

A world map is shown in the background, overlaid with several vertical bands of color. From left to right, the bands are: red, orange, purple, green, blue, and cyan. The text is centered over the map.

**Техническое обслуживание
аккумуляторов и батарей.
Современные технологии**

AITELONG

Содержание



1

Типы батарей

2

Как оценивать состояние батарей

3

Два пути оценки состояния батарей

4

Порядок действий

Схема



Заливочный



Два типа кислотных батарей



VRLA

Элемент аккумуляторной батареи



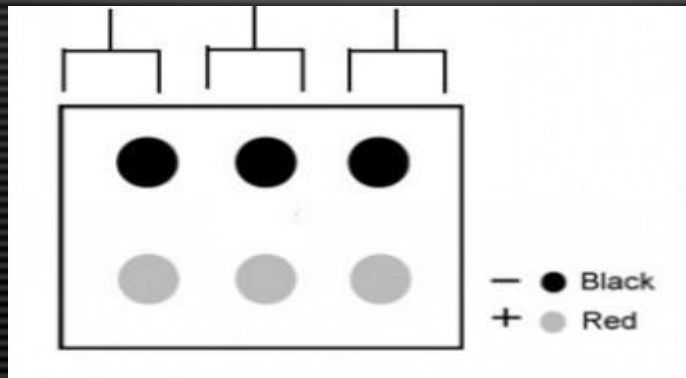
■ Типы элементов аккумуляторов

- Напряжение: 2V 4V 6V 8V 10V 12V 14V 16V
- Ёмкость: до 3000АН
- Области применения: тяговый подвижной состав, автомобили, Стационарное/Резервное питание

Элемент аккумуляторной батареи



- Тип элементов аккумуляторной батареи
 - Автономный элемент
 - Батарейный агрегат: аккумуляторный сосуд / Моноблок



Секции аккумуляторных батарей



- Тип секций аккумуляторных батарей в:
 - Телекоммуникации: 48V
 - Системы UPS: 110V 220V 380V 600V
 - Вилочные погрузчики: 24V/48V

Основные моменты



■ Как определить текущее состояние аккумуляторных батарей?

- Путём сравнения реальной ёмкости с номинальным значением или начальным

“Следует помнить, что если ёмкость упала до 80%, то ежегодный регламентный период не гарантирует того, что аккумуляторная батарея будет вновь соответствовать характеристикам рабочего цикла. В таком случае батарею необходимо заменить при первой возможности.

Ёмкость 80% указывает на то, что динамика искажений усиливается даже если всё ещё присутствует достаточная величина этой ёмкости, которая продолжает соответствовать требованиям по нагрузке “.

*Стр. 15, Раздел 8 “Критерии замены батарей”
IEEE Стандарт 450-2002*

Методы тестирования



Испытание на разряд



■ Преимущества

- Единственный способ точно выявить состояние элемента аккумулятора через характеристики Ah (ампер-час)
- Удлинённый жизненный цикл элемента батареи
- Одновременное тестирование всех батарейных секций

Испытание на разряд



■ Недостатки

- Длительный период тестирования
10 часов время разряда плюс от 4 до 10 часов время заряда
- Высокие дополнительные расходы
Счета за электричество и оплату работы техников
- Отсутствие функции регистрации и анализа данных у устаревших моделей тестеров

Испытание на разряд

■ SAT-AL интеллектуальный банк нагрузки тестеров Aitelong

■ Функция мониторинга

Мониторинг напряжения и тока всех секций батарей , каждой секции, ёмкость разряда

■ Полностью автоматические операции

Четыре согласованных условия: время, ёмкость, напряжение секции, напряжение соты

■ Регистрация данных и мощная функция анализа на ПК



Омические тесты



Омические тесты и тесты на разряд

Пример: имеется бутылка на 500 ml воды. Каким образом узнать, что в этой бутылке менее 400 ml воды (80%) ?

