



گزیسی

(ساختار، فرآیند تولید و کاربرد)

ترجمه و تالیف:

مهندس سعید صالحی

۱۳۹۳



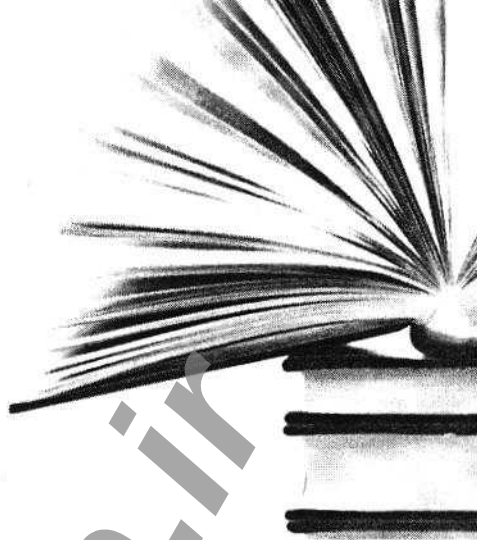
دفتر اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران

شابک : ۳۲۰۰۰۰ ریال : 978-964-6664-08-1
شماره کتابشناسی ملی : ۳۷۱۹۲۳۲
عنوان و نام پدیدآور : گریس : ساختار، فرآیند تولید و کاربرد / ترجمه و تالیف سعید صالحی.
مشخصات نشر : تهران : نشر واژگان، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری : ۴۷۴ ص. : مصور، جدول، نمودار.
موضوع : روغن و روغن کاری
موضوع : روغن های روان کننده
رده بندی دیویی : ۶۲۱/۸۹
رده بندی کنگره : TJ۱۰۷۷/ص۲ گ۴۱۳۹۳
سرشناسه : صالحی، سعید، ۱۳۲۸ -
وضعیت فهرست نویسی : فبا :

نام کتاب : گریس (ساختار، فرآیند تولید و کاربرد)
مؤلف : مهندس سعید صالحی
ناشر : انتشارات واژگان
ویراستار : سید رضا آقابور مقدم
نوبت چاپ : اول - ۱۳۹۳
شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۶۶۶۴-۰۸-۱
تیراژ : ۵۰۰ نسخه
صفحه آرا : بهاره گوینده
چاپ و صحافی : مهدی (عج)
مرکز پخش : تهران، میدان انقلاب، بازار بزرگ کتاب، کتابفروشی مهدی (عج)
تلفن مرکز پخش : ۶۶۴۸۷۵۱۷ و ۶۶۴۹۷۵۳۸

قیمت : ۳۲۰۰۰ تومان

فهرست



۲۰	پیش‌گفتار
۲۳	فصل نخست: تاریخچه روانکاری
۳۱	فصل دوم: اصل‌ها و مفهومی‌ها
۳۱	۱-۲ تعریف گریس
۳۲	۲-۲ ساختار بنیادی گریس: (ترکیب روغن و پرکننده (صابون) بعلاوه مواد -افزودنی)
۳۳	۳-۲ پایه صابونی
۳۴	۴-۲ تولید گریس
۳۴	۵-۲ کاربرد و اهمیت بهره‌گیری از گریس
۳۶	۶-۲ مقایسه کاربرد گریس با روغن
۳۶	۷-۲ طبقه‌بندی گریس، (درجه)
۳۷	۸-۲ مشخصه‌ها و خواص همگانی گریس‌ها
۳۷	۱-۸-۲ نقطه قطره‌ای شدن
۳۸	۲-۸-۲ رنگ
۳۸	۳-۸-۲ مواد افزودنی (additives)
۳۸	۴-۸-۲ پایداری مکانیکی در دمای محیط

