

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ХИТ

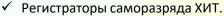
Общество с Ограниченной Ответственностью "ЯРОСТАНМАШ" основано в 2009г.

выпускником-краснодипломником Московского Энергетического Института.

Предприятие специализируется на разработке и производстве приборов и оборудования для испытания различных Химических Источников Тока (аккумуляторов всех типов, ионисторов, гальванических элементов, а также любых других источников и накопителей энергии), в том числе изготавливаемого на заказ под индивидуальные требования заказчика.

Мы производим оборудование следующих типов:

- ✓ Зарядно-разрядные стенды для тестирования ХИТ (Анализаторы ХИТ);
- ✓ Многоканальные самописцы (регистраторы напряжения, тока, температуры и др. параметров);





Наши приборы имеют грамотную трассировку печатных плат, элементную базу с необходимым запасом предельных характеристик, все необходимые средства защиты, от перегрузки, обрыва цепей ХИТ, переполюсовки, от статических разрядов, различного рода сторонних помех и наводок, и способны работать в режиме 24/7 без сбоев и зависаний.

Анализаторы ХИТ сочетают в себе многорежимный источник тока и многорежимную электронную нагрузку (для осуществления заряда-разряда тестируемого ХИТ), и позволяют измерить:

- ✓ Емкость ХИТ по заряду, А·ч;
- ✓ Емкость ХИТ по энергии, Вт·ч;
- \checkmark Электрическую емкость (суперконденсаторов), Φ ;
- ✓ Внутреннее последовательное сопротивление (ESR), Ом, мОм;
- √ КПД хранения заряда (по А·ч), %;
- √ КПД хранения энергии (по Вт·ч), %.

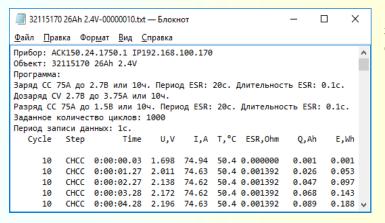
Оборудование ООО "ЯРОСТАНМАШ" сертифицировано!



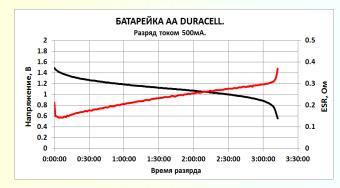
Приборы также способны производить длительное циклирование XИТ по заданной программе тестирования, для проведения ресурсных испытаний, с автоматическим построением графиков деградации параметров XИТ в зависимости от пройденного числа циклов заряда-разряда.

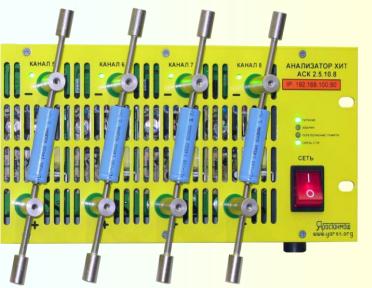
Результатом тестирования ХИТ на нашем оборудовании являются текстовые файлы двух типов — файлы первичных данных и файл вычисленных по циклам заряда-разряда результатов измерений.

Файлы первичных данных создаются каждый для отдельного цикла заряда-разряда, и содержат мгновенные значения напряжения на ХИТ, тока через ХИТ, температуры ХИТ, мгновенные значения ESR, величину отданной (полученной) емкости, А-ч и энергии Вт-ч нарастающим итогом с момента начала очередного шага программы тестирования, с заданным периодом фиксации параметров во времени:



По данным файлам могут быть построены графики заряда-разряда тестируемого ХИТ, выявлены зависимости отданной емкости/энергии от глубины разряда и пр.:





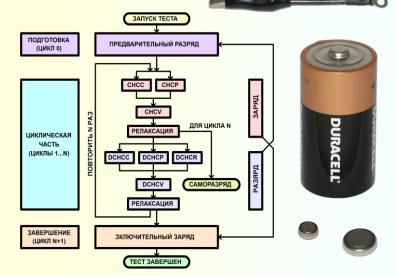
Анализаторы ХИТ АСК2.5.10.2 2.5мкА ... 2.5A -4.5 ... +4.5B 2 канала



