

**С учетом извещения ИЛАВ. 24-08 от 11.01.09г.**

ОКПД2 26.20.40.110

Группа

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЗАО «ММП-Ирбис»

\_\_\_\_\_ Лукин А.В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2008 г.

**БЛОКИ ПИТАНИЯ  
СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ**

**БПС15**

Одноканальные

Технические условия

ТУ 6589-040-40039437-08

Дата введения 15.11.2008

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор

\_\_\_\_\_ Макаров В.В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2008 г.

2008 г.

|            |             |            |            |             |
|------------|-------------|------------|------------|-------------|
|            |             |            |            |             |
| ИНВ № ПОДЛ | ПОДП И ДАТА | ВЗАМ ИНВ № | ИНВ № ДУБЛ | ПОДП И ДАТА |



## СОДЕРЖАНИЕ

Лист

|              |  |    |
|--------------|--|----|
| 1            | ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ   | 3  |
| 2            | ПРАВИЛА ПРИЕМКИ  | 8  |
| 3            | МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ  | 10 |
| 4            | ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ   | 15 |
| 5            | УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ   | 15 |
| 6            | ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ  | 16 |
|              |  |    |
| Приложение А | Перечень контрольно-измерительной аппаратуры и испытательного оборудования, применяемых при испытаниях блока | 17 |
| Приложение Б | Схема проверки электрических параметров блока  | 18 |
| Приложение В | Габаритный чертеж блока  | 19 |
| Приложение Г | Схема проверки амплитуды пульсации выходного напряжения блока  | 20 |
| Приложение Д | Типовая схема подключения блока  | 21 |
| Приложение Е | Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях   | 22 |

|            |   |             |      |            |   |             |   |     |
|------------|---|-------------|------|------------|---|-------------|---|-----|
|            |   |             |      |            | <b>ТУ 6589-040-40039437-08</b>  |             |   |     |
| ИЗМ        | Л | № ДОКУМ     | ПОДП | ДАТА       | <b>БЛОКИ ПИТАНИЯ<br/>СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ<br/>БПС15<br/>одноканальные<br/>ТЕХНИЧЕСКИЕ СЛОВИЯ</b> | ЛИТ         | Л | Л-В |
| РАЗРАБ.    |   | Вересова    |      | 05.11.08   |   |             |   |     |
| ПРОВ.      |   | Исаков      |      | 06.11.08   |   |             | 2 | 23  |
| ГЛ.КОНС.   |   | Макаров     |      |            |   |             |   |     |
| Н.КОНТР.   |   | Широкова    |      |            |   |             |   |     |
| УТВ.       |   | Кастров     |      |            |   |             |   |     |
| ИНВ № ПОДЛ |   | ПОДП И ДАТА |      | ВЗАМ ИНВ № | ИНВ № ДУБЛ  | ПОДП И ДАТА |   |     |
| ФОРМАТ А4  |   |             |      |            |   |             |   |     |

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на блоки питания БПС15 одноканальные (далее блок), предназначенные для питания напряжением постоянного тока вычислительных машин, телекоммуникационной и другой радиоэлектронной аппаратуры.

Вид климатического исполнения УХЛ категория 4.2 по ГОСТ 15150. Диапазон рабочих температур от 0 °С до + 50 °С.

Настоящие ТУ устанавливают технические требования к блоку, правила приемки и испытаний блока и предназначены для предприятия-изготовителя и ОТК при изготовлении, сдаче и приемке.

Блок выпускаются одного конструктивного исполнения. Типономиналы в соответствии с таблицей 1.

Условное обозначение блока при заказе или в конструкторской документации другого изделия:

Блок питания БПС15А ТУ 6589-040-40039437-08

где: БП – блок питания;  
 третья буква (С) – диапазон входного напряжения;  
 цифры (15) – мощность;  
 четвертая буква (А) – выходное напряжение.

## 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Блок должен соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта конструкторской документации указанного в графе 9 таблицы 1.

### 1.2 Конструктивно-технические требования

1.2.1 Габаритные, установочные и присоединительные размеры блока должны соответствовать размерам, приведенным в приложении В.

1.2.2 Масса блока, измеренная с погрешностью  $\pm 0,5$  г должна быть не более 85 г.

1.2.3 Комплектующие элементы и материалы должны применяться в условиях и режимах, соответствующих требованиям, указанным в стандартах и ТУ на них

|            |   |             |      |            |                         |             |
|------------|---|-------------|------|------------|-------------------------|-------------|
|            |   |             |      |            | ТУ 6589-040-40039437-08 | ЛИСТ        |
|            |   |             |      |            |                         | 3           |
| ИЗМ        | Л | № ДОКУМ     | ПОДП | ДАТА       |                         |             |
| ИНВ № ПОДЛ |   | ПОДП И ДАТА |      | ВЗАМ ИНВ № | ИНВ № ДУБЛ              | ПОДП И ДАТА |
| ФОРМАТ А4  |   |             |      |            |                         |             |

### 1.3 Требования к электрическим параметрам

1.3.1 Питание блока осуществляется от сети с напряжением 220 В по ГОСТ 13109, частотой 50 ( $\pm 5\%$ ) Гц. Диапазон входного напряжения 130 В ÷ 264 В.

1.3.2 Пределы выходного напряжения при номинальном входном напряжении 220 В указаны в графе 3 таблицы 1.

1.3.3 Максимальный ток нагрузки ( $I_{н.макс}$ ) должен соответствовать значению, приведенному в графе 4 таблицы 1.

Минимальный ток нагрузки соответствует  $0,1 \cdot I_{н.макс}$ .

В диапазоне нагрузок от  $0,1 \cdot I_{н.макс}$  до холостого хода (х.х.) выходное напряжение не должно превышать  $1,05 \cdot U_{вых.ном}$ . Нижний порог выходного напряжения, а также величина и характер пульсации выходного напряжения в этом режиме не регламентируется.

1.3.4 Ток, потребляемый блоком по цепи питания при номинальном входном напряжении и максимальном токе нагрузки (графа 4 таблицы 1), не должен превышать значения, приведенного в графе 5 таблицы 1.

1.3.5 Амплитуда пульсации выходного напряжения (от пика до пика), измеренная в полосе частот до 20 МГц и токах нагрузки от  $0,1 \cdot I_{н.макс}$  до  $I_{н.макс}$  не должна превышать значения, указанного в графе 6 таблицы 1.

Проверку измерения амплитуды пульсаций проводить по схеме, приведенной в обязательном приложении Г.

1.3.6 Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания от 220 В до 130 В и до 264 В должна быть не более  $\pm 0,5\%$ .

1.3.7 Нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки от  $0,1 \cdot I_{н.макс}$  до  $I_{н.макс}$  должна быть не более 1 %.

1.3.8 Блок должен иметь защиту от короткого замыкания (к.з.) по выходу. После снятия к.з. блок должен автоматически восстанавливать свои выходные параметры. Ток потребления в режиме к.з. не должен превышать 0,2 тока потребления в режиме максимальной нагрузки. Время к.з. не ограничено.

