



مقدمه‌ای بر طراحی سیلندرهای هیدرولیکی

تألیف و ترجمه:

مهندس سید علیرضا اخگر

مهندس علی اسدی



انتشارات نادریان

سرشناسه	: اخوان، سید علیرضا، ۱۳۶۸ - گردآورنده، مترجم
عنوان و نام پدیدآور	: مقدمه‌ای بر طراحی سیلندرهای هیدرولیکی / ترجمه و تألیف سیدعلیرضا اخوان، علی اسدی.
مشخصات نشر	: شیراز: نادریان، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۱۳۱ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: 978-622-6318-43-3
وضعیت فهرست‌نویسی: فیپا	
موضوع	: سیلندرهای هیدرولیک
موضوع	: Hydraulic cylinders
موضوع	: هیدرولیک
موضوع	: Hydraulics
شناسه افزوده	: اسدی، علی، ۱۳۶۸ - گردآورنده، مترجم
رده بندی کنگره	: ۶۲۱-۳۷
رده بندی دیویی	: ۶۲۱/۳۷
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۹۷۹۷۴۷

مقدمه‌ای بر طراحی سیلندرهای هیدرولیکی

تألیف و ترجمه: مهندس سید علیرضا اخوان، مهندس علی اسدی

انتشارات: نادریان

نوبت و سال چاپ: چاپ اول ۱۳۹۸

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

شماره شابک: ۳-۴۳-۶۳۱۸-۶۲۲-۹۷۸

قیمت: ۳۲۰۰۰ تومان

تلفن انتشارات: ۰۹۱۷۳۱۰۰۷۲۶

ایمیل انتشارات: nashrnaderian@gmail.com

عملگرهای خطی هیدرولیکی یکی از پرکاربردترین اجزاء در مدارهای هیدرولیکی می‌باشند، که در صورت عدم طراحی مناسب، بطور مستقیم روی خروجی مدار تأثیر منفی دارند و باعث بوجود آمدن مشکلاتی می‌شوند. کتاب حاضر با هدف درک بهتر خواننده با فرآیند طراحی و ساخت سیلندرهاى هیدرولیکی و ارتباط خواننده با استانداردها نوشته شده است. باید به این نکته توجه کرد که تمام ابعاد و اندازه‌ها در طراحی باید با توجه به استانداردها انتخاب شوند و استفاده از این کتاب برای طراحی عنوان مرجع، قطعاً خواننده را به طراحی مطلوب نمی‌رساند ولی برای درک بهتر در فرآیند طراحی مناسب خواهد بود.

در نگارش کتاب "مقدمه‌ای بر طراحی سیلندرهاى هیدرولیکی" پایه و اسکلت اصلی کتاب بر اساس کتاب "Design and Manufacturing of Hydraulic Cylinders" تألیف "C.D.Khan" می‌باشد. این کتاب در چهار فصل تدوین شده است. در فصل اول، مقدمه و انواع سیلندرهاى هیدرولیکی توضیح داده شده است و در فصل‌های بعد، با اجزاء، ساختار و روش نصب سیلندر هیدرولیکی آشنا می‌شویم، طراحی و محاسبه‌ی اجزاء سیلندر هیدرولیک را مورد بررسی قرار می‌دهیم و در نهایت آب‌بندهای هیدرولیکی از نظر انواع، نوع مکانیزم عملکرد و ... را بررسی می‌کنیم.

در اینجا از جناب محمدحسن آریان‌پور، مهندس حسین زمودی و مهندس سید محسن امامی و تمام کسانی که مرا در تهیه و تدوین این کتاب یاری نمودند، بخصوص خانواده‌ی عزیزم، تشکر می‌کنم.

قطعاً این کتاب بدون عیب نمی‌باشد، لذا از تمام عزیزان تقاضا دارم در جهت رفع نواقص و بهبود کتاب، از طریق پست الکترونیک Akhavan_Ali_2000@yahoo.com نظرات خود را ارسال نمایند.

