

## فهرست

مقدمه مترجم .....	أ
پیشگفتار .....	ب
فصل اول - سیالات سبز از روغن گیاهی: کاربرد در نیروگاه .....	۱
۱-۱ مقدمه .....	۱
۲-۱ ساختار شیمیایی روغن گیاهی و قابلیت آن به عنوان روانکار .....	۵
۳-۱ سناریوی روغن گیاهی به عنوان روانکار .....	۶
۴-۱ سناریوی روغن گیاهی به عنوان سیالات عایق در ترانسفورماتور .....	۱۱
۵-۱ جمع بندی .....	۲۰
مراجع .....	۲۰
فصل دوم - روغن گیاهی زیست تجزیه پذیر، تجدید پذیر و سازگار با محیط زیست: روانکارها .....	۲۶
۱-۲ مقدمه .....	۲۶
۱-۱-۲ ماهیت زیست تجزیه پذیری روغن گیاهی .....	۲۶
۲-۲ مکانیزم تجزیه زیستی روغن گیاهی .....	۲۹
۱-۲-۲ روش های مکانیزم تجزیه زیستی .....	۲۹
۱-۱-۲-۲ روش آزمون ASTM D5864 جهت تعیین میزان تجزیه زیستی روانکار .....	۳۰
۲-۱-۲-۲ روش آزمون ASTM D6139 جهت تعیین میزان تجزیه زیستی روانکار .....	۳۰
۳-۱-۲-۲ روش CEC-L-33-A-94 .....	۳۰
۴-۱-۲-۲ روش OECD 301B (تحول CO <sub>2</sub> ) .....	۳۰
۵-۱-۲-۲ روش EPA 560/6-82-003 .....	۳۰
۳-۲ روغن گیاهی: غیرسمی .....	۳۱
۴-۲ روغن روانکار دوستدار محیط زیست .....	۳۳
۱-۴-۲ روانکارهای دوستدار محیط زیست: روغن گیاهی به عنوان روانکار زیستی .....	۳۳
۲-۴-۲ ساختار مطلوب و خصوصیات روانکاری روغن گیاهی: روانکارهای سازگار با محیط زیست .....	۳۵
۵-۲ بررسی سوابق مطالعاتی روغن گیاهی به عنوان روانکار .....	۳۸
۱-۵-۲ روغن گیاهی به عنوان ماده اولیه روانکارها .....	۳۸
۶-۲ وضعیت روغن گیاهی .....	۴۱
۱-۶-۲ مکانیزم عمل روغن گیاهی در فرایند روانکاری .....	۴۱
۷-۲ جمع بندی .....	۴۲
مراجع .....	۴۲
فصل سوم - روغن گیاهی به عنوان افزودنی روانکار سبز چندکاره و چندمنظوره .....	۴۵
۱-۳ مقدمه .....	۴۵
۲-۳ همو- و کوپلیمرهای روغن سویا با متیلاکریلات، ۱-دکن، و استایرن به عنوان افزودنی های چندمنظوره (PPD, VII) .....	۴۸
۳-۳ همو- و کوپلیمرهای روغن SBO و آتابگردان با MA و MMA به عنوان افزودنی های چندمنظوره (PPD, VII) .....	۴۹

