



**Модульный импульсный стабилизированный  
источник питания постоянного тока**

**"BVP Pro 15V/200A"**



**Инструкция по  
эксплуатации**

"BVP Electronics"  
2010

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОСНОВНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ИСТОЧНИКА .....	06
2. ТРЕБОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ .....	07
3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ....	08
4. СОСТАВ КОМПЛЕКТА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ .....	11
5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ .....	11
6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ .....	15
7. РАБОТА С ИСТОЧНИКОМ ПИТАНИЯ .....	16
8. РАБОТА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ С УПРАВЛЕНИЕМ С ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ ГОЛОВНОГО МОДУЛЯ .....	16
9. РАБОТА ИСТОЧНИКА С УПРАВЛЕНИЕМ ЧЕРЕЗ ПОРТ RS-232 КОМПЬЮТЕРА .....	18
10. ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ВЫХОДНОЙ ЦЕПИ ГОЛОВНОГО МОДУЛЯ .....	24
11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....	25

## 1 ОСНОВНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ИСТОЧНИКА

- 1.1 Модульный источник питания VVP Pro 15V/200A (рис. 1) - это импульсный преобразователь сетевого напряжения в постоянное выходное регулируемое напряжение, с максимальным регулируемым током до 200А. Параллельное соединение модулей направлено для увеличения выходного тока источника и предназначено для работы в режиме стабилизации тока, необходимое, как правило, при работе с гальваническими ваннами.



Рис. 1. Модульный импульсный источник питания постоянного тока VVP Pro 15V/200A

- 1.2 Рабочие условия эксплуатации:
- питающее напряжение сети: 2 цепи  $220 \pm 22\text{В}$ , 50 Гц;
  - температура окружающей среды: от +5 до +40°C;
  - относительная влажность воздуха: 90% при температуре +25°C;
  - атмосферное давление: 84 – 106.7 кПа.

## 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 (все модули) следует подключать в питающую сеть с заземлением. Если питающая сеть не имеет заземления, то необходимо заземлить (занулить) одну из выходных клемм головного модуля. Помните, что вторичная цепь головного модуля заземлена по минусовой клемме (пп. 3.25).
- 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 в приборе и может привести к его перегреву и аварийному отключению.
- 2.3.4 Не допускайте работу источника на больших токах со слабо зажатыми выходными клеммами. Зажим выходных клемм производить двумя гаечными ключами: ключом на 14 мм удерживать основание клеммы, а болт зажимать ключом на 13 мм. Рекомендуем соединение выходных шнуров производить от каждой выходной клеммы своим проводом, сечением не менее 12 мм<sup>2</sup> для медного провода.
- 2.3.5 Не применяйте соединяющие шины, выходные и входные шнуры не соответствующие токовой 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. Параллельное соединение модулей предполагает использование источника в режиме стабилизации тока;
- 3.2 Выходное плавно регулируемое напряжение модуля: 1.0– 15.0В;
- 3.3 Лимит выходного плавно регулируемого тока модуля: 1.0 – 100.0; источника питания 2.0 – 200А;
- 3.4 Питание источника (модулей) осуществляется от сети переменного тока напряжением  $220 \pm 22$  В, частотой 50 Гц;
- 3.5 Максимальная потребляемая мощность одного модуля – не более 1650 Вт; суммарная мощность источника – не более 3300 Вт;
- 3.6 Потребляемая мощность на холостом ходу одного модуля – не более 15 Вт, соответственно всего источника – не более 30 Вт;
- 3.7 Допустимое количество подключения управляемых модулей к головному – пять;
- 3.8 КПД источника – не менее 90 %;
- 3.9 Сигналы управления от головного модуля и обратно поступают одновременно во все модули через цепи гальванической развязки;
- 3.10 Основная погрешность установки и отображения величины выходного напряжения головного модуля:  $1,5\% U_{вых} \pm$  одна градация младшего разряда;
- 3.11 Основная погрешность установки и отображения величины выходного тока головного модуля:  $2,5\% I_{вых} \pm$  одна градация младшего разряда;
- 3.12 Нестабильность выходного напряжения модулей 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 модулей от изменения входного напряжения на  $\pm 10\%$  от номинального значения в режиме стабилизации тока не превышает:  $0,1\% I_{вых}$  за время измерений (1 – 10 сек);
- 3.14 Нестабильность выходного напряжения модулей 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 модулей 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 модулей в режиме стабилизации напряжения при нагрузке  $0,9 I_{max}$  не превышают 1,5% эффективного значения от выходного напряжения;
- 3.17 Пульсации выходного тока модулей в режиме стабилизации тока при напряжении на нагрузке  $0,9 U_{вых}$  не превышают 2,5% эффективного значения от выходного напряжения;
- 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 модулей при изменении температуры окружающего воздуха на  $10^\circ\text{C}$  в режиме стабилизации напряжения не превышает:  $0,3\% U_{вых}$  за время измерений (1 – 10 сек);
- 3.21 Нестабильность выходного тока модулей при изменении температуры окружающего воздуха на  $10^\circ\text{C}$  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 модуля (источника) не выходит за пределы от 0 до  $U_{вых}$  на величину большую, чем  $\pm 3\% U_{вых}$ ;