1.3.9 Коэффициент температурной нестабильности выходного напряжения, при изменении рабочей температуры в диапазоне указанном в таблице 3 должен быть не более  $\pm 0,02\% / ^\circ\text{C}$ .

|            |   |             |      |            |                         |             |
|------------|---|-------------|------|------------|-------------------------|-------------|
|            |   |             |      |            | ТУ 6589-040-40039437-08 | ЛИСТ        |
| ИЗМ        | Л | № ДОКУМ     | ПОДП | ДАТА       |                         | 4           |
| ИНВ № ПОДЛ |   | ПОДП И ДАТА |      | ВЗАМ ИНВ № | ИНВ № ДУБЛ              | ПОДП И ДАТА |
| ФОРМАТ А4  |   |             |      |            |                         |             |

Таблица 1

| Условное обозначение блока | Номинальное выходное напряжение, В | Пределы выходного напряжения, В | Максимальный ток нагрузки, А | Ток потребления, А, не более, при Увх.ном. | Амплитуда пульсации Uвых, мВ, не | Обозначение основного конструкторского документа |
|----------------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|--|----------------------------------|--|
| 1                          | 2                                  | 3                               | 4                            | 5  | 6                                | 7  |
| <b>БПС15А</b>              | <b>5</b>                           | <b>4,90 – 5,10</b>              | <b>3,00</b>                  | <b>0,15</b>                                | <b>150</b>                       | <b>ИЛАВ.436234.015</b>                           |
| <b>БПС15Б</b>              | <b>6</b>                           | <b>5,88 – 6,12</b>              | <b>2,50</b>                  | <b>0,15</b>                                | <b>150</b>                       | <b>ИЛАВ.436234.015-01</b>                        |
| <b>БПС15Д</b>              | <b>9</b>                           | <b>8,82 – 9,18</b>              | <b>1,67</b>                  | <b>0,15</b>                                | <b>150</b>                       | <b>ИЛАВ.436234.015-02</b>                        |
| <b>БПС15И</b>              | <b>10</b>                          | <b>9,80 – 10,20</b>             | <b>1,50</b>                  | <b>0,15</b>                                | <b>150</b>                       | <b>ИЛАВ.436234.015-03</b>                        |
| <b>БПС15В</b>              | <b>12</b>                          | <b>11,76 – 12,24</b>            | <b>1,25</b>                  | <b>0,15</b>                                | <b>150</b>                       | <b>ИЛАВ.436234.015-04</b>                        |
| <b>БПС15С</b>              | <b>15</b>                          | <b>14,70 – 15,30</b>            | <b>1,00</b>                  | <b>0,15</b>                                | <b>150</b>                       | <b>ИЛАВ.436234.015-05</b>                        |
| <b>БПС15Г</b>              | <b>20</b>                          | <b>19,60 – 20,40</b>            | <b>0,75</b>                  | <b>0,15</b>                                | <b>150</b>                       | <b>ИЛАВ.436234.015-06</b>                        |
| <b>БПС15Е</b>              | <b>24</b>                          | <b>23,52 – 24,48</b>            | <b>0,63</b>                  | <b>0,15</b>                                | <b>200</b>                       | <b>ИЛАВ.436234.015-07</b>                        |
| <b>БПС15Н</b>              | <b>27</b>                          | <b>26,46 – 27,54</b>            | <b>0,56</b>                  | <b>0,15</b>                                | <b>200</b>                       | <b>ИЛАВ.436234.015-08</b>                        |
| <b>БПС15У</b>              | <b>48</b>                          | <b>47,04 – 48,96</b>            | <b>0,31</b>                  | <b>0,15</b>                                | <b>250</b>                       | <b>ИЛАВ.436234.015-13</b>                        |
| <b>БПС15Ю</b>              | <b>60</b>                          | <b>58,80 – 61,20</b>            | <b>0,25</b>                  | <b>0,15</b>                                | <b>250</b>                       | <b>ИЛАВ.436234.015-12</b>                        |
|                            |                                    |                                 |                              |  |                                  |  |

#### 1.4 Требования к безопасности

1.4.1 Электрическая прочность изоляции должна выдерживать в нормальных климатических условиях в течение 1 мин без пробоя и поверхностного перекрытия воздействие испытательного напряжения переменного тока величиной:

- 1500 В (действующее) частотой 50 Гц между входными и выходными контактами;
- 1500 В (действующее) частотой 50 Гц между входными контактами и контактом «Корпус».

1.4.2 Сопротивление изоляции блока между входными и выходными контактами должно быть не менее:

- 20 МОм в нормальных климатических условиях;
- 5 МОм при повышенном значении рабочей температуры;
- 1 МОм при повышенной влажности.

#### 1.5 Требования по обеспечению уровня радиопомех

1.5.1 Допустимый уровень радиопомех, создаваемый блоком должен удовлетворять требованиям ГОСТ Р 51318.14.1 (СИСПР 14-1-93).

#### 1.6 Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам

1.6.1 Блок должен быть стойким к воздействию механических факторов, приведенных в таблице 2.

|            |             |         |            |            |                         |      |
|------------|-------------|---------|------------|------------|-------------------------|------|
|            |             |         |            |            | ТУ 6589-040-40039437-08 | ЛИСТ |
| ИЗМ        | Л           | № ДОКУМ | ПОДП       | ДАТА       |                         | 5    |
| ИНВ № ПОДЛ | ПОДП И ДАТА |         | ВЗАМ ИНВ № | ИНВ № ДУБЛ | ПОДП И ДАТА             |      |
| ФОРМАТ А4  |             |         |            |            |                         |      |

Таблица 2

| Воздействующий фактор и его характеристики   | Значение характеристики   | Примечание |
|--|---------------------------|------------|
| Синусоидальная вибрация<br>– диапазон частот, Гц<br>– амплитуда ускорения, м/с <sup>2</sup> (g)<br>– число циклов качения частоты в каждом положении блока | 10 – 150<br>9,8 (1)<br>20 |            |

1.6.2 Блок должен быть стойким к воздействию климатических факторов, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

| Воздействующий фактор и его характеристики                    | Значение характеристики | Примечание |
|---|-------------------------|------------|
| Пониженная температура среды, °С<br>– рабочая<br>– предельная | 0<br>Минус 40           |            |
| Повышенная температура среды, °С<br>– рабочая<br>– предельная | + 50<br>+ 85            |            |
| Повышенная относительная влажность воздуха при 25 °С, %       | 80                      |            |

Примечание – По договоренности между потребителем и изготовителем возможно изготовление блоков с параметрами, отличающимися от приведенных в таблице 1 и п.п.1.3; 1.4; 1.6.

## 1.7 Требования по надежности

1.7.1 Срок службы 15 лет.

1.7.2 Срок сохраняемости в условиях 1 группы по ГОСТ 15150 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей, а также вмонтированных в защищенную аппаратуру или находящихся в защищенном комплекте ЗИП должен быть не менее 12 лет.

## 1.8 Комплектность

1.8.1 В комплект поставки блока входят составные части, указанные в таблице 4.

|            |   |             |            |            |                         |      |
|------------|---|-------------|------------|------------|-------------------------|------|
|            |   |             |            |            | ТУ 6589-040-40039437-08 | ЛИСТ |
| ИЗМ        | Л | № ДОКУМ     | ПОДП       | ДАТА       |                         | 6    |
| ИНВ № ПОДЛ |   | ПОДП И ДАТА | ВЗАМ ИНВ № | ИНВ № ДУБЛ | ПОДП И ДАТА             |      |
| ФОРМАТ А4  |   |             |            |            |                         |      |

Таблица 4

| Наименование составной части | Условное обозначение   | Кол-во      | Обозначение конструкторских документов  |
|------------------------------|--|-------------|---|
| 1                            | 2  | 3           | 4   |
| 1 Блок                       | БПС15А<br>(БПС15Б)<br>(БПС15Д)<br>(БПС15И)<br>(БПС15В)<br>(БПС15С)<br>(БПС15Г)<br>(БПС15Е)<br>(БПС15Н)<br>(БПС15У)<br>(БПС15Ю) | 1           | ИЛАВ.436234.015<br>(ИЛАВ.436234.015-01)<br>(ИЛАВ.436234.015-02)<br>(ИЛАВ.436234.015-03)<br>(ИЛАВ.436234.015-04)<br>(ИЛАВ.436234.015-05)<br>(ИЛАВ.436234.015-06)<br>(ИЛАВ.436234.015-07)<br>(ИЛАВ.436234.015-08)<br>(ИЛАВ.436234.015-13)<br>(ИЛАВ.436234.015-12) |
| 2 Этикетка                   |  | 1 на партию | ИЛАВ.754463.001 ЭТ  |
| 3 Упаковка                   |  | 1           | По кооперации   |

### 1.9 Маркировка

1.9.1 Место и способ маркировки установлен в конструкторской документации.

