

سرفصل دوره طراحی ماشین‌های صنعتی

طراحی عملی ماشین‌های صنعتی

هدف: آموزش و شناخت دانش‌های مربوط به طراحی و ارائه نقشه‌های اجرایی و ساخت انواع ماشین‌های صنعتی تولیدی، اندازه‌گیری، تعیین کیفیت محصول و...

در این دوره پس از شناخت عناصر و اجزا مکانیکی، برقی، بادی، هیدرولیک و الکترونیکی بکار رفته در ماشین‌های صنعتی و چگونگی بکار بردن آنها در دستگاه‌های مختلف راه و روش ساخت هر دستگاه با توجه به ویژگی‌هایی که برای آن تعریف شده بررسی و آموزش داده می‌شود.

این دوره‌ها به سه بخش تقسیم می‌شود:

۱. دوره مقدماتی ۲. دوره متوسطه ۳. دوره تکمیلی

۱- دوره مقدماتی

شامل شناخت و آموزش کارکرد اجزا بکاررفته در ماشین‌های صنعتی می‌باشد.

اجزاء مکانیکی:

انواع پیچ و مهره، فنرها، بادامک‌ها، بلبرینگ‌ها، بوش‌ها، واشرها، پرچ‌ها، گیربکس‌های کاهنده و افزاینده، ریل‌های بلبرینگ، کلاچ‌های مکانیکی و هیدرولیکی، کوپلینگ‌ها، کانوایر، یاتاقان‌ها، پمپ‌ها، فیکسچرها، چرخ دنده‌ها، پین‌ها و خارها، فیدر، شفت‌های انتقال حرکت، تسمه‌های صنعتی زنجیرها و دیگر قطعات بکار رفته در ماشین‌ها

تشریح مکانیزم‌های ساده جهت ایجاد انواع حرکت،

اجزاء برقی:

برق مستقیم و متناوب، ترانسفرمرها، الکتروموتورهای مستقیم و متناوب، استپرموتور، میکروسوییچ‌ها، مگنت‌های، کنتاکتورها، کلیدهای تک و سه فاز، خازن‌ها، المنت‌های حرارتی، انواع فن‌های هوادهی، حسگرهای الکتریکی، دیودهای بکار رفته در مدارهای یکسو کننده الکتریکی، انواع جوشکاری قوس الکتریکی نقطه

ای نواری، اکچواتور، ترموستات ها، فیوز ها، شمارنده ها، گیرنده ها، انواع لامپ ها (اشعه ایکس، ماوراء بنفش) فیلامانی. مهتابی. ال ای دی. کم مصرف..و خورشیدی

اجزاء بادی:

انواع جک های بادی، شیرهای بادی دستی و برقی و بادی، فشارسنج ها، واحدهای مراقبت، اکچویتورهای بادی، موتورهای بادی، هواسازهای پیستونی و پیچی، مخزن های ذخیره باد و کاربرد آنها، کلاچ های بادی، دی پی سل های بادی، چکش های بادی، رگولاتورها

اجزاء هیدرولیک:

جک های هیدرولیک، شیرهای حرکت برقی و دستی، پمپ های هیدرولیک، اندازه گیری های هیدرولیکی، پی دی متر و پی دی موتور، دی پی سل های هیدرولیکی، رگلاتورهای هیدرولیک و اینکه یک واحد هیدرولیکی چگونه طراحی و ساخته می شود.

اجزاء الکترونیک:

دیودها و یکسوزها، سنسورهای نوری، گرمایی مغناطیسی و حرکتی، تنظیم کننده های جریان و ولتاژ شمارنده های الکترونیکی، نشانگرهای دیجیتالی

۲- دوره متوسطه

۱. آموزش چگونگی