

اصول طراحی ایستگاه پمپاژ

مهندس رمضان حاجی زاده

www.ketab.ir

سرشناسه	: حاجی زاده ابرخیلی، رمضان، ۱۳۴۳ -
عنوان و نام پدیدآور	: اصول طراحی ایستگاه پمپاژ / رمضان حاجی زاده ابرخیلی.
مشخصات نشر	: ساری : روحین مهر، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۸۰ ص.
شابک	: 978-600-7479-88-9
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
موضوع	: تلمبه‌خانه‌ها -- طرح و محاسبه
موضوع	: Pumping stations -- Design
موضوع	: آبرسانی شهری
موضوع	: Municipal water supply
رده بندی کنگره	: TD۱۳۹۵۴۸۵ ۶ الف ۲ ح /
رده بندی دیویی	: ۱۴۴/۶۲۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۲۶۴۶ ۱

عنوان: اصول طراحی ایستگاه پمپاژ

مولف: مهندس روحین مهر

Ms1955121@gmail.com

نشر: روحین مهر

نوبت چاپ: نخست - ۱۳۹۵

تیراژ: ۵۰۰ نسخه



ناشر برگزیده استان

ساری- بلوار خزر- خ؛ سیدالشهدا- انتهای خ؛ صدف؛ ساختمان روحین

تماس: ۰۱۱۳۳۲۱۰۶۹۲-۰۹۱۱۳۵۰۰۰۵۲

Rojin_mehr@yahoo.com

فهرست

۹	مقدمه
۱۳	فصل اول : ایستگاه پمپاژ
۲۵	فصل دوم : تعیین مشخصات پمپها
۳۳	فصل سوم : موتور متحرک
۳۹	فصل چهارم : مکش آزاد
۴۵	فصل پنجم : مکش از لوله
۵۳	فصل ششم : لوله رانش
۶۱	فصل هفتم : انتخاب صحیح اندازه سیستمهای پمپاژ
۷۸	پیوست مهم : میانی طراحی ایستگاه پمپاژ از ابتدا تا انتها

مقدمه :

کتابی که در بخش روی شما دانش پژوهان و مهندسين گرامی قرار دارد مجموعه ای طبقه بندی شده بصورت پکیج از اطلاعات مرتبط به طراحی ایستگاه های پمپاژ که بر گرفته از تجربه های اجرایی و جدید ترین کتاب (HPAC) و روزترین استانداردهای اشری در تاسیسات مکانیکی می باشد که اطلاعات بسیار مفیدی به دانشجویان ، مهندسين ، پیمانکاران اجرای طرح ایستگاه پمپاژ میدهد .

پمپ از اولین وسایلی است که بشر برای بهره گیری از چاه بیشتر از منابع آب آن را اختراع کرده است و به تدریج انواع و اقسام آن را جهت استفاده در شرایط مختلف ابداع نموده است . ایرانیان قدیم نیز در اختراع و بکار گیری این ماشین نقش عمده ای داشتند .

بعنوان مثال نمونه چرخ ایرانی یا دولاب یک پمپ ساده ای است که توسط نیروی کارگر دوران نموده و آب را به وسیله قاشکهایی به سطح بالا تر انتقال می دهد.

اختراع اولین پمپ به روش علمی را به دانشمند معروف ارشمیدس (۲۷۸ تا ۲۱۲ قبل از میلاد) نسبت می دهند نوع تکامل یافته این پمپ هنوز هم در صنعت تحت نام (پمپ پیچی) یا (پمپ ارشمیدس) کاربرد زیادی دارد.

بعد از انقلاب صنعتی اروپا و هنگامی که روش سری سازی و تولید انبوه محصولات جایگزین روش ساخت تک محصولی گردید و توجه اقتصادی هر پروژه در کنار مسائل فنی آن نیز مطرح شد ، پمپ هایی با ظرفیت و راندمان بالا توسط کشور های صنعتی طراحی و ساخته شد .