- ۳۹ ۵-۸-۲ بیشترین دمای مجاز عملیاتی
- ۳۹ ۶-۸-۲ عمر سرویس
- ۳۹ ۷-۸-۲ قابلیت پمپاژ
- ۳۹ ۸-۸-۲ توانش نگهداری ساختار در تغییرهای دما
- ۳۹ ۹-۸-۲ پایداری فشار مکانیکی
- ۴۰ ۱۰-۸-۲ پایداری در برابر اکسایش
- ۴۰ ۱۱-۸-۲ پایداری در برابر خوردگی
- ۴۰ ۱۲-۸-۲ پایداری در برابر آب
- ۴۱ ۹-۲ مواد اولیه گریس
- ۴۱ ۱-۹-۲ روغن پایه
- ۴۲ ۲-۹-۲ پرکننده (صابون)
- ۴۲ ۳-۹-۲ چربی و اسیدهای چرب
- ۴۲ ۴-۹-۲ قلیا
- ۴۳ ۵-۹-۲ مواد افزودنی
- ۴۴ ۶-۹-۲ پرکنندهای غیرآلی
- ۴۴ ۷-۹-۲ مشتق‌های اوره
- ۴۵ ۱۰-۲ صابون‌های کمپلکس
- ۴۷ ۱۱-۲ کلوید
- ۴۸ ۱۲-۲ امولسیون
- ۴۹ ۱۳-۲ الیاف صابونی
- ۵۵ ۱۴-۲ همگرفت (سینتریس)
- ۵۷ ۱۵-۲ سازگاری
- ۵۹ فصل سوم: نفت خام

۵۹	۱-۳ تاریخچه
۶۷	۲-۳ ساختار نفت خام
۶۷	۳-۳ طبقه‌بندی نفت خام
۶۹	۴-۳ طبقه‌بندی هیدروکربن‌ها و ویژه‌گی‌های شیمیایی آن‌ها
۶۹	۱-۴-۳ هیدروکربن‌های زنجیره‌ای اشباع شده یا پارافین‌ها بفرمول: C_nH_{2n+2}
۶۹	۲-۴-۳ هیدروکربن‌های اشباع نشده زنجیره‌ای یا اولفین‌ها
۷۰	۳-۴-۳ هیدروکربن‌های اشباع نشده دی‌اولفینی و استیلنی: C_nH_{2n-2}
۷۰	۴-۴-۳ هیدروکربن‌های نفتینی
۷۱	۵-۴-۳ هیدروکربن‌های آروماتیکی یا خوشبو
۷۲	۵-۳ تقطیر نفت خام
۷۷	فصل چهارم: روغن‌های پایه معدنی، (پایه نفتیک)
۷۷	۱-۴ تهیه روغن در پالایشگاه‌های ساخت روانکارها
۷۸	۲-۴ استخراج آروماتیک‌ها با حلال فورفوران
۷۸	۳-۴ روش قدیمی آروماتیک‌گیری
۷۹	۴-۴ واحد موم‌گیری
۷۹	۵-۴ روغن واکس گرفته شده (DWO)
۸۰	۶-۴ مشخصه‌های فیزیکی و شیمیایی روغن پایه
۸۰	۱-۶-۴ گرانروی
۸۳	۲-۶-۴ شاخص گرانروی VI
۸۴	۳-۶-۴ نقطه‌ریزش
۸۵	۴-۶-۴ نقطه اشتعال و آتش‌سوزی
۸۷	۵-۶-۴ رنگ

۸۸	۶-۶-۴ چگالی
۸۹	۷-۶-۴ باقی مانده کربنی
۹۰	۸-۶-۴ خاکستر سولفات
۹۱	۹-۶-۴ عدد خنثی شدن
۹۱	۱۰-۶-۴ نقطه آنیلین
۹۲	۱۱-۶-۴ عدد تعریق روغن
۹۲	۷-۴ مواد افزودنی به روغن ها
۹۳	۱-۷-۴ بهبود دهنده شاخص گرانروی
۹۳	۲-۷-۴ کاهش دهنده نقطه ریزش
۹۳	۳-۷-۴ مواد افزودنی ضد کف
۹۴	۴-۷-۴ مواد افزودنی ضد سایش
۹۴	۵-۷-۴ مواد افزودنی فشارپذیر (EP)
۹۴	۶-۷-۴ شوینده ها، پاک سازها
۹۵	۷-۷-۴ متفرق کننده ها
۹۵	۸-۷-۴ باز دارنده های زنگ زدگی و خوردگی
۹۵	۹-۷-۴ باز دارنده های اکسایش (اکسیداسیون)
۹۶	۱۰-۷-۴ دی مولسی فایرها
۹۶	۸-۴ طبقه بندی روغن ها
۹۶	۱-۸-۴ طبقه بندی گرانروی روغن های موتوری توسط انجمن مهندسان امریکا
۹۷	۲-۸-۴ طبقه بندی کیفی
۱۰۳	فصل پنجم: روغن های پایه مصنوعی - سنتتیک
۱۰۳	۱-۵ آروماتیک های آلکیل دار
۱۰۴	۲-۵ پلی آلفا اولفین ها
۱۰۴	۳-۵ دی استرها

