



سازمان جهاد دانشگاهی صنعتی شریف
مرکز آموزش های تخصصی کاربردی



دوره همیدرولیک و پنوماتیک

 www.sharif.ac

 ۰۲۱-۶۷۶۴۱۹۹۹

امروزه نیاز صنعت به سیستم‌های هیدرولیک و پنوماتیک بسیار مشهود است و استفاده از سیستم‌های هیدرولیک و پنوماتیک به عنوان یکی از رایج‌ترین روش‌های انتقال انرژی از مکانی به مکان دیگر توسط سیالات تحت فشار در تمامی زمینه‌های صنعتی مورد توجه قرار گرفته است. از جمله سیستم‌های هیدرولیک و پنوماتیک که به دلیل سرعت بالا و عملکرد بهتر جایگزین سیستم‌های مکانیکی قدیمی شده‌اند می‌توان به جک هیدرولیک، جک پنوماتیک، پمپ هیدرولیک دنده‌ای، پمپ پنوماتیک و ... اشاره کرد. هیدرولیک و پنوماتیک یکی از پرکاربردترین فناوری‌ها در صنعت اتوماسیون صنعتی است که در فرایندهای مختلف جهت انتقال نیرو با هزینه کم و دقت بالا مورد استفاده قرار می‌گیرد.

هیدرولیک (Hydraulic) یا هیدرو یک واژه یونانی به معنی حرکت مایعات است و هیدرولیک علمی است که از نیروی مایعات تحت فشار برای انجام کارها استفاده می‌کند. از مایعات مورد استفاده در سیستم هیدرولیک می‌توان به آب، روغن یا هر نوع مایع دیگری اشاره نمود. از نمونه‌های هیدرولیک صنعتی می‌توان به کارخانه‌های فولاد سازی، استخراج فلزات، صنایع کاغذ، ماشین آلات مربوط به پلاستیک سازی و صنعت نساجی و ... اشاره کرد.

پنوماتیک مقدماتی - پیشرفته

- بررسی علم پنوماتیک - اصول و مفاهیم اولیه
- معرفی قوانین مهم در رفتار هوا (قانون بویل-ماریوت و قانون عمومی گازها)
- معرفی سه بخش اصلی سیستم‌های پنوماتیکی و تشریح وظایف هرکدام
- بررسی فرآیند تولید و آماده‌سازی هوای فشرده و پارامترهای مهم در کیفیت آن
- معرفی انواع شیرهای پنوماتیک و اصول عملکرد و نامگذاری آن‌ها
- توابع منطقی پایه و شیرهای منطقی
- آشنایی با شیرهای کنترل فشار شامل شیرهای تابع فشار و رگلاتور فشار
- طراحی مدارهای منطقی بوسیله المان‌های پنوماتیکی و تقسیم‌بندی مدار فرمان و قدرت
- طراحی مدار به کمک نرم افزار Fluid Sim
- اصول شناخت قطعات و المان‌ها بر اساس استانداردهای ISO1219

- آشنایی با تایمرهای پنیوماتیکی و طراحی مدارهای آن
- معرفی مدارهای ترتیبی (Sequence) و توابع حرکتی و طراحی انواع مدارات پنیوماتیکی
- آشنایی با مدارات چند سیلندر دارای توابع حرکتی نامنظم و تداخلات در توابع حرکتی و حذف آنها
- آنالیز و عیب یابی مدارهای پنیوماتیکی
- شناسایی و حذف خطاها در سیستمهای پنیوماتیکی
- مدارهای Cascade ، مدارهای Shift-Register
- طراحی مدارهای تخصصی
- نقشه خوانی صنعتی مدارهای پنیوماتیکی

هیدرولیک مقدماتی _ طراحی و تعمیرات

- آشنایی با مفاهیم و تعاریف اولیه سیالات مورد استفاده در علم هیدرولیک
- مقایسه سیستمهای هیدرولیکی با سیستمهای پنیوماتیکی و الکتریکی
- اصول اساسی در سیستم های هیدرولیک صنعتی
- قوانین فیزیکی حاکم در سیستمهای هیدرولیکی (قانون پاسکال، اصل تشدید فشار و تشدید نیرو)
- آشنایی با استاندارد DIN/ISO1۲۱۹ در نامگذاری و شناسایی نماد استاندارد شیرها و المان های هیدرولیکی
- آشنایی با انواع پمپها و طرز کار پاورپک و ساختار اجزاء آن
- آشنایی با انواع شیرها (شامل شیرهای راهدهنده، کنترل سرعت و فشار)

- آشنایی با شیرهای محدود کننده فشار (Pressure Relief Valve) و منحنی مشخصه رفتار این شیرها
- آشنایی با اصول کارکرد انواع عملگرها (عملگرهای خطی، دوران محدود و هیدروموتورها)
- آشنایی با پدیده‌های کاویتاسیون و میکرودیزل
- آشنایی با اجزاء مدارهای ضدخزش (چک ولوهای پیلوتی)
- آشنایی با روش‌های مختلف تنظیم سرعت (بررسی تاثیر تغییرات بارگذاری در کنترل سرعت) و فشار
- آشنایی با شیرهای جبران کننده فشار (Pressure Compensator Valve)
- آشنایی با شیرهای متعادل کننده (Counter Balance Valve)
- بررسی وابستگی یا استقلال مدارهای هیدرولیکی از بارهای اعمالی و معرفی خانواده شیرهای جدید
- بررسی و تحلیل شیرهای کنترل جریان با جبران کننده فشار و قرارگیری آنها در مدارات هیدرولیکی
- بررسی و تحلیل انواع شیرهای پیلوتی محدود کننده فشار و شیرهای برقی
- بررسی و تحلیل شیرهای بار بردار (Unloading Valve) و طراحی مدارات هیدرولیک
- بررسی و تحلیل مدارهای دو پمپی (Double Ventil)
- بررسی روش‌های کنترل جریان و ارائه نقاط ضعف و قوت هرکدام از روش‌ها
- بررسی و تحلیل شیر رگولاتور جریان سه دهانه (سه راهه)

الکتروپنوماتیک و الکتروهیدرولیک

- ساختمان و کارکرد قطعات سویچینگ الکتریکی و شیرهای الکتروپنوماتیکی
- طراحی مدارهای الکتروپنوماتیکی و الکتروهیدرولیکی
- استفاده از مدارهای الکترونیک در کنترل سیستم های هیدرولیکی
- نحوه کارکرد اجزاء الکتریکی (رله ها، سنسورهای موقعیت و فشار) و شیرهای برقی

موارد ایمنی و جلوگیری از استهلاک اجزاء هیدرولیکی

- استفاده از انواع تایمر و کانتر الکتریکی

پروپرشنال هیدرولیک و سنسوریک

- بررسی مفهوم کنترل تناسبی هیدرولیک
- ساختمان شیرهای پروپرشنال هیدرولیک و موارد استفاده از آن
- منحنی های مشخصه شیر های آنالوگ و پارامترهای مربوط به آن
- کنترل فشار و سرعت مدارهای پروپرشنال هیدرولیک
- تنظیم پارامترهای الکترونیکی بر روی آمپلی فایر و مفهوم کنترل با حلقه باز آنالوگ
- بررسی PID کنترلرها در سیستم های پروپرشنال

یک پل به بالاتر از تخصص ...