1.9.2 На каждом блоке должны быть указаны:

- 1) условное обозначение блока;
- 2) заводской номер блока;
- 3) дата изготовления (двумя первыми цифрами указывают месяц, двумя последними – год).

1.9.3 Штрих код:

zzz уууу ххvv или zzzz уууу ххvv

где: zzz или zzzz – код блока на предприятии;

уууу – заводской номер блока;

ххvv – дата – хх – месяц, vv – год.

### 1.10 Упаковка

1.10.1 Блок должен быть упакован в соответствии с конструкторской документацией.

### 1.11 Требования к обеспечению качества в процессе производства

1.11.1 В состав технологического процесса должны быть включены отбраковочные испытания каждого блока под максимальной электрической нагрузкой при повышенной температуре среды + 50 °С в течение 4 часов.

Методика – п.3.10.

|            |             |            |            |             |                         |      |
|------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------------------|------|
|            |             |            |            |             | ТУ 6589-040-40039437-08 | ЛИСТ |
|            |             |            |            |             |                         | 7    |
| ИЗМ        | Л           | № ДОКУМ    | ПОДП       | ДАТА        |                         |      |
| ИНВ № ПОДЛ | ПОДП И ДАТА | ВЗАМ ИНВ № | ИНВ № ДУБЛ | ПОДП И ДАТА |                         |      |
| ФОРМАТ А4  |             |            |            |             |                         |      |

## 2 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

### 2.1 Общие положения

2.1.1 Приемка и контроль качества блока обеспечиваются следующими основными видами испытаний:

- 1) квалификационные;
- 2) приемо-сдаточные;
- 3) периодические;
- 4) типовые.

2.1.2 Правила приемки блока должны соответствовать требованиям, установленным ГОСТ 21194 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном разделе.

### 2.2 Квалификационные испытания

2.2.1 Для впервые осваиваемых блоков предприятием-изготовителем осуществляется изготовление установочной серии блоков и проведение квалификационных испытаний этой серии.

2.2.2 Квалификационные испытания проводятся в полном объеме, установленном настоящими ТУ для приемо-сдаточных и периодических испытаний.

2.2.2.1 В состав квалификационных испытаний включается контроль допустимого уровня радиопомех (п.1.5 методика п.3.5).

2.2.3 Квалификационные испытания в соответствии с ГОСТ 15.009 проводятся предприятием-изготовителем.

2.2.4 По результатам изготовления и испытаний установочной серии блоков комиссия принимает решение об окончании освоения серийного производства блоков и составляет акт приемки установочной серии блоков.

### 2.3 Приемо-сдаточные испытания

2.3.1 Приемо-сдаточные испытания проводят методом сплошного и выборочного контроля.

Выборочному контролю подвергают блоки в количестве не менее установленном в ГОСТ 21194 методом случайной выборки.

2.3.2 Объем приемо-сдаточных испытаний должен соответствовать таблице 5.

Примечание: "+" – испытания проводят, "-" – испытания не проводят.

### 2.4 Периодические испытания

2.4.1 Периодическим испытаниям подвергают не менее трех блоков, выдержавших приемо-сдаточные испытания и не реже одного раза в год.

2.4.2. Перечень параметров и требований, проверяемых при периодических испытаниях, приведен в таблице 5.

2.4.3 Отбор образцов на испытания проводят из потока методом случайной выборки.

Отбор блоков оформляется актом по форме принятой на предприятии-изготовителе.

|            |   |             |      |            |                         |             |
|------------|---|-------------|------|------------|-------------------------|-------------|
|            |   |             |      |            | ТУ 6589-040-40039437-08 | ЛИСТ        |
| ИЗМ        | Л | № ДОКУМ     | ПОДП | ДАТА       |                         | 8           |
| ИНВ № ПОДЛ |   | ПОДП И ДАТА |      | ВЗАМ ИНВ № | ИНВ № ДУБЛ              | ПОДП И ДАТА |



Таблица 5

| Наименование испытаний и проверок   | Приемо-сдаточные испытания |                     | Периодические испытания | Номера пунктов     |                   |
|---|----------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|-------------------|
|   | Сплошной контроль          | Выборочный контроль |                         | Тех. требований    | Методов испытаний |
| 1 Контроль маркировки   | +                          | -                   | -                       | 1.9                | 3.9               |
| 2 Контроль электрических параметров                                       | +                          | -                   | -                       | 1.3.2, 1.3.4–1.3.8 | 3.3.1–3.3.6       |
| 3 Контроль массы  | -                          | +                   | -                       | 1.2.2              | 3.2.2             |
| 4 Контроль габаритных, установочных и присоединительных размеров          | -                          | +                   | -                       | 1.2.1              | 3.2.1             |
| 5 Контроль комплектности  | +                          | -                   | -                       | 1.8                | 3.8               |
| 6 Испытания на прочность и устойчивость к внешним воздействующим факторам | -                          | -                   | +                       | 1.3.9, 1.4.2, 1.6  | 3.6               |
| 7 Испытания на безотказность  | -                          | -                   | +                       | 1.7                | 3.7               |
| 8 Испытания на безопасность   | +                          | -                   | +                       | 1.4.1, 1.4.2*      | 3.4               |
|   |                            |                     |                         |                    |                   |

\* При приемо-сдаточных испытаниях проверку сопротивления изоляции по п.1.4.2 проводят только в нормальных климатических условиях.

## 2.5 Типовые испытания

2.5.1 Типовые испытания проводятся для оценки целесообразности и эффективности предлагаемых изменений схемы, конструкции или технологии изготовления блоков, применяемых материалов и покупных комплектующих элементов, а также по рекламациям на блок.

2.5.2 Типовым испытаниям подвергают блоки, изготовленные с учетом предлагаемых изменений по предварительным извещениям.

2.5.3 Испытания проводят по программе и методике, которые в основном должны содержать:

1) необходимые испытания из состава приемо-сдаточных и периодических испытаний;

2) требования к количеству и порядку отбора блоков, необходимых для проведения испытаний;

3) указание об использовании блоков, подвергнутых испытаниям.

2.5.4 Число блоков, подвергаемых типовым испытаниям, устанавливают в программе испытаний. Отбор блоков оформляют актом.

2.5.5 Результаты типовых испытаний оформляются актом и протоколом с отражением всех результатов испытаний.

|            |   |             |      |            |                         |             |
|------------|---|-------------|------|------------|-------------------------|-------------|
|            |   |             |      |            | ТУ 6589-040-40039437-08 | ЛИСТ        |
| ИЗМ        | Л | № ДОКУМ     | ПОДП | ДАТА       |                         | 9           |
| ИНВ № ПОДЛ |   | ПОДП И ДАТА |      | ВЗАМ ИНВ № | ИНВ № ДУБЛ              | ПОДП И ДАТА |
| ФОРМАТ А4  |   |             |      |            |                         |             |

### 3 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

#### 3.1 Общие положения

3.1.1 Контроль блоков проводят в нормальных климатических условиях, установленных ГОСТ 11478, если другие не указаны при изложении конкретных методов контроля.

3.1.2 Перечень рекомендуемого испытательного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры приведен в приложении А.

