

طراحی ایستگاه پمپاژ (مکانیک و برق)

نویسندگان:

سید محمد رضا ناجیان

مهدی امین ترابی (شرکت کاوش یار پژوهان)





طراحی ایستگاه پمپاژ
مکانیک و برق

نویسندگان: سید محمد رضا ناجیان و

مهدی امین ترابی

ناشر: کتاب آشنا

صفحه آرا: حسین قاسمیان

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۹

شمارگان: ۲۰۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۸۰۰۱-۸۸-۴

قیمت: ۱۱۰,۰۰۰ تومان

مرکز پخش:

تهران/ میدان انقلاب / خیابان کارگر جنوبی /

خیابان شهید وحید نظری / بن بست

بختیاری / پلاک ۱ ط ۳ / تلفن: ۶۶۴۰۴۱۸۶-

۰۹۱۲۸۸۸۲۸۹۷

حق چاپ محفوظ است

فهرست

پیش گفتار ۲۳

بخش اول: ساختمان و تأسیسات مکانیکی (مکانیکال)

فصل اول:

کلیات (۲۲)

۱-۱. مقدمه	۲۷
۲-۱. تاریخچه پمپ	۲۷
۳-۱. روش های انتقال آب	۲۸
۴-۱. طراحی ایستگاه پمپاژ	۲۹

فصل دوم:

طبقه بندی پمپ ها (۳۱)

۱-۲. پمپ های جابجایی مثبت	۳۱
۱-۱-۲. پمپ های رفت و برگشتی	۳۱
۲-۱-۲. پمپ های گردشی	۳۳
۲-۲. پمپ های دینامیکی	۳۳
۱-۲-۲. پمپ های اثر ویژه	۳۴
۲-۲-۲. پمپ های محیطی	۳۴
۳-۲-۲. پمپ های گریزاز مرکز	۳۴

فصل نهم:

تعیین رقوم محور پمپ و کف ایستگاه پمپاژ (۱۱۳)

- ۱-۹. تعیین رقوم ایستگاه پمپاژ در حالت مکش مثبت ۱۱۴
- ۲-۹. تعیین رقوم ایستگاه پمپاژ در حالت مکش منفی ۱۱۴

فصل دهم:

شاسی و پی (فونداسیون) (۱۱۷)

- ۱-۱۰. تعیین ابعاد شاسی ۱۱۸
- ۲-۱۰. ابعاد پی ۱۲۲

فصل یازدهم:

آرایش پمپ ها (۱۲۵)

- ۱-۱۱. موقعیت دهانه مکش و رانش پمپ و شکل ظاهری پمپ ها ۱۲۵
- ۲-۱۱. آرایش و تعداد خطوط اصلی طرح ۱۲۷
- ۳-۱۱. موقعیت ایستگاه پمپاژ نسبت به منبع برداشت ۱۲۸
- ۴-۱۱. ابعاد پی پمپ و نیروی محرکه ۱۲۹
- ۵-۱۱. فضای لازم برای بهره‌برداری، نگهداری، سرویس و تعمیرات یا جابجا نمودن و خارج نمودن الکتروموتور، پمپ، شیرآلات و سایر تجهیزات ۱۲۹
- ۶-۱۱. امکان استفاده از جرثقیل ۱۳۰
- ۷-۱۱. بهینه نمودن مساحت ایستگاه ۱۳۱
- ۸-۱۱. رعایت اصول آرایش لوله‌های مکش، رانش و کلکتور ۱۳۱
- ۹-۱۱. طراحی بهینه ارتفاع ایستگاه ۱۳۱
- ۱۰-۱۱. نحوه آرایش پمپ ها ۱۳۲

فصل دوازدهم:

حوضچه مکش (۱۳۹)

- ۱-۱۲. لزوم استفاده از حوضچه مکش ۱۴۰

۱۴۰	۲-۱۲. مصالح ساخت حوضچه
۱۴۰	۳-۱۲. تعیین رقم سطح آب حداقل
۱۴۱	۴-۱۲. رقم کف حوضچه مکش
۱۵۱	۵-۱۲. آرایش کلی حوضچه
۱۵۲	۱-۵-۱۲. آبگیری حوضچه توسط لوله
۱۵۲	۲-۵-۱۲. آبگیری حوضچه از کانال
۱۵۲	۶-۱۲. ابعاد حوضچه
۱۵۲	۱-۶-۱۲. ارتفاع حوضچه
۱۵۴	۲-۶-۱۲. طول و عرض حوضچه
۱۵۴	۳-۶-۱۲. پوشش حوضچه
۱۵۴	۷-۱۲. آشغالگیر
۱۵۵	۸-۱۲. رسوب‌گیری
۱۵۶	۹-۱۲. تمهیدات لازم جهت جلوگیری از تلاطم و گرداب
۱۵۷	۱۰-۱۲. تمهیدات ورودی به حوضچه مکش
۱۵۸	۱۱-۱۲. سرریز
۱۵۹	۱۲-۱۲. امکان تخلیه و شستشو
۱۶۰	۱۳-۱۲. چاله مکش
۱۶۳	۱۴-۱۲. خشی سازی جریان‌های گردابی و مشکلات ناشی از آن

