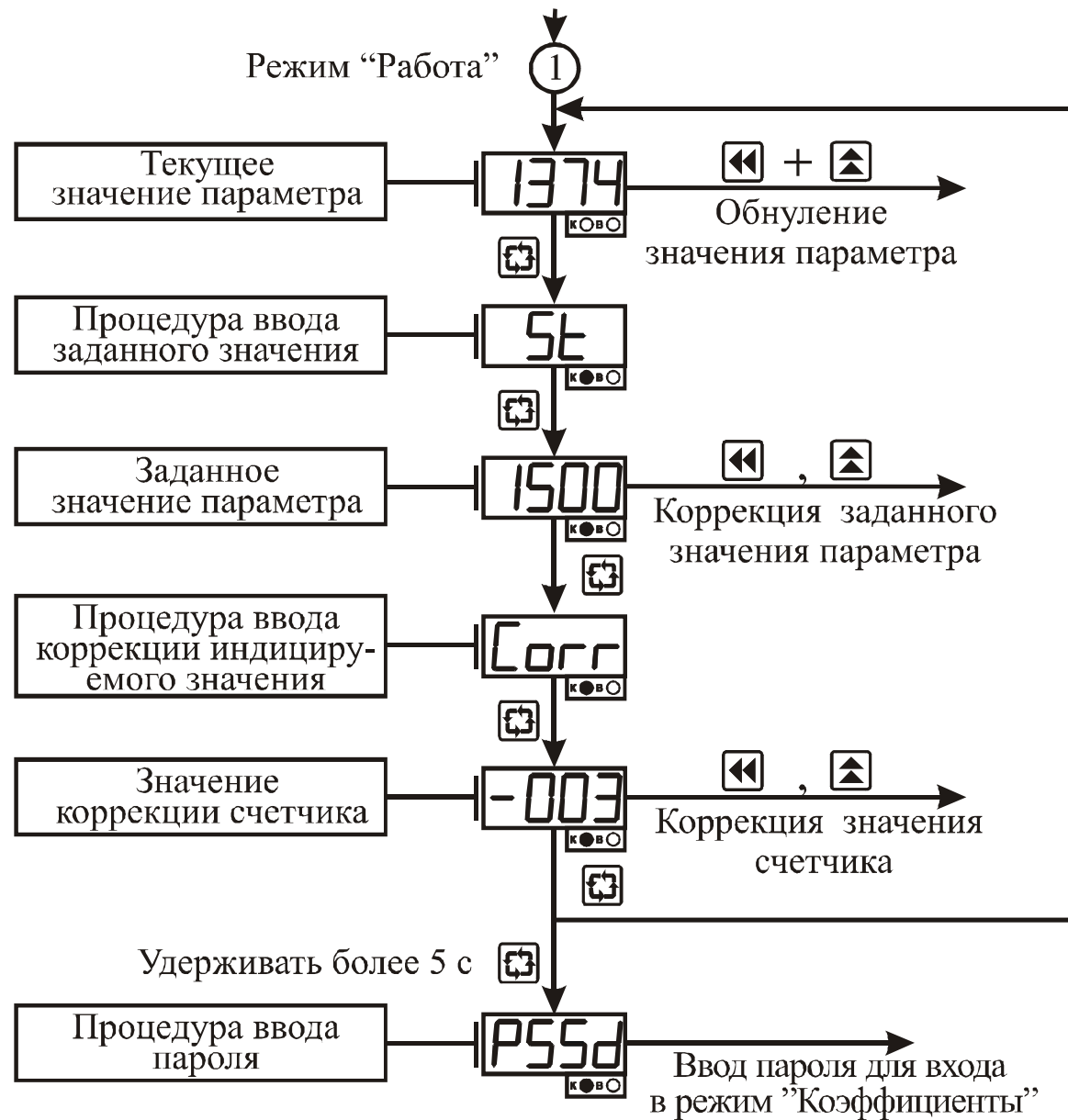


Рисунок 3.3 – Схема алгоритма работы прибора в режиме "Работа"

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 - 3.7.

