



ООО «Челэнергоприбор»

Счетчик разрядных импульсов через ограничитель  
перенапряжения нелинейный

**СПО-1**

**Руководство по эксплуатации**

**Паспорт**

г. Челябинск

2015 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1</b>	<b>НАЗНАЧЕНИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>УСТРОЙСТВО.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>УСТАНОВКА .....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>РАБОТА .....</b>	<b>8</b>
6.1	СНЯТИЕ ПОКАЗАНИЙ СЧЕТЧИКА .....	8
6.2	ОБНУЛЕНИЕ СЧЕТЧИКА .....	9
6.3	ПРОВЕРКА БАТАРЕИ .....	9
6.4	ЗАМЕНА БАТАРЕИ.....	10
<b>7</b>	<b>МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....</b>	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>МАРКИРОВКА .....</b>	<b>11</b>
<b>9</b>	<b>УПАКОВКА.....</b>	<b>11</b>
<b>10</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>11</b>
<b>11</b>	<b>КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ .....</b>	<b>12</b>
	<b>ПАСПОРТ .....</b>	<b>13</b>

Список принятых сокращений

**ОПН** – ограничитель перенапряжения нелинейный

**ТО** – техническое обслуживание

## 1 Назначение

Счетчик СПО-1 предназначен для регистрации разрядных импульсов – количества срабатываний ОПН.

Счетчик устанавливается в цепи заземления ограничителя перенапряжения.

## 2 Отличительные черты

- Разделение регистрируемых импульсов на импульсы средней и большой амплитуды;
- Снятие показаний без касания токоведущих частей;
- Высокая устойчивость – регистрирует импульсы до 100 кА, количество импульсов максимальной амплитуды – не ограничено;
- Индикация значения счетчика – на светодиодном индикаторе;
- Высокая степень пыле- и влагозащиты;
- Выход из строя счетчика не влияет на работу ОПН.

## 3 Технические характеристики

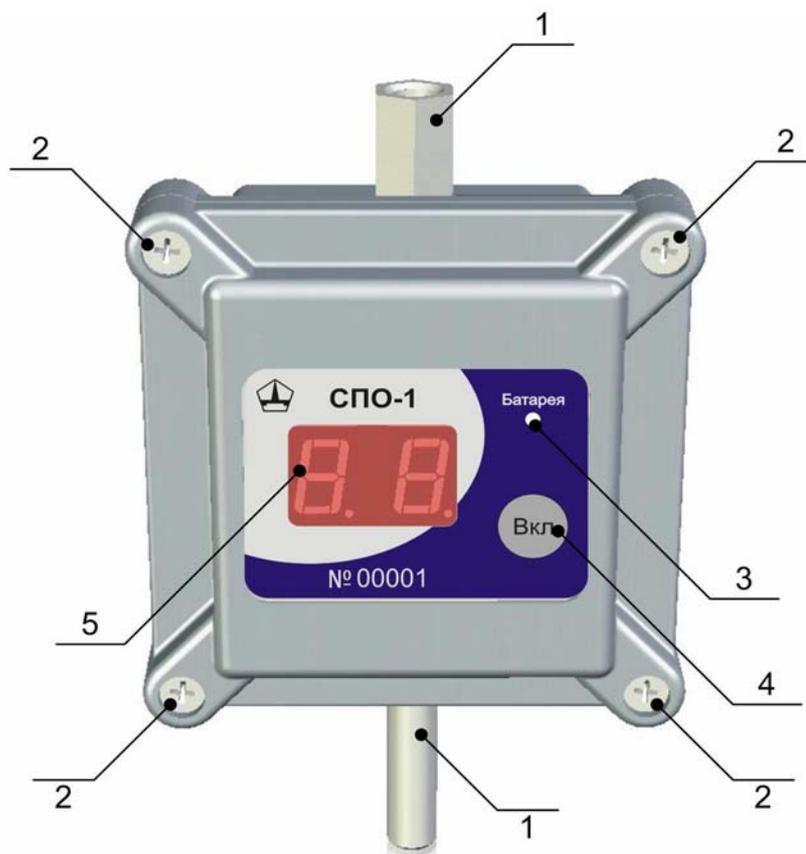
1. Минимальные регистрируемые импульсы тока через ОПН: импульс амплитудой 1 кА длительностью 8/20 мкс и амплитудой 0,2 кА длительностью 30/60 мкс;
2. Отдельно учитываются импульсы большой амплитуды: более 3 кА длительностью 8/20 мкс;
3. Максимально допустимые импульсы тока через ОПН: прямоугольный импульс длительностью 2000 мкс с амплитудой 2500А и длительностью 4/10 мкс с амплитудой 100 кА;

