

Швейцарские ученые предложили альтернативу литий-ионным аккумуляторам | Les scientifiques suisses ont proposé une alternative à l'accumulateur lithium-ion

Auteur: Татьяна Гирко, [Дюбендорф](#) , 11.05.2017.



(© FNS)

При поддержке Фонда научных исследований (FNS) были созданы перезаряжаемые элементы питания на основе натрия и магния.

|
Des éléments de batterie rechargeable au sodium et au magnésium ont été fabriqué avec

le soutien de Fonds national suisse (FNS).

Les scientifiques suisses ont proposé une alternative à l'accumulateur lithium-ion

Путешественники, летающие самолетами, знают, что литий-ионные аккумуляторы запрещено сдавать в багаж отдельно от устройств, для которых они предназначены. А в прошлом году, обеспокоившись случаями их перегрева и возгорания на борту сразу двух самолетов, Международная организация гражданской авиации (ICAO) и вовсе наложила временный запрет на перевозку партий литий-ионных аккумуляторов в грузовых отсеках пассажирских воздушных судов. Причиной такого решения стала повышенная пожароопасность самых популярных источников тока современности. Они используются в телефонах, ноутбуках, фотоаппаратах и других устройствах, без которых сегодня невозможно обойтись. Ожидается, что проблему позволят решить новые стандарты перевозок, которые ICAO пообещала разработать к 2018 году.

Между тем на смену широко распространенной сегодня литий-ионной технологии может прийти новая, разработанная швейцарскими учеными под руководством Арндта Ремхофа из Федеральной научно-исследовательской лаборатории по материаловедению Empa при поддержке Фонда научных исследований Конфедерации. Большим потенциалом в этом контексте обладают натрий и магний, которые позволяют создать источник тока, основанный исключительно на твердых элементах, говорится в коммюнике FNS.

Основная техническая сложность при реализации этой задачи заключалась в следующем: нужно было добиться, чтобы ионы лития, натрия и магния перемещались в твердой среде. Двигаясь от одного полюса к другому внутри батареи, ионы с положительным зарядом позволяют перемещаться отрицательно заряженным электронам, в результате чего во внешней цепи возникает электрический ток.

Для этого исследователям пришлось разработать твердые электролиты, близкие по химической структуре к кристаллам, что оказалось не так просто. «Я люблю сравнивать нашу работу с работой футбольного тренера. Вы можете собрать лучшие элементы, но без оптимизации параметров хороших результатов не достичь», – подчеркивает Арндт Ремхоф.

Натрий – дешево и сердито

Ученым удалось создать твердый электролит, обеспечивающий подвижность ионов натрия уже при температуре 20°C. Последний параметр имеет решающее значение: ионам для движения необходимо тепло, и спровоцировать реакцию при комнатной температуре – серьезный технический вызов. В результате был получен невоспламеняемый и химически стабильный при температуре до 300°C электролит. А параллельно работавшая над проектом группа из Университета Женевы под руководством Ганса Хагеманна разработала технологию, позволяющую снизить стоимость его производства.

В отличие от лития, запасы натрия более значительны – этот химический элемент входит в состав обычной поваренной соли, отмечает FNS. «Его доступность – наш основной аргумент. Однако при равном весе он накапливает меньше энергии, чем литий, и поэтому может стать хорошим решением только в том случае, когда масса аккумулятора не имеет решающего значения при его использовании», – объяснил сотрудник Емра Лео Дюшен, один из авторов исследования.

Магний – идеально, но не так просто

Производителей мобильных телефонов, которые, как известно, тоже иногда перегреваются и могут взорваться прямо в руках или карманах их владельцев, предложенное решение с натрием, конечно, не устроит – ведь в данном случае счет идет на граммы. Их внимание может привлечь другая технология, предложенная той же командой ученых, – твердый электролит на базе магния. Легкий, не угрожающий перегреться и, главное: ионы магния обладают двумя положительными зарядами, в отличие от ионов лития, который ограничивается одним. На практике это означает, что при таком же объеме можно накопить вдвое больше энергии.

До сих пор экспериментальные электролиты позволяли привести в движение ионы магния, но только при температуре 400°C. Швейцарским ученым удалось добиться аналогичной проводимости уже при 70°C. «Это революционное исследование и демонстрация реализуемости проекта. Мы пока далеки от полного и функционального прототипа, но первый значительный шаг уже сделан», – говорит сотрудница Емра Эльза Родерн, проводившая эксперименты.

Проект «Новые ионные проводники» (Novel Ionic Conductors) объединяет исследователей из Емра, Университета Женевы, Института Пауля Шеррера и польского Института ядерной физики. С 2015 года он финансируется Фондом научных исследований в рамках программы Sinergia, направленной на развитие междисциплинарного сотрудничества. «Невероятно, что нам удалось добиться таких результатов менее, чем за два года!» – восклицает Арндт Ремхоф. Будем надеяться, что скоро плодами этого сотрудничества смогут в полной мере воспользоваться обладатели современных устройств, безопасность которых пока далека от идеальной.

Статьи по теме

[Швейцария пока не запрещает ноутбуки на борту самолета](#)
[Взрывчатка под прицелом в швейцарских аэропортах](#)
[Где мой чемодан?](#)

Source URL:

<http://www.nashagazeta.ch/news/education-et-science/shveycarskie-uchenye-predlozhili-alt ernativu-litij-ionnym-akkumulyatoram>