

Устройство «СЕНС»

**Блок питания**

- **БП-9В-1А**
- **БП-9В-1А-В31**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Термины, определения и сокращения</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Основные сведения об изделии</b> .....	<b>3</b>
1.1 Назначение.....	3
1.2 Обозначение.....	3
1.3 Технические характеристики.....	4
1.4 Комплектность.....	5
1.5 Маркировка.....	5
1.6 Обеспечение взрывозащищённости.....	6
<b>2 Принцип работы, описание конструкции</b> .....	<b>7</b>
2.1 Принцип работы (варианты применения изделия).....	7
2.2 Описание конструкции.....	7
<b>3 Указания по настройке, монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту</b> .....	<b>12</b>
3.1 Меры безопасности .....	12
3.2 Эксплуатационные ограничения.....	13
3.3 Настройка .....	14
3.4 Монтаж.....	14
3.4.1 Монтаж изделия обычного исполнения.....	14
3.4.2 Монтаж изделия взрывозащищённого исполнения.....	15
3.5 Эксплуатация .....	16
3.6 Техническое обслуживание.....	16
3.7 Текущий ремонт .....	17
<b>4 Условия транспортирования и хранения</b> .....	<b>17</b>
<b>5 Утилизация</b> .....	<b>17</b>
<b>Приложение А Чертёж средств взрывозащиты</b> .....	<b>18</b>

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения о назначении, основных технических характеристиках, а также устанавливает требования к монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, утилизации устройства «СЕНС» – блока питания «БП-9В-1А»<sup>1)</sup> и его различных комплектаций и исполнений, в т. ч. взрывозащищенных.

Если в отдельных положениях руководства не указано, к какому конкретно исполнению (подмножеству исполнений) блока питания (далее по тексту – БП) они относятся, то эти положения относятся (применяются) ко всем исполнениям.

## ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем руководстве по эксплуатации используются сокращения, приведенные в техническом описании «Системы измерительные СЕНС», а также следующие термины с соответствующими определениями и сокращениями.

**Изделие; Блок; БП** – блок питания БП-9В-1А.

**РЭ** – руководство по эксплуатации.

**СИ СЕНС** – система измерительная «СЕНС».

**Линия** – трёхпроводная линия питания-связи СИ СЕНС.

**Устройства; Устройства СЕНС** – составные части СИ СЕНС, подключаемые к Линии, включая: **Преобразователь** – первичные преобразователи: уровня (ПМП), температуры (ПТ), давления (ПД), и т. д.; **БК** – блок коммутации; **БПК** – блок питания-коммутации; **БП** – блок питания.

**Исполнение** – реализация Изделия, имеющая индивидуальное функциональное, конструктивное и (или) схемотехническое решение.

**Комплектация** – Исполнение, имеющее индивидуальный комплект поставки.

## 1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

### 1.1 Назначение

1.1.1 Блок питания предназначен для комплектации СИ СЕНС на базе уровнемеров ПМП с целью обеспечения питания СИ СЕНС стабилизированным напряжением 9 В.

1.1.2 БП выпускается обычного (в пластиковом корпусе) и взрывозащищенного («-ВЗ1» – в металлическом литом корпусе) исполнений. БП взрывозащищенного исполнения может устанавливаться во взрывоопасных зонах по ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10:1995) помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты и ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996).

### 1.2 Обозначение

1.2.1 Исполнениям (комплектациям) изделия соответствует условное обозначение: БП-9В-1А-Б-В-Г, где:

– БП-9В-1А – наименование изделия;

– **Б** – необязательный параметр, обозначающий тип корпуса или наличие зажимов для крепления на DIN-рейке. Возможные значения:

– **отсутствует** – обычное исполнение (пластиковый корпус), без зажимов для крепления на 35 мм DIN-рейке;

---

<sup>1)</sup> Здесь и далее по тексту РЭ указанное обозначение исполнения или комплектации изделия охватывает все изделия, в обозначении которых содержится строка, заключённая в кавычки.

– **DIN** – обычное исполнение (пластиковый корпус), с зажимами для крепления на 35 мм DIN-рейке;

– **B31** – взрывозащищенное исполнение – металлический корпус из алюминиевого сплава (литой).

Примечание – замена ранее выпускавшегося исполнения «B3» в сварном корпусе из алюминиевого сплава.

– **B** – (только если параметр **B** равен «**B31**») – необязательный параметр, обозначающий количество кабельных вводов. Возможные значения:

– **отсутствует** (по умолчанию) – три кабельных ввода, соответствующих кабельным вводам с правой стороны корпуса, изображенного на рисунке А.1 (см. приложение А);

– **4KB** – четыре кабельных ввода, соответствующих трём кабельным вводам с правой стороны и одному кабельному вводу сверху корпуса, изображенного на рисунке А.1 (см. приложение А);

– **5KB** – пять кабельных вводов, показанных на рисунке А.1 (см. приложение А).

– **Г** – (только если параметр **B** равен «**B31**») – необязательный параметр, обозначающий комплектацию кабельных вводов (см. пункт 2.2.5). Возможные значения: **УКМ10**, **УКМ12**, **УКБК15**, **УК16**. Кабельные вводы соответственно комплектуются устройствами крепления металлорукава (**УКМ10** или **УКМ12**), устройством крепления бронированного кабеля (**УКБК15**), нажимной резьбовой втулкой с хомутом для крепления защитной оболочки кабеля (**УК16**).

#### 1.2.2 Примеры обозначений:

– **БП-9В-1А-DIN**. При этом блок питания БП-9В-1А поставляется в пластиковом корпусе, с зажимами для крепления на 35 мм DIN-рейку;

– **БП-9В-1А-B31-5KB-УКБК15**. При этом поставке подлежит блок питания БП-9В-1А во взрывозащищенном исполнении, в литом корпусе из алюминиевого сплава с пятью кабельными вводами, укомплектованными устройствами крепления бронированного кабеля с наружным диаметром до 15 мм;

– **БП-9В-1А-B31-УК16**. При этом поставке подлежит блок питания БП-9В-1А во взрывозащищенном исполнении, в литом корпусе из алюминиевого сплава с тремя кабельными вводами, укомплектованными устройствами крепления защитной оболочки кабеля с наружным диаметром до 16 мм.