فهرست

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: مقدمه و انواع سیلندرهاى هیدرولیکی
۲	۱-۱ مقدمه
۳	۲-۱ انواع سیلندر هیدرولیکی
۴	۳-۱ سیلندر یک طرفه
۴	۱-۳-۱ سیلندر یک طرفه بدون فنر
۴	۱-۳-۱ سیلندر یک طرفه با فنر برگشت
۵	۴-۱ سیلندر دو طرفه
۵	۱-۴-۱ سیلندر دو طرفه با یک میل پیستون
۶	۲-۴-۱ سیلندر دو طرفه با دو میل پیستون
۶	۵-۱ سیلندرهاى خاص
۶	۱-۵-۱ سیلندر پشت سر هم
۷	۲-۵-۱ تقویت کننده‌ی فشار
۷	۳-۵-۱ سیلندر چند موقعیتی
۸	۴-۵-۱ سیلندر تلسکوپی
۹	۵-۵-۱ سیلندر دیافراگمی
۱۰	۶-۵-۱ سیلندر حرکت سریع
۱۱	۷-۵-۱ انواع عملگرهاى دورانى به کمک سیلندرها
۱۵	فصل دوم: اجزاء، ساختار و روش نصب سیلندرهاى هیدرولیکی
۱۸	۱-۲ اجزاء مربوط به سیلندر هیدرولیکی
۱۸	۱-۱-۲ میل پیستون
۱۸	۲-۱-۲ گردگیر
۱۸	۳-۱-۲ بوش نگهدارنده
۱۹	۴-۱-۲ آب‌بند میل پیستون
۱۹	۵-۱-۲ بوش راهنمای قابل تعویض
۱۹	۶-۱-۲ بوش راهنما
۱۹	۷-۱-۲ دهانه‌ی روغن
۲۰	۸-۱-۲ فلنج

فهرست

صفحه	عنوان
۲۰	۲-۱-۹ اورینگ
۲۰	۲-۱-۱۰ لوله‌ی متوقف کننده
۲۱	۲-۱-۱۱ دهانه‌ی هواگیری
۲۱	۲-۱-۱۲ بدنه‌ی اصلی سیلندر
۲۱	۲-۱-۱۳ صفحات نگهدارنده‌ی آب‌بند
۲۱	۲-۱-۱۴ آب‌بند پیستون
۲۱	۲-۱-۱۵ پیستون
۲۲	۲-۱-۱۶ ه‌قفل
۲۲	۲-۱-۱۷ رینگ راهنما
۲۲	۲-۱-۱۸ سرپه
۲۲	۲-۱-۱۹ پلاگ انتهایی
۲۳	۲-۲ انواع سیلندر هیدرولیکی براساس ساختار
۲۳	۲-۲-۱ سیلندر با میله‌های کمشی
۲۴	۲-۲-۲ سیلندر با درپوش‌های سنج با روش داده شده
۲۷	۲-۲-۳ انواع روش نصب سیلندرهای هیدرولیکی
۲۷	۲-۲-۱ نصب به کمک بلبرینگ یا قرقری
۲۸	۲-۲-۲ نصب به کمک فلنج
۲۸	۲-۲-۳ نصب به کمک گوشواره
۲۹	۲-۲-۴ نصب به کمک پایه (کلمپ)
۳۱	فصل سوم: طراحی و محاسبه‌ی سیلندرهای هیدرولیکی
۳۲	۳-۱ اهمیت طراحی ایمن
۳۲	۳-۲ طراحی بدنه‌ی اصلی سیلندر
۳۲	۳-۲-۱ فشار کاری
۳۳	۳-۲-۲ ظرفیت سیلندر هیدرولیکی
۳۳	۳-۲-۳ طراحی نظری بدنه‌ی اصلی سیلندر
۳۵	۳-۲-۴ روش عملی انتخاب بدنه‌ی اصلی سیلندر
۳۶	۳-۲-۵ شماره مرجع

فهرست

صفحه	عنوان
۳۷	۶-۲-۳ اندازه‌ی سیلندر استاندارد قابل تهیه
۳۸	۷-۲-۳ ساخت بدنه‌ی سیلندر
۳۹	۸-۲-۳ ماشین‌کاری
۴۰	۹-۲-۳ مقدار زبری در سیلندر و دلیل آن
۴۰	۱۰-۲-۳ حفاظت اضافی از سطح داخل سیلندر
۴۱	۳-۳-۳ روش‌کاری سیلندر هیدرولیکی
۴۱	۳-۳-۳ روش طراحی و جوشکاری پلاگ
۴۴	۴-۳ میل پیستون
۴۵	۱-۴-۳ محاسبه‌ی قطر میل پیستون بلند
۴۷	۲-۴-۳ اندازه‌ی میل پیستون استاندارد قابل تهیه
۴۷	۳-۴-۳ میل پیستون و برکش‌های
۴۷	۴-۴-۳ اتصال پیستون و میل پیستون
۴۸	۵-۴-۳ ساخت میل پیستون
۴۹	۵-۳ پیستون
۴۹	۱-۵-۳ طراحی پیستون
۴۹	۲-۵-۳ پیستون و میل پیستون یک‌تکه و ثابت
۵۰	۳-۵-۳ پیستون و میل پیستون جدا و قابل مونتاژ
۵۱	۴-۵-۳ محاسبه‌ی ابعاد پیستون
۵۳	۶-۳ بوش راهنما
۵۴	۱-۶-۳ تعیین اندازه‌ی بوش راهنما
۵۷	۲-۶-۳ محاسبه‌ی ضخامت بوش راهنما
۵۸	۷-۳ بوش نگهدارنده
۵۸	۱-۷-۳ تعیین اندازه‌ی بوش نگهدارنده
۵۹	۸-۳ پلاگ
۶۰	۱-۸-۳ طراحی پلاگ
۶۱	۲-۸-۳ روش‌های اتصال پلاگ انتهایی به سیلندر
۶۲	۹-۳ فلنج‌های رزوه یا جوش داده شده به بدنه‌ی سیلندر

