

Интеллектуальное зарядное устройство для Ni-Cd / Ni-Mh и Li-Ion аккумуляторов

OPUS BT-C3100 V2.2



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Назначение

Устройство позволяет **независимо друг от друга заряжать, разряжать, тестировать, восстанавливать и определять внутреннее сопротивление** от одного до четырех Ni-Cd, Ni-MH и Li-Ion аккумуляторов формата AA, AAA, C, 26650, 22650, 18650, 17670, 18500, 18350, 17500, 17335, 14500, 16340, 10440 и др.

Особенности:

- Регулируемый ток заряда:
 - 1-4 аккумулятора: 200, 300, 500, 700, 1000mA
 - 1-2 аккумулятора (отсеки 1 и 4): 200, 300, 500, 700, 1000, 1500 и 2000mA
- 4 независимых канала для заряда аккумуляторов разного типоразмера и химии
- LCD дисплей с автоматически отключаемой подсветкой.
- Отображение на LCD дисплее информации о времени зарядки (h), токе заряда(mA), накопленной емкости (mAh) и напряжении (V)
- Автоматическое определение процесса окончания заряда по падению напряжения (-dV) для Ni-Cd / Ni-Mh аккумуляторов
- Способ зарядки для Li-ion аккумуляторов:
- заряд постоянным током (CC) и постоянным напряжением (CV)
- Возможность задавать различные режимы как для четырех аккумуляторов одновременно, так и для каждого в отдельности
- Тестирование внутреннего сопротивления аккумуляторов
- Программа "Восстановление" для активизации старых или долго хранящихся аккумуляторов
- Программа "Тест" для определения реальной емкости аккумулятора
- Контроль температуры аккумуляторов и платы зарядного устройства с автоматическим включением кулера охлаждения, и полным отключением тока в случае перегрева (6 термодатчиков).
- "Капельный заряд" для Ni-Cd / Ni-Mh аккумуляторов: после того, как аккумуляторы будут заряжены и оставлены в устройстве, их емкость будет автоматически поддерживаться на необходимом уровне.

Зарядное устройство имеет четыре независимых отделения (слота) для заряда и разряда Ni-Cd, Ni-Mh и Li-Ion аккумуляторов. Устройство также может оптимизировать и тестировать максимальную ёмкость аккумуляторов. Для каждого зарядного отделения предусмотрен отдельный дисплей для индикации необходимой информации. В устройстве реализована новая функция: режим быстрого теста (**Quick Test**) - тестирование внутреннего сопротивления аккумулятора.

Устройство имеет 4 кнопки управления:

- Режим (**MODE**);
- Дисплей (**DISPLAY**);
- Ток (**CURRENT**);
- Слот (**SLOT**).

Зарядное устройство *может одновременно заряжать аккумуляторы различного типа, размера и ёмкости*. Встроенный вентилятор защищает зарядное устройство и аккумуляторы от перегрева.

Защита от перегрева. В устройстве используется 6 термодатчиков для контроля температуры аккумуляторов и управляющей схемы. В случае перегрева устройства, или, если температура аккумуляторов превысит 40°C, автоматически включится встроенный вентилятор. При достижении температуры 40°C вентилятор отключится. В случае, если температура аккумуляторов или платы контроллера зарядного устройства превысит 60°C, процесс зарядки и разрядки будет немедленно прерван, а на дисплее, показывающем силу зарядного или разрядного тока, появится индикация "**000mA**". Заряд/разряд возобновится после того, как температура аккумуляторов опустится до 40°C. Эта функция крайне важна для защиты аккумуляторов и/или зарядного устройства от перегрева.

Безопасность изделия. Не подвергайте устройство высоким механическим нагрузкам или сильной вибрации.

Следует защищать устройство от воздействия электромагнитных полей, статических электрических полей, экстремальных температур, прямых солнечных лучей и влажности. Эксплуатация и хранение — только в сухих помещениях. Перед началом эксплуатации зарядного устройства ознакомьтесь с инструкцией производителя соответствующих аккумуляторов. Не подключайте устройство непосредственно после того, как оно будет занесено из помещения с более низкой температурой в помещение с высокой температурой. Конденсат может привести к поломке устройства. Перед использованием подождите, пока устройство адаптируется к температуре в новом помещении 1-2 часа. Для надлежащей эксплуатации устройства необходимо обеспечить достаточную вентиляцию в помещении. Не накрывайте вентиляционные отверстия зарядного устройства, устанавливайте ЗУ только на плоские твердые поверхности.

Безопасность аккумуляторов. **Соблюдайте правильную полярность** при установке аккумуляторов в зарядное устройство. Не используйте устройство для зарядки не аккумуляторных батарей и щелочных батареек. Это взрывоопасно! Во избежание поломки устройства из-за протекания аккумуляторов не оставляйте их в устройстве на длительный срок, удалите их из устройства.

Электропитание. Эксплуатация данного зарядного устройства разрешается только с электрическим адаптером, входящим в комплект поставки!

После подключения зарядного устройства к электропитанию будет показана версия прошивки зарядного устройства и засветятся все ЖК элементы. Значок "**null**" индицируется до тех пор, пока в устройство не будет установлен аккумулятор.