### 1.3 Технические характеристики

1.3.1 Класс защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75:

- для БП обычного исполнения (в пластиковом корпусе)..... II;
- для БП исполнения «-B31» ..... I.

1.3.2 Напряжение питания..... ~220 В ±10%, (50±2) Гц.

1.3.3 Потребляемая мощность, Вт, не более.....20.

1.3.4 Номинальное напряжение на выходе БП, В..... 9 ±10%,

1.3.5 Номинальный ток нагрузки, А.....0,4.

1.3.6 Максимальный ток нагрузки, А ..... 1.

1.3.7 Ток короткого замыкания, А, не более .....3,8.

1.3.8 Остаточный уровень пульсаций на выходе, мВ, не более:

– при токе нагрузки 0,4 А .....20;

- при токе нагрузки 0,8 А .....60;
  - при токе нагрузки 1 А .....300.
- 1.3.9 Режимы работы<sup>1)</sup>:
- при номинальном токе нагрузки – непрерывный;
  - при токе нагрузки 0,6 А – не более 3 ч с последующей работой при токе нагрузки до 0,4 А не менее 3 ч;
  - при токе нагрузки 0,8 А – не более 1 ч с последующей работой при токе нагрузки до 0,4 А не менее 4 ч;
  - при токе нагрузки 1 А – не более 0,5 ч с последующей работой при токе нагрузки до 0,4 А не менее 4 ч.
- 1.3.10 Температура окружающей среды, °С:
- для БП обычного исполнения (в пластиковом корпусе)..... +5 .. +40;
  - для БП исполнения «-В31» ..... -50 .. +60.
- 1.3.11 Прибор устойчив к воздействию окружающего воздуха влажностью не более 80% при 35°С и более низких температурах без конденсации влаги.
- 1.3.12 Климатическое исполнение по ГОСТ 15150<sup>2)</sup>:
- БП обычного исполнения (в пластиковом корпусе).....УХЛ4;
  - БП исполнения «-В31» .....УХЛ1 и М.
- 1.3.13 Степень защиты по ГОСТ 14254 ..... IP66<sup>3)</sup>.
- 1.3.14 Маркировка взрывозащиты (для БП исполнения «-В31»)..... 1ExdIIBT4.
- 1.3.15 Диаметр подводимого кабеля, мм:
- БП обычного исполнения (в пластиковом корпусе).....5 .. 8;
  - БП исполнения «-В31» .....5 .. 8, 8 .. 12.
- 1.3.16 Средний срок службы, лет, не менее .....10.

## 1.4 Комплектность

- 1.4.1 Изделие БП-9В-1А (в соответствии с обозначением в паспорте) – 1 шт.
- 1.4.2 Паспорт – 1 экз.
- 1.4.3 Руководство по эксплуатации – 1 экз. (на партию устройств, поставляемую в один адрес, и дополнительно – по требованию заказчика).
- 1.4.4 Комплект крепёжных пластин СЕНС.3011151.029-01 (для исполнения «-В31») - 2 шт.

## 1.5 Маркировка

1.5.1 БП обычного исполнения имеет маркировку, содержащую:

- зарегистрированный знак изготовителя;
- наименование изделия;
- обозначение изделия;
- заводской номер изделия;
- дату изготовления.

1.5.2 БП исполнения «-В31» имеет маркировку, содержащую:

- зарегистрированный знак (логотип) изготовителя;
- наименование изделия;
- заводской номер изделия;

<sup>1)</sup> С установленной лицевой панелью (для БП обычного исполнения).

<sup>2)</sup> В диапазоне температур, указанном в пункте 1.3.10.

<sup>3)</sup> С уплотнёнными кабельными вводами.

- год выпуска;
- маркировку взрывозащиты (в соответствии с п. 1.5.2);
- степень защиты по ГОСТ 14254-96 («IP») – в соответствии с п. 1.3.13;
- наименование органа по сертификации и номер сертификата соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;
- изображение специального знака взрывобезопасности («Ex»);
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза («EAC»);
- диапазон температур окружающей среды при эксплуатации («Ta») – в соответствии с п. 1.3.10;
- предупреждающую надпись: «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ПИТАНИЕ!».

## **1.6 Обеспечение взрывозащищённости**

Взрывозащищённость изделия в исполнении «-В31» достигается за счёт заключения его электрических цепей во взрывонепроницаемую металлическую оболочку по ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998) и выполнением конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998).

Оболочка имеет высокую степень механической прочности, выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую среду.

Взрывоустойчивость оболочки проверяется при изготовлении испытаниями избыточным давлением 1,0 МПа по ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998).

Взрывонепроницаемость оболочки обеспечивается исполнением деталей и их соединением с соблюдением параметров взрывозащиты по ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998).

Крепёжные детали оболочки предохранены от самоотвинчивания, изготовлены из коррозионностойкой стали или имеют антикоррозионное покрытие.

Чертёж средств взрывозащиты приведён на рисунке А.1 в приложении А.

Сопряжения деталей, обеспечивающих взрывозащиту вида «d», показаны на чертежах средств взрывозащиты, обозначены словом «Взрыв» с указанием параметров взрывозащиты (длины и ширины щели, числа полных витков резьбы, шероховатости поверхностей). На поверхностях, обозначенных «Взрыв», не допускаются забоины, трещины и другие дефекты. В резьбовых соединениях должно быть не менее пяти полных неповрежденных витков в зацеплении.

Оболочка имеет степень защиты от внешних воздействий IP66 по ГОСТ 14254-96. Герметизация оболочки обеспечивается применением резиновых уплотнительных прокладок и колец.

Взрывонепроницаемость и герметичность кабельных вводов достигается обжатием изоляции кабеля уплотнительной резиновой втулкой (уплотнительным кольцом), материал которой стоек к воздействию окружающей среды в условиях эксплуатации. Кабельные вводы могут комплектоваться устройствами крепления металлокабеля и бронированных кабелей.

Изделие имеет наружный и внутренний зажим заземления.

Максимальная температура наружной поверхности изделия соответствует температурному классу, указанному в маркировке взрывозащиты (см. п. 1.5.2).

На крышке 2 имеется табличка 15 (см. рисунок А.1) с маркировкой, выполненной в соответствии с подразделом 1.5 настоящего руководства.

