

ОВЕН СИ20

СЧЕТЧИК  
ИМПУЛЬСОВ



TR.002



руководство по эксплуатации  
АРВВ.402213.003 РЭ

## Содержание

1 Назначение прибора .....	4
2 Технические характеристики и условия эксплуатации .....	5
2.1 Технические характеристики .....	5
2.2 Условия эксплуатации .....	8
3 Устройство и работа прибора .....	9
3.1 Принцип действия.....	9
3.2 Устройство прибора .....	13
3.3 Работа счетчика в режиме счета .....	17
4 Работа с прибором .....	30
4.1 Эксплуатационные ограничения.....	30
4.2 Подготовка к использованию и монтаж прибора на объекте .....	31
4.3 Режимы работы прибора.....	33
5 Меры безопасности.....	37
6 Техническое обслуживание .....	38
6.1 Технический осмотр .....	38
6.2 Поверка или калибровка.....	38
7 Маркировка .....	46
8 Комплектность .....	47
9 Транспортирование и хранение.....	48
Приложение А.....	49
Приложение Б.....	52
Приложение В.....	58
Лист регистрации изменений .....	61

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, эксплуатацией и техническим обслуживанием счетчика импульсов ОВЕН СИ20, в дальнейшем по тексту именуемого прибор.

Прибор выпускается согласно ТУ У 33.2-35348663-007:2010. Прибор занесен в Государственный реестр средств измерительной техники, допущенных к применению в Украине №У3070-10.

Прибор изготавливается в различных исполнениях, отличающихся друг от друга питанием, конструктивным исполнением, типом встроенных выходных устройств. Информация о исполнениях прибора зашифрована в коде полного условного обозначения:



#### **Напряжение питания:**

- У** – от сети переменного тока с частотой от 47 до 63 Гц (номинальные значения 50 или 60 Гц) и напряжением от 90 до 264 В (номинальные значения 110, 220 или 240 В) или от сети постоянного напряжения от 20 до 34 В (номинальное значение 24 В);

**Конструктивное исполнение:**

- Н** – корпус настенного крепления;
- Щ1** – корпус щитового крепления;
- Щ2** – корпус щитового крепления.

**Тип встроенного выходного устройства (ВУ):**

<b>Обозначение выхода</b>	<b>Тип выходного элемента</b>
<b>Р</b>	Контакты электромагнитного реле
<b>К</b>	Оптопара транзисторная <i>n-p-n</i> -типа
<b>С</b>	Оптопара симисторная

Габаритные чертежи корпусов приборов приведены в Приложении А.

## **1 Назначение прибора**

ОВЕН СИ20 является универсальным шестиразрядным счетчиком, который может быть использован для широкого спектра задач в области автоматизации, и предназначен для подсчета количества поступающих на его входы импульсов и перевода его (количества) в физическую величину (путем умножения на заданный множитель).

Прибор имеет встроенное ВУ ключевого типа для включения-выключения внешнего технологического оборудования при достижении заданной уставки.

## 2 Технические характеристики и условия эксплуатации

### 2.1 Технические характеристики

Основные технические данные прибора представлены в таблице 2.1.

**Таблица 2.1 – Основные технические данные**

<b>Параметр</b>	<b>Значение</b>
Диапазон напряжения питания переменного тока ОВЕН СИ20-У.Х.Х: напряжение, В частота, Гц	от 90 до 264 от 47 до 63
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В: ОВЕН СИ20-У.Х.Х	от 20 до 34
Максимальная потребляемая мощность, ВА/Вт, не более	12/6
Масса, кг, не более:	1
Средний срок службы, лет	12
Межповерочный интервал, год	1

Прибор имеет четыре входа управления. Характеристики входов представлены в таблице 2.2.

**Таблица 2.2 – Характеристики входов**

<b>Параметр</b>	<b>Значение</b>
Ток опроса датчиков, мА	2
Номинальное напряжение питания датчиков, В	24
Нестабильность напряжения питания датчиков, %	10
Максимальный ток нагрузки источника питания датчиков, мА, не более	50

Счетчик импульсов является. Характеристики счетчика импульсов представлены в таблице 2.3.

**Таблица 2.3 – Характеристики счетчика импульсов**

<b>Параметр</b>	<b>Значение</b>
Частота входных импульсов, Гц, не более	2500
Длительность входных импульсов, мкс, не менее	200
Диапазон значений множителя	от 0,00001 до 99999
Частота входного фильтра, Гц	от 1 до 2500
Сквозность импульса, не менее	2

Предел допускаемой основной погрешности  $\pm 1$  единица младшего разряда.

Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры, не менее 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Прибор имеет одно ВУ. Характеристики выходного устройства представлены в таблице 2.4.

**Таблица 2.4 – Характеристики выходного устройства**

Параметр	Значение	Примечание
Ток, коммутируемый контактами реле, А, не более	8	При напряжении 220 В и $\cos \varphi > 0,4$
Ток нагрузки транзисторной оптопары, А, не более	0,4	При напряжении 50 В
Ток нагрузки оптосимистора, мА, не более	40	

Габаритные размеры прибора представлены в таблице 2.5.

**Таблица 2.5 – Габаритные размеры прибора**

Тип корпуса	Размеры, мм
Настенный Н	105x130x65
Щитовой Щ1	96x96x70
Щитовой Щ2	96x48x100

Степень защиты корпуса типа Н – IP44. Степень защиты корпусов типа Щ1, Щ2 со стороны лицевой панели IP54.

## 2.2 Условия эксплуатации

Прибор эксплуатируется при следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от минус 20 до 70 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха – не более 95 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения N1 по ГОСТ 12997.

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения С3 по ГОСТ 12997.

По требованиям электромагнитной совместимости (ЭМС) прибор соответствует ДСТУ ІЕС 61326-1:2002.

### 3 Устройство и работа прибора

#### 3.1 Принцип действия

Функциональная схема прибора приведена на рисунке 3.1.

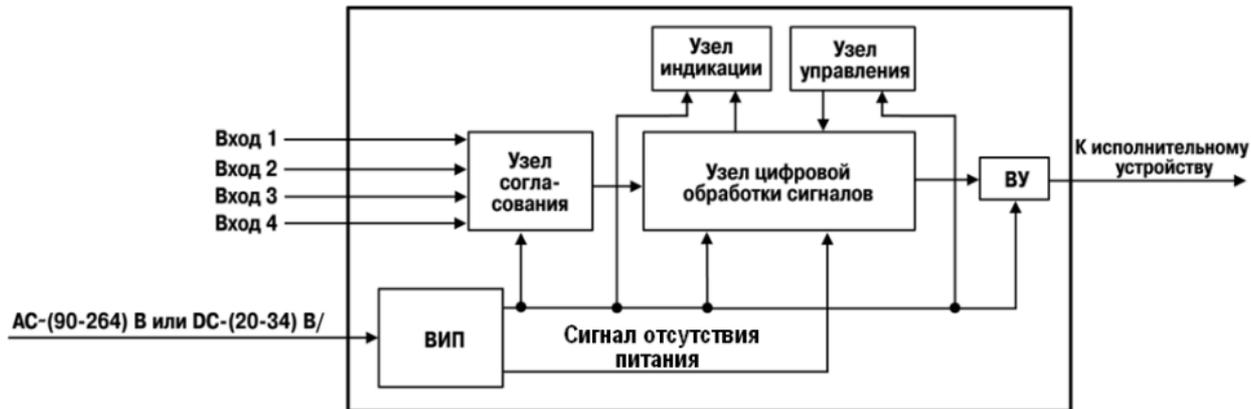


Рисунок 3.1 – Функциональная схема

Прибор имеет четыре независимых дискретных **входа** для подключения внешних управляющих сигналов. **Узел согласования** осуществляет функцию преобразования уровней входных сигналов. Обработанные им сигналы поступают в **узел цифровой обработки**, где происходит фильтрация входных сигналов, подсчет подаваемых на входы прибора импульсов, перевод значения счетчика в значение физической величины, сравнение с уставкой значения сигнала перед выдачей его в **узел индикации**, а также формирование сигналов управления **ВУ** в соответствии с заданным алгоритмом.

**Узел управления** включает в себя кнопки для ввода параметров прибора. **Узел индикации** служит для отображения результатов измерения или параметров настройки прибора на семисегментных индикаторах и состояний счетчика с помощью светодиодных единичных индикаторов.

Вторичный источник питания (**ВИП**) в зависимости от исполнения прибора (с универсальным или постоянным питанием) осуществляет преобразование питающего напряжения для узла согласования, узла цифровой обработки, ВУ и формирует сигнал, свидетельствующий об отсутствии питающего напряжения.

К **входам** прибора могут быть подключены:

- коммутационные устройства (контакты кнопок, выключателей, герконов, реле и т.п.);
- датчики, имеющие на выходе транзистор *n-p-n*-типа с открытым коллекторным выходом;
- датчики, имеющие на выходе транзистор *p-n-p*-типа.

Для питания датчиков на винтовой колодке прибора выведено напряжение 24 В (вывод 14 колодки).

**Примечание** – На входы (выводы 9-12 колодки) прибора не допускается подача напряжения вне диапазона от 0 до 24 В.

Подключение различных входных устройств представлено на рисунках Б.1, Б.2, Б.3 Приложения Б.

**Примечание** – В случае, если потребляемая мощность входных устройств превышает нагрузочную способность встроенного источника питания прибора 24 В, то для организации питания входных устройств следует подключить внешний источник питания (ВИП) +24 В в соответствии с рисунками Б.1, Б.2, Б.3. Если потребляемая мощность входных устройств не превышает нагрузочную способность встроенного источника питания, то входы питания датчиков могут подключаться к выходам источника питания прибора (выводы 13, 14 колодки) с соблюдением полярности.

**Выходное устройство** управления может быть выполнено в виде электромагнитного реле (рисунок Б.4 Приложения Б), транзисторной оптопары или оптосимистора. Оно используется для управления нагрузкой (включения/выключения) непосредственно или через более мощные управляющие элементы, такие как пускатели, твердотельные реле, тиристоры или симисторы. ВУ имеет гальваническую развязку от схемы прибора.

Транзисторная оптопара применяется, как правило, для управления низковольтным реле (до 50 В). Схема подключения приведена на рисунке Б.5 Приложения Б. Во избежание выхода из строя транзистора из-за большого тока самоиндукции параллельно обмотке реле необходимо устанавливать диод VD1 (типа КД103 или аналогичный).

Оптосимистор включается в цепь управления мощного симистора через ограничивающий резистор R1 по схеме, представленной на рисунке Б.6 Приложения Б. Номинальное значение сопротивления резистора определяет ток управления симистора.

Оптосимистор может также управлять парой встречно-параллельно включенных тиристоров (рисунок Б.7 Приложения Б).

