سیلابس دوره آموزش پمپ و کمپرسور

پمپ(۲۰ ساعت):

آشنایی اولیه و دسته بندی انواع پمپهای صنعتی

- **تعریف پمپهای دینامیلی و جابجایی مثبت**
- **معرفی پمپهای زیرگروه دسته دینامیکی و کاربرد هر کدام از آنها**
- **معرفی پمپهای زیرگروه دسته جابجایی مثبت و کاربرد هر کدام از آنها**
- **استانداردهای کاربردی برای انواع رایج پمپ در صنعت نفت و گاز و پتروشیمی**
- **دسته بندی انواع پمپهای سانتریفیوژ بر اساس استاندارد API610**

عملکرد پمپهای سانتریفیوژ

- **مروری بر مکانیک سیالات کاربردی در مبحث پمپهای سانتریفیوژ**
- **معادله سیستم و منحنی مشخصه آن**
- **منحنی مشخصه پمپهای سانتریفیوژ**
- **معرفی نقاط مهم بر روی منحنی مشخصه و محدودههای مجاز و ترجیحی آن بر اساس استاندارد API610**
- **بررسی پدیده کاویتاسیون و راههای مقابله با آن**
- **تعریف پارامتر NPSHA و NPSHr**
- **قانون تشابه در پمپهای سانتریفیوژ**
- **بهم بستن سری و موازی پمپها**

انتخاب پمپ سانتریفیوژ

- **تعریف پارامتر سرعت مخصوص و سرعت مخصوص در مکش**
- **تعیین نوع پروانه بر اساس سرعت مخصوص**
- **تعیین بازده بر اساس سرعت مخصوص**
- **تعیین تعداد طبقات بر اساس سرعت مخصوص**

سیلابس دوره آموزش پمپ و کمپرسور

- تعیین توان مورد نیاز پمپ
- منحنیهای همپوشانی و نحوه ی انتخاب پمپ با استفاده از آنها
- تعیین منحنی مشخصه پمپ برای سیالات لزج از روی منحنی مشخصه آن برای آب
- تعیین توان محرک بر اساس استاندارد API610

اجزا پمپ

- تجهیزات جانبی پمپ شامل تجهیزات روی خط مکش و دهش
- پروانه
  - معرفی اجزا پروانه
  - تقسیم بندی پروانه از لحاظ ساختمان مکانیکی (بسته، نیمه باز و باز)/ جهت جریان (شعاعی، مختلط و محوری)/ نوع مکش سیال (تک مکشه و دو مکشه)
  - تعیین متریال بر اساس پیوست H از استاندارد API610
- شفت
  - تعیین متریال بر اساس پیوست H از استاندارد API610
- پوسته
  - پوسته حلزونی (تک جداره و دو جداره) و افشان
  - تعیین حداکثر فشار کاری مجاز و همچنین فشار هیدروتست بر اساس استاندارد API610
  - تعیین متریال بر اساس پیوست Hاز استاندارد API610
- رینگهای سایشی پروانه و پوسته
  - تعیین متریال بر اساس پیوست Hاز استاندارد API610
- سیستم آب بندی
  - پکینگها
  - سیلهای مکانیکی

مجتمع فنی فلات قاره

سیلابس دوره آموزش پمپ و کمپرسور

- تعاریف اولیه استاندارد API682 شامل(Category, Arrangement and Type)
- Flushing Plans

- یاتاقانها و سیستم روغنکاری
- کوپلینگ

تست و بازرسی

- سطوح مختلف بازرسی بر اساس API610
- تست هیدرواستاتیک
- تست عملکردی یا Performance Test
- تست Mechanical Run Test

مروری بر بندهای مهم API610

نحوه ی تکمیل دیتاشیت API 610

موارد تکمیلی:

- آشنایی با اجزاء اصلی پمپ ها و سیستم های انتقال سیال
- محاسبات مربوط به انتخاب پمپ در مسائل کاربردی و پارامترهای موثر در انتخاب پمپ
- آشنایی با راه اندازی صحیح پمپ ها
- شناخت پارامتر های موثربر کارکرد بهینه انواع پمپهای کاربردی در صنعت
- آشنایی با روشهای مهندسی درارتقاء پارامترهای موثر در کارکرد بهینه پمپها
- بررسی منحنی های مشخصه پمپ و سیستم
- بررسی پدیده های مخرب در پمپ بویژه کاویتاسیون
- بررسی فاکتورهای ایجاد کننده کاویتاسیون و روشهای کاهش این فاکتورها
- یاتاقان بندی پمپ ها و مسائل مربوط به آن
- نشت بند های پمپ ها (pump sealing) و مسائل مرتبط با ان در پمپ های دینامیک و جابجایی مثبت

مجتمع فنی فلات قاره

سیلابس دوره آموزش پمپ و کمپرسور

- بررسی ارتعاش در پمپ ها و پارامترهای موثر در آن(pumps vibration sources)
- بررسی مسائل مربوط به shaft پمپ ها در انواع پمپ های گریزازمرکزدر صنعت
- بررسی تاثیر روانکاری در انواع پمپ

کمپرسور (۲۰ ساعت):