۴-۵	پلی استرها	۱۰۴
۵-۵	پلی گلیکول ها	۱۰۵
۶-۵	فسفات استرها	۱۰۵
۷-۵	سیلیکون ها	۱۰۵
۸-۵	سیلیکات استرها	۱۰۶
۹-۵	فلوئورو کربن ها	۱۰۶
۱۰-۵	پلی فتیل اترها	۱۰۶
	فصل ششم: روغن های جانوری و گیاهی	۱۱۱
۱-۶	روغن های جانوری	۱۱۱
۱-۱-۶	روغن " نیت فوت "	۱۱۲
۲-۱-۶	روغن لارد	۱۱۲
۳-۱-۶	روغن ماهی منهادن	۱۱۳
۴-۱-۶	روغن نهنگ	۱۱۳
۵-۱-۶	روغن نطفه (بذر)	۱۱۴
۶-۱-۶	روغن خوک آبی	۱۱۵
۷-۱-۶	روغن کوسه	۱۱۶
۲-۶	روغن های گیاهی	۱۱۶
۱-۲-۶	روغن بزرک	۱۱۷
۲-۲-۶	روغن کرچک	۱۱۷
۳-۲-۶	روغن کلوفون	۱۲۰
۴-۲-۶	روغن تخم کلم	۱۲۰
۵-۲-۶	روغن زیتون	۱۲۲
۶-۲-۶	روغن جلا	۱۲۲

۱۲۳	۶-۲-۷ روغن سویا
۱۲۴	۶-۲-۸ روغن پنبه دانه
۱۲۴	۶-۱۰-۹ روغن نارگیل
۱۲۵	۶-۱۰-۱۰ روغن باباسو
۱۲۵	۶-۱۰-۱۱ روغن جوجوبا
۱۲۹	فصل هفتم: چربی و اسیدهای چرب
۱۲۹	۷-۱ اسیدهای آلی
۱۳۰	۷-۲ اسیدهای چرب
۱۴۰	۷-۳ چربی‌های جانوری
۱۴۱	۷-۴ پیه
۱۴۱	۷-۵ چربی
۱۴۲	۷-۶ چربی گراز (خوک وحشی)
۱۴۲	۷-۷ وول واکس
۱۴۲	۷-۸ روغن‌های گیاهی
۱۴۳	۷-۹ مشخصه‌ها و خواص اسیدهای چرب
۱۴۳	۷-۹-۱ تیتیر
۱۴۳	۷-۹-۲ عدد (ارزش) صابونی
۱۴۳	۷-۹-۳ ارزش صابونی
۱۴۴	۷-۹-۴ عدد (ارزش) اسیدی
۱۴۴	۷-۱۰ سایر اسیدها
۱۴۴	۷-۱۱ اسیدهای پایه نفتنیک
۱۴۶	۷-۱۲ صمغ

فصل هشتم: لوازم و تجهیزات ساخت گریس.....	۱۵۱
۸-۱ دستگاه پخت تحت فشار (اتوکلاو).....	۱۵۱
۸-۲ کتل.....	۱۵۳
۸-۳ دستگاه کنتاکتور.....	۱۵۵
۸-۴ فرایند تولید پیوسته.....	۱۵۷
۸-۵ کتل های آزمایشگاهی.....	۱۶۰
۸-۶ سیستم های حرارت دهی.....	۱۶۱
۸-۷ سرد کردن گریس.....	۱۶۲
۸-۸ همزنی.....	۱۶۴
۸-۹ همگنی (آسیاب کردن).....	۱۶۵
۸-۱۰ پمپ ها.....	۱۶۸
۸-۱۱ هواگیری.....	۱۷۰
۸-۱۲ صافی (فیلتر).....	۱۷۱
۸-۱۳ کنترل آلودگی.....	۱۷۲
۸-۱۴ چیدمان دستگاه ها.....	۱۷۲
۸-۱۵-۱ گریس پمپ ها:.....	۱۷۶
۸-۱۶ حمل گریس به صورت بالک.....	۱۸۳
فصل نهم: انواع گریس ها.....	۱۸۵
مقدمه:.....	۱۸۵
۹-۱ گریس پایه کلسیم.....	۱۸۵

