



## Импульсный стабилизированный источник питания постоянного тока

# "Lab Tools 12V/30A & ampere-hour meter"



## Инструкция по эксплуатации

## 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 .....                                 | 14 |
| 7. РАБОТА С ИСТОЧНИКОМ ПИТАНИЯ .....                         | 14 |
| 8. УСТАНОВКА ВЫХОДНОГО ЛИМИТА ТОКА .....                     | 15 |
| 9. УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ СЧЕТЧИКОВ<br>АМПЕР-ЧАСОВ.....        | 15 |
| 10. РАБОТА ИСТОЧНИКА С НАГРУЗКОЙ .....                       | 20 |
| 11. ВЫКЛЮЧЕНИЕ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ .....                       | 21 |
| 12. ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ВЫХОДНОЙ<br>ЦЕПИ ИСТОЧНИКА ..... | 22 |
| 13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....                          | 23 |

## 1 ОСНОВНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ИСТОЧНИКА

- 1.1 Источник питания Lab Tools 12V/30A & ampere-hour meter (рис. 1) - это импульсный преобразователь сетевого напряжения в постоянное выходное напряжение 12V, с максимальным регулируемым током до 30A, совмещенный с двумя встроенными счетчиками ампер-часов (накопительного и дневного).

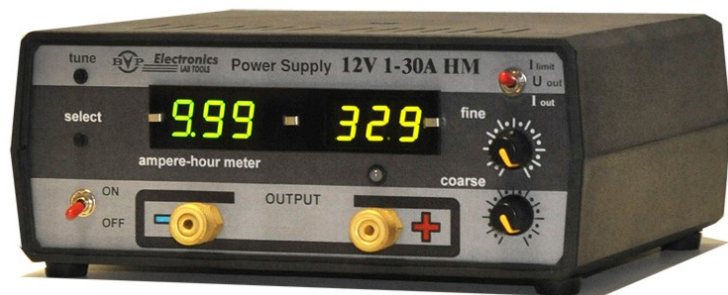


Рис. 1. Импульсный источник питания постоянного тока Lab Tools 12V/30A & ampere-hour meter

- 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 всевозможное электронное оборудование. Наличие встроенных счетчиков ампер-часов с возможностью дозирования электричества ориентировано, в первую очередь, на электропитание малых гальванических ванн, как правило, в ювелирном производстве. Возможность точной установки выходного значения тока, индикация параметров счетчика ампер-часов придает сервисные удобства при работе с источником питания. Высокая выходная мощность, 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 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 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 работает или 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 стабильное напряжение: 12.0 В;
- 3.3 Лимит выходного плавно регулируемого тока: 1.0 – 30.0 А;
- 3.4 Питание источника осуществляется от сети переменного тока напряжением  $220 \pm 22$  В, частотой 50 Гц;
- 3.5 Максимальная потребляемая мощность источника – не более 400 Вт;
- 3.6 Потребляемая мощность на холостом ходу – не более 15 Вт;
- 3.7 КПД источника – не менее 90 %;
- 3.8 Наличие встроенного счетчика ампер-часов с энергонезависимой памятью;
- 3.9 Счетчик ампер-часов состоит из двух работающих одновременно счетчиков:
- 1) *Накопительный счетчик*: от 0,01 до 999999.00 А/ч с индикацией трех старших значащих разрядов, и возможностью просмотра младших разрядов. Разделительный знак – «не мерцающий-стабильный» – отображает ампер-часы до 999; разделительный знак – «мерцающий» – отображает кило-ампер-часы (до 999 кА/ч).
  - 2) *дневной счетчик*: от 0,01 до 999,00 А/ч с индикацией трех старших значащих разрядов. Разделительный знак - отделяет ампер-часы. Дневной счетчик может работать как накопительный, так и как счетчик-дозатор. В дозаторе ампер-часов обратный счет идет от стартового значения до нуля, при достижении нулевого значения происходит подача звукового сигнала и, в зависимости от выбранного режима:
    - продолжение протекание выходного заданного тока;
    - снижение выходного тока до 10% от заданного лимита тока;
    - отключение выходного тока.
 Дневной счетчик ампер-часов может быть использован для определения интервала между дозировками добавок в гальванической ванне. По согласованию с заказчиком,

