



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مرجع کاربردی و محاسباتی

ایستگاه‌های پمپاژ و پمپ

به همراه یپینگ پمپ سانتریفیوژ و مثال‌های کاربردی

www.ketab.ir

تألیف و ترجمه:
مهندس ابودر ملکیان

سرشناسه	ملکیان، ابوذر، ۱۳۶۱ -
عنوان و نام پدیدآور	مرجع کاربردی و محاسباتی ایستگاه‌های پمپاژ و پمپ به همراه پایپینگ پمپ سانتریفیوژ و مثال‌های کاربردی / تالیف و ترجمه ابوذر ملکیان.
مشخصات نشر	تهران : نوآور، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	۲۴۰ ص.؛ مصور، جدول، نمودار.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۱۷۱-۴
وضعیت فهرست نویسی	فیفا
موضوع	ماشین آلات تلمبه‌زنی
موضوع	تلمبه‌خانه‌ها --- طرح و محاسبه
موضوع	کمپرسورها
رده بندی کنگره	۱۳۹۳ ۴۳۴/۷۴۴/۹۰۰ TJ
رده بندی دیویی	۶۲۱/۶
شماره ثبت کتابشناسی ملی	۳۴۳۹۴۹۰

مرجع کاربردی و محاسباتی ایستگاه‌های پمپاژ و پمپ

مهندس ابوذر ملکیان

نوآور

نسخه ۱۰۰

محمدرضا نصیرنیا

اول - ۱۳۹۳

۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۱۷۱-۴

تألیف و مرجع

ناشر:

شمارگان:

مدیر تولید:

نوبت چاپ:

شابک:



نشر نوآور

قیمت: ۱۳۰۰۰ تومان

نمایشگاه دائمی و مرکز فرو

نوآور: تهران - خ انقلاب، خ فخررازی، خ شهدای زاندارمری نرسیده به شاه شاهان ساختمان ایرانیان،

پلاک ۵۸، طبقه دوم، واحد ۶

تلفن: ۶۶۴۸۴۱۸۹ - ۰۹۱۲۳۰۷۶۷۴۸

فروشگاه ۱: تهران خ انقلاب، نبش خ ۱۲ فروردین پلاک ۱۳۱۰، کتابفروشی الیاس تلفن: ۶۶۹۵۵۸۷۸ - ۰۲۱۴۰۵۴۴

فروشگاه ۲: تهران خ انقلاب، مقابل دانشگاه تهران، جنب بانک ملت، پلاک ۱۲۱۲، کتابفروشی گوتنبرگ تلفن: ۶۶۴۱۳۹۹۸ - ۰۲۵۷۹۰۶۶۴

فروشگاه ۳: تهران خ انقلاب، بین خ ۱۲ فروردین و اردیبهشت، پلاک ۱۳۱۲، کتابفروشی صانعی تلفن: ۶۶۴۰۹۹۲۴ - ۰۵۳۸۵۰۶۶۴

فروشگاه ۴: اصفهان، م انقلاب، خ چهار باغ عباسی ابتدای خ سید علی خان، کتابفروشی مهرگان تلفن: ۰۳۱۱۲۲۱۳۷۵۱

فروشگاه ۵: تبریز، خ امام، فلکه دانشگاه، اول خ دانشگاه، کتابفروشی علامه تلفن: ۰۴۱۱۳۳۴۱۶۶۹ - ۰۴۱۱۳۳۴۱۹۸۶

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر نوآور می‌باشد. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از این کتاب (از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، عکس‌برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، سی دی، دی وی دی، فیلم فایل صوتی یا تصویری و غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

مقدمه مولف

شاید امروزه کمتر کسی را بتوان یافت که با تجهیزیتی به نام پمپ آشنایی نداشته باشد. پمپ از قرن‌ها پیش (اگرچه بصورت ابتدایی) توسط بشر مورد استفاده قرار می‌گرفت و همزمان با انقلاب صنعتی استفاده از پمپ‌ها افزایش یافت و مهندسان به ساخت پمپ‌هایی با عملکرد بالاتر دست زدند. امروزه در دنیا میلیون‌ها پمپ وجود دارد و تبع آن میلیون‌ها کیلومتر خط لوله. داشتن آگاهی و شناخت کامل از قوانین حاکم بر پمپاژ و پایی‌نگ به ما در دستیابی به دانش فنی طراحی خطوط پمپاژ و همچنین تأثیرات آن بر پمپ مربوطه کمک شایانی خواهد کرد. لذا با در نظر گرفتن این موارد کتاب حاضر در سطح مبتدی گردآوری شده است:

در بخش اول مفاهیم پایه پمپ‌ها مطرح می‌گردد؛ این بخش شامل فصل اول کتاب می‌شود. در بخش بعد به بررسی اصول دینامیکی حامل بر سیال در داخل پمپ و همچنین خطوط لوله می‌پردازیم، مواردی از قبیل تأثیر ویسکوزیته بر پمپاژ، پمپ‌های سری و موازی، منحنی‌های سیستم، محاسبات خطوط پمپاژ و ... در این بخش قرار دارند؛ این بخش شامل فصل‌های دوم تا هشتم می‌شود. بخش نهم در واقع فصل نهم کتاب بوده که بررسی پایی‌نگ پمپ سانتریفیوژ می‌پردازد. ضمناً در انتهای کتاب ضمیمه‌ای قرار داده شده تا خوانندگان عزیز در بتوانند در انجام محاسبات خود از آن کمک بگیرند.