4. Допустимое количество импульсов максимальной амплитуды – не ограничено;
5. Максимально индицируемое количество срабатываний: 999;
6. Индикация количества срабатываний: цифровая, на двухразрядном семисегментном светодиодном индикаторе;
7. Питание – автономное, от встроенного элемента питания;
8. Средний срок службы от одного элемента питания – не менее 12 лет;
9. Класс пыле- и влагозащиты: IP64;
10. Температурный диапазон: рабочий  $-60\dots+60\text{ }^{\circ}\text{C}^*$ , хранения  $-60\dots+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
11. Присоединительные размеры: внутренняя резьба головки верхней части токоведущего стержня M10, наружная резьба нижней части токоведущего стержня M10.
12. Габариты (со стержнем) (ВхШхГ): 155 x 100 x 86 мм;
13. Габариты в упаковке: 230x180x100 мм;
14. Масса нетто: 0,6 кг
15. Масса брутто: 0,8 кг

\* - рабочий температурный диапазон определен по результатам заводских испытаний.

## 4 Устройство

Внешний вид счетчика СПО-1 показан на рис. 1.



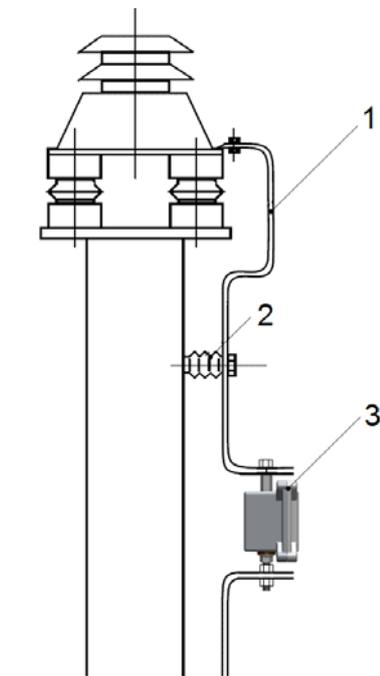
*Рис. 1. Внешний вид СПО-1*

На рисунке: 1 – токоведущий стержень; 2 – винты крепления крышки корпуса; 3 – индикатор разряда батареи; 4 – кнопка включения индикации; 5 – светодиодный индикатор.

Токоведущий стержень 1 имеет с одной стороны головку с внутренней резьбой М10, что упрощает установку СПО-1 совместно с датчиком тока типа ДТУ-03. СПО-1 также может использоваться отдельно.

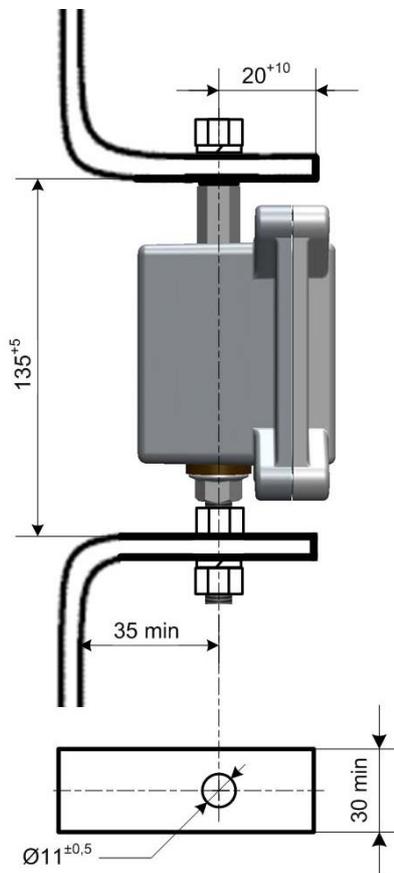
## 5 Установка

Рекомендуемый способ установки СПО-1 приведен на рис. 2.



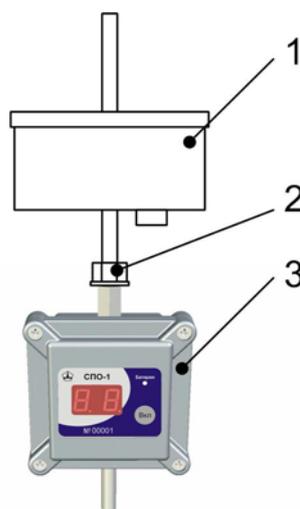
*Рис. 2. Установка СПО-1 в разрыв шины заземления*

На рисунке: 1 – шина заземления, 2 – изолятор, 3 – счетчик СПО-1.



*Рис. 3. Рекомендуемые установочные размеры*

Крепление СПО-1 при установке совместно с датчиком тока утечки ДТУ-03 показано на рис. 4.



