

## Автоматическое ЗУ на МК ATmega16A + БП



Переход по меню осуществляется нажатием кнопки «Выбор». Изменение параметров осуществляется кнопками «Влево» и «Вправо». Вход в пункт «Калибровка» и в пункты со звездочкой (\*) осуществляется долгим нажатием кнопки «Выбор».

При первом включении или перепрограммировании (сбросе EEPROM) будет предупреждение о калибровке. Сбросить признак калибровки можно долгим нажатием кнопки «Выбор» в пункте «Версия ПО». Так же желательно в Настройках параметров заряда каждого профиля установить значения по умолчанию.

После аварийного отключения при повторном включении на калиброванном устройстве будет сообщение о продолжении заряда через 10 секунд. Отменить можно любой кнопкой.

После заряда АКБ начинается режим «хранение АКБ»: при достижении 12,8В (6,4В) начнется повторный заряд; не работает в пользовательском выборе типа акб или если в меню «Настройки параметров заряда» напряжение АКБ отлично от 12В или 6В.

Отображение тока до 1А с точностью два знака после запятой, выше 1А – один знак после запятой.

Отображение емкости заряда и разряда с точностью два знака после запятой.

В начальном меню :

- Зарядное устройство
- Блок питания
- Калибровка устройства
- Версия ПО

### Зарядное устройство:

- **Емкость АКБ.** Устанавливается до 250 А/ч. Ограничение максимального тока ЗУ устанавливается в калибровках.

- **Тип АКБ \***. Используется 4 профиля и каждый профиль можно изменить. Долгим нажатием на кнопку «Выбор» переходим в меню Настройки параметров заряда.

- **Тренировка до U3.** В режиме 'Тренировка' переход в режим 'Заряд' произойдет при достижении напряжения "3-этап U3".

- **Режим «Качели» \***. Процесс заряда и разряда без нагрузки в течении установленного времени. Вход в режим настройки установки времени долгим нажатием на кнопку «Выбор». Выход – коротким. Рекомендуемое значение по ЗУ «Вымпел-55» 120 минут. Работает при установленном напряжении в меню «Настройки параметров заряда» напряжения АКБ 12В или 6В.

- **Режим работы:**

Переход между режимами работы осуществляется кнопками «Влево» и «Вправо».

- **Заряд.** Во время заряда в первой строке 1 раз в 5 секунд индицируются условия заряда, а в режиме «качелей» - индикация «заряд» или «разряд» АКБ. Первый и четвертый шаги заряда без контроля времени. На второй и третий шаги с контролем на 3 часа. По окончании процесса заряда экран поочередно показывает заряд окончен+напряжение АКБ и емкость+время заряда и разряда. Емкость АКБ при тренировке прибавляется к емкости заряда.

- **КТЦ-заряд/разряд.** Автоматически определяется внешняя нагрузка. Разряд на внутренний резистор для АКБ до 24А/ч, если емкость больше – максимальный ток 1,2А. АКБ разряжается заданным в профиле током до напряжения U конца разряда, после чего сразу начинается заряд.

- **Тренировка.** Заряд 0,1С, разряд 0,01С. При достижении напряжения "1-этап U1" ("3-этап U3") экран 1 минуту показывает емкость заряда/разряда (нажатие на любую кнопку – выход ) и начинается заряд АКБ. Емкость заряда при Тренировке добавляется к емкости при заряде (общее для Тренировка + Заряд в А/ч).

- **Тест АКБ** (внутреннее сопротивление для 12-вольтных измеряется аккумуляторов в «попугаях», т.к. не учитывается сопротивление проводов, транзисторов и т.д.).

## **Блок Питания:**

- Коротким нажатием выбираем редактируемый параметр (напряжение или максимальный ток), долгим нажатием включаем/выключаем БП. При превышении установленного тока идет стабилизация по току. Максимальный ток ограничивается 25 амперами.

## **Калибровка устройства:**

Вход в калибровку осуществляется долгим нажатием на кнопку «Выбор». Сохранение настроек, если было изменение, происходит после прохода по всем пунктам.

