



شرکت توانیر

فرم تشریح پروژه واگذاری

RFP40-22 (Edit2)



عنوان پروژه:	دستیابی به دانش فنی ساخت نانو پوشش مورد استفاده در مقره های کامپوزیتی
عنوان طرح:	استفاده از فناوری نانو در مواد و تجهیزات خط و پست
واحد اجرایی:	مرکز توسعه فناوری نانو در صنعت برق و انرژی

برآورد مدت زمان اجرای پروژه: ۱۲ ماه

تبیین و تشریح پروژه همراه با ذکر مراحل کلی:

مقره های کامپوزیت یاسیلیکونی فشارقوی از یک هسته کامپوزیت، روکش پلیمری و اجزا یراق آلات ساخته شده اند. هسته کامپوزیتی وظیفه ی تحمل بار کششی وارد شده از طرف هادی به آن و انتقال آن به دکل را برعهده دارد و استقامت الکتریکی لازم را تامین می نماید. روکش پلیمری مقره ، به منظور حفاظت هسته از هوا زدگی و اثرات مخرب رطوبت و شرایط جوی و افزایش ولتاژ لازم برای شکست الکتریکی و ایجاد جرقه، روی هسته را می پوشاند. هسته مقره کامپوزیت از دو انتها توسط یرق آلات حمایت می گردد که این یراق آلات مسئول برقراری ارتباط مکانیکی و انتقال بار از هادی دارای ولتاژ بالا به هسته مقره و از آنجا به برج میباشد. با طراحی دقیق مقره های کامپوزیت این مقره ها ، مزایای بسیار زیادی به خصوص از لحاظ خواص عایقی به خصوص نسبت به مقره های معمولی خواهند داشت. از مهمترین این مزایا میتوان به وزن کمتر، انعطاف پذیری، عملکرد و طول عمر بهتر حتی در شرایط الودگی سنگین واب هوای بد، ضایعات کمتر در مراحل تولید نسبت به انواع چینی، استقامت بهتر در برابر فشارهای خمشی و بارهای زیاد ناگهانی(بارهای ضربه ای)، خاصیت عایقی بهتر نسبت به انواع مرسوم، پایین بودن حجم سرمایه گذاری اولیه به منظور ساخت مقره کامپوزیت نسبت به انواع چینی اشاره کرد. در سالهای اخیر با انجام تحقیقات گسترده در زمینه ساخت مقره های کامپوزیت و در نتیجه پیشرفت های متعددی که حاصل گردیده است؛ این مقره ها تا ولتاژ ۷۶۵ kv در حال استفاده می باشند این امر با مرتفع ساختن معایب و تقویت مزایای این مقره ها به مرحله ای رسیده که تعداد بیشتری از کاربران به استفاده از آن ها روی آورده اند و قیمت آنها رو به کاهش است. یکی از ویژگی های اصلی مقره های کامپوزیتی به ویژه مقره های کامپوزیتی با روکش پلیمری از جنس سیلیکون رابر، خاصیت آگریزی یعنی توانایی دفع آب و ایجاد قطرات گسسته بجای سطح مرطوب پیوسته است که این ویژگی مقره های کامپوزیتی آنها را برای استفاده در محیط های آلوده و مرطوب بسیار مناسب ساخته است. این ویژگی در مقره ها از تخلیه الکتریکی و عبور ناخواسته جریان از سطح جلوگیری می نماید. هرچه خاصیت آگریزی سطح بیشتر باشد قابلیت دفع آلودگی در شرایط بحرانی بهتر خواهد بود. این خاصیت بوسیله زاویه ترشوندگی قطره بر روی سطح تعیین می گردد. مواد سیلیکونی متداول در مقره های کامپوزیتی دارای زاویه ترشوندگی در حدود ۱۰۰ - ۱۱۰ درجه می باشند. پرتو دهی ثابت نور UV، گرما و سرما و آلودگی های محیطی می تواند سطح مقره های کامپوزیتی را دچار پیرشدگی کند، بگونه ای که ممکن است خاصیت آگریزی خود را از دست بدهند. امروزه نگرانی هایی در صنایع انتقال نیرو در استفاده از مقره های کامپوزیتی وجود دارد، مهمترین آنها مربوط به پیرشدگی و پیش بینی طول عمر این مقره ها است. به هر حال، این نگرانی ها به طور جدی، کاربرد آنها را تحت تأثیر قرار داده است و در حال حاضر برای کاربردهای ویژه ای که تخریب مقره امنیت سیستم را به خطر نمی اندازد، استفاده می شوند. تجربیات ناخوشایند با وجود تغییرات زیاد در طراحی مقره، گزارش های پیوسته درباره پیرشدگی مقره های کامپوزیتی، پراکندگی استانداردها، مشکلات بازرسی و عدم توانایی تعیین ویژگی های مقره های پیر شده در حین سرویس، به این نگرانی ها افزوده شده است. پیر شدگی و طول عمر مقره های کامپوزیتی بستگی به تعدادی فاکتور دارد که تعدادی از این موارد وابسته به آب و هوای محیط است و تعدادی دیگر بستگی به شرایط عملکرد مقره دارد. به طور کلی، آب و هوا فاکتور اصلی در محدود کردن عمر مقره بوده در نتیجه پیش بینی طول عمر مقره ساده نمی باشد.