*Рис. 4. Соединение ДТУ-03 и СПО-1*

На рисунке: 1 – датчик ДТУ-03, 2 – контрагайка, 3 – счетчик СПО-1.

Полученная пара устанавливается в разрыв шины заземления как показано на рис. 2.

## **6 Работа**

Счетчик СПО-1 поставляется готовым к работе, с установленным литий-тионилхлоридным элементом питания.

При прохождении импульса тока по токоведущей шпильке 1 он сравнивается с установленными пороговыми значениями. Если пороговые значения превышены – увеличивается содержимое счетчика зарегистрированных импульсов и новое значение записывается в энергонезависимую память.

### **6.1 Снятие показаний счетчика**

Для снятия показаний счетчика пользователю достаточно нажать кнопку включения индикации 4. СПО-1 для проверки исправности включает все элементы светодиодного индикатора 5 и светодиод индикации разряда

батареи 3. После этого СПО-1 проверяет состояние батареи. Если все тесты прошли удачно – на индикаторе загорается общее количество зарегистрированных импульсов тока. Через 3 секунды цифры гаснут.

Чтобы получить значения счетчиков для импульсов разной амплитуды, нужно во время индикации общего количества импульсов нажать на кнопку включения индикации 4. СПО-1 перейдет в режим выбора счетчика. На индикаторе будут по очереди отображаться надписи “Hi” и “Lo”. Нажатие на кнопку включения индикации при отображении “Hi” выведет значение счетчика импульсов более 3 кА 8/20 мс, при отображении “Lo” – счетчика импульсов от 0,2 до 3 кА.

Если число, которое нужно отобразить на светодиодном индикаторе, превышает 99, то его вывод производится следующим образом: сначала в младшем разряде выводятся сотни, при неактивном старшем, через секунду выводятся два младших разряда числа (десятки и единицы). Через еще одну секунду вывод повторяется снова со старшего разряда.

## **6.2 Обнуление счетчика**

Для обнуления значения счетчиков импульсов нужно выполнить следующую последовательность действий: включить СПО-1 нажатием кнопки 4, в момент теста индикаторов – когда горят все сегменты, нажать и удерживать кнопку 4 длительное время. На индикаторе появится 6 горизонтальных полос, которые одна за другой будут гаснуть. Когда погаснет последняя – на индикаторе появится надпись CL. Счетчик обнулен, можно отпускать кнопку.

## **6.3 Проверка батареи**

После включения индикации СПО-1 производится автоматическая проверка батареи.

**Если показания счетчика долгое время (год и более) не снимали, литий-тионилхлоридная батарея может пассивироваться. Это приводит к увеличению ее внутреннего сопротивления и снижению напряжения на батарее. Если при включении индикации зафиксировано пониженное напряжение, автоматически проводится процедура активации батареи.**

**Для активации батареи СПО-1 включает все разряды светодиодного индикатора 5, индикатор разряда батареи 3 при этом выключен. В таком состоянии активация длится до 1 минуты.**

Если активация прошла успешно, далее СПО-1 работает в соответствии с п. 6.1.

Если активация не удалась ввиду того, что батарея слишком разряжена – загорается индикатор разряда батареи 3, на десять секунд на индикатор 5 выводится значение общего счетчика импульсов, затем индикатор 5 выключается. После этого индикатор 3 продолжает гореть еще в течении 10 с. В этом случае требуется заменить батарею.

#### **6.4 Замена батареи**

В СПО-1 используется литий-тионилхлоридная батарея. Номинальное напряжение 3.6 В, максимальный непрерывный ток более 100 мА, номинальная емкость более 2 Ач с выводами для пайки. Этим параметрам удовлетворяет батарея ER18505M-VB производства ЕЕМВ.

Если в ходе проверки батареи (п. 6.3) установлено, что требуется ее замена, нужно произвести следующую последовательность действий:

1. Открутив винты 2, снять крышку корпуса СПО-1;
2. Демонтировать старую батарею;
3. Запаять новую батарею, соблюдая полярность, указанную на печатной плате;
4. Установить на место крышку корпуса, закрутив винты 2;
5. Провести автоматическую активацию батареи, нажав кнопку «Вкл».

## **7 Метрологическое обеспечение**

Прибор СПО-1 - не является средством измерения и не требует метрологической поверки.

## **8 Маркировка**

Маркировка счетчика СПО-1 соответствует требованиям ГОСТ 22261-94 и ГОСТ 26104-89.

На каждый счетчик СПО-1 нанесены:

- наименование;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;

Маркировка должна быть выполнена любым способом, обеспечивающим ее четкость и сохранность в течение всего срока службы счетчика СПО-1.

## **9 Упаковка**

Упаковка счетчика СПО-1, эксплуатационной и сопроводительной документации и применяемые при этом вспомогательные упаковочные средства соответствуют ГОСТ 9181-74.