Для предотвращения пробоя тиристоров или симисторов из-за высоковольтных скачков напряжения в сети к их выводам рекомендуется подключать фильтрующую RC цепь.

В узле цифровой обработки сигналов поступающие на вход прибора сигналы подвергаются **фильтрации** с помощью двух фильтров. Первый фильтр используется для фильтрации сигналов на счетном входе прибора и характеризуется частотой входного фильтра  $FrEq$ .

**Примечание** – Перечень параметров прибора представлен в Приложении В.

Параметр  $FrEq$  в узле цифровой обработки сигналов пересчитывается в минимальную длительность импульса по следующей формуле:

$$t_{\min} = \frac{1}{2 \cdot FrEq}.$$

Второй фильтр используется для фильтрации сигналов на управляющих входах прибора (задается параметром  $\underline{t}_{\min}$  – минимальная длительность сигнала на управляющих входах).

Приборы ОВЕН СИ20-У.Х.Х имеют вторичный источник питания универсального типа, допускающий подачу питающего напряжения на вход счетчика как от сети переменного тока с частотой от 47 до 63 Гц и напряжением от 90 до 264 В (номинальные значения напряжений 110, 220, 240 В, номинальные значения частоты 50 или 60 Гц), так и от сети постоянного напряжения в диапазоне от 20 до 34 В (номинальное значение 24 В). При этом, если питание прибора осуществляется от сети постоянного напряжения, то клеммы 3 и 4 винтовой колодки необходимо соединить между собой перемычкой.

## 3.2 Устройство прибора

Прибор конструктивно выполнен в пластмассовом корпусе, предназначенном для щитового или настенного исполнений. Эскизы корпусов с габаритными и установочными размерами приведены в Приложении А. Внешний вид лицевой панели прибора для корпуса настенного (Н) и щитового (Щ1) креплений приведен на рисунке 3.2, щитового (Щ2) крепления – на рисунке 3.3. На лицевой панели расположены элементы управления и индикации.

Все элементы прибора размещены на двух печатных платах.

Для установки прибора в щит в комплекте поставки прилагаются крепежные элементы.

Винтовые колодки для подсоединения внешних связей у приборов щитового исполнения находятся на задней стенке. В приборах настенного исполнения он расположен внутри прибора, а в отверстиях подвода внешних связей установлены резиновые уплотнители (рисунок 3.4).

Прибор имеет семисегментный индикатор красного свечения на шесть знакомест, который используется: в режиме счетчика - для отображения текущего значения счетчика, в режиме конфигурации – для отображения названия и значения выбранного параметра либо значения уставки.

**Примечание** – Более подробные сведения о режимах работы прибора представлены в п. 4.3 данного документа.



Рисунок 3.2 – Внешний вид лицевой панели прибора для корпуса настенного (Н) и щитового (Щ1) креплений

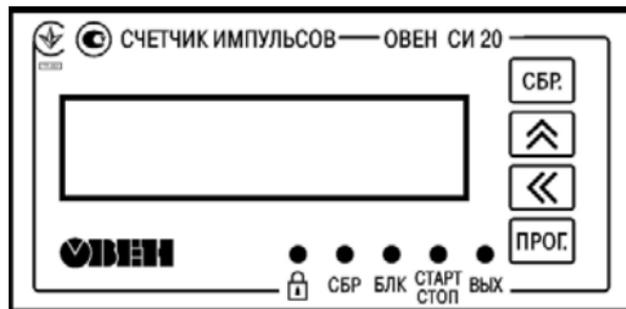
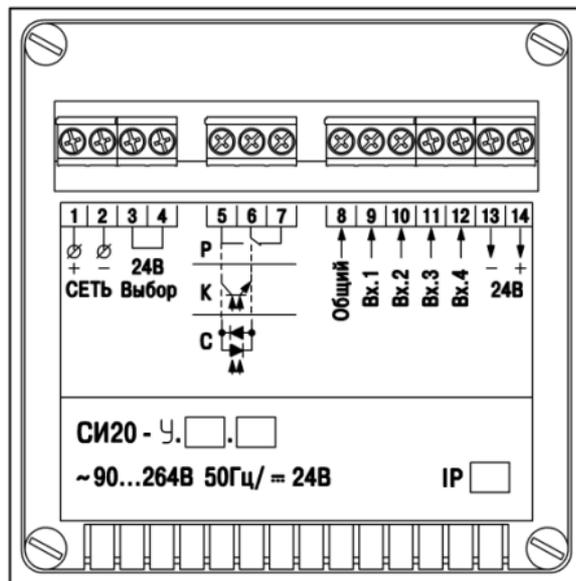


Рисунок 3.3 – Внешний вид лицевой панели прибора для корпуса щитового (Щ2) крепления



**Рисунок 3.4**

Светодиоды отображают:

- состояние ВУ («ВЫХ»): включено (светодиод горит) или выключено (светодиод погашен);
- состояние входов «Сброс» и «Блокировка» («СБР» и «БЛК»);
- наличие блокировки клавиш;
- текущий режим работы прибора – счет импульсов или останов («СТАРТ-СТОП»).

Кнопка  ПРОГ. предназначена:

- в режиме счетчика – для смены значения уставки;

– для входа в режим конфигурации из режима счетчика, для перехода к редактированию значения параметра после его выбора, а также для записи нового установленного значения в энергонезависимую память и выхода в режим счетчика.

Кнопки  и  предназначены:

- в режиме счетчика – для смены значения уставки;
- для ввода пароля для изменения настроек прибора (если он не равен 0000);
- в режиме конфигурации – для просмотра значения параметров и их редактирования.

**Примечание** – Кнопка  отсутствует на корпусе щитового исполнения Щ2.

Кнопка  используется (с кнопками  и ) для выбора редактируемой цифры при вводе пароля или при изменении значения параметра.

Кнопка  используется:

- в режиме счетчика – так же как и сигнал на входе «Сброс» (если она не заблокирована);
- в режиме конфигурации – для возврата значения параметра до его изменения в процессе редактирования.

### 3.3 Работа счетчика в режиме счета

Счетчик работает в режиме прямого счета. При этом выполняется счет импульсов от нулевого значения в сторону увеличения (рисунок 3.5).

#### 3.3.1 Функции входов счетчика

Функции входов счетчика следующие:

- вход 1 (вывод 9) – счетный;
- вход 2 (вывод 10) – старт/стоп;
- вход 3 (вывод 11) – сброс;
- вход 4 (вывод 12) – блокировка.

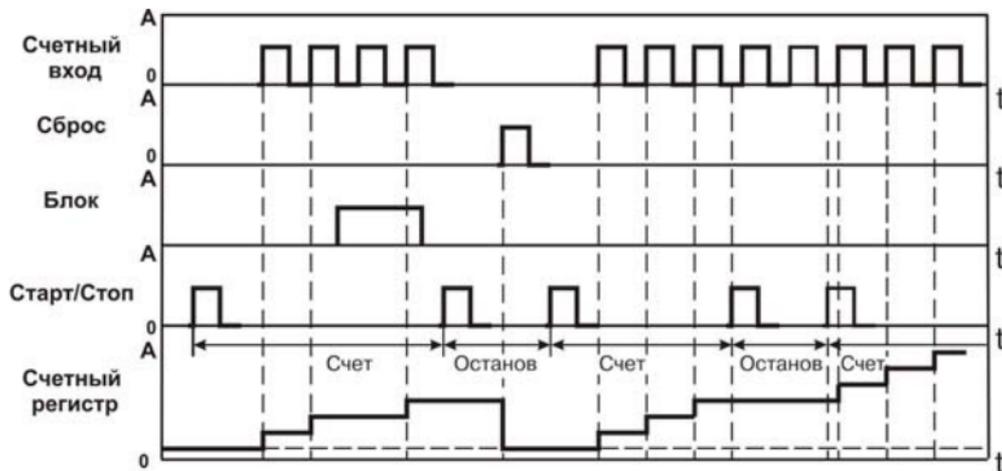


Рисунок 3.5 – Диаграмма работы прибора

**Счетный вход** служит непосредственно для подачи на вход прибора счетных импульсов, количество которых и должен измерять прибор.

Логика работы счетчика по сигналу «**старт/стоп**» следующая: первый импульс, пришедший на данный вход, считается стартовым и разрешает счет, который останавливается с приходом следующего (стопового) импульса на этот вход.

**Блокировка** запрещает прохождение счетных импульсов на вход прибора и действует все время, пока на этом входе сохраняется наличие активного сигнала.

При наличии активного сигнала на входе «**Сброс**» происходит обнуление количества посчитанных импульсов.

В зависимости от установленного значения параметра  $rSt$  (тип работы по сигналу «Сброс») счетчик может работать в одном из режимов:

- сбросить счетчик и продолжить счет ( $rSt=Cnt$ );
- сбросить счетчик и остановить счет, при этом первый пришедший после сброса импульс на вход старт/стоп будет считаться стартовым ( $rSt=StoP$ ).

При достижении уставки (**U**), задаваемой пользователем, в зависимости от установленного режима работы по достижении уставки (параметр  $SPn$ ) происходит следующее:

- обнуление количества посчитанных импульсов, и счетчик продолжает счет ( $SPn=rStCnt$ );
- обнуление количества посчитанных импульсов, и счетчик переходит в режим ожидания сигнала «Старт», по которому счет возобновится ( $SPn=rStStP$ );
- счетчик продолжит счет без обнуления и останова ( $SPn=Cnt$ ).

**Примечание** – Уставка задается с той же точностью, что и при счете физической величины. Множитель может принимать значения от 0,0001 до 99999. Округление производится стандартным образом - в большую сторону, т.е. если в округляемом разряде цифра более или равна 5, то в следующий разряд переносится единица.

Пользователь имеет возможность установить один из двух режимов работы ВУ (параметр  $oUt$ ) – «**Включено после уставки**» либо «**Дозатор**».

В режиме «Включено после уставки» ( $oUt = 1$ ) срабатывание ВУ происходит при выполнении следующего условия – количество посчитанных импульсов больше или равно значению уставки.

В режиме «Дозатор» ( $oUt = 2$ ) ВУ будет включено, если выполняется условие: количество посчитанных импульсов находится в диапазоне от нуля до значения уставки, и последний импульс, пришедший на вход «старт/стоп» счетчика, был стартовым.

В работе меню в режиме счета существуют следующие **ограничения**.

Для режима работы ВУ «Дозатор» доступны следующие параметры:

- типы работы по достижении уставки – «Сбросить счетчик и ждать сигнал «Старт» и «Продолжить счет»;

- тип работы по сбросу – «Сбросить счетчик и ждать сигнал «Старт»;

Для типа работы по достижении уставки «Сбросить счетчик и продолжить счет» и типа работы по сигналу «Сброс» «Сбросить счетчик и продолжить счет» режим работы ВУ «Дозатор» не доступен.

