

ЛИТИЙ-ИОННЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ

ПРОЕКТ ВЫПОЛНЕН УЧЕНИЦАМИ 10 КЛАССА: ТЕРТЫШНИКОВОЙ СОФИЕЙ И ИВАНОВОЙ ЕЛИЗАВЕТОЙ

Понятие Li-ion аккумуляторов

Li-ion аккумуляторы в нашей жизни

Утилизация и переработка

Задача:
Изучение Li-ion аккумуляторов

Влияние на экологию

Памятка по безопасному использованию

Перспективы развития

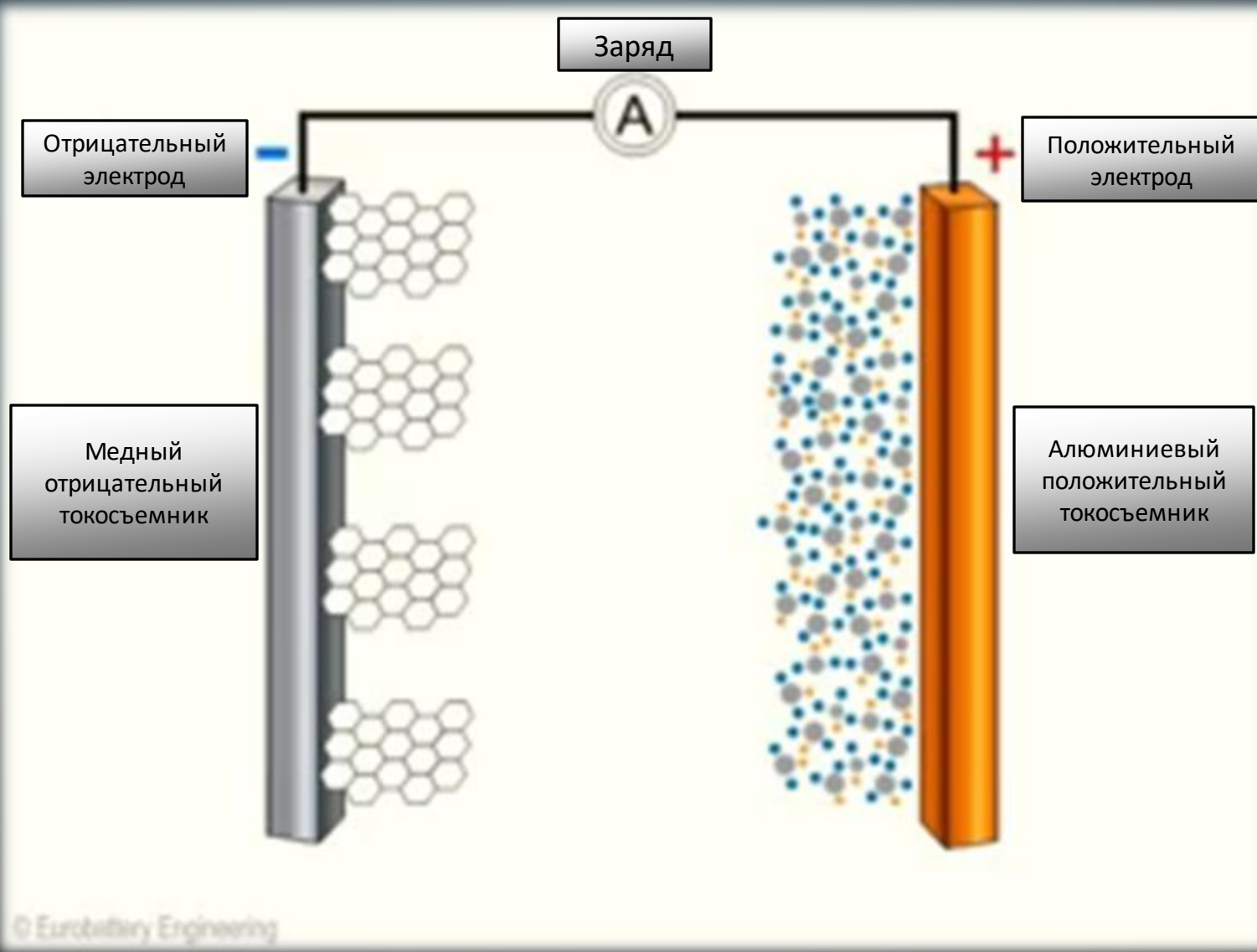
Преимущества и недостатки Li-ion аккумуляторов

ЧТО ТАКОЕ LI-ION АККУМУЛЯТОР?