با پیدایش تئوریهای جدید طراحی و تکنولوژی ساخت تدریجاً رقابت فشرده ای بین سازندگان پمپ ایجاد گردید . در نتیجه ساخت بسیاری از انواع قدیمی آن به کلی منسوخ و بالعکس تولید انواع جدید فوق العاده گسترش یافت . امروزه متداولترین نوع پمپ در جهان و در کشور ما پمپی است که فیزیکدان فرانسوی پاین (۱۷۱۴-۱۶۴۷) به عنوان مخترع آن شناخته شده و به نام پمپ (سانتریفوژ) نام گذاری گردیده است .

لازم به ذکر است که تئوری استفاده از نیروی سانتریفوژ جهت انتقال آب را دانشمند معروف (لئوناردو داوینچی) در قرن پانزدهم پیشنهاد کرده. قدیمی ترین این نوع پمپ که پره های آن چوبی و دارای ۲ انحنا می شد ، در قرن ۱۸ در یکی از معادن مس پرتقال کشف شده و هم اکنون در موزه هنر های ملی پاریس نگهداری می شود . قدمت این پمپ را به قرن پنجم میلادی نسبت می دهند. تا اواسط قرن نوزدهم کلیه پیشرفتهای ، بوط به طراحی و ساخت پمپ سانتریفوژ محرمانه و محدود به فعالیت بعضی محققین و کاخانات بوده است . اولین کار به روش علمی و صنعتی در سال ۱۸۹۰ توسط برادران سولزر شروع و بسرعت موجب روش طراحی پمپ های سانتریفوژ گردید ، با ابداع پمپ های نیمه سانتریفوژ و محوری سه نوع فوق الذکر تحت نام واحد (توربو پمپ ها) شناخته شدند .

توسعه صنعت پمپ سازی و علوم مربوط به آن در کشور ما به لحاظ وضعیت خاص جغرافیایی و اقلیمی و همچنین لزوم استفاده مطلوب از منابع محدود آب از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد . مزایا و عملکرد مطلوب توربو پمپ ها و بخصوص نوع سانتریفوژ آن سبب شده است که این پمپ در اکثر مواقع از طرف مهندسین صنایع و امور آبیاری و کشاورزی بعنوان تنها گزینه انتخاب گردد.

شاید نفت بعنوان طلای سیاه تلقی شود ، لیکن بدون اغراق در مقابل چنین تشبیهی می توان گفت آب طلای سفید است ، زیرا بدون چنین ماشینهایی حمل مایعات دسترس به آب خالص و گوارا با وجود صافی های ماسه ای و با قشر ها و دانه بندی های متفاوت که در اعماق زمین آرمیده است غیر ممکن

خواهد بود به جرات میتوان گفت که آب یک مائده آسمانی برای انسانها بر روی کره زمین می باشد ، که از طرف خداوند نازل شده است بنابراین میبایستی در جمع و نگهداری و همچنین از مصارف بیهوده آن حتی الامکان جلوگیری نمود . بنا براین به هر وسیله و ماشینی که بتواند چنین آبهای نا آرامی را که به هرز می روند و یا غیر قابل دسترس می باشند، تحت کنترل درآورد متوسل شده و بر آن ارج می نهیم و این ماشین همان پمپ است، که به ماشین حمل مایعات موسوم می باشد که بطور کلی پمپ ها رادر موارد زیر مورد استفاده قرار می دهند .

- ۱- حمل آب رودخانه ها و چشمه ها و دریاچه ها به مخازن ته نشین و تصفیه آن
- ۲- حمل آب از تصفیه خانه ها به مخازن ذخیره آب زمینی و هوایی
- ۳- حمل آب از مخازن زیر زمینی به داخل شبکه های شهری
- ۴- حمل آب از چاه های عمیق و نیمه عمیق به مخازن قنوت به داخل مخازن زمینی و هوایی
- ۵- حمل نفت خام از مراکز استخراج به پالایشگاه ها و ترمینالها و بار گیری
- ۶- استفاده در کارخانه های کاغذ سازی
- ۷- استفاده در سیستمهای تصفیه فاضلاب
- ۸- حمل لجن و فاضلاب و جامدات باقی مانده حاصل از تصفیه فاضلاب