- источник может быть оборудован дополнительным разъемом с переключающимся контактом в момент подачи звукового сигнала.
- 3.10 Основная погрешность 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 Основная погрешность установки и отображения значений счетчика ампер-часов: 3.0% от выходного значения  $\pm$  одна градация младшего разряда;
- 3.13 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);
- 3.14 Нестабильность выходного тока источника 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);
- 3.15 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);
- 3.16 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);
- 3.17 Пульсации выходного напряжения источника в режиме стабилизации напряжения при нагрузке  $0,9 I_{max}$  не превышают 1.5% эффективного значения от выходного напряжения;
- 3.18 Пульсации выходного тока источника в режиме стабилизации тока при напряжении на нагрузке  $0,9 U_{max}$  не превышают 2.5% эффективного значения от выходного тока;
- 3.19 Нестабильность выходного напряжения источника 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);

- 3.20 Нестабильность выходного тока источника при изменении температуры окружающего воздуха на  $10^{\circ}\text{C}$  в режиме стабилизации тока не превышает:  $0.55\% I_{\text{вых}}$  за время измерений (1 – 10 сек);
- 3.21 Дрейф выходного напряжения за 8 часов непрерывной работы и за любые 10 минут, не превышает величины основной погрешности, указанной в пп. 3.10;
- 3.22 Дрейф выходного тока за 8 часов непрерывной работы и за любые 10 минут, не превышает величины основной погрешности, указанной в пп. 3.11;
- 3.23 Максимальный выброс выходного напряжения при включении/выключении источника не выходит за пределы от 0 до  $U_{\text{вых}}$  на величину большую, чем  $3\% U_{\text{вых}}$ ;
- 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 источника заземлена по отрицательному полюсу выходной клеммы. Возможно как переключение заземления на положительный полюс выходной клеммы, так и снятие заземления с выходной цепи источника, изменив расположение переключки внутри корпуса прибора – см. пп. 12;
- 3.26 Источник питания постоянного тока допускает параллельное соединение двух и более однотипных источников;
- 3.27 Источник допускает непрерывную работу в рабочих условиях круглосуточно при сохранении технических характеристик;
- 3.28 В источнике используется принудительное воздушное охлаждение;
- 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 питания предусмотрены защиты от перепадов входного напряжения, короткого замыкания, перегрузки и 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  $+5^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ ;
- 3.34 Габаритные размеры источника Высота x Ширина x Глубина: 110 x 240 x 240 мм;
- 3.35 Масса источника питания: 2,0 кг.

#### 4 СОСТАВ КОМПЛЕКТА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

В комплект поставки источника питания входит:

- 4.1 Импульсный стабилизированный источник питания постоянного тока Lab Tools 12V/30A & ampere-hour meter – 1 шт;
- 4.2 Съёмный сетевой шнур питания 220В – 1 шт;
- 4.3 Инструкция по эксплуатации – 1 шт;
- 4.4 Упаковка – 1 шт.

#### 5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Источник питания Lab Tools 12V/30A & ampere-hour meter преобразует промышленное сетевое напряжение 220В в постоянное напряжение 12V и в постоянный ток на выходных клеммах до 30А. Источник питания оборудован счетчиком ампер-часов, который позволяет просматривать общее накопительное значение ампер-часов источника и управлять дневным потреблением ампер-часов нагрузкой. На трехразрядных цифровых индикаторах отображаются значения счетчиков ампер-часов и величина тока или напряжения. Для удобства в эксплуатации управление выходным током разделено на два регулятора: плавно и грубо.

