ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ ЭНЕРГЕТИКА. 2006. Т. 6, №3. С.167–168

УДК 621.355

РАЗРАБОТКА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ХИМИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ ТОКА РАЗЛИЧНЫХ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Ю. И. Бубнов, К. А. Матвеев

ООО «БУСТЕР СПб», Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 21.06.06 г.

В статье представлена серия универсальных многофункциональных компьютеризированных устройств для испытания источников тока в различных режимах, разработанных и изготовленных в ООО «БУСТЕР СПб». Испытательные стенды, как правило, имеют модульную структуру с возможностью перепрограммирования режимов заряда-разряда пользователем.

The paper presents a series of universal multifunctional computer-aided devices designed and manufactured at Buster-SPb Ltd. for testing of power sources in various modes. As a rule, testing stands have a module structure with the capability to reprogram charge-discharge modes by the user.

В последние десятилетия разработка большого спектра новых герметичных химических источников тока (ХИТ) и их все более широкое использование привели к увеличению требований для испытательного оборудования, которое должно обеспечивать:

— возможность испытаний ХИТ различных электрохимических систем;

— высокую точность измерения электрических характеристик;

— реализацию всех известных способов контроля процессов заряда-разряда ХИТ;

— возможность проведения стандартных, ускоренных и ресурсных испытаний ХИТ;

— возможность проведения программ испытаний в течение длительного периода времени без участия оператора;

— автоматизированный сбор и обработку больших объемов информации;

— возможность создания больших производственных комплексов;

— уменьшение влияния человеческого фактора при проведении испытаний.

В течение пяти лет ООО «БУСТЕР СПб» разрабатывает и производит компьютеризированные зарядно-разрядные устройства, отвечающие высоким техническим требованиям, предназначенные для испытаний всего спектра ХИТ. Разработаны и изготовлены серии универсальных многофункциональных устройств для испытания источников тока с напряжением от 0.5 до 18 В (имеются модификации, позволяющие работать в области отрицательных напряжений). Диапазон рабочих токов от 10 мкА до 15 А.

На рис. 1–3 показаны стенды с различными диапазонами токов заряда-разряда.

Стенды имеют модульную структуру, а количество управляемых от одного компьютера модулей может быть доведено до 250. При этом каждый из модулей может работать по независимой программе испытаний.

Разработанное оборудование позволяет проводить испытания ХИТ в следующих режимах:

• разряд постоянным током (с возможностью разряда ниже 0 вольт);

• разряд на постоянное сопротивление;

• заряд постоянным током с критериями окончания по времени, напряжению, набранной ёмкости, $-\Delta U$ и температуре на корпусе ХИТ;

• заряд при постоянном напряжении ХИТ с ограничением начального тока;

• непрерывное циклирование ХИТ при различных режимах испытаний и различных критериях их окончания в каждом цикле;

• ресурсные испытания щелочных источников тока в соответствии с ГОСТ;

• измерение внутреннего сопротивления;

• комплектация аккумуляторов в батареи;

• исследование трехэлектродных систем;

• заряд асимметричным током с регулируемыми параметрами: амплитудой, длительностью и полярностью импульсов.

В настоящее время данное оборудование обеспечивает:

• высокую точность измерений тока (погрешность ±1%) и напряжения (погрешность ±0.5%) за счёт:

— раздельной реализации силовых и измерительных цепей,

— индивидуальной калибровки каждого модуля,

— применения современных электронных компонентов;

• высокую (менее 1%) стабилизацию зарядно-разрядного тока;

© Ю. И. БУБНОВ, К. А. МАТВЕЕВ, 2006

• постоянный контроль наличия контакта с ХИТ, а при его пропадании — световую индикацию;

• проверку переполюсовки ХИТ;

• возможность продолжения испытаний после кратковременного пропадания напряжения питающей сети;

Программное обеспечение для зарядно-разрядных устройств работает под управлением операционной системы Windows (98/2000/XP) и служит для:

• задания режимов и параметров программ испытаний (тока и критериев окончания);

• текущего контроля напряжения, тока, температуры, расчёта ёмкости, измерения внутреннего сопротивления ХИТ;

• автоматического окончания режимов по заданным критериям;

• отображения результатов испытаний в процессе и после завершения испытаний в табличной и графической формах;

• сохранения протоколов испытаний в базе данных MS Access и таблицы MS Excel для последующей обработки.

Зарядно-разрядное оборудование ООО «Бустер СПб» уже работает на многих предприятиях отрасли и в сервисных центрах. Изготавливаются как типовые модули, так и модифицированные в соответствии с требованиями заказчиков. Так, для научно-исследовательских институтов были разработаны и изготовлены слаботоковые модули для исследований трехэлектродных систем.

Отдельные экземпляры оборудования прошли аттестацию в центре испытаний и сертификации ФГУ «Тест — С.-Петербург» и были признаны годными для проведения испытаний в лаборатории по сертификации ХИТ «Нева-Регламент».

Разработаны портативные зарядные устройства с возможностью перепрограммирования режимов заряда-разряда самим пользователем, а также зарядные устройства, интегрированные в изделия заказчика.

В настоящее время ведется разработка промышленного комплекса для испытаний щелочных аккумуляторов, соединенных последовательно с индивидуальным контролем каждого аккумулятора и оборудования с высоким быстродействием для одновременного информационного контроля больших групп ХИТ.