

به نام خداوند جان و خرد  
کزین برتر اندیشه برنگذرد  
خداوند نام و خداوند جای  
خداوند روزی ده رهنمای

# روغن های هیدرولیک صنعتی

مؤلف : Peter Hodges

مترجم : مهندس سعید هاشمی دلپاز

سرشناسنامه	: هاجز، پیتیر کیت برایان
سرشناسنامه	: Hodges, Peter Keith Brian
عنوان و نام پدیدآور	: روغن‌های هیدرولیک صنعتی/اپیتیر کیت برایان هاجز؛ مترجم سعید هاشمی دلپاز.
مشخصات نشر	: تهران : طراح، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ۱۹۰ ص. : مصور، جدول ۵/۲۱×۵/۱۴ س.م.
شابک	: 978-600-8666-06-6
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی : Hydraulic fluids.
موضوع	: درجه‌های هیدرولیکی
موضوع	: Hydraulic gates
شناسه افزوده	: هاشمی دلپاز، سعید، ۱۳۵۷- ، مترجم
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۶ ر ۹ ۲هـ/تج۸۴۴
رده‌بندی دیویی	: ۶۲۱/۱۲۰۴۲۴
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۰۴۷۱۰۳

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف، ناشر نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۸۶۶۶-۰۶-۶  
ISBN 978-600-8666-06-6

 **نشر طراح**

- نام کتاب : روغن‌های هیدرولیک صنعتی
- مولف : Peter Hodges
- مترجم : مهندس سعید هاشمی دلپاز
- ناشر : طراح
- صفحه‌آرا : نیکبختیان
- تیراژ : ۲۰۰ جلد
- نوبت چاپ : دوم، بهار ۱۳۹۷

**کلیه حقوق برای نشر طراح محفوظ است.**

آدرس انتشارات : خ انقلاب - مقابل دانشگاه تهران - ساختمان فروزنده - ط دوم واحد ۵۰۶

آدرس پخش : خ انقلاب - مقابل دانشگاه تهران - ساختمان فروزنده - ط منفی یک واحد ۲۰۸

(تلفن : ۷۹۹۹ ۶۶۴۶ و ۶۶۹۵۱۸۳۲ و ۶۶۹۵۱۸۳۱-۰۲۱-۰۲۱-۶۶۹۵ ۳۶۲۶ و ۰۲۱-۱۱۲ ۱۱۲ ۱۱۲ ۰۹۱۲)

# مقدمه مترجم

---

**روغن‌ها** یکی از مهم‌ترین بخش‌های یک سیستم هیدرولیک می‌باشند. لذا برای طراحی یک سیستم هیدرولیک لازم است اطلاعات کافی از روغن‌ها وجود داشته باشد. امروزه برخلاف دروان گذشته با توجه به پیشرفت تکنولوژی و سیستم‌های جدید، تنوع روغن‌ها نیز بیشتر شده است. هر یک از این روغن‌ها دارای مشخصات و ویژگی‌های مربوط به خود هستند که ممکن است حتی فقط برای یک دستگاه خاص قابل استفاده باشد. در گذشته بدلیل نبود تنوع در روغن‌ها، معمولاً یک روغن را برای چندین سیستم مختلف استفاده می‌کردند اما امروزه با توجه به نیازهای سیستم‌های جدید، بایستی جهت انتخاب روغن مورد نیاز سیستم، تحقیقات علمی انجام شود.

**اینجانب** به عنوان یک علاقمند به صنعت هیدرولیک، این کتاب را به‌عنوان یک دائره‌المعارف کوچک در زمینه روغن‌های هیدرولیک محسوب می‌کنم به‌طوری که خواننده با مطالعه آن هر آنچه که در خصوص این موضوع باید بداند را متوجه می‌شود. در این کتاب سعی شده است همه مطالب از سطح پایین تا سطح بالا با زبانی ساده و قابل درک، بیان شود. بدون شک در ترجمه و تدوین این کتاب اشکالاتی وجود دارد که انتقادات و پیشنهادات شما عزیزان، مشوق اینجانب در کارهای بعدی خواهد بود. شما عزیزان می‌توانید نظرات خود را به آدرس [saeed.hashemidelbaz@yahoo.com](mailto:saeed.hashemidelbaz@yahoo.com) ارسال کنید.

سعید هاشمی دل‌باز

پاییز ۱۳۹۵

<b>فصل ۱</b>		مقدمه ..... (۱-۱۱)
۱	۱-۱ مقدمه	
۳	۱-۱-۱ سیستم‌های هیدرواستاتیک	
۴	۲-۱-۱ سیستم‌های هیدرودینامیک	
۵	۲-۱ اصول اساسی هیدرولیک	
۸	۱-۲-۱ انتقال فشار	
۹	۲-۲-۱ سیالات در حال حرکت	
۹	۳-۱ انرژی	
<b>فصل ۲</b>		انواع سیالات هیدرولیک ..... (۱۳-۱۸)
۱۳	۱-۲ تاریخچه	
۱۷	۲-۲ روغن هیدرولیک ایده‌آل	
<b>فصل ۳</b>		روغن‌های معدنی ..... (۱۹-۲۳)
۱۹	۱-۳ ترکیبات روغن‌های معدنی	
۲۰	۲-۳ ساختار شیمیایی	
<b>فصل ۴</b>		مواد افزودنی ..... (۲۵-۳۲)
<b>فصل ۵</b>		روغن‌های مصنوعی ..... (۳۳-۴۴)
۳۴	۱-۵ انواع روغن‌های مصنوعی	
۳۶	۲-۵ هیدروکربن‌های مصنوعی	
۳۷	۳-۵ پلی‌اترها	
۳۸	۴-۵ استرهای ارگانیک	
۴۰	۵-۵ استرهای فسفات	
۴۱	۶-۵ سیلیکون‌ها	
۴۴	۷-۵ فلئورو اترها	