В связи с ограничениями, налагаемыми текущим режимом работы, смену режима работы ВУ рекомендуется производить в следующей **последовательности**:

- установить тип работы по достижении уставки (параметр  $SP$ );
- установить тип работы по сигналу сброс (параметр  $rSt$ );
- установить режим работы ВУ (параметр  $oUt$ ).

### 3.3.2 Работа счетчика в зависимости от заданных параметров

3.3.1.1 Установлены следующие параметры:

- режим работы ВУ – «Включено после уставки» ( $oUt = 1$ );
- тип работы по достижению уставки – «Сбросить счетчик и продолжить счет» ( $SP\bar{n} = rStCnt$ );
- тип работы по сбросу – «Сбросить счетчик и продолжить счет» ( $rSt =Cnt$ ) (рисунок 3.5).

3.3.1.2 Установлены следующие параметры:

- режим работы ВУ – «Включено после уставки» ( $oUt = 1$ );
- тип работы по достижению уставки – «Сбросить счетчик и продолжить счет» ( $SP\bar{n} = rStCnt$ );
- тип работы по сигналу «Сброс» – «Сбросить счетчик и ждать сигнала «Старт» ( $rSt =StoP$ )

(рисунок 3.7).

3.3.1.3 Установлены следующие параметры:

- режим работы ВУ – «Включено после уставки» ( $oUt = 1$ );
- тип работы по достижению уставки – «Сбросить счетчик и ждать сигнала «Старт»

( $SP\bar{n} = rStStP$ );

- тип работы по сигналу «Сброс» – «Сбросить счетчик и продолжить счет» ( $rSt =Cnt$ )

(рисунок 3.8).

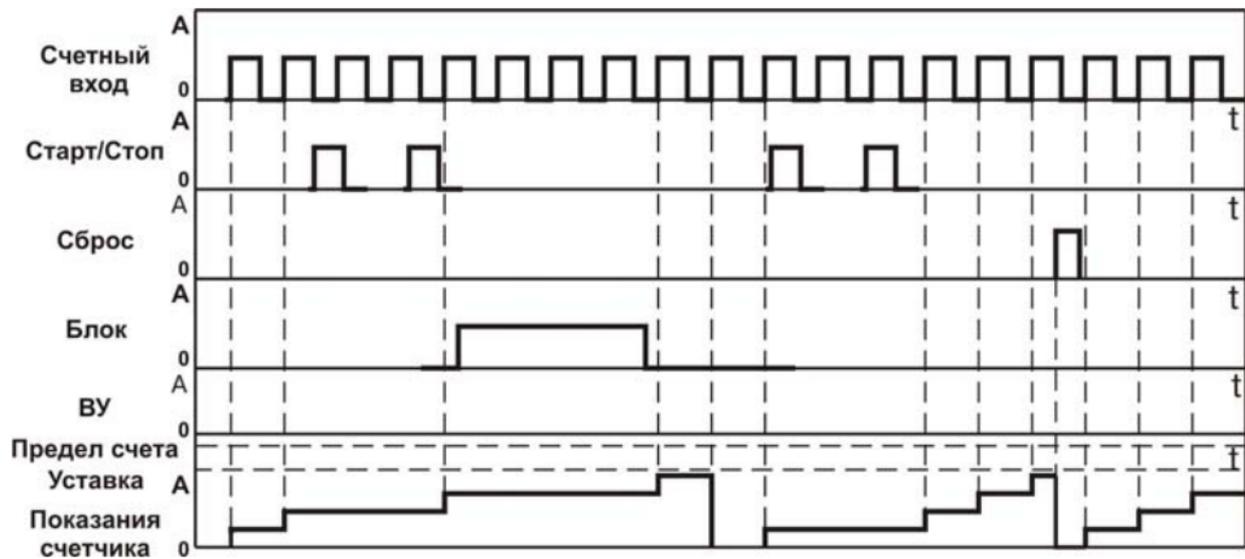


Рисунок 3.6

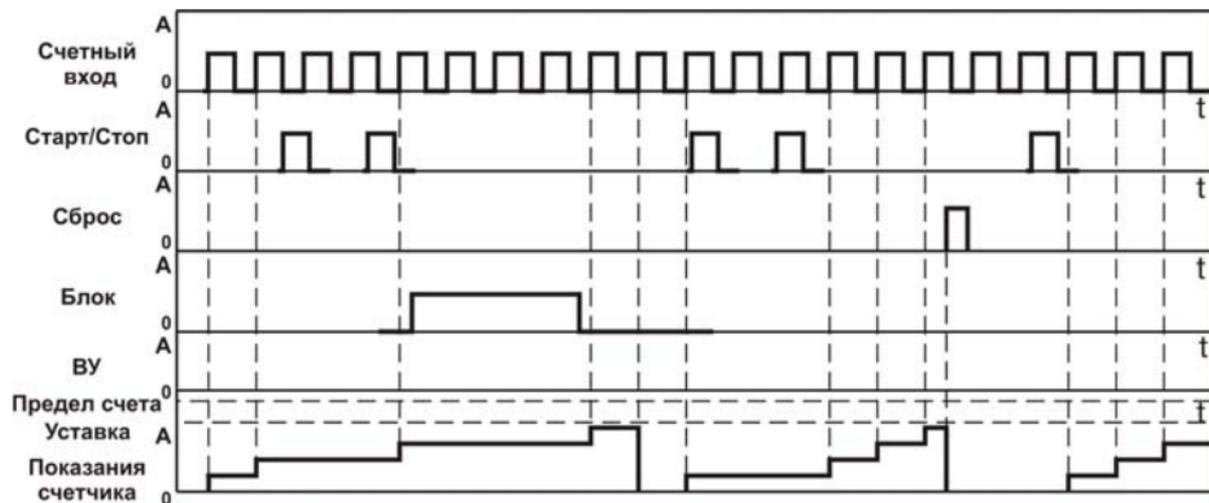


Рисунок 3.7

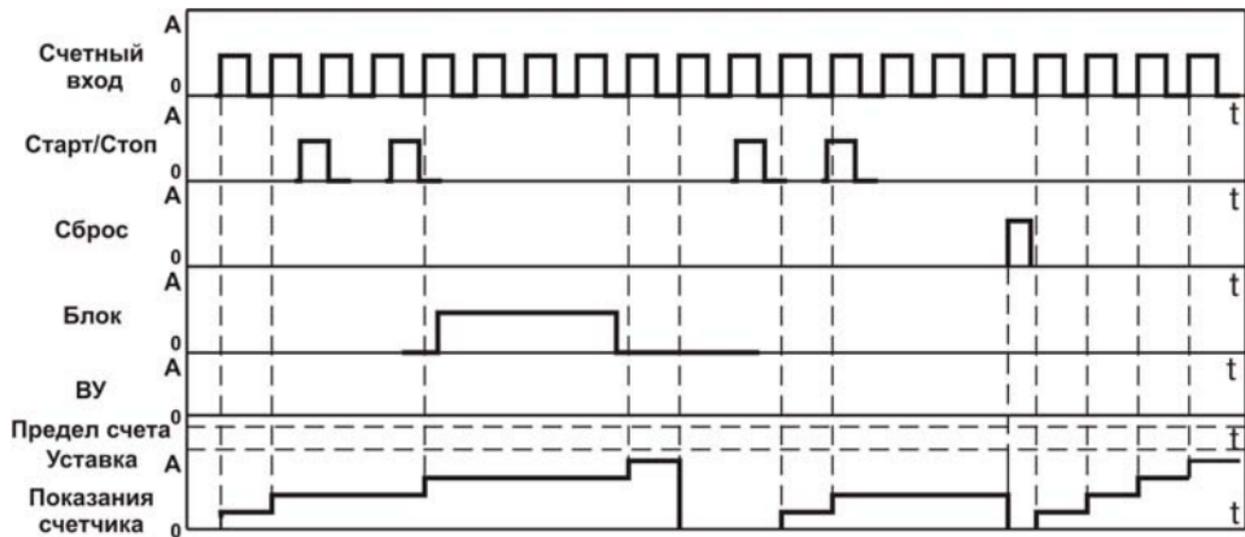


Рисунок 3.8

3.3.1.4 Установлены следующие параметры:

- режим работы ВУ – «Включено после уставки» ( $oUt = 1$ );
- тип работы по достижению уставки – «Сбросить счетчик и ждать сигнала «Старт» ( $SP\bar{n} = rStStP$ );
- тип работы по сигналу «Сброс» – «Сбросить счетчик и ждать сигнала «Старт» ( $rSt = StOP$ ) (рисунок 3.9).

3.3.1.5 Установлены следующие параметры:

- режим работы ВУ – «Включено после уставки» ( $oUt = 1$ );
- тип работы по достижению уставки – «Продолжить счет» ( $SP\bar{n} =Cnt$ );
- тип работы по сигналу «Сброс» – «Сбросить счетчик и продолжать счет» ( $rSt =Cnt$ ) (рисунок 3.10).

3.3.1.6 Установлены следующие параметры:

- режим работы ВУ – «Включено после уставки» ( $oUt = 1$ );
- тип работы по достижению уставки – «Продолжить счет» ( $SP\bar{n} =Cnt$ );
- тип работы по сигналу «Сброс» – «Сбросить счетчик и ждать сигнала «Старт» ( $rSt =StOP$ ) (рисунок 3.11).

3.3.1.7 Установлены следующие параметры:

- режим работы ВУ – «Дозатор» ( $oUt = 2$ );
- тип работы по достижению уставки – «Сбросить счетчик и ждать сигнала «Старт» ( $SP\bar{n} = rStStP$ );
- тип работы по сигналу «Сброс» – «Сбросить счетчик и ждать сигнала «Старт» ( $rSt =StOP$ ) (рисунок 3.12).

3.3.1.8 Установлены следующие параметры:

- режим работы ВУ – «Дозатор» ( $oUt = 2$ );
- тип работы по достижению уставки – «Продолжить счет» ( $SP\bar{n} =Cnt$ );
- тип работы по сигналу «Сброс» – «Сбросить счетчик и ждать сигнала «Старт» ( $rSt =StOP$ ) (рисунок 3.13).