Источник может находиться в режиме стабилизации только одного из параметров - напряжения или тока. Это зависит от установленного значения тока, а также от параметров подключенной нагрузки. Если в процессе работы изменить параметры нагрузки или установленное значение 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 “*ON/OFF*”, который позволяет работать с установками параметров источника питания в режиме “ожидания”. Источник питания может выдать как строго определенное количество ампер-часов (дневной счетчик-дозатор), так и неограниченное количество ампер-часов (накопительный счетчик). После окончания работы дозатора источник питания может отключить выходной ток, оставить его неизменным, либо уменьшить значение тока до 10% от установленного лимита тока.

Конструктивно источник выполнен на четырех печатных платах и размещен в пластмассовом корпусе. Для обеспечения нормального теплового режима внутри корпуса установлен продувочный вентилятор, скорость вращения которого зависит от температурного режима внутри источника. В случае каких-либо отклонений в системе

охлаждения происходит аварийное отключение источника питания, что будет отображаться мигающим цветом светодиода. Для выхода на нормальный режим работы после охлаждения источника необходимо его перезапустить оперативным выключателем "ON/OFF".

На передней панели источника питания размещены оперативные органы управления, цифровые индикаторы встроенных измерительных приборов счетчика ампер-часов и амперметра (вольтметра), световой индикатор режима работы и выходные клеммы.



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

На рис. 2 показан внешний вид передней панели источника и расположение на ней всех органов управления и индикации.

- 1 - выходные клеммы;
- 2 - оперативный выключатель "ON/OFF";
- 3 - кнопка "select" выбор цифр при установке стартовых значений дозатора, а также управление счетчиками;
- 4 - кнопка "tune" настройка цифр стартового значения дозатора, а также управление счетчиками;
- 5 - цифровой индикатор счетчика ампер-часов;

- 6 - индикатор режима стабилизации напряжения или тока;
- 7 - цифровой индикатор встроенного мультиметра;
- 8 - переключатель индикации мультиметра на отображение установленного лимита тока "I limit", выходного напряжения "U out" или выходного тока "I out". Положение "A limit" отображается мерцанием разделительного знака (точки);
- 9 - регулятор "fine" точной установки стабилизации тока (лимита тока);
- 10 - регулятор "coarse" грубой установки стабилизации тока (лимита тока).

На задней панели (рис. 3) находятся сетевой выключатель "POWER", продувочный вентилятор, разъем съемного сетевого шнура питания, серийный номер источника питания, по согласованию с заказчиком дополнительно может быть установлен разъем с переключающимся контактом сигнала счетчика-дозатора.



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 **2** на передней панели источника в положении "OFF".
- 6.3 Подключите сетевой шнур питания к разъему на задней панели корпуса и питающей сети 220В. Убедитесь, что питающая розетка обеспечивает нагрузочную мощность не менее 800Вт.
- 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.  
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 (зеленый цвет индикатора **6**);
  - режим стабилизации тока (красный цвет индикатора **6**).
- 7.2 Работа источника может быть задана:
  - на определенное количество ампер-часов (режим дозатора ампер-часов), по истечению которого будет подаваться звуковой сигнал, а выходной ток, в зависимости от выбранного режима, будет иметь одно из трех состояний:
    - а) не изменится;
    - б) уменьшит значение тока до 10% от установленного лимита тока; такой режим снижения лимита тока до уровня 10% предназначен для защиты изделий от пассивации в некоторых гальванических процессах;
    - в) полностью выключится;
  - на неограниченное количество ампер-часов (индикация накопительного счетчика ампер-часов).
- 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 ЛИМИТА ТОКА

- 8.1 Включите источник питания без нагрузки (переместив тумблер **2** (рис. 2) в положение "ON".
- 8.2 Переключателем **8** выберите положение "A limit" – мигающий разделительный знак (точка) на индикаторе **7**.
- 8.3 Установите регуляторами **9** и **10** требуемый лимит выходного тока, который отображается на индикаторе **7**.
- 8.4 Переключателем **8** выберите положение "A out". При включении нагрузки на индикаторе **7** отобразится реальный ток в цепи нагрузки.
- 8.5 Выключите источник питания (переместив тумблер **2** в положение "OFF".