Литий-ионный или Li-ion аккумулятор - это тип перезаряжаемой батареи, который использует обратимую интеркаляцию ионов Li^+ в электроннопроводящие твердые частицы для накопления энергии



ПРИНЦИП РАБОТЫ



LI-ION АККУМУЛЯТОРЫ В НАШЕЙ ЖИЗНИ

Портативное медицинское оборудование

- Устройства для наблюдения за пациентами
- Хирургические инструменты
- Респираторы
- Портативные рентгеновские системы

Профессиональная электроника

- Портативные принтеры
- Устройства сбора данных
- Измерительные устройства

Безопасность и охрана

- Оборудование для видеонаблюдения
- Тепловизионные устройства

Военная отрасль

- Надёжное портативное оборудование связи
- Очки/шлемы ночного видения
- Электроинструменты и техника

Техника и электроника

- Сотовые телефоны
- Ноутбуки
- Фото и видео камеры
- Транспорт
- Радиостанции

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ LI-ION АККУМУЛЯТОРОВ

• Плюсы

✓ Высокая плотность энергии

Высокая плотность энергии позволяет электронному оборудованию работать дольше без подзарядки при скромных размерах элемента питания.

✓ Низкий саморазряд

Литий-ионные элементы обладают едва заметной скоростью саморазряда.

✓ Масштабная применимость

✓ Не требуется обслуживание

Аккумуляторы поставляются в рабочем состоянии и готовы к работе сразу же из коробки.

✓ Эксплуатация без расходов

Одно из преимуществ литий-ионных батарей — никакого активного ухода, заправки или технического поддержания работоспособности.

• Минусы

✓ Высокая скорость старения

Аккумулятор подвержен старению, даже когда не используется. Причина в окислительно-восстановительных реакциях

✓ Затрудненная транспортировка

Перевозка литий-ионных батарей ограничена на законодательном уровне

✓ Высокая стоимость

✓ Взрывоопасность

!!! Запомните — если аккумулятор начал издавать звуки вроде постукивания, лопающихся пузырей или шипения, то немедленно по возможности вынесите его на улицу или в крайнем случае разместите подальше от легковоспламеняющихся материалов на каменную поверхность.

ПАМЯТКА ПО БЕЗОПАСНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ


1. В первую очередь нужно обесточить, то есть отключить зарядное устройство, не притрагиваясь при этом к самому гаджету.

2. Если вы не можете добраться до зарядника (например, он за диваном, а пожар уже начался), то обесточьте помещение (отключите автоматы или рубильник на электросчётчике).

3. Чем меньше мобильное устройство, тем больше шансов потушить его стандартными средствами пожаротушения: пенным, газовым или порошковым огнетушителем.

4. Вопреки распространённым в Интернете байкам, тушить литиевые аккумуляторы водой **можно** (кроме промышленных, которые в гаджетах не используются)

5. В домашних условиях загоревшуюся технику безопаснее всего изолировать (так делают пожарные для минимизации повреждений), например, накрыв на неё жестяной таз или кастрюлю, дав ей прогореть без последствий для соседствующих восприимчивых к огню и нагреву предметов.

6.  Самым лучшим решением в данной ситуации будет ещё на этапе замыкания аккумулятора (когда только пошёл дым) бросить гаджет в ведро с водой (он не потушится уже всё равно и будет догорать даже в воде) или выбросить в место, где его разрыв и горение не причинят вреда окружению или последствия окажутся минимальными.

7.!!! При попытке тушить аккумуляторные батареи помните, что в процессе горения выделяется огромное количество углекислого газа и выбрасываются в воздух этилен, пропилен, растворители органического типа, которые очень вредны для человека и животных.

ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЮ



Литий-ионные аккумуляторы гораздо более энергоэффективны, чем другие типы батарей, что делает их важным инструментом снижения выбросов углекислого газа.

Производство литий-ионных батарей требует значительного количества воды и энергии, что может способствовать выбросам парниковых газов и другим формам загрязнения.

Добыча лития и других материалов, необходимых для производства аккумуляторов, может иметь значительные последствия для окружающей среды, включая разрушение среды обитания, эрозию почвы и загрязнение воды.

Утилизация использованных батарей может привести к образованию опасных отходов, включая тяжелые металлы и другие токсичные вещества, которые могут попасть в почву и воду.

УТИЛИЗАЦИЯ И ПЕРЕРАБОТКА

физический
(механическое
измельчение в
кустарных условиях)

Низкая производительность,
необходимость
предварительной сортировки.

