



Импульсный стабилизированный источник питания постоянного тока

"BVP 60V/15A"



Инструкция по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОСНОВНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ИСТОЧНИКА	06
2. ТРЕБОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ	07
3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	08
4. СОСТАВ КОМПЛЕКТА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ	10
5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	11
6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	13
7. РАБОТА С ИСТОЧНИКОМ ПИТАНИЯ	14
8. УСТАНОВКА ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКА	14
9. РАБОТА ИСТОЧНИКА С НАГРУЗКОЙ	14
9.1 Работа в режиме стабилизации напряжения	14
9.2 Работа в режиме стабилизации тока	15
10. ВЫКЛЮЧЕНИЕ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ	16
11. ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ВЫХОДНОЙ ЦЕПИ ИСТОЧНИКА	17
12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	18

1 ОСНОВНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ИСТОЧНИКА

- 1.1 Источник питания BVP 60V/15A (рис. 1) - это импульсный преобразователь сетевого напряжения в постоянное выходное регулируемое напряжение, с максимальным регулируемым током до 15А.



Рис. 1. Импульсный источник питания постоянного тока BVP 60V/15A

- 1.2 Рабочие условия эксплуатации:
- питающее напряжение сети: $220 \pm 22\text{В}$, 50 Гц;
 - температура окружающей среды: от +5 до +40°C;
 - относительная влажность воздуха: 90% при температуре +25°C;
 - атмосферное давление: 84 – 106.7 кПа.
- 1.3 Источник питания предназначен для обеспечения стабильным питающим напряжением и током всевозможных электронных устройств при проектировании, производстве, испытаниях и ремонте радиоэлектронной аппаратуры, электронных и электрических изделий. Возможность точной установки выходных значений напряжения, тока, параллельная цифровая индикация этих параметров, а также режим стабилизации придает сервисные удобства при работе с источником питания. Высокая выходная мощность, небольшие габариты, стабильность параметров, возможность непрерывной работы на полной мощности источника питания позволяют использовать его во многих промышленных отраслях.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

- 2.1 По степени защиты от поражения электрическим током источник питания относится к классу 1.
- 2.2 Электробезопасность источника обеспечивается следующими факторами:
- электрическая прочность изоляции цепи сетевого питания источника выдерживает без пробоя испытательное напряжение, среднеквадратичное значение которого равно 1.5 кВ;
 - величина сопротивления изоляции между цепью сетевого питания и зажимом защитного заземления в условиях повышенной влажности – не менее 2 МОм;
 - величина сопротивления между металлическими нетоковедущими частями, доступными прикосновению, и зажимом защитного заземления – не более 0.5 Ом.
- 2.3 В источнике имеются опасные для жизни напряжения, поэтому при эксплуатации строго соблюдайте соответствующие меры предосторожности:
- 2.3.1 Источник следует подключать в питающую сеть с заземлением. Если питающая сеть не имеет заземления, то необходимо заземлить (занулить) одну из выходных клемм. Помните, что вторичная цепь источника заземлена по минусовой клемме.
- 2.3.2 Не допускайте попадание вовнутрь корпуса через вентиляционные отверстия посторонних предметов, атмосферных осадков, жидкостей, паров агрессивных веществ, металлических предметов, насекомых.
- 2.3.3 Не закрывайте вентиляционные отверстия на корпусе работающего источника питания, это будет препятствовать вентиляции воздуха прибора и может привести к его перегреву и аварийному отключению.
- 2.3.4 Не допускайте работу источника на больших токах со слабо затянутыми выходными клеммами.
- 2.3.5 Не применяйте выходные и входные шнуры не соответствующие нагрузке.
- 2.3.6 При подключении источника питания к другим источникам (аккумуляторам и т.п.), строго соблюдайте полярность соединения выходных проводов.
- 2.3.7 Не разбирайте корпус источника питания, не имея квалификационных навыков.

- 2.3.8 Замена деталей должна производиться только при обесточенном источнике.
- 2.3.9 Ремонт источника питания рекомендуется производить в сервисном центре изготовителя либо торгового представителя.