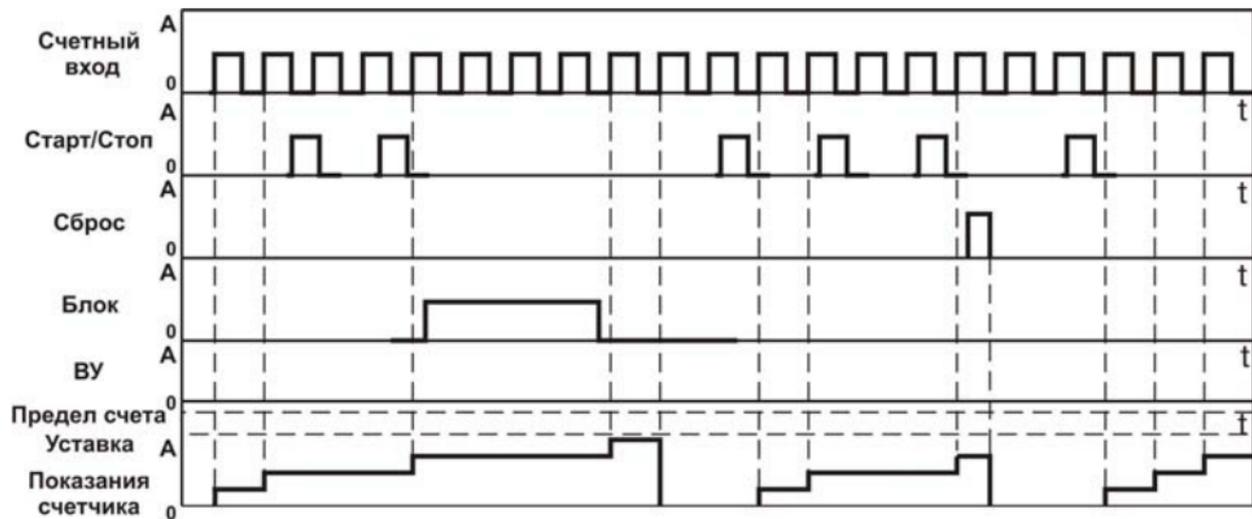


Рисунок 3.9

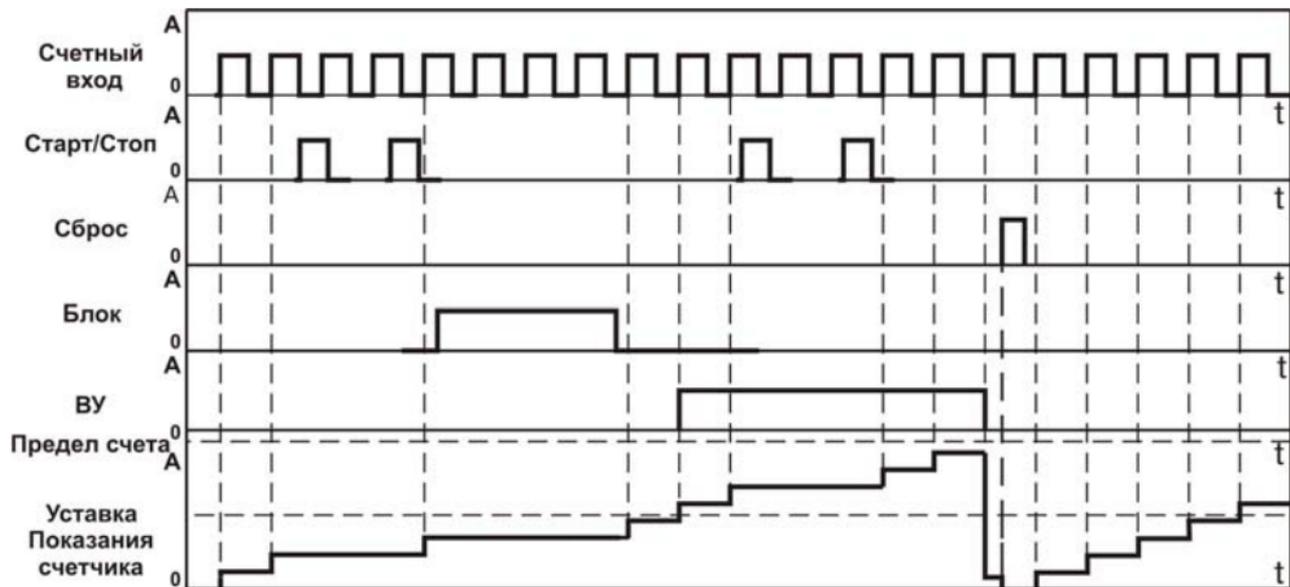


Рисунок 3.10

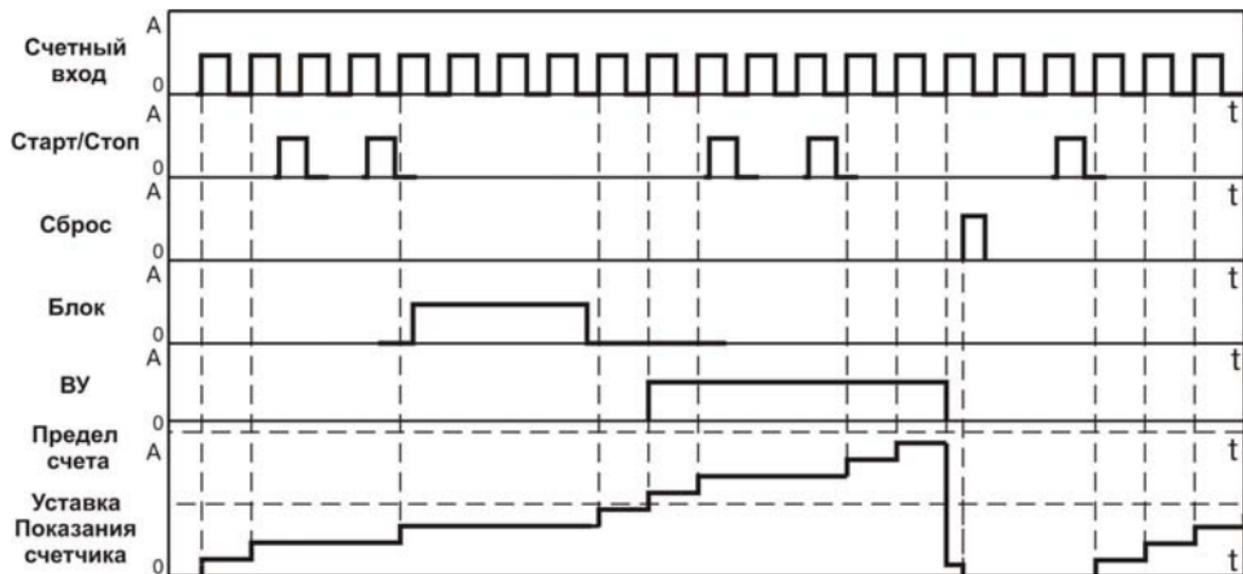


Рисунок 3.11

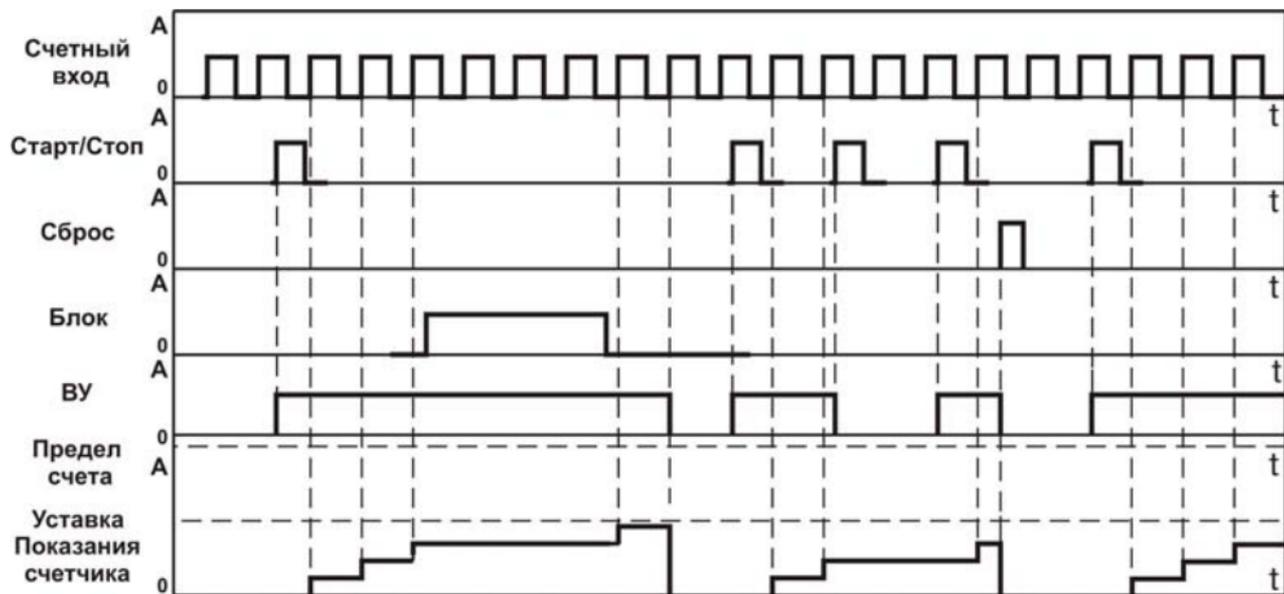


Рисунок 3.12

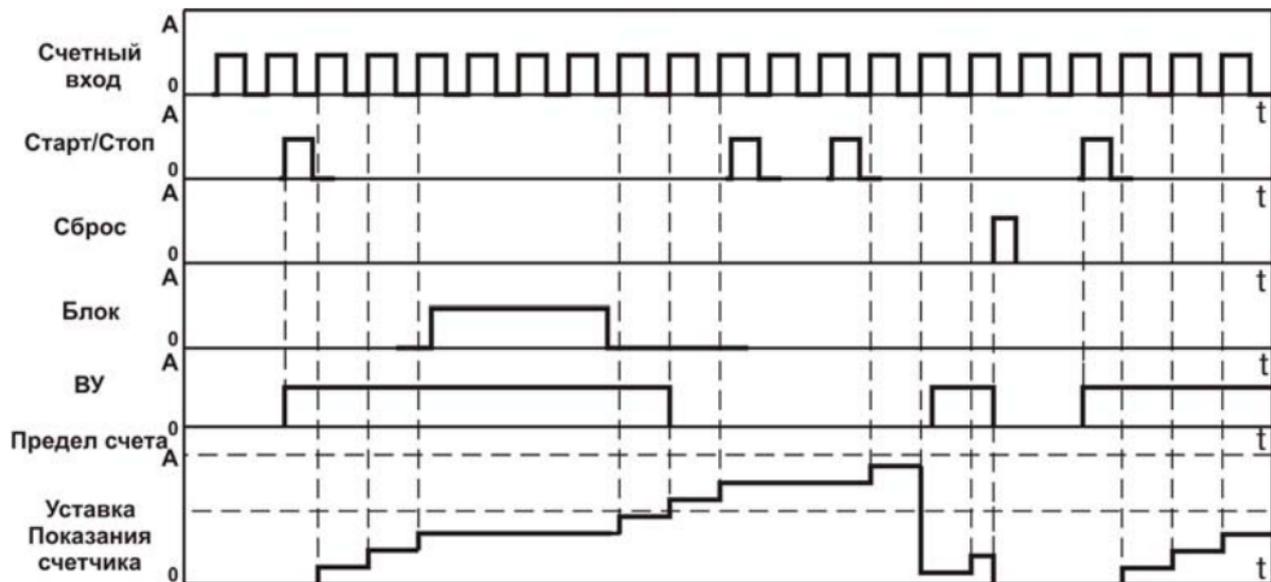


Рисунок 3.13

## 4 Работа с прибором

### 4.1 Эксплуатационные ограничения

К эксплуатации и монтажу прибора должны допускаться только лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие данное руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

**ВНИМАНИЕ!** В связи с наличием на винтовой колодке опасного для жизни напряжения приборы, изготовленные в корпусах щитового исполнения (Щ1, Щ2), должны устанавливаться в щитах управления только квалифицированными специалистами.