гидрохимический

Получение вторичного лития,
механическое измельчение
батарей, химические процессы
извлечения металлов

**пирометаллурги
ческий**

Невозможно выделить
литий в чистом виде

Все Li-ion аккумуляторы относятся к герметичным необслуживаемым аккумуляторам, которые по завершению срока службы должны утилизироваться, а применяемые в них металлы повторно использоваться. Известно несколько методов утилизации литий-ионных аккумуляторов. Каждый из них обладает своими недостатками.

Главная проблема всех существующих методов утилизации – пожаровзрывобезопасность лития, что требует создания особых условий демонтажа. Кроме того, все перечисленные методы утилизации отличаются высокой энергоемкостью и значительными потерями исходных материалов.

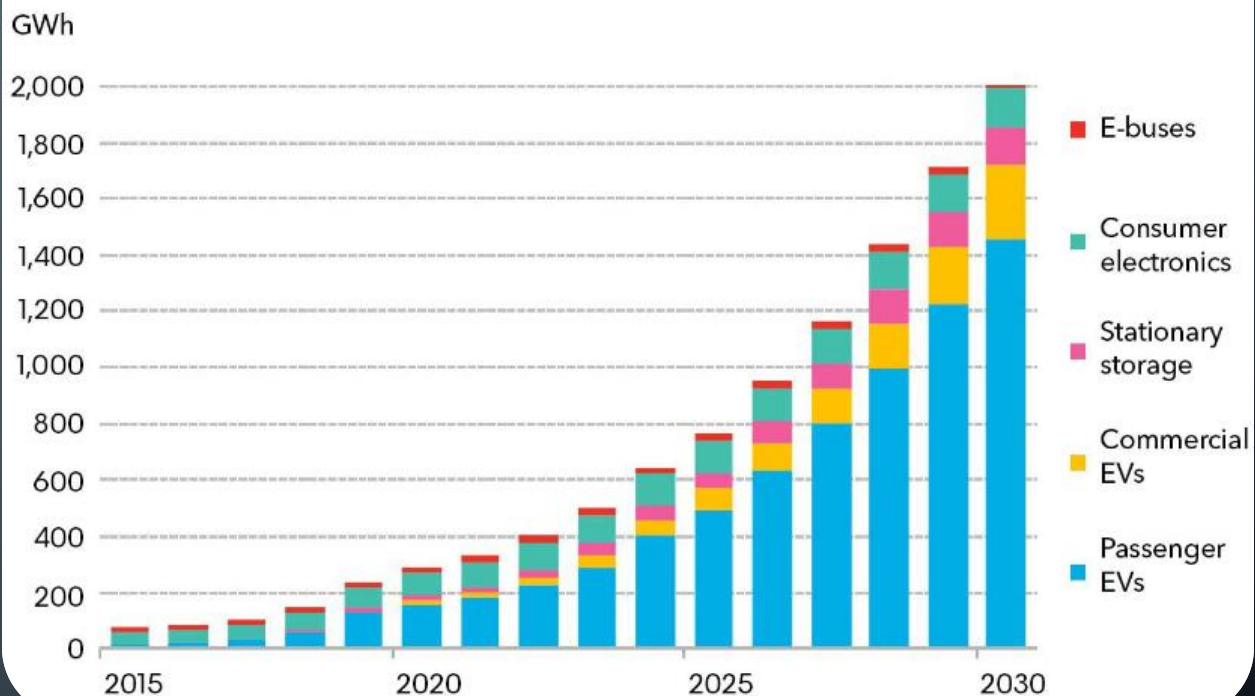
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ LI-ION АККУМУЛЯТОРОВ

Сегодня лучшими накопителями электроэнергии для систем гарантированного и бесперебойного электроснабжения, в т. ч. для автономных и гибридных электростанций с альтернативными источниками энергии, остаются батареи подвидов LiFePO₄ и LTO.

Но исследователи не останавливаются на достигнутом.

Они совершенствуют используемые технологии и экспериментируют с новыми составами, улучшают технические характеристики Li-ion батарей и открывают многообещающие перспективы для их дальнейшего развития. Из года в год совершаются новые открытия, а инновационные решения превращаются в полезные разработки, доступные потребителям. Литий-ионные накопители энергии и сегодня радуют своей надежностью и эффективностью, а дальнейшее совершенствование технологий обеспечит им еще более широкое распространение.

Annual lithium-ion battery demand



The background is a dark blue gradient. In the four corners, there are decorative white line-art elements resembling circuit traces or neural network connections. These elements consist of thin lines that branch out and terminate in small circles, creating a sense of connectivity and technology.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Судия уроки настоящего
ГБОУ СОШ №255