



فرم تشریح پروژه

RFP40-1



عنوان پروژه:	دستیابی به دانش فنی ساخت مواد افزودنی نانوساختار برای روانکارهای مورد استفاده در نیروگاهها به منظور افزایش راندمان
عنوان طرح:	توسعه دانش فنی ساخت مواد افزودنی نانوساختار
واحد اجرایی:	مرکز توسعه فناوری نانو در صنعت برق و انرژی
برآورد کلی مدت زمان اجرای پروژه: ۱۴ ماه	

تبیین و تشریح پروژه همراه با ذکر مراحل کلی:

به کمک نانوفناوری، خصوصیات جدید و ممتازی را می توان در مواد ایجاد نمود. در این میان، افزودنی های روغن موتور و سوخت نیز تحت تاثیر نانوفناوری قرار گرفته و محصولات مربوطه آنها می تواند تحولی بزرگ در صنعت ایجاد کند.

نانوافزودنی های روغن به طور اساسی بر صرفه جویی سوخت و بازدهی موتور تاثیر دارند. به طور کلی، خواصی که برای این افزودنی ها ذکر شده است عبارتند از: کاهش ضریب اصطکاک، کاهش میزان ساییدگی در اجزاء موتور، ترمیم سطوح درگیر و بهبود خواص سطحی، افزایش بازده موتور در اثر افزایش فشار در سیلندر، کاهش هزینه تعمیرات و نگهداری، کاهش صدای موتور و گازهای آلاینده، جلوگیری از اکسیداسیون روغن، تمیز کردن سیستم سوخت رسانی و افزایش قدرت خروجی موتور و نتایج نشان داده است که مخلوط روغن پایه و مواد افزودنی نانو ساختار عملکرد بهتری نسبت به روغن پایه فاقد مواد افزودنی از خود نشان می دهد، بنابراین هدف از این پروژه یافتن نانو افزودنی های متناسب با روغن پایه و غلظتی از آنها است که در این شرایط روغن روانکار بهترین کارکرد را داشته باشد.

نانو افزودنی های مورد استفاده باید دارای حداکثر اندازه ذرات ۱۰ نانومتر و متوسط اندازه ذرات بین ۴ تا ۶ نانومتر باشند. عملکرد نانوافزودنی ها به گونه ای است که پس از افزودن حدود ۰/۵ درصد وزنی به روغن موتور، سوسپانسیون پایدار ایجاد می شود و ضریب اصطکاک روان کننده را کاهش می دهد. نانو ذرات توزیع شده در روان کننده، لایه فیلمی بر روی سطح تماس ایجاد می نمایند و نانوذرات منافذ ریز موجود بر روی سطح را پر می نمایند. علاوه بر آن حرکت چرخشی نانو ذرات کروی شکل منجر به تبدیل حرکت اصطکاکی لایه ها بر روی هم به حرکت چرخشی شده و نانوذرات سبب کاهش قابل توجه اصطکاک می شوند.

از میان مواد مختلف نانوالماس به عنوان موثرترین مواد نانوافزودنی روغن مطرح می باشد. ویژگی های منحصر به فرد ذرات نانوالماس، موجب شده انواع و گریدهای مختلف این ماده، کاربردهای متنوعی را در بخش های مختلف صنعت به خود اختصاص دهند.

مراحل پیشنهادی پروژه به شرح زیر است:

- جمع آوری اطلاعات و مطالعات کتابخانه ای در زمینه نانو افزودنی های روانکارها و بررسی فعالیت های صورت پذیرفته داخلی در این زمینه
- ۱-۱ تعیین بهترین نوع و ترکیب نانو ذره برای دستیابی به بالاترین بازدهی با توجه به شرایط روغن مصرفی نیروگاهها و مباحث اقتصادی
- ۱-۲ تعیین آنالیزهای مورد نیاز بر روی روانکارها نهایی بر اساس استانداردهای مربوطه
- ۲- تهیه مواد اولیه جهت سنتز نانو مواد و آماده سازی تجهیزات جهت تولید محصول و طراحی فرآیند ساخت نانو روانکار
- ۳- سنتز نانوذرات و پایداری آن در روانکار و ساخت روانکار نهایی و بهینه سازی فرآیند ساخت جهت حصول به محصول نهایی
- ۴- انجام آنالیزهای مورد نیاز بر روی نانو ذرات سنتز شده و بررسی نتایج ریزساختاری و روانکاری بر اساس استانداردهای مربوطه
- ۵- تهیه نانو روانکار با خواص بهینه جهت استفاده در یک واحد پیلوت نیروگاهی



فرم تشریح پروژه



RFP40-1

عنوان پروژه: دستیابی به دانش فنی ساخت مواد افزودنی نانوساختار برای روانکارهای مورد استفاده در نیروگاهها به منظور افزایش راندمان

عنوان طرح: توسعه دانش فنی ساخت مواد افزودنی نانوساختار

واحد اجرایی: مرکز توسعه فناوری نانو در صنعت برق و انرژی

مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار):

هدف نهایی پروژه ساخت محصولی با مشخصات فنی زیر است:

- استفاده از نانو ذراتی با اندازه کمتر از ۱۰ نانومتر

- صرفه جویی در سوخت از ۵ تا ۸ درصد

- کاهش ۵ برابری ضریب اصطکاک

- افزایش طول عمر روغن به مدت دو برابر

نتایج و دستاوردهای جانبی:

- فراهم نمودن دانش فنی و تجربه مورد نیاز برای ساخت روان کننده‌های نانو در مقیاس نیمه صنعتی و صنعتی
- کمک به بهبود کیفیت روانکاری
- افزایش طول عمر تجهیزات و در نتیجه کاهش هزینه‌ها