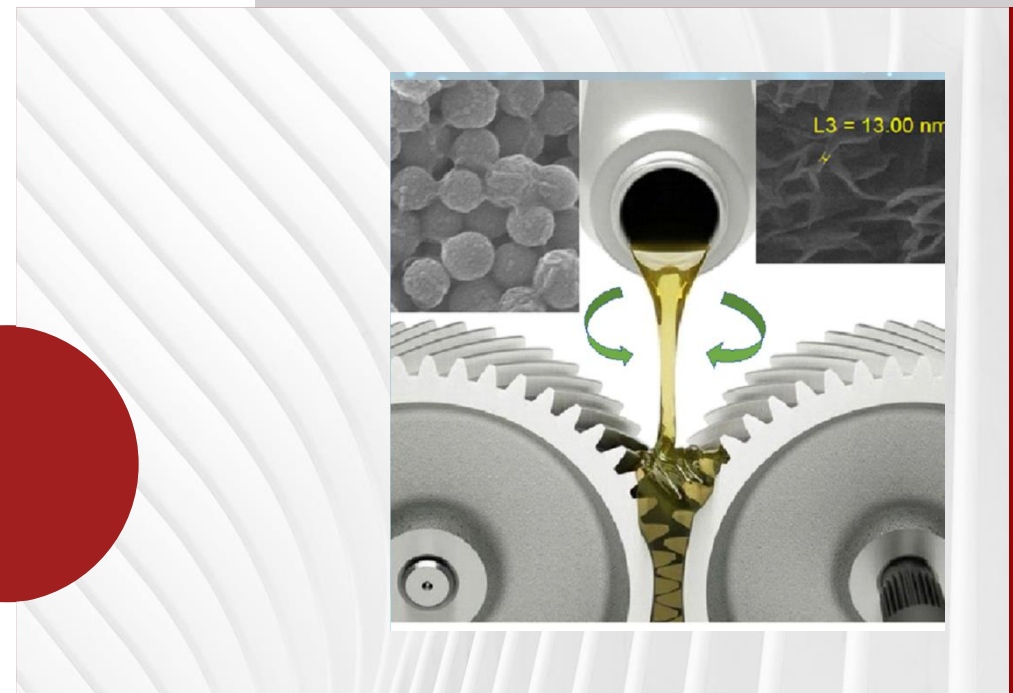
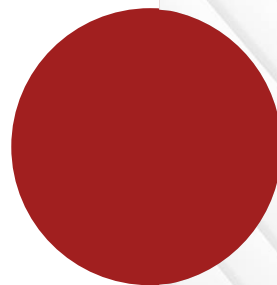


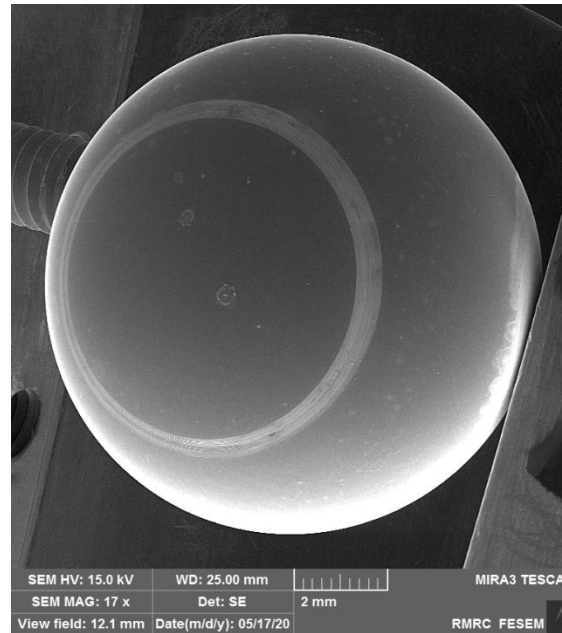
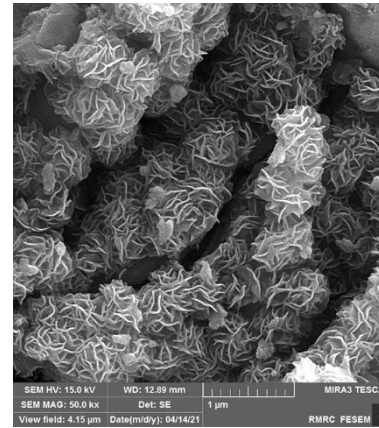
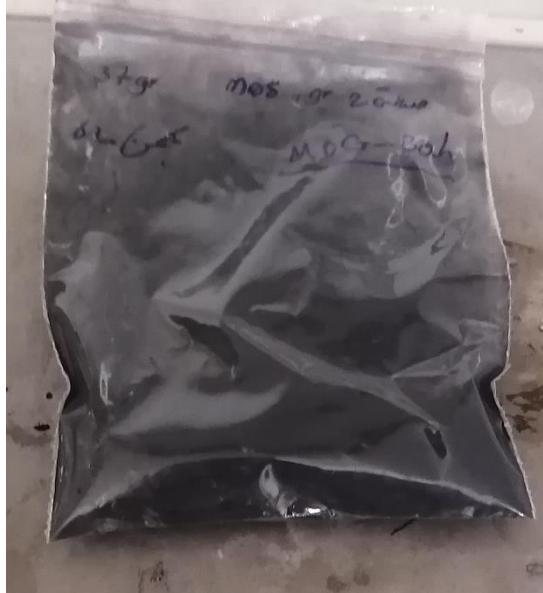
اطلاعات پروژه