## 2 ПРИНЦИП РАБОТЫ, ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

### 2.1 Принцип работы (варианты применения изделия)

2.1.1 После включения питания изделие переходит в рабочий режим: осуществляет питание СИ СЕНС стабилизированным напряжением 9 В.

2.1.2 Один блок обеспечивает питанием одно или несколько устройств, характеристики работы которых соответствуют режимам работы изделия, указанным в пункте 1.3.9. При необходимости обеспечения питанием устройств с большим суммарным током потребления, блоки питания могут включаться параллельно друг другу (перед параллельным включением изделия должны быть настроены (см. подраздел 3.3)). Подключение одного БП схематично показано на рисунке 1, нескольких – на рисунке 2.

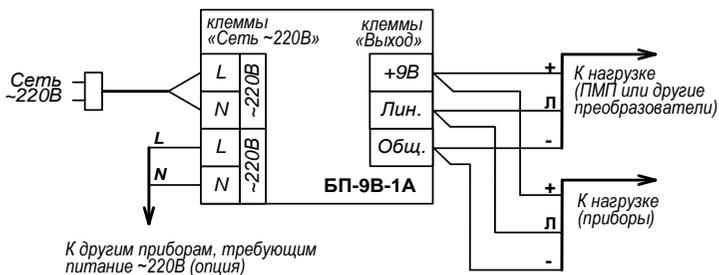


Рисунок 1 - Подключение одного БП

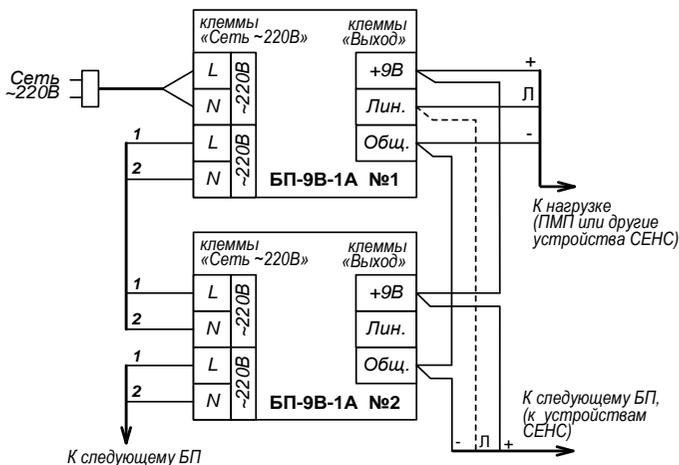


Рисунок 2 - Параллельное включение нескольких БП

При параллельном включении нескольких блоков питания цепь Линия от устройств СЕНС (ПМП..., БК..., МС-К..., и др.) следует подключать только к одному блоку питания (рисунок 2).

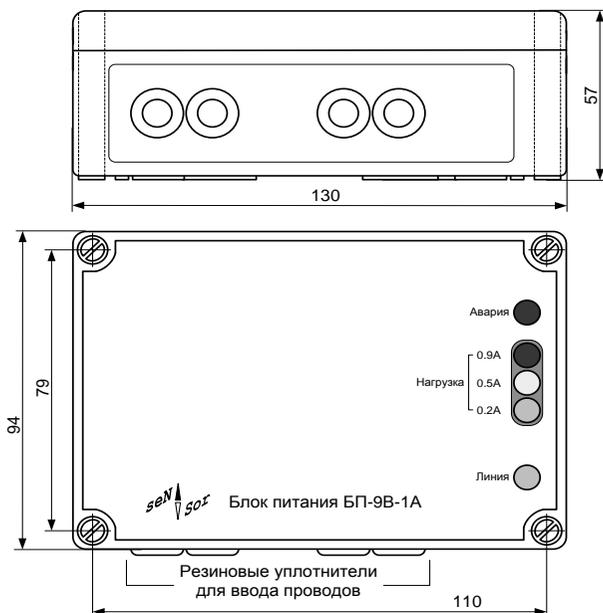
### 2.2 Описание конструкции

2.2.1 БП выпускается обычного (в пластиковом корпусе - см. рисунок 3) и взрывозащищенного (в металлическом корпусе - см. рисунок 4) исполнений. Корпус имеет съёмную лицевую панель (крышку). Корпус БП обычного исполнения может

комплектоваться зажимами для установки БП на 35 мм DIN-рейку (комплектация «-DIN»).

2.2.2 БП во взрывозащищенном исполнении («-ВЗ1») может комплектоваться крепёжным комплектом, состоящим из двух металлических пластин, закрепляемых на задней стороне корпуса изделия.

2.2.3 Внешний вид, габаритные и установочные размеры изделия обычного исполнения приведены на рисунке 3. Внешний вид, габаритные и установочные размеры изделия в исполнении «-ВЗ1» с крепёжными пластинами приведены на рисунке 4, а его габаритные и установочные размеры без пластины – на рисунке А.1 в приложении А).



**Рисунок 3 - Внешний вид, габаритные и установочные размеры изделия обычного исполнения**

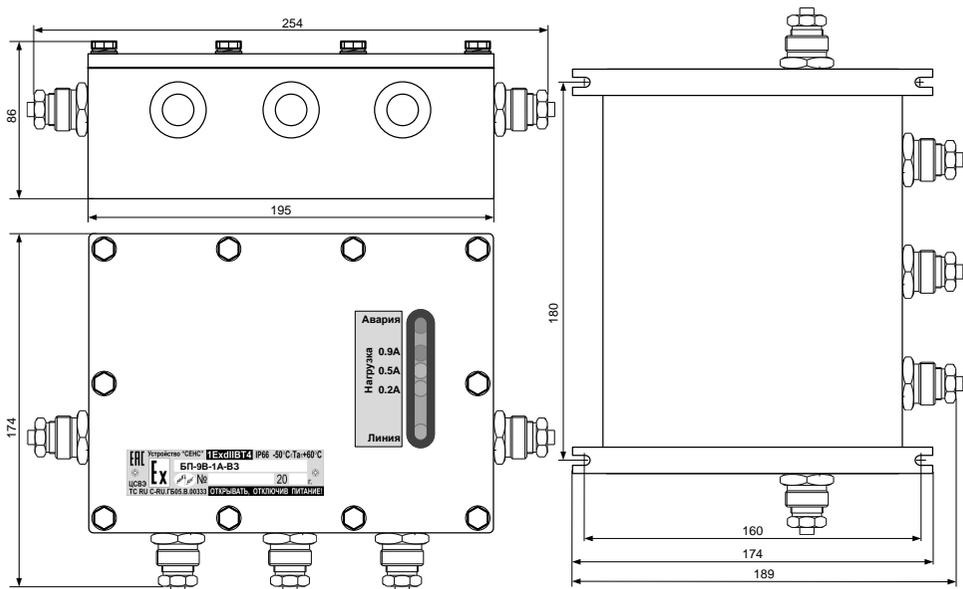
2.2.4 Изделие в исполнении «-ВЗ» изготавливается с кабельными вводами D12. Схематично кабельный ввод изображен на рисунке 5 «а».