۵۲.....	۵-۳ روغن طبیعی سیر به‌عنوان افزودنی فشار مفرط
۵۴.....	۶-۳ متیل استر روغن پالم به‌عنوان یک افزودنی ضدسایش
۵۵.....	۷-۳ استرهای لیپوات به‌عنوان یک افزودنی چندمنظوره (AO, EP, VII)
۵۷.....	۸-۳ روغن کلزا به‌عنوان یک افزودنی اصلاح‌کننده اصطکاک
۵۷.....	۹-۳ جمع‌بندی
۵۸.....	مراجع
۶۱.....	<b>فصل چهارم- پلیمرهای زیست تجزیه‌پذیر به‌عنوان افزودنی‌های روانکار</b>
۶۱.....	۱-۴ مقدمه
۶۲.....	۲-۴ اولئات‌ها، DIDA, PAO-2 و PMMA به‌عنوان کاهنده نقطه ریزش
۶۴.....	۳-۴ هموپلیمرها و کوپلیمرهای روغن آفتابگردان به‌عنوان افزودنی بهبوددهنده شاخص ویسکوزیته، کاهنده نقطه ریزش و ضدسایش
۶۵.....	۴-۴ اتیلن وینیل استات و اتیل سلولز به‌عنوان افزودنی بهبوددهنده شاخص ویسکوزیته و کاهنده نقطه ریزش
۶۸.....	۵-۴ اتیلن وینیل استات و استایرن- بوتادین- استایرن به‌عنوان افزودنی‌های بهبوددهنده شاخص ویسکوزیته
۶۹.....	۶-۴ پلیسولفید و پلیاستر زیست‌تجزیه‌پذیر به‌عنوان یک افزودنی برای فشار شدید
۷۲.....	۷-۴ متیل متاکریلات، دسیل اکریلات و استایرن به‌عنوان افزودنی کاهنده نقطه ریزش
۷۴.....	۸-۴ روش‌های آزمایش تجزیه زیستی روانکارها و افزودنی‌های آنها
۷۵.....	۹-۴ جمع‌بندی
۷۶.....	مراجع
۷۸.....	<b>فصل پنجم- نانومواد به‌عنوان یک افزودنی در روانکارهای زیست تجزیه‌پذیر</b>
۷۸.....	۱-۵ مقدمه
۸۰.....	۲-۵ مروری بر مقالات
۸۲.....	۳-۵ سناریوی تحقیق
۸۳.....	۱-۳-۵ نانوذرات CuO و ZnO به‌عنوان یک افزودنی
۸۳.....	۱-۳-۵ وضعیت اصطکاک و سایش
۸۵.....	۲-۳-۵ آنالیز سطح ساییده
۸۶.....	۲-۳-۵ نانوذرات نیتريد بور به‌عنوان افزودنی
۸۸.....	۳-۳-۵ نانوذرات CuO, WS <sub>2</sub> و TiO <sub>2</sub> به‌عنوان افزودنی
۹۰.....	۴-۳-۵ نانوذرات صفحات کوچک گرافن (NGPs) به‌عنوان افزودنی
۹۱.....	۴-۵ جمع‌بندی
۹۱.....	مراجع
۹۵.....	<b>فصل ششم- روغن گیاهی: یک مایع عایقی سازگار با محیط زیست</b>
۹۵.....	۱-۶ مقدمه
۹۶.....	۲-۶ استرهای طبیعی
۹۷.....	۱-۲-۶ شیمی استرهای طبیعی
۹۹.....	۲-۲-۶ تکنیک استخراج
۹۹.....	۳-۲-۶ تکنیک پالایش
۱۰۰.....	۴-۲-۶ تکنیک فرآوری
۱۰۲.....	۱-۴-۲-۶ فرایند ترکیب کردن