تیم تحقیق: مهدی قهاری، سارا محسنی

نام پروژه: تولید نیمه صنعتی **نانو** افزودنی های بهبود
دهنده عملکرد روغن روانکارها



مرکز تخصصی نوآوری و توسعه فناوری نانو در صنعت برق



تصاویر محصول

شرح مشکل

در مطالعات، نانو روانکارها، عملکرد تریبولوژیکی عالی از خود نشان میدهند، اما هنوز هم چالش هایی برای حل آنها وجود دارند. اولین چالش تولید نانو روانکارهای همگن بدون آگلایمره شدن است، که برای مدت طولانی پایدار باشند. ویژگی هایی مانند اندازه ذرات، شکل و خواص ذرات و روغن پایه به شدت بر پایداری نانو روانکارها تاثیر می گذارند. اصلاح فیزیکی به تنهایی باعث بهبود پایداری نانو روانکارها نمی شود؛ همراه با اصلاح فیزیکی، اصلاح شیمیایی مانند استفاده از سورفکتانت ها و اصلاح سطح نانوذرات نیز باید صورت گیرد. با این حال، برخی سورفکتانتها ممکن است در دماهای بالا کارکرد نداشته باشند و در نتیجه انتخاب و کارکرد سورفکتانت ها در دماهای متفاوت باید مورد توجه قرار گیرند. علاوه بر این، لازم است که غلظت بهینه عامل اصلاح کننده سطحی / سورفکتانت انتخاب شود زیرا میزان اضافی آن ممکن است به ناپایداری نانو روانکارها منجر شود.

چالش دوم، فقدان درک مکانیسم های روانکاری است که مسئول عملکرد عالی تریبولوژیکی نانو روانکارها می باشد. بیشتر آزمایش های تجربی و توضیحات تئوری برای درک تعامل بین نانوذرات و سطوح تماس ضروری هستند. مکانیسم تشکیل غشای سایشی نانو روانکارها باید به طور جامع درک شود، از جمله واکنش های تریبو شیمیایی آنها و خواص غشای سایشی که تشکیل می شود.

چالش دیگر، هزینه تولید بالای نانو روانکارها است. هنگامی که ما چالش های مرتبط با پایداری نانو روانکارها، درک تئوری و هزینه تولید نانو روانکارها را حل می کنیم، می توانیم تسهیل نانو روانکارها را در بسیاری از کاربردهای تحقق بخشیم.

در پروژه قبلی تیم مجری مبنی بر سنتز نانوذرات مناسب برای روانکارهای توربین گازی، سعی شد تمام چالش های فوق رفع شوند. در این طرح در نظر است نانو ذره MOS₂ با مورفولوژی صفحه ای در مقیاس نیمه صنعتی سنتز و نانو روانکار مناسب نیروگاه تولید برق ساخته شود.

