



## Импульсный стабилизированный источник питания постоянного тока

# "BVP TFT 400V 2.5A"



### Инструкция по эксплуатации

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОСНОВНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ИСТОЧНИКА.....	6
2. ТРЕБОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	7
3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	8
4. СОСТАВ КОМПЛЕКТА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ.....	11
5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	12
6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	17
7. СИСТЕМНОЕ МЕНЮ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ.....	18
8. УСТАНОВКА ЛИМИТОВ НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКА.....	19
9. РАБОТА ТЕРМОМЕТРА.....	21
10. УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ ТАЙМЕРА И СЧЕТЧИКА.....	23
11. РАБОТА ИСТОЧНИКА С НАГРУЗКОЙ.....	26
11.1 Работа в режиме стабилизации напряжения.....	26
11.2 Работа в режиме стабилизации тока.....	27
12. РАБОТА ИСТОЧНИКА С КОМПЬЮТЕРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ.....	28
13. ВЫКЛЮЧЕНИЕ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ.....	29
14. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ.....	29
15. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	30

## 1 ОСНОВНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ИСТОЧНИКА

- 1.1 Источник питания BVP TFT 400V 2.5A (рис. 1) - это импульсный преобразователь сетевого напряжения 220 В 50 Гц в постоянное выходное регулируемое напряжение высокого уровня до 400 В, с максимальным регулируемым током до 2.5 А.



Рис. 1. Импульсный источник питания постоянного тока BVP TFT 400V 2.5A

- 1.2 Рабочие условия эксплуатации:
- питающее напряжение сети:  $220 \pm 22\text{В}$ , 50 Гц;
  - температура окружающей среды: от  $+5$  до  $+40^\circ\text{C}$ ;
  - относительная влажность воздуха: не более 90% при температуре  $+25^\circ\text{C}$ ;
  - атмосферное давление: 84 – 106.7 кПа.
- 1.3 Источник питания предназначен для обеспечения стабильным питающим постоянным напряжением или током различных высоковольтных изделий, электрических устройств – двигателей, электротромагнитов, нагревателей, светоизлучателей и пр., в лабораториях при исследованиях. Источник удобен при ремонте и тестировании высоковольтных электронных устройств электро автомобилей.
- Отображение выходной информации на TFT дисплее позволяет одновременно увидеть максимум информации о выходных параметрах источника питания (лимит тока и напряжения, выходное значение тока и напряжения, выходная мощность и протекающее значение таймера и счетчика).

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

- 2.1 Источник питания выдает высокое напряжение, опасное для жизни человека
- 2.2 К работе с источником питания допускается квалифицированный персонал, прошедший инструктаж по технике электро безопасности и имеющий, действующий на предприятии допуск к работе с электроустановками напряжением до 1000 вольт.
- 2.3 По степени защиты от поражения электрическим током источник питания относится к классу 1.
- 2.4 Электробезопасность источника обеспечивается следующими факторами:
- электрическая прочность изоляции между входными и выходными цепями источника выдерживает без пробоя испытательное напряжение, среднеквадратичное значение которого равно 1.5 кВ в течение 5 мин;
  - величина сопротивления изоляции между цепью сетевого питания и входной цепью в условиях повышенной влажности – не менее 2 МОм;
- 2.5 В источнике имеются опасные для жизни напряжения, поэтому при эксплуатации строго соблюдайте требования по электробезопасности и соответствующие меры предосторожности:
- 2.5.1 Источник следует подключать в питающую сеть с заземлением. **Помните, что выходная цепь источника НЕ заземлена изготовителем.** При необходимости самостоятельно заземлите (занулите) одну из полюсов выходной цепи.
- 2.5.2 Не допускайте попадания вовнутрь корпуса через вентиляционные отверстия посторонних предметов, атмосферных осадков, жидкостей, паров агрессивных веществ, насекомых, пыли.
- 2.5.3 Не закрывайте вентиляционные отверстия на корпусе работающего источника питания, это будет препятствовать вентиляции воздуха прибора и может привести к его перегреву и аварийному отключению.
- 2.5.4 Не применяйте выходные и входные шнуры с поврежденной изоляцией и не соответствующие токовой нагрузке.
- 2.5.5 При подключении источника питания к другим источникам (аккумуляторам и т.п.), **строго соблюдайте полярность соединения выходных проводов.** Не правильное подключение к аккумулятору (даже при выключенном источнике питания) приведет к перегоранию внутреннего предохранителя.
- 2.5.6 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. Основные схемные решения узлов источника можно найти на нашем сайте.

### 3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 3.1 Питание источника осуществляется от сети переменного тока напряжением  $220 \pm 22$  В, частотой 50 Гц;
- 3.2 Максимальная потребляемая мощность источника – не более 1300 Вт;
- 3.3 Потребляемая мощность без нагрузки – не более 14 Вт;
- 3.4 КПД источника – не менее 85 %;
- 3.5 Степень защиты оболочки – IP21 (защита от попадания внутрь посторонних предметов, имеющих диаметр более 12.5мм, и вертикально капающая вода не нарушает работу устройства).
- 3.6 Источник может работать в режиме стабилизации напряжения или в режиме стабилизации тока. Переключение режимов – автоматическое. Индикация режимов стабилизации: *напряжения* - "Constant Voltage" (C.V.) – зеленый светодиод; *тока* - "Constant Current" (C.C.) – красный светодиод;
- 3.7 Источник допускает непрерывную работу в рабочих условиях круглосуточно при сохранении технических характеристик;
- 3.8 Регулируемый лимит напряжения: 1.0 – 420.0 В; дискретность установки и отображения напряжения – 0.1 В. Доступны девять ячеек памяти на наиболее часто используемые лимиты напряжения, далее ячейки лимита и эти же ячейки для скрепленных двух лимитов напряжения и тока.
- 3.9 Регулируемый лимит тока: 0.025 – 2.63 А; дискретность установки и отображения тока: 0.01 А. Доступны девять ячеек памяти на наиболее часто используемые лимиты тока, далее ячейки лимита и эти же ячейки для скрепленных двух лимитов напряжения и тока.
- 3.10 В источник питания встроены ваттметр, термометр с возможностью вывода сигнала управления, порт RS-485, таймер/секундомер (в дальнейшем **таймер**) и счетчик электричества ампер-часов/минут или энергии ватт-часов (в дальнейшем – **счетчик**) с энергонезависимой памятью и индивидуальными звуковыми сигналами по окончании работы таймера или счетчика.