В процессе эксплуатации прибор подлежит периодическому техническому обслуживанию. Эксплуатация прибора должна осуществляться в соответствии с требованиями технических условий и настоящего руководства по эксплуатации.

Эксплуатировать прибор допускается только при условиях, изложенных в п. 2.2. Не допускается попадание влаги на выходные контакты винтовой колодки и внутренние элементы прибора. Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т.п.

В приборе используется опасное для жизни напряжение. Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию должны производиться только при отключенном питании прибора и подключенных к нему устройств.

Запрещается самостоятельно разбирать и производить ремонт прибора.

## **4.2 Подготовка к использованию и монтаж прибора на объекте**

Используя входящие в комплект поставки монтажные элементы крепления, необходимо установить прибор на штатное место и закрепить его. Габаритные и присоединительные размеры приборов, выполненных в различных вариантах корпусов, приведены в Приложении А.

Следует проложить линии связи, предназначенные для управляющих сигналов, соединения прибора с сетью питания и исполнительными механизмами. При выполнении монтажных работ необходимо применять только стандартный инструмент. Схемы подключения приведены в Приложении Б.

При монтаже внешних связей необходимо обеспечить их надежный контакт с винтовой колодкой прибора, для чего рекомендуется тщательно зачистить и облудить их концы. В корпусах настенного исполнения конические части уплотняющих втулок срезать таким образом, чтобы втулка плотно прилегала к поверхности кабеля. Сечение жил не должно превышать 1 мм<sup>2</sup>.

### **Примечания**

1 Кабельные вводы прибора рассчитаны на подключение кабелей с наружным диаметром от 6 до 12 мм.

2 Для уменьшения трения между резиновой поверхностью втулки и кабеля рекомендуется применять тальк, крахмал и т.д.

Подсоединение проводов во всех вариантах корпусов осуществляется под винт. Для доступа к винтовой колодке в приборе настенного исполнения необходимо снять верхнюю крышку с прибора.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается объединять вывод 8 (общий) прибора с заземлением оборудования. Не допускается прокладка линий управляющих сигналов в одном жгуте с силовыми проводами, создающими высокочастотные или импульсные помехи.

После подключения всех необходимых связей следует подать на прибор питание. На цифровом индикаторе отобразится **0**.

## 4.3 Режимы работы прибора

Прибор может функционировать в одном из двух режимов:

- режим счетчика;
- режим конфигурации.

### 4.3.1 Режим счетчика

Режим счетчика является основным эксплуатационным режимом.

В этом режиме индикатор прибора отображает текущее значение счетчика.

Функциональное назначение кнопок для данного режима:

 - просмотр и изменение значения уставки, если не заблокировано изменение значения уставки (короткое нажатие).

, ,  - выбор необходимого значения уставки при редактировании уставки (отсутствует на корпусе щитового исполнения Щ2).

 - выход из редактирования уставки (повторное нажатие).

 - если не заблокирован сброс прибора, использовать, также как и сигнал на входе «Сброс». При редактировании уставки  - возврат к текущему сохраненному значению уставки.

### 4.3.2 Режим конфигурации

Режим конфигурации предназначен для изменения требуемых при эксплуатации рабочих параметров. Для подтверждения изменения рабочих параметров использовать кнопку . При выключении питания заданные значения сохраняются в энергонезависимой памяти прибора.

Переход из режима счетчика в режим конфигурации осуществлять нажатием и удержанием кнопки  в течение не менее 2 секунд. После этого необходимо ввести четырехзначный пароль для изменения настроек прибора (если он не равен 0000), воспользовавшись кнопками ,  (отсутствует на корпусе щитового исполнения Щ2) и .

**Примечание** – Если утеряно значение введенного пароля, вход в режим конфигурации можно осуществить введя пароль, равный 1098.

Выбор параметра для просмотра и/или изменения его значения осуществлять кнопками  (отсутствует на корпусе щитового исполнения Щ2) и . Вход/выход в/из режим(а) просмотра/редактирования значения выбранного параметра осуществляется кнопкой . В режиме редактирования параметра выбор необходимого значения осуществлять кнопками ,  (отсутствует на корпусе щитового исполнения Щ2) и .

**Примечание** – В случае отсутствия воздействий пользователя на кнопки прибора в течение 2 минут в режиме редактирования параметра прибор автоматически восстанавливает его значение и возвращается сначала в режим просмотра параметров.

Для параметра «Возврат на заводские настройки» дополнительно требуется ввод пароля (0000 либо установленный пользователем) для подтверждения сброса всех параметров прибора в заводские значения.

Для выхода из режима настроек достаточно нажать и удерживать кнопку ПРОГ. не менее 2 секунд.

**Примечание** – В случае отсутствия воздействий пользователя на кнопки прибора в течение 3 минут в режиме настроек прибор автоматически возвращается в режим счета.

Параметры настройки прибора и отображение на индикаторе возможных значений каждого из параметров представлены на рисунке 4.1.

В связи с тем, что ввод параметра  $F_{d^P}$  налагает ограничения на ввод параметра  $d^P$  (количество отображаемых разрядов после десятичной точки в показаниях счетчика не может быть больше количества разрядов после десятичной точки введенного множителя), и ввод параметра  $d^P$  налагает ограничения на ввод параметра  $F_{d^P}$  (количество разрядов после десятичной точки введенного множителя не может быть меньше количества отображаемых разрядов после десятичной точки в показаниях счетчика), процедуру ввода параметров  $F_{d^P}$ ,  $d^P$ ,  $F$  производить в следующих последовательностях.

Для увеличения количества отображаемых разрядов после десятичной точки (смещение десятичной точки влево):

- установить параметр  $F_{d^P}$ ;
- установить параметр  $F$ ;
- установить параметр  $d^P$ ;

Для уменьшения количества отображаемых разрядов после десятичной точки (смещение десятичной точки вправо):

- установить параметр  $d^P$ ;
- установить параметр  $F_{d^P}$ ;
- установить параметр  $F$ .

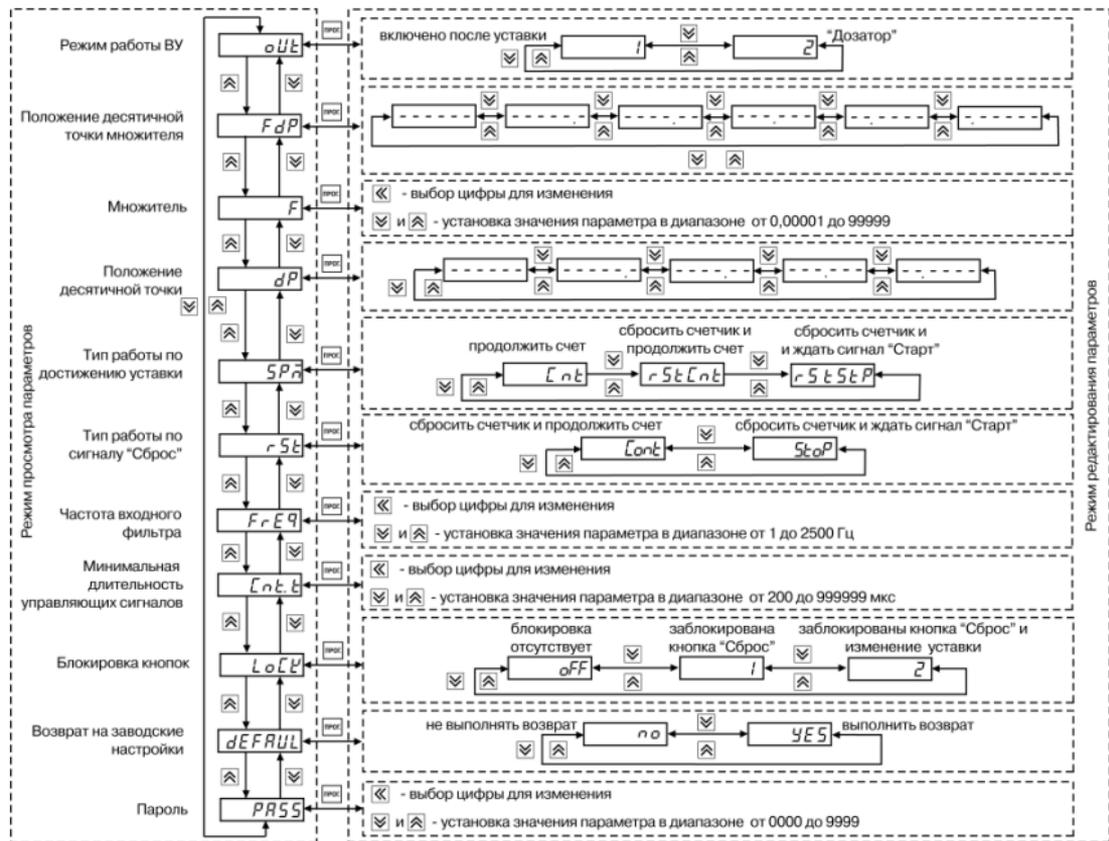


Рисунок 4.1

## **5 Меры безопасности**

5.1 По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

5.2 К эксплуатации, техобслуживанию прибора должны допускаться лица, изучившие правила эксплуатации, прошедшие обучение и проверку знаний по вопросам охраны труда в соответствии с «Типовым положением об обучении по вопросам охраны труда» (НПАОП 0.00-4.12) и имеющие группу допуска не ниже III согласно «Правилам безопасной эксплуатации электроустановок потребителей» (НПАОП 40.1-1.21).

5.3 Во избежание поломок прибора и поражения электрическим током персонала не допускается:

класть или вешать на прибор посторонние предметы, допускать удары по корпусу; производить монтаж и демонтаж, любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию при включенном питании прибора.

5.4 Ремонт прибора производится на предприятии-изготовителе в заводских условиях с применением специальной стендовой аппаратуры.

## 6 Техническое обслуживание

Для проведения технического обслуживания демонтировать прибор из щита.