نانو افزودنی های روغن برای صنعت نیروگاهی

مراحل پیشنهادی پروژه به شرح زیر است:

- ۱- بررسی آخرین مقالات و منابع در مورد استفاده از انواع نانو افزودنی ها جهت بهبود عملکرد روغن های روانکار
- ۲- انتخاب نانو افزودنی های مناسب، غلظت بهینه و روش سنتز آنها جهت استفاده در روغن روانکار
- ۳- بررسی رفتار نانوروانکار حین کار (میانکنش نانوذرات با فیلتر)
- ۴- بررسی و نگارش مدل کسب و کار و تامین سرمایه
- ۵- تهیه مواد اولیه و آماده سازی تجهیزات جهت تولید نیمه صنعتی روغن نانوروانکار
- ۶- آماده سازی و ساخت روغن نانوروانکار
- ۷- مشخصه یابی و آزمون های استاندارد بررسی محصول نانوروانکار مانند گرانروی، نقطه اشتعال و ریزش، هدایت حرارتی و آزمون سایشی
- ۸- تولید نیمه صنعتی محصول نانوروانکار و انجام تست پایلوت در نیروگاه

مزیت‌های فنی و رقابتی محصول و کاربری‌های آن

کاهش ۱۰ تا ۵۰ درصدی ضریب اصطکاک روغن پایه

صرفه جویی در سوخت و انرژی

افزایش طول عمر روانکار پایه

کمی

استفاده از نانوذرات با اندازه کمتر از ۲۰ نانومتر کاهش ۱۰ تا ۵۰ درصدی ضریب اصطکاک روغن پایه سنتز ۴ نانو ذره (الماس، سیلیس، نانو ذرات کربنی و مولیبدن دی سولفاید)

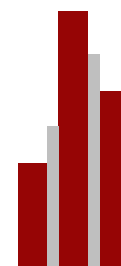
کیفی

کمک به بهبود کیفیت روانکاری توربین و کمپرسور نیروگاه ها
 صرفه جویی در سوخت و انرژی
 افزایش طول عمر روانکار پایه
 فراهم نمودن دانش فنی و تجربه مورد نیاز برای ساخت روانکارهای نانویی در مقیاس نیمه صنعتی و صنعتی
 کمک به بهبود کیفیت روانکاری

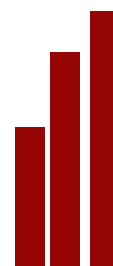
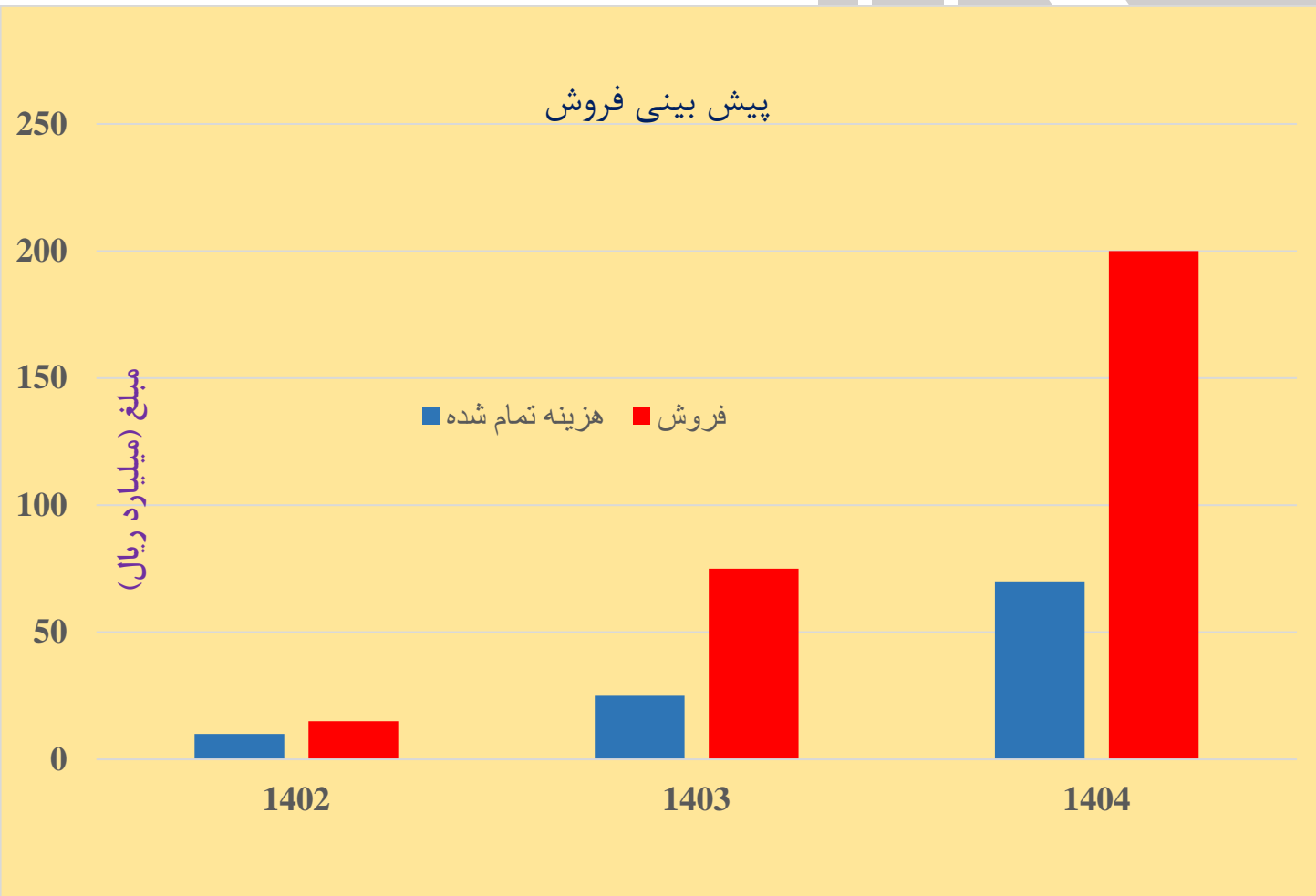
اصطکاک در سیستم های مکانیکی یکی از عوامل مهم در اتلاف انرژی است. علیرغم توسعه و پیشرفت مطلوب در روانکارها، سالانه میلیاردها دلار در بسیاری از صنایع و وسایل نقلیه موتوری به دلیل اصطکاک موتورها، توربین ها و ... هدر می رود. بنابراین، نیاز عمده ای به توسعه کارآمدتر و موثرتر روانکارها وجود دارد. بهره گیری از یک روانکار مناسب کمک شایانی در کاهش مصرف انرژی، هزینه های نگهداری و تعمیر خواهد کرد. اخیرا استفاده از نانوذرات به دلیل اندازه، شکل و دیگر خواص منحصر به فردشان در روانکار پایه مورد توجه قرار گرفته اند. انتظار می رود با افزودن نانوذرات مناسب به یک روانکار، کاهش ضریب اصطکاک، کاهش میزان ساییدگی اجزا مکانیکی سیستم، ترمیم سطوح درگیر، بهبود خواص سطحی، افزایش بازده سیستم، کاهش هزینه تعمیر و نگهداری و جلوگیری از اکسیداسیون روغن صورت پذیرد .

