

ПЕРСПЕКТИВЫ УТИЛИЗАЦИИ

ЛИТИЙ-ИОННЫХ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Бурикова К.Р. (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Научный руководитель – доцент, кандидат экономических наук, Роговичене Л.И.
(Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Введение. Электромобили становятся все более популярными в мире, так как улучшают общее качество воздуха и снижают выбросы углерода. Тем не менее, серьезной проблемой является переработка литий-ионных аккумуляторных батарей в конце срока службы [4]. Несмотря на то, что аккумуляторы электромобиля эксплуатируются в среднем до 15 лет, объемы отходов могут стать большими и, если не принимать эффективных мер по их переработке, это станет небезопасно для окружающей среды и может привести к экологическим проблемам.

В связи с быстрым ростом электромобилестроения, отработанные аккумуляторные батареи привлекают особое внимание многих мировых ученых, которые занимаются технологиями переработки и вторичным использованием батарей [1]. В ЕС, чтобы сделать индустрию по выпуску электромобилей чистой, планируется принять жесткие правила по переработке батарей, а компании, выпускающие электромобили, будут вынуждены заниматься восстановлением отработанных аккумуляторов или их переработкой для получения ценных металлов для будущего производства. Китайские производители осваивают замкнутый цикл по переработке батарей бывших в употреблении. В России процесс утилизации отработанных батарей сейчас не стоит так остро, так как отечественные производители только начали запускать серийное производство электромобилей. Российская промышленность имеет возможности и оборудование для извлечения полезных металлов при переработке литий-ионных аккумуляторов.

Основная часть. Электромобили способствуют улучшению экологии, так как снижают в атмосфере уровень CO₂, но пока остается открытым вопрос об утилизации литий-ионных батарей, которые в настоящее время являются доминирующей технологией для электромобилей [3]. Со временем номинальная емкость батареи постепенно падает, так как имеет ограниченный срок эксплуатации. Проблемой в её утилизации является нехватка данных о материальном составе батареи [2].

Аккумулятор электромобиля, который отслужил срок службы, можно использовать следующим образом:

1. Переработка: при производстве литий-ионных аккумуляторов необходимо бережное отношение к ресурсам, для этого все ценные металлы (литий, марганец, никель, кобальт) извлекаются, при этом применяется технология разделения на компоненты с последующим использованием, что даст возможность создавать новые батареи для электромобилей.
2. Повторное использование: батарею не используют в электромобиле, если ее емкость падает на 80%, но ей может быть дана вторая жизнь для стационарного использования:
 - как накопитель для электросетей;
 - для применения в солнечных и ветряных электростанциях;
 - для обеспечения питания станций быстрой зарядки.

Например, батарея мощностью 60 кВт/ч, способна выдать электрическую нагрузку в 18 мВт/ч, что вполне достаточно для обеспечения загородного дома электричеством на 15 лет.

Выводы. Проанализировав перспективы утилизации литий-ионных аккумуляторных батарей электромобилей, можно сделать вывод, что складировать отработанные аккумуляторные батареи небезопасно для экологии. Если повторное использование батареи не представляется

возможным, ее необходимо переработать. Разрабатывать аккумуляторные батареи нужно таким образом, чтобы была возможность переработки с максимальной эффективностью, для чего необходимо проводить их диагностику и перепрофилирование на повторное использование. В связи с тем, что выпускаемые аккумуляторные батареи имеют различную химическую и механическую наполняемость, следует ввести стандарты, а также разработать современные технологии для процесса переработки, что сделает батареи сырьем для будущего производства электромобилей или послужит источником электрической энергии при использовании в коммерческих, бытовых целях. Чтобы уменьшить риск причинения вреда здоровью работникам и улучшить разделение компонентов при переработке, в перспективе желательно автоматизировать разборку аккумуляторов с помощью роботов. Электрический транспорт не сможет развиваться дальше без решения проблем утилизации батарей.

Список использованных источников:

1. Ли, Х. Выбор режима сбора отработанных аккумуляторов для электромобилей / Х. Ли // Журнал «Научные отчеты». 2022. № 12.
2. Сергиенко, А. А. Проблема утилизации аккумуляторов / А. А. Сергиенко, П. В. Кислова // МГТУ им. Баумана. Научная статья в журнале. 2022. № 6. С. 243–246.
3. Сюй, К. Будущий материальный спрос на автомобильные аккумуляторы на основе лития / К. Сюй, К. Дай, Л. Гейнс // Журнал «Коммуна Матер». 2020. № 1.
4. Харпер, Г. Переработка литий-ионных аккумуляторов от электромобилей / Г. Харпер // Журнал «Природа». 2019. № 575. С. 75–86.