Кабельный ввод D12 предназначен для монтажа кабеля круглого сечения с наружным диаметром от 5 мм до 12 мм.

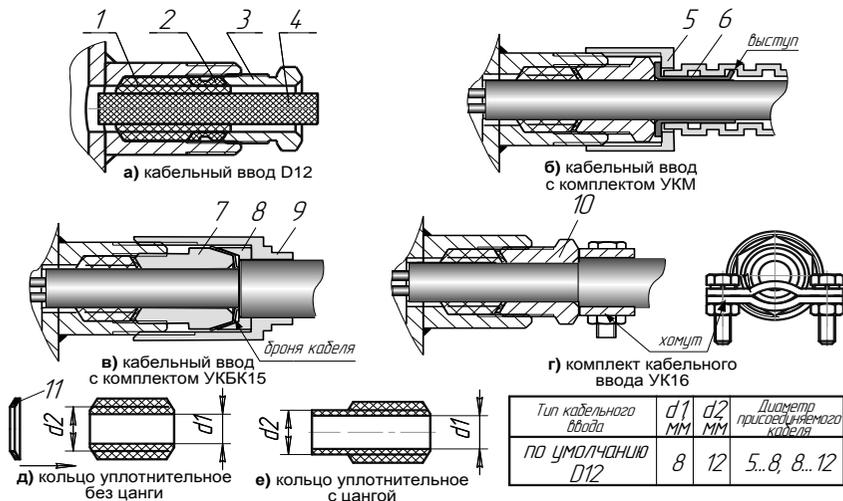
Примечание – При использовании бронированного кабеля указанные размеры могут относиться к диаметру кабеля без брони, а максимальный наружный диаметр бронированного кабеля будет определяться используемым комплектом монтажных частей.

Кабельный ввод D12 содержит: кольцо уплотнительное 1, удерживающее устройство 2, втулку резьбовую 3, резиновую заглушку 4.

2.2.5 По заказу для кабельных вводов D12 могут дополнительно поставляться следующие комплекты монтажных частей: УКМ10, УКМ12, УКБК15, УК16.



**Рисунок 4 - Внешний вид, габаритные и установочные размеры изделия взрывозащищённого исполнения**



- 1 – кольцо уплотнительное; 2 – удерживающее устройство; 3 – втулка резьбовая; 4 – заглушка;  
 5 – втулка резьбовая из комплекта УКМ; 6 – трубка из комплекта УКМ;  
 7 – втулка резьбовая из комплекта УБК15; 8 – шайба из комплекта УБК15;  
 9 – втулка резьбовая из комплекта УБК15; 10 – втулка резьбовая с хомутом комплекта УК16;  
 11 – шайба (полиэтилен).

**Рисунок 5 - Элементы кабельных вводов**

Комплект **УКМ10 (УКМ12)** (устройство крепления металлорукава), схематично изображенный на рисунке 5 «б», состоит из втулки резьбовой 5 и латунной или

медной трубки 6. Комплект предназначен для крепления металлорукава с внутренним диаметром 10 мм (УКМ10) или 12 мм (УКМ12).

Крепление осуществляется наворачиванием металлорукава диаметром 10 мм или 12 мм на трубку 6 комплекта УКМ10 или УКМ12 соответственно, на конце которой при помощи плоскогубцев или бокорезов предварительно выполняется выступ, высотой примерно 1,5 мм и последующим затягиванием до упора втулки резьбовой 5.

Комплект **УКБК15** (устройство крепления бронированного кабеля), схематично изображенный на рисунке 5 «в», состоит из втулки резьбовой 7, устанавливаемой взамен втулки 3 кабельного ввода D12, шайбы конусной 8 и втулки резьбовой 9. Фиксация брони кабеля осуществляется между втулкой 7 и конусной шайбой 8 при наворачивании втулки резьбовой 9. Комплект предназначен для крепления бронированного кабеля с наружным диаметром до 15 мм.

Комплект **УК16** (устройство крепления), схематично изображенный на рисунке 5 «г», состоит из втулки резьбовой с хомутом, устанавливаемой взамен втулки 3 кабельного ввода D12. Фиксация металлорукава или брони кабеля осуществляется хомутом при затягивании его болтовых соединений, что позволяет обеспечить дополнительное крепление самого кабеля. Комплект предназначен для крепления кабеля, металлорукава с наружным диаметром до 16 мм.

2.2.6 Кабельные вводы могут комплектоваться кольцом уплотнительным без цанги, схематично изображенным на рисунке 5 «д». Вместо цанги устанавливается полиэтиленовая шайба 11. Резьбовые нажимные втулки (3, 7, 10) таких кабельных вводов затягиваются до упора. Момент затягивания резьбовых втулок кабельных вводов с цангой составляет от 5 Нм до 6 Нм.

Примечания.

1. Втулка уплотнительная 1 (см. рисунок 5 «д, е») имеет прорези, благодаря которым можно удалить внутреннее кольцо для получения требуемого внутреннего диаметра, соответствующего диаметру присоединяемого кабеля (см. таблицу на рисунке 5).

2. Число в обозначении устройства крепления оболочки кабеля означает:

- для устройств УКМ... – внутренний диаметр металлорукава (10 / 12 мм);

- для УКБК-15 и УК-16 – наружный диаметр кабеля по оболочке / броне (15 / 16 мм соответственно).

2.2.7 Корпус БП имеет резиновые уплотнения для защиты от влаги и пыли. В корпусе размещена печатная плата с сетевыми понижающими трансформаторами, предохранителями, винтовыми клеммными зажимами, светодиодными индикаторами и другими электронными элементами. Расположение основных элементов на плате изделия показано на рисунке 6. Печатная плата, электронные элементы покрыты влагозащитным лаком.