- 3.24 Электрическая изоляция между любым из контактов сетевого шнура и выходными клеммами выдерживает без пробоя испытательное напряжение 1500 В переменного напряжения;
- 3.25 Вторичная цепь головного модуля заземлена по отрицательному полюсу выходной клеммы головного модуля. Возможно как переключение заземления на положительный полюс выходной клеммы головного модуля, так и снятие заземления с выходных цепей источника, изменив расположение перемычки внутри корпуса прибор – см. пп. 10;
- 3.26 Данная модель источника питания постоянного тока предполагает параллельное соединение от одного до пяти управляемых модулей к головному. Модули допускаются к последовательному соединению при предварительном согласовании с изготовителем ([www.bvp.com.ua](http://www.bvp.com.ua), [info@bvp.com.ua](mailto:info@bvp.com.ua));
- 3.27 Источник обеспечивает свои технические характеристики в пределах установленных норм в течении 1 минуты после включения;
- 3.28 Источник допускает непрерывную работу в рабочих условиях круглосуточно при сохранении технических характеристик;
- 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 В источнике предусмотрены защиты от перепадов входного напряжения, короткого замыкания, перегрузки, перегрева источника;
- 3.31 В всех модулях источника используется принудительное воздушное охлаждение. Источник, по согласованию с изготовителем, может быть оборудован коробом для приточной вентиляции;
- 3.32 Во всех модулях предусмотрены защиты от перепадов входного напряжения, перегрузки, короткого замыкания и перегрева.
- 3.33 Среднее время безотказной работы источника в рабочих условиях: не менее 10 000 часов;
- 3.34 Средний срок службы – не менее 5 лет;
- 3.35 Диапазон рабочих температур: от + 5°C до + 40°C;
- 3.36 Габаритные размеры источника: Высота x Ширина x Глубина:  
одного модуля: 120 x 280 x 280 мм;  
источника питания: 240 x 280 x 280 мм.
- 3.37 Масса одного модуля – 3,5 кг; источника питания: 7,0 кг.

#### 4 СОСТАВ КОМПЛЕКТА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

В комплект поставки источника питания входит:

- 4.1 Импульсный стабилизированный источник питания постоянного тока BVP Pro 15V/200A, состоит из двух моделей: один головной модуль и один управляемый;
- 4.2 Соединительные крепежи источника: две вертикальные шпильки М4 и две горизонтальные пластины, четыре гайки М4;
- 4.3 Съёмный сетевой шнур питания 220В с заземлением – 2 шт;
- 4.4 Шины для параллельного подключения модулей – 2 шт;
- 4.5 Системный сигнальный шлейф – один (изготовлено под два модуля);
- 4.6 Наборной короб приточной вентиляции (комплектуется по согласованию с изготовителем);
- 4.7 Компьютерный шнур RS-232 (комплектуется по согласованию с изготовителем);
- 4.8 Инструкция по эксплуатации – 1 шт;
- 4.9 Упаковка – 2 шт.