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 3.1 Источник может работать в режиме стабилизации напряжения, или в режиме стабилизации тока. Переключение режимов – автоматическое. Индикация режимов стабилизации: *напряжения* - режим "Stabil U" – зеленый цвет светодиода; *тока* - режим "Stabil I" – красный цвет светодиода;
- 3.2 Выходное плавно регулируемое напряжение: 1.0 – 60 В;
- 3.3 Лимит выходного плавно регулируемого тока: 0.5 – 15 А;
- 3.4 Питание источника осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 ± 22 В, частотой 50 Гц;
- 3.5 Максимальная потребляемая мощность источника – не более 1000 Вт;
- 3.6 Потребляемая мощность на холостом ходу – не более 14 Вт;
- 3.7 КПД источника – не менее 90 %;
- 3.8 Источник допускает непрерывную работу в рабочих условиях круглосуточно при сохранении технических характеристик;
- 3.9 Электрическая изоляция между питающими контактами сетевого шнура и выходными клеммами выдерживает без пробоя испытательное напряжение 1500В переменного напряжения;
- 3.10 Основная погрешность установки и отображения величины выходного напряжения источника: $1,5\% U_{вых} \pm$ одна градация младшего разряда;
- 3.11 Основная погрешность установки и отображения величины выходного тока источника: $2,5\% I_{вых} \pm$ одна градация младшего разряда;
- 3.12 Нестабильность выходного напряжения источника от изменения входного напряжения на $\pm 10\%$ от номинального значения в режиме стабилизации напряжения не превышает: $0,1\% U_{вых}$ за время измерений (1 – 10 сек);
- 3.13 Нестабильность выходного тока источника от изменения входного напряжения на $\pm 10\%$ от номинального значения в режиме стабилизации тока не превышает: $0,1\% I_{вых}$ (1.5А) за время измерений (1 – 10 сек);
- 3.14 Нестабильность выходного напряжения источника при изменении тока нагрузки от 0,9 максимального значения до нуля в режиме стабилизации напряжения не превышает: $0,1\% U_{вых}$ за время измерения (1 – 10 сек);
- 3.15 Нестабильность выходного тока источника при изменении напряжения на нагрузке от 0,9 максимального значения до нуля в режиме стабилизации тока не превышает: $0,2\% I_{max}$ за время измерения (1 – 10 сек);
- 3.16 Пульсации выходного напряжения источника в режиме стабилизации напряжения при нагрузке $0,9 I_{max}$ не превышают 1,5% эффективного значения выходного напряжения;
- 3.17 Пульсации выходного тока источника в режиме стабилизации тока при напряжении на нагрузке $0,9 U_{max}$ не превышают 2,5% эффективного значения выходного тока;
- 3.18 Дрейф выходного напряжения за 8 часов непрерывной работы и за любые 10 минут, не превышает величины основной погрешности, указанной в пп. 3.10;
- 3.19 Дрейф выходного тока за 8 часов непрерывной работы и за любые 10 минут, не превышает величины основной погрешности, указанной в пп. 3.11;
- 3.20 Нестабильность выходного напряжения источника при изменении температуры окружающего воздуха на 10°C в режиме стабилизации напряжения не превышает: $0,3\% U_{вых}$ за время измерений (1 – 10 сек);
- 3.21 Нестабильность выходного тока источника при изменении температуры окружающего воздуха на 10°C в режиме стабилизации тока не превышает: $0,55\% I_{вых}$ за время измерений (1 – 10 сек);
- 3.22 Нестабильность индикации выходного напряжения и выходного тока от воздействия влаги до 90%: не превышает основной погрешности;
- 3.23 Максимальный выброс выходного напряжения при включении/выключении источника не выходит за пределы от 0 до $U_{вых}$ на величину большую, чем $\pm 3\% U_{вых}$;
- 3.24 Выходная цепь источника заземлена по отрицательному полюсу выходной клеммы. Возможно переключение заземления на положительный полюс выходной клеммы путем перестановки перемычки внутри корпуса источника;

- 3.25 Источник питания постоянного тока допускает параллельное соединение двух и более однотипных источников;
- 3.26 Источник обеспечивает свои технические характеристики в пределах установленных норм в течении 1 минуты после включения;
- 3.27 В источнике питания используется принудительное воздушное охлаждение;
- 3.28 В источнике питания предусмотрены защиты от перепадов входного напряжения, перегрузки, короткого замыкания, перегрева источника;
- 3.29 Источник питания сохраняет свои технические характеристики в пределах норм, указанных в пп 3.1 – 3.23 настоящей Инструкции по эксплуатации, после пребывания в предельных условиях и последующей выдержки в нормальных условиях в течении 1 часа;
- 3.30 Среднее время безотказной работы источника в рабочих условиях: не менее 10 000 часов;
- 3.31 Средний срок службы – не менее 5 лет;
- 3.32 Диапазон рабочих температур: от + 5°C до + 40°C;
- 3.33 Габаритные размеры источника: Высота x Ширина x Глубина 110 x 240 x 240 мм;
- 3.34 Масса источника питания: 2,5 кг.

