



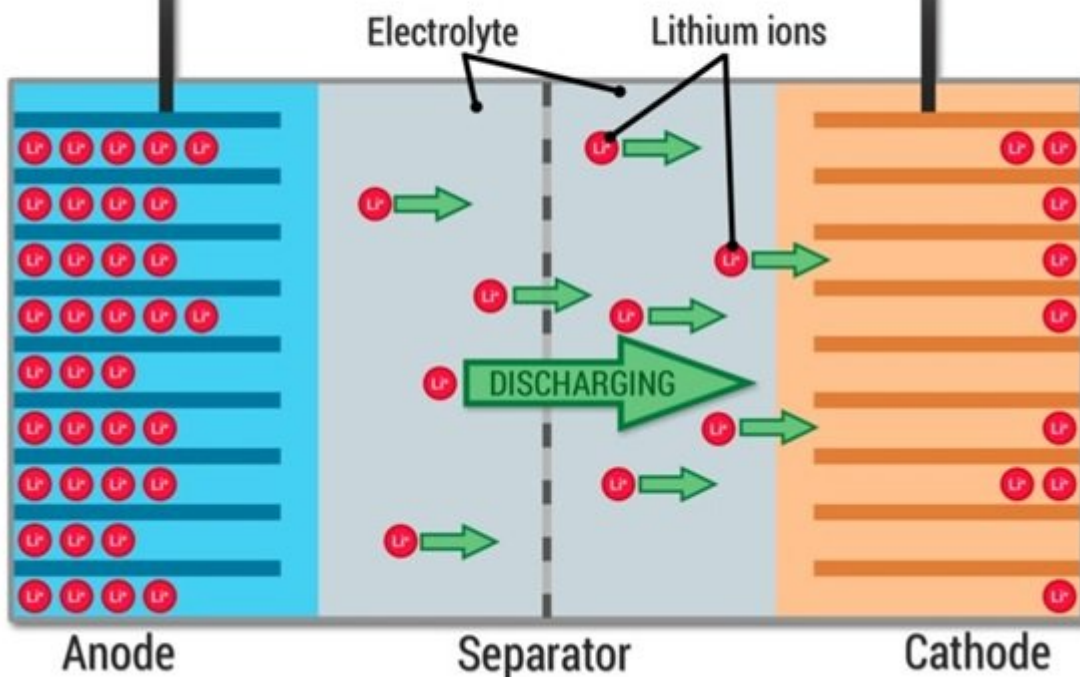
باتری‌های قابل شارژ برای آن‌که بتوانند به راحتی با فناوری‌های مدرن امروزی هماهنگ شوند باید پیشرفت متناوبی داشته باشند، در غیر این صورت اسمارت‌فون‌ها شبیه به یک دستگاه الکترونیکی باید همواره در کنار پریز برق قرار داشته باشند. از همین رو تحقیقات و مطالعات جامعی در ارتباط با فناوری به کار رفته در باتری اسمارت‌فون‌ها توسط دانشگاه‌ها و شرکت‌های بزرگ فناوری همچون اپل، مדיاتک، سامسونگ و... در جریان است.

باتری‌های لیتیومی (lithium ion battery)

اسمارت‌فون‌های امروزی یا به عبارت دقیق‌تر، قریب به اتفاق دستگاه‌های قابل حمل امروزی از باتری‌های لیتیومی استفاده می‌کنند که از رایج‌ترین آن‌ها می‌توان به باتری‌های لیتیوم-یونی (Li-po) و لیتیوم پلیمر (Li-ion) می‌توان اشاره کرد. در حالی که برای سال‌های متمادی باتری‌های قابل شارژ نیکل کادمیوم (Ni-Cad) در دنیای صنعت مورد استفاده قرار می‌گرفتند، اما سرانجام جای خود را به باتری‌های لیتیوم یونی دادند که از ظرفیت بسیار بیشتر و وزن کمتری برخوردار بودند. این مدل باتری‌ها عمدتاً در قالب سلول‌های دکمه‌ای یا سیلندری شکل که شباهت زیادی به باتری‌های قلمی (AA) داشته و روی هم چیده و بسته‌بندی می‌شوند، آماده عرضه به بازار می‌شوند. به طوری که در نهایت تبدیل به باتری‌های مستطیلی شکلی می‌شدند که در اسمارت‌فون‌ها قرار می‌گرفتند. اما این مدل باتری‌ها یک عیب بزرگ داشتند؛ به دلیل شکل فیزیکی خود، کارایی آن‌چنان بالایی نداشتند و عمر باتری در مقایسه با حجم آن ضعیف بود. همین موضوع محققان را به فکر انداخت تا به دنبال جایگزین مناسبی برای این مدل باتری‌ها باشند، در نتیجه به سراغ نسل جدیدتری از باتری‌ها موسوم به باتری‌های لیتیوم پلیمر رفتند.