#### 5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Модульный источник питания BVP Pro 15V/200A преобразует промышленное сетевое напряжения 220 В в постоянное напряжение на выходных клеммах до 15 В и в постоянный ток до 200 А.

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.

Конструктивно источник выполнен из двух модулей – одного головного и одного управляемого. Для обеспечения согласованной работы всех модулей на передней панели источников предусмотрен сигнальный соединяющий шлейф. Для нормального теплового режима внутри модулей установлены продувочные вентиляторы, скорость работы которых зависит от температурного режима внутри модулей. В случае каких-либо отклонений в системе охлаждения происходит аварийное отключение одного из модулей источника питания, что будет отображаться мигающими светодиодами на передней панели модуля. Для выхода на нормальный режим работы после охлаждения источника необходимо его перезапустить выключателем на передней панели головного модуля.

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



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

- 1 - выходные клеммы;
- 2 - индикатор режима стабилизации напряжения "Stabil U";
- 3 - оперативный выключатель нагрузки;
- 4 - кнопка уменьшения значений стабилизации напряжения;
- 5 - кнопка увеличения значений стабилизации напряжения;
- 6 - цифровой индикатор напряжения;
- 7 - индикатор режима стабилизации тока "Stabil I";
- 8 - цифровой индикатор тока;
- 9 - кнопка увеличения значений стабилизации тока (лимита тока);
- 10 - кнопка уменьшения значений стабилизации тока (лимита тока);
- 11 - разъем сигнального шлейфа;
- 12 - кнопка-переключатель индикации установленного тока стабилизации "A limit" или выходного тока "A out". Положение "A limit" отображается мерцанием разделительного знака (точки).

На передней панели управляемых модулей источника питания размещены продувочный вентилятор, световой индикатор "POWER", световые индикаторы режимов работы модуля, разъем сигнального шлейфа и выходные клеммы.

На рис. 3 показан внешний вид передней панели управляемых моделей источника и расположение на ней всех органов управления и индикации.

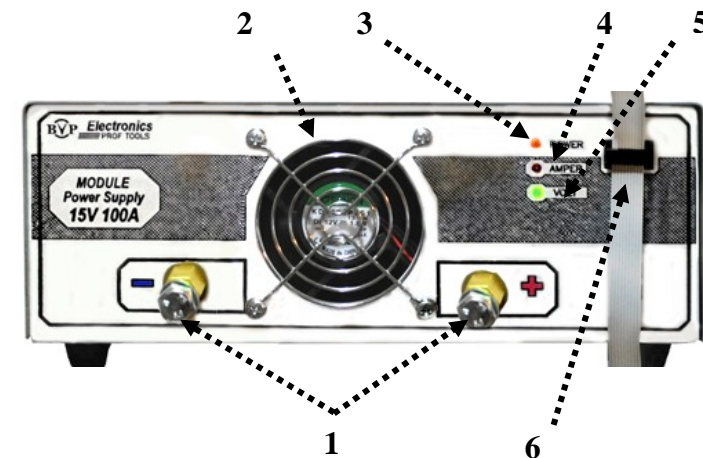


Рис. 3. Расположение органов управления на передней панели управляемых модулей источника питания

- 1 - выходные клеммы;
- 2 - продувочный вентилятор;
- 3 - световой индикатор "POWER";
- 4 - световой индикатор режима стабилизации тока (лимита тока) - красный цвет;
- 5 - световой индикатор режима стабилизации напряжения (зеленый цвет);
- 6 - разъем сигнального шлейфа.



На рисунках 4 и 5 представлены внешний вид задних панелей головного и управляемого модулей.