4 СОСТАВ КОМПЛЕКТА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

В комплект поставки источника питания входит:

- 4.1 Импульсный стабилизированный источник питания постоянного тока BVP 60V15A – 1 шт;
- 4.2 Съёмный сетевой шнур питания 220В – 1 шт;
- 4.3 Инструкция по эксплуатации – 1 шт;
- 4.4 Упаковка – 1шт.

5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Источник питания BVP 60V/15A преобразует промышленное сетевое напряжения 220 В в постоянное напряжение до 60 В и в постоянный ток до 15 А на выходных клеммах. Величина выходного напряжения и тока отображаются отдельными встроенным трехразрядными цифровым индикаторами, соответственно вольтметром и амперметром. Кроме выходного тока, амперметр может отображать установленный ток стабилизации, который индицируется мерцающим свечением разделительного знака.

Источник может находиться в режиме стабилизации только одного из параметров - напряжения или тока. Это зависит от установленного значения напряжения и тока, а также от параметров подключенной нагрузки. Если в процессе работы изменить параметры нагрузки или установленное значение напряжения или тока, то переключение режимов стабилизации будет происходить автоматически. На работу источника питания в режиме стабилизации напряжения указывает светодиод зеленого цвета (режим “*Stabil U*”), а режим работы в стабилизации тока – красного (режим “*Stabil I*”).

Источник оборудован оперативным выключателем выходного напряжения, который позволяет работать с установками параметров источника питания в режиме “ожидания”.

Конструктивно источник выполнен на четырех печатных платах и размещен в металлическом корпусе. Для обеспечения нормального теплового режима внутри корпуса установлены продувочные вентиляторы, скорость работы которых зависит от температурного режима внутри источника. В случае каких-либо отклонений в системе охлаждения происходит аварийное отключение источника питания, что будет отображаться мигающими светодиодами. Для выхода на нормальный режим работы после охлаждения источника необходимо его перезапустить выключателем входного напряжения.

На передней панели источника питания размещены оперативные органы управления, цифровые индикаторы встроенных измерительных приборов вольтметра и амперметра, световые индикаторы режимов работы и выходные клеммы. На рис. 2 показан внешний вид передней панели прибора и расположение на ней всех органов управления и индикации.



Рис. 2. Расположение органов управления на передней панели источника питания

- 1 - выходные клеммы;
- 2 - индикатор режима стабилизации напряжения (режим "Stabil U" - зеленый цвет);
- 3 - оперативный выключатель выходного напряжения и тока нагрузки;
- 4 - регулятор "coarse" грубой установки стабилизации напряжения;
- 5 - регулятор "fine" точной установки стабилизации напряжения;
- 6 - цифровой индикатор напряжения;
- 7 - цифровой индикатор тока;
- 8 - регулятор "fine" точной установки стабилизации тока (лимита тока);
- 9 - регулятор "coarse" грубой установки стабилизации тока (лимита тока);
- 10 - переключатель индикации установленного тока стабилизации "A limit" или выходного тока "A out". Положение "A limit" отображается мерцанием разделительного знака (точки).
- 11 - индикатор режима стабилизации тока (режим "Stabil I" – красный цвет).

На задней панели (рис. 3) находятся сетевой выключатель "POWER", продувочный вентилятор, разъем съемного сетевого питания, серийный номер источника питания.