2.2.8 Схема БП реализована следующим образом: понижение сетевого напряжения ~220 В при помощи трансформатора (два параллельно включенных трансформатора ТП-122-3), выпрямление диодным мостом и последующая стабилизация линейным стабилизатором. Для индикации режимов работы применены светодиоды, управляемые микроконтроллером.

2.2.9 Назначение клеммных зажимов:

- две пары винтовых клеммных зажимов «L» и «N», обозначенные на рисунке 6 «Сеть ~220В», предназначены для подключения к сети электропитания ~220В;

- клеммные зажимы, обозначенным на рисунке 6 «Выход», предназначены для подключения нагрузки - устройств СИ СЕНС (допускает «веерное» подключение устройств).

2.2.10 Назначение индикаторов (расположены в правой части платы и, соответственно, лицевой панели БП):

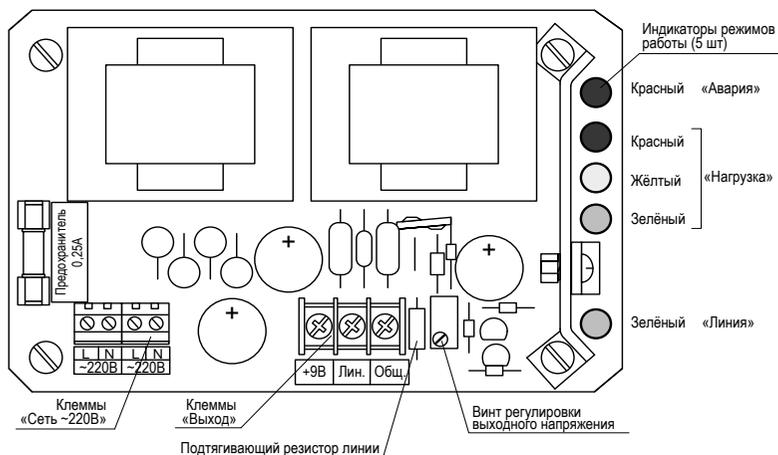
– светодиод «Авария» красного цвета – индицирует срабатывание самовосстанавливающегося предохранителя при перегрузке БП;

– светодиоды «Нагрузка» зеленого, желтого и красного цветов – индицируют степень токовой нагрузки выхода БП:

- мигающий зеленый .....нагрузка менее 0,1 А;
- зеленый .....0,1 А .. менее 0,25 А;
- зеленый и желтый .....0,25 А .. менее 0,45 А (номинальный режим);
- желтый .....0,45 А .. менее 0,6 А;
- желтый и красный.....0,6 А .. менее 0,8 А;
- красный .....0,8 А .. менее 1 А;
- мигающий красный .....свыше 1А;

– светодиод «Линия» зеленого цвета – индицирует активность в линии связи.

При напряжении менее 5 В индикатор погашен.



**Рисунок 6 - Внешний вид платы изделия**

2.2.11 Защиту схемы от перегрузок и короткого замыкания обеспечивают три предохранителя: сетевой - вставка плавкая с номинальным током 0,25 А (разрывает цепь, соединенную с клеммами «L»); термопредохранитель – для защиты от перегрева при длительной работе при больших выходных токах (более 0,8 А); самовосстанавливающийся – для защиты от коротких замыканий в цепи нагрузки, его срабатывание определяется по загоранию красного индикатора «Авария» (выходной ток БП в этом режиме не превышает 150 мА). Повторное включение БП в нормальную работу при загорании индикатора «Авария» возможно после выключения сетевого питания не менее чем на 20 – 30 секунд (перегрузку выхода БП желательно устранить).

2.2.12 Допускается параллельное включение нескольких БП для работы на мощную нагрузку.

## **3 УКАЗАНИЯ ПО НАСТРОЙКЕ, МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ**

### **3.1 Меры безопасности**

3.1.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 изделие относится к классу II или I (см. п. 1.3.1).

3.1.2 Изделие в исполнении «-В31» может устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно категории взрывозащиты изделия.

3.1.3 Монтаж, наладку, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделия производить в строгом соответствии с требованиями:

- ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996);
- ГОСТ 30852.16-2002 (МЭК 60079-17:1996);
- ГОСТ 30852.18-2002 (МЭК 60079-19:1993);
- главы 7.3 правил устройства электроустановок (ПУЭ);
- главы 3.4 правил эксплуатации электроустановок потребителей (ПЭЭП);
- других действующих нормативных документов, регламентирующих требования по обеспечению пожаровзрывобезопасности, техники безопасности, экологической безопасности, по устройству и эксплуатации электроустановок.

3.1.4 К монтажу, наладке, эксплуатации техническому обслуживанию и ремонту изделия допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации, перечисленные в 3.1.3 документы и прошедшие соответствующий инструктаж.

3.1.5 Монтаж / демонтаж изделия проводить только при отключенном питании.

3.1.6 Перед монтажом и началом эксплуатации следует проверить соответствие фактической комплектности изделия указанной в РЭ, паспорте, а корпус изделия следует осмотреть снаружи и изнутри. При осмотре необходимо обратить внимание на отсутствие механических повреждений изделия, целостность защитных лакокрасочных и гальванических покрытий, отсутствие отсоединяющихся или слабо закрепленных элементов изделия. У изделий исполнения «-В31» также необходимо обратить внимание на наличие средств уплотнения кабельных вводов и крышки в соответствии с чертежом средств взрывозащиты (см. приложение А), маркировку взрывозащиты, предупредительные надписи.

3.1.7 При монтаже не допускается попадание влаги внутрь оболочки изделия через снятую крышку и разгерметизированные кабельные вводы.

3.1.8 Заземление изделия в исполнении «-В31» осуществлять в соответствии с требованиями нормативных документов, используя болты заземления, указанные на чертеже.

3.1.9 Для присоединения к изделию должен применяться кабель круглого сечения с диаметром, указанным в 1.3.15. Уплотнительная резиновая втулка кабельного ввода (в исполнении «-В31») должна обхватывать наружную оболочку кабеля по всей своей длине. Нажимная резьбовая втулка должна быть завёрнута с усилием 5..6 Н·м. Кабель не должен перемещаться или проворачиваться в резиновом уплотнении. Защитная оболочка кабеля должна быть закреплена в соответствии с чертежом средств взрывозащиты (см. приложение А).