## 9 УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ СЧЕТЧИКОВ АМПЕР-ЧАСОВ

Счетчик ампер-часов состоит из двух работающих одновременно счетчиков: накопительного и дневного, значения которых отображаются на трехразрядном цифровом индикаторе **5**. Управление счетчиками и индикатором осуществляется кнопками **3** "select", **4** "tune" и оперативным выключателем **2** "ON/OFF" самого источника.

- 9.1 Переключение отображения индикатора с накопительного счетчика на дневной и наоборот.
  - 9.1.1 Убедитесь, что источник питания выключен (тумблер **2** находится в положении "OFF").
  - 9.1.2 Нажмите и удерживайте кнопку **4** "tune", кратковременное нажатие кнопки **3** "select" переведет индикатор **5** на отображение одного из счетчиков, повторное нажатие кнопки **3** "select" – другого.
  - 9.1.3 Для того, чтобы индикатор отображал накопительный счетчик, отпустите кнопку **4** "tune" в тот момент, когда на индикаторе будет мерцающая информация (цифры) накопительного счетчика.
  - 9.1.4 Для отображения информации дневного счетчика отпустите кнопку **4** "tune", когда на индикаторе **5** будет мерцать один из четырех символов режима работы дневного счетчика-дозатора (символы режима работы дневного счетчика см. далее).

## 9.2 Работа с накопительным счетчиком ампер-часов.

Убедитесь, что на индикаторе **5** отображается информация о накопительном счетчике ампер-часов (выполните пп. 9.1.1 – 9.1.3 Настоящей инструкции по эксплуатации).

### 9.2.1 Сброс накопительного счетчика ампер-часов.

9.2.1.1 Убедитесь, что источник питания выключен (тумблер **2** находится в положении “OFF”).

9.2.1.2 Нажмите кнопку **4** “tune”, удерживайте ее в нажатом состоянии, затем переведите переключатель **2** в положение “ON” и отпустите кнопку. При этом, напряжение на выходных клеммах источника не включится, а на индикаторе показания накопительного счетчика начнут мерцать – предупреждая о доступе к сбросу.

9.2.1.3 Кратковременно нажимайте кнопку **3** “select” – поочередно будет меняться показания накопительного счетчика и три нуля “000”.

9.2.1.4 Если Вы действительно хотите сбросить информацию накопительного счетчика, то переведите выключатель **2** в положение “OFF” при мерцающих нулях, а если Вы хотите оставить прежние показания накопительного счетчика, то верните переключатель **2** в положение “OFF” при мерцающих показателях накопительного счетчика.

### 9.2.2 Просмотр значений младших разрядов накопительного счетчика ампер-часов.

Убедитесь, что на индикаторе **5** отображается информация о накопительном счетчике ампер-часов (выполните пп. 9.1.1 – 9.1.3 Настоящей инструкции по эксплуатации).

Накопительный счетчик ампер-часов работает в режиме длительного накопления и записывает текущее значение в энергонезависимую память. На трехразрядном индикаторе **5** с плавающей запятой отображаются три старших значащих разряда, записанных в счетчике. Если показания счетчика более 999 А/ч, то разделительный знак становится мерцающим, что означает – показания накопительного счетчика отображаются в кило-ампер-часах. Просмотр младших разрядов накопительного счетчика доступен на работающем источнике (выключатель **2** находится в положении “ON”). Для просмотра младших разрядов необходимо нажать и удерживать кнопку **4** “tune” и с каждым кратковременным нажатием кнопки **3** “select” на индикаторе **5** будет добавляться по одному младшему разряду числа до сотых долей ампер-часа, а старшие разряды будут соответственно скрываться. При

отпуске кнопки **4** “tune” возобновится отображение трех старших значащих разрядов числа ампер-часов, записанных в накопительном счетчике.

*Примечание 1.* Если в накопительном счетчике значение менее 9,99 А/ч, то просмотр младших разрядов невозможен.

*Примечание 2.* При работе источника (оперативный выключатель **3** в положении “ON”) с отображением на индикаторе информации накопительного счетчика, дневной счетчик или дозатор не доступен и не работает.