3.3.2.4 Кнопка “Цикл” позволяет последовательно просмотреть все параметры.

Значения параметров изменяют по алгоритму, описанному в п. 3.3.1.3.

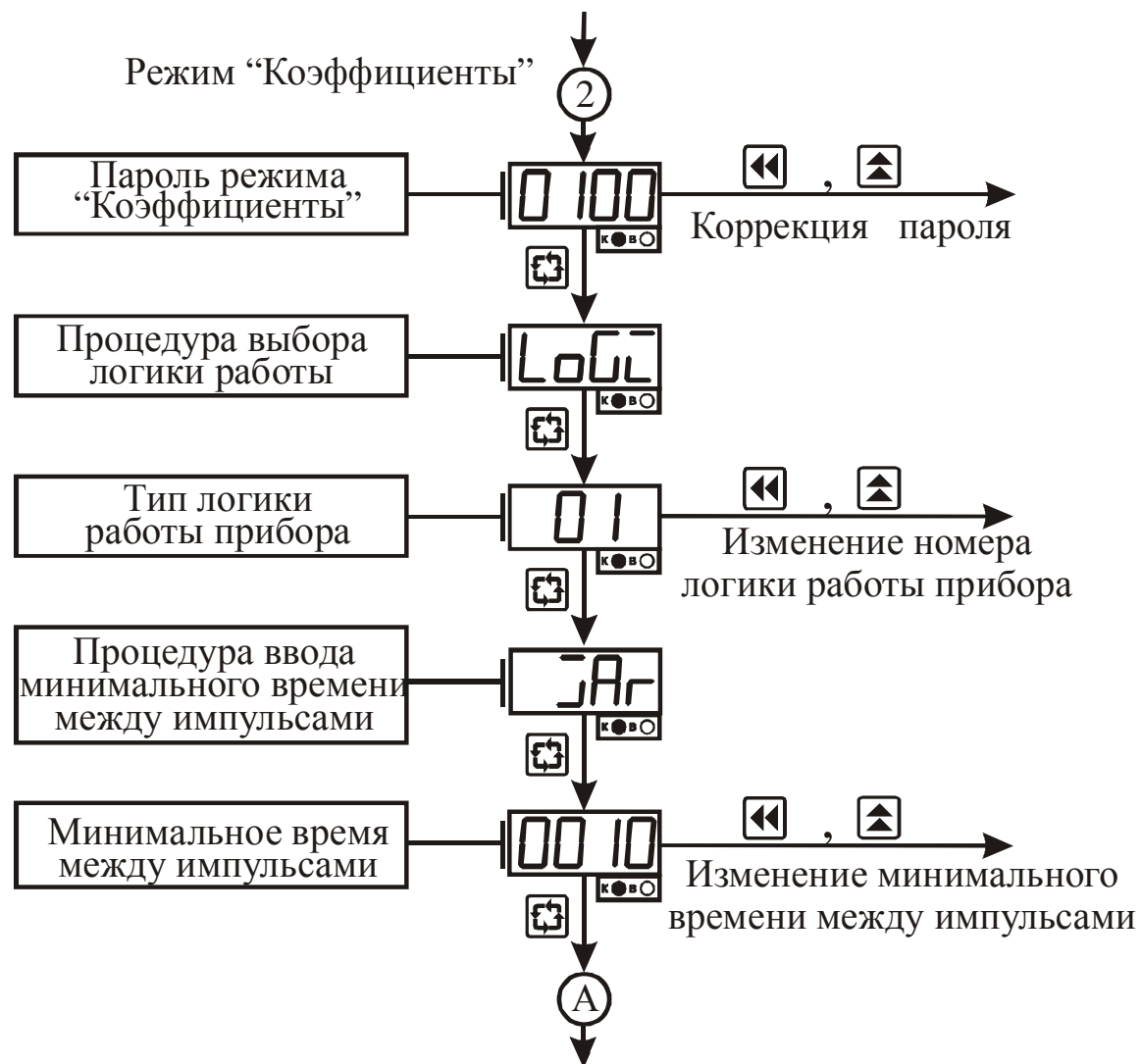


Рисунок 3.4 – Схема алгоритма работы в режиме “Коэффициенты”