- Устан.  $U=U_{out}$ : калибруется вольтметр прибора; на выходе устанавливается максимальное напряжение и кнопками «Влево» или «Вправо» устанавливаем это напряжение на экране ЗУ.

- Set  $U(16V) = U_{out}$ : соответствие установленного напряжения выходному; кнопками «Влево» или «Вправо» устанавливаем 16 вольт на выходе.

- УСТ."0"  $K_{ус}=10$ : калибруется амперметр прибора выше 1А; кнопками «Влево» или «Вправо» устанавливаем 0 ампер на на экране ЗУ.

- УСТ."0"  $K_{ус}=200$ : калибруется амперметр прибора до 1А; кнопками «Влево» или «Вправо» устанавливаем 0 ампер на на экране ЗУ.

-УСТАН.ТОК= $I_{out}$ : калибруется амперметр прибора; на выходе устанавливается максимальное напряжение. Подключите через амперметр нагрузку на ток не менее 6 ампер (чем больше, тем точнее) и кнопками «Влево» или «Вправо» устанавливаем этот ток на экране ЗУ.

- Iразр РАСЧЕТ?: если выбрано «Да», то для индикации разрядного тока через внутренний резистор 10 Ом используется расчет по формуле  $I_{разр} = U_{акб} / 10 \text{ Ом}$ .

- MAX ТОК ЗУ: устанавливается максимальный ток в режиме ЗУ. При превышении этого тока отключается АКБ и на экране «Максимальная мощность»

- Ток включения кулера: кнопками «Влево» или «Вправо» устанавливаем требуемый ток включения вентилятора охлаждения. При понижении тока ниже установленного вентилятор крутится еще 1,5 минуты.

## Настройки параметров заряда:

Вход осуществляется долгим нажатием на кнопку «Выбор» из пункта “Тип АКБ”. Сохранение настроек, если было изменение, происходит после прохода по всем пунктам.

- По умолчанию? : если нужно восстановить параметры заряда по умолчанию, то кнопками «Влево» или «Вправо» выбираем нужный пункт.

- Алгоритм заряда: для АКБ меньше 45А/ч обычно применяют алгоритм IUoU, выше – IUloU.

- Напряжение АКБ: указывается для заряда АКБ с иным напряжением (Lilon, от шуруповертов и др.).

- 1-этап U1: напряжение до которого будет заряжаться АКБ при ‘Ток 1-этап’ на 1-ом этапе.

- 3-этап U3: напряжение до которого будет заряжаться АКБ при ‘Ток 3-этап’ на 3-м этапе.

- Ток 1-этап: ток заряда на 1-м этапе; рекомендуемое значение 0,1 от емкости АКБ.

- Ток 3-этап: ток заряда на 3-м этапе; рекомендуемое значение 0,02 от емкости АКБ.

- Iend заряд: ток окончания заряда АКБ; рекомендуемое значение 0,01 от емкости АКБ.

- Ток разряд: ток при котором будет происходить разряд; действительно для разряда на внутренний резистор для АКБ до 24А/ч, если емкость больше – ток 1,2А.

- U конца разряда: напряжение окончания разряда АКБ.

Задействованные **дополнительные выводы** ATmega16:

PC1 – останавливает заряд АКБ при замыкании на общий провод. Продолжает при отпускании. Можно использовать для контроля температуры АКБ.

PC0 – дублирует PC5: выход вкл/выкл АКБ.

PA4 – дублирует PC4: выход вкл/выкл внешней нагрузки.

Рекомендации по калибровке пункта «УСТ.”0” Кус=200»:

Калибровка происходит при напряжении 16В. Если при нуле слева на экране показывает большой ток справа, это говорит о большом разбросе номиналов резисторов делителей АЦП. И если установить в 0 ампер при напряжении в 16В, то получим при малом (минимальном) напряжении значение тока с разницей тока, которая была при большом напряжении. Тут либо устанавливать значение в левой части экрана которое соответствует половине тока при 16В и значении=0, либо ставить подстроечный резистор вместо одного любого резистора в одном из двух делителей и затем при значении 0 подстроить ток равным нулю. При Кус=10 (токах выше 1А) это не так сильно проявляется.