### 6.1 Технический осмотр

Технический осмотр прибора проводится обслуживающим персоналом не реже одного раза в шесть месяцев и включает в себя выполнение следующих операций:

- очистку корпуса и колодки прибора от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку качества крепления прибора;
- проверку качества подключения внешних связей.

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить.

### 6.2 Поверка или калибровка

6.2.1 Межповерочный интервал приборов составляет 1 год.

6.2.2 Поверка приборов должна производиться по методике поверки АРАВ.402213.001-2010 МП п. 6.2.3 – 6.2.8 настоящего РЭ.

6.2.3 При проведении поверки должны поддерживаться следующие условия:

- температура окружающей среды ( $20 \pm 2$ ) °С;
- относительная влажность окружающей среды до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
- напряжение питания однофазное ( $220,0 \pm 4,4$ ) В;
- частота напряжения питающей сети ( $50,0 \pm 0,5$ ) Гц;
- отсутствие внешних магнитных полей (кроме земного), влияющих на работу приборов.

6.2.4 При проведении поверки должны применяться СИТ и вспомогательное оборудование, перечисленные в таблице 6.1. Допускается применение других СИТ или вспомогательного оборудования, обеспечивающих измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.

**Таблица 6.1**

<b>Номер пункта МП</b>	<b>Наименование СИТ</b>
6.2.3	Гигрометр психрометрический ВИТ-2, барометр-анероид БАММ-1
6.2.7.2, 6.2.7.3	Установка УПУ-6, мегаомметр М4100/3
6.2.7.4	Генератор импульсов Г5-56, источник питания постоянного тока ЭП 3.5005.1.1
6.2.7.5	Частотомер ЧЗ-63, генератор сигналов специальной формы Г6-28, вольтметр цифровой В7-46/1, генератор импульсов Г5-56, резисторы С2-23, источник питания постоянного тока ЭП 3.5005.1.1, портативный калибратор СА71

6.2.5 При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 6.2.

**Таблица 6.2 - Перечень операций поверки**

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операций при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	6.2.7.1	да	да
2 Проверка электрической прочности изоляции	6.2.7.2	да	нет
3 Проверка электрического сопротивления изоляции	6.2.7.3	да	нет
4 Опробование	6.2.7.4	да	да
5 Определение основных метрологических характеристик	6.2.7.5	да	да
5.1 Определение основной абсолютной погрешности измерения числа импульсов	6.2.7.5.1	да	да
5.2 Проверка выходного напряжения и нагрузочной способности источников напряжения для питания активных датчиков	6.2.7.5.2	да	да
6 Оформление результатов поверки	6.2.8	да	да

6.2.6 При получении отрицательных результатов любой операции дальнейшая поверка прекращается и результаты поверки признаются отрицательными.

### **6.2.7 Проведение поверки**

#### **6.2.7.1 Внешний осмотр**

Комплектность поверяемого прибора должна соответствовать ЭД на него.

При проведении внешнего осмотра должны быть проверены:

- отсутствие видимых механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления, все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- наличие и целостность пломб (если они предусмотрены);
- наличие и прочность крепления органов управления и коммутации;
- разъёмы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

#### **6.2.7.2 Проверка электрической прочности изоляции**

Проверку электрической прочности изоляции проводов по методике, изложенной в ГОСТ 12997 при помощи пробойной установки УПУ-6. Значение и вид испытательного напряжения выбираются в соответствии с ГОСТ 12997, точки его приложения выбирают при анализе схемы подключения прибора к сети, но в любом случае испытательное напряжение прикладывают между:

- корпусом и всеми разобщёнными цепями, которые предварительно объединены в группы и в группах закорочены между собой: цепи питания, цепи выходных устройств, входные цепи и т.д.;

- попарно между всеми группами разобщённых цепей во всех возможных комбинациях.

Результаты проверки считать положительными, если не произошло пробоя или поверхностного перекрытия изоляции. Появление коронного разряда не является признаком неудовлетворительных испытаний.

#### **6.7.2.3 Проверка электрического сопротивления изоляции**

Проверку электрического сопротивления изоляции проводов по методике, изложенной в ГОСТ 12997. Измерение сопротивления изоляции проводов проводят при помощи мегомметра М4100/3.

Точки приложения испытательного напряжения выбираются в соответствии с п. 6.2.7.2.

Результаты проверки считать положительными, если измеренное значение электрического сопротивления изоляции составляет не менее 20 МОм.

#### **6.2.7.4 Опробование**

Допускается проводить опробование сразу после включения поверяемого прибора.

Включить поверяемый прибор, проверить согласно разделу РЭ «Устройство и работа прибора» возможность изменения режимов работы, занесения и считывания данных при программировании.

Отключить цифровую фильтрацию, множитель и делитель (при наличии) задать равными 1 согласно разделу «Устройство и работа прибора» настоящего РЭ.

Перевести поверяемый прибор в режим «Прямого счёта» согласно разделу «Устройство и работа прибора».

Подключить счётный вход поверяемого прибора к генератору импульсов Г5-56, управляющие входы поверяемого прибора к коммутационным устройствам в соответствии со схемами подключения, приведенными в разделе «Устройство и работа прибора».

Генератор импульсов Г5-56 подключается к счётному входу поверяемого прибора через устройство сопряжения: *n-p-n* транзисторные каскады с общим эмиттером и открытым коллектором. Далее по тексту подключение генератора к счётному входу прибора предполагает наличие устройства сопряжения.

Входной сигнал, подаваемый на транзисторный каскад от генератора импульсов, должен обеспечивать ток базы транзистора 1 – 2 мА. Для определения необходимой амплитуды импульса генератор импульсов соединяется с источником питания постоянного тока ЭП 3.5005.1.1, последовательно в цепь между резистором и базой транзистора включается вольтметр В7-46/1 в режиме амперметра. Увеличивая напряжение на выходе источника питания, добиться тока базы транзистора 1 – 2 мА. Полученное значение выходного напряжения источника питания принять за необходимую амплитуду импульса генератора.

Органами управления генератора импульсов Г5-56, установить:

- частоту следования импульсов, равную максимальной рабочей частоте поверяемого прибора,
- длительность импульса, равную минимально допустимой длительности для поверяемого прибора,

- амплитуду сигнала как описано выше.

Наблюдать изменение показаний на ЦПУ поверяемого прибора.

Поочерёдно подать сигналы на управляющие входы поверяемого прибора, контролировать при этом логику работы прибора согласно разделу РЭ «Устройство и работа прибора».

#### **6.2.7.5 Определение основных метрологических характеристик**

Перед определением метрологических характеристик поверяемый прибор должен быть выдержан во включённом состоянии не менее 30 минут.

##### **6.2.7.5.1 Определение основной абсолютной погрешности измерения количества импульсов**

Определение основной абсолютной погрешности измерения числа импульсов приборов производится в режиме «Прямого счёта».

Подключить счётный вход поверяемого прибора к генератору импульсов Г5-56, установленному в режим внешнего запуска. К выходу генератора импульсов Г5-56 подключить частотомер ЧЗ-63 в режиме суммирования.

Ко входу запуска Г5-56 подключить калибратор СА71 в режиме генерации пакетов импульсов.

Органами управления генератора импульсов Г5-56 установить длительность импульса, равную минимально допустимой длительности для поверяемого прибора, амплитуду сигнала в соответствии с п. 6.2.7.4, органами управления калибратора СА71 установить частоту следования импульсов запуска равной максимальной рабочей частоте поверяемого прибора.

Установить размер пакета (количество импульсов) калибратора СА71 равным 99% от ёмкости ЦПУ поверяемого прибора.

Органами управления калибратора СА71 активировать генерацию импульсного пакета, зафиксировать количество импульсов, измеренное поверяемым прибором. Провести не менее трех измерений.

Рассчитать основную абсолютную погрешность прибора при измерении количества импульсов по формуле:

$$\Delta N_i = N_{изм_i} - N_{рз_i} \quad (6.1)$$

$N_{изм_i}$  - результат  $i$  – го измерения количества импульсов, измеренный поверяемым прибором;

$N_{рз_i}$  - количество импульсов, измеренное эталонным прибором.

Определить максимальную основную абсолютную погрешность в данной контрольной точке по результатам серии измерений.

Последовательно установить размер пакета (количество импульсов) равным 75%; 50%; 25% и 5% от максимальной ёмкости ЦПУ.

Провести измерения.

Последовательно установить частоту следования импульсов равной 0,75; 0,5 и 0,25 от максимального значения. Скважность входного сигнала поддерживать постоянной. Провести измерения.

Результаты проверки считать положительными, если максимальная основная абсолютная погрешность прибора при измерении числа импульсов в каждой контрольной точке не превышает значения пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанного в п. 2.1.

#### **6.2.7.5.2 Проверка выходного напряжения и нагрузочной способности источников напряжения для питания активных датчиков**

Подключить к выходу источника напряжения для питания активных датчиков поверяемого прибора вольтметр В7-46 в соответствии со схемой подключения, приведенной в настоящем РЭ.

Измерить напряжение источника напряжения для питания активных датчиков без нагрузки.

В соответствии с разделом РЭ «Технические характеристики» определить номинал и мощность рассеяния нагрузки, которая обеспечит получение максимального тока от источника

напряжения. Подобрать резисторы необходимого номинала с отклонением от расчётного значения не хуже 5%, например типа С2-23, и подключить их к выходу источника питания.

Измерить напряжение источника питания при максимальной нагрузке. При помощи вольтметра В7-46/1 в режиме амперметра контролировать ток через резистор.

Результаты проверки считать положительными, если оба измеренных значения источника напряжения для питания активных датчиков попадают в диапазон напряжений источника для питания активных датчиков, указанный в разделе «Технические характеристики».

### **6.2.8 Оформление результатов поверки**

Результаты поверки оформляются в соответствии с ДСТУ 2708:2006.

Результаты измерений, полученные во время проведения поверки оформляются протоколом, который подписывают непосредственные исполнители.

При положительных результатах поверки в ЭД ставится оттиск поверочного клейма или оформляется свидетельство о поверке, форма которого приведена в приложении А ДСТУ 2708.

При отрицательных результатах поверки оформляют справку о непригодности рабочего средства измерительной техники, форма которой приведена в приложении Б ДСТУ 2708.

## 7 Маркировка

При изготовлении на прибор наносятся:

- товарный знак предприятия – изготовителя;
- наименование или условное обозначение прибора;
- степень защиты по ГОСТ 14254;
- род питающего тока и напряжение питания,
- потребляемая мощность;
- знак утверждения типа средств измерений по ДСТУ 3400;
- национальный знак соответствия (для приборов, прошедших оценку соответствия техническому регламенту);
- заводской номер прибора по системе нумерации предприятия – изготовителя (штрихкод);
- год выпуска (год выпуска может быть заложен в штрихкоде);
- схема подключения;
- поясняющие надписи.