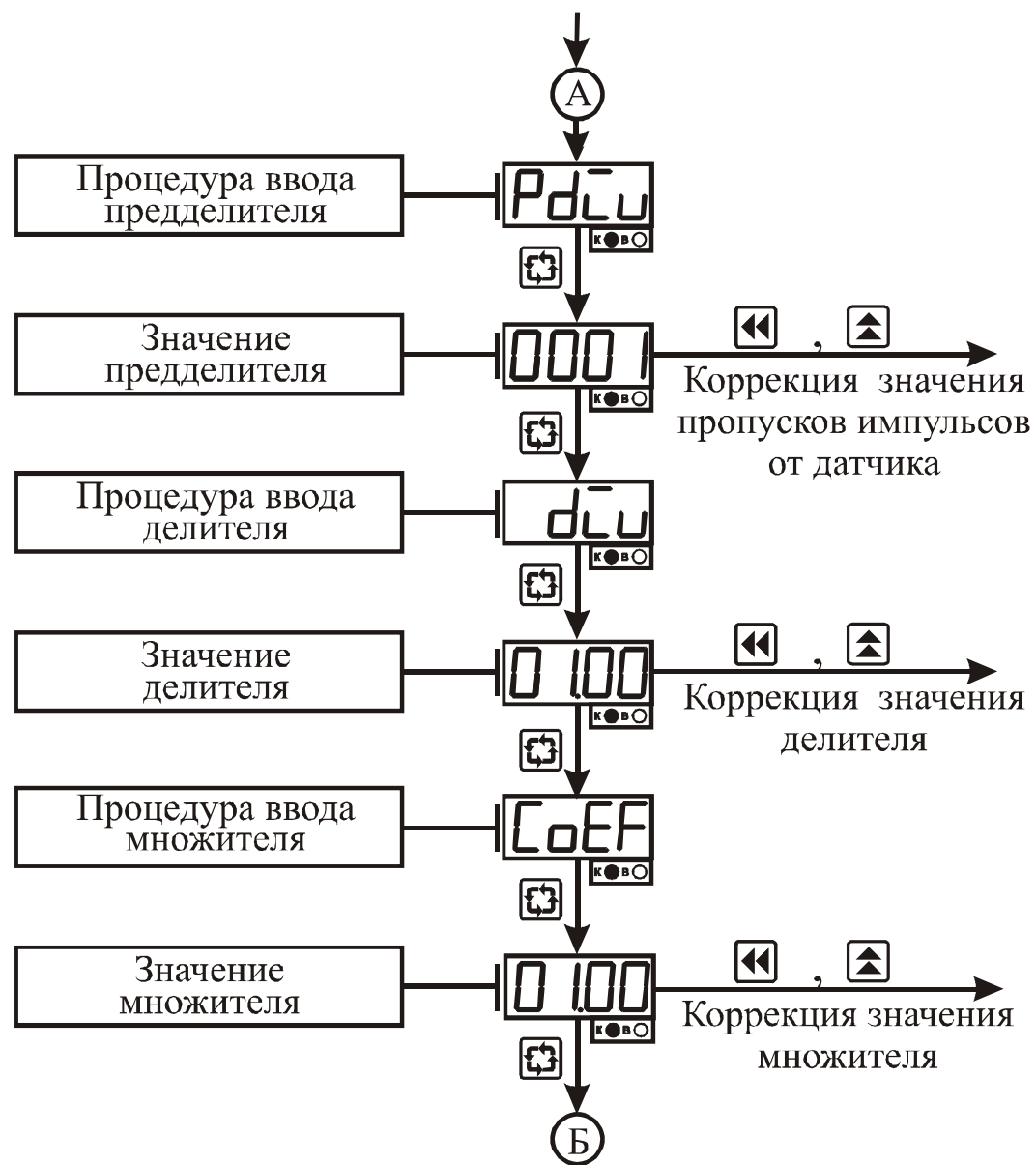


Рисунок 3.5 – Схема алгоритма работы в режиме “Коэффициенты” (продолжение)

