

Минобразование Ростовской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ростовской области
«Каменский химико-механический техникум»
(ГБПОУ РО «КХМТ»)

Презентация по теме:

ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

Название темы конференции ГБПОУ РО «РАДК»

ПРИНЦИП РАБОТЫ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ, СПОСОБЫ ИХ ПРОИЗВОДСТВА, УТИЛИЗАЦИИ И ПЕРЕРАБОТКА

Автор: студент группы 112 специальности 15.02.14 оснащение и автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Масалов Матвей Александрович

Руководитель: преподаватель дисциплин профессионального цикла **Олесов Алексей Петрович**

Каменск-Шахтинский 2023г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

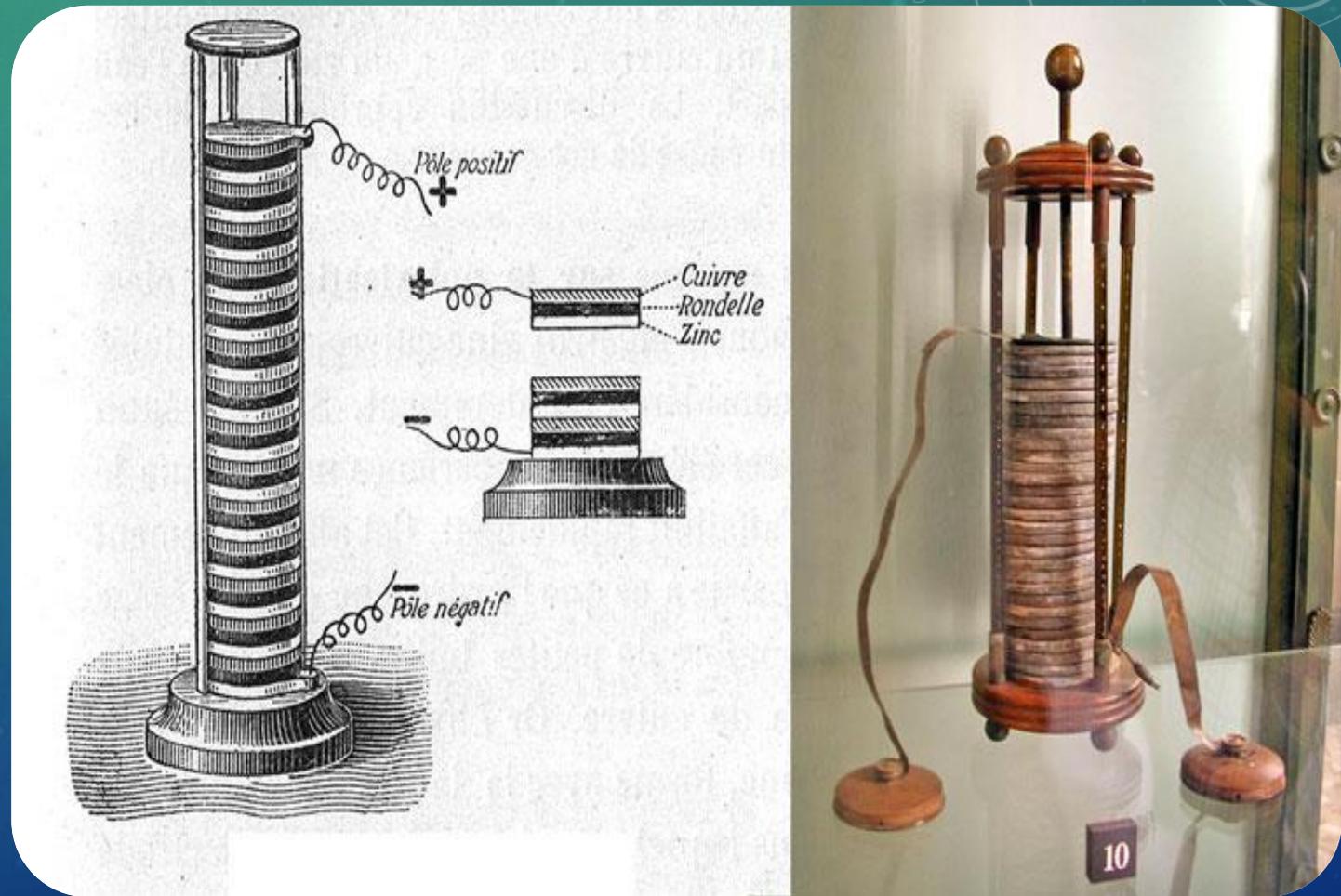
1. История создания аккумуляторов
2. Виды аккумуляторов
 1. Литий-ионные аккумуляторы
 2. Твердотельные аккумуляторы
 3. Проточный аккумулятор
3. Проблемы утилизации аккумуляторов
 1. Пирометаллургия
 2. Гидрометаллургия
 3. гибридная форма переработки
4. Перспектива развития аккумуляторов
5. Заключение
6. Информационные источники