- 3.11 Единица измерения встроенного ваттметра – ватт с точностью отображения 0.1 ватт;
- 3.12 Диапазон регулировки температуры термометра: от -9 °С до +90 °С;
- 3.13 К источнику питания можно подключить датчик температуры и термометр будет:
  - отображать температуру датчика;
  - управлять нагревом объекта до заданной температуры через контакты встроенного реле;
  - управлять охлаждением объекта до заданной температуры через контакты встроенного реле;
  - однократно отключить напряжение источника при повышении температуры датчика до заданного значения;
  - управлять нагревателем через выходное напряжение источника для поддержания заданной температуры объекта;
- 3.14 Источник питания оборудован разъемом для соединения с портом RS-485 через встроенную гальваническую развязку, что позволяет осуществлять одновременное компьютерное управление несколькими источниками питания с помощью адаптера USB-RS485, соединительных кабелей, и демонстрационной программы "Controller 485" для операционной системы Windows.
- 3.15 Встроенный в источник питания таймер имеет диапазон установки времени от 1 секунды до 999 часов 59 минут 59 секунд. Таймер работает в часовом исчислении.
- 3.16 Единица измерения встроенного счетчика электричества переключается оператором в системном меню и может считать ампер-часы, ампер-минуты или ватт-часы в десятичной системе исчисления;
- 3.17 Счетчик может работать как с прямым счетом, так и с обратным счетом, как счетчик-дозатор. В счетчике-дозаторе идет обратный счет от стартового значения до нуля.
  - диапазон работы для ампер-часов или ватт-часов: от 0.001 до 9.999.999; разделительные знаки отделяют килоамперы (киловатты) от ампер (ватт) и миллиампер (милливатт).
  - диапазон работы для ампер-минут: от 1 секунды до 9.999.59 ампер-минут; разделительный знак отделяет ампер-секунды от ампер-минут.

- 3.18 Отображение выходных параметров осуществляется цветным графическим TFT дисплеем, далее дисплей. На верхней строке отображается информация о выходной мощности источника, значения термометра, строкой ниже отображается информация о выходном напряжении (слева) и лимите напряжении (справа); на следующей строке ниже отображается выходной ток и лимит тока соответственно; еще строкой ниже – информация о таймере и графические подсказки настройки таймера. На нижней строке отображается информация о счетчике и графические подсказки настроек счетчика. Желтый цвет одного из параметров означает возможность выбора настройки именно этого параметра.
- 3.19 Основная погрешность установки и отображения величины выходного напряжения источника не более  $\pm 1.0\% U_{max} \pm$  одна градация младшего разряда;
- 3.20 Основная погрешность установки и отображения выходного тока в цепи нагрузки не более  $\pm 1.5\% I_{max} \pm$  одна градация младшего разряда;
- 3.21 Нестабильность выходного напряжения вызванная изменением напряжения питающей сети на  $\pm 10\%$  от номинального значения 220 В, в режиме стабилизации напряжения не превышает: 0.4% от максимального значения выходного напряжения  $U_{max}$ ;
- 3.22 Нестабильность выходного тока в цепи нагрузки, вызванная изменением напряжения питающей сети на  $\pm 10\%$  от номинального значения 220 В, в режиме стабилизации тока не превышает 0.4% от максимального значения тока в цепи нагрузки  $I_{max}$ ;
- 3.23 Нестабильность выходного напряжения источника, вызванная изменением тока в цепи нагрузки от 0.9 максимального значения до нуля и обратно в режиме стабилизации напряжения не более 0.3% от максимального значения выходного напряжения  $U_{max}$ ;
- 3.24 Нестабильность выходного тока источника, вызванная изменением напряжения в цепи нагрузки от 0.9 максимального значения до нуля и обратно в режиме стабилизации тока не более 0.6% от максимального значения выходного тока  $I_{max}$ ;
- 3.25 Пульсации выходного напряжения источника в режиме стабилизации напряжения при нагрузке 0.9  $I_{max}$  не превышают 1.5% эффективного значения выходного напряжения;

- 3.26 Пульсации выходного тока источника в режиме стабилизации тока при напряжении на нагрузке 0.9  $U_{max}$  не превышает 2.5% эффективного значения от выходного тока;
- 3.27 Максимальный выброс выходного напряжения при включении источника не выходит на величину большую, чем + 6% от максимального значения выходного напряжения  $U_{max}$  в диапазоне от 0.3 до 1.0  $U_{max}$ ;
- 3.28 Источник питания постоянного тока допускает параллельное соединение двух и более однотипных источников; а последовательное соединение блоков ЗАПРЕЩЕНО.
- 3.29 В источнике используется принудительное воздушное охлаждение;
- 3.30 В источнике питания предусмотрены защиты от бросков входного напряжения, перегрузки, короткого замыкания, перегрева.
- 3.31 Среднее время безотказной работы источника в рабочих условиях: не менее 10 000 часов;
- 3.32 Средний срок службы – не менее 5 лет;
- 3.33 Диапазон рабочих температур: от + 5°C до + 40° C;
- 3.34 Габаритные размеры источника:  
(Ширина x Высота x Глубина): 225 x 115 x 235 мм;
- 3.35 Масса источника питания: 2.7 кг.

#### 4 СОСТАВ КОМПЛЕКТА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

В комплект поставки источника питания входит:

- 4.1 Импульсный стабилизированный источник питания постоянного тока – 1 шт;
- 4.2 Съёмный сетевой шнур питания 220В с заземлением – 1 шт;
- 4.3 Выходные соединительные шнуры на 5 ампер – 1 шт;
- 4.4 Системный разъем с датчиком температуры (кремниевый NTC-термистор 3900K номиналом 103);
- 4.5 Инструкция по эксплуатации – 1 шт;
- 4.6 Упаковка – 1 шт.