فصل سیزدهم:

لوله‌ها و اتصالات مورد نیاز در ایستگاه پمپاژ (۱۶۵)

۱۶۵	۱-۱۳. لوله مکش
۱۶۶	۱-۱-۱۳. قطر لوله مکش
۱۶۷	۲-۱-۱۳. آرایش لوله‌های مکش
۱۶۷	۳-۱-۱۳. اتصالات لوله مکش
۱۷۳	۲-۱۳. لوله رانش
۱۷۳	۱-۲-۱۳. قطر لوله رانش
۱۷۴	۲-۲-۱۳. آرایش خط لوله رانش و اتصالات
۱۷۷	۳-۱۳. کلکتور یا لوله جمع‌کننده

۴۵۵	 دتکتور دودی (smoke detector) ۱-۲-۲۹
۴۵۶	 دتکتور حرارتی ۲-۲-۲۹
۴۵۷	 دتکتور پرتویی (Beam Detector) ۳-۲-۲۹
۴۵۸	 اعلام حریق در ایستگاه پمپاژ ۴-۲-۲۹
۴۵۹	 مدارک شرح سیستم اعلام حریق ۵-۲-۲۹
۴۵۹	 دستورالعمل های نصب و نگهداری سیستم های اعلام حریق ۶-۲-۲۹
۴۶۱	 منابع و مراجع

پیش‌گفتار

ایستگاه‌های پمپاژ در بیشتر سامانه‌های انتقال، توزیع و شبکه‌های آب و سیالات دیگر به منزله قلب سامانه بوده و در صورتی که توجه ویژه‌ای به آنها نشود، می‌تواند با وجود سلامت سامانه، با اشکالات فنی در ایستگاه، کل سامانه را به مشکل بیندازد. خوشبختانه در سالیان اخیر، تمرکز خوبی بر مبحث پمپ‌ها در کتاب‌های نشر یافته انجام گرفته است و در بازار کتاب، تألیفات و ترجمه‌های بسیار خوبی یافت می‌شود که بسیاری از آنها در مراجع این کتاب نام برده شده‌اند و همین‌جا از تمام زحمات نویسندگان، مترجمان و ناشران آن کتاب‌ها قدردانی می‌شود. همچنین در مورد ایستگاه‌های پمپاژ در نشریات مرجع داخلی نظیر نشریات سازمان برنامه و بودجه (در سال‌هایی با عنوان معاونت برنامه و بودجه) و همچنین نشریات وزارت جهاد کشاورزی و یا وزارت نیرو، مطالب خوبی بصورت مفصل یا موجز نشر پیدا کرده است. اما گاهی مطالب این نشریات و استانداردهای مرجع در تناقض با همدیگر بوده و یا با تجربیات جدید و یافته‌های علمی و عملی نوین، هماهنگ نبوده است. همچنین تمرکز تمام این نشریات و کتاب‌ها بیشتر بر روی بخش‌های مکانیک و یا شبکه‌های توزیع آب بوده و به بخش‌های برقی بصورت مفصل پرداخته نشده است. بنابراین مولفان این کتاب، کوشیده‌اند بر اساس توانمندی و بضاعت علمی و عملی خویش، اندکی از این نقیصه را برطرف نموده و در حیطه طراحی ایستگاه‌های پمپاژ و بخصوص ایستگاه‌های پمپاژ آب، دانسته‌های خویش را بر اساس آخرین استانداردهای جهانی و داخلی و یافته‌های خویش در این کتاب جمع‌آوری کنند و در اختیار همگان بگذارند. همچنین سعی شده است با نگاه جامع به ایستگاه پمپاژ، از مطالب جزء، نظیر پمپ‌ها، شیرآلات و دیگر اجزاء

که در کتاب‌ها و نشریات و استانداردهای دیگر بطور تفصیلی از آنها گفته شده است عبور کرده و کلیت ایستگاه در مرکز توجه باشد. مسلماً مطالب این کتاب دارای کمبودها و ضعف‌هایی است که خوانندگان محترم این نقایص را از ما خواهند بخشید و در صورت امکان با ما در میان بگذارند تا در چاپ‌های بعدی برطرف گردد و خرسند خواهیم بود هرگونه پیشنهاد علمی و فنی خود را با این آدرس رایانامه saadihafez@yahoo.com به اشتراک بگذارند.

در اینجا لازم است سپاس ویژه خود را از شرکت محترم بارمان سازه و همچنین شرکت مشاور بازرسی و مهندسی کاوش یار پژوهان داشته باشیم که پشتیبان مادی و معنوی ما بودند و همچنین از کلیه شرکت‌های مهندسی مشاور که هر دو مؤلف سال‌ها در آنها به عنوان دانشگاه‌های عملی، تجربه آموختند و امیدوار باشیم این شرکت‌های مشاور که قلب علمی پروژه‌های مهندسی هستند با حمایت ارباب دولتی و خصوصی، هرچه بیشتر از پیش، بزرگ‌تر و توانمندتر شده تا صنعت کشور ما بتواند بیشتر از همیشه از این مراکز علمی بهره‌مند گردد.

سید محمد رضا ناجیان - مهدی امین ترابی - زمستان ۱۳۹۹