

УДК 621.355.9

ВИДЫ АККУМУЛЯТОРОВ В ЭЛЕКТРОМОБИЛЯХ

Нечаев В.Е., Щурок З.В.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Суходолов Ю.В.

На сегодняшний день, перспектива развития АКБ подразумевает 2 пути развития. Это улучшение существующих и создание новых типов аккумуляторных батарей.

Что касается первого пути, он направлен на изменение структуры или состава самой батареи. В 1996-м году был создан новый тип литий-ионной аккумуляторной батареи – с использованием сплава из LiFePO_4 . Достоинства АКБ из этого сплава: высокая экологичность, высокий уровень безопасности, высокая устойчивость к потере емкости аккумулятора со временем. Кроме этого, напряжение отдельно взятого элемента составляет 3,3В (что выше, чем у других типов), допускает использование малого количества элементов для создания цельной батареи с заданным необходимым напряжением. Недостаток: малая удельная ёмкость, а также аккумуляторы типа LiFePO_4 по своим показателям удельной емкости уступают АКБ с использованием технологии LiCoO_2 приблизительно на 14%. В электромобиле Nissan Leaf используются аккумуляторы на основе сплава LiMn_2O_2 (удельная емкость около 80 Вт/кг). Компания Tesla использует аккумулятор, содержащий внутри Li, Ni, Co, Al – их удельная емкость равна ~ 90 Вт/кг. В будущем Tesla планирует достичь отметки в 100 Вт/кг. Это будет достигаться за счет оптимизации технологий производства, но никак не за счёт изменения типа аккумуляторов. Создание новых технологичных сплавов, улучшение системы вентилирования и охлаждения, усовершенствование форм-фактора – главные ключи развития литий-ионных аккумуляторов.

Если говорить про второй путь развития, то уже сейчас есть большой шаг вперёд в данном направлении. Один из перспективных проектов – АКБ на основе графена – самого тонкого и прочного материала, известного человеку. Недостатки: сложность его производства и вытекающая отсюда цена. По разным оценкам 1 см^2 графена стоит около \$100 млн. Преимущества: превосходные тепло- и электропроводимость, сверх легкость, высокая прочность, биологически разлагаемый. Из-за того, что графен представляет собой гексагональную решетку атомов углерода толщиной в один атом, он способен с невероятно быстрой скоростью накапливать энергию (по некоторым оценкам – за 10 минут) и продолжительное время ее сохранять.

Литий-воздушный аккумулятор. Обещанный запас хода электромобиля на одном заряде составляет приблизительно 800 км. Кроме этого ожидается значительное уменьшение веса. Основной недостаток: в серийное производство данный тип поступит не ранее 2030 года, а к этому времени традиционные аккумуляторы будут способны обеспечить такой же, если не больше, запас хода.

Решение проблемы быстрой зарядки показал концепт-кар Quant F. Для своего движения он использует энергию, выделяемую из химической реакции.

Процесс зарядки представляет собой заправку автомобиля 2 специальными заряженными жидкостями. Жидкостей две: с положительными ионами и отрицательными. В ходе их химической реакции в специальном реакторе под капотом происходит образование жидкости нейтрального заряда, сопровождающееся выделением энергии, которая и расходуется на приведение автомобиля в движение. Недостатки: внутри автомобиля - баки с очень большим объемом этих жидкостей (порядка 350-500 литров), а также необходимость в ионных АЗС.

Решение проблемы массы и размера АКБ электрокара. Задумка получилась благодаря соединению в единое целое двух графитовых панелей и электролита между ними. Толщина данного "соединения" позволяет встроить эту АКБ, например, в двери авто или в крышу. Недостаток данного метода очевиден: повредить данный тип АКБ проще простого. Ведь вероятность врезаться дверью намного выше, чем днищем. А ремонт или замена в случае повреждения обойдется в разы дороже, если сравнивать с обычным ДВС.

Литература

1. E-move Новые типы акб: какие есть способы решения главной проблемы электрокаров/ E-move: [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <https://e-move.com.ua/novye-tipy-akb-kakie-est-sposoby-resheniya-glavnoy-problemy-elektrokarov/>. – Дата доступа: 01.04.2019.
2. Наука войны Батареи нового типа/ Наука войны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sciencewar.ru/batarei-novogo-tipa.html>. – Дата доступа: 01.04.2019.