بازارهای هدف

ارزش ریالی بازار قابل دستیابی	سهم قابل دستیابی	حجم کلی بازار	نام بازار هدف
۲۰۰ میلیارد ریال	۵ درصد	۱ میلیون لیتر نانوروانکار	نیروگاه های تولید برق



پیش‌بینی فروش محصول در ۳ سال آینده



برآورد هزینه‌ها تولید یک نمونه

مبلغ (ریال)

عناوین هزینه (برای هر مجموعه)

۲۰ میلیارد ریال	تجهیزات
۱۰ میلیارد ریال	نیروی کار
۱۰ میلیارد ریال	هزینه‌های دیگر
۲۰ میلیارد ریال	جمع (سرمایه مورد نیاز)
۱۰۰ میلیارد ریال	هزینه تولید یک کیلو نانو ذره

- ارزش افزوده:

مقدار بهینه مصرف نانوذره در روانکار حدود ۰,۰۵ درصد وزنی است. هزینه تولید هر کیلو نانوذره حدود ۱۰۰ میلیارد ریال برآورد میشود. لذا هر لیتر روانکار نیاز به رقم بسیار ناچیز ۵۰۰۰۰ ریال نانوذره احتیاج دارد. برای مثال فرض کنیم از نانوروانکار در کمپرسور تامین هوای گرم نیروگاه استفاده شود، برآوردها نشان میدهد، در صورت مصرف برق حدود پنجاه میلیون ریالی کمپرسور در ماه و با فرض کاهش تنها ۱۰ درصدی مصرف انرژی با استفاده از نانوروانکار، در ماه پنج میلیون ریال و در سال حدود ۶۰ میلیون ریال صرفه جویی در بر خواهد داشت. اگر فرض شود هر ماه ۴ گرم نانوذره به سیستم (گنجایش مخزن کمپرسور ۸۰ لیتر است) اضافه شود، سه میلیون ریال هزینه نانوروانکار در سال خواهد بود

اطلاعات تکمیلی

با تشکر از حسن توجه شما