По согласованию с производителем, в комплект поставки дополнительно включают: тестовый кабель внутренней сети для соединения источника питания с адаптером, адаптер сигналов USB-RS485 (поставляется один на партию приборов).

## 5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Источник питания преобразует сетевое напряжения 220 В в постоянное напряжение до 400В и ток на выходных клеммах до 2.5А.

Конструктивно источник выполнен на четырех печатных платах и размещен в металлическом корпусе. Для обеспечения нормального теплового режима внутри корпуса установлен продувочный вентилятор, скорость работы которого зависит от температурного режима радиатора источника. В случае перегрева в системе охлаждения происходит аварийное отключение источника питания, что будет отображаться сигнализацией перегрева - поочередное мигание красным и зеленым цветом светодиодов на передней панели. Для выхода на нормальный режим работы после охлаждения радиатора, необходимо перезапустить источник выключателем сетевого напряжения "POWER", находящимся на задней панели источника. При частом отключении источника необходимо проверить исправность работы продувочного вентилятора на задней панели, степень загрязнения радиатора, наличия хорошо вентилируемого объема вокруг источника питания.

Источник питания может находиться в режиме стабилизации только одного из параметров - напряжения или тока. Это зависит от установленных лимитов напряжения и тока, а также от параметров подключенной нагрузки. Если в процессе работы изменить параметры нагрузки либо лимиты напряжения или тока, то переключение режимов стабилизации будет происходить автоматически. На работу источника питания в режиме стабилизации напряжения указывает светодиод зеленого цвета "*Constant Voltage*" (C.V.), а режим работы в стабилизации тока – красного "*Constant Current*" (C.C.).

Работа источника осуществляется следующим образом:

- если предполагается работа в режиме стабилизации напряжения, то устанавливается максимальная величина лимита тока "*A limit*", а напряжение является управляемым параметром;
- если предполагается работа в режиме стабилизации тока, то устанавливается максимальная величина лимита напряжения, а величина лимита тока "*A limit*" является основным параметром управления;
- если предполагается работа источника питания с контролем температуры производственного процесса или оборудования, используя температурный датчик, то подключается к системному разъему датчик температуры и выбирается один из пяти вариантов работы источника (пп. 9)

- если предполагается работа с компьютерным управлением, то источник подключается к компьютеру через дополнительное устройство-преобразователь сигналов адаптер USB-RS485. Более детальную инструкцию о подключении одного блока или нескольких к компьютеру Вы можете узнать на страницах сайта <http://www.bvp.com.ua>.
- если предполагается работа на строго определенный промежуток времени, то устанавливается время работы таймера, по истечению которого будет подаваться звуковой сигнал, а выходной ток, в зависимости от выбранного варианта окончания работы, будет иметь одно из трех состояний (пп. 10):
  - а) полностью выключится;
  - б) источник питания уменьшит лимит тока до 10% от первоначального значения, и в режиме стабилизации тока соответственно уменьшится ток. Данное снижение тока предотвращает пассивацию деталей без тока в некоторых гальванических процессах;
  - в) не изменится;
- если предполагается работа на строго определенное количество ампер-часов/минут или ватт-часов, то в меню выбирается единица измерения счетчика и устанавливается стартовое значение счетчика-дозатора, по истечению которого будет подаваться звуковой сигнал, а выходной ток, в зависимости от выбранного варианта окончания работы, будет иметь одно из трех состояний, аналогично таймеру.
- таймер и счетчик имеют возможность настройки работы со сбросом (обнулением или возвратом на стартовое значение) счета при принудительном отключении источника выключателем "ON/OFF" или с продолжением счета при последующем включении источника.

На передней панели источника питания размещены оперативные органы управления, дисплей, световые индикаторы режима работы и выходные клеммы. На рис. 2 показан внешний вид передней панели прибора и расположение на ней всех органов управления и индикации.

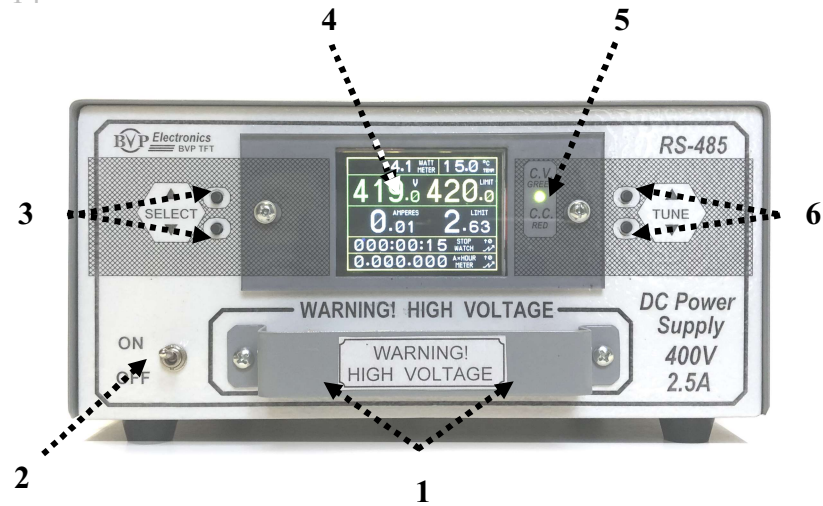


Рис. 2. Расположение органов управления на передней панели источника питания

- 1 - выходные клеммы, закрытые пластиной безопасности;
- 2 - оперативный выключатель выходного напряжения и тока "ON/OFF";
- 3 - "select" кнопки выбора строки параметра, соответственно на верхнюю или нижнюю, со звуковым предупреждением об остановке на самом крайнем из параметров; кратковременное и одновременное нажатие двух кнопок (клик) – это вход в настройку выбранного параметра или выход из него;
- 4 - графический TFT дисплей;
- 5 - индикатор режима стабилизации напряжения "Constant Voltage" (C.V.) - зеленый цвет; или режима стабилизации тока "Constant Current" (C.C.) - красный цвет;
- 6 - "tune" кнопки для изменения параметров соответственно в большую или меньшую сторону или поразрядное изменение значений параметров, запись параметров в ячейку, а также для входа в меню источника (нажатие и удержание двух кнопок одновременно в течении 5 секунд).