#### 3.2 Контроль на соответствие требованиям конструкции

3.2.1 Габаритные, установочные и присоединительные размеры блока (п.1.2.1) контролируют сличением с чертежом приведенным в приложении В и измерением размеров любыми средствами измерений, обеспечивающими измерения с погрешностями, не превышающими установленные ГОСТ 8.051.

3.2.2 Контроль массы блока (п.1.2.2) проводят взвешиванием на весах.

#### 3.3 Контроль на соответствие требованиям к электрическим параметрам

3.3.1 Электрические параметры блока проверяют по схеме, приведенной в приложении Б.

3.3.2 Проверка выходных напряжений при номинальном входном напряжении 220 В (п.1.3.2) и токе потребления (п.1.3.4):

1) Автотрансформатором TV1 установить на входе блока номинальное напряжение питания 220 В, контролируя его значение прибором PV1;

2) С помощью резистора R1 (графа 2 таблицы Б.1) установить по выходу максимальный ток нагрузки (графа 4 таблицы 1), контролируя его значение прибором PA2;

3) Измерить выходное напряжение прибором PV2;

4) Измерить ток потребления прибором PA1;

Результаты проверки считаются положительными, если измеренные значения выходного напряжения соответствуют требованиям п.1.3.2, ток потребления – п.1.3.4.

3.3.3 Проверка нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питания от 130 В до 264 В (п.1.3.6):

1) Автотрансформатором TV1 установить на входе блока минимальное напряжение питания 130 В, контролируя его значение прибором PV1;

2) С помощью резистора R1 (графа 2 таблицы Б.1) установить по выходу максимальный ток нагрузки (графа 4 таблицы 1), контролируя его значение прибором PA2;

3) Измерить выходное напряжение прибором PV2.

Нестабильность выходного напряжения определяется по формуле:

|            |             |         |            |            |                         |      |
|------------|-------------|---------|------------|------------|-------------------------|------|
|            |             |         |            |            | ТУ 6589-040-40039437-08 | ЛИСТ |
| ИЗМ        | Л           | № ДОКУМ | ПОДП       | ДАТА       |                         | 10   |
| ИНВ № ПОДЛ | ПОДП И ДАТА |         | ВЗАМ ИНВ № | ИНВ № ДУБЛ | ПОДП И ДАТА             |      |
| ФОРМАТ А4  |             |         |            |            |                         |      |

$$K_{IA\Omega 0.1} = \frac{U_{AC\Omega 1} - U_{AC\Omega 0}}{U_{AC\Omega 0}} \cdot 100\% \quad (1)$$

где:  $U_{AC\Omega 0}$  – выходное напряжение при номинальном входном напряжении;  
 $U_{AC\Omega 1}$  – выходное напряжение при минимальном входном напряжении.

4) Автотрансформатором TV1 установить на входе блока максимальное напряжение питания 264 В, контролируя его значение прибором PV1;

5) Измерить выходное напряжение прибором PV2.

Нестабильность выходного напряжения определяется по формуле:

$$K_{IA\Omega 0.2} = \frac{U_{AC\Omega 2} - U_{AC\Omega 0}}{U_{AC\Omega 0}} \cdot 100\% \quad (2)$$

где:  $U_{AC\Omega 0}$  – выходное напряжение при номинальном входном напряжении;  
 $U_{AC\Omega 2}$  – выходное напряжение при максимальном входном напряжении.

Результаты проверки считаются положительными, если нестабильность выходного напряжения определенная по формулам (1) и (2) соответствует требованиям п.1.3.6.

3.3.4 Проверка нестабильности выходного напряжения при изменении тока нагрузки от  $0,1 \cdot I_{н.макс}$  до  $I_{н.макс}$  (п.1.3.7)

1) Автотрансформатором TV1 установить на входе блока номинальное напряжение питания 220 В, контролируя его значение прибором PV1;

2) С помощью резистора R1 (графа 2 таблицы Б.1) установить по выходу максимальный ток нагрузки (графа 4 таблицы 1), контролируя его значение прибором PA2;

3) Измерить выходное напряжение прибором PV2;

4) С помощью резистора R2 (графа 3 таблицы Б.1) установить по выходу ток нагрузки равный  $0,1 \cdot I_{н.макс}$ , контролируя его значение прибором PA2;

5) Измерить выходное напряжение прибором PV2;

Нестабильность выходного напряжения определяется по формуле:

$$K_{IA\Omega 0.1} = \frac{U_{AC\Omega 1} - U_{AC\Omega 0}}{U_{AC\Omega 0}} \cdot 100\% \quad (3)$$

где:  $U_{AC\Omega 0}$  – выходное напряжение канала при  $I_{н.макс}$ ;

$U_{AC\Omega 1}$  – выходное напряжение канала при  $0,1 \cdot I_{н.макс}$ .

Результаты проверки считаются положительными, если нестабильность выходного напряжения определенная по формуле (3) соответствует требованию п.1.3.7.

3.3.5 Проверка работоспособности блока после воздействия короткого замыкания по выходу (п.1.3.8):

1) Автотрансформатором TV1 установить на входе блока номинальное напряжение питания 220 В, контролируя его значение прибором PV1;

|            |   |             |      |            |                         |             |
|------------|---|-------------|------|------------|-------------------------|-------------|
|            |   |             |      |            | ТУ 6589-040-40039437-08 | ЛИСТ        |
| ИЗМ        | Л | № ДОКУМ     | ПОДП | ДАТА       |                         | 11          |
| ИНВ № ПОДЛ |   | ПОДП И ДАТА |      | ВЗАМ ИНВ № | ИНВ № ДУБЛ              | ПОДП И ДАТА |
| ФОРМАТ А4  |   |             |      |            |                         |             |

2) С помощью резистора R1 (графа 2 таблицы Б.1) установить по выходу максимальный ток нагрузки (графа 4 таблицы 1), контролируя его значение прибором PA2;

3) Измерить выходное напряжение прибором PV2;

4) Измерить прибором PA1 ток потребления на соответствие требованиям п.1.3.4;

5) Установить переключку 1, что соответствует режиму к.з. блока. Длительность к.з.  $3 \div 10$  с;

6) Измерить ток потребления прибором PA1, а выходное напряжение прибором PV2;

Ток потребления не должен превышать 0,2 тока потребления в режиме максимальной нагрузки (п.1.3.4), а выходное напряжение должно снижаться.

7) Снять переключку (снятие режима к.з.);

8) Измерить выходное напряжение прибором PV2;

9) Измерить ток потребления прибором PA1.

Результаты проверки считаются положительными, если после отмены режима к.з. происходит восстановление работоспособности блока, выходное напряжение соответствует требованию п.1.3.2; а ток потребления – 1.3.4.

3.3.6 Измерение амплитуды пульсации выходного напряжения (п.1.3.5) проводят прибором PO1. Схема для измерений приведена в приложении Г.

1) Подсоединить набор резисторов R3, R4. Проверить величину суммарного сопротивления (графа 2 таблицы Г.1) прибором PV2. После контроля прибор PV2 отключить;

2) Подключить автотрансформатор TV1 и установить на входе блока минимальное напряжение питания 130 В, контролируя его значение прибором PV1;

3) Измерить амплитуду пульсации прибором PO1;

4) Установить на входе блока номинальное напряжение питания 220 В, контролируя его значение прибором PV1;

5) Измерить амплитуду пульсации прибором PO1;

6) Установить на входе блока максимальное напряжение питания 264 В, контролируя его значение прибором PV1;

7) Измерить амплитуду пульсации прибором PO1;

8) Отсоединить набор резисторов R3, R4.

9) Подсоединить набор резисторов R5, R6. Проверить величину суммарного сопротивления (графа 3 таблицы Г.1) прибором PV2. После контроля прибор PV2 отключить;

10) Повторить операции п.п.3.3.6.2) – 3.3.6.7);

11) Отсоединить набор резисторов R5, R6.