3.1.10 Крышка изделия в исполнении «-В31» должна быть закреплена затянутыми с усилием  $4 \pm 1$  Н·м болтами с обеспечением минимального зазора (W), указанного в чертеже средств взрывозащиты (см. рисунок А.1 в приложении А).

3.1.11 Перед использованием изделия необходимо произвести его установку и монтаж. Порядок монтажа описан в пунктах 3.4.1 и 3.4.2 настоящего РЭ.

**ВНИМАНИЕ!** Перед монтажом изделия во взрывоопасной зоне необходимо вне этой зоны выполнить проверку и, при необходимости, отрегулировать выходное напряжение в соответствии с подразделом 3.3 настоящего РЭ.

### 3.2 Эксплуатационные ограничения

3.2.1 Не допускается эксплуатация БП:

- в средах, агрессивных по отношению к контактирующим с ними материалам, из которых изготовлен БП;
- при несоответствии параметров питающей сети (напряжение, частота);
- при несоответствии средств взрывозащиты.

3.2.2 Перечень критических отказов БП приведён в таблице 1.

**Таблица 1 - Перечень критических отказов БП**

Описание отказа	Причина	Действия
Изделие неработоспособно	Несоответствие напряжения питания	Проверить и привести в соответствие
	Обрыв или замыкание питающих и (или) контрольных цепей	Устранить, затянуть крепления проводов кабеля в клеммных зажимах изделия. Выполнить требования пунктов 3.1.7 – 3.1.10
Не обеспечивается выполнение требуемых функций. Несоответствие технических параметров	Неправильно подключено изделие, обрыв или замыкание цепей	Привести в соответствие со схемами, приведёнными в пункте 2.1.2
	Неправильная регулировка, несоответствующие условия эксплуатации	Проверить на соответствие указаниям, приведенным в п.п. 3.3, 3.5
	Неизвестна	Проконсультироваться с сервисной службой предприятия-изготовителя

3.2.3 Перечень возможных ошибок персонала (пользователя), приводящих к аварийным режимам работы устройств, и действий, предотвращающих возможные последствия указанных ошибок, приведены в таблице 2.

**Таблица 2 - Перечень возможных ошибок персонала (пользователя)**

Описание ошибки, действия персонала	Возможные последствия	Действия
Неправильно выполнены соединения цепей, монтаж и прокладка кабелей	Возникновение недопустимого нагрева поверхности устройства и (или) искрения. В результате возможно возгорание взрывоопасной среды, взрыв, пожар	Отключить питание изделия. Устранить несоответствия. Проверить электрические параметры цепей на соответствие РЭ
Неправильно закреплена крышка или кабельный ввод, или неправильно собраны (или установлены не все) детали кабельного ввода изделия	Не обеспечивается требуемый уровень взрывозащиты. Возможны воспламенение и взрыв среды во взрывоопасной зоне	Отключить питание и устранить несоответствие
	Попадание воды в полость корпуса изделия. Как следствие – отказ устройства и системы автоматики, обеспечиваемой им, например, системы предотвращения переполнения резервуара с нефтепродуктами. В результате возможен разлив нефтепродуктов, возникновение взрывоопасной среды, возгорание, взрыв, пожар	1 При раннем обнаружении: отключить питание изделия, просушить полость его корпуса до полного удаления влаги, поместить в полость устройства мешочек с силикагелем-осушителем. 2 При позднем обнаружении (появление коррозии, наличие воды на электронной плате, изменение цвета, структуры поверхности материалов деталей) – ремонт на предприятии-изготовителе

### 3.3 Настройка

3.3.1 В случае параллельного включения двух и более БП (см. рисунок 2) необходима их настройка. Следует проверить и, при необходимости, отрегулировать выходные напряжения каждого из БП, сделав их одинаковыми. Рекомендуется данную операцию провести поочередно для каждого БП – установить выходное напряжение 8,9 ( $\pm 0,02$ ) В при токе нагрузки 0,5 А. Увеличение выходного напряжения осуществляется поворотом по часовой стрелке винта регулировки выходного напряжения, расположенного справа от клеммных зажимов «Выход» (см. рисунок 6).

**ВНИМАНИЕ!** Регулировку проводить вне взрывоопасной зоны.

### 3.4 Монтаж

#### 3.4.1 Монтаж изделия обычного исполнения

**ВНИМАНИЕ!** Монтаж изделия обычного исполнения следует проводить вне взрывоопасной зоны.

3.4.1.1 Крепление изделия обычного исполнения может осуществляться к несущему профилю (DIN-рейке) TS35/7,5 (TS35/15) при помощи монтажного зажима, закрепленного на задней стенке корпуса (зажим поставляется по отдельному заказу), как показано на рисунке 7 «а», или к стене (щиту) через четыре винтовых канала (отверстия), расположенных по углам корпуса, как показано на рисунке 7 «б», после предварительного снятия лицевой панели.

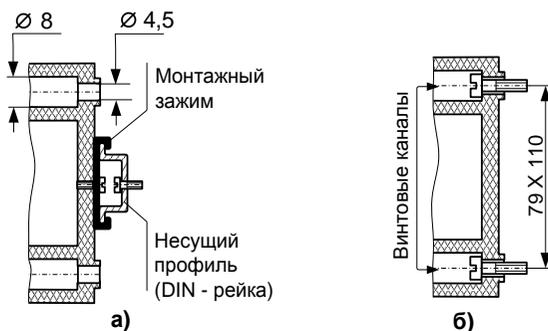


Рисунок 7 - Варианты крепления изделия обычного исполнения

3.4.1.2 Электрические соединения проводить в следующем порядке:

- 1) отвернуть четыре винта крепления лицевой панели и снять её;
- 2) удалить наружную оболочку кабеля Линии и кабеля сети 220 В на длину 15 – 20 мм;
- 3) снять изоляцию с проводов кабеля Линии и кабеля сети 220 В на длину 5 – 7 мм.

Примечание – Для монтажа желательно применять кабель круглого сечения диаметром 4 – 8 мм.

- 4) вставить кабель (кабели) в отверстие (отверстия) с уплотнителем;
- 5) присоединить оголённые концы проводов (см. рисунки 1, 2, 6):
  - к клеммам «Выход» подключить трёхпроводный кабель Линии;
  - к клеммам «Сеть ~220В» подключить кабель сети 220 В.