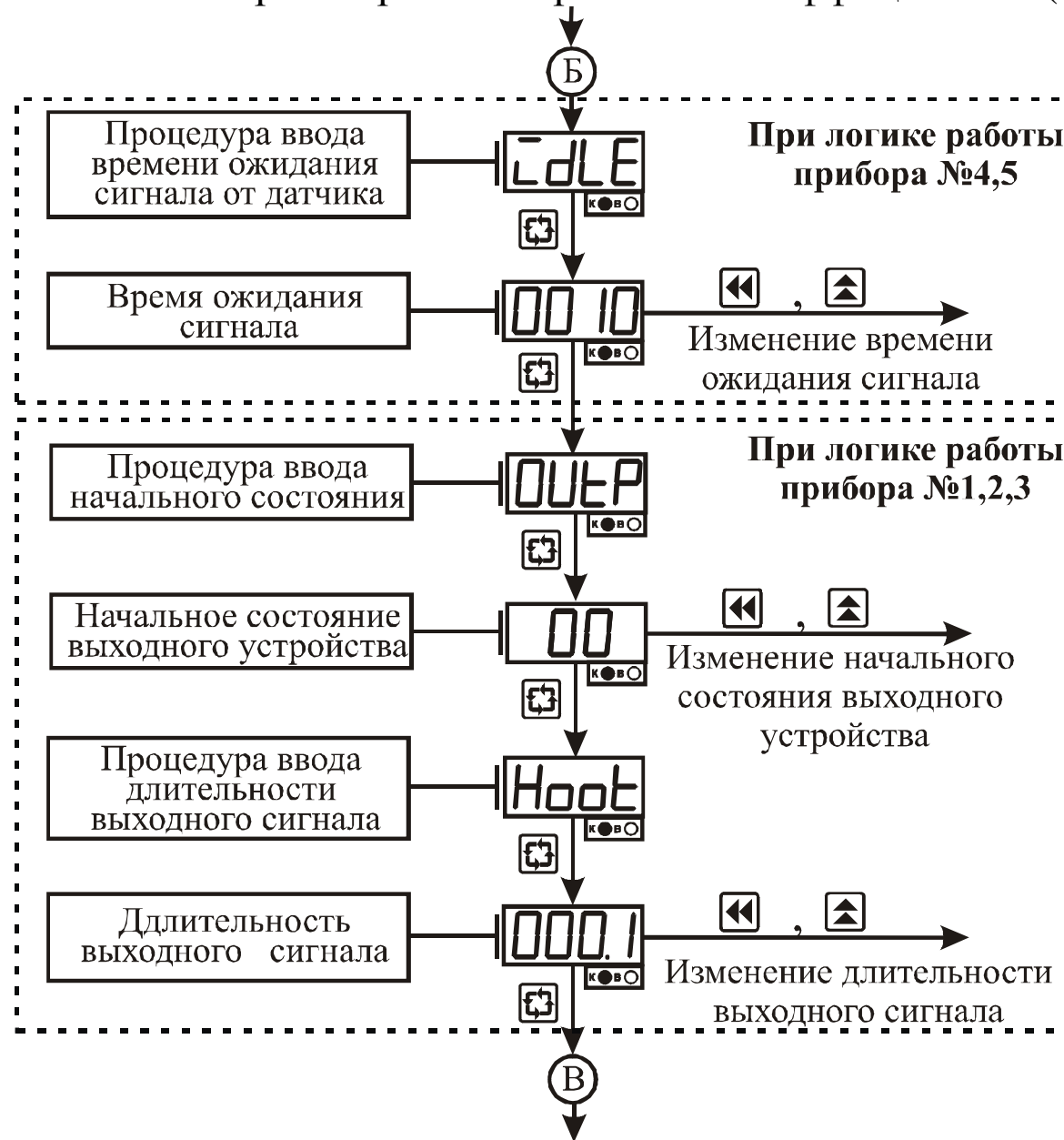


Рисунок 3.6 – Схема алгоритма работы в режиме “Коэффициенты” (продолжение)