## 8 Комплектность

Прибор	1шт.
Паспорт	1шт.
Руководство по эксплуатации	1шт.
Гарантийный талон	1шт.

**Примечание** - Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность изделия. Полная комплектность указывается в паспорте на прибор.

## **9 Транспортирование и хранение**

Транспортирование и хранение приборов должно производиться согласно требований ГОСТ 12997, ГОСТ12.1.004, НАПБ А.01.001 и технических условий на изделие.

Прибор транспортируется в упаковке при температуре от минус 25 до 55 °С и относительной влажности воздуха не более 95 % (при 35 °С).

Транспортирование допускается всеми видами закрытого транспорта.

Транспортирование на самолетах должно производиться в отапливаемых герметичных отсеках.

Условия хранения прибора в транспортной таре на складе потребителя должны соответствовать условиям 1(Л) по ГОСТ 15150. Воздух помещения не должен содержать агрессивных паров и газов.

## Приложение А

(справочное)

### Габаритные чертежи корпусов прибора

Рисунок А.1 демонстрирует габаритные и установочные чертежи прибора настенного крепления Н. Размеры приведены в мм.

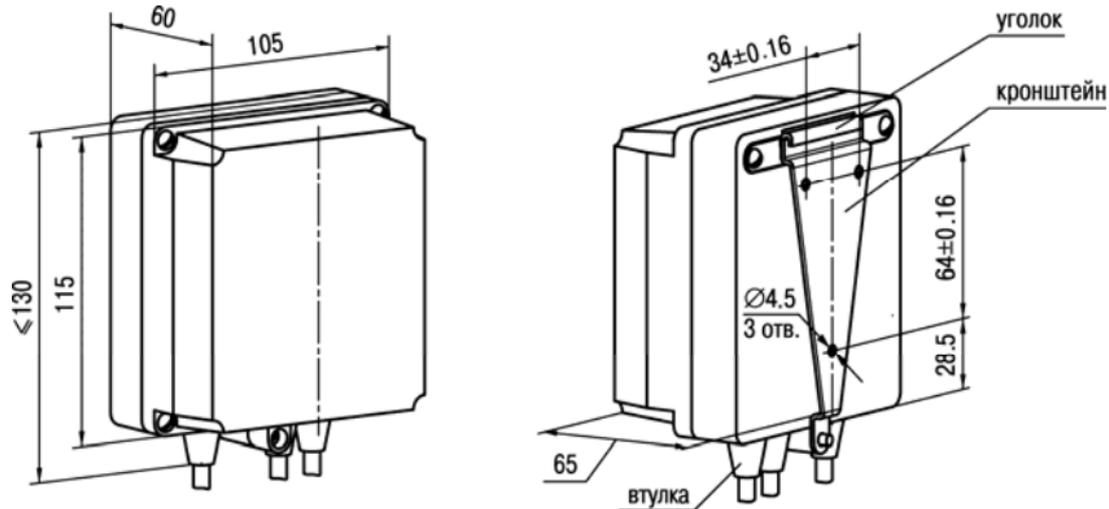


Рисунок А.1 – Прибор настенного крепления Н

На рисунке А.2 приведены габаритные и установочные чертежи прибора щитового крепления Щ1. Размеры приведены в мм.

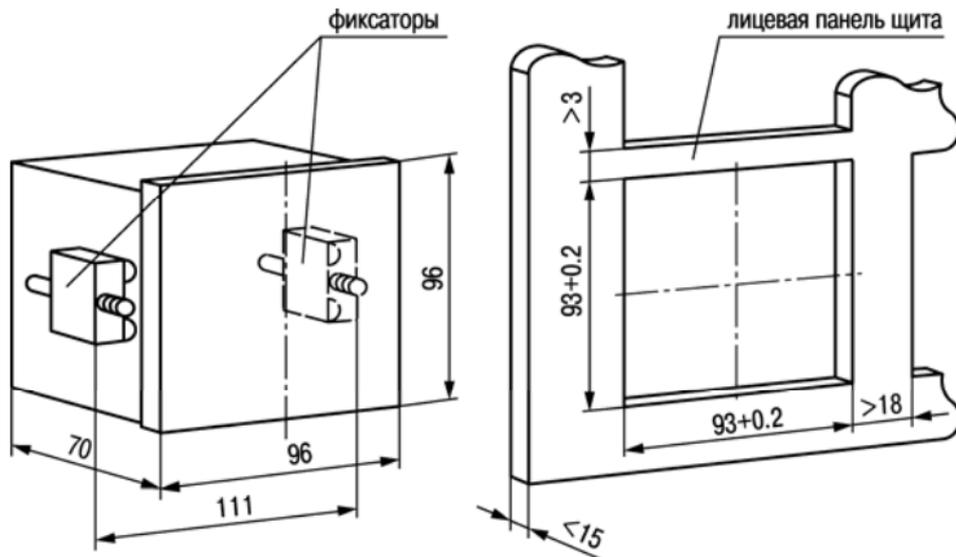


Рисунок А.2 – Прибор щитового крепления Щ1

На рисунке А.3 приведены габаритные и установочные чертежи прибора щитового крепления Щ2. Размеры приведены в мм.

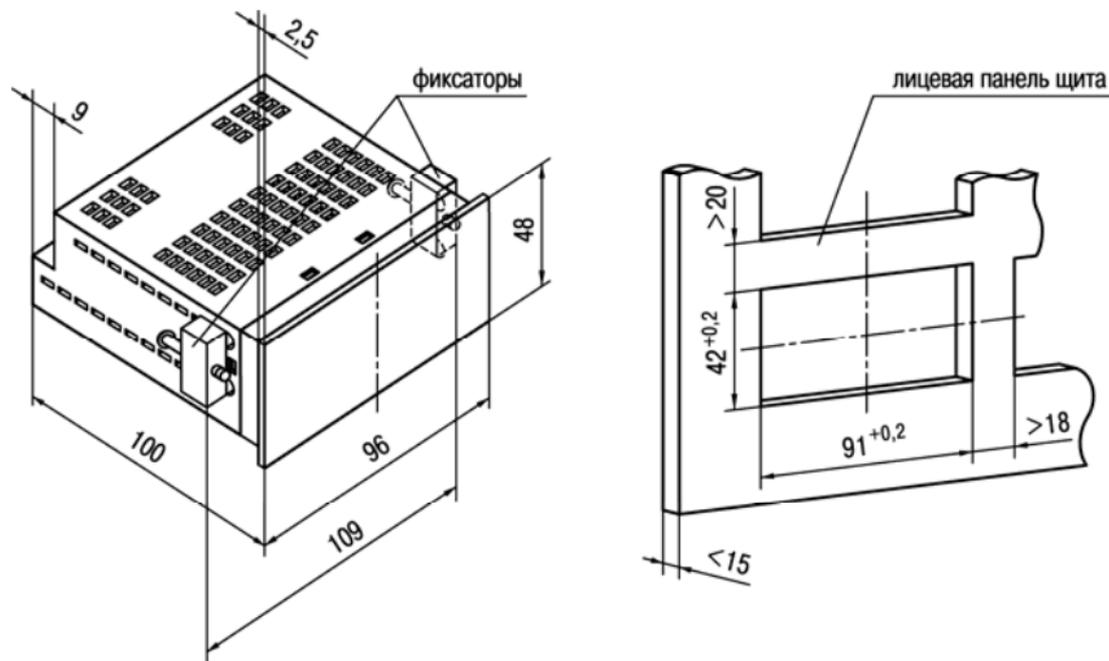
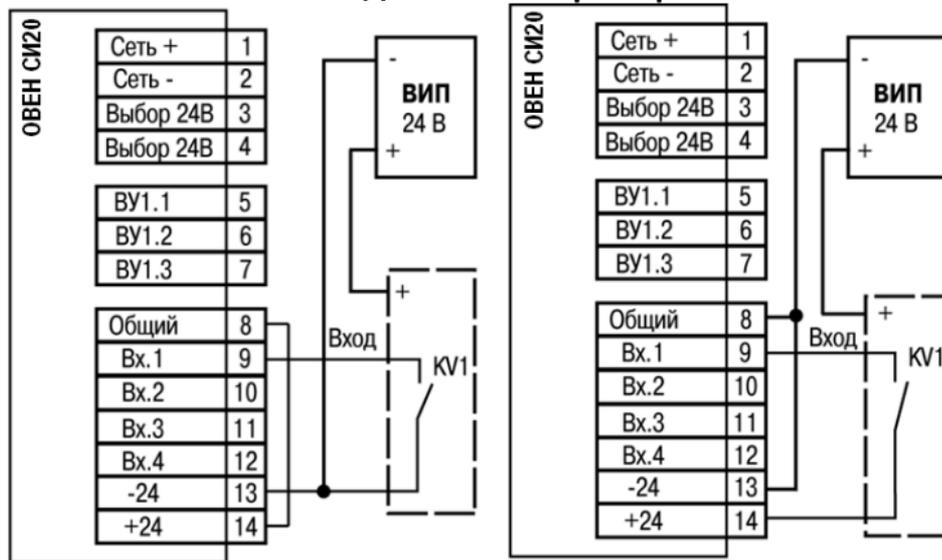


Рисунок А.3 – Прибор щитового крепления Щ2

## Приложение Б

(справочное)

### Схемы подключения прибора



а)

б)

Рисунок Б.1 – Подключение ко входу коммутационных устройств:  
а) при работе с *n-p-n* датчиками; б) при работе с *p-n-p* датчиками