Анализаторы ХИТ АСК2.5.10.8

2.5мкА ... 2.5A -4.5 ... +4.5B 8 каналов

- ✓ 8 диапазонов тока: от 0...2.5A до 0...50мкА
- ✓ Возможность параллельной работы каналов (при этом ток заряда-разряда возрастает до 5 или до 20А)
- ✓ Встроенная память для автономной работы
- ✓ Контактные устройства под типоразмер 26650
- ✓ Защита от статических разрядов
- √ Интерфейс Ethernet
- ✓ Крокодилы в комплекте
- ✓ Перемычки в комплекте



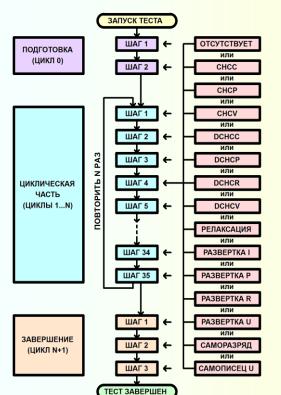
- ✓ Испытания аккумуляторов цилиндрической формы
- ✓ Испытания гальванических элементов (батареек)
- ✓ Испытания элементов пуговичной формы
- ✓ Испытания элементов призматической формы.
- ✓ Испытания электрохимических ячеек

Работают по программе, которая может состоять из:

- до 2 шагов подготовки тестирования
- до 35 шагов циклической части
- до 3 шагов завершения тестирования

_{ъиз:} Анализаторы ХИТ АСК2.5.10.1





На каждом шаге Анализаторы ХИТ АСК2.5.10.1 могут выполнить:

- Заряд постоянным током (2.5мкА...2.5А)
- Заряд постоянной мощностью (10мкВт...10Вт)
- Дозаряд при постоянном напряжении
- Разряд постоянным током (2.5мкА...2.5А)
- Разряд постоянной мощностью (10мкВт...10Вт)
- Разряд постоянным сопротивлением (1 Ом...1 МОм)
- Доразряд при постоянном напряжении
- Релаксацию (1с...325сvт)
- Развертку напряжения (U) во времени
- Развертку тока (I) во времени
- Развертку мощности (Р) во времени
- Развертку сопротивления разряда (R) во времени
- Запись кривой саморазряда ХИТ
- Запись напряжения на клеммах XИТ (самописец U)



Анализаторы XИТ ACK150.24.1750.1 ACK75.48.1750.1 ACK100.24.650.1 ACK50.48.650.1

1.5-50A



4-150A1-24В10-1750Вт2-75A1-48В10-1750Вт2.5-100A1-24В4-650Вт

💹 IP192.168.100.173 АНАЛИЗАТОР ХИМИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ ТОКА АСК75.48.1750.1

1-48B



Задачи Графики Результаты Анализ Настройки Состояние ▼ 75 ▼ до: 10 В ▼ или 1 сут. ▼ ESR: Не измер. ▼ 1. Разряд СС 2. Нет Программа ▼ 750 Bτ
▼ 20 B ▼ до: 20 ▼ 5мc ▼ ▲ 1. Заряд СР сут. ▼ до: 0 ▼ или 10 2. Дозаряд CV 3. Разряд СС 🔻 75 Α ▼ до: 10 В **ч**или 1 ESR: 5c ▼ 5мc ▼ 4. Доразряд CV ▼ 10 ▼ до: 0 5. Нет 6. Нет 1000 циклов Программа: Загрузить... Сохранить... Завершение 1. Нет 2. Нет В Имакс: 25 В ІСНмакс: 0 A IDCHMake: 0 Параметры сохранения результатов ▼ 0бъект: МСК-10-3000 Файл RAW: D-YPE39ЛБТАТЫ/2017.03.13 МСК-10-3000/MCK-10-3000-00000001.bx Сводный Файл по ЦЦ: D:YPE39ЛБТАТЫ/2017.03.13 МСК-10-3000/MCK-10-3000-CLK.txt **Управление** Объект: ОТКЛЮЧЕН Режим: **ПРОСТОЙ** Цикл: 0 Пуск Стоп Температура