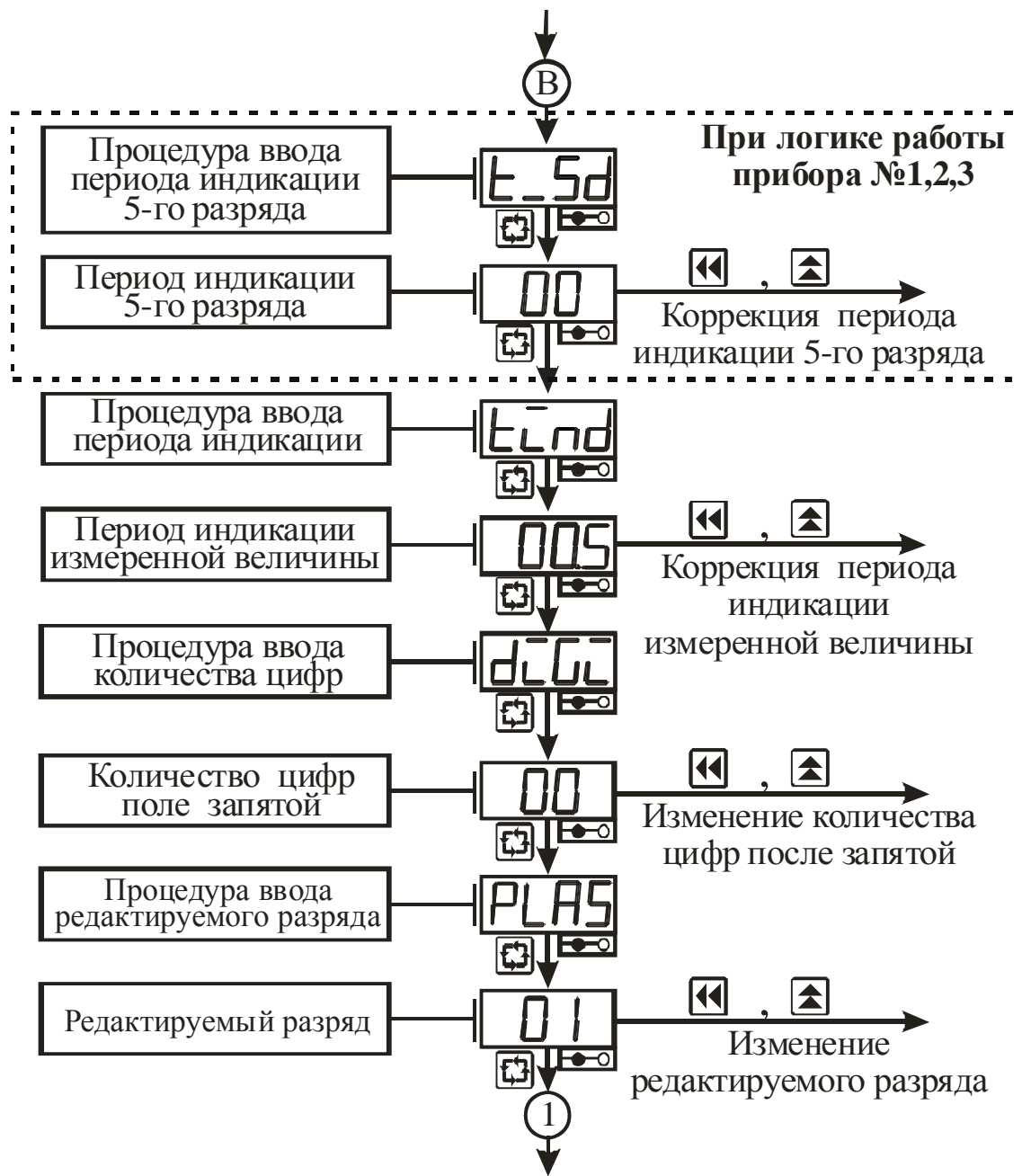


Рисунок 3.7 – Схема алгоритма работы в режиме “Коэффициенты” (продолжение)

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

3.3.2.14 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”.