باتری‌های لیتیومی چگونه کار می‌کنند؟

در باتری‌های لیتیومی، یون‌های لیتیومی با استفاده از یک محلول الکترولیت از قطب مثبت به سمت قطب منفی حرکت کرده و به این شکل جریان الکتریسته را در مدار آزاد می‌سازند. این جریان الکتریسته برای تغذیه دستگاه همراه مورد استفاده قرار می‌گیرد. زمانی که دستگاه خود را برای شارژ کردن به پریز برق متصل می‌کنید بر عکس این فرآیند انجام می‌شود، به گونه‌ای که یون‌های $+Li$ مثبت (الکترودهای مثبت) جذب یون‌های منفی $-Li$ (الکترودهای منفی) می‌شوند. در این مدل باتری‌ها ظرفیت یک باتری به تعداد الکترودهای مثبتی بستگی دارد که می‌توانند الکترودهای منفی را جذب کنند. آندهایی که در باتری‌های لیتیومی امروزی مورد استفاده قرار می‌گیرند از جنس گرافیت هستند، به دلیل آن‌که از نرخ جذب بالایی برخوردار هستند. گرافیت‌هایی که از سطحی بسیار منظم تشکیل شده‌اند. شکل زیر الگوی تخلیه جریان الکتریسته را نشان می‌دهد.