ВВЕДЕНИЕ

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ АККУМУЛЯТОРОВ

Первым шагом в создании аккумулятора стало конструирование первой электрической батареи, принцип работы которой заключался в погружении медных и цинковых пластин, соединенных последовательно, в раствор кислоты. Изобретение первого химического источника тока, полученного в лабораторных условиях, принято датировать 1798 годом, а его автором стал Аллесандро Вольта



ВИДЫ АККУМУЛЯТОРОВ

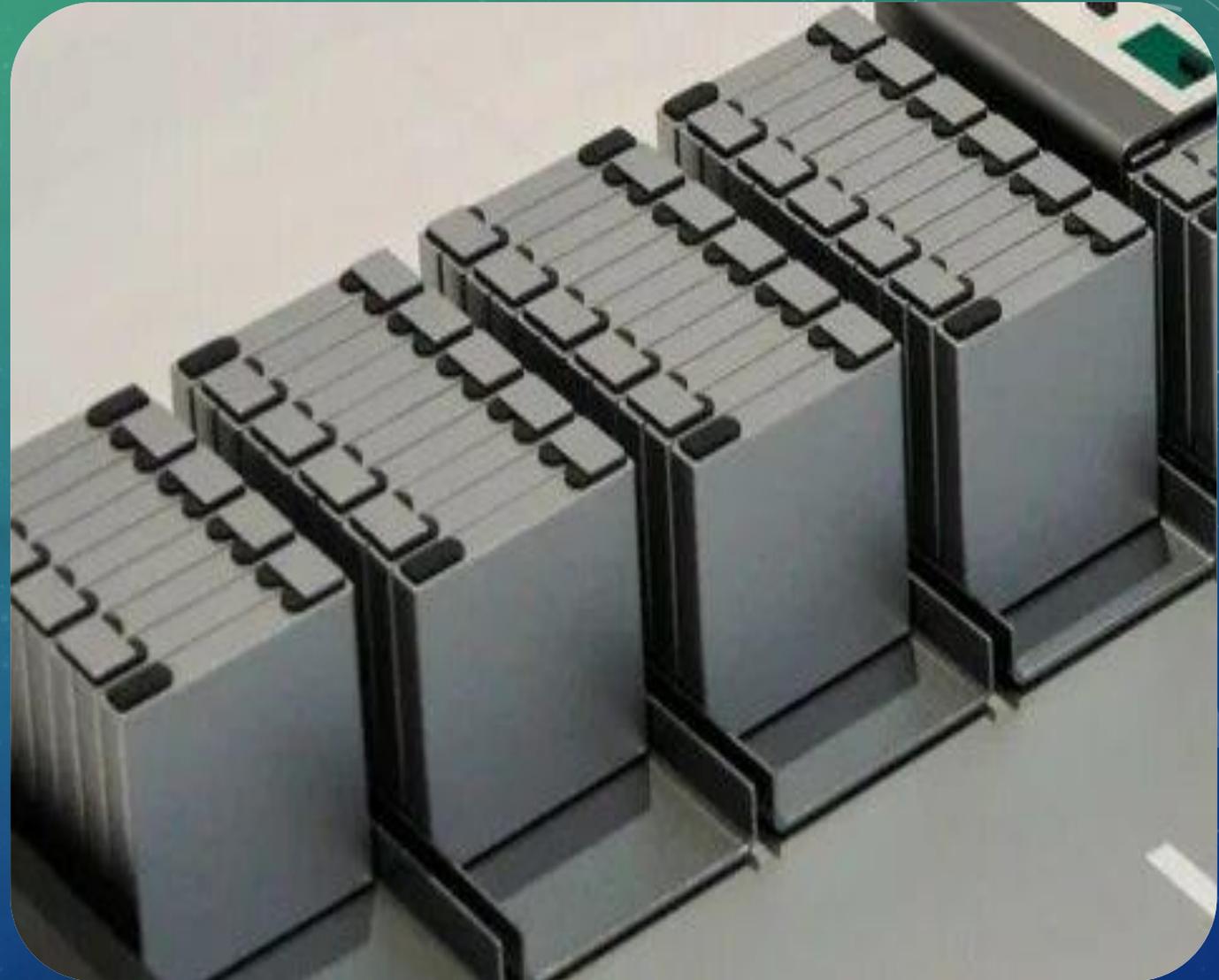
1. Литий-ионные аккумуляторы

Существует множество различных типов аккумуляторов среди которых можно выделить литий-ионные. Данный тип аккумуляторов стал одним из наиболее распространенным и востребованным, он применяется в различных сферах жизни человека. Эти аккумуляторы обладают высокой энергетической плотностью, длительным сроком службы и низким уровнем саморазряда. Российские ученые активно работают над улучшением параметров литий-ионных аккумуляторов, особенно в области безопасности и увеличения