Эксплуатация

Режим по умолчанию для зарядного устройства – **ЗАРЯД током 500mA**. Это означает, что после установки аккумуляторов, без нажатия каких-либо кнопок, начнется процесс заряда током **500mA**.

В течение 3 секунд после того, как в устройство будет вставлен аккумулятор, его текущее напряжение (например, 1,12 V) будет показано на дисплее. Затем, в течение следующих 3 секунд, на дисплее будет указана сила зарядного тока: "**500mA**". Если в течение этих 6 секунд пользователь не нажмёт на кнопки **MODE** (РЕЖИМ) или **CURRENT** (ТОК), начнётся процесс заряда. Если кнопка нажата, устройство будет ждать ещё 10 секунд до выхода на рабочий режим. После начала рабочего режима, зарядный ток не может быть изменён без повторной вставки аккумуляторов или повторного включения необходимого режима зарядного устройства.

Примечание. До выхода зарядного слота на рабочий режим индикация на дисплее будет мигать. После того как все настройки будут приняты – мигание прекратится, и устройство начнет работу.

Кнопка Режим (MODE). Нажмите и удерживайте кнопку **MODE** в течение 2 секунд, чтобы изменить режим для всех зарядных слотов. Последовательно нажимайте кнопку **MODE** для выбора между режимами **CHARGE** (Зарядка), **DISCHARGE** (Разрядка), **TEST** (Тестирование), **REFRESH** (Восстановление) и **QUICK TEST** (Режим быстрого теста). Для изменения режима определенного слота, нажмите кнопку **SLOT**. Затем нажмите **MODE**, чтобы выбрать нужный режим работы выбранного слота.

Кнопка Ток (CURRENT). В течение первых 6 секунд после установки аккумулятора в устройство нажмите кнопку **CURRENT** (ТОК), чтобы выбрать желаемую силу зарядного тока. После подтверждения выбранной настройки на начальном этапе, впоследствии ток не может быть изменён. Если Вы всё-таки хотите изменить силу тока, необходимо сначала вынуть аккумулятор и затем снова установить его в устройство, либо изменить режим работы кнопкой **MODE**.

Ток разряда равен выбранному току заряда.

Если два аккумулятора вставляются в слоты 1 и 4, ток зарядки может быть выбран до 1500 или 2000mA. Если 4 аккумулятора используются одновременно, максимальный зарядный ток будет ограничен значением 1000mA.

Примечание. Ток разряда ограничен для Ni-Cd / Ni-Mh аккумуляторов в 700mA, для Li-Ion в 1000mA. Поэтому в режиме **Тест** при установке максимального тока заряда, ток разряда будет ограничен этими значениями.

Кнопка Дисплей (DISPLAY). В процессе рабочего режима или после его завершения нажмите кнопку **DISPLAY** (Дисплей), чтобы выбрать режимы вывода на дисплей установок напряжения, силы тока, ёмкости и времени работы. Подсветка дисплея загорается при нажатии любой из кнопок и автоматически гаснет через 19 секунд. Для включения постоянной подсветки зажмите кнопку **Display** на 5 секунд. Для переключения в стандартный режим (отключение через 19 секунд) – удерживайте нажатой кнопку **Display** в течение 5 сек.

Кнопка Слот (SLOT). Эта кнопка используется для выбора нужного слота и выставления различных режимов работы каждого аккумулятора в отдельности. После нажатия данной кнопки, происходит последовательный выбор слота, начиная с первого, и заканчивая четырьмя слотами одновременно.

Режимы работы зарядного устройства

Режим ЗАРЯД (CHARGE):

Аккумулятор заряжается до максимума своей ёмкости. Заряд током в 500mA – режим по умолчанию для данного зарядного устройства. Тем не менее, в первые 6 секунд Вы можете выбрать клавишей **CURRENT** (ТОК) ток заряда в 200, 300, 500, 700, 1000mA для 4-х аккумуляторов, или до 1500, 2000mA для 1-2-х аккумуляторов, вставленных в зарядные отсеки 1 и 4. Если выбора не происходит, автоматически начинается заряд током в 500 mA.

Для автоматической отсечки (прекращения) заряда у Ni-Mh/Ni-Cd аккумуляторов зарядное устройство BT-C3100, как и большинство современных ЗУ, использует метод «Delta Peak» (-dV, падение напряжения). Для корректной отсечки заряда (и, соответственно, верного результата тестирования емкости) МИНИМАЛЬНЫЙ ТОК ЗАРЯДА для этого метода отсечки должен составлять **0,3С** (0,3 от емкости).

Например, для аккумуляторов с номинальной емкостью 2000 mAh ток заряда должен быть минимум $2000 \times 0,3 = 600$ mA. Округлять следует в большую сторону, т.е. до 700 mA. Если Вы заряжаете емкие аккумуляторы (например, C/D, 5000-10000 mAh), лучше использовать максимальный ток заряда 1-2А.

Когда на дисплее появится надпись "**Full**", процесс зарядки закончен. Последовательными нажатиями кнопки **DISPLAY** (Дисплей) можно вывести на экран интересующие Вас параметры заряда аккумуляторов.

