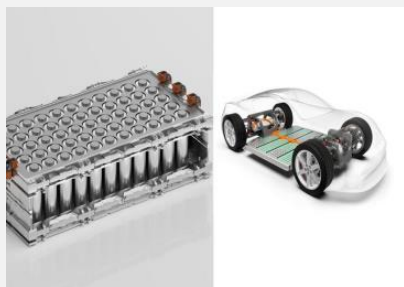


این باتری با نیروی جاذبه کار می‌کند

چین باتری‌هایی ساخته است که برخلاف سلول‌های لیتیوم یونی به جای فلزات کمیاب به فیزیک پایه متکی هستند.



چین باتری‌هایی ساخته است که برخلاف سلول‌های لیتیوم یونی، به جای فلزات کمیاب به فیزیک پایه متکی هستند. به گزارش ایسنا، با تسریع حرکت جهان به سمت انرژی‌های تجدیدپذیر، ذخیره الکتریسیته تولید شده توسط منابع تجدیدپذیر همچون خورشید و باد به امری ضروری تبدیل می‌شود. تولید برق اغلب با غروب خورشید یا کاهش وزش باد کاهش می‌یابد. در عین حال، تقاضا می‌تواند به طور غیرمنتظره‌ای افزایش یابد و فشاری را بر شبکه‌های الکتریکی وارد کند. به نقل از آی‌اکی، اینجاست که باتری‌های گرانشی وارد عمل می‌شوند. این فناوری از یکی از ساده‌ترین نیروها در طبیعت یعنی جاذبه برای ذخیره مقادیر زیادی انرژی استفاده می‌کند. این رویکرد که اکنون در اشکال مختلف در سراسر جهان آزمایش می‌شود، نوید ارائه جایگزینی پاک‌تر، بادوام‌تر و انعطاف‌پذیرتر از نظر ژئوپلیتیک را برای باتری‌های لیتیوم یون می‌دهد. در ادامه آن چه که باید در مورد این فناوری، دوام آن و برخی پروژه‌های پیشگام که به دنبال اثبات آن در مقیاس بزرگ هستند بدانید، شرح خواهیم داد.

نیاز فوری به ذخیره عظیم انرژی

منابع انرژی تجدیدپذیر مانند خورشید و باد می‌توانند مقادیر زیادی انرژی را تامین کنند، با این حال خروجی‌های آنها متغیر است. زمانی که خورشید نمی‌تابد و باد نمی‌وزد ممکن است تولید به صفر برسد. علاوه بر این، جهش وسایل نقلیه الکتریکی (EVs) نشان دهنده آینده‌ای است که در آن تقاضای نیروی برق می‌تواند سر به فلک بکشد. گسترش سریع کاربردهای هوش مصنوعی (AI) که به قدرت محاسباتی عظیمی نیاز دارد، نیاز به انرژی پایدار و قابل اعتماد را افزایش می‌دهد. از این رو، ذخیره انرژی در مقیاس بزرگ برای اطمینان از در دسترس بودن برق در هر زمانی که نیاز باشد ضروری است.

یکی از راه‌حل‌های مورد علاقه مردم تا به امروز باتری‌های لیتیوم یونی بوده‌اند. اگرچه فناوری لیتیوم یون گسترده است و نسبتاً به خوبی شناخته شده اما با مشکلاتی همراه است. استخراج لیتیوم و برخی عناصر کمیاب از زمین می‌تواند از نظر زیست محیطی و اجتماعی مضر باشد.

باتری‌ها با گذشت زمان تخریب می‌شوند و ظرفیت خود را از دست می‌دهند و در بازیافت آنها نیز چالش‌هایی وجود دارد. چین در حال حاضر حدود ۷۲ درصد از بازار لیتیوم یون را کنترل می‌کند. این عوامل بسیاری از دولت‌ها و شرکت‌ها را وادار می‌کند تا به دنبال جایگزین‌هایی باشند که می‌توانند بدون اتکا به مواد معدنی عمل کنند.

باتری‌های گرانشی چگونه کار می‌کنند؟

یک باتری گرانشی، در هسته خود، از انرژی پتانسیل استفاده می‌کند. هر زمان که جرمی را بلند می‌کنید، خواه یک بلوک بزرگ باشد یا حجمی از آب، انرژی در آن جرم ذخیره می‌شود. انرژی پتانسیل نوعی از انرژی است که در یک سامانه به صورت نهفته وجود دارد و قابل تبدیل به انرژی جنبشی است.

به وجود دلیل گرانش، انرژی تا زمان سقوط جسم در آن ذخیره می‌شود. این انرژی جنبشی را می‌توان با استفاده از یک ژنراتور یا توربین به الکتریسیته تبدیل کرد.