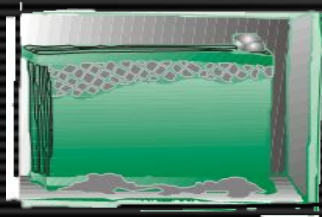
- a) измерить кружкой
- b) взвесить
- c) по уровню воды

Омические тесты сродни взвешиванию или измерению уровня в целях мониторинга потерь воды и расчётов оставшегося объёма этой воды (ёмкость)

Омические тесты



- Это измерения гальванического покрытия, определяющие количество химической реакции или мощности, которую способна произвести батарея
- Состояние здоровья батареи может быть диагностировано через изменение поверхности гальванического покрытия



**Battery
performance**



Омические тесты



Проводимость

Внутренне
сопротивление/импеданс

SOH
Состояние
здоровья

Омические тесты



Внутренние омические измерения

Измерения импеданса могут осуществляться через пропускание через батарею тока известной частоты и амплитуды и измеряя результат падения значения переменного тока через каждую секцию/соту.

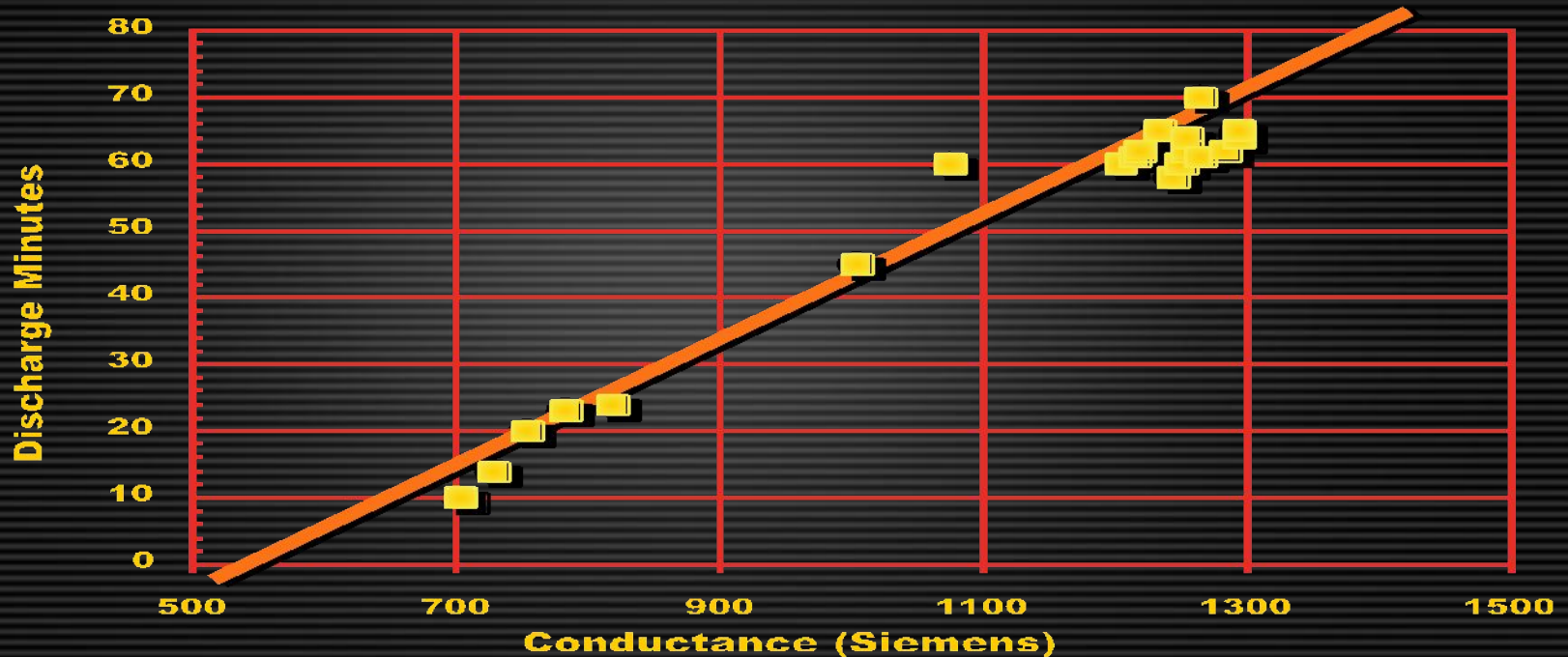
Импеданс и сопротивление имеют обратную зависимость от проводимости

$$\text{Проводимость} = 1 / \text{импеданс}$$

Омические тесты



Discharge Capacity vs. Conductance
7 year old VRLA; 6V 100 AH
1 hour rate to 5.75V
Correlation = .9781