На дисплее отображается одновременно информация о всех параметрах источника (рис. 3). Желтый цвет одного из параметров означает возможность входа и настройки этого параметра.



Рис. 3. Отображение информации на дисплее источника питания

- На верхней строке отображается информация ваттметра (выходная мощность источника), значения термометра и графическая подсказка выбранного варианта работы термометра;
- На строке напряжения слева отображается информация о выходном напряжении VOLTS, справа – лимит напряжения LIMIT;
- На строке тока слева отображается информация о выходном токе AMPERES, справа – лимит тока LIMIT;
- На строке таймера слева отображается информация о состоянии таймера TIM или секундомера S.W. (часы : минуты : секунды), а справа - графическая подсказка выбранного варианта работы таймера;
- На строке счетчика слева отображается информация о состоянии счетчика, а справа - графическая подсказка выбранного варианта работы счетчика.

На задней панели (рис. 4) находятся: серийный номер источника питания, системный разъем порта RS-485 и термометра, сетевой выключатель "POWER", продувочный вентилятор, видимый винт заземления и съемный сетевой шнур питания.

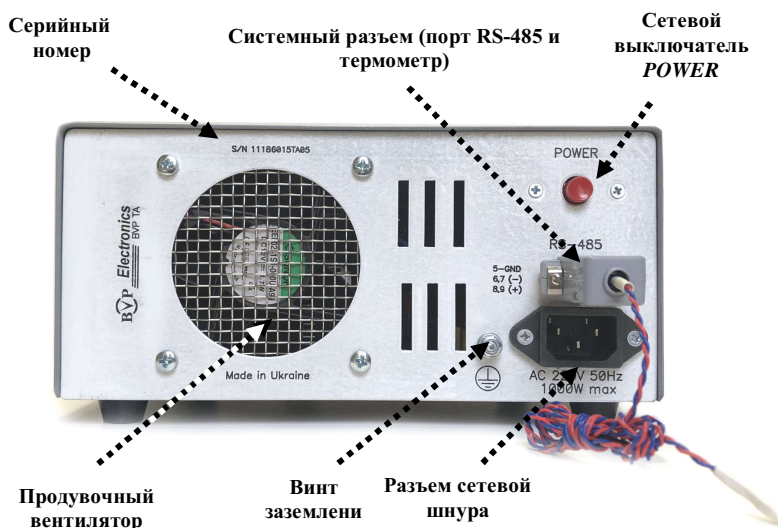


Рис. 4. Задняя панель источника питания

## 6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1 Разместите источник на рабочем месте, обеспечив удобство работы и условия естественной вентиляции.

Примечание: 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.

6.2 Установите выключатель на передней панели источника в положении "OFF".

6.3 Подключите сетевой шнур питания к питающей сети.

6.4 Если предполагается компьютерное управление источником питания, то необходимо соединить кабелем источник питания и компьютер через дополнительное устройство-преобразователь сигналов USB-RS485. Более детальную инструкцию о подключении одного блока или нескольких к компьютеру Вы можете узнать на страницах сайта <http://www.bvp.com.ua>.

6.5 Если предполагается использование датчика температуры, то к системному разъему источника необходимо подсоединить датчик температуры.

6.6 Включите питающее напряжение сетевым выключателем "POWER", находящимся на задней панели источника. При этом, через несколько секунд включится дисплей - источник готов к работе.

## 7 СИСТЕМНОЕ МЕНЮ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

Перед началом работы необходимо настроить системное меню источника питания. Для входа в системное меню необходимо нажать и удерживать одновременно две кнопки "tune" в течении 5 секунд (выключатель "ON/OFF" в положении "OFF"). После входа в меню на верхней строке индикатора слева отображается номер пункта меню, а справа – его значение, соответственно, кнопки "select" меняют номер пункта меню, а кнопками "tune" выбирают значение пункта. Ниже на следующей строке отображается подсказка: слева наименование пункта меню, справа – единица измерения или значение пункта.

1й, 3й и 4й пункты используются для других моделей источников питания.

2й пункт - *Выбор единицы счета счетчиком.*

На дисплее слева сверху отображается двойка - второй пункт меню; справа сверху выбирается:

- 1 – ампер-часы (устанавливается по умолчанию), подсказка:  $A \cdot H$ ;
- 2 – ампер-минуты, подсказка:  $A \cdot M$ ;
- 3 – ватт-часы, подсказка:  $W \cdot H$ .

5й пункт - *Выбор наличия звукового сигнала по окончанию времени работы таймера и счетчика.*

На дисплее слева сверху отображается пятерка - следующий пункт меню; справа сверху выбирается:

- 1 – наличие звукового сигнала (устанавливается по умолчанию), подсказка: ON;
- 2 – звуковой сигнал выключен, подсказка: OFF. При этом на дисплее в верхнем правом углу будет отображаться символ-подсказка перечеркнутый динамик и по истечению времени работы таймера или счетчика – этот символ начнет мигать.

6й пункт - *Калибровка датчика температуры.*

На дисплее слева сверху отображается цифра шесть - шестой пункт меню; справа сверху отображается текущее показание температуры датчиком. Кнопками "tune" можно откалибровать (подкорректировать) значение по образцовому термометру, снизу справа отображается отклонение температуры.

Следующие пункты меню используются для настройки порта RS-485 компьютерного управления источником питания (более детальная информация расположена на сайте [www.bvp.com.ua](http://www.bvp.com.ua)).

Сохранение всех настроек и выход из меню происходит по клику двух кнопок "select". Для выхода из меню без сохранения данных необходимо выключить источник сетевым выключателем POWER на задней панели источника.

## 8 УСТАНОВКА ЛИМИТОВ НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКА

Изменение лимитов напряжения или тока доступно как при работающем источнике питания, так и в выключенном состоянии.