3.3.2.15 Параметр “Номер редактируемого разряда” определяет разряд, при быстром редактировании значения уставки.

3.3.3 Режим “Восстановление”

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

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

4 Маркировка и пломбирование

4.1 На лицевой панели прибора нанесены:

- товарный знак предприятия изготовителя;
- условное обозначение типа прибора.

4.2 На задней панели прибора нанесены:

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

4.3 Задняя панель прибора опломбирована пломбами предприятия-изготовителя.

5 Упаковка

5.1 Упаковка 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”	----

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

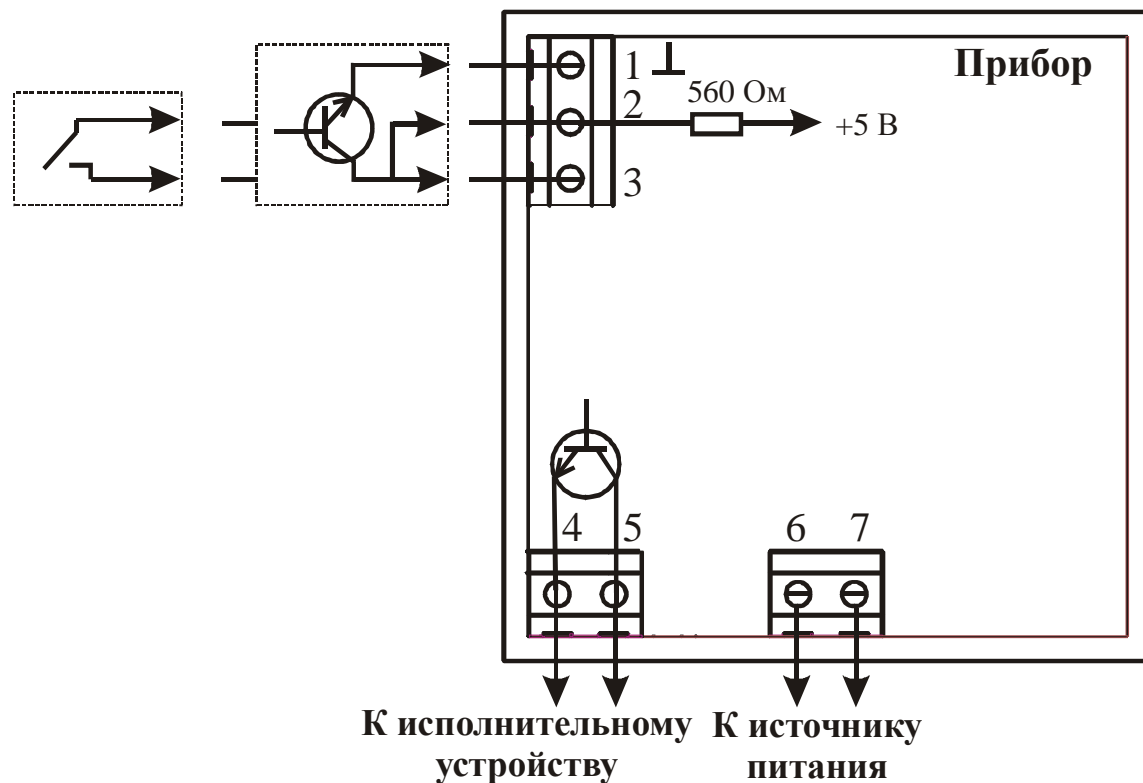


Рисунок 8.1 – Схема подключения входного датчика и источника питания

8.4 Подключите прибор к источнику питания и исполнительному устройству (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.

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.

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 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 _____
_____ Штамп ОТК

Дата продажи _____
_____ Штамп организации, продавшей прибор

Приложения

НПП «РегМик»

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

Телефон: **(0462) 10-68-63**

Телефон/факс: **(04622) 3-61-84**

Телефон моб.: **(050) 465-40-35**

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

www.regmik.narod.ru

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

ShkolaIgor@mail.ru