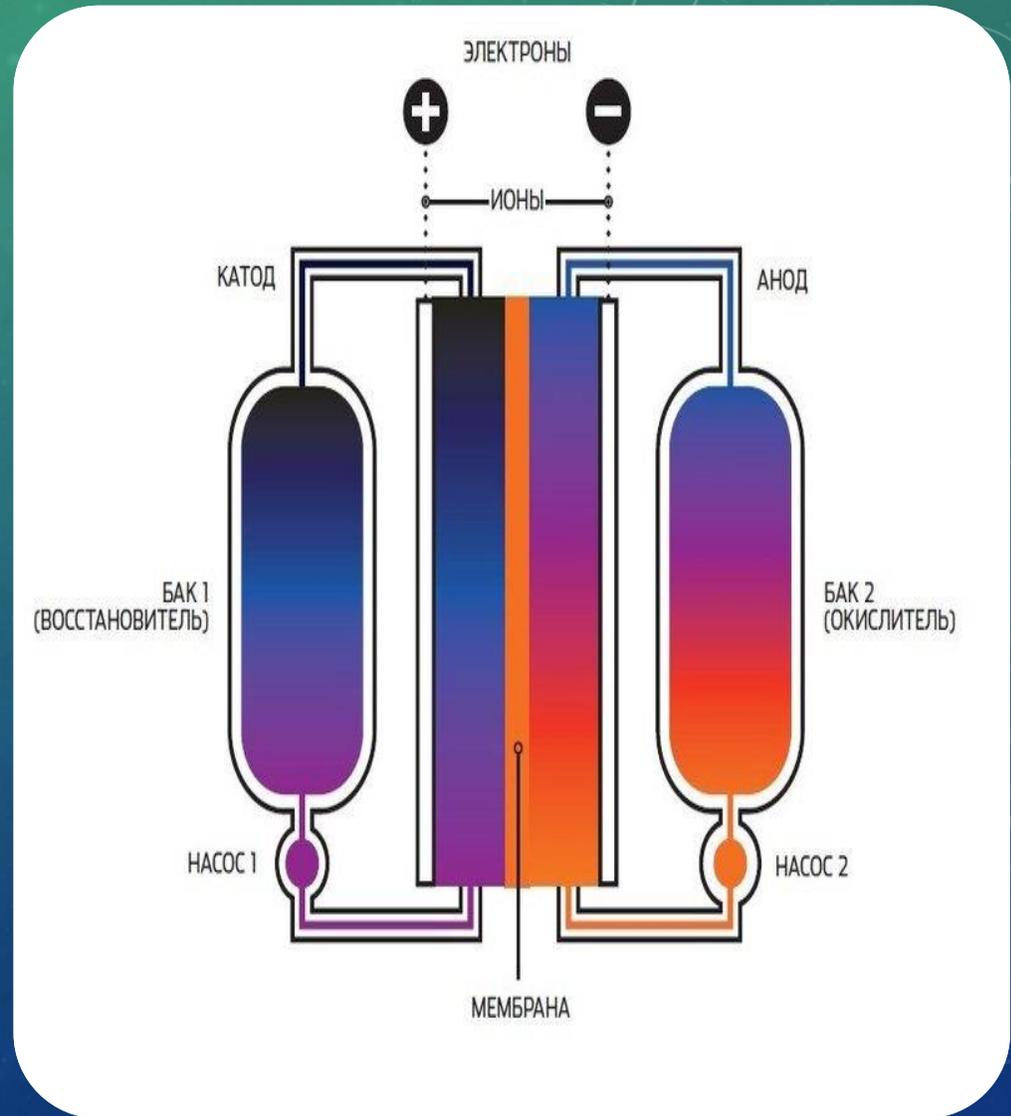
2. Твердотельные аккумуляторы

Твердотельные аккумуляторы - это новое поколение аккумуляторов, использование которых обещает революционизировать различные отрасли, включая автомобильную и энергетическую. Они обладают ещё более высокой энергетической плотностью, безопасностью и высокой скоростью зарядки. Российские ученые и компании активно исследуют и разрабатывают твердотельные аккумуляторы, чтобы повысить их эффективность и снизить стоимость производства



3. Проточный аккумулятор

Ещё один революционный тип аккумуляторов – это аккумулятор со сменным жидким наполнителем. Подзарядка такого аккумулятора возможна не только от электросети, но и путем смены наполнителя. То есть просто заливаете новую жидкость – и батарея опять как новая. А отработавшую жидкость можно подзаряжать отдельно от автомобиля, так что у вас всегда будет с собой заряд энергии. Хранение заряда и разрядка аккумулятора фактически осуществляется в двух разных физических устройствах, и в этом главное отличие батарей новой конструкции от ранее известных. Жидкие наполнители для аккумуляторов пытались изобрести и раньше, но новое вещество, полученное в «МТИ», обладает примерно в десять раз большей энергоёмкостью, чем его предшественники. Кроме того, по мнению авторов изобретения, такие аккумуляторы в производстве должны быть дешевле, чем литий-ионные аккумуляторы современных электромобилей



ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ АККУМУЛЯТОРОВ