Значение лимита можно:

- увеличить или уменьшить кнопками "tune";
- изменить поразрядно - кнопкой "select" выбрать необходимый разряд и кнопкой "tune" установить необходимое число (доступно только при выключенном источнике питания);
- выбрать одну из девяти ячеек памяти лимита напряжения или одну из девяти ячеек памяти лимита тока;
- выбрать одну из девяти пар ячеек памяти скрепленных значений лимитов напряжения и тока. Номер скрепленных ячеек совпадает с номерами ячеек лимитов.

*8.1 Подстройка или настройка лимита напряжения или тока ручным "больше / меньше" способом, одинакова и доступна как при работающем источнике, так и в выключенном состоянии.*

Кнопками "select" активируйте желтым цветом необходимый лимит напряжения или лимит тока. Для изменения значения кратковременно и одновременно нажмите (далее – кликните) две кнопки "select", мигающий желтый разделительный знак подсказывает, что данный параметр готов к изменению. Кнопками "tune" больше / меньше установите необходимое значение. Применение нового значения лимита и выход из настройки осуществляется кликом двух кнопок "select" либо включением или выключением источника выключателем "ON/OFF".

*8.2 Установка лимита напряжения или тока из ячейки памяти лимита одного из параметров или скрепленных лимитов (выключатель в положении "OFF").*

По умолчанию производитель предлагает свои тестовые варианты лимитов для каждой ячейки памяти параметров. Выбрать один из вариантов можно войдя в меню настройки нужного параметра: кликнуть две кнопки "select". Активируйте с левой стороны нижней кнопкой "select" символ «-» (текущее значение лимита) или номер ячейки при совпадении текущего лимита с записанным в ячейке. Далее кнопками "tune" выберите тот номер ячейки, у которого записан необходимый лимит параметра. Если дальше перебирать номера ячеек лимита одного из параметра (а их всего девять), то меню предложит ознакомиться с этими же ячейками, но уже скрепленных лимитов напряжения и тока (ячейки № 1 - 9 с символом "замок" в верхнем левом углу).



Перебирая ячейки скрепленных лимитов кнопками "tune" можете выбрать необходимую пару лимитов. Применение выбранного лимита параметра или пары лимитов и выход из меню настройки осуществляется кликом двух кнопок "select" либо включением источника выключателем "ON/OFF".

### 8.3 Установка лимита напряжения или тока из ячейки памяти лимита одного из параметров (выключатель в положении "ON").

Во время работы источника питания активируйте кнопкой "select" необходимый лимит напряжения или лимит тока желтым цветом. Кликните две кнопки "select". Замигает разделительный знак лимита желтым цветом. Затем кликните две кнопки "tune" – разделительный знак лимита замигает красным цветом. Каждое нажатие одной из кнопок "tune" предложит Вам один из девяти вариантов лимита параметра: сперва номер ячейки, а затем значение лимита. Применить выбранный вариант лимита можно кликнув две кнопки "tune" и источник питания сразу перейдет на выбранный лимит. Выйти из меню без сохранения можно кликнув две кнопки "select".

### 8.4 Изменение значений лимитов в ячейках памяти.

Если предложенные варианты в памяти ячеек лимитов не подходят, то их можно заменить на необходимые. Войдите в меню настройки лимита нужного параметра, кликните две кнопки "select" (только при выключенном источнике – выключатель в положении "OFF"). Активируйте одной из кнопок "tune" номер ячейки:

а) «-» или номер ячейки лимита, если необходимо заменить значение лимита только для одного из параметров;

б) «-» с замком сверху слева или номер ячейки скрепленных лимитов, если необходимо заменить значения лимитов двух параметров напряжения и тока.

Кнопками "tune" выберите необходимый номер ячейки лимита (мигает желтым цветом) для записи, затем перейдите кнопкой "select" на установку самого значения лимита (начнет мигать один из разрядов лимита), кнопками "tune" установите поразрядно или ручным способом "больше / меньше" значение нового лимита параметра или двух параметров. Сохранение установленного лимита (пары лимитов) осуществляется кликом двух кнопок "tune". При этом мигающим синим цветом будет предложен номер ячейки лимита или номер пары скрепленных лимитов для записи в память. Кнопкой "tune" можно изменить номер ячейки лимита или номер ячейки скрепленных лимитов. Повторный клик двух кнопок "tune" произведет запись значений с соответствующим звуковым сопровождением. Выход из меню настройки с применением текущего (текущих) параметров осуществляется кликом двух кнопок "select" или включением источника выключателем "ON/OFF".

## 9 РАБОТА ТЕРМОМЕТРА

Убедитесь, что датчик температуры подключен к источнику питания.

Выбор варианта работы термометра доступен только при выключенном источнике питания (выключатель в положении "OFF"). Отображение работы термометра осуществляется на верхней строке дисплея с правой стороны (рис. 3).

### 9.1 Описание работы термометра

Если датчик температуры не подключен к источнику питания, то на дисплее термометра будут отображаться прочерки. Если датчик подключен, то цифрами отображается температура датчика, а графическая подсказка справа сообщит о варианте работы термометра.

Варианты работы термометра могут быть следующими:

1) Термометр может просто информировать о температуре датчика

°C  
TEMP.

*Рис. 5. Символ  
информационного  
термометра*

2) Термометр может управлять нагревателем через реле, контакты которого выведены на системный разъем задней панели. На рисунке 6 показан символ-подсказка термометра, управляющего реле на подогрев объекта (ванны).

°C  
HEAT.

*Рис. 6. Символ  
термометра с  
подогревом*

3) Термометр может управлять охлаждением объекта (ванны) через реле, контакты которого выведены на системный разъем задней панели. На рисунке 7 показан символ-подсказка термометра, управляющего реле на охлаждение объекта (ванны).

°C  
COOL.

*Рис. 7. Символ  
термометра с  
охлаждением*

4) Термометр может однократно отключить напряжение источника при нагревании датчика до заданной температуры. На рисунке 8 показан символ-подсказка термометра однократного нагрева датчика энергией источника питания (быстрая зарядка кислотного аккумулятора, например до температуры 30-40°C).