## **10 Техническое обслуживание**

ТО проводится с целью обеспечения нормальной работы счетчика СПО-1 в течение срока его эксплуатации.

В рамках ТО производится снятие показаний счетчика (п. 6.1). При этом автоматически проводится проверка состояния батареи с оповещением пользователя о выявленных неисправностях.

Периодичность проведения ТО – не реже 1 раза в год.

Допускается совмещение проведения ТО с проведением мониторинга состояния ОПН перед грозным сезоном.

## **11 Комплект поставки**

В комплект поставки счетчика СПО-1 входит:

1. Счетчик СПО-1 .....	1 шт
2. Болт М10х20 .....	1 шт
3. Гайка М10 .....	3 шт
4. Шайба М10 .....	3 шт
5. Шайба-гровер d10 .....	2 шт
6. Руководство по эксплуатации .....	1 шт

## ПАСПОРТ

### счетчика разрядных импульсов через ОПН СПО-1

#### Назначение

Счетчик СПО-1 предназначен для регистрации разрядных импульсов – количества срабатываний ОПН.

Счетчик устанавливается в цепи заземления ограничителя перенапряжения.

#### Технические характеристики СПО-1

1. Минимальные регистрируемые импульсы тока через ОПН: импульс амплитудой 0,2 кА длительностью 30/60 мкс;
2. Максимально допустимые импульсы тока через ОПН: прямоугольный импульс длительностью 2000 мкс с амплитудой 2500А и длительностью 4/10 мкс с амплитудой 100 кА;
3. Допустимое количество импульсов максимальной амплитуды – не ограничено;
4. Максимально индицируемое количество срабатываний: 999;
5. Питание – автономное, от встроенного элемента питания;
6. Средний срок службы от одного элемента питания – не менее 12 лет;
7. Класс пыле- и влагозащиты: IP64;
8. Температурный диапазон: рабочий -45...+60 °С, хранения -50...+60 °С;
9. Габариты (со стержнем) (ВхШхГ): 155 x 100 x 86 мм;
10. Габариты в упаковке: 230x180x100 мм;
11. Масса нетто: 0,6 кг;
12. Масса брутто: 0,8 кг.

#### Комплект поставки СПО-1

В комплект поставки счетчика СПО-1 входит:

- |                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| 1. Счетчик СПО-1 .....               | 1 шт |
| 2. Болт М10х20 .....                 | 1 шт |
| 3. Гайка М10 .....                   | 3 шт |
| 4. Шайба М10 .....                   | 3 шт |
| 5. Шайба-гровер d10 .....            | 2 шт |
| 6. Руководство по эксплуатации ..... | 1 шт |

## Свидетельство о приемке

Счетчик разрядных импульсов через ОПН СПО-1 зав. №..... признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП

\_\_\_\_\_ (личная подпись)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_ (число, месяц, год)

### Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых счетчиков СПО-1 нормируемым техническим требованиям при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных в «Руководстве по эксплуатации».

Срок гарантии устанавливается 12 месяцев со дня поставки прибора потребителю.

В течении гарантийного срока безвозмездно устраняются выявленные дефекты.

Гарантийные обязательства не распространяются на приборы, имеющие существенные механические дефекты и следы воздействия агрессивных жидкостей.

Изготовителю предоставляется право перепроверки претензий потребителя с целью определения обоснованности рекламаций.

Текущий и постгарантийный ремонт осуществляет разработчик-изготовитель.

### Транспортирование и хранение

Счетчик СПО-1 допускает хранение сроком до 12 месяцев в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от -50 до 60°С. В помещениях для хранения не должно быть агрессивных газов.

Способы транспортирования СПО-1 должны соответствовать ГОСТ 22261-94.

Условия транспортирования СПО-1 в части воздействия механических и климатических факторов не должны превышать следующих значений:

1) ударные нагрузки:

- максимальное ускорение 30 м/с<sup>2</sup>;
- число ударов в минуту от 80 до 120;

- продолжительность воздействия 1 ч.
- 2) повышенная температура +60°C;
- 3) пониженная температура минус 50°C;
- 4) относительная влажность 98 % при 35°C;
- 5) атмосферное давление 86...105 кПа.

### **Сведения об утилизации**

Мероприятия по подготовке и отправке счетчика СПО-1 на утилизацию проводятся согласно требованиям и инструкциям предприятия-потребителя.

Адрес разработчика-изготовителя:

454902, г. Челябинск, ул. Северная (Шершни), д. 52, оф. 32.

Тел.(Факс) (351)211-54-01. Internet: [www.limi.ru](http://www.limi.ru). E-mail: [info@limi.ru](mailto:info@limi.ru).