**فصل ۶** علم جریان و تغییر شکل ماده ..... (۴۵-۶۰)

۴۵	۱-۶	ویسکوزیته
۵۳	۲-۶	ویژگی‌های جریانی در دماهای پایین
۵۴	۳-۶	وابستگی دما و ویسکوزیته
۵۵	۴-۶	پایداری برشی
۵۷	۵-۶	وابستگی فشار و ویسکوزیته

**فصل ۷** تراکم‌پذیری ..... (۶۱-۷۳)

۶۲	۱-۷	مدول بالک سکانت (sec)
۶۲	۱-۱-۷	مدول بالک سکانت هم دما
۶۴	۲-۷	مدول بالک تانژانت (tan)
۶۵	۳-۷	اثر هوا بر روی مدول بالک
۶۸	۴-۷	روغن‌های با مدول بالک پایین
۶۸	۵-۷	چگالی
۷۱	۶-۷	ویژگی‌های حرارتی

**فصل ۸** خواص ضد سایش ..... (۷۵-۷۸)

**فصل ۹** پایداری اکسیداسیون ..... (۷۹-۸۵)

**فصل ۱۰** قابلیت امولسیون شکنی ..... (۸۷-۹۱)

۹۱	۱-۱۰	محافظت در برابر خوردگی
----	------	------------------------

**فصل ۱۱** مشکلات وجود هوا در روغن ..... (۹۳-۹۸)

۹۷	۱-۱۱	تشخیص و نحوه برخورد با مشکلات وجود هوا در روغن
----	------	--

## فهرست VI

<b>فصل ۱۲</b>	قابلیت فیلتر شدن ..... (۹۹-۱۰۲)
۱-۱۲	مراحل تست قابلیت فیلتر شدن
۱۰۱	
<b>فصل ۱۳</b>	مشخصات روغن‌ها ..... (۱۰۳-۱۱۲)
۱-۱۳	ویژگی‌ها
۱۰۴	
<b>فصل ۱۴</b>	کاربرد روغن‌های هیدرولیک در صنایع هوایی و نظامی ..... (۱۱۳-۱۱۹)
۱-۱۴	صنایع هوایی
۱۱۳	
۲-۱۴	ماشین‌های جنگی و توپ‌ها
۱۱۸	
۳-۱۴	کشتی‌ها
۱۱۸	
<b>فصل ۱۵</b>	انتخاب یک روغن هیدرولیک مناسب ..... (۱۲۱-۱۲۲)
<b>فصل ۱۶</b>	روش‌های تست روغن‌های هیدرولیک ..... (۱۲۳-۱۳۳)
۱-۱۶	ویژگی‌های فیزیکی - شیمیایی
۱۲۳	
۲-۱۶	تست‌های مکانیکی
۱۳۰	
<b>فصل ۱۷</b>	آلودگی ..... (۱۳۵-۱۳۹)
۱-۱۷	محتوای آلودگی‌ها چیست؟
۱۳۵	
۲-۱۷	آلودگی‌ها از کجا نشأت می‌گیرند؟
۱۳۶	
<b>فصل ۱۸</b>	تنزل کیفیت روغن و نگهداری از آن ..... (۱۴۱-۱۴۶)
۱-۱۸	شستشو کردن
۱۴۶	
<b>فصل ۱۹</b>	آنالیز روغن هیدرولیک کارکرده ..... (۱۴۷-۱۵۱)
۱-۱۹	تفسیر نتایج تست
۱۴۹	
۲-۱۹	بررسی شرایط و تعویض روغن
۱۵۰	

## فهرست VII

<b>فصل ۲۰</b>	<b>روغن‌های ضد آتش ..... (۱۵۳-۱۶۰)</b>
۱-۲۰	تبدیل سیستم‌های هیدرولیک مرسوم به سیستم‌های
۱۵۷	حاوی روغن‌های ضد آتش
۱۵۹	۲-۲۰ نگهداری از روغن‌های ضد آتش
<b>فصل ۲۱</b>	<b>روغن‌های ترمز هیدرولیکی ..... (۱۶۱-۱۶۶)</b>
۱۳۷	۱-۱۸ مقدمه
۱۳۷	۲-۱۸ گزارش نویسی
<b>فصل ۲۲</b>	<b>دورنمای آینده ..... (۱۶۷-۱۶۹)</b>
<b>فصل ۲۳</b>	<b>سلامتی و ایمنی ..... (۱۷۱-۱۷۳)</b>
۱۷۲	۱-۲۳ بلعیدن
۱۷۲	۲-۲۳ تماس با پوست
۱۷۳	۳-۲۳ تماس با چشم
۱۷۳	۴-۲۳ استنشاق کردن
۱۷۳	۵-۲۳ صفحه اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)
<b>فصل ۲۴</b>	<b>روغن‌های هیدرولیک و محیط زیست ..... (۱۷۵-۱۷۹)</b>
۱۷۶	۱-۲۴ قابلیت تجزیه در محیط زیست
۱۷۷	۲-۲۴ تعیین قابلیت تجزیه در محیط زیست
۱۷۷	۳-۲۴ روغن هیدرولیک تجزیه‌پذیر در محیط زیست
	<b>پیوست ..... (۱۸۱-۱۸۲)</b>
۱۸۱	پیوست 1
۱۸۲	پیوست 2