



شرکت توانیر

تشریح پروژه واگذاری

TDF02-0

RFP40-21



روش گاه نیرو

توسعه دانش فنی ساخت باتری‌های سرب-اسید ارتقاء یافته با فناوری نانو

عنوان پروژه:

استفاده از فناوری نانو در انرژی‌های تجدیدپذیر

عنوان طرح:

مرکز توسعه فناوری نانو در صنعت برق و انرژی

واحد اجرایی:

برآورد مدت زمان اجرای پروژه: 15 ماه

تبیین و تشریح پروژه همراه با ذکر مراحل کلی:

امروزه با توسعه صنایع، تقاضا و مصرف انرژی نیز گسترش یافته است. درصد عمده‌ای از انرژی مورد نیاز صنایع از سوخت‌های فسیلی تامین می‌شود و این در حالی است که این منابع انرژی دارای مشکلاتی اساسی از قبیل تجدیدنپذیری و مخاطرات زیست‌محیطی (افزایش درجه جهانی حرارت، تخریب لایه اوزون و تهدید سلامتی بشر) هستند. بنابراین، یافتن منابع جدید انرژی امری ضروری است. استفاده بهینه از این منابع انرژی جدید، نیاز به سیستم‌های ذخیره‌ساز انرژی مثل باتری‌ها دارد. باتری‌های سرب-اسید یکی از معروف‌ترین سیستم‌های ذخیره انرژی‌اند که با توجه به چگالی انرژی مناسبی که متناسب با قیمت تمام شده و قابل عرضه در بازار هستند، به سرعت رشد و گسترش یافتند. امروزه نیز با وجود معرفی باتری‌های جدیدتر، همچنان بیشترین بازار و میزان استفاده در میان باتری‌ها، متعلق به باتری‌های سرب-اسید است. باتری‌های سرب-اسید به دلیل داشتن مزایایی همچون هزینه پایین، فرایند ساخت ساده و شناخته شده، در دسترس بودن و فراوانی مواد اولیه، ایمنی بالا و راندمان بازیافت مناسب، پتانسیل زیادی جهت کاربرد در سیستم‌های ذخیره‌سازی انرژی دارند. وجود این پتانسیل بالا سبب شده تا پژوهشگران به دنبال راه کارهایی جهت حذف عیوب و ارتقای این باتری‌ها باشند. از معایب اصلی این باتری‌ها می‌توان به پایین بودن سیکل شارژ و دشارژ و وزن و حجم بالای آن‌ها اشاره کرد. در سال‌های اخیر ادعاهایی از جانب محققان در خصوص ارتقاء قابلیت‌های ذخیره‌سازی باتری‌های سرب-اسید و بهبود ابعاد اقتصادی آن‌ها با استفاده از فناوری نانو مطرح شده است. فناوری نانو در هر یک از قسمت‌های مختلف کاتد، الکترولیت، آند و جداکننده‌های باتری‌های سرب-اسید می‌تواند وارد شده و منجر به بهبود عملکرد کلی این نوع باتری شود. مواد نانوساختار مورد استفاده جهت تقویت عملکرد هر یک از این قسمت‌ها نیز متفاوت بوده و می‌تواند شامل انواع نانوساختارهای کربنی (مثل گرافن، فولرن، نانولوله‌های کربنی)، اکسید سرب نانوساختار و یا ترکیبات دیگر باشد. با وجود ورود فناوری نانو در بعضی از تحقیقات مرتبط با باتری‌های سرب-اسید، هنوز ضرورت انجام پژوهش‌های گسترده در این زمینه جهت ساخت باتری‌های سرب-اسید ارتقا یافته و مقرون به صرفه از لحاظ اقتصادی کاملاً احساس می‌شود. در این پروژه، هدف دستیابی به دانش فنی ساخت باتری‌های سرب-اسید آب‌بندی شده ارتقا یافته با فناوری نانو با بهترین کارایی و کم‌ترین هزینه می‌باشد، به طوری که این باتری‌ها قابلیت استفاده در سیستم‌های ذخیره‌سازی انرژی را دارا بوده و تمام ویژگی‌های آن‌ها نسبت به باتری‌های سرب-اسید آب‌بندی شده رایج بهبود قابل توجهی داشته باشد.

مراحل پیشنهادی پروژه به شرح زیر است:

- 1- فاز مطالعاتی - بررسی به‌روزترین مقالات و انتشارات در زمینه استفاده از فناوری نانو در ساخت باتری سرب-اسید آب‌بندی شده کارآمد و انتخاب بهترین ترکیب، روش و شرایط ساخت اجزای باتری و مونتاژ مجموعه آن با در نظر گرفتن مباحث اقتصادی و شرایط بومی کشور
- 2- فاز تدارکاتی - تهیه مواد اولیه و تجهیزات مورد نیاز برای ساخت اجزای مختلف باتری و نیز مونتاژ مجموعه آن
- 3- فاز آزمایشگاهی و ساخت سل - سنتز مواد مورد نیاز جهت ساخت اجزای مختلف باتری و بهینه‌سازی فرآیند سنتز با توجه به نتایج آنالیزهای مربوطه، ساخت اجزای مختلف باتری از مواد سنتز شده و انجام آنالیزهای مورد نیاز، مونتاژ مجموعه باتری و ساخت سل با توجه به شرایط بهینه شده و انجام آزمون‌های استاندارد مربوطه
- 4- فاز پایلوت و ساخت پک - ساخت و مونتاژ پک باتری از سل‌های بهینه و بررسی عملکرد آن به صورت اجرا در پایلوت

مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار):

مشخصات تک سل باتری:

- تعداد چرخه شارژ و تخلیه حداقل 1500
- محدوده دمای کاری آن 20- تا 50 درجه سانتیگراد
- مقادیر پارامترهای دیگر حداقل در محدوده نوع رایج این باتری‌ها و قابل مقایسه با آن‌ها باشد.