در پایان فرصت را غنیمت شمرده و از کلیه عزیزانی که بنده را در تهیه این کتاب همراهی نمودند تشکر می‌نمایم. همچنین از خانواده گرامی خود که در طول مدت تألیف این کتاب با صبر و شکیبایی فراوان و با فراهم آوردن محیطی آرام و مناسب، ادامه کار را برایم آسان‌تر ساختند، صمیمانه سپاسگذاری و قدردانی می‌نمایم.

خرسندیم که خداوند این توانایی را به ما داد تا بتوانم خدمتی ناچیز به جوانان و محققان این مرز و بوم نمایم. امید است این اثر بتواند مورد توجه هموطنان عزیز قرار بگیرد. در ضمن عزیزان می‌توانند از طریق رایانامه Info@noavarpub.com نظرات و پیشنهادات ارزنده خود را با نویسنده در میان بگذارند.

با تشکر
ابوذر ملکیان

فهرست مطالب

۹.....	فصل اول: مقدمه
۱۰.....	انواع پمپ
۱۳.....	خواص سیال
۱۴.....	وزن مخصوص
۱۶.....	ویسکوزیته
۲۱.....	فشار بخار
۲۱.....	گرمای ویژه
۲۱.....	فشار و هد مایع
۲۴.....	انرژی جریان مایع و معادله برنولی
۲۶.....	هد و ظرفیت پمپ
۳۰.....	خلاصه
۳۰.....	مسائل
۳۲.....	فصل دوم: عملکرد پمپ
۳۷.....	منحنی‌های عملکرد شرکت سازنده پمپ
۴۱.....	توان مورد نیاز
۴۵.....	NPSH در برابر ظرفیت پمپ
۴۶.....	محرك پمپ و توان مورد نیاز
۴۸.....	پمپ‌های چند مرحله‌ای
۴۹.....	سرعت ویژه
۵۱.....	خلاصه
۵۲.....	مسائل

۵۳	فصل سوم: خواص مایع در برابر عملکرد پمپ
۶۰	افزایش دمای مایع، ناشی از ناکارآمدی پمپ
۶۲	راه‌اندازی پمپ با شیر تخلیه بسته
۶۴	منحنی هد سیستم
۶۵	قطر لوله و نامگذاری
۷۲	خلاصه
۷۲	مسائل
۷۴	فصل چهارم: افت فشار در سیستم‌های لوله‌کشی
۷۴	سرعت جریان
۷۶	انواع جریان
۸۰	افت فشار ناشی از اصطکاک
۸۷	محاسبه ضریب اصطکاک: معادله کالبر
۸۸	معادلات صریح برای ضریب اصطکاک
۹۰	معادله هیزن - ویلیامز برای افت فشار
۹۳	افت فشار در اتصالات و شیرها
۹۶	تلفات ورودی و خروجی و تلفات ناشی از انقباض و بسط لوله
۱۰۳	لوله‌های سری و موازی
۱۰۴	تلفات هد در لوله‌کشی سری
۱۰۷	تلفات هد در لوله‌کشی موازی
۱۱۲	خلاصه
۱۱۲	مسائل
۱۱۴	فصل پنجم: منحنی‌های هد سیستم
۱۱۹	خفگی پمپ و تلفات توان
۱۲۵	انواع منحنی هد سیستم
۱۳۱	خلاصه
۱۳۲	مسائل

فصل ششم: عملکرد پمپ در اندازه و سرعت‌های مختلف پروانه.....	۱۳۴
محاسبه قطر پروانه و یا سرعت برای یک نقطه عملکرد خاص.....	۱۴۲
خلاصه.....	۱۴۶
مسائل.....	۱۴۶
فصل هفتم: NPSH و کاویتاسیون پمپ.....	۱۴۸
خلاصه.....	۱۵۴
مسائل.....	۱۵۴
فصل هشتم: کاربردها و اساس پمپ.....	۱۵۶
پمپ‌های سری و سری.....	۱۵۷
مبانی اقتصادی سیستم‌های پمپ.....	۱۷۰
خلاصه.....	۱۹۱
مسائل.....	۱۹۱
فصل نهم: پمپ سانتریفیوژ.....	۱۹۳
مقدمه.....	۱۹۳
لوله‌کشی پمپ‌های گریز از مرکز افقی.....	۱۹۳
لوله‌کشی پمپ‌های گریز از مرکز عمودی.....	۱۹۸
لوله‌کشی پمپ رفت و برگشتی.....	۲۰۰
لوله‌کشی پمپ‌های دوار (روتاری).....	۲۰۱
مسائل مربوط به تکیه‌گاه و تنش در لوله‌کشی.....	۲۰۱
پیوست‌ها.....	۲۰۹
پیوست الف.....	۲۱۰
پیوست ب.....	۲۱۰
پیوست ت.....	۲۱۶
پیوست ث.....	۲۱۷

۲۲۵ پیوست ج

۲۳۳ پیوست ج

۲۴۰ پیوست ح

www.ketab.ir