۱-۱-۹	نخستین گریس‌های پایه‌کلسیم	۱۹۴
۲-۱-۹	کاربرد روغن‌های پایه نفتنیک در ساخت گریس پایه‌کلسیم	۱۹۴
۳-۱-۹	بهره‌گیری از مشتقات نفتنیک اکسید شده در ساخت گریس پایه‌کلسیم	۱۹۵
۴-۱-۹	واکس در گریس‌های پایه‌کلسیم	۱۹۵
۵-۱-۹	مشتق‌های نفت‌خام در ساخت گریس‌های پایه‌کلسیم	۱۹۶
۶-۱-۹	ساخت صابون در دستگاه پخت تحت فشار	۱۹۸
۷-۱-۹	ساخت گریس پایه‌کلسیم به‌صورت پیوسته	۲۰۰
۲-۹	گریس ست	۲۰۱
۳-۹	گریس "کلسیم استات"	۲۰۲
۴-۹	گریس کلسیم کمپلکس	۲۰۳
۵-۹	گریس کلسیم سولفونات	۲۰۹
۶-۹	گریس کلسیم سولفونات با نقطه‌افت بسیار زیاد	۲۱۰
۷-۹	روغن‌های پایه سنتتیک در گریس پایه‌کلسیم	۲۱۳
۸-۹	مواد افزودنی در گریس‌های پایه‌کلسیم	۲۱۴
۱-۸-۹	ادتیوهای EP	۲۱۴
۲-۸-۹	زنگ زدگی و خوردگی	۲۱۵
۳-۸-۹	ضد اکسایش	۲۱۵
۴-۸-۹	چسبندگی	۲۱۶
۵-۸-۹	تعریق	۲۱۶
۶-۸-۹	سایر مواد افزودنی	۲۱۶
۹-۹	گریس‌های پایه سدیم	۲۱۷
۱-۹-۹	گریس‌های پایه سدیم برای بوش‌ها	۲۱۹
۱۰-۹	گریس پایه لیتیم	۲۲۲

- ۲۲۲ ۱۱-۹ گریس‌های لیتیم استئارات
- ۲۲۴ ۱۲-۹ الیاف صابونی گریس پایه لیتیم
- ۲۳۵ ۱۳-۹ گریس‌های لیتیم کمپلکس
- ۲۴۰ ۱۴-۹ مواد افزودنی گریس‌های پایه لیتیم
- ۲۴۰ ۱-۱۴-۹ بازدارنده اکسایش
- ۲۴۱ ۲-۱۴-۹ پایداری
- ۲۴۲ ۳-۱۴-۹ مواد افزودنی فشار زیاد پذیر (EP)
- ۲۴۴ ۱۵-۹ گریس‌های پایه آلومینیم
- ۲۵۳ ۱-۱۵-۹ فرایند سرد کردن
- ۲۵۴ ۲-۱۵-۹ چسبندگی
- ۲۵۴ ۳-۱۵-۹ فرایند ژلاسیون
- ۲۵۵ ۴-۱۵-۹ گریس شیرهای تویی
- ۲۵۵ ۵-۱۵-۹ گریس‌های مقاوم در برابر شوک
- ۲۵۶ ۱۶-۹ گریس‌های آلومینیم کمپلکس
- ۲۶۰ ۱-۱۶-۹ تطابق
- ۲۶۱ ۲-۱۶-۹ مواد افزودنی
- ۲۶۵ ۱۷-۹ گریس‌های پایه خاک معدنی
- ۲۶۵ ۱-۱۷-۹ خاک‌ها
- ۲۶۷ ۲-۱۷-۹ گریس‌های پایه بنتونیت
- ۲۷۰ ۳-۱۷-۹ گریس‌های پایه‌خاکی هکتورایت
- ۲۷۰ ۴-۱۷-۹ پخش‌کننده‌ها
- ۲۷۲ ۵-۱۷-۹ آسیاب کردن گریس‌های پایه خاک معدنی
- ۲۷۳ ۶-۱۷-۹ انطباق پذیری