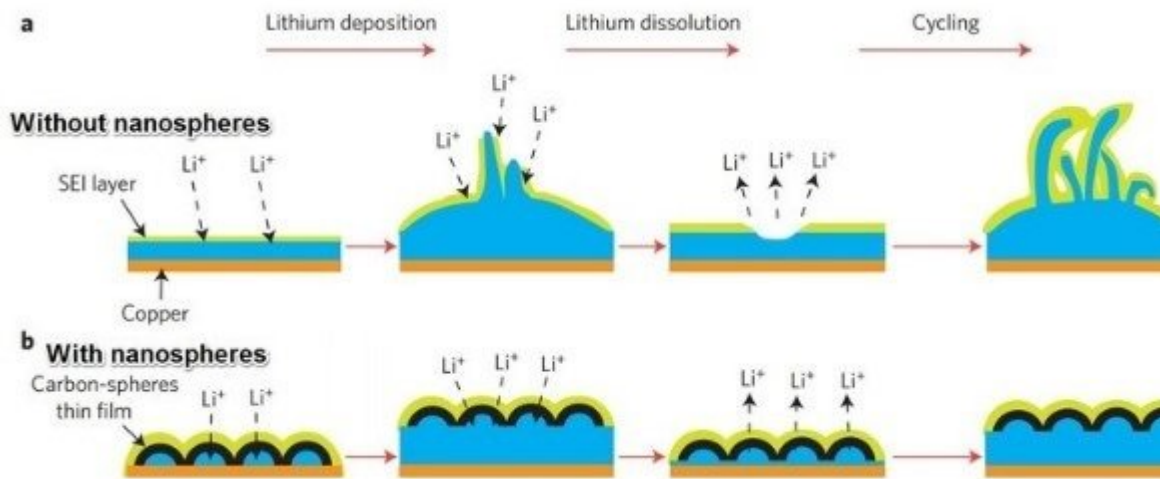


به دلیل این که در باتری‌های لیتیومی از مواد شیمیایی استفاده می‌شود به مرور زمان کارایی اولیه خود را از دست می‌دهند. البته در این بین نقش یکسری عوامل منفی غافل شویم. افزایش دمای محیط به ویژه زمانی که دستگاه در حال شارژ است و زمانی که از دستگاه برای انجام کارهای سنگین استفاده می‌شود دو فاکتور مهمی هستند که کارایی باتری‌ها را کاهش می‌دهند. به همین دلیل است که همواره توصیه می‌شود از شارژرهای استفاده کنید که از آمپراژ پایینی برای شارژ باتری اسمارت فون استفاده می‌کنند. شارژدهی سریع به اسمارت فون‌ها هر چند باعث شارژ سریع آن‌ها می‌شود، اما در مقابل دمای زیادی را نیز تولید می‌کنند. نکته دیگری که بر فرسودگی باتری‌های لیتیومی می‌افزاید به ساختار الکترودها و تغییرات شیمیایی باز می‌گردد. حرکت یون‌های مثبت (کاتد) به مرور زمان به سطح صاف و منظم الکترودها صدمه وارد می‌کند. نمک عامل دیگری است که در روند فرسوده شدن باتری‌ها نقش به سزایی دارد. به مرور زمان، نمک‌های لیتیوم که وظیفه تولید الکترولیت را دارند، روی الکترودها به صورت کریستالی رسوب می‌کنند.

باتری‌های لیتیومی چگونه آتش می‌گیرند؟

بزرگ‌ترین دغدغه‌ای که پیرامون باتری‌های لیتیوم یونی و لیتیوم پلیمری وجود دارد به خطرپذیری بالای آن‌ها و آتش گرفتن آن‌ها باز می‌گردد. این باتری‌ها به دلایل مختلفی دچار آتش‌سوزی می‌شوند که از آن جمله می‌توان به شارژ بیش از اندازه، دمای بالا، اتصال کوتاه یا سوراخ شدن آن‌ها اشاره کرد. البته در این میان سوراخ شدن باتری دستگاه‌ها، پدیده‌ای است که به ندرت مشاهده شده است، به دلیل این که باتری‌هایی که در دستگاه‌های همراه مورد استفاده قرار می‌گیرند به صورت بسته‌بندی شده مورد استفاده قرار می‌گیرند، اما سوراخ شدن آن‌ها واقعا خطرناک است. به دلیل این که مواد شیمیایی آزاد می‌شوند و به واسطه آن که در یک محفظه سر بسته قرار دارند، گرمای کافی در مجاورت آن‌ها قرار دارد، همین موضوع باعث می‌شود تا همه چیز ناگهان به خاکستر تبدیل شود. درست به همان شکلی که گلکسی نوت 7 به آن گرفتار شد. اما مدارهای شارژ که این روزها در دستگاه‌های همراه مورد استفاده قرار می‌گیرند، به گونه‌ای بهینه‌سازی شده‌اند تا شاهد بروز چنین مشکلاتی نباشیم. اگر آن‌ها در این راه شکست بخورند، یک موقعیت بسیار خطرناک به وجود خواهد آمد، به گونه‌ای که زنجیره‌ای از فعل و انفعالات شیمیایی به وجود آمده که در نهایت باعث به وجود آمدن حرارت بیش از حد باتری می‌شود. به این پدیده شیمیایی گریز حرارت (thermal runaway) گفته می‌شود. مشکلی که در نهایت باعث انفجار دستگاه همراه می‌شود. مهم‌ترین عاملی که باعث می‌شود این مشکل برای باتری‌ها رخ ندهد به مکانیزم تهویه دستگاه (گوشی) باز می‌گردد. اگر تهویه دستگاه همراه به خوبی انجام شود، به دفع حرارت کمک بسیاری می‌کند. همین موضوع باعث می‌شود خطر انفجار باتری

دستگاه تا حد بسیاری زیادی کاهش پیدا کند.