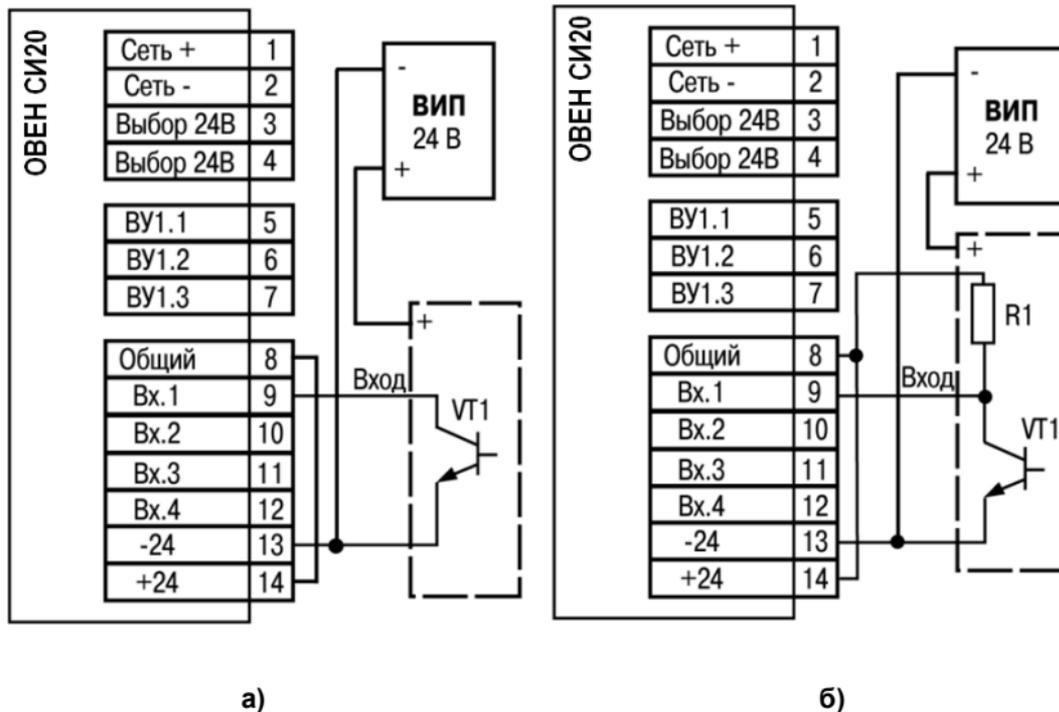
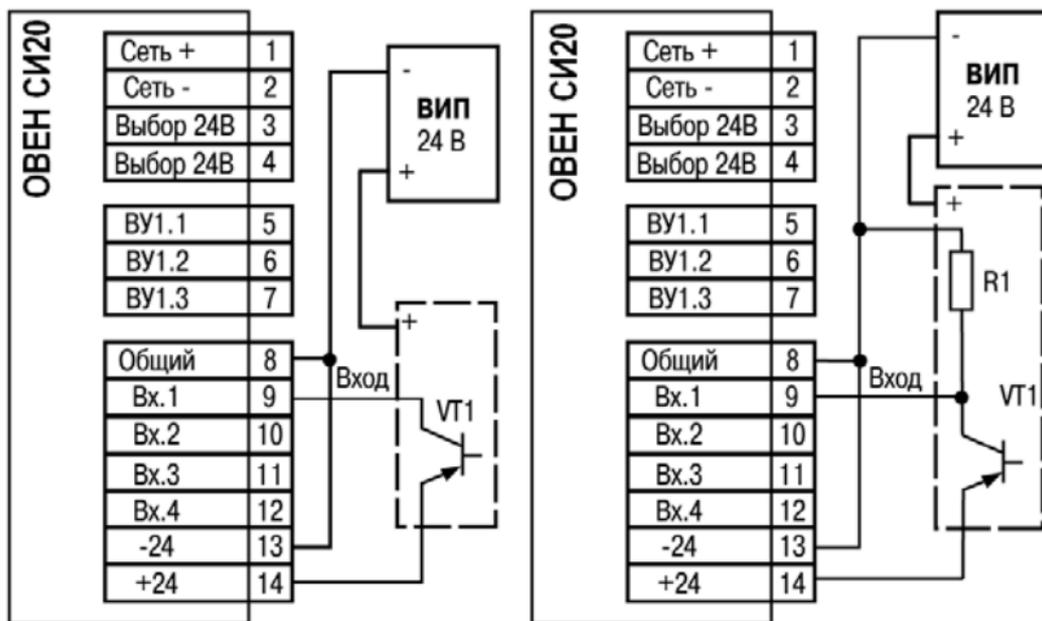


Рисунок Б.2 – Подключение датчиков, имеющих на выходе транзистор *n-p-n* типа с открытым коллекторным входом:  
 а) пассивный датчик; б) активный датчик



а)

б)

**Рисунок Б.3 – Подключение к входу датчиков, имеющих на выходе транзистор *p-n-p* типа:**  
**а) пассивный датчик; б) активный датчик**



Рисунок Б.4 – Схема подключения нагрузки к ВУ типа Р

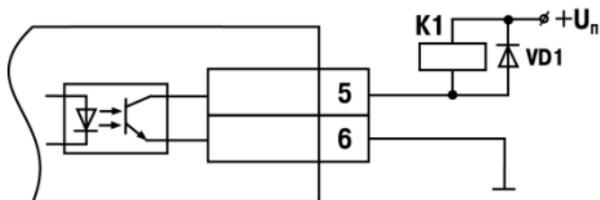


Рисунок Б.5 – Схема подключения нагрузки к ВУ типа К

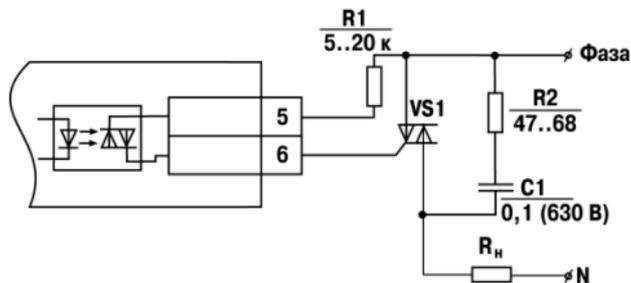


Рисунок Б.6 – Схема подключения силового симистора к ВУ типа С

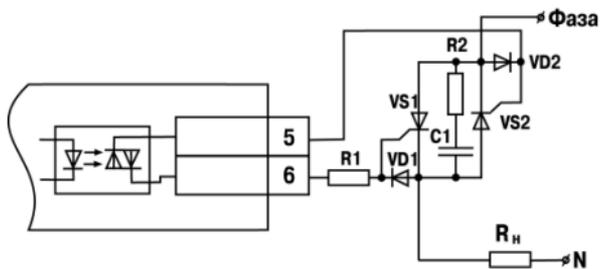


Рисунок Б.7 – Схема подключения к ВУ типа С двух тиристоров, подключенных встречно-параллельно

Примеры схем подключения прибора показаны на рисунках Б.8-Б.9.

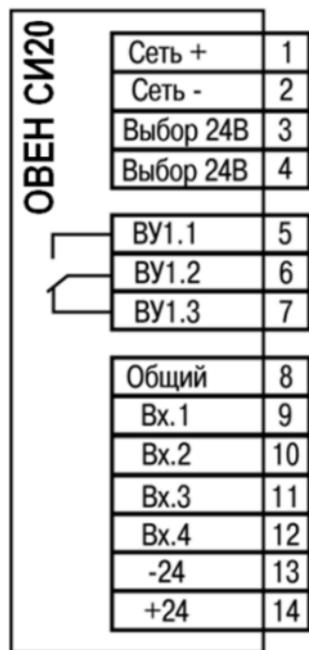
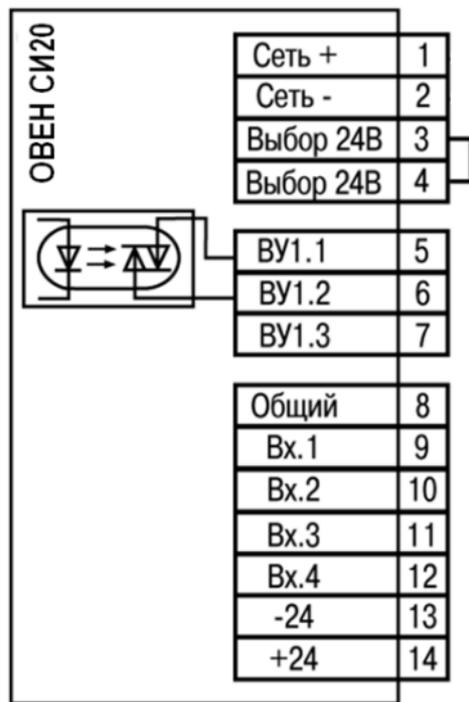


Рисунок Б.8 – Схема подключения прибора ОВЕН СИ20-У.Х.Р от сети переменного тока



**Рисунок Б.9 – Схема подключения прибора ОВЕН СИ20-У.Х.С от сети постоянного напряжения**

## Приложение В (обязательное) Программируемые параметры

**Таблица В.1 – Программируемые параметры**

Наименование параметра	Имя на индикаторе	Диапазон значений	Отображение на индикаторе	Заводские настройки
Уставка		От 000000 до 999999	<b>000000 - 999999</b>	000000
Режим работы ВУ	<b>oUt</b>	1 – Включено после уставки	<b>1</b>	Включено после уставки
		2 – ВУ в режиме дозатора	<b>2</b>	
Положение десятичной точки множителя	<b>FdP</b>	0	-----	0
		1	-----	
		2	-----	
		3	-----	
		4	-----	
		5	-----	
Множитель	<b>F</b>	От 0,00001 до 99999	<b>0.0000 1 - 99999</b>	1
Положение десятичной точки	<b>dP</b>	0	-----	0
		1	-----	
		2	-----	
		3	-----	
		4	-----	

Продолжение таблицы В.1

Наименование параметра	Имя на индикаторе	Диапазон значений	Отображение на индикаторе	Заводские настройки
Тип работы по достижению уставки	<i>SPH</i>	0 – Продолжить счет без сброса	<i>Cnt</i>	Сбросить счетчик и продолжить счет
		1 – Сбросить счетчик и продолжить счет	<i>rStCnt</i>	
		2 – Сбросить счетчик и остановить счет	<i>rStStP</i>	
Тип работы по сигналу «Сброс»	<i>rSt</i>	0 – Сбросить счетчик и продолжить счет	<i>Cont</i>	Сбросить счетчик и продолжать счет
		1 – Сбросить счетчик и остановить счет	<i>StoP</i>	
Частота входного фильтра	<i>FrEQ</i>	От 1 до 2500 Гц	<i>1 - 2500</i>	2500 Гц
Минимальная длительность сигнала на управляющих входах	<i>Cnt.t</i>	От 200 до 999999 мкс	<i>200 - 999999</i>	200 мкс
Блокировка кнопок	<i>LoCP</i>	0 – Блокировка отсутствует	<i>oFF</i>	Блокировка отсутствует
		1 – Заблокирована кнопка сброс счетчика	<i>1</i>	
		2 – Заблокирована кнопка сброс счетчика и изменение уставок	<i>2</i>	

### Окончание таблицы В.1

Наименование параметра	Имя на индикаторе	Диапазон значений	Отображение на индикаторе	Заводские настройки
Пароль	<i>PASS</i>	От 0000 до 9999	<i>0000 - 9999</i>	0000
Восстановление заводских настроек	<i>DEFAULT</i>	Не выполнять восстановление настроек	<i>no</i>	Не выполнять восстановление настроек
		Выполнить восстановление настроек	<i>YES</i>	





61153, г. Харьков, ул. Гвардейцев Широнинцев, 3А

Тел.: (057) 720-91-19

Факс: (057) 362-00-40

Сайт: [owen.com.ua](http://owen.com.ua)

Отдел сбыта: [sales@owen.com.ua](mailto:sales@owen.com.ua)

Группа тех. поддержки: [support@owen.com.ua](mailto:support@owen.com.ua)

---

Пер. № ukr\_273