Результаты проверки считаются положительными, если амплитуда пульсации выходного напряжения соответствует требованию п.1.3.5.

|            |   |             |      |            |                         |             |
|------------|---|-------------|------|------------|-------------------------|-------------|
|            |   |             |      |            | ТУ 6589-040-40039437-08 | ЛИСТ        |
|            |   |             |      |            |                         | 12          |
| ИЗМ        | Л | № ДОКУМ     | ПОДП | ДАТА       |                         |             |
| ИНВ № ПОДЛ |   | ПОДП И ДАТА |      | ВЗАМ ИНВ № | ИНВ № ДУБЛ              | ПОДП И ДАТА |
| ФОРМАТ А4  |   |             |      |            |                         |             |

### 3.4 Контроль на соответствие требованиям безопасности

3.4.1 Проверку электрической прочности изоляции (п.1.4.1) блоков проводят на установке TW1 путем приложения испытательного напряжения:

1) переменного тока величиной 1500 В (действующее значение) частотой 50 Гц между входным контактом «L~220» и выходным контактом «+ ВЫХОД» (Х3);

2) переменного тока величиной 1500 В (действующее значение) частотой 50 Гц между входными контактами «L~220» и выводом «Корпус»;

Выходные контакты (клеммник Х3) предварительно закоротить.

Входные контакты «L~220» и «N~220» предварительно закоротить.

Повышение напряжения до испытательного значения проводят плавно или ступенями со скоростью примерно 10 % от испытательного напряжения в 10 с.

Изоляцию проверяют испытательным напряжением в течение 1 мин, после чего напряжение плавно или ступенями снижают до нуля.

Погрешность установки испытательного напряжения не должна превышать  $\pm 5\%$ .

Блоки считаются выдержавшими проверку, если:

– в процессе проверки не наблюдались пробой и поверхностное перекрытие изоляции;

– выходное напряжение, измеренное после проверки, соответствует п.1.3.2.

3.4.2 Проверку сопротивления изоляции (п.1.4.2) в нормальных климатических условиях проводят прибором PR1. Испытательное напряжение 500 В подается между входными контактами (клеммник Х1) и выходными контактами (клеммник Х3).

Показания отсчитываются по истечении 1 мин после подачи испытательного напряжения.

Блок считается выдержавшим проверку, если сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

3.5 Контроль на соответствие требованиям по обеспечению уровня радиопомех (п.1.5.1) проводят в составе квалификационных испытаний по методикам ГОСТ Р 51318.14.1.

3.6 Испытания блоков на устойчивость к внешним воздействующим факторам (п.1.6) проводят по методикам, утвержденным главным инженером предприятия-изготовителя.

3.7 Испытания блоков на надежность (п.1.7) проводят по методикам, утвержденным главным инженером предприятия-изготовителя.

|            |     |             |      |            |                         |             |
|------------|-----|-------------|------|------------|-------------------------|-------------|
|            |     |             |      |            | ТУ 6589-040-40039437-08 | ЛИСТ        |
| 1          | Зам | ИЛАВ.24-08  |      | 11.01.09   |                         | 13          |
| ИЗМ        | Л   | № ДОКУМ     | ПОДП | ДАТА       |                         |             |
| ИНВ № ПОДЛ |     | ПОДП И ДАТА |      | ВЗАМ ИНВ № | ИНВ № ДУБЛ              | ПОДП И ДАТА |
| ФОРМАТ А4  |     |             |      |            |                         |             |

### 3.8 Контроль комплектности

3.8.1 Контроль блока на соответствие требованиям п.1.8 проводят сличением представленного блока и приложенных документов с таблицей 2.

### 3.9 Контроль на соответствие требованиям к маркировке

3.9.1 Контроль маркировки блока на соответствие требованиям п.1.9 проводят сличением с конструкторской документацией на блок.

### 3.10 Контроль на соответствие требованиям к упаковке

3.10.1 Контроль на соответствие требованиям п.1.10 проводят путем проверки упаковки на соответствие требованиям конструкторской документации.

3.11 Отбраковочные испытаний блоков по п.1.11 в процессе производства проводят по методике, утвержденной главным инженером предприятия-изготовителя.

|            |   |             |      |            |                         |             |
|------------|---|-------------|------|------------|-------------------------|-------------|
|            |   |             |      |            | ТУ 6589-040-40039437-08 | ЛИСТ        |
|            |   |             |      |            |                         | 14          |
| ИЗМ        | Л | № ДОКУМ     | ПОДП | ДАТА       |                         |             |
| ИНВ № ПОДЛ |   | ПОДП И ДАТА |      | ВЗАМ ИНВ № | ИНВ № ДУБЛ              | ПОДП И ДАТА |
| ФОРМАТ А4  |   |             |      |            |                         |             |

#### 4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Упакованные в соответствии с конструкторской документацией блоки могут транспортироваться всеми видами транспорта в условиях группы 5 ГОСТ 15150 при защите их от прямого воздействия атмосферных осадков и механических повреждений.

4.2 Блоки следует хранить в условиях 1 группы по ГОСТ 15150 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

#### 5 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1 Эксплуатационные режимы блока не должны превышать значений, указанных в ТУ.

Типовая схема включения блока приведена в приложении Д.

5.2 Рабочее положение блока любое.

5.3 Блок предназначен для питания от сети напряжением 220 В по ГОСТ 13109. Диапазон 130 В ÷ 264 В.

5.4 При установке блока соблюдать следующие условия:

1) устанавливать на металлическое основание через проводящие втулки, обеспечивающие надежное электрическое соединение между основанием и контактными площадками печатной платы блока в местах ее крепления. В противном случае возможно возрастание электромагнитных помех, создаваемых блоком.

Для повышения устойчивости к воздействию внешних электромагнитных помех блок рекомендуется заземлять. Заземление производится через вывод «Корпус».

2) обеспечить механическое крепление блока в четырех местах, используя отверстия  $\varnothing 3,2$  мм на плате;

5.5 Блок должен работать в диапазоне температур от 0 °С до + 50 °С.

5.6 Коэффициент полезного действия (К.П.Д.), измеренный при номинальном входном напряжении и максимальном токе нагрузки, должен быть не менее величины приведенной в графе 2 таблицы 6.

5.7 Расчетное время наработки между отказами в нормальных климатических условиях – 150 000 часов.

5.8 Ремонт блока осуществляется только специалистами предприятия-изготовителя.

|            |   |             |      |            |                         |             |      |
|------------|---|-------------|------|------------|-------------------------|-------------|------|
|            |   |             |      |            | ТУ 6589-040-40039437-08 |             | ЛИСТ |
|            |   |             |      |            |                         |             | 15   |
| ИЗМ        | Л | № ДОКУМ     | ПОДП | ДАТА       |                         |             |      |
| ИНВ № ПОДЛ |   | ПОДП И ДАТА |      | ВЗАМ ИНВ № | ИНВ № ДУБЛ              | ПОДП И ДАТА |      |
| ФОРМАТ А4  |   |             |      |            |                         |             |      |

Таблица 6

| Тип блока     | К.П.Д., % |
|---------------|-----------|
| 1             | 2         |
| <b>БПС15А</b> | <b>81</b> |
| <b>БПС15Б</b> | <b>81</b> |
| <b>БПС15Д</b> | <b>82</b> |
| <b>БПС15И</b> | <b>82</b> |
| <b>БПС15В</b> | <b>83</b> |
| <b>БПС15С</b> | <b>83</b> |
| <b>БПС15Г</b> | <b>84</b> |
| <b>БПС15Е</b> | <b>84</b> |
| <b>БПС15Н</b> | <b>84</b> |
| <b>БПС15У</b> | <b>83</b> |
| <b>БПС15Ю</b> | <b>83</b> |

## 6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества блока требованиям настоящего ТУ при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня приемки блока представителями ОТК.