برخلاف انرژی شیمیایی در باتری‌ها که در طی چرخه‌های مکرر تخریب می‌شود، انرژی پتانسیل گرانشی با گذشت زمان از بین نمی‌رود. تا زمانی که قطعات مکانیکی عملکرد خود را داشته باشند، انرژی ذخیره شده می‌تواند در صورت نیاز آزاد شود. از سوی دیگر، باتری‌های گرانشی را می‌توان به روش‌های انعطاف‌پذیرتری ساخت، که عمدتاً با ارتفاع موجود برای بالا بردن و کاهش جرم محدود می‌شود.

باتری‌های گرانشی مفهوم کاملاً جدیدی نیستند. در ذخیره‌سازی هیدروالکتریک، یک فناوری قدیمی، آب با استفاده از نیروی مازاد از یک مخزن پایین‌تر به مخزن بالاتر برده می‌شود، سپس آزاد می‌شود تا در صورت نیاز برق تولید کند. با این وجود، آب پمپاژ شده به ویژگی‌های جغرافیایی خاصی نیاز داشت: حوضه‌های آبی بزرگ در ارتفاعات بسیار متفاوت و ساخت سدهای جدید که به دلیل نگرانی‌های زیست محیطی، اجتماعی و تنوع زیستی می‌تواند بحث برانگیز باشد.

باتری‌های گرانشی از بلوک‌های جامد استفاده می‌کنند و با بی‌نیازی به آب یا زمین‌های کوهستانی، این چالش‌ها را دور می‌زنند.

چالش‌ها و محدودیت‌های عملی

با وجود وعده باتری‌های گرانشی، آنها یک راه‌حل جهانی نیستند. برای ذخیره انرژی در مقیاس شخصی یا خانگی، فیزیک باعث می‌شود که سیستم‌های گرانشی کوچک‌تر ناکارآمد باشند. اشکال اصلی ذخیره‌سازی گرانشی هزینه اولیه قابل توجه آن است. حتی اگر هزینه‌های عملیاتی مادام‌العمر آن از باتری‌های

لیتیوم یونی کمتر باشد، متقاعد کردن سرمایه‌گذاران برای تعهد به پروژه‌ای با سرمایه بالا همیشه آسان نیست. علاوه بر این، سایش فیزیکی اجزای مکانیکی مانند کابل‌ها، قرقره‌ها یا بالابرها می‌تواند در طول چندین دهه کارکرد، نگران‌کننده باشد. با این حال، طرفداران این باتری‌های گرانشی به این نکته اشاره دارند که تعمیر و نگهداری منظم باتری‌های گرانشی در

مقایسه با چالش‌های بازیافت باتری‌های شیمیایی ساده‌تر است.

یکی دیگر از موانع، املاک و مستغلات است. در حالی که سیستم‌های ذخیره گرانشی لزوماً به دریاچه‌های کوهستانی خوش منظره نیاز ندارند، آنها به ساختارهای بلند یا شفت‌های عمیق نیاز دارند. مناطق شهری ممکن است از ساختن برج‌های عظیم

خودداری کنند.

محدودیت‌های باتری‌های لیتیوم یونی و چشم انداز انرژی در حال تغییر

باتری های لیتیوم یونی هنوز در کاربردهای خاصی مزایایی دارند. آنها را می توان به سرعت در بسیاری از فضاها نصب کرد و به ساختارهای تخصصی نیاز ندارد. با این حال، پیچیدگی های زنجیره تامین، نگرانی ها در مورد ایمنی و اثرات زیست محیطی آن ها، ذخیره سازی این نوع باتری ها را در مقیاس بزرگ و برای طولانی مدت به گزینه ای ایده آل تبدیل نمی کند. اگر باتری های گرانشی بتوانند بر موانع سرمایه گذاری اولیه خود غلبه کنند، می توانند به شرکت ها کمک کنند تا با نوسان قیمت های لیتیوم مقابله کنند.

رو به جلو: آینده انرژی متعادل

هیچ فناوری ذخیره سازی واحدی نمی تواند پیچیدگی های شبکه های مدرن را حل کند. در عوض، کارشناسان ترکیبی از راه حل ها را پیشنهاد می کنند که برخی بزرگ و ثابت و برخی دیگر کوچک و قابل حمل هستند. باتری های گرانشی، سیستم های هیدرولیک، سیستم های لیتیوم یون، سلول های سوختی هیدروژنی و ذخیره سازی حرارتی همگی می توانند در کنار هم وجود داشته باشند، که هرکدام نقش خود را ایفا کنند. در حالی که این فناوری هنوز در حال رشد است، باتری های گرانشی ممکن است به دلیل دوام، مقیاس پذیری و نیاز کم تر به مواد کمیاب مورد توجه قرار بگیرند. با گذشت زمان، اگر باتری های گرانشی از نظر اقتصادی مقرون به صرفه و قوی باشند، می توانند به ستون های اصلی شرکت هایی تبدیل شوند که به دنبال متعادل کردن جریان های انرژی تجدیدپذیر هستند. چنین سیستمی برای زمین به معنای انتشار کمتر گازهای گلخانه ای، کاهش اتکا به منابع محدود و گامی نزدیک تر به سوی انرژی پاک تر و انعطاف پذیرتر در آینده است.