5) Термометр может управлять источником питания с подключенным низковольтным нагревателем для поддержания заданной температуры, например, ванны с электролитическим раствором. На рисунке 9 показан символ-подсказка такого термометра.

#### 9.2 Выбор варианта работы термометра и установка значения температуры и дельты терморегулятора

Выбор необходимого варианта работы термометра и установка заданной температуры доступно только при выключенном источнике питания (выключатель в положении "OFF"). Активируйте кнопками "select" строку термометра на дисплее желтым цветом. Водите в меню настройки – кликом двух кнопок "select".

Справа на строке начнут мигать желтым цветом символы-подсказки.

- Верхней кнопкой "tune" выберите значение температуры или дельты терморегулятора; далее кнопками "select" активируйте разряд, затем кнопками "tune" измените значение разряда на необходимое. Кнопкой "select" активируйте желтым цветом подсказки.

- Нижней кнопкой "tune" выберите варианты работы термометра: рис. 5-9.

Применение выбранных параметров работы таймера и выход из меню настройки осуществляется кликом двух кнопок "select" либо включением источника выключателем "ON/OFF".



Рис. 8. Символ одноразового нагрева от источника питания

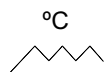


Рис. 9. Символ термометра с нагревом от источника питания

## 10 УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ ТАЙМЕРА И СЧЕТЧИКА

Изменение параметров таймера или счетчика доступно только при выключенном источнике питания (выключатель в положении "OFF"). Отображение работы таймера осуществляется на строке таймера (рис. 3), работа счетчика отображается на самой нижней строке дисплея.

### 10.1 Описание работы таймера и счетчика

Алгоритм работы и таймера и счетчика идентичен.

Таймер и счетчик могут работать как с прямым счетом, так и с обратным, как дозаторы - со счетом от стартового значения до нуля. Справа вверху на строках таймера и счетчика отображаются символы-подсказки о вариантах работы данных параметров.

На рисунке 10 показан символ-подсказка таймера и счетчика с прямым счетом и стартовым значением равным нулю. Таймер с прямым счетом - секундомер удачно сочетается с непрерывной работой источника без отключения по времени. В данном случае, при включении источника на дисплее на строке таймера будет отображаться длительность работы источника.

На рисунках 11, 12, 13 показаны символы-подсказки вариантов окончания работы таймера или счетчика-дозатора с обратным счетом: от стартового значения до нуля. При достижении нулевого значения включится звуковой сигнал (для таймера повторяющиеся два коротких сигнала, для счетчика-дозатора - повторяющийся длинный сигнал) и:

- выходной ток полностью отключится (рис. 11);
- лимит выходного тока снизится до 10% от установленного значения -рис. 12
- выходной ток не изменится после окончания работы таймера или счетчика-дозатора (рис. 13).

Таймер и счетчик могут работать:

- со сбросом счета (обнулением или возвратом на стартовое значение) при принудительном выключении;
- с продолжением счета при последующем включении источника.



Рис. 10. Символ секундомера/ счетчика со счетом вперед

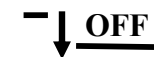


Рис. 11. Символ таймера/ счетчика-дозатора с отключением тока

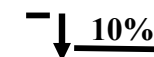


Рис. 12 Символ таймера/ счетчика-дозатора со снижением тока до 10%

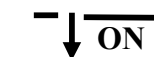


Рис. 13. Символ таймера/ счетчика-дозатора без отключения тока

Справа снизу на строках таймера и счетчика отображаются символы-подсказки о вариантах работы данных параметров.

На рисунках 14 - 15 показаны символы-подсказки работы таймера и счетчика со сбросом счета (ломанные стрелки) при принудительном отключении источника выключателем "ON/OFF", или с продолжением счета (прямые стрелки) при последующем включении источника.

Примечание: направленные стрелки вверх подсказывают о работе со счетом вперед, а направленные стрелки вниз – соответственно с обратным счетом от стартового значения до нуля.

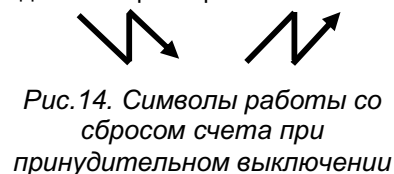


Рис. 14. Символы работы со сбросом счета при принудительном выключении

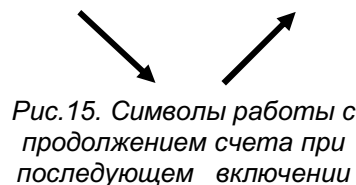


Рис. 15. Символы работы с продолжением счета при последующем включении

#### 10.2 Выбор варианта работы таймера или счетчика.

Активируйте строку таймера или счетчика на дисплее кнопками "select" желтым цветом. Водите в меню настройки – кликом двух кнопок "select". Справа на строке начнут мигать желтым цветом символы-подсказки. Верхней кнопкой "tune" выберите один из вариантов работы таймера или счетчика с прямым счетом или с обратным счетом с определенным вариантом отключения работы (символы-подсказки на рисунках 11-13). Нижней кнопкой "tune" выберите символ работы таймера или счетчика со сбросом счета (символы-подсказки на рис. 14) при принудительном выключении источника выключателем "ON/OFF" или с продолжением счета при последующем включении источника (символы-подсказки на рис. 15).

#### 10.3 Настройка стартового значения таймера или счетчика.

Убедитесь по символике, что на строке таймера или счетчика отображается соответственно таймер или счетчик-дозатор (символ-подсказка - рис. 10). Кнопкой "select" активируйте поочередно каждый из разрядов числа, а нажатием кнопки "tune" во время мерцания разряда установите нужную цифру. Сохранение выбранного значения и выход из меню настройки осуществляется кликом двух кнопок "select" или включением источника выключателем "ON/OFF".