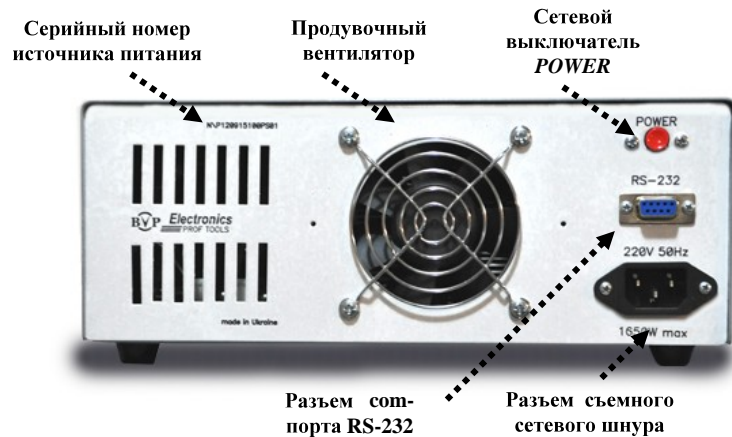


Рис. 4 Расположение органов управления на задней панели головного модуля источника питания



Рис. 5 Расположение органов управления на задней панели управляемого модуля источника питания

## 6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

- 6.1 Распакуйте все модули источника питания.
- 6.2 Проверьте комплектность источника питания (пп.4.1-4.9).
- 6.3 Установите модули один на другой, учитывая что головной модуль должен располагаться на самом верху. Управляемые модули равносильны, поэтому их последовательность установки один на другой не контролируется.
- 6.4 Закрепите установленные модули предлагаемыми крепежными шпильками и пластинами. Убедитесь, что модули крепко закреплены.
- 6.5 Закрепите медные силовые шины на выходных клеммах в параллельном направлении, соблюдая пункт 2.3.4. Зажим выходных клемм производить двумя гаечными ключами: ключом на 14 мм удерживать основание клеммы, а болт зажимать ключом на 13 мм. Рекомендуем для данной модификации источника питания (15В 200А) использовать два плюсовых медных провода, каждый сечением не менее 12 мм<sup>2</sup>, и соответственно, два минусовых провода (по одному проводу на каждой минусовой клемме модуля). Соединение рекомендуем начать с плюсовой клеммы на головном модуле. Помните, что минусовая клемма головного модуля заземлена через шнур питания! Убедитесь в том, что силовые шины крепко зажаты. Данный источник питания предполагает параллельное соединение модулей. Последовательное подключение источников возможно, при предварительном согласовании с изготовителем ([www.bvp.com.ua](http://www.bvp.com.ua)).
- 6.6 Подсоедините сигнальный шлейф ко всем разъемам, находящихся на передних панелях модулей.
- 6.7 Разместите источник на рабочем месте, обеспечив удобство работы и условия естественной вентиляции.
- 6.8 Установите выключатель 3 на передней панели головного модуля в положении "OFF".
- 6.9 Подключите сетевые шнуры питания всех модулей к разъемам на задних панелях корпусов и питающей сети 220В. Убедитесь, что питающие розетки обеспечивает нагрузочную мощность каждого модуля (не менее 1650Вт на один модуль, а суммарный ток может достигать до 15А). Рекомендуем подключение модулей на разные фазы к трехфазному питающему напряжению с нулевым проводом.
- 6.10 Включите питающее напряжение всех модулей сетевым выключателем "POWER", находящимся на задних панелях

модулей. При этом с небольшой задержкой загорятся цифровые индикаторы головного модуля, световые индикаторы **3** (на рис. 2) на управляемых модулях и заработают продувочные вентиляторы. 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 один из следующих режимов работ:

- режим стабилизации напряжения "*Stabil U*" – зеленый цвет индикатора **2** (рис.2);
- режим стабилизации тока "*Stabil I*" – красный цвет индикатора **7**.

7.2 Работа источника осуществляется следующим образом:

- если предполагается работа с последовательным подключением модулей (режим стабилизации напряжения), то устанавливается величина тока "*A limit*", превышение которой во время работы не должно быть, а напряжение является управляемым параметром;
- если предполагается работа с параллельным подключением модулей (режим стабилизации тока), то устанавливается величина напряжения, превышение которой во время работы не должно быть, при этом, величина тока "*A limit*" является основным параметром управления. Данная модификация источника (параллельное соединение модулей) предполагает работу в режиме стабилизации тока.