آشنایی اولیه و دسته بندی انواع کمپرسورهای صنعتی

- کاربردهای کمپرسور
- تعریف کمپرسورهای دینامیکی و جابجایی مثبت
- کمپرسورهای زیرگروه دسته دینامیکی و کاربرد هر کدام از آنها
- کمپرسورهای زیرگروه دسته جابجایی مثبت و کاربرد هر کدام از آنها
- گراف دامنه عملکردی کمپرسورها
- سازندگان مطرح کمپرسورهای رفت و برگشتی، روتاری و سانتریفیوژ
- استانداردهای کاربردی برای انواع رایج کمپرسور در صنعت نفت و گاز و پتروشیمی

تئوری کمپرسورها

- تعاریف اولیه ترمودینامیک گازها
- مخلوط گازها
- قانون گازها
- ضریب تراکم پذیری و منحنی تراکم پذیری عمومی برای گازها
- فرآیندهای فشرده سازی شامل حجم ثابت، فشار ثابت، دما ثابت، آیزنتروپیک و پلی تروپیک و همچنین محاسبه کار مصرفی در هر کدام از این فرآیندها
- تعیین نسبت تراکم بهینه برای کمپرسورهای چند مرحله ای
- محاسبه هد آدیاباتیک و پلی تروپیک در کمپرسورها

سیلابس دوره آموزش پمپ و کمپرسور

کمپرسورهای رفت و برگشتی

- **دسته بندی بر اساس فاکتورهای مختلف**
- **اجزاء کمپرسور**
  - **پیستون**
  - **میله پیستون**
  - **سیلندر**
  - **ولوها**
  - **پکینگها**
  - **کراس هد**
  - **میله رابط یا شاتون**
  - **فریم کمپرسور**
- **تجهیزات مستقر بر خطوط مکش و دهش**
- **محاسبات مربوط به توان، Piston Displacement، Piston Speed و Volumetric Efficiency**
- **روشهای کنترل ظرفیت**

کمپرسورهای پیچشی

- **دسته بندی بر اساس استفاده از روغن(Oil Injected or Oil free)**
- **اجزا کمپرسور**
  - **روتور**
  - **پوسته**
  - **سیستم آب بندی**
  - **چرخدنده زمان بندی**
- **تجهیزات مستقر بر خطوط مکش و دهش**

مجتمع فنی فلات قاره

- روشهای کنترل ظرفیت

کمپرسورهای سانتریفیوژ

- مروری اجمالی بر استاندارد API617
- اجزاء کمپرسور
  - پوسته
  - پروانه
  - شفت
  - دیافراگم
  - سیستم آببندی Dry Gas Seal
  - یاتاقان بندی
- منحنی مشخصه کمپرسورهای سانتریفیوژ
- محاسبات توان در کمپرسور سانتریفیوژ
- روشهای کنترل ظرفیت
- پدیده مخرب سرج و متدهای کنترل سرج در کمپرسورهای سانتریفیوژ

بررسی مدارک سازنده یا vendor document برای یک نوع کمپرسور

- P&ID
- General Arrangement Drawing
- Datasheet

موارد تکمیلی:

- اصول کاری کمپرسورها و مبانی کاربردی آن
- انواع کمپرسورها و شناخت ویژگی های آنها و دامنه کاربردی آنها
- با راه اندازی و بهره برداری صحیح از کمپرسورها
- پدیده های مخرب در کمپرسورها بویژه surge و تاثیر آنها بر راندمان کمپرسور

مجتمع فنی فلات قاره

سیلابس دوره آموزش پمپ و کمپرسور

- تجهیزات Anti-surge و اصول حاکم برآن
- روشهای ایجاد Compressor map&Workin Line بمنظور انتخاب کمپرسور
- پارامترهای موثر بر کارکرد کمپرسور
- پارامترهای موثر برانتخاب کمپرسورها با رویکرد کاربردی
- اصول و سیستم های روانکاری انواع کمپرسورها و میزان حساسیت انواع کمپرسورها بر روانکاری
- اصول آب بند های انواع کمپرسورها (Compressor Sealing)
- یاتاقان بندی کمپرسورها و بحث نیروهای محوری در کمپرسور و تاثیر آن بر انتخاب کمپرسور
- مبانی بالانس کمپرسورها و مبحث ارتعاش سنجی در انواع کمپرسورها
- سیستم های خنک کاری کمپرسورها
- اصول استفاده از کاتالوگ های فنی کمپرسور بمنظور بررسی قابلیت های کمپرسور
- انواع روشهای نگهداری و تعمیرات در صنعت (نت)
- انواع بازدید های دوره ای کمپرسورها و کنترل فاکتورهای موثر بر کارکرد کمپرسور
- اصول صحیح تعمیر و نگهداری کمپرسورها
- تعمیرات اساسی (Overhaul) کمپرسورها

FALAT GHAREH

مجتمع فنی فلات قاره

دارای تاییدیه نفت مرکزی



پایپینگ

فرآیند

تأسیسات

تجهیزات دوار

ابزار دقیق

برق قدرت

مکانیک

تجهیزات ثابت

نفت

صنایع

HSE مدیریت

مرکز تخصصی آموزش دوره های فنی – مهندسی نفت، گاز و پتروشیمی

آمادگی برگزاری دوره های آموزشی در محل شرکت ها و سازمان ها

www.falatghareh.com info@falatghareh.com ۶۶۱۲۳۱۸۸-۶۶۴۲۲۸۶۵

تهران، بالاتر از میدان انقلاب، خیابان کارگر شمالی،

بین فرصت و نصرت، کوچه بهروزی، پلاک ۵ (کوچه رشیدی نسب)