

پیشرفت‌های اخیر پلی‌اتیلنی برای باتری‌های لیتیوم/سدیم

چکیده

جداکننده‌های غشایی میکرو متخلخل^۱ (MMS) در قلب باتری‌های یون لیتیوم/سدیم قابل شارژ^۲ (LIBs/NIBs) قرار دارند و از اتصال کوتاه آن‌ها جلوگیری می‌نمایند و به‌عنوان کانالی برای انتقال یون در طول عملیات شارژ/دشارژ عمل می‌نمایند. اگرچه جداکننده بخش غیرفعال باتری است، اما ساختار و خواص آن تأثیر قابل توجهی بر ایمنی، عملکرد الکتروشیمیایی و قابلیت استفاده مجدد^۳ باتری دارد. این مطالعه مروری، الزامات اساسی و ویژگی‌های مدرن جداکننده‌های ایده‌آل برای LIB و NIB را خلاصه می‌نماید. به طور خلاصه غشاهای باتری‌های مختلف از جمله غشاهای ریز متخلخل^۴، بافته‌شده^۵، الکترولیتی^۶، کامپوزیت^۷، و غشاهای ریز متخلخل اصلاح شده^۸ مورد بحث قرار می‌گیرند. این مطالعه توصیفات عمیقی از ساخت و توسعه جداکننده‌های کامپوزیتی هیبریدی^۹ بر اساس غشاهای پلی‌اتیلن^{۱۰} متخلخل (PE) برای LIB و NIB ارائه می‌دهد. علاوه بر این، جداکننده‌های پیشرفته باتری را مورد بحث قرار می‌دهد و بحث‌های مقایسه‌ای را در زمینه فرایندهای مختلف آماده‌سازی منحصربه‌فرد برای جداکننده‌های پلی‌اتیلن هیبریدی^{۱۱} با کارایی بالا ارائه می‌نماید. در نهایت، چشم‌انداز کوتاهی برای روندهای آتی در این حوزه تحقیقاتی ارائه داده شده است. دیدگاه‌های حاصل از چنین مطالعه مروری به‌این ترتیب به محققان و توسعه‌دهندگان که بر روی جداکننده‌های پلی اولفین هیبریدی فعالیت دارند در توسعه باتری‌های آینده کمک بیشتری می‌نماید.

کلمات کلیدی: باتری‌های لیتیوم یون^{۱۲}، باتری‌های سدیم یون^{۱۳}، جداکننده‌های پلی‌الفین^{۱۴}، جداکننده‌های کامپوزیتی، جداکننده پلی‌اتیلنی، ایمنی باتری.

نتیجه‌گیری

همانطور که در این پژوهش خلاصه شد، محققین متعددی مواد و روش‌های مختلفی را برای بهبود عملکرد جداکننده‌های کامپوزیتی برپایه PE برای باتری‌ها مطالعه نموده‌اند. اعتقاد بر این است که ساخت جداکننده‌های

¹ Microporous Membrane Separators

² Lithium/Sodium Ion Batteries

³ Reusability

⁴ Microporous

⁵ Non-Woven

⁶ Electrolyte

⁷ Composite

⁸ Modified Microporous Membranes

⁹ Hybrid Composite Separators

¹⁰ Polyethylene

¹¹ Hybrid PE

¹² Lithium-Ion Batteries

¹³ Sodium-Ion Batteries

¹⁴ Polyolefin Separators

کامپوزیت PE کاربرد برای LIB و NIB در آینده نزدیک تجاری خواهد شد. بنابراین، پیش‌بینی می‌شود که این مقاله مرور کلی در زمینه طراحی‌های جداکننده باتری در آینده و شرح کاملی از آماده‌سازی جداکننده‌های کامپوزیتی کاربرد برای باتری‌های نسل بعدی ارائه دهد. اگرچه این مقاله مروری بر جداکننده‌های کامپوزیتی بر پایه PE متمرکز است، باید توجه داشت که انواع دیگر جداکننده‌های غشایی و غشاهای الکترولیت جامد و همچنین اجزای باتری مانند کاتد، آند و غیره، قطعاً نباید نادیده گرفته شوند. حل مشکلات باتری نیاز به رویکردی جامع دارد، که نیازمند تلاش‌های تحقیقاتی علمی و مهندسی است تا آینده خود را با انرژی پاک و ایمن تامین نماید.

Reference

Babiker DM, Usha ZR, Wan C, Hassaan MM, Chen X, Li L. Recent progress of composite polyethylene separators for lithium/sodium batteries. *Journal of Power Sources*. 2023 Apr 30;564:232853.

DOI: 10.1016/j.jpowsour.2023.232853.