در این پژوهش هدف افزایش قابلیت آگریزی سطح در مقره های کامپوزیتی است که به نظر می رسد با روش های مختلف با استفاده از نانوفناوری قابل دستیابی خواهد بود. گرچه تا کنون در دنیا ممکن است تحقیقات اندک و نادری در زمینه استفاده از این تکنولوژی به جهت بهبود افزایش قابلیت آگریزی سطح مقره های کامپوزیتی انجام شده باشد که می توان آنرا به کیفیت بالای جهانی روکش سیلیکونی مرتبط دانست. در ایران اول به خاطر استفاده از روکش های سیلیکونی با کیفیت پایین تر از موارد مشابه جهانی در داخل کشور (که در بسیاری از موارد استاندارد نیز هستند) و دوم به دلیل استفاده طولانی مدت از آنها در مناطق جنوبی کشور که در برخی



شرکت توانیر

فرم تشریح پروژه واگذاری

RFP40-22 (Edit2)



عنوان پروژه:	دستیابی به دانش فنی ساخت نانو پوشش مورد استفاده در مقره های کامپوزیتی
عنوان طرح:	استفاده از فناوری نانو در مواد و تجهیزات خط و پست
واحد اجرایی:	مرکز توسعه فناوری نانو در صنعت برق و انرژی
<p>موارد به بیشتر از ۱۰ سال می‌رسد، افزایش قابلیت آبریزی در صورت افزایش چند ساله عمر این مقره‌ها با وجود صرفه اقتصادی، می‌تواند کمک زیادی به اقتصاد صنعت برق کشور کند. افزایش قابلیت آبریزی سطح می‌تواند در دو زمینه مختلف مورد بررسی قرار گیرد:</p> <p>۱- استفاده از فناوری نانو در افزایش قابلیت آبریزی ماندگار در روکش سیلیکونی مقره‌های در حال کارکرد</p> <p>۲- استفاده از فناوری نانو در افزایش قابلیت آبریزی ماندگار در روکش سیلیکونی مقره‌های نو</p> <p>هر کدام از موارد بالا که توانایی علمی و تحقیقاتی آن در کشور وجود داشته باشد و بتواند طول عمر مقره کامپوزیتی را چند سال افزایش دهد، مورد توجه این پژوهش می‌باشد. این افزایش طول عمر در ابتدا با افزایش قابلیت آبریزی تا ۱۴۰ درجه قابل اندازه‌گیری خواهد بود و سپس از طریق مقایسه نتایج نمونه‌های بدون استفاده از نانوفناوری و با استفاده از نانوفناوری در تست‌های تسریع شده استاندارد بر روی روکش سیلیکونی، قابل ارزیابی می‌باشد.</p> <p>نتایج این پروژه از یک سو موجب عملکرد بهتر این مقره‌ها در محیط‌های آلوده شده و از سوی دیگر با جلوگیری از نشست رطوبت و آلودگی و نفوذ آن به مقره موجب افزایش طول عمر کاری مقره‌های کامپوزیتی خواهد شد.</p>	
<p>مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار):</p> <ul style="list-style-type: none"> • دستیابی به دانش فنی ایجاد سطحی با خاصیت ابرآبریزی در قسمت روکش پلیمری مقره های کامپوزیتی • تحویل نمونه قابل تجاری سازی اولیه با حداقل زاویه تماس ۱۴۰ درجه با پایداری حداقل پنج سال • بهبود قابل ملاحظه در مشخصات الکتریکی و مکانیکی مقره ها پس از انجام تست‌های تسریع شده محیطی تحت تابش نور و پاشش نمک • بررسی های اقتصادی برای تولید نیمه صنعتی 	
<p>الزامات شرکت در فراخوان:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ تکمیل فرم ارائه سوابق علمی و اجرایی محقق دانشگاهی (TDF03) ▪ مطالعه دستورالعمل قرارداد با دانشگاه‌ها (TDW07) ▪ تکمیل فرم پیشنهاد پروژه واگذاری دانشگاه‌ها (TDF08) 	
<p>اطلاعات تماس:</p> <p>☎ شماره تلفن: ۸۸۰۷۹۴۴۷</p> <p>✉ آدرس ایمیل: nanopower@nri.ac.ir</p>	