به کارگیری موادی که اشتعال پذیر نیستند

به نظر می‌رسد، آتش‌سوزی در باتری‌های لیتیومی با افزایش دما فراگیرتر خواهد شد. به گونه‌ای که پژوهشگران را متقاعد ساخته است باید به دنبال راهکارهای جدی در زمینه بهبود امنیت باتری‌های لیتیومی باشند. آتش‌سوزی باتری آی‌فون 6 اس پلاس، نوت 7، انفجار باتری آی‌فون 7 پلاس و حتی آتش‌سوزی باتری‌های لیتیومی-یونی مورد استفاده از سوی ناسا نگرانی‌های جدی را به وجود آورده است. اوایل سال گذشته میلادی دانشگاه کارولینای شمالی گزارش کرد که موفق شده است جایگزینی برای حلال‌های رایج و قابل اشتعالی که این روزها در باتری‌های لیتیومی مورد استفاده قرار می‌گیرد، پیدا کند. حلال جدید پرفلوئوروپولی اتر است. محققان این دانشگاه کشف کرده‌اند این ماده توانایی حل کردن نمک‌های لیتیومی را درون خود دارد. به طوری که در مقایسه با حلال‌های امروزی بسیار قدرتمندتر عمل می‌کند. این قدرت حل‌کننده‌ای بالا باعث کاهش تاثیر رسوب و بلوری شدن نمک‌ها روی الکترودها می‌شود که در نهایت طول عمر باتری‌ها را افزایش خواهد داد. البته دستاوردهای این گروه تحقیقاتی برای آن‌که به دنیای تجارت وارد شود، راه درازی در پیش دارد، به طوری که باید به دقت مواردی همچون کاهش تاثیر کریستال‌های نمک روی الکترودها اندازه‌گیری شوند. اما در نهایت ورود پرفلوئوروپول به دنیای باتری‌ها باعث می‌شود که باتری‌های لیتیومی در آینده غیر قابل اشتعال شوند.

آیا باتری‌های لیتیومی در آینده پیشرفت خواهند کرد؟

بدون شک این اتفاق در آینده رخ خواهد داد. امروزه پیشرفت‌های خیره‌کننده‌ای در عرضه پردازنده‌های مرکزی و گرافیکی اسمارت‌فون‌ها به وجود آمده است. به دلیل این که دانشمندان در تلاش هستند بخش عمده‌ای از تعاملات برنامه‌ها یا سرورها را کاهش دهند، به گونه‌ای که برنامه‌های هوشمند با استفاده از تراشه‌های محلی خود نیازهای کاربران را پردازش کنند. در نتیجه در آینده نزدیک باید شاهد تحولات اساسی در عرضه باتری‌های دستگاه‌های همراه باشیم. پیشرفت‌هایی که عمدتاً حول محورهای ظرفیت بالا، طول عمر بیشتر، افزایش ایمنی و شارژ سریع‌تر در جریان خواهند بود. پژوهشگران شرکت‌های بزرگ در تلاش هستند تا سه مؤلفه چگالی انرژی بالاتر، طول عمر بیشتر و شارژ سریع‌تر را برای باتری‌ها به ارمغان آورند. اما فناوری که این روزها در باتری‌های لیتیوم پلیمر مورد استفاده قرار می‌گیرند را چگونه می‌توان ارتقاء داد؟ در جواب باید گفت ما باید روی دو محور متمرکز شویم:

اول آن‌که باید تحقیقات جامعی پیرامون الکترولیت به کار رفته روی دو الکترودها داشته باشیم. تحقیقات در این زمینه باعث می‌شوند، هزینه تولید باتری‌ها به طرز چشم‌گیری کاهش پیدا کند. همین موضوع باعث می‌شود، تولیدکنندگان دستگاه‌های همراه و به ویژه اسمارت‌فون‌ها دستگاه‌های خود را با قیمت کمتری روانه بازار کنند.

دوم آن‌که ساختار داخلی باتری‌ها را مورد بازنگری قرار دهیم. اگر بتوانیم ماده‌ای که این روزها در آند مورد استفاده قرار می‌گیرد را ارتقا دهیم، به طور خودکار هر سه ویژگی که به آن‌ها اشاره شد را بهبود خواهیم بخشید. به این شکل نرخ بالای جذب الکترون توسط آند باعث می‌شود سرعت شارژ بالاتر رفته و همچنین مکان‌های بیشتری برای یون‌های لیتیوم روی آند به وجود آید که باعث افزایش ظرفیت باتری می‌شود. در نهایت استفاده از آند انعطاف‌پذیر

به طول عمر بیشتر باتری کمک خواهد کرد.

تاریخ انتشار:

13 شهریور 1398

نشانی منبع:

<https://www.shabakeh-mag.com/mobile/13637/%DA%86%D9%87-%D8%A2%DB%8C%D9%86%D8%AF%D9%87%E2%80%8C%D8%A7%DB%8C-%D9%BE%DB%8C%D8%B4-%D8%B1%D9%88%DB%8C-%D8%A8%D8%A7%D8%AA%D8%B1%DB%8C%E2%80%8C-%D8%AF%D8%B3%D8%AA%DA%AF%D8%A7%D9%87%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C-%D9%87%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%87-%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%9F>