6.3 В случае обнаружения в блоке дефектов, при условии правильной эксплуатации и хранения в течение гарантийного срока, по вине предприятия-изготовителя производится замена блока предприятием-изготовителем в кратчайший, технически возможный, срок.

Предприятие-изготовитель снимает гарантии при наличии на блоке следов механических повреждений (вмятин, царапин и т.д.), а также следов воздействия агрессивных сред.

|            |             |         |            |            |                         |      |
|------------|-------------|---------|------------|------------|-------------------------|------|
|            |             |         |            |            | ТУ 6589-040-40039437-08 | ЛИСТ |
| ИЗМ        | Л           | № ДОКУМ | ПОДП       | ДАТА       |                         | 16   |
| ИНВ № ПОДЛ | ПОДП И ДАТА |         | ВЗАМ ИНВ № | ИНВ № ДУБЛ | ПОДП И ДАТА             |      |
| ФОРМАТ А4  |             |         |            |            |                         |      |

## Приложение А

### Перечень контрольно-измерительной аппаратуры и испытательного оборудования, применяемых при испытаниях блока

| Наименование оборудования, изделия             | Обозначение ТУ, ГОСТ или основные технические характеристики | Кол. | Примечание |
|--|--|------|------------|
| 1 Автотрансформатор типа АРМ, TV1              | 73.233128 ТУ   | 1    |            |
| 2 Осциллограф РО1                              | Полоса пропускания КВО<br>0 ÷ 20 МГц                         | 1    |            |
| 3 Вольтамперметр типа М2038, РА2               | ГОСТ 8711-78   | 1    |            |
| 4 Амперметр типа Э59, РА1                      | ГОСТ 8711-78   | 1    |            |
| 5 Цифровой мультиметр типа FLUKE 187, PV1, PV2 |  | 2    |            |
| 6 Тераомметр типа АМ-2002, PR1                 | ТУ 4221-001-11034781-00                                      | 1    |            |
| 7 Пробойная установка типа УПУ-10, TW1         | АЭ2.771.001 ТУ   | 1    |            |
| 8 Весы типа ВР4149                             | ТУ 25-7721.0074-90   | 1    |            |
|  |  |      |            |
|  |  |      |            |
|  |  |      |            |

Примечание – Допускается применение других типов оборудования и приборов, удовлетворяющих требованиям настоящих ТУ с аналогичными характеристиками или более высокого класса.

|            |     |             |      |          |                         |             |
|------------|-----|-------------|------|----------|-------------------------|-------------|
|            |     |             |      |          | ТУ 6589-040-40039437-08 | ЛИСТ        |
| 1          | Зам | ИЛАВ.24-08  |      | 11.01.09 |                         | 17          |
| ИЗМ        | Л   | № ДОКУМ     | ПОДП | ДАТА     |                         |             |
| ИНВ № ПОДЛ |     | ПОДП И ДАТА |      | ВЗАМ     | ИНВ №                   | ИНВ № ДУБЛ  |
|            |     |             |      |          |                         | ПОДП И ДАТА |
| ФОРМАТ А4  |     |             |      |          |                         |             |

Приложение Б

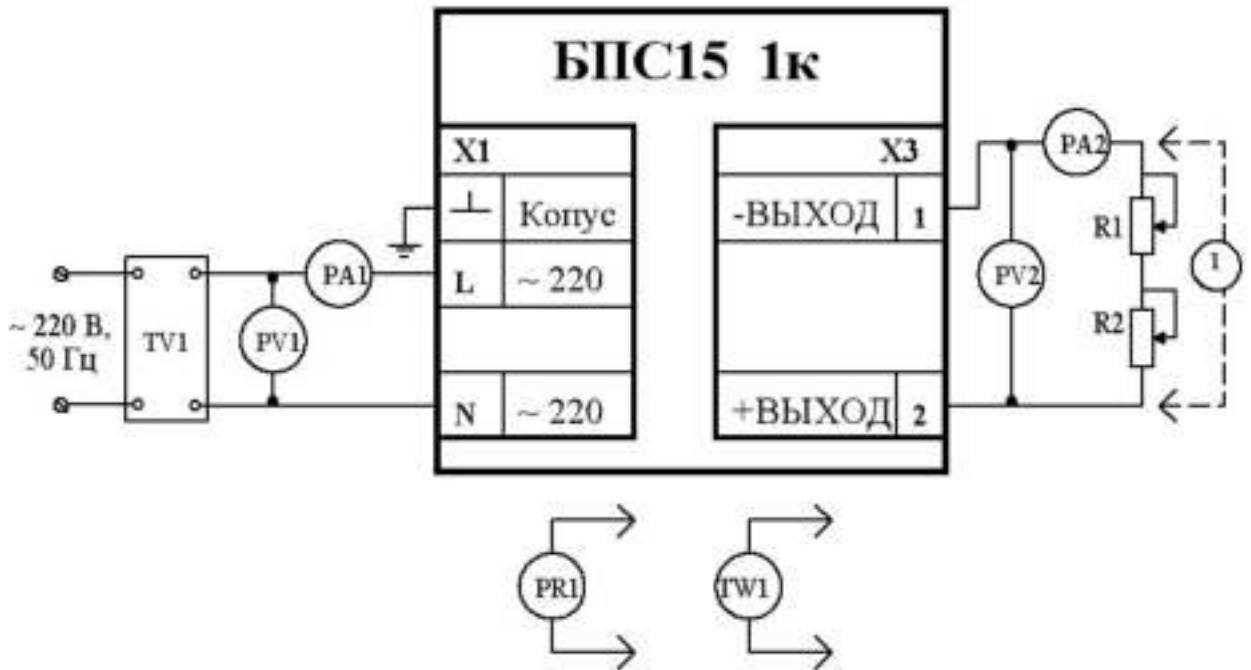


Рисунок Б.1 – Схема проверки электрических параметров блока питания

Где: R1, R2 – набор резисторов типа ППБ-15Г или реостатов типа РСП соединенных последовательно или параллельно. Величина суммарного сопротивления приведена в таблице Б.1.

Таблица Б.1

| Типономинал | Величина суммарного сопротивления, Ом |                                  |
|-------------|---------------------------------------|----------------------------------|
|             | R1 (для $I_{н.макс}$ )                | R2 (для $0,1 \cdot I_{н.макс}$ ) |
| 1           | 2                                     | 3                                |
| БПС15А      | 1,67                                  | 16,7                             |
| БПС15Б      | 2,40                                  | 24,0                             |
| БПС15Д      | 5,39                                  | 53,9                             |
| БПС15И      | 6,67                                  | 66,7                             |
| БПС15В      | 9,60                                  | 96,0                             |
| БПС15С      | 15,0                                  | 150,0                            |
| БПС15Г      | 26,67                                 | 266,7                            |
| БПС15Е      | 38,09                                 | 380,9                            |
| БПС15Н      | 48,21                                 | 482,1                            |
| БПС15У      | 154,84                                | 1548,4                           |
| БПС15Ю      | 240,0                                 | 2400,0                           |

|            |             |         |            |            |                         |      |
|------------|-------------|---------|------------|------------|-------------------------|------|
|            |             |         |            |            | ТУ 6589-040-40039437-08 | ЛИСТ |
| ИЗМ        | Л           | № ДОКУМ | ПОДП       | ДАТА       |                         | 18   |
| ИНВ № ПОДЛ | ПОДП И ДАТА |         | ВЗАМ ИНВ № | ИНВ № ДУБЛ | ПОДП И ДАТА             |      |
| ФОРМАТ А4  |             |         |            |            |                         |      |