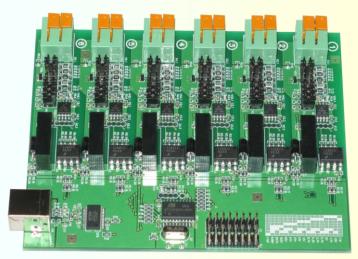
4-650BT

Серия мощных Анализаторов ХИТ от ООО "ЯРОСТАНМАШ"

- ✓ Ток заряда-разряда ХИТ до 150А
- ✓ Напряжение на ХИТ до 48В
- ✓ Мощность заряда-разряда до 1.75кВт
- ✓ Выносной датчик температуры ХИТ

Возможности по заданию программы испытаний XИТ аналогичны прибору ACK2.5.10.1.

Многоканальный USB-самописец МРД420.6Г



- ✓ Измеряемое напряжение от 0...+1В до 0...420В
- √ 6 независимых каналов
- ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ РАЗВЯЗКА каналов друг от друга и от USB
- ✓ Разрешение АЦП 10 бит (1024 "дискреты")
- ✓ Максимальная частота выборок 2кГц на канал
- Перестраиваемый вручную входной делитель напряжения
- ✓ Не требует внешнего питания

Регистратор саморазряда ХИТ РСР-01



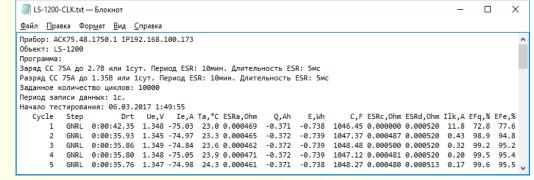
Предназначен для записи кривой саморазряда XИТ U(t).

- ✓ Входное сопротивление стремится к бесконечности
- √ 4 диапазона входного напряжения: от 0...+3В до 0...+370В.
- Время регистрации саморазряда не ограничено
- **Встроенная память для длительной автономной работы**
- ✓ Встроенный резервный источник питания
- ✓ Интерфейс Ethernet

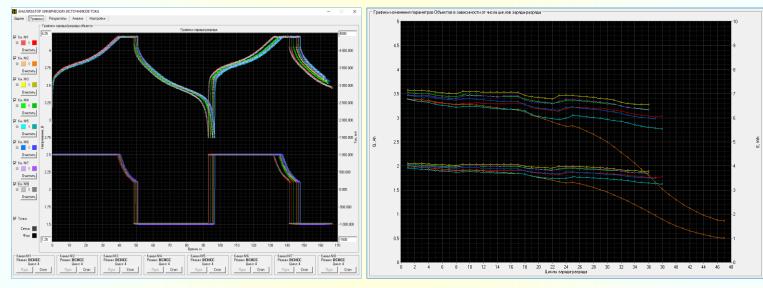
Файл поцикловых результатов, полученный с помощью Анализаторов ХИТ, содержит обработанные результаты измерений: полную емкость ХИТ, А·ч, полную энергоемкость, Вт·ч, среднее ESR, КПД по А·ч и по Вт·ч, измеренную

электрическую емкость ХИТ в Ф.

Кроме текстовых файлов с числовыми результатами тестирования, наши Анализаторы автоматически строят на экране компьютера графики заряда-разряда ХИТ (зависимости напряжения, тока, ESR, температуры от времени заряда-разряда),



а также графики изменения параметров ХИТ в зависимости от пройденного числа циклов заряда-разряда (графики деградации), или от температуры ХИТ (для климатических испытаний):





Все приборы управляются от компьютера с помощью специализированного программного обеспечения, имеют встроенную память для автономной работы без компьютера (после запуска программы тестирования компьютер можно выключить), интерфейс соединения с компьютером - Ethernet (через локальную компьютерную сеть).

Одноканальные Анализаторы XИТ имеют широкие возможности по заданию программы тестирования XИТ, и могут быть использованы, в том числе, для исследования XИТ методом Циклической ВольтАмперометрии (ЦВА):

Yarst@mail.ru www.yarst.org

- +7(926)590-71-52
- +7(977)487-55-69