Несмотря на всю экологичность использования, сами аккумуляторы содержат токсичные вещества, и без должной утилизации могут навредить окружающей среде. Эффективный и экологичный метод переработки был придуман компанией Duesenfeld относительно недавно — в начале 2020 года.

Израсходованный аккумулятор разбирают и сортируют детали. Все компоненты измельчают под давлением, а химические реакции останавливают газообразным азотом. Когда давление снижается, начинает испаряться электролит — его восстанавливают в виде конденсата и собирают в емкость.

Твердые остатки батареи высушивают, сортируют и перерабатывают для дальнейшего использования. На этом этапе уже не остается токсичных веществ — лишь черные и цветные металлы.

С помощью такого метода можно добиться повторного использования около 90% всех материалов аккумулятора. Такая переработка признана эффективной и безопасной, а главное — экологичной

ПИРОМЕТАЛЛУРГИЯ

Пирометаллургия – сжигание органических материалов и пластмасс с последующим извлечением ценных материалов. Однако при таком способе не удастся извлечь и заново отправить в производство алюминий и литий. Из-за простоты данный способ применяется для 95% всех перерабатываемых аккумуляторов. Но некоторые вещества удаётся восстановить например медь, хром и т.д.



ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЯ

Гидрометаллургия – извлечение ценных материалов посредством замачивания в щелочном растворе. Сложность заключается в том, что аккумулятор должен быть полностью заряжен и очищен от пластмассовых элементов.

