

از پودر تا پاکت قهوه – چگونه یک باطری برای خودروی الکتریکی ساخته می شود ؟



همه ما انواع باطری ها را چه به شکل استوانه ای، مستطیلی و یا دگمه ای (برای ساعت مچی) می شناسیم. آن ها از پودر موادی مانند روی، سرب، اکسید منگنز و... ساخته می شوند تا انرژی لازم برای تلفن های همراه، کنترل های تلویزیون و... را تامین کنند. اگر ما در پوش تغذیه برقی یک خودروی الکتریکی را باز کنیم با طری هایی با جنس لیتیوم- یون برای پیش راندن آن ها خواهیم یافت که در اکثر این ماشین ها شکل یکسانی دارند.

آن طور که در صنعت رایج است، باطری ها 30 تا 40 درصد ارزش افزوده کل خودروهای الکتریکی را شامل می شوند. برای کاهش این هزینه ها ، اتوماسیون صنعتی یک راه حل مناسب برای تولید انبوه این نوع باطری ها می باشد. اما چرا با این همه تلاش هنوز هم تولید این باطری ها گران است؟ در این مقاله نگاهی به نحوه تبدیل پودر مواد مختلف به پیل های باطری خواهیم انداخت.

پاکت قهوه

یک نمونه معمولی از باطری هایی که برای خودروهای الکتریکی استفاده می شود از تعدادی پیل باطری تشکیل شده است. یک پیل به اندازه یک کاغذ A4 می باشد که به صورت مسطح و تقریباً شبیه پاکت قهوه است به همین دلیل به این پیل ها نام پاکت

قهوه داده اند. اگر ما یک پاکت قهوه را باز کنیم موارد زیر به چشم خواهد خورد: یک پاکت پلاستیکی، شامل حداقل دو فیلم الکتروود، یک فیلم جداکننده و سیال الکتروولیت. نحوه تشکیل پاکت های قهوه دو مرحله اصلی دارد: تهیه الکتروودها و تهیه پیل ها.

مرحله اول: از پودر تا فیلم

پودر اساسی ترین ماده لازم برای باتری لیتیوم-یون است. این پودر به طور معمول گرافیت (کربن) و ترکیبی از لیتیوم است. این دو ماده در یک دستگاه مخصوص به همراه یک واسط پیوند رسانا مخلوط شده تا پودر الکتروود شکل گیرد، سپس به صورت لایه نازکی بر روی فیلم های مس یا آلومینیوم اضافه می شوند. این فیلم ها - یعنی الکتروودها- خشک شده و برای شکل بندی در سائرها و قالب های مورد نظر چیده می شوند. فیلم هایی که بار منفی دارند آنود و آن هایی که بار مثبت دارند کاتد نامیده می شوند.

مرحله دوم: از فیلم تا کیف

در مرحله بعدی، فیلم های الکتروود به صورت خشابی و یا دایره ای به همراه لایه هایی از یک فیلم جداکننده به هم متصل می-شوند. فیلم جداکننده به منظور جلوگیری از اتصال کوتاه در تماس آند و کاتد قرار داده شده است. اگر این فیلم جدا کننده نباشد پیل های باتری یا کل باتری آسیب دیده یا حتی احتمال ایجاد آتش سوزی وجود دارد. سپس یک ماشین، الکتروودها و فیلم های جداکننده را وارد یک محفظه پلاستیکی می کند. داخل محفظه با سیال الکتروولیت پر می شود تا به عنوان رسانای الکتریسیته عمل کند. در انتها محفظه کاملا بسته شده و چندین بار شارژ و تخلیه الکتریکی می شود. هم اکنون باتری ما آماده است.

اتوماسیون فرایند پایداری ایجاد می کند

از مخلوط کردن پودر تا چیدن و برش فیلم ها و بسته بندی پیل های باتری، نقش اتوماسیون کاملن چشم گیر است. کاملن ضروری است که باتری های لیتیوم-یون با تعداد بالا و گارانتی کیفیت مناسب تولید شوند. یکی از دلایلی که تولید این نوع باتری ها را گران کرده است این است که هزینه تولید قطعات هنوز هم 60٪ هزینه کل تولید است.

شرکت فستو پتانسیل بالایی برای بهبود فرایند تولید پیل ها- همان گونه که در بالا توضیح داده شد- می بیند. برای کاهش ریسک فعل و انفعالات شیمیایی ناخواسته راه حل های زیادی در اتوماسیون توسط اجزای Clean-room وجود دارد. به طور کلی، زمینه برای کار در زمینه فناوری Dry-room فراهم است که بدین وسیله امکان کاهش هزینه های اتوماسیون و موارد زاید استفاده شده را امکان پذیر می سازد.