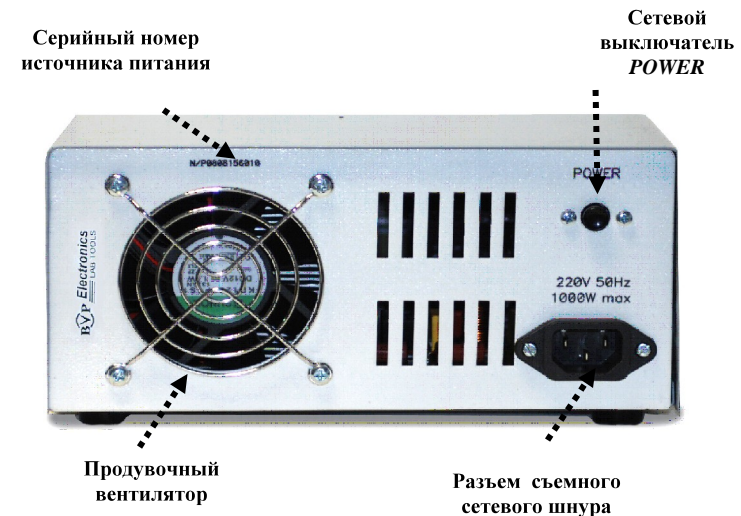


Рис. 3. Расположение органов управления на задней панели источника питания

6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

- 6.1 Разместите источник на рабочем месте, обеспечив удобство работы и условия естественной вентиляции.
 - 6.2 Установите выключатель 3 на передней панели источника в положении "OFF".
 - 6.3 Подключите сетевой шнур питания к разъему на задней панели корпуса и питающей сети.
 - 6.4 Включите питающее напряжение сетевым выключателем "POWER", находящимся на задней панели источника. При этом с небольшой задержкой загорятся цифровые индикаторы источника и заработает продувочный вентилятор. Через 1 минуту источник постоянного тока готов к работе.
- Если хранение и транспортирование источника проводились в условиях, отличающихся от рабочих, то перед включением необходимо выдержать его в рабочих условиях не менее 1-го часа.

7 РАБОТА С ИСТОЧНИКОМ ПИТАНИЯ

7.1 Источник питания обеспечивает следующие режимы работ:

- режим стабилизации напряжения (режим "Stabil U");
- режим стабилизации тока (режим "Stabil I").

7.2 Работа источника осуществляется следующим образом:

- если предполагается работа в режиме стабилизации напряжения, то устанавливается величина тока "A limit", превышение которой во время работы не должно быть, а напряжение является управляемым параметром;
- если предполагается работа в режиме стабилизации тока, то устанавливается величина напряжения, превышение которой во время работы не должно быть, при этом величина тока "A limit" является основным параметром управления;

7.3 Для получения гарантированных выходных параметров источника на удаленной нагрузке необходимы соединительные провода такого сечения, чтобы ток нагрузки, протекающий по ним, создавал падение напряжения не более 0.5 В.

8 УСТАНОВКА ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКА

- 8.1 Включите источник питания без нагрузки (переместив тумблер **3** (рис. 2) в положение "ON").
- 8.2 Установите регуляторами **4** и **5** требуемое выходное напряжение, которое отображается индикатором **6**.
- 8.3 Переключателем **10** выберите положение "A limit". Положение "A limit" отображается мерцанием разделительного знака (точки).
- 8.4 Установите регуляторами **8** и **9** требуемый лимит выходного тока, который отображается индикатором **7**.
- 8.5 Переключателем **10** выберите положение "A out". При включении тока нагрузки на индикаторе **7** отобразится реальный ток в цепи нагрузки.

9 РАБОТА ИСТОЧНИКА С НАГРУЗКОЙ

9.1 Работа в режиме стабилизации напряжения

В этом режиме напряжение и ток на выходе источника питания соответствуют горизонтальной линии вольтамперной характеристики, далее (ВАХ). На рис. 4 показан график, поясняющий работу источника питания на разных режимах работы.

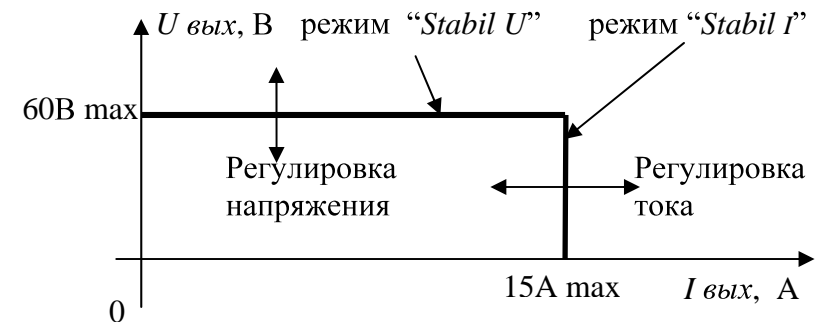


Рис. 4. Вольтамперная характеристика источника питания

Для работы в режиме стабилизации напряжения:

- 9.1.1 Установите необходимые выходные параметры, следуя пп. 8.1- 8.5.
- 9.1.2 **Соблюдая полярность, подключите нагрузку.** Для получения гарантированных выходных параметров источника на удаленной нагрузке необходимы соединительные провода такого сечения, чтобы ток нагрузки, протекающий по ним, создавал падение напряжения не более 0.5 В.
- 9.1.3 Включите источник питания (тумблер **3** в положение "ON"). О работе источника с нагрузкой будут свидетельствовать зеленый индикатор **2**, показания протекающего тока в цепи нагрузки на цифровом индикаторе **7** (переключатель индикации тока **10** должен находиться в положении "A out"). В режиме стабилизации напряжения регулятор тока не будет влиять на выходное напряжение до тех пор, пока источник находится в режиме стабилизации напряжения. Если плавно изменяя сопротивление нагрузки от бесконечности до нуля, то рабочая точка сначала от оси напряжения (точка холостого хода) будет перемещаться вправо по горизонтальной линии режима "Stabil U", а затем при достижении тока значения "A limit" произойдет переключение — из режима стабилизации напряжения в стабилизацию тока, режим "Stabil I".