- ۲۷۴ ۷-۱۷-۹ قابلیت اشتعال
- ۲۷۶ ۸-۱۷-۹ روغن‌های پایه مصنوعی (سنتتیک) در گریس‌های پایه خاک معدنی
- ۲۷۶ ۹-۱۷-۹ مواد افزودنی به گریس‌های پایه خاک معدنی
- ۲۷۸ ۱۸-۹ گریس‌های پایه سیلیس
- ۲۸۰ ۱-۱۸-۹ استرسیل‌ها
- ۲۸۱ ۲-۱۸-۹ روغن‌های پایه سنتتیک در گریس‌های پایه سیلیسی
- ۲۸۳ ۳-۱۸-۹ مواد افزودنی در گریس‌های پایه سیلیسی
- ۲۸۴ ۱۹-۹ گریس‌های پایه سیلیکون
- ۲۸۵ ۲۰-۹ گریس‌های اوره
- ۲۸۹ ۲۱-۹ گریس‌های پلی‌اوره-استات
- ۲۹۰ ۲۲-۹ گریس‌های پایه باریم
- ۲۹۳ ۲۳-۹ گریس باریم کمپلکس
- ۲۹۶ ۲۴-۹ گریس‌های پایه صابونی سرب
- ۲۹۷ ۲۵-۹ گریس‌های پایه استرونیسم
- ۲۹۸ ۲۶-۹ گریس‌های پایه روی
- ۳۰۱ ۲۷-۹ گریس‌های پایه تینانیم
- ۳۰۲ ۲۸-۹ گریس‌های پایه منیزیم
- ۳۰۳ ۲۹-۹ گریس‌های پایه پتاسیم
- ۳۰۵ ۳۰-۹ گریس‌های پایه قلع
- ۳۰۵ ۳۱-۹ گریس‌های پایه آهن
- ۳۰۶ ۳۲-۹ گریس‌های پایه خوراکی