#### 10.4 Особенности работы счетчика

Счетчик-дозатор предназначен для контроля за толщиной покрытия детали, учета количества электричества для дозировки электролитов гальванической ванны, или учета передаваемого электричества или энергии при работе с аккумуляторами или другими видами нагрузок.

Единица измерения счетчика может быть ампер-часы, ампер-минуты или ватт-часы. Разделительные знаки на дисплее слева на право разделяют:

- для ампер-часов: кило-амперы, амперы, тысячные ампер;
- для ампер-минут: тысячи минут, минуты, секунды;
- для ватт-часов: киловатт, ватт, милливатт.

Диапазон работы счетчика с ампер-часами и ватт-часами от 0.001 до 9 999.999 единиц; диапазон счетчика с ампер-минутами от 1/60 (1 секунды) до 9 999.59 ампер-минут.

Счетчик сохраняет текущее значение в энергонезависимую память источника при каждом отключении источника питания выключателем "ON/OFF" и каждую минуту во время работы источника, для уменьшения погрешности счета при аварийном пропадании входного электропитания.

#### 10.5 Дополнительные возможности таймера и счетчика

Если при включенном источнике питания активировать желтым цветом строку таймера на дисплее кнопками "select" и нажать верхнюю кнопку "tune", то на строке таймера отобразится стартовое значение таймера, если нажать нижнюю кнопку "tune" – то отобразится время работы источника питания с момента его последнего включения выключателем "ON/OFF".

Если при включенном источнике питания активировать желтым цветом строку счетчика на дисплее кнопками "select" и нажать верхнюю кнопку "tune", то на строке счетчика отобразится стартовое значение счетчика-дозатора, если нажать нижнюю кнопку "tune" – то отобразится пройденное значение счетчика с момента последнего включения источника выключателем "ON/OFF".

Если в меню настройки выбрать беззвучный режим работы таймера и счетчика, то в правом верхнем углу отобразится символ-подсказка перечеркнутый динамик и после окончания работы таймера или счетчика этот символ будет мигать без звукового сопровождения.

Если при выключенном источнике питания активировать желтым цветом строку таймера на дисплее кнопками "select" и нажать любую кнопку "tune", то на строке таймера зеленым цветом отобразится общее время работы источника питания с момента его производства.

Если при выключенном источнике активировать желтым цветом строку счетчика на дисплее кнопками "select" и нажать любую кнопку "tune", то на строке счетчика зеленым цветом отобразится общая сумма ампер-часов, прошедших за все время работы источника с момента его производства, даже если счетчик работает с ампер-минутами или ватт-часами.

## 11 РАБОТА ИСТОЧНИКА С НАГРУЗКОЙ

### 11.1 Работа в режиме стабилизации напряжения

В этом режиме напряжение и ток на выходе источника питания соответствуют **горизонтальной линии** вольт-амперной характеристики, далее (ВАХ). На рис. 16 показан график, поясняющий работу источника питания на разных режимах работы.

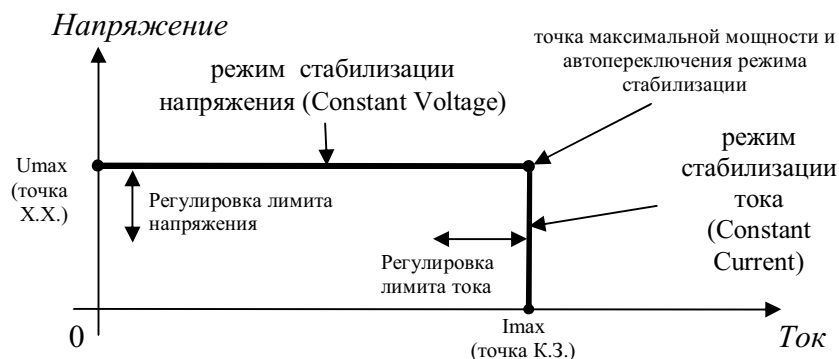


Рис. 16. Вольт-амперная характеристика источника питания

Для работы в режиме стабилизации напряжения:

11.1.1 Установите требуемые лимиты напряжения и тока, следуя пп. 8;

11.1.2 **Соблюдая полярность, подсоедините нагрузку.**

11.1.3 Включите источник питания (переместив выключатель "ON/OFF" в положение "ON") с соответствующей нагрузкой.

О работе источника в режиме стабилизации напряжения "Constant Voltage" (горизонтальная линия ВАХ) с нагрузкой будут свидетельствовать зеленый цвет индикатора режима стабилизации напряжения, зеленый цвет выходного напряжения VOLTS на дисплее и протекающие значения тока нагрузки.

Можно увидеть, что значение реального выходного напряжения будет равно значению лимита напряжения и не будет зависеть от изменения нагрузки. От изменения нагрузки будет зависеть только выходной ток.

Примечание. Если плавно изменять сопротивление нагрузки от бесконечности до нуля, то рабочая точка сначала от оси напряжения (точка холостого хода) будет перемещаться вправо по

горизонтальной линии режима "Constant Voltage", а затем при достижении током значения "A limit" (переломная точка установленной максимальной мощности) произойдет переключение – из режима стабилизации напряжения в режим стабилизации тока. Далее по вертикальной линии "Constant Current" рабочая точка будет опускаться вниз до оси тока. Точка касания оси тока соответствует короткому замыканию. При изменении сопротивления нагрузки в обратном направлении (от нуля до бесконечности) переключение режимов произойдет, соответственно, в обратной последовательности.

### 11.2 Работа в режиме стабилизации тока

В этом режиме напряжение и ток источника питания соответствуют **вертикальной линии** ВАХ, рис. 16.

Для работы в режиме стабилизации тока:

11.2.1 Установите требуемые лимиты параметров, следуя пп. 9. Лимит выходного напряжения установите в максимальное значение, либо в то значение, более которого источник не должен давать при снижении нагрузки (на ВАХ это подъем по вертикальной линии до пересечения с горизонтальной - переломная точка установленной максимальной мощности и автопереключения режима стабилизации).

11.2.2 **Соблюдая полярность, подсоедините нагрузку.**

11.2.3 Включите источник питания (переместив выключатель "ON/OFF" в положение "ON") с соответствующей нагрузкой.