7.3 Управление выходных параметров источника питания может осуществляться:

- при помощи кнопок и выключателя на передней панели головного модуля;
- при помощи компьютера и программного обеспечения.

## 8 РАБОТА ИСТОЧНИКА С УПРАВЛЕНИЕМ С ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ ГОЛОВНОГО МОДУЛЯ

Управление источником питания с передней панели головного модуля будет осуществляться при помощи оперативных органов управления (кнопками **4-5**, **9**, **10**, **12** (рис.2), оперативным выключателем **3**). При этом, компьютерный шнур RS-232 не должен быть подключен к головному модулю.

### 8.1 Установка выходного напряжения и тока

- 8.1.1 Включите источник питания без нагрузки (переместив тумблер **3** (рис.2) в положение "*ON*").
- 8.1.2 Установите кнопками **4-5** требуемое выходное напряжение, которое отображается индикатором вольтметра **6**. Установка и регулировка выходного напряжения доступны только во включенном состоянии и режиме стабилизации напряжения (режим "*Stabil U*");
- 8.1.3 Кнопкой **12** выберите режим отображения "*A limit*"- мигающий разделительный знак на индикаторе тока **8**.
- 8.1.4 Установите кнопками **9** и **10** требуемый лимит выходного тока или максимальное значение тока. Установка и регулировка лимита тока доступны только в режиме отображения "*A limit*" (мигающий разделительный знак), в любом положении оперативного выключателя **3**.
- 8.1.5 Кнопкой **12** выберите режим отображения "*A out*" – стабильный не мерцающий разделительный знак на цифровом индикаторе **6**. При этом на индикатор будет отображать косвенное измерение выходного тока. Амперметр выходного тока показывает ток головного модуля умноженное на общее количество модулей. Выходной ток будет соответствовать истинному значению только в режиме стабилизации тока (красный светодиод на головном модуле **7**).
- 8.1.6 Выключите источник питания (переместив тумблер **3** в положение "*OFF*").

### 8.2 Работа источника питания в режиме стабилизации напряжения

Режим стабилизации напряжения используется при последовательном подключении модулей. При параллельном соединении источник может работать в режиме стабилизации напряжения, но индикация значения выходного тока не будет истинной.

### 8.3 Работа источника питания в режиме стабилизации тока

- 8.3.1 Установите требуемые выходные параметры по пп. 8.1.1-8.1.7.
- 8.3.2 Подсоедините выходные силовые шнуры к клеммам минус и плюс. Убедитесь, что выходные шнуры надежно зажаты (пп. 2.3.4).

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 вольт.

- 8.3.3 **Соблюдая полярность, подсоедините нагрузку.**
- 8.3.4 Включите источник питания с нагрузкой (переместив тумблер **3** в положение "ON").
- 8.3.5 О работе источника с нагрузкой в режиме стабилизации тока будут свидетельствовать красный индикатор **7**, показания напряжения и протекающего тока на индикаторах **6** и **8**. При этом, показания "A limit" и "A out" будут иметь одинаковые значения.

На рисунке 6 показана вольт-амперная характеристика работы модульного источника. Если плавно изменять сопротивление нагрузки от бесконечности до нуля, то рабочая точка (рис.6) сначала от оси напряжения (точка холостого хода) одного из модулей будет перемещаться вправо по горизонтальной линии режима "Stabil U", а затем при достижении лимита тока второй модуль перейдет в режим стабилизации тока (загорится красный светодиод на соответствующих модулях), при достижении режима стабилизации тока на всех модулях, произойдет включение красного светодиода на головном модуле.