صفحه	عنوان
۶۲	۳-۹-۱ طراحی فلنج
۶۴	۳-۱۰ پیچ‌ها
۶۴	۳-۱۰-۱ انواع پیچ‌ها
۶۵	۳-۱۰-۲ سیستم طراحی
۶۶	۳-۱۱ صفحات نگهدارنده‌ی آب‌بند
۶۸	۳-۱۲ اتصالات انتهای میل‌پیستون
۷۰	۱-۳ لوله‌ی متوقف‌کننده
۷۰	۳-۱۴ دهانه‌ی هواگیری
۷۱	۳-۱۵ ضربه‌گیر
۷۱	۳-۱۵-۱ ضربه‌گیر مستقیم یا استوانه‌ای
۷۲	۳-۱۵-۲ ضربه‌گیر حلقه‌ای
۷۲	۳-۱۵-۳ ضربه‌گیر مخروطی
۷۳	۳-۱۵-۴ ضربه‌گیر دارای تعداد بسیار برای عبور روغن
۷۵	فصل چهارم: آب‌بندهای هیدرولیک
۷۶	۴-۱ آب‌بندها
۷۶	۴-۱-۱ آب‌بندهای فشرده شده
۷۷	۴-۱-۲ تغییر شکل آب‌بندها تحت انرژی پتانسیل فشاری
۷۹	۴-۲ عوامل مؤثر بر عملکرد آب‌بندها
۷۹	۴-۲-۱ روانکاری
۸۰	۴-۲-۲ لقی و تلرانس میان قطعات مورد نیاز به آب‌بندی
۸۱	۴-۲-۳ اصطکاک
۸۱	۴-۲-۴ سازگاری بین مواد آب‌بند و سیال
۸۱	۴-۲-۵ شرایط کاری (دما)
۸۲	۴-۳ آب‌بند U شکل
۸۲	۴-۳-۱ طراحی و ابعاد آب‌بندهای U شکل
۸۴	۴-۳-۲ آب‌بند U شکل برای سیالات خوردنده
۸۵	۴-۴ پکینگ شورون

فهرست

صفحه	عنوان
۸۶	۵-۴ اورینگ
۸۷	۱-۵-۴ سازگاری
۸۷	۲-۵-۴ سختی مواد آب‌بند
۸۷	۳-۵-۴ تلرانس
۸۸	۴-۵-۴ ابعاد شیار
۹۰	۶-۴ از آب‌بند با مقطع توپر
۹۰	۶-۴ آب‌بند با مقطع مستطیل شکل
۹۱	۲-۶-۴ آب‌بند با مقطع چهار پره و H شکل
۹۱	۳-۶-۴ آب‌بند ها- مثلث T شکل
۹۲	۴-۶-۴ آب‌بند با مقطع دایره‌ای
۹۲	۷-۴ حلقه‌های پشتیبان
۹۳	۸-۴ رینگ راهنما
۹۳	۹-۴ آب‌بندهای کامپوزیت یا آب‌بند با جنس‌های مختلف
۹۵	۱-۹-۴ آب‌بند کامپوزیت نوع هرمی
۹۵	۲-۹-۴ آب‌بند کامپوزیت نوع مقعر
۹۵	۳-۹-۴ آب‌بند کامپوزیت نوع حلقه‌ای دو تکه
۹۶	۴-۹-۴ آب‌بند کامپوزیت به شکل گوه
۹۷	۱۰-۴ آب‌بندهای متراکم
۹۹	۱۱-۴ گردگیر
۱۰۰	۱۲-۴ نصب آب‌بند
۱۰۵	پیوست
۱۰۶	مواد مورد استفاده در ساخت سیلندرهای هیدرولیکی
۱۱۰	لوازم جانبی برای ماشین‌کاری قطعات بلند
۱۱۲	زبری سطح
۱۱۶	تلرانس و انطباق
۱۲۳	اتصال دهنده‌های رزوه‌ای
۱۲۷	پوشش‌های محافظ سطح