From Electrochemical Energy Storage Systems

Омические тесты



Опорное значение

Опорное значение / Пороговое значение представляют из себя шаблон или стандарт, который загружается в память тестера при первоначальной установке аккумуляторной батареи или используются как базовая характеристика на основе рекомендаций производителя аккумуляторов / батарей

Применяйте последние данные измерений при сравнениях с опорным значением, чтобы получить наиболее достоверные результаты о «здоровье» объекта тестирования

Омические тесты



Рекомендации от British Telecom

“Измерения импеданса/проводимости оказывают огромное влияние на принятие решений о стратегии замен источников питания”

Выводы:

Настоящий документ чётко указывает, что эти два параметра, имеющих особое значение, а именно: импеданс / проводимость, а также температура/время/жизненный цикл могут быть чрезвычайно эффективными при прогнозировании временных графиков замен аккумуляторов и батарей

Омические тесты

Power & Cooling

Technical Note No. 454

BT Type	Manufacturer	Manufacturer Code	Memory Setting in the Tester	Conductance Reference Value (mhos)	ON-LINE			OFF-LINE		
					Battery Healthy	Battery Warning	Battery Faulty	Battery Healthy	Battery Warning	Battery Faulty
CS 27	Chloride	3VB11	1	2000	≥ 65%	< 65% & > 55%	≤ 55%	≥ 60%	< 60% & > 50%	≤ 50%
	HEP	SBS110	2	2000						
	Tungstone	6C100	3	1850						
	Yuasa	EN100/6	4	1800						
CS 27A	Chloride	2VB11	5	1700						
	HEP	SBS114	6	*						
	Tungstone	4C100	7	1600						
	Yuasa	EN100/4	8	1500						
CS 29	Tungstone	2C320	9	3600						
CS 30	Tungstone	2C400	10	3600						
CS 31	Chloride	VB34	11	4500						
CS 32	Chloride	VB51	12	5600						
CS 33	HEP	SBS130	13	2200						
CS 33A	HEP	SBS134	14	*						
CS 34	Tungstone	2C150	15	2200						
CS 35	HEP	SBS40	16	1200						
CS 37	HEP	SBS60	17	1300						
CS 38	HEP	SBS8	18	300						
BSLA 1	HEP	SBS30	19	1000						

Table 1 : Conductance Setting for Standard VRLA Batteries.

* Not sufficient data for final setting

Appendix A



Рекомендации от France Telecom

“Измерения импеданса и проводимости: мифы и реальность как результат тестов в полевых условиях”

Анализы и выводы

В архитектуре системы энергоснабжения, обслуживающей телекоммуникационное оборудование, батареи задействуются в чрезвычайных ситуациях при исчезновении стандартного электропитания, т.е при сбоях в работе электросетей. Таким образом, представляется абсолютно невозможным отключение и изолирование батарей для тестирования их остаточной ёмкости посредством измерений проводимости и полного сопротивления. Такие процедуры должны осуществляться в режиме online. При этом следует учитывать, что поскольку аккумуляторные батареи сделаны из более чем одной секции, необходимо учитывать и поправочный коэффициент.

(Стр. 419, Analysis and Conclusion)

Омические тесты



Рекомендации от France Telecom Paper

Что касается измеренной проводимости при помощи прибора А, то пороги ошибок, определённые в результате таких измерений на более чем 1200-ах моноблоках (AGM 12 V 75 Ah), следующие:

Потеря проводимости менее чем на 30%
= потере ёмкости менее чем 20%

Потеря проводимости более чем на 40%
= потере ёмкости более чем на 20%

(стр. 420, Результаты измерений)

Омические тесты



Руководство по измерениям

- a) - Тестируемые батареи должны быть в устойчивом состоянии (не в процессе зарядки или разрядки)
- b) - Батареи должны тестироваться при одних и тех же условиях. (мы должны сравнивать яблоко с яблоком, а не с апельсином...);
- c) - Тестовые пробники или зажимы должны быть помещены как можно ближе к полюсным штырям (для избегания воздействия от других металлических принадлежностей)
- d) - Тесты должны идентифицировать исправные или неисправные секции

A world map is shown in a dark, semi-transparent style. Overlaid on the map are several vertical bands of color: a red-to-orange gradient on the left, a purple-to-blue gradient in the middle, and a blue-to-cyan gradient on the right. A faint grid of white lines is visible across the entire image.

Thank You !

AVITELONG