После того, как Ni-Cd / Ni-Mh аккумуляторы будут полностью заряжены в любом из режимов, автоматически начнется зарядка капельным током. Зарядка капельным зарядным током предохраняет аккумуляторы от избыточной зарядки, и компенсирует возможный саморазряд аккумуляторов. Разумеется, в заряде капельным током не нуждаются аккумуляторы с низким саморазрядом.

Для Li-ion аккумуляторов процесс полностью прекращается, как только они достигнут полного заряда. Если заряженные Li-ion аккумуляторы будут находиться продолжительное время в устройстве, после падения напряжения на них до 4V, вновь автоматически начнется процесс заряда.

Во время зарядки можно выбрать режим отображения информации на дисплее клавишей **DISPLAY** (ДИСПЛЕЙ):

- ток заряда (mA)
- установившееся напряжение (V)
- время заряда (чч: мм)
- накопленная емкость (mAh или Ah)

Режим РАЗРЯД (DISCHARGE):

Если Вы выбираете режим РАЗРЯД (**DISCHARGE**), то установленные в отсеки аккумуляторы полностью разряжаются (без последующего заряда!). Этот режим предназначен для устранения «эффекта памяти», а также определения остаточной емкости аккумуляторов. Ni-Cd / Ni-Mh батареи разряжаются до 0,9V, Li-ion - до 2,8V. Режим «Разряд» может быть выбран нажатием клавиши РЕЖИМ (**MODE**) в течение 3-х секунд после установки аккумуляторов.

Пользователь может выбрать следующие токи разряда:

- для Ni-Cd / Ni-Mh аккумуляторов: 200, 300, 500, 700mA
- для Li-ion аккумуляторов: 200, 300, 500, 700, 1000mA

Примечание. Клавиша **MODE** («Режим») должна удерживаться в нажатом состоянии 2 секунды. Только после этого Вы можете переключать режимы «Заряд», «Разряд», «Тест» и «Восстановление» последовательным нажатием клавиши **MODE** (Режим).

Режим ВОССТАНОВЛЕНИЕ (REFRESH):

В этом режиме аккумуляторы разряжаются и заряжаются несколько раз для оптимизации максимальной ёмкости. Старые аккумуляторы или аккумуляторы, которые долгое время не использовались, могут быть восстановлены до своей номинальной ёмкости. В зависимости от выбранной настройки силы тока процесс восстановления может занять несколько часов или даже дней. **Режим восстановления составит 3 полных цикла разрядки-зарядки.** При неудовлетворительных результатах емкости режим восстановления можно повторять несколько раз.

Режим ТЕСТ (TEST):

Полный заряд аккумуляторов с последующим полным разрядом для тестирования реальной емкости аккумулятора. После полного разряда аккумулятор снова заряжается. Значение емкости (вычисленное при разряде) по завершению процесса выводится на дисплей.

Примечание. После завершения режима «Тест» дисплей попеременно будет отображать надпись «Full» и реальную емкость аккумулятора в mAh или Ah. Нажатием клавиши **DISPLAY** (Дисплей) можно переключать режим отображения информации на дисплее.

Режим БЫСТРОГО ТЕСТА (QUICK TEST):

Зарядное устройство будет анализировать динамическое внутреннее сопротивление аккумулятора, применяя ток нагрузки. В течение 10 секунд испытания аккумулятора сопротивление будет отображаться в единицах mOhm. Для хорошего качества аккумулятора, внутреннее сопротивление является очень низким: в диапазоне $\approx 20-80$ mOhm. Если внутреннее сопротивление аккумулятора составляет более 500 mOhm, то эти аккумуляторы не могут использоваться для зарядки.

Поскольку внутреннее сопротивление рабочего аккумулятора может быть очень маленьким, то сопротивление контактов может быть основным фактором, влияющим на испытание аккумуляторов. Таким образом, один и тот же аккумулятор, испытанный в разных слотах, может показывать значения, отличные на 10% - 20%. Для наиболее точного измерения во время теста прижмите подвижный минусовой контакт ЗУ к аккумулятору как можно сильнее.

Скрытые возможности ЗУ. При необходимости изменить режим отсечки заряда для Li-Ion со стандартного значения 4,2V на 3,7V (для LiFePO4), либо на 4,35V, это можно сделать соответствующим переключателем на правой стороне платы ЗУ (потребуется снять крышку ЗУ, отвернув 4 винта).

Технические параметры

- **Рабочее напряжение:** 12V DC
- **Сетевой адаптер:**
 - вход: 100~240V, 50/60 Hz
 - выход: 12V DC, 3A
- **Диапазон зарядного тока:** 200 ~ 2000 mA.
- **Диапазон разрядного тока:** 200 ~ 1000 mA
- **Макс. заряжаемая ёмкость:** 20000mAh.
- **Рабочая температура:** от 0 до 40°C
- **Вес устройства:** 240г.
- **Вес блока питания:** 200г.
- **Размер устройства (Д x Ш x В):** 15 x 10 x 4см.
- **Комплектация:** зарядное устройство, блок питания, инструкция.