**ВНИМАНИЕ!** При параллельном включении нескольких блоков питания цепь Линия от устройств СЕНС (ПМП..., БК..., МС-К..., и др.) следует подключать только к одному блоку питания.

- 6) затянуть винты клеммного зажима (зажимов);
- 7) убедиться в отсутствии влаги, посторонних частиц и загрязнений во внутренней полости корпуса изделия, после чего вернуть лицевую панель на место и завернуть четыре винта её крепления.

3.4.1.3 После монтажа необходимо проверить работоспособность БП в составе уровнемера. Индикатор «Линия» должен мерцать. Индикаторы нагрузки БП должны индцировать нагрузку не более номинальной.

#### **3.4.2 Монтаж изделия взрывозащищённого исполнения**

Крепление изделия в исполнении «-В31» может осуществляться к плоской поверхности (стене, щиту, пластине) при помощи четырёх болтов или резьбовых шпилек с гайками М6 через четыре монтажных отверстия  $\varnothing 6,5$  мм в основании корпуса или с помощью крепёжных пластин, поставляемых по отдельному заказу (см. п. 2.2.2). Расстояние между центрами крепёжных отверстий: 130 x 180.

Изделие рекомендуется монтировать тремя кабельными вводами вниз. Место установки должно обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа.

Перед установкой необходимо произвести электрический монтаж.

**ВНИМАНИЕ!** При монтаже не допускается попадание влаги внутрь корпуса через снятую крышку и (или) разгерметизированные кабельные вводы.

Электрические соединения и герметизацию следует проводить в следующем порядке:

- 1) снять крышку, отвернув десять болтов М6 с шайбами пружинными.
- 2) ослабить резьбовые втулки кабельных вводов, в которые будут установлены кабели, и вынуть из кабельных вводов резиновые заглушки (стержни), предназначенные для герметизации изделия при хранении и транспортировке.
- 3) Предварительно присоединить устройство для крепления защитной оболочки кабеля.
- 4) удалить наружную оболочку кабеля на длину 20 – 30 мм, снять изоляцию с проводов кабеля на длину 5 – 7 мм.

**ВНИМАНИЕ!** Для монтажа должен применяться кабель круглого сечения с диаметром 5 – 12 мм.

- 5) убедиться в наличии в кабельном вводе кольца уплотнительного 1 и удерживающего устройства 2 (см. рисунок 5).

Примечание – Рекомендуется использовать кабель с многожильными проводами, например МКШ 5 x 0,35. Диаметр наружной оболочки кабеля должен быть в пределах 5 – 12 мм. Втулка, установленная в кабельный ввод при поставке, рассчитана под кабель с диаметром оболочки 5 – 8 мм; для использования кабеля диаметром 8 – 12 мм следует удалить внутреннее кольцо втулки по имеющемуся кольцевому надрезу.

- 6) вставить кабель в кабельный ввод, удалив, при необходимости, внутреннюю часть кольца уплотнительного по имеющемуся кольцевому разрезу.

**ВНИМАНИЕ!** Кольцо уплотнительное должно обхватывать наружную оболочку кабеля по всей своей длине.

- 7) в соответствии с выбранной схемой подключения вставить оголённые жилы проводов в винтовые клеммные зажимы и завернуть их винты до упора.

**ВНИМАНИЕ!** Во избежание выхода изделия из строя не допускать при монтаже перепутывания кабелей Линии и электропитания.

Примечание – Порядок крепления кабелей в кабельных вводах D12 с помощью дополнительных комплектов монтажных частей описан в подпункте 2.2.5 настоящего РЭ.

**ВНИМАНИЕ!** При параллельном включении нескольких блоков питания цепь «Линия» от устройств СЕНС (ПМП..., БК..., МС-К-..., и др.) следует подключать только к одному блоку питания.

8) завернуть и затянуть резьбовые втулки кабельных вводов с усилием 5 Н·м.  
**ВНИМАНИЕ!** Кабель после затягивания резьбовых втулок не должен перемещаться или проворачиваться в резиновом уплотнении.

9) убедиться в отсутствии влаги, посторонних частиц и загрязнений во внутренней полости корпуса изделия, после чего установить на место крышку и затянуть до упора болты её крепления, проконтролировав щупом размер щели  $W1 = 0,2 \text{ мм}$ .

10) осуществить заземление в соответствии с требованиями нормативных документов, прикрутив заземляющий проводник магистрали заземления к болту заземления корпуса гайкой.

3.4.2.1 После монтажа необходимо проверить работоспособность БП в составе уровнемера. Индикатор «Линия» должен мерцать. Индикаторы нагрузки БП должны индцировать нагрузку не более номинальной.

3.4.2.2 В процессе эксплуатации, питание БП может быть включено постоянно.

### **3.5 Работа с изделием**

3.5.1 После включения питания изделие переходит в рабочий режим, осуществляя питание СИ СЕНС стабилизированным напряжением 9 В.

3.5.2 При использовании изделия для питания искробезопасных цепей, следует использовать сертифицированный барьер искробезопасности, имеющий соответствующую маркировку.

3.5.3 При размещении изделия обычного исполнения в шкафах допускается не устанавливать лицевую панель для увеличения нагрузочной способности БП. При этом шкаф (или его размещение) должен обеспечивать защиту от попадания воды, металлических или иных токопроводящих частиц, а также насекомых и мелких животных внутрь БП.

3.5.4 Для изделия обычного исполнения при снятой лицевой панели и наличии достаточного теплообмена с окружающей средой, длительно допускаемая токовая нагрузка увеличивается до 0,8 А. При этом температура окружающей среды не должна быть выше 40°C.

3.5.5 Допускается выключать один или несколько БП, параллельно работающих на общую нагрузку (см. пример подключения на рисунке 2). При этом токовая нагрузка перераспределяется между оставшимися в работе БП, время работы которых в режиме повышенных нагрузок, не должно превышать значений, приведенных в пункте 1.3.9.