Если нагрузка выбрана верно, то источник будет находиться в режиме стабилизации тока "Constant Current" (вертикальная линия на ВАХ) – загорится красный цвет индикатора режима стабилизации тока, и значение выходного тока отобразится красным цветом на дисплее.

Можно увидеть, что значение реального выходного тока будет равно значению лимита тока и не будет зависеть от изменения нагрузки. От изменения нагрузки будет зависеть только выходное напряжение.

Пример. Если подключить к источнику питания электромотор, то лимит напряжения будет определять обороты электромотора на малой нагрузке (режим "Constant Voltage"), а лимит тока (режим "Constant Current") – момент вращения, силу тяги при большой нагрузке.

## 12 РАБОТА ИСТОЧНИКА С КОМПЬЮТЕРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Компьютерное управление источником питания оборудованным портом RS-485 осуществляется при помощи демонстрационной ПО "Controller 485" (ОС: Windows) или с помощью промышленных контроллеров. Для работы источника питания с компьютерным управлением необходимо выполнить следующие условия:

- 12.1 Не подключая источник питания к компьютеру – войдите в меню источника (пп. 8). Выполняя пункты 10, 11, 12 системного меню, присвойте блоку/блокам питания соответственно индивидуальный номер устройства (по умолчанию №15), установите одинаковую для всех источников скорость работы (по умолчанию 9600 бод); выберите одинаковый вариант протокола MODBUS.
- 12.2 Подключите адаптер USB-RS485 к разъему компьютера USB и кабелю внутренней сети.
- 12.3 Подсоедините, соблюдая полярность, кабель Вашей сети к системному разъему RS-485 источника/источников питания.
- 12.4 Включите источник (источники) питания сетевым выключателем "POWER", находящимся на задней панели.
- 12.5 Откройте демонстрационную программу "Controller 485. Если все выполнено верно, то на мониторе компьютера оператор будет иметь доступ к странице управления каждого подключенного источника питания.

## 13 ВЫКЛЮЧЕНИЕ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

- 13.1 Чтобы отключить выходное напряжение и ток нагрузки переведите выключатель "ON/OFF" в положение "OFF".
- 13.2 Выключите питающее напряжение источника выключателем "POWER" на задней панели прибора, время его выключения займет несколько секунд.
- 13.3 При длительном перерыве в эксплуатации источника рекомендуем отключить источник от внешней питающей сети.

## 14 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

При перегреве радиатора источника питания произойдет отключение выходного напряжения с включением сигнализации перегрева - поочередное мигание красного и зеленого светодиодов на передней панели источника. Для выхода на нормальный режим работы после охлаждения радиатора, необходимо перезапустить источник выключателем сетевого напряжения "POWER", находящимся на задней панели источника. При частом отключении источника необходимо проверить исправность работы продувочного вентилятора на задней панели, степень загрязнения радиатора, наличия хорошо вентилируемого объема вокруг источника питания.

При броске входного электропитания, источник автоматически выключится, а при нормализации питающего напряжения источник:

- отключит выходной ток со звуковым сигналом аварийного отключения при работе таймера со сбросом счета (обнулением или возвратом на стартовое значение);
- продолжит протекание выходного тока при других настройках таймера и счетчика.

При каждом включении источника питания выключателем "ON/OFF" происходит анализ работоспособности силового преобразователя источника и в случае отказа (поломки) произойдет отключение источника со звуковой сигнализацией и синхронным миганием дисплея. В таком случае необходимо связаться с сервисной службой технической поддержки BVP Electronics или продавцом оборудования для проведения ремонтных работ.

## 15 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

BVP Electronics гарантирует работоспособность источника питания в течении 24-х месяцев со дня покупки, при правильной его эксплуатации и соблюдении мер безопасности. В течении указанного срока предприятие-изготовитель бесплатно устраняет обнаруженные дефекты либо заменяет на новое изделие. В случае отказа источника питания по причине заводского брака или другим причинам, обратитесь по месту его приобретения, или на вебсайт: <http://www.bvp.com.ua>.

### Условия гарантии:

1. Гарантия действительна только при наличии заполненного Гарантийного талона.
2. Гарантийный ремонт производится в течение гарантийного срока, указанного в Гарантийном талоне.
3. Серийный номер и модель изделия должны соответствовать указанным в Гарантийном талоне.
4. Изделие снимается с гарантии в случае нарушения правил, изложенных в Инструкции по эксплуатации.
5. Изделие снимается с гарантии в следующих случаях:
  - при наличии следов постороннего вмешательства (попытка ремонта изделия в неуполномоченном сервисном центре);
  - если обнаружены несанкционированные изменения конструкции или схемы изделия.
6. Гарантия не распространяется на следующие неисправности:
  - механические повреждения и повреждения в результате транспортировки;
  - повреждения, вызванные попаданием внутрь изделия посторонних предметов, атмосферных осадков, жидкостей, паров агрессивных веществ, металлических предметов, насекомых;
  - повреждения, вызванные стихией, пожаром, бытовыми факторами, внешними воздействиями, неправильным подключением, а также несчастными случаями;
  - повреждения, вызванные несоответствием параметров питающих, телекоммуникационных, кабельных сетей, внешними факторами;
  - оборудование эксплуатировалось без защитного заземления;
  - повреждения, вызванные использованием нестандартных расходных материалов, выходных кабелей, переходников, адаптеров.
7. BVP Electronics снимает с себя ответственность за возможный вред, прямо или косвенно нанесенный продукцией BVP Electronics людям, домашним животным, имуществу в случае, если это произошло в результате не соблюдения правил и условий эксплуатации, установки изделия, умышленных или неосторожных действий потребителя или третьих лиц.



Импульсный стабилизированный  
источник питания постоянного  
тока

**BVP TFT 400V 2.5A**

Украина, г. Киев-019

тел/факс: + 38 (044) 492-13-28

E-mail: [info@bvp.com.ua](mailto:info@bvp.com.ua)

<http://www.bvp.com.ua>