فصل دهم: ترکیب پذیری گریس ها ۳۰۷

مقدمه: ۳۰۷

۱-۱۰ گریس های ترکیبی دوتایی ۳۰۸

۱-۱-۱۰ گریس های آلومینیم - کلسیم ۳۰۸

۱-۱-۱۰ ۲ گریس های آلومینیم کمپلکس - پایه خاکی ۳۰۹

۱-۱-۱۰ ۳ گریس های آلومینیم کمپلکس - سدیم ۳۰۹

۱-۱-۱۰ ۴ گریس های باریم - آلومینیم ۳۱۰

۱-۱-۱۰ ۵ گریس های باریم - کلسیم ۳۱۰

۱-۱-۱۰ ۶ گریس های باریم - سدیم ۳۱۱

۱-۱-۱۰ ۷ گریس های کلسیم - آلومینیم ۳۱۱

۱-۱-۱۰ ۸ گریس های کلسیم - سرب ۳۱۳

۱-۱-۱۰ ۹ گریس های کلسیم - لیتیم ۳۱۵

۱-۱-۱۰ ۱۰ گریس های کلسیم - پلی اوره ۳۱۹

۱-۱-۱۰ ۱۱ گریس های کلسیم - پتاسیم ۳۱۹

۱-۱-۱۰ ۱۲ گریس های کلسیم - سیلیکا (سیلیس) ۳۲۱

۱-۱-۱۰ ۱۳ گریس های کلسیم - سدیم ۳۲۲

۱-۱-۱۰ ۱۴ گریس های کلسیم - استروسیم ۳۲۵

۱-۱-۱۰ ۱۵ گریس های پایه خاکی - لیتیم ۳۲۵

۱-۱-۱۰ ۱۶ گریس های پایه خاکی - سیلیس ۳۲۶

۱-۱-۱۰ ۱۷ گریس های لیتیم - آلومینیم ۳۲۶

۱-۱-۱۰ ۱۸ گریس های لیتیم - باریم ۳۲۹

۱-۱-۱۰ ۱۹ گریس های لیتیم - کلسیم ۳۳۰

۱-۱-۱۰ ۲۰ گریس های لیتیم - ایندیگو ۳۳۵

۱-۱-۱۰ ۲۱ گریس های لیتیم - سرب ۳۳۶

۱-۱-۱۰ ۲۲ گریس های لیتیم - پتاسیم ۳۳۷

- ۲۳۷ ۱-۱-۲۳ گریس های لیتیم - سدیم
- ۲۳۷ ۱-۱-۲۴ گریس های سدیم - آلومینیم
- ۲۳۸ ۱-۱-۲۵ گریس های سدیم - باریم
- ۲۳۹ ۱-۱-۲۶ گریس های سدیم - کلسیم
- ۲۴۲ ۱-۱-۲۷ گریس های سدیم - انیل
- ۲۴۲ ۱-۱-۲۸ گریس های سدیم - سرب
- ۲۴۳ ۱-۱-۲۹ گریس های سدیم - لیتیم
- ۲۴۴ ۱-۱-۳۰ گریس های سدیم - پتاسیم
- ۲۴۴ ۱-۱-۳۱ گریس پلی اوره - استات
- ۲۴۵ ۱-۲-۲ گریس های ترکیبی سه نای
- ۲۴۵ ۱-۲-۱ گریس های آلومینیم - باریم - کلسیم
- ۲۴۵ ۱-۲-۲ گریس های آلومینیم - باریم - استرونیسم
- ۲۴۶ ۱-۲-۳ گریس های باریم - کلسیم - منیزیم
- ۲۴۶ ۱-۲-۴ گریس های باریم - کلسیم - سدیم
- ۲۴۶ ۱-۲-۵ گریس های باریم - استرونیسم - کلسیم
- ۲۴۷ ۱-۲-۶ گریس های باریم - استرونیسم - سدیم
- ۲۴۷ ۱-۲-۷ گریس های کلسیم - لیتیم - سرب
- ۲۴۸ ۱-۲-۸ گریس های کلسیم - سدیم - آلومینیم
- ۲۴۸ ۱-۲-۹ گریس های کلسیم - سدیم - پتاسیم
- ۲۴۸ ۱-۲-۱۰ گریس های کلسیم - استرونیسم - سدیم
- ۲۴۸ ۱-۲-۱۱ گریس های پایه خاکی - آلومینیم - کلسیم
- ۲۴۹ ۱-۲-۱۲ گریس های پایه خاکی - کلسیم - سدیم
- ۲۴۹ ۱-۲-۱۳ گریس های پایه خاکی - سدیم - کلسیم
- ۲۵۰ ۱-۲-۱۴ گریس های لیتیم - باریم - آلومینیم
- ۲۵۰ ۱-۲-۱۵ گریس های لیتیم - سدیم - آلومینیم

۳۵۱	 ۱۶-۲-۱۰ گریس‌های منیزیم- سدیم- لیتیم
۳۵۱	 ۱۷-۲-۱۰ گریس‌های سدیم- کلسیم- آلومینیم
۳۵۴	 فصل یازدهم: انتخاب و کاربرد گریس
۳۵۴	 ۱-۱۱ مشخصه‌های دستگاه:
۳۵۴	 ۱-۱-۱۱ نوع و اندازه
۳۵۵	 ۲-۱-۱۱ بار
۳۵۵	 ۳-۱-۱۱ سرعت
۳۵۶	 ۴-۱-۱۱ آتمسفر
۳۵۶	 ۵-۱-۱۱ تناوب گریس‌کاری
۳۵۶	 ۶-۱-۱۱ نرخ گریس‌کاری
۳۵۷	 ۲-۱۱ عامل‌های موثر در انتخاب گریس
۳۵۷	 ۱-۲-۱۱ روغن پایه
۳۵۷	 ۲-۲-۱۱ پرکننده‌ها
۳۵۷	 ۳-۲-۱۱ پایداری در برابر اکسایش
۳۵۸	 ۴-۲-۱۱ پایداری در برابر خوردگی
۳۵۸	 ۵-۲-۱۱ پایداری در برابر آب:
۳۵۸	 ۱-۵-۲-۱۱ شست و شو با آب:
۳۵۸	 ۲-۵-۲-۱۱ جذب آب:
۳۵۸	 ۳-۵-۲-۱۱ پایداری خوردگی:
۳۵۹	 ۴-۵-۲-۱۱ پایداری در برابر پاشش آب:
۳۵۹	 ۵-۵-۲-۱۱ پایداری در برابر زنگ زدگی
۳۵۹	 ۳-۱۱ روش کاربرد گریس
۳۵۹	 ۱-۳-۱۱ گریس‌کاری با دست
۳۶۰	 ۲-۳-۱۱ سیستم‌های مرکزی
۳۶۰	 ۳-۳-۱۱ گریس‌کاری بوش‌ها

