

**Вторая международная
научно-техническая конференция
«Battery Innovation 2020»
Конкурс
«Разработчик прорывных
технологий химических источников
тока»**

г. Тольятти, 13-14 февраля 2020 г.

**Конструктивные и технологические
решения по увеличению
эксплуатационных характеристик
современных стартерных свинцово-
кислотных аккумуляторных батарей**

Быстров Владимир Александрович

Инженер-конструктор 1 кат.
ООО «Аккумулятор Инноваций»

Основные требования открытого рынка к характеристикам:

- Повышение тока холодной прокрутки;
- Увеличение срока службы АКБ;
- Увеличение гарантийного срока;

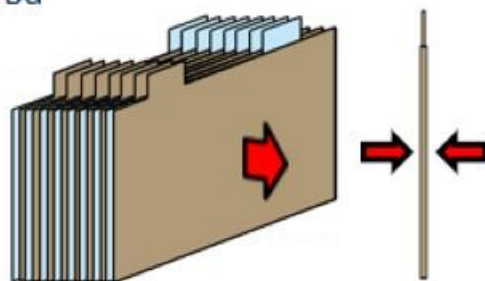
Тенденции требований рынка OEM к SLI батареям:

- Низкое водопотребление при высоких температурах (+70°C и +75°C);
- Прохождение испытаний на микро-циклы;
- Увеличение гарантийного срока до 5 лет;

ПРОТИВОРЕЧИЕ

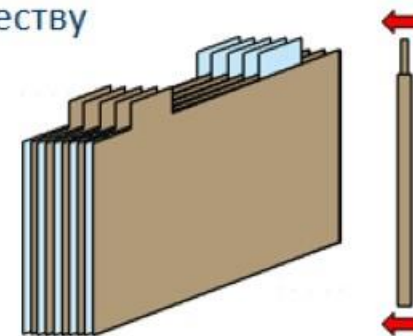
Увеличение тока холодной прокрутки

1. Увеличение количества пластин в блоке
2. Тонкие пластины



Увеличение ресурса

1. Ограничения по количеству пластин в блоке
2. Увеличение толщины



Возможное решение:

Разработка аккумуляторных батарей по технологии EFB.

EFB (Enhanced Flooded Battery) – улучшенная батарея с жидким электролитом.

EN50342-6:2015 уровень M1:

- Micro-hybrid test (MHT): $R_{dyn} \leq 1,5$ и $C_e \geq 50\% C_n$ после 8000 циклов, $U(EOS)_{300A} \geq 9,5 V$

(Проводится 80 блоков циклирований. Каждый блок включает 100 микроциклов. Весь тест проходит при +25°C в течении двух месяцев. Во время циклирования контролируется напряжение $U(EOS)_{300A}$ при разряде током 300А. После 8000 микроциклов контролируется проверяется динамическое сопротивление R_{dyn} и номинальная емкость C_n)

- 17,5% DOD cycle test: ≥ 9 units

(Проводится ≥ 9 блоков циклирования при +25°C. Каждый блок содержит 85 циклов. Глубина разряда во время циклирования 17,5%. Время испытаний > 3 месяцев)

- 50% DOD cycle test: ≥ 150 cycles

(Циклирование проводится при +40°C в течении 2х месяцев. Глубина разряда во время циклирования – 50%).

1. Увеличение эффективности (КПД) активной массы;
2. Оптимизация конструкции (толщины решетки и пластин, соотношение активных масс, запас электролита);
3. Применение новых материалов и технологий;
4. Качество изготовления и материалов;

№	Способ	Влияние
1	Нерастворимая пастирующая бумага	Бумага с синтетическим слоем не растворяется на всем протяжении жизненного цикла АКБ и препятствует оплыванию активной массы, что приводит к увеличению срока службы АКБ.
2	Сепаратор	<u>Сепаратор с ребрами</u> : уменьшение стратификации электролита и улучшает доступ электролита к пластинам, увеличение тока холодной прокрутки, увеличение срока жизни АКБ; <u>Сепаратор со стекловолокном</u> : нет необходимости использовать пастирующую бумагу с синтетическим слоем; увеличение срока жизни АКБ, но уменьшение тока холодной прокрутки.
3	Добавки в электродную пасту	Увеличение тока холодной прокрутки, увеличение срока жизни АКБ, увеличение емкости, улучшение адгезии (важно при применении пастирующей бумаги).
4	Чистота материалов	Уменьшение водопотребления, увеличение срока жизни АКБ.
5	Качество изготовления	Увеличение тока холодной, увеличение срока жизни АКБ.
6	Пластмассовые комплектующие	Применение дуплексных крышек и пробок с уплотнительным кольцом позволят уменьшить водопотребление и увеличить срок жизни АКБ.
7	Штампованная решетка	Улучшение адгезии, увеличение площади поверхности, увеличение тока холодной прокрутки, увеличение срока жизни АКБ.

Конструкция АКБ 60 Ач	
Решетка	Позитивная – штампованная; Негативная – экспандерная;
Счет пластин в блоке	Позитивных пластин: 6 шт.; Негативных пластин: 7 шт.;
Соотношение ПАМ к НАМ	1,05
Пастирующая бумага	Нерастворимая с синтетическим слоем на позитивной пластине;
Сепаратор	ПЕ с мини-ребрами;
Электролита в ячейке	0,531 л

Результат испытаний АКБ EFB 60 Ач	
Ток холодной прокрутки	580А (7,73В / 7,41В / 121 с)
Номинальная емкость	67,9 А*ч
50% DOD	150 циклов

По результатам испытаний АКБ соответствие требованиям ГОСТР Р 53165-2008 по емкости и току холодной прокрутки и EN50342-6 по 50%DOD уровня М1.

По току холодной прокрутки наблюдается запас в 10-20А.

Следующий шаг - улучшение чистоты материалов (ужесточение требований ТТМ);

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!

Контактные данные

Название организации: ООО «Аккумулятор Инноваций»

Адрес местонахождения: 445024, РФ, Самарская область, г.Тольятти, ул. Южное шоссе, д.163, оф.35А

Телефон: 8 (8482) 27-05-53

Адрес официального сайта: <http://akkum-innova.ru/>

Быстров Владимир Александрович

Телефон: (8482) 31-64-00 доб.21-20

E-mail: bistrovVA@akkum-innova.ru