Пример:

1 стадия

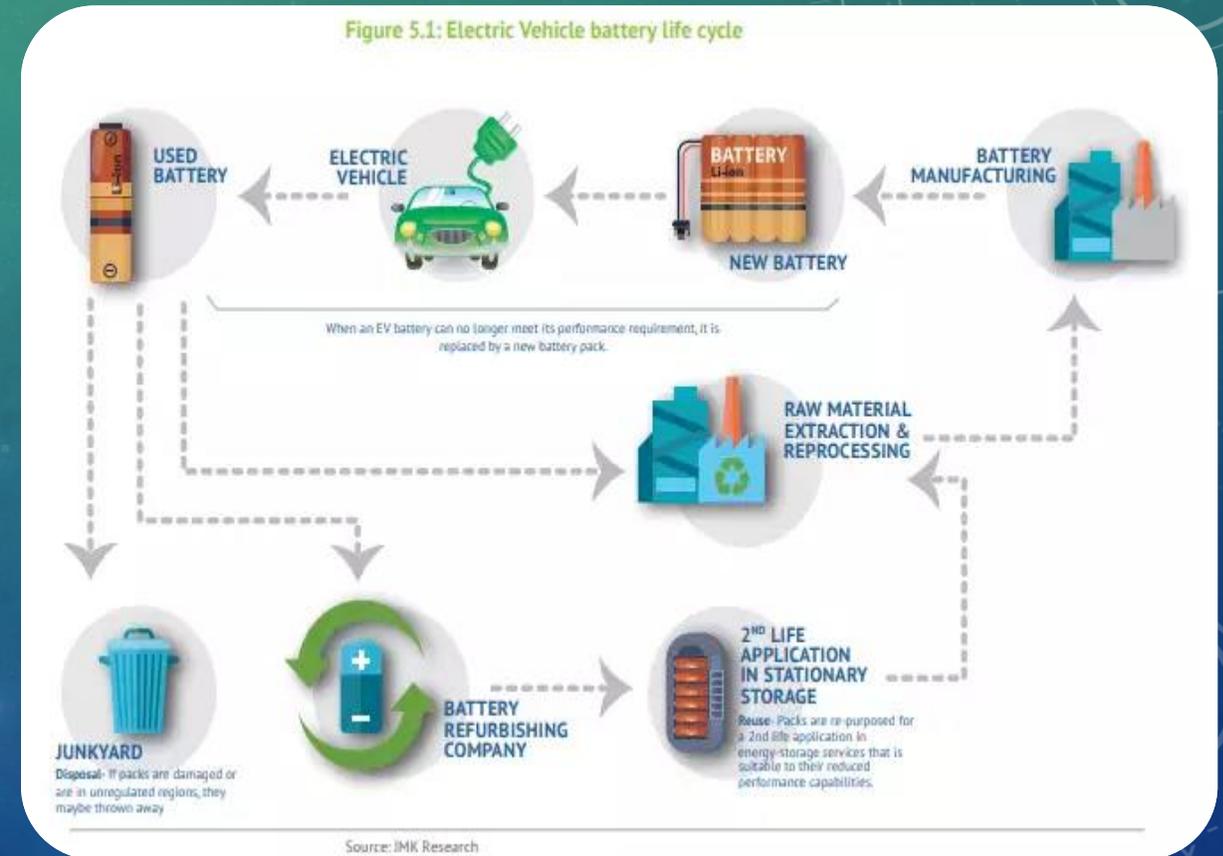


2 стадия



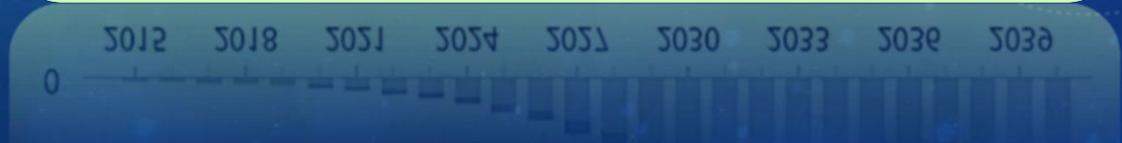
ГИБРИДНАЯ ФОРМА ПЕРЕРАБОТКИ

Джеффри Страубел, сооснователь Tesla и бывший технический директор, создал собственное предприятие по переработке литий-ионных аккумуляторов где использует остаточную энергию батарей для их переплавки и фильтрует полученный сплав для получения ценных материалов для повторного использования. Таким образом получается восстановить до 98% никеля, кобальта, меди и алюминия, а также более 80% лития, из которых можно создать новый аккумулятор



