

افزایش چگالی-ی-انرژی باتری، با استفاده از پوشش گرافین

باتریها بی که در ابزارها الکتریکی قابل-حمل به کار میروند، معمولاً باتریها لیتیم اند. وقت ی این باتریها پر میشوند، ینها لیتیم به آند میروند، خنثا میشوند، و جذب آند میشوند. وقت ی باتری کار میکند لیتیم از آند جدا میشود، الکترون از دست میدهد و یئیده میشود، و به کاتد میروند. آند با جذب لیتیم (زمان پر شدن باتری) بزرگ میشود و این یک محدودیت برای انرژی ذخیره-شده در باتری میسازد: تغییر-حجم بزرگ آند به باتری آسیب میرساند. یک ماده ی رایج برای آند گرافیت است، که در برابر این تغییر-حجم مقاوم است. با آند سیلیسیم میشود تا 10 بار بیشتر لیتیم بر جرم ذخیره کرد. اما حجم آند سیلیسیم طی پر شدن باتری تا 4 برابر میشود، که این ممکن است به آند آسیب بزند. یک راه این بوده که آند را از مجموعه ای از گویها ی ریز سیلیسیم (هر یک به قطر حدود 100 نانومتر) بسازند. اما مشکل این است که سیلیسیم نیم رسانا ست و برای این که بشود از آن الکترو ساخت، باید آن را با یک رسانا پوشش داد، و این پوشش باید انبساط و انقباض سیلیسیم طی پر-خالی-شدن باتری را هم تحمل کند.

آند ی ساخته اند که شامل گویها ی ریز سیلیسیم با پوشش ی از چند لایه ی گرافین است. نتیجه باتری بی ست که چگالی-ی-انرژی یش بیش از چگالی-ی-انرژی ی باتریها ی معمولی ی با آند گرافیت است: از 972 W h l^{-1} در شروع کار باتری، تا 700 W h l^{-1} پس از 2000 چرخه ی پر-خالی-شدن. اینها، به ترتیب، 1.8 برابر و 1.5 برابر مقادارها ی متناظر برای باتریها ی معمولی یند [1].