### 9.3 Работа с дневным счетчиком (дозатором) ампер-часов.

При работе с дневным счетчиком ампер-часов, накопительный счетчик не останавливается, и продолжает накапливать информацию.

Дневной счетчик может работать в одном из четырех режимов, которые в приборе отображаются символами, как показано на рисунках 4 – 7.

#### 9.3.1 Описание режимов работы дневного счетчика ампер-часов.

9.3.1.1 Выполните пп. 9.1.1, 9.1.2 и 9.1.4 Настоящей инструкции по эксплуатации. На индикаторе **5** будет отображаться текущее значение ампер - часов, использовавшегося ранее дневного счетчика.

На рисунке 4 показан символ режима дневного счетчика с прямым счетом и стартовым числом, равным нулю. Этот режим работы аналогичен накопительному счетчику ампер-часов, но с меньшим диапазоном счета: от 0.01 до 999 А/ч с плавающей разделительной точкой и отдельным сбросом.

На рисунке 5,6,7 показаны символы режимов дозатора электричества с обратным отсчетом: с установленного

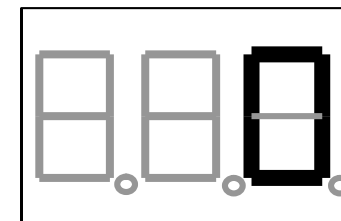


Рис.4 Режим дневного счетчика ампер-часов

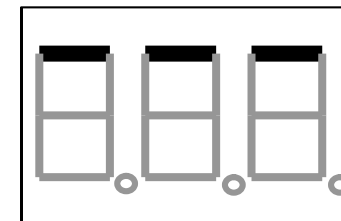


Рис. 5 Режим дозатора без отключения тока

значения ампер-часов идет обратный отсчет до нулевого значения. При достижении нулевого значения включится звуковой сигнал и:

- выходной ток не изменится после окончания работы дозатора (рис. 5);
- выходной ток снизится до 10% от установленного лимита тока (рис. 6);
- выходной ток полностью отключится (рис. 7).

### 9.3.2 Переключение режима работы дневного счетчика и дозатора.

Убедитесь, что на индикаторе **5** отображается информация о дневном счетчике ампер-часов (выполните пп. 9.1 Настоящей инструкции по эксплуатации, оперативный выключатель **2** находится в положении "OFF").

9.3.2.1 Нажмите кнопку **4** "tune", удерживайте ее в нажатом состоянии, затем переведите переключатель **2** в положение "ON" и отпустите кнопку. При этом, напряжение на выходных клеммах источника не включится, а на индикаторе **5** начнет мерцать символ текущего режима дневного счетчика.

9.3.2.2 Кратковременным нажатием кнопки **3** "select" по мерцающей символике выберите необходимый режим работы дневного счетчика или дозатора.

9.3.2.3 Переведите оперативный выключатель **2** в положение "OFF". Далее дневной счетчик (дозатор) будет работать в выбранном Вами режиме.

Примечание. При переключении режима работы дневного счетчика (дозатора) текущее значение предыдущего режима работы будет утеряно. Для режимов дозатора обратного счета (рис. 5-7) будет установлено ранее используемое стартовое число ампер-часов. Для дневного счетчика ампер-часов (рис. 4) стартовым числом будет ноль, т.е. его сброс.

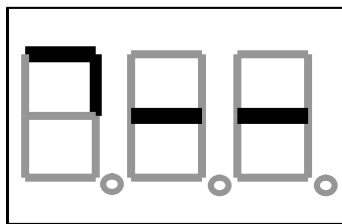


Рис. 6 Режим дозатора со снижением тока до 10%

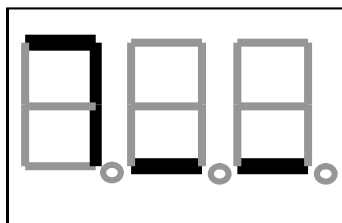


Рис. 7 Режим дозатора с выключением тока

### 9.3.3 Сброс дневного счетчика.

Выполните все пп. 9.3.2, а в пп. 9.3.2.2 выберите мерцающую символику как показано на рисунке 4. При включении тока источника учет ампер-часов начнется с нуля.