۱۰۳	..... فرایند قسمت بندی
۱۰۳	..... فرایند هیدروژناسیون
۱۰۴	..... روغن گیاهی به عنوان سیال عایقی ترانسفورماتور
۱۰۶	..... روغن سویا
۱۰۸	..... روغن پالم
۱۱۰	..... روغن نارگیل
۱۱۰	..... روغن کرچک
۱۱۱	..... روغن آفتابگردان
۱۱۱	..... روغن استر طبیعی به عنوان عایق مایع: یک بررسی تاریخچه‌ای
۱۱۳	..... ۵- استرهای طبیعی در مقایسه با روغن‌های معدنی
۱۱۶	..... ۶- سناریوی تحقیق
۱۱۷	..... ۷- جمع بندی
۱۲۲	..... فصل هفتم- ویژگیهای سیالات گیاهی: یک عایق سبز برای صنعت برق
۱۲۲	..... ۱-۷ مقدمه
۱۲۳	..... ۲-۷ ویژگیهای سیالات استر طبیعی
۱۲۵	..... ۱-۲-۷ ویژگیهای الکتریکی
۱۲۶	..... ۱-۱-۲-۷ ولتاژ شکست (BDV)
۱۲۶	..... ۲-۱-۲-۷ ضریب اتلاف دی الکتریک (DDF)
۱۲۸	..... ۳-۱-۲-۷ مقاومت ویژه
۱۲۸	..... ۴-۱-۲-۷ تمایل به تولید گاز
۱۲۹	..... ۲-۲-۷ ویژگیهای شیمیایی
۱۲۹	..... ۱-۲-۲-۷ محتوای آب
۱۳۰	..... ۲-۲-۲-۷ میزان خنثی سازی
۱۳۱	..... ۳-۲-۲-۷ پایداری اکسیداسیون
۱۳۲	..... ۴-۲-۲-۷ خصوصیات پیری
۱۳۳	..... ۵-۲-۲-۷ گوگرد خورنده
۱۳۴	..... ۳-۲-۷ ویژگی‌های فیزیکی
۱۳۴	..... ۱-۳-۲-۷ چگالی
۱۳۴	..... ۲-۳-۲-۷ ویسکوزیته جنبشی
۱۳۶	..... ۳-۳-۲-۷ نقطه ریزش
۱۳۷	..... ۴-۳-۲-۷ نقطه فلش و اشتعال
۱۳۷	..... ۴-۲-۷ ویژگی‌های متفرقه
۱۳۷	..... ۱-۴-۲-۷ انتقال حرارت
۱۳۸	..... ۲-۴-۲-۷ ویژگی‌های گرمایی
۱۳۸	..... ۳-۴-۲-۷ ایمنی زیست محیطی و زیست تجزیه پذیری
۱۴۰	..... ۳-۷ افزودنی‌ها برای سیالات گیاهی
۱۴۰	..... ۱-۳-۷ افزودنی‌های آنتی اکسیدان
۱۴۳	..... ۱-۱-۳-۷ مکانیزم افزودنی‌های آنتی اکسیدان

۱۴۴.....	۲-۳-۷ عوامل کاهنده نقطه ریزش .....
۱۴۵.....	۴-۷ عملکرد و ارزیابی روغن گیاهی به‌عنوان سیال عایق‌کننده .....
۱۴۶.....	۵-۷ چالش‌ها و مشکلات فنی.....
۱۴۶.....	۱-۵-۷ چالش‌ها .....
۱۴۶.....	۱-۱-۵-۷ تشخیص عیب با استفاده از نتایج DGA برای روغن‌های جایگزین .....
۱۴۸.....	۲-۱-۵-۷ تعامل بین استرهای طبیعی و کاغذ سلولزی .....
۱۴۹.....	۳-۱-۵-۷ اشباع عایق جامد با سیالات استر .....
۱۴۹.....	۲-۵-۷ مشکلات فنی .....
۱۵۰.....	۳-۵-۷ مشکلات دی‌الکتریکی .....
۱۵۱.....	۶-۷ جمع‌بندی.....
۱۵۱.....	مراجع .....
۱۵۷.....	<b>پیوست - فعالیت‌های صورت گرفته در ایران .....</b>
۱۵۶.....	بررسی فعالیت‌های شرکت‌های داخلی .....
۱۶۱.....	چشم‌انداز بهبود کیفی روغن‌های مصرفی در صنعت برق.....
۱۶۲.....	چالش‌ها و موضوعات مهم با تمرکز بر دیدگاه خبرگان .....
۱۶۴.....	اهداف اولویت‌دار ملی .....
۱۶۶.....	<b>واژه‌نامه .....</b>