## Приложение В

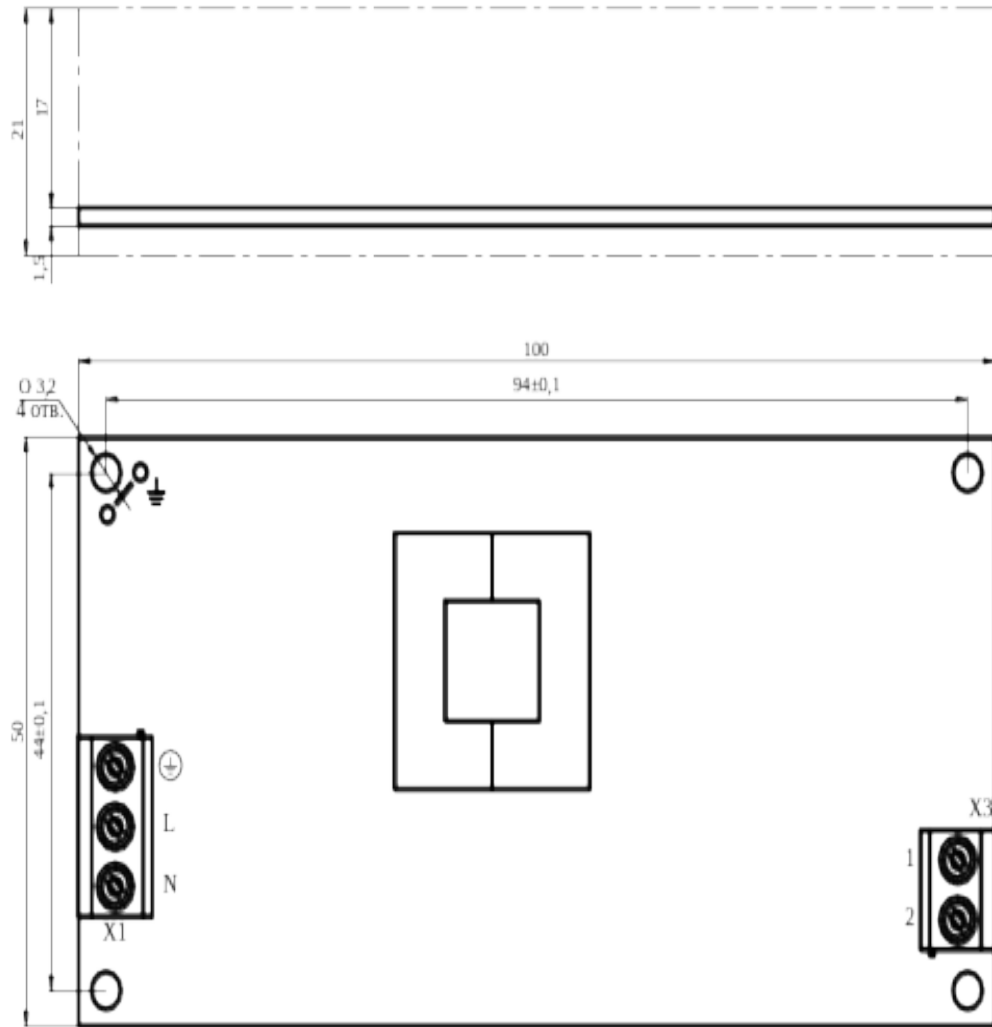


Рисунок В.1 – Габаритный чертеж блока питания

| Разъем            | Тип разъема                           |
|-------------------|---------------------------------------|
| <b>X1 (вход)</b>  | Клеммник винтовой ТВ-02В (3 контакта) |
| <b>Г</b>          | <b>Корпус</b>                         |
| <b>L</b>          | 220                                   |
| <b>N</b>          | 220                                   |
| <b>X3 (выход)</b> | Клеммник винтовой ТВ-02А (2 контакта) |
| <b>1</b>          | <b>- Выход?</b>                       |
| <b>2</b>          | <b>+ Выход?</b>                       |

|            |   |             |      |            |                         |             |
|------------|---|-------------|------|------------|-------------------------|-------------|
|            |   |             |      |            | ТУ 6589-040-40039437-08 | ЛИСТ        |
| ИЗМ        | Л | № ДОКУМ     | ПОДП | ДАТА       |                         | 19          |
| ИНВ № ПОДЛ |   | ПОДП И ДАТА |      | ВЗАМ ИНВ № | ИНВ № ДУБЛ              | ПОДП И ДАТА |
| ФОРМАТ А4  |   |             |      |            |                         |             |

Приложение Г  
(обязательное)

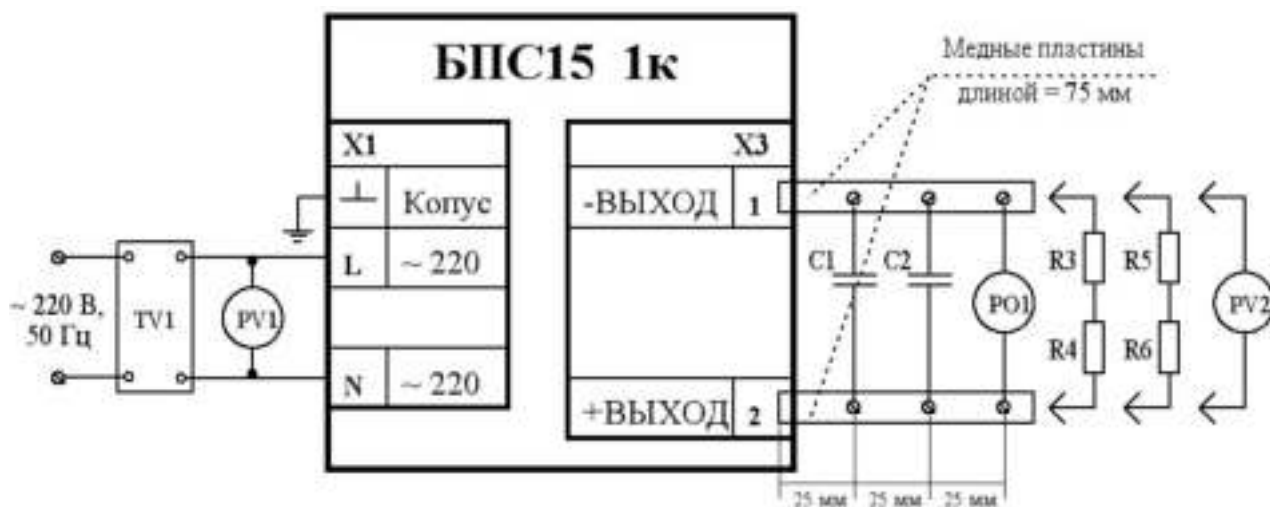


Рисунок Г.1 – Схема проверки амплитуды пульсации выходного напряжения блока

Примечания

1 В качестве C1, C2 использовать керамические ЧИП-конденсаторы емкостью 0,47 мкФ.

2 Осциллограф PO1 должен подключаться через разъем. Длина неэкранируемой части измерительного кабеля осциллографа не более 15 мм.

3 Нагрузку подключать непосредственно к пластинам.

4 Ширина и толщина медных пластин должна быть такой, чтобы падение напряжения на них при 100 % нагрузке не превышало 5 % от номинального напряжения.

5 R3, R4, R5, R6 – набор резисторов типа МЛТ соединенных последовательно или параллельно. Суммарная мощность (R3 и R4 или R5 и R6) не менее 30 Вт. Величина суммарного сопротивления приведена в таблице Г.1.