۳۶۱.....	۱-۳-۳-۱۱ بوش‌های لغزشی
۳۶۲.....	۲-۳-۳-۱۱ بوش‌های گردشی
۳۶۳.....	۴-۱۱ گریس‌کاری دنده و زنجیرها
۳۶۳.....	۱-۴-۱۱ دنده‌های باز
۳۶۴.....	۲-۴-۱۱ دنده‌های بسته
۳۶۴.....	۳-۴-۱۱ زنجیرها
۳۶۵.....	۵-۱۱ روش‌های محاسباتی انتخاب گریس
۳۶۵.....	۱-۵-۱۱ یاتاقان‌ها با اجزای غلتان
۳۶۶.....	۲-۵-۱۱ یاتاقان‌های تخت
۳۶۶.....	۶-۱۱ نحوه گریس‌کاری
۳۶۶.....	۷-۱۱ فاصله زمانی گریس‌کاری
۳۶۷.....	۸-۱۱ مقدار گریس برای روانکاری دوباره
۳۶۷.....	۹-۱۱ دستورکار گریس‌کاری
۳۶۸.....	۱۰-۱۱ شرایط دما (درجه حرارت)
۳۷۰.....	۱۱-۱۱ اهمیت گریس‌کاری
۳۷۱.....	۱۲-۱۱ سقوط پرواز شماره ۲۶۱ خط‌های هواپیمایی آلاسکا
۳۷۶.....	فصل دوازدهم: آزمایش‌ها و تجهیزات آزمایشگاهی
۳۷۸.....	۱-۱۲ آزمایش تعیین نفوذپذیری گریس
۳۸۶.....	۲-۱۲ نقطه افت
۳۸۷.....	۱-۲-۱۲ تعیین نقطه افت گریس
۳۸۹.....	۳-۱۲ تعیین اسیدقلیایی بودن گریس (استاندارد ASTM 128-89)

۳۹۰	۴-۱۲ آزمایش شست و شو با آب
۳۹۲	۵-۱۲ آزمایش پاشش با آب
۳۹۳	۶-۱۲ آزمایش اکسایش (اکسیداسیون)
۳۹۶	۷-۱۲ آزمایش تیمکن
۳۹۸	۸-۱۲ آزمایش چهار ساچمه
۴۰۱	۹-۱۲ آزمایش نوژد شل (شل رول)
۴۰۲	۱۰-۱۲ آزمایش های رنگ زدگی و خوردگی
۴۰۳	۱-۱۰-۱۲ دما
۴۰۳	۲-۱۰-۱۲ رطوبت
۴۰۳	۳-۱۰-۱۲ عمل کهربایی (گالوانیک)
۴۰۴	۱۱-۱۲ آزمون های اصطکاک و سایش
۴۰۷	۱۲-۱۲ آزمایش نیروی گشتاور پیچشی
۴۰۸	۱۳-۱۲ آزمایش اتصال کروی
۴۰۹	۱۴-۱۲ میکروسکوپ چشمی
۴۰۹	۱۵-۱۲ میکروسکوپ الکترونی
۴۱۱	۱۶-۱۲ شکست پرتوهای رونتگن (اشعه ایکس)
۴۱۲	۱۷-۱۲ طیف سنج های جذب کننده
۴۱۸	فصل سیزدهم: روش نامگذاری و شناسایی گریس
۴۱۸	روش نامگذاری و شناسایی گریس
۴۱۸	استاندارد DIN - 51502
۴۱۸	۱-۱۳ نامگذاری گریس

فصل چهاردهم: تاریخ مصرف روانکارها	۴۲۴
آیا گریس و یا سایر روانکارها دارای تاریخ مصرف است؟	۴۲۴
فصل پانزدهم: کاربرد گریس در سفینه‌های فضایی	۴۳۴
۱-۱۵ مقدمه	۴۳۴
۲-۱۵ آزمایش SOT	۴۳۵
۳-۱۵ گریس‌های MALPLUB	۴۳۵
۴-۱۵ ضریب اصطکاک	۴۳۶
۵-۱۵ کاربرد مواد افزودنی	۴۳۶
فصل شانزدهم: تولید جهانی گریس	۴۳۸
گزارش تولید جهانی گریس (سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۱۲)	۴۳۸
اسامی شرکت کنندگان در آمار تولید جهانی سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۱۲	۴۵۰
پیوست‌ها	۴۵۶
منابع و مآخذ	۴۷۲
و در پایان	۴۷۳
معرفی نویسنده کتاب	۴۷۴

به نام خداوند جان و خرد

پیش‌گفتار

کوشش برای چیرگی بر نیروی اصطکاک عمری به تاریخ پیدایش بشر دارد. انسان همیشه سعی کرده تا بر این نیروی بازدارنده چیره شده و انرژی و هزینه‌های کمتری را برای به حرکت درآوردن چرخ‌های اقتصادی خود صرف کند. یکی از روانکارهای پرمصرف، گریس است. این ماده پس از روغن‌ها، بیشترین کاربرد را به خود اختصاص داده است.