Далее по вертикальной линии "Stabil I", рабочая точка будет опускаться вниз до оси тока. Точка касания оси тока соответствует короткому замыканию. При изменении сопротивления нагрузки в обратном направлении, переключение режимов произойдет в обратной последовательности.

9.2 Работа в режиме стабилизации тока

В этом режиме напряжение и ток источника питания соответствуют вертикальной линии ВАХ, рис. 4.

Для работы в режиме стабилизации тока:

- 9.2.1 Установите необходимое выходное напряжение и ток следуя пп. 8.1- 8.5.
- 9.2.2 **Соблюдая полярность, подключите нагрузку.**
- 9.2.3 Включите источник питания (переместив тумблер **3** в положение "ON").

Если нагрузка выбрана верно, то источник будет находиться в режиме стабилизации тока - режим "Stabil I". Соответственно регулятор напряжения не будет влиять на выходной ток до тех пор, пока источник находится в режиме стабилизации тока.

На индикаторе амперметра можно увидеть, что значение реального тока "A out" будет равно значению "A limit" и не будет зависеть от изменения нагрузки. От изменения нагрузки будет зависеть только выходное напряжение.

10 ВЫКЛЮЧЕНИЕ РАБОТЫ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

- 10.1 Чтобы отключить выходное напряжение и ток нагрузки переведите выключатель **3** в положение "OFF".
- 10.2 Выключите питающее напряжение источника выключателем "POWER" на задней панели прибора. В зависимости от параметров источника время его выключения/включения может занять несколько секунд.
- 10.3 При длительном перерыве в эксплуатации источника рекомендуем отключить источник от внешней питающей сети.

11 ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ВЫХОДНОЙ ЦЕПИ ИСТОЧНИКА

Вторичная цепь источника заземлена изготовителем по отрицательному полюсу выходной клеммы. Возможно как переключение заземления на положительный полюс выходной клеммы, так и снятие заземления с выходной цепи источника, изменив расположение перемычек внутри корпуса прибора. Для этого:

11.1 Отключите источник питания от внешней питающей сети.

11.2 Откройте крышку источника, открутив четыре винта в ножках корпуса.

11.3 На основной плате возле отрицательной выходной шины найдите разъем заземления – см. рис. 5. Заводская установка перемычки – заземление по минусовой клемме источника.

11.4 Для заземления источника по плюсовой клемме – переместите перемычку так, как показано на рисунке 6.

11.5 Для снятия заземления с выходных цепей источника, установите перемычку посередине разъема, так как это показано на рисунке 7.

11.6 Соберите корпус источника, закрутив четыре винта с ножками корпуса.

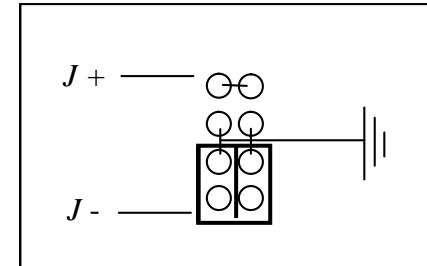


Рис. 5 Заземление минусовой клеммы

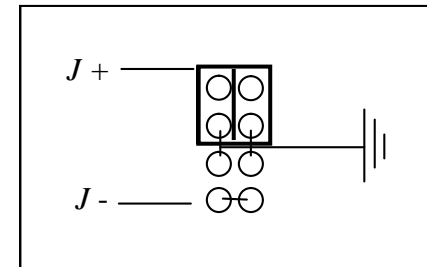


Рис. 6 Заземление плюсовой клеммы

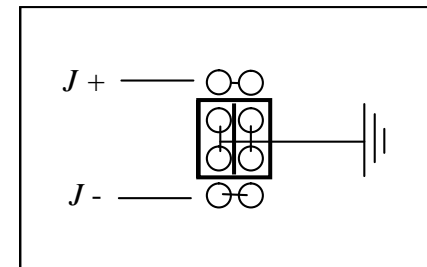


Рис. 7 Снятие заземления с выходных клемм источника