### 9.3.4 Изменение стартового значения дозатора ампер- часов.

Изменение стартового значения дозатора доступно только в одном из режимов дозатора (рис. 5,6,7). Перейдите в один из режимов дозатора, выполнив все пп. 9.3.2, а в пп. 9.3.2.2, выберите соответствующий мерцающий символ дозатора.

#### 9.3.4.1 Установка разделительного знака.

Нажмите и удерживайте кнопку **4** "tune" более 5 секунд до появления мерцающей точки, затем отпустите ее. При мерцающей точке кратковременным нажатием кнопки **3** "select" установите точку в нужное положение. После окончания мерцания (около 5 секунд) произойдет сохранение положения точки в памяти стартового значения дозатора.

#### 9.3.4.2 Установка стартового значения дозатора.

Кнопкой **3** "select" активируйте поочередно каждый из трех разрядов числа, а кратковременным нажатием кнопки **4** "tune" во время мерцания разряда установите нужную цифру. После окончания мерцания произойдет сохранение нового стартового значения.

### 9.3.5 Сохранение текущих значений счетчиков.

Сохранение текущих значений счетчиков в энергонезависимую память происходит автоматически при каждом отключении оперативного выключателя **2**. Для снижения погрешности при внезапном пропадании электропитания сохранение всех текущих значений происходит дополнительно через каждые пять минут, что отмечается разовым подмигиванием индикатора.

### 9.3.6 Дополнительные возможности дневного счетчика ампер-часов.

9.3.6.1 В режиме работы дневного счетчика или дозатора (оперативный выключатель **2** находится в положении "ON") при нажатии кнопки **3** "select" на индикаторе **5** отображается нулевое значение для дневного счетчика ампер-часов или стартовое значение для дозатора.

9.3.6.2 При нажатии кнопки **4** "tune" на индикаторе **5** отобразится информация трех старших значащих разрядов накопительного счетчика ампер-часов.



## 10 РАБОТА ИСТОЧНИКА С НАГРУЗКОЙ

## 10.1 Работа в режиме стабилизации напряжения

В этом режиме напряжение и ток на выходных цепях источника питания соответствуют горизонтальной линии вольтамперной характеристики, далее (ВАХ). На рис. 8 показан график, поясняющий работу источника питания на разных режимах работы.

Для работы в режиме стабилизации напряжения:

- 10.1.1 Установите регуляторами **9 – 10** необходимое максимальное значение лимита тока либо то значение, более которого источник не должен давать при снижении нагрузки (на ВАХ это точка пересечения вертикальной линии и горизонтальной).
- 10.1.2 Установите необходимый режим счетчика ампер-часов, следуя пп. 9.1- 9.3 настоящей Инструкции по эксплуатации.
- 10.1.3 **Соблюдая полярность, подключите нагрузку.**
- 10.1.4 Включите источник питания (переместив тумблер **2** в положение "ON").
- 10.1.5 О работе источника с нагрузкой будут свидетельствовать зеленый цвет индикатора **6**, изменяющиеся значения показаний счетчика ампер-часов на индикаторе **7**, и показания протекающего тока в цепи нагрузки на цифровом индикаторе **7** (переключатель индикации тока **8** в положении "A out").

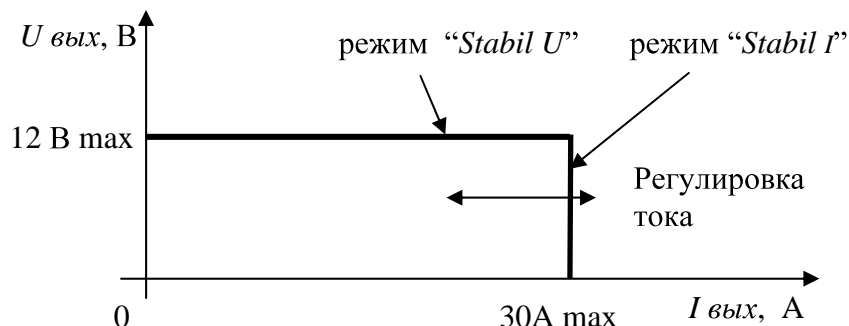


Рис. 8. Вольтамперная характеристика источника питания

## 10.2 Работа в режиме стабилизации тока

В этом режиме напряжение и ток источника питания соответствуют вертикальной линии ВАХ, рис. 8.

