

Fichamento

Referência do Artigo

By Jessie Frazelle

Communications of the ACM, May 2021, Vol. 64 No. 5, Pages 52-59

10.1145/3434222

Resumo do Artigo

Qual o contexto?

Em setembro de 2020, a empresa automotiva Tesla realizou pela primeira vez o “Dia da Bateria”, uma apresentação na qual foram anunciadas muitas mudanças nas baterias fabricadas pela empresa, que incluem os materiais utilizados, processo de fabricação e integração com os veículos.

Qual o problema?

Muitos recursos que são utilizados na composição dos cátodos, ânodos e eletrólitos das baterias mais comuns, são materiais que apresentam problemas de duração, segurança ou escassez (são dificilmente encontrados na natureza).

As baterias de íon de lítio geralmente dependem de líquidos inflamáveis como eletrólito, o que torna o objeto mais propenso a explodir em chamas. Uma solução para isso seria o uso de eletrólitos sólidos, mas mesmo estes precisam operar em temperaturas muito altas, o que torna inviável o uso dessas baterias em objetos pequenos ou médios.

Mais que isso, as baterias químicas, no geral, precisam ser descartadas ou recarregadas. Em contrapartida, temos as baterias nucleares, que podem durar muito mais, mas que também possuem desvantagens, pois essas não podem ser desligadas, os elétrons são produzidos de maneira contínua, até quando não é necessário e, também, possuem uma densidade de energia baixíssima se comparada com as baterias químicas.

Além dessas, as baterias que utilizam ânodo de silício aumentam de volume muito rapidamente e formam uma “camada de passivação” cumulativa, o que dá à bateria uma vida mais longa, mas que também a torna menos eficaz. Assim, algumas empresas contornam esse problema utilizando o silício em apenas uma parte do ânodo, mas esse processo utiliza materiais muito caros.

Qual a relevância do problema?

Todos esses fatores impactam diretamente na eficiência e custo energético das baterias. Isso porque não se sabe, ainda, qual a combinação de materiais para que uma bateria funcione da melhor maneira possível para cada caso e cada contexto. Isso é algo que motivou muitas empresas a analisarem melhor o processo de fabricação de suas baterias e a investirem em pesquisas para novas descobertas sobre as mesmas.

Sabemos que se um veículo elétrico possui uma bateria que descarrega rapidamente, por exemplo, isso se traduz em custos financeiros para o usuário, pois ele terá que recarregar a bateria muitas vezes em um curto período de tempo. Além disso, não é muito apreciável utilizar uma bateria com o risco de explodir ou que aumente exponencialmente de tamanho. Tudo isso torna válida e relevante a preocupação que gira em torno do funcionamento das baterias.

Qual a solução?

A Tesla anunciou que está aumentando o tamanho das células das baterias, o que otimiza o alcance do veículo e a redução de custos. Além disso, a empresa optou por uma fabricação mais simples em que são utilizadas menos peças, trazendo um benefício térmico, e algumas etapas de montagem foram substituídas por novas técnicas. As baterias, de nome “4680”, têm cinco vezes mais energia com seis vezes a potência e permitem um aumento de alcance de 16%, além de uma redução de 14% no custo por kWh.

A empresa também anunciou a escolha do silício para composição do ânodo em suas baterias, que levará a uma redução de 5% no custo por kWh e um alcance 20% maior. Para a composição do cátodo, foram escolhidos o níquel e o cobalto, que levaram a uma redução de 12% no custo por kWh no nível do pacote de bateria.

Algumas outras empresas como a Toyota, Solid Power, A123 Systems e Ionic Materials estão trabalhando no uso de cerâmica em temperatura ambiente para criar uma bateria de estado sólido mais consistente. Além disso, cientistas como Jürgen Janek e Gerbrand Ceder também estão preocupados com a questão do eletrólito sólido. Por último, as startups Advano, Enevate e Enovix também estão trabalhando em uma solução de silício para o material do ânodo.

Como avaliou a solução proposta?

É interessante ver que uma das maiores empresas do mundo, a Tesla, se preocupa e faz o possível para fabricar baterias mais econômicas e eficientes. Foi necessário um bom tempo para a empresa analisar e captar todas as possibilidades de inovação no processo de fabricação das baterias. É uma área que precisa de muita pesquisa, dedicação e testes por parte das empresas e cientistas. Se a Tesla e outras empresas continuarem comprometidas com esse trabalho da maneira como já estão fazendo, com certeza veremos em breve baterias muito melhores que as que estamos tradicionalmente acostumados.

Pontos Positivos

1. A autora explica conceitos químicos básicos que ajudam a entender o funcionamento de uma bateria;
2. São utilizadas analogias de situações cotidianas para explicar conceitos considerados mais complexos, o que torna mais fácil o entendimento deles;
3. A autora apresenta as baterias mais comumente utilizadas, mostrando as vantagens e desvantagens de cada uma, o que ajuda a compreender qual a problemática em questão;
4. Há uma explicação detalhada de cada processo da fabricação de uma bateria Tesla, o que torna mais clara a solução apresentada.

Pontos Negativos

1. A autora não deixa tão explícito qual o real impacto ambiental negativo das baterias mais comuns.

Análise crítica

Eu não conhecia nada sobre baterias e como elas funcionam. Esse artigo dá uma boa base para quem cai de paraquedas no assunto. A partir disso, é possível entender todas as problemáticas que motivam as empresas a olharem mais cautelosamente sobre essa questão.

Saber como as baterias funcionam por baixo dos panos, é algo que nos desperta um novo olhar sobre vários aparelhos que utilizamos no dia a dia, o que é um conhecimento bastante válido. Imagina poder passar vários dias utilizando um notebook ou viajando em um carro elétrico sem ter que recarregá-los.

No geral, a autora soube conduzir muito bem todos os conceitos apresentados. É um ótimo artigo.