کاربرد روانکارهای مناسب می‌تواند عمر کارکرد دستگاه‌ها را افزایش، هزینه‌های تعمیرات و نگهداری و انرژی مصرفی را کاهش دهد. می‌توان با کاربرد درست روانکارها به ویژه گریس صرفه‌جویی‌های اقتصادی بسیاری را سالانه کرد. علم سطح‌شناسی (تریبولوزی)^۱ امروزه با پژوهش‌های بسیار، تلاش در تولید روانکارهای نو کرده تا بتوان با کمترین نیروی مصرفی، چرخ‌های اقتصادی را به گردش درآورد.

با توجه به اهمیت این موضوع بر آن داشتیم که مجموعه‌ای را برای آشنایی کاربران عزیز از ساختار، فرایند تولید و شیوه درست بهره‌گیری از روانکار گریس به نگارش درآوریم. هدف اصلی کاربردی بودن و نه تنها جنبه آشنایی با این روانکار است. با بررسی این مجموعه می‌توان گریس‌های مناسبی را برای کاربردهای گوناگون با محاسبه مقدار مورد نیاز برگزید و از تکرار روانکاری بی‌مورد که نیازمند به صرف هزینه و زمان است جلوگیری کرد.

شناخت این ماده بدون آگاهی از مواد سازنده آن بسیار دشوار خواهد بود. پس از ارایه مقدمه به شرح ساختار نفت‌خام که نخستین و بیشترین ماده مورد مصرف در ساخت گریس است پرداخته و با روش‌های جدای‌سازی مشتق‌های آن آشنا خواهیم شد. ماده اولیه تهیه روغن‌های پایه نفتتیک لوبکات است و از پالایشگاه‌های نفت‌خام به عنوان ماده اولیه به پالایشگاه‌های روغن‌سازی روانه می‌شود. با فرایند تولید روغن‌های پایه نفتتیک نیز آشنا و در ادامه شرحی در خصوص سایر روغن‌های مصرفی در ساخت گریس، افزون بر پایه نفتتیک، مانند

۱- سطح‌شناسی tribology: علمی است که در باره اصطکاک، سایش و روغن‌کاری گفت و گو می‌کند.

پایه سنتتیک، گیاهی، جانوری و انواع چربی‌ها داده خواهد شد. در ادامه پس از شناخت سایر مواد اولیه، شرح کاملی از انواع گریس‌ها با پایه‌های پرکننده (صابونی) گوناگون، ماشین‌آلات و خط‌های تولید، روش‌های گزینش، آزمایش‌ها، کاربرد در سفینه‌های فضایی، تاریخ مصرف و بسیاری دیگر آشنا و در پایان آخرین آمار تولید جهانی گریس عرضه خواهد شد.

مراجع و منابع اندکی در زبان فارسی در خصوص این ماده وجود داشته و شاید این نخستین نگارشی جامعی در این باره باشد. بخش‌های عمده این مجموعه از ترجمه آخرین مقاله‌ها و کتاب‌های معتبر درونی و به ویژه برونی، سایت‌های اینترنت و افزون بر تجربه‌های کسب شده است. برای آن دسته از سازندگان گریس که نیازمند به داشتن فرمول‌بندی^۱ و روش‌های ساخت انواع گریس‌ها هستند، کتاب مرجع دیگری شامل شرح کامل روش‌های تولید انواع گریس‌ها نیز به اتمام رسیده و در آینده نزدیک منتشر خواهد شد. تهیه این مجموعه بیش از یک دهه زمانبر بوده و امید است مورد پسند صاحب نظران قرار گیرد.

از ویراستار محترم جناب آقای سیدرضا آقابور مقدم و هم چنین سرکار خانم بهاره گوینده که صفحه آرایی این کتاب را به عهده داشتند سپاسگزارم.

با آگاهی از نقص‌ها و کاستی‌های فراوانی که در این مجموعه وجود دارد، امید است با نقد و بررسی خود، ما را در بهبود و تکمیل آن یاری فرمایند.

سعید صالحی

مهرماه ۱۳۹۳