Таблица Г.1

| Типономинал | Величина суммарного сопротивления, Ом |                                      |
|-------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
|             | R3, R4 (для $I_{н.макс}$ )            | R5, R6 (для $0,1 \cdot I_{н.макс}$ ) |
| 1           | 2                                     | 3                                    |
| БПС15А      | 1,67                                  | 16,7                                 |
| БПС15Б      | 2,40                                  | 24,0                                 |
| БПС15Д      | 5,39                                  | 53,9                                 |
| БПС15И      | 6,67                                  | 66,7                                 |
| БПС15В      | 9,60                                  | 96,0                                 |
| БПС15С      | 15,0                                  | 150,0                                |
| БПС15Г      | 26,67                                 | 266,7                                |
| БПС15Е      | 38,09                                 | 380,9                                |
| БПС15Н      | 48,21                                 | 482,1                                |
| БПС15У      | 154,84                                | 1548,4                               |
| БПС15Ю      | 240,0                                 | 2400,0                               |

|            |   |             |      |            |                         |             |
|------------|---|-------------|------|------------|-------------------------|-------------|
|            |   |             |      |            | ТУ 6589-040-40039437-08 | ЛИСТ        |
| ИЗМ        | Л | № ДОКУМ     | ПОДП | ДАТА       |                         | 20          |
| ИНВ № ПОДЛ |   | ПОДП И ДАТА |      | ВЗАМ ИНВ № | ИНВ № ДУБЛ              | ПОДП И ДАТА |
| ФОРМАТ А4  |   |             |      |            |                         |             |

Приложение Д

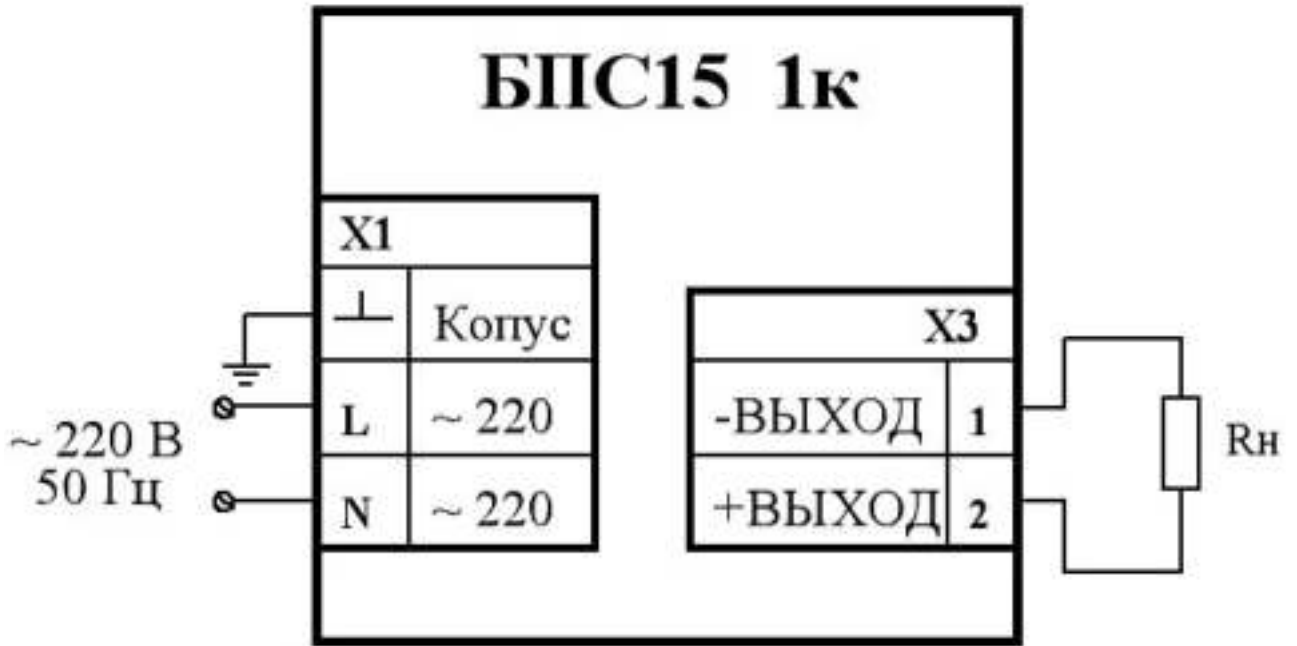


Рисунок Д.1 – Типовая схема включения блока

Где:  $R_n$  – нагрузка;  
 X1 – клемник винтовой типа 301-021-12-3к (3 контакта);  
 X3 – клемник винтовой типа 301-021-12-2к (2 контакта).

|            |             |            |            |             |                         |      |
|------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------------------|------|
|            |             |            |            |             | ТУ 6589-040-40039437-08 | ЛИСТ |
| ИЗМ        | Л           | № ДОКУМ    | ПОДП       | ДАТА        |                         | 21   |
| ИНВ № ПОДЛ | ПОДП И ДАТА | ВЗАМ ИНВ № | ИНВ № ДУБЛ | ПОДП И ДАТА |                         |      |
| ФОРМАТ А4  |             |            |            |             |                         |      |

## Приложение Ж

### Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях

| №№<br>п/п | Обозначение НТД,<br>на который дана ссылка | Номер пункта ТУ,<br>в котором дана ссылка |
|-----------|--|---|
| 1         | ГОСТ 15150-69                              | Вводная часть; п.1.7.2; 4.1; 4.2          |
| 2         | ГОСТ 13109-87                              | п.1.3.1; 5.3                              |
| 3         | ГОСТ 12.2.006-87                           | п.1.4.1; 3.4.1                            |
| 4         | ГОСТ Р 51318.14.1-2006                     | п.1.5.1; 3.5.1                            |
| 5         | ГОСТ 21194-87                              | п.2.1.2; 2.3.1                            |
| 6         | ГОСТ 15.009-91                             | п.2.2.3                                   |
| 7         | ГОСТ 20.57.406-81                          | п.3.1.1.                                  |
| 8         | ГОСТ 8.051-81                              | п.3.2.1                                   |
| 9         | ОСТ ГО.019.200                             | п.5.4                                     |
|           |  |   |
|           |  |   |

|            |   |             |      |            |                         |             |
|------------|---|-------------|------|------------|-------------------------|-------------|
|            |   |             |      |            | ТУ 6589-040-40039437-08 | ЛИСТ        |
|            |   |             |      |            |                         | 22          |
| ИЗМ        | Л | № ДОКУМ     | ПОДП | ДАТА       |                         |             |
| ИНВ № ПОДЛ |   | ПОДП И ДАТА |      | ВЗАМ ИНВ № | ИНВ № ДУБЛ              | ПОДП И ДАТА |
| ФОРМАТ А4  |   |             |      |            |                         |             |

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

| Изм. | Номера листов (страниц) |            |       |                | Всего листов (страниц) в документе | № документа | Входящий номер сопроводительного документа и дата | Подпись  | Дата     |
|------|-------------------------|------------|-------|----------------|------------------------------------|-------------|---|----------|----------|
|      | измененных              | замененных | новых | аннулированных |                                    |             |   |          |          |
| 1    | –                       | 13, 17     | –     | –              | 3                                  | ИЛАВ.24-08  |   | Вересова | 11.01.09 |

|            |   |             |      |            |                         |             |
|------------|---|-------------|------|------------|-------------------------|-------------|
|            |   |             |      |            | ТУ 6589-040-40039437-08 | ЛИСТ        |
|            |   |             |      |            |                         | 23          |
| ИЗМ        | Л | № ДОКУМ     | ПОДП | ДАТА       |                         |             |
| ИНВ № ПОДЛ |   | ПОДП И ДАТА |      | ВЗАМ ИНВ № | ИНВ № ДУБЛ              | ПОДП И ДАТА |
| ФОРМАТ А4  |   |             |      |            |                         |             |