



دانشکده مهندسی مکانیک

جلسه دفاعیه پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد
در رشته مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی

عنوان: بررسی آزمایشگاهی ضریب اصطکاک و سایش نانو روغن حاوی نانوذرات سیلیکا آبروژل در غلظت‌ها و دماهای مختلف

چکیده

دنیای امروز، دنیای سرعت، ماشین، انرژی و رباتیک است. در این میان هر تلاشی برای بهبود وضعیت ماشین‌ها و دستگاه‌های مکانیکی، باعث بهبود سطح کیفی زندگی می‌شود. در این مطالعه به کمک نانو تکنولوژی، علم نانوسیالات و با افزودن نانوذرات سیلیکا آبروژل به روغن پایه SAE γ W γ 50، سعی شده‌است، در وضعیت اصطکاک و سایشی بین قطعات دستگاه‌های مکانیکی بهبودی ایجاد شود. این بهبود منجر به کاهش انرژی مصرفی، افزایش راندمان دستگاه، کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی، کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری و افزایش طول عمر دستگاه‌ها می‌شود. ویسکوزیته نانوسیال که به وسیله ویسکومتر بروکفیلد اندازه‌گیری شد، نشان داد که کمترین میزان ویسکوزیته برای غلظت 0/28 درصد وزنی، در دمای 65 درجه سانتی‌گراد است و با افزایش غلظت و کاهش دما میزان ویسکوزیته افزایش می‌یابد. همچنین به بررسی خواص رئولوژیکی نانوسیال نیز پرداخته شد. طبق این بررسی و با توجه به شاخص n نانوسیال مورد مطالعه، این نانوسیال رفتار غیرنیوتنی از نوع رقیق‌شونده‌ی برشی داشت. ابتدا آزمایشات اندازه‌گیری سایش به کمک دستگاه پین روی دیسک و طبق استاندارد ASTM G γ 99 در چهار غلظت 0/28، 1/4، 2/8 و 5/5 درصد وزنی در دمای 25 درجه سانتی‌گراد انجام شد. در این دما، غلظت 5/5 درصد وزنی با کاهش 22/39 درصدی و غلظت 2/8 درصد وزنی با کاهش 19/40 درصدی ضریب اصطکاک نسبت به روغن پایه بهترین نتایج را نشان دادند. نرخ سایش نیز در این دما به وسیله نانوسیال با غلظت 5/5 درصد وزنی 61/1 درصد و با غلظت 2/8 درصد وزنی حدود 50 درصد نسبت به روغن پایه کاهش یافت. به علت پایداری بهتر نانوسیال و صرفه اقتصادی، غلظت 2/8 درصد وزنی را به عنوان غلظت بهینه انتخاب کرده و آزمایش‌ها روی این غلظت در دماهای بالاتر ادامه پیدا کرد. در دمای 100 درجه سانتی‌گراد ضریب اصطکاک توسط نانوسیال با غلظت بهینه (2/8 درصد وزنی) تا 25/80 درصد و سایش نیز تا 51/36 درصد نسبت به روغن پایه کاهش پیدا کرد. در دمای 200 درجه سانتی‌گراد نیز نانوسیال با غلظت بهینه، ضریب اصطکاک را تا 22/22 درصد نسبت به روغن پایه کاهش داد.

نام دانشجو

رامین ادهمی کلان

استاد راهنما

دکتر سیف‌ا... سعدالدین

کمیته داوران

دکتر محمدصادق ولی پور- دکتر مهران رجبی زرگرآبادی

زمان برگزاری

چهارشنبه 1398/11/16 ساعت 8:30 صبح

مکان برگزاری

سمعی و بصری دفاعیه دانشکده مهندسی مکانیک