### **3.6 Техническое обслуживание**

Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения работоспособности и сохранения эксплуатационных и технических характеристик изделия, в том числе обуславливающих его взрывобезопасность (для взрывозащищенного исполнения), в течение всего срока эксплуатации. Техническое обслуживание заключается в проведении профилактических работ, которые включают:

- осмотр и проверку внешнего вида. При этом проверяется отсутствие механических повреждений, целостность маркировки, прочность крепежа составных частей изделия, удаляются загрязнения с поверхностей изделия;

- проверку установки изделия. При этом проверяется прочность крепления, герметичность изделия, правильность установки в соответствии с требованиями, приведенным в пунктах 3.4.1 (3.4.2) настоящего РЭ;

– проверку надёжности подключения. При этом проверяется отсутствие обрывов или повреждений изоляции соединительного кабеля и заземляющего провода;

– проверку отсутствия перемещения и проворачивания кабелей в резиновом уплотнении кабельных вводов взрывозащищенного исполнения изделия, а также проверку того, что все незадействованные кабельные вводы надёжно заглушены резиновыми стержнями из комплекта поставки.

Профилактические работы должны осуществляться не реже одного раза в год в сроки, устанавливаемые в зависимости от условий эксплуатации.

### **3.7 Текущий ремонт**

3.7.1 Ремонт заключается в замене вышедших из строя составных частей изделия, поставляемых предприятием-изготовителем.

3.7.2 Во время выполнения работ по текущему ремонту необходимо выполнять указания, приведенные в подразделах 3.1 и 3.2 настоящего РЭ.

3.7.3 Ремонт изделия в исполнении «-ВЗ1», заключающийся в замене вышедших из строя деталей и узлов, может проводиться организацией, имеющей разрешение на ремонт взрывозащищённого оборудования.

3.7.4 Ремонт, связанный с разборкой составляющих изделия, осуществляется на предприятии-изготовителе.

## **4 УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ**

4.1 Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150 при температуре окружающего воздуха от минус 50°С до плюс 50°С.

4.2 Условия хранения в нераспакованном виде – 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150. Условия хранения в распакованном виде – I (Л) по ГОСТ 15150. Срок хранения изделия не ограничен (включается в срок службы).

## **5 УТИЛИЗАЦИЯ**

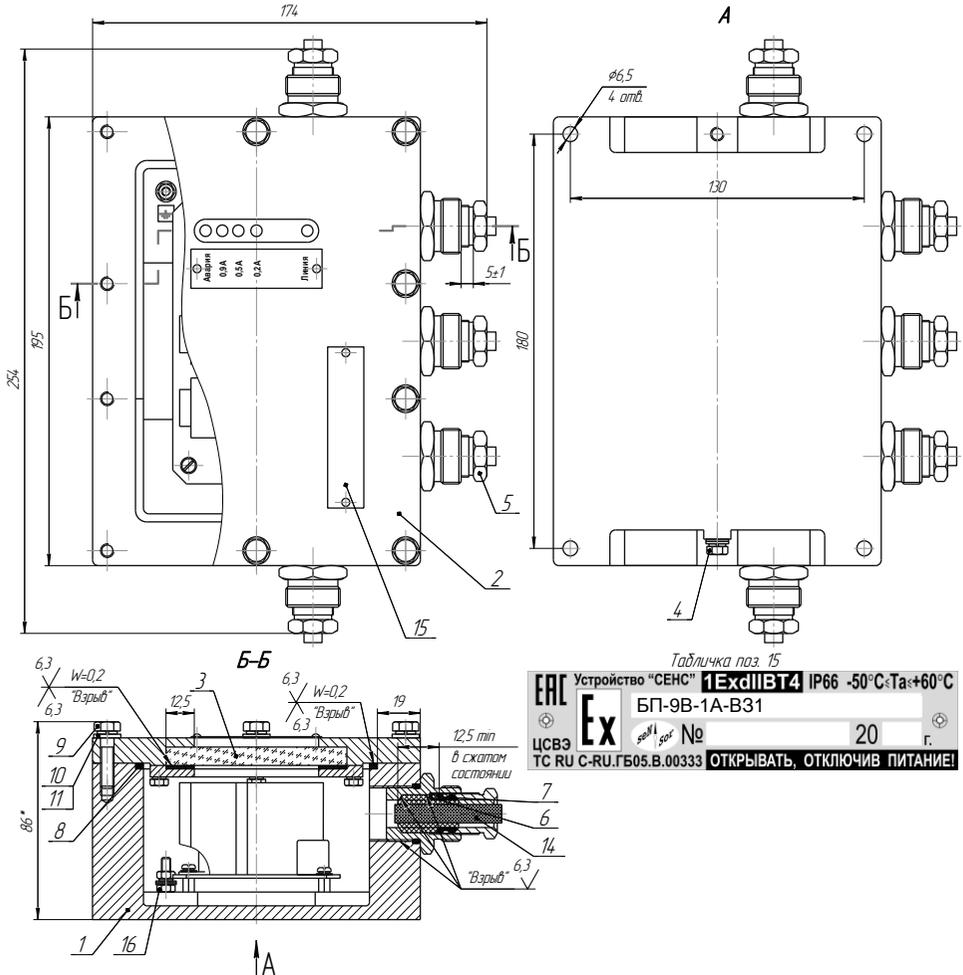
Утилизацию необходимо проводить в соответствии с законодательством стран Таможенного союза по инструкции эксплуатирующей организации.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### ЧЕРТЁЖ СРЕДСТВ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

Чертеж средств взрывозащиты БП-9В-1А-ВЗ1 приведён на рисунке А.1

Примечание – Условно показан блок в корпусе с пятью кабельными вводами (исполнение «-5КВ»). Число и расположение кабельных вводов может отличаться от показанных на рисунке.



1 – Корпус (Амг6); 2 – Крышка (Амг6); 3 – Окно смотровое (плексиглас); 4 – Зажим наружного заземления: болт М5, шайба пружинная, шайба (2 шт); 5 – Втулка резьбовая (сталь); 6 – Втулка уплотнительная (резина); 7 – Цанга (полиацеталь / полиамид); 8 – Прокладка (резина); 9 – Болт М6; 10 – Шайба; 11 – Шайба пружинная; 14 – Шнур заглушка (резина); 15 – Табличка (Амг2); 16 – Зажим внутреннего заземления: гайка М4, шайба пружинная, шайба (2 шт).

**Рисунок А.1 - БП взрывозащищенного исполнения - внешний вид, габаритные и установочные размеры, чертеж средств взрывозащиты**