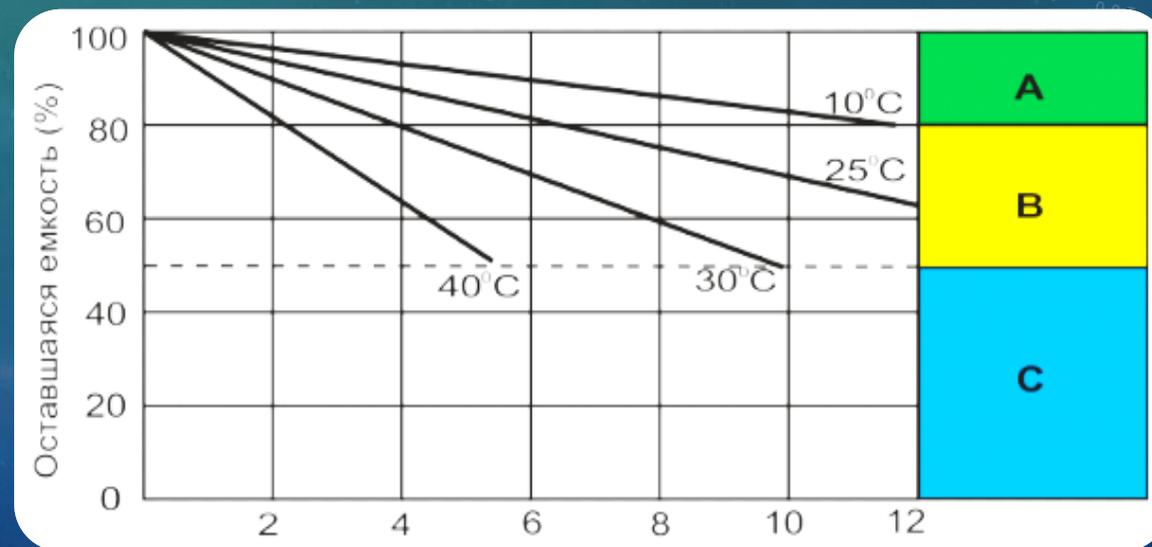
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АККУМУЛЯТОРОВ

- Повышение уровня эксплуатационной безопасности. Поскольку аккумуляторы используются массовым потребителем, а так же на промышленных объектах, их уровень безопасности является критической характеристикой.
- Расширение рабочего температурного диапазона: некоторые химические реакции плохо протекают при низких или высоких температурах, что приводит к ускоренной деградации элементов, поэтому аккумуляторам важно иметь более широкий температурный диапазон работы



ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АККУМУЛЯТОРОВ

- Снижение токсичности АКБ и составляющих их компонентов.
- Увеличение скорости зарядки батареи или использование сменных модулей.
- Снижение уровня саморазряда: все аккумуляторы в состоянии покоя подвержены саморазряду, соответственно одной из перспективных задач можно считать уменьшение уровня данной характеристики



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие технологий производства аккумуляторов ведет к увеличению их популярности и использования в разных сферах жизни человека, но с увеличением масштабов производства остро встает вопрос об их утилизации. Я считаю что остроту этой проблемы можно существенно снизить, если организовать службу которая будет заниматься организацией вторичного использования силовых АКБ, диагностикой и сортировкой отдельных элементов батарей с целью их дальнейшего использования. Это позволит снизить затраты на утилизацию и снизить объем производства аккумуляторных батарей в целом.

Отслужившие номинальный срок эксплуатации батареи можно использовать как источник резервного питания или резервуар для дешевой энергии. Так-же аккумуляторы с высокими остаточными свойствами еще долго можно использовать в устройствах не требующих высоко-токовой отдачи.

Например: уличное освещение, автономные устройства сигнализации, метеостанции и т.д.

Таким образом можно существенно уменьшить затраты на изготовление и утилизацию за счет значительного повышения срока службы аккумуляторов

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. <https://habr.com/en/articles/120856/>
2. <https://electrocars.pro/proizvodstvo-i-utilizaciya-akkumulyatorov-elektromobilej-ves-process-ot-a-do-ya/>
3. <https://dzen.ru/a/XhrjjbooHgCwv0c2>
4. <https://queryzone.ru/article/92253-innovatsionnye-tehnologii-v-razrabotke-rossijskikh-akkumulyatorov?ysclid=lp9f6d8i7w796938043>