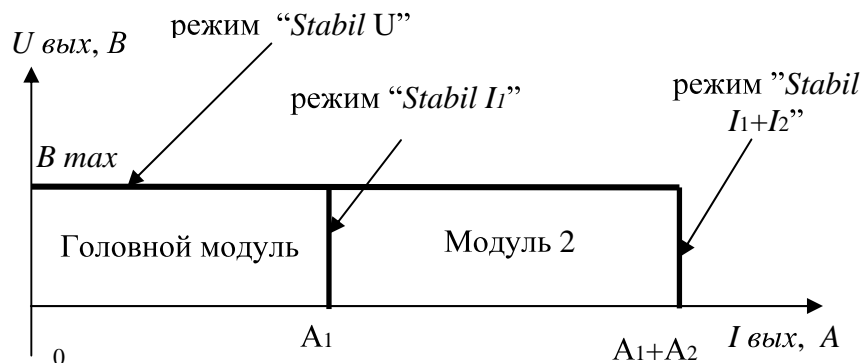


Рис. 6 Вольт-амперная характеристики при параллельном подключении модулей

При дальнейшем уменьшении сопротивления нагрузки ток будет стабилизирован на уровне суммы токов всех модулей, а напряжение будет уменьшаться (последняя вертикальная линия на вольт-амперной характеристике). Достижение напряжением нулевого значения будет соответствовать точке короткого замыкания. При изменении сопротивления в обратном направлении (от нуля

до бесконечности) переключение режимов произойдет соответственно в обратном направлении.

#### 8.4 Отключение источника питания

- 8.4.1 Для выключения работы источника питания переведите тумблер **3** на головном модуле в положение "OFF", при этом значения напряжения на индикаторе **8** уменьшатся до нуля, либо будет отображаться напряжение на клеммах, оставленное от внешней нагрузки, например, от подключенной аккумуляторной батареи.
- 8.4.2 Выключите питающее напряжение источника выключателями "POWER" на задних панелях прибора. Время выключения/включения источника может занять несколько секунд.
- 8.4.3 При длительном перерыве в эксплуатации источника рекомендуем отключить источник от внешней питающей сети.
- 8.4.4 При аварийном отключении источника от питающего напряжения установленные выходные параметры автоматически запоминаются в энергонезависимую память источника. При появлении питающего напряжения источник автоматически продолжит работу с последними установленными параметрами.

## 9 РАБОТА ИСТОЧНИКА С УПРАВЛЕНИЕМ ЧЕРЕЗ ПОРТ RS-232 КОМПЬЮТЕРА

Управление источником питания через порт RS-232 компьютера осуществляется при помощи демонстрационной программы "BVP Controller" (<http://www.bvp.com.ua/BVPControl.php>). Основными требованиями к компьютеру является наличие операционной системы Windows. С помощью данной программы можно дистанционно включать и выключать источник питания, регулировать выходные параметры, а также устанавливать и измерять длительность работы источника. Внешний вид программы "BVP Controller" представлен на рисунке 7.

- 9.1 Особенность программы.** Программа управляет одним головным модулем. Поэтому, необходимо: при параллельном соединении – выходной ток головного модуля умножить на общее количество соединенных модулей, а при последовательном соединении выходное напряжение головного модуля соответственно умножить на общее количество соединенных модулей;



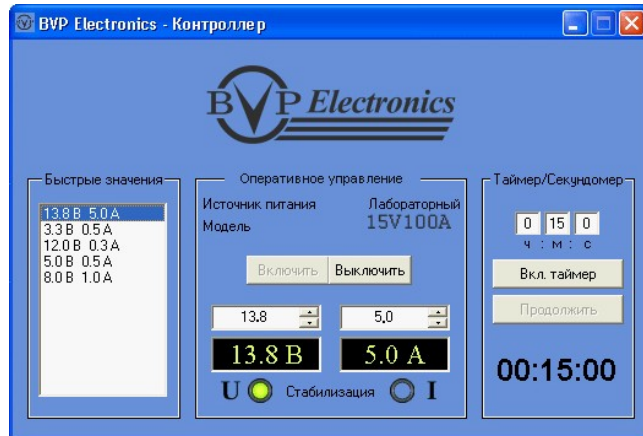


Рис. 7. Внешний вид программы "BVP Controller"

**9.2 Быстрые значения.** В данном информационном окне (рис. 8) можно создать свой список часто используемых значений выходных параметров источника питания. Наведя курсор мышки на данное окно, и нажав правую кнопку мышки один раз можно выбрать следующее:

9.2.1 "Установить как текущее" - устанавливаем выбранные значения тока и напряжения как текущие на данный момент;

9.2.2 "Добавить значение" - добавить в список быстрых значений новые выходные параметры источника питания;

9.2.3 "Добавить текущее" - добавить в список текущие выходные значения источника питания;

9.2.4 "Удалить значение" - удалить выделенную строку из списка быстрых значений.

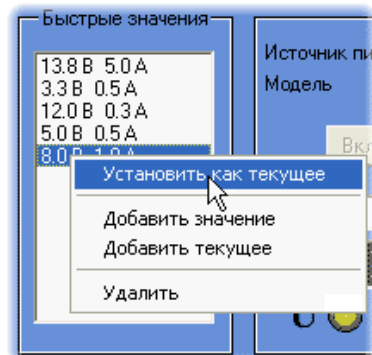


Рис. 8

**9.3 Оперативное управление.** В данном информационном окне содержится информация о подключенном головном модуле источника питания, оперативные органы управления и индикаторы режима работы источника (режим стабилизации напряжения или режим стабилизации тока).

**9.4 Таймер / секундомер.** В данном окне можно установить время работы источника питания от 1 секунды до 100 минут. В полях "ч", "м" и "с" устанавливается время работы источника соответственно в часах, минутах и секундах. Если время работы источника не ограничивается, то во всех полях таймера устанавливаются нули. При таком подключении источника питания таймер будет работать в режиме секундомера и отображать текущее время работы источника.

**9.5 Включение и выключение источника питания.**

9.5.1 Подготовьте источник питания к работе так, как это указано в пп. 6.1 – 6.10 данной Инструкции по эксплуатации.

9.5.2 Подсоедините компьютерный шнур RS-232 к разъему, расположенному на задней панели головного модуля и разъему в компьютеру.

9.5.3 Запустите программу "BVP Controller". При правильном подключении в окне "Оперативное управление" появится информация о подключенном источнике питания (параметры головного модуля). При наличии проблем в подключении, отсутствии связи или другой ошибке появится сообщение с информацией о неполадке. Следуйте рекомендациям и устраните ошибки при подключении источника. Если ошибку устранить не удалось – свяжитесь с продавцом или непосредственно с производителем ([www.bvp.com.ua](http://www.bvp.com.ua)).

9.5.4 Установите в окне "Оперативное управление" необходимые выходные параметры головного модуля или выберите параметры из списка "Быстрых значений". Помните: программа управляет одним головным модулем. Поэтому, необходимо: при параллельном соединении лимит выходного тока головного модуля умножать на общее количество соединенных модулей.

9.5.5 Если предполагается работа источника питания на строго определенное время – установите значения таймера в окне "Таймер/секундомер". Если в значениях таймера установлены все нули, его можно использовать как секундомер.

### 9.5.6 Подсоедините нагрузку.

9.5.8 Включить источник питания можно:

- кнопкой "Включить" в окне "Оперативное управление", если источник питания будет работать неограниченное время;
- кнопкой "Вкл таймер" в окне "Таймер/ секундомер", если предполагается работа источника на строго определенное время;
- кнопкой "Вкл секундомер" в окне "Таймер/ секундомер", если необходимо измерить длительность работы источника питания.

При правильном подключении и включении источника загорится зеленый индикатор в окне "Оперативное управление", что будет означать – источник питания работает в режиме стабилизации напряжения, или красный индикатор, сигнализирующий, что источник работает в режиме стабилизации тока (при параллельном подключении модулей). Внизу в окне "Таймер/ секундомер" будет отображаться остаток времени работы или длительность работы источника питания.

9.5.9 По истечении заданного времени работы таймера источник питания отключит ток нагрузки. Если необходимо выключить источник до окончания работы таймера нажмите кнопку "Выключить" в окне "Оперативное управление" или кнопку "Остановить" в окне "Таймер/ секундомер", в случае необходимости можно продолжить работу источника питания, нажав кнопку "Продолжить" в окне "Таймер/ секундомер".