Для работы в режиме стабилизации тока:

- 10.2.1 Установите требуемые выходные параметры по пп. 8.1-8.6 настоящей Инструкции по эксплуатации.
- 10.2.2 Установите необходимый режим счетчика ампер-часов – пп. 9.1- 9.3 настоящей Инструкции по эксплуатации.
- 10.2.3 **Соблюдая полярность, подключите нагрузку.**
- 10.2.4 Включите источник питания (переместив тумблер **3** в положение "ON").

Если нагрузка выбрана верно, то источник будет находиться в режиме стабилизации тока - режим "Stabil I". На индикаторе амперметра **7** 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.

## 11 ВЫКЛЮЧЕНИЕ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

- 11.1 Для выключения источника переведите оперативный выключатель **2** в положение "OFF". При каждом таком отключении производится автоматическое сохранение текущих значений накопительного и дневного счетчиков в энергонезависимую память.
- 11.2 Отключение источника может быть произведено режимом дозатора ампер-часов.. Если текущее значение дозатора уменьшится до нуля, то произойдет подача звукового сигнала и в зависимости от выбранного режима:
  - продолжение протекания заданного выходного тока;
  - снижение выходного тока до 10% от заданного лимита тока;
  - отключение источника тока.
 Для выключения источника питания и звуковой сигнализации переведите оперативный выключатель **2** в положение "OFF". При этом на индикаторе **5** высветится стартовое значение дозатора предыдущего цикла работы.
- 11.3 Выключите питающее напряжение источника выключателем "POWER" на задней панели прибора. Время выключения/включения источника может занять несколько секунд.
- 11.4 При длительном перерыве в эксплуатации источника рекомендуем отключить источник от внешней питающей сети.

## 12 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:

12.1 Отключите источник питания от внешней питающей сети.

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

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

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

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

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

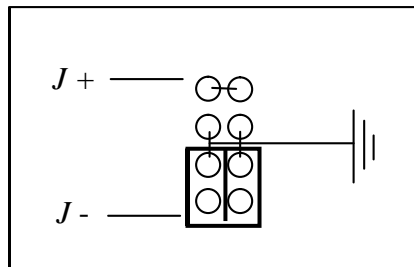


Рис. 9 Заземление минусовой клеммы

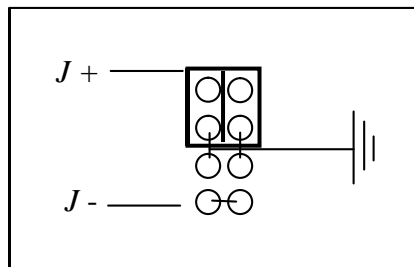


Рис. 10 Заземление плюсовой клеммы

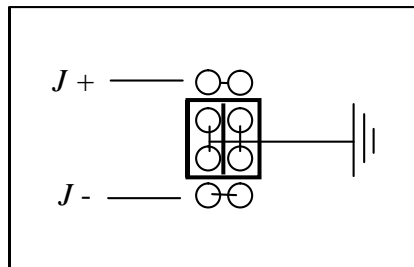


Рис. 11 Снятие заземления с выходных клемм источника



Импульсный стабилизированный источник питания постоянного тока

Lab Tools 12V/30A & ampere-hour meter

Украина, г. Киев  
 тел/факс: + 38 (044) 492-13-28  
 E-mail: [info@bvp.com.ua](mailto:info@bvp.com.ua)  
<http://www.bvp.com.ua>