9.5.10 В случае необходимости отключения тока нагрузки, при работе источника питания в режиме секундомера, нажмите кнопку "Выключить" в окне "Оперативное управление" или кнопку "Остановить" в окне "Таймер/ секундомер", в случае необходимости можно продолжить работу источника питания, нажав кнопку "Продолжить" в окне "Таймер/ секундомер".

9.5.11 Выключите питающее напряжение источника выключателями "POWER", расположенных на задних панелях модулей. Время выключения/включения источника может занять несколько секунд.

9.5.12 При длительном перерыве в эксплуатации источника рекомендуем отключить источник от внешней питающей сети.

### 9.6 Сервисные режимы источника питания.

9.6.1 В случае отключения питающего напряжения или исчезновения связи между источником и компьютером, источник питания автоматически запоминает последнее установленное значение выходных параметров. При последующем включении питающего напряжения или восстановления связи между источником и компьютером источник питания:

- продолжит работу с последними установленными выходными параметрами, если он работал в режиме таймера или в режиме секундомера установленных в демонстрационной программе "BVP Controller";
- отключит ток нагрузки, если источник работал при отключенном режиме "Таймер/ секундомер" в демонстрационной программе "BVP Controller"..

9.6.2 При работающем источнике питания с отключенным режимом "Таймер/ секундомер" можно, не выключая источник, запустить секундомер или, установить значения таймера и запустить таймер.

9.6.3 При работе с источником через порт RS-232 управление с передней панели источника будет заблокировано. Работающей останется лишь кнопка **8** - переключатель индикации установленного тока стабилизации "A limit" или выходного тока "A out" .

#### 10 ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ВЫХОДНОЙ ЦЕПИ ИСТОЧНИКА

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

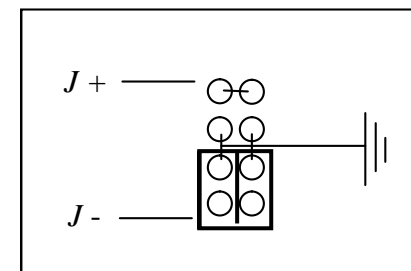


Рис. 9 Заземление минусовой клеммы

10.1 Отключите головной модуль источника от внешней питающей сети. Разъедините соединительные крепежи модулей, и освободите головной модуль.

10.2 Откройте крышку модуля, открутив четыре винта на боковых стенках корпуса.

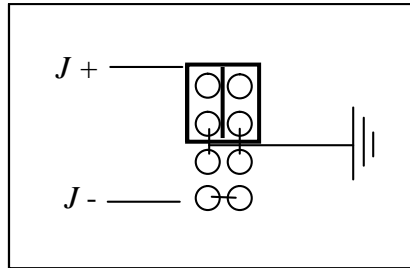
10.3 На основной плате возле положительной выходной шины найдите разъем заземления – см. рис. 9. Заводская установка перемычки – заземление по минусовой клемме источника.

10.4 Для заземления источника по плюсовой клемме – переместите перемычку так, как показано на рисунке 10.

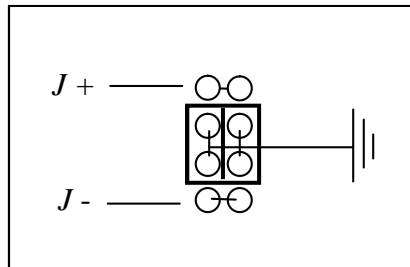
10.5 Для снятия внутреннего заземления с выходных цепей источника, установите перемычку посередине разъема, так как это показано на рисунке 11.

10.6 Соберите корпус головного модуля источника, закрутив четыре винта на боковых стенках корпуса.

10.7 Подготовьте источник питания к работе так, как это указано в пп. 6.1 – 6.10 данной Инструкции по эксплуатации.



*Рис. 10 Заземление  
плюсовой клеммы*



*Рис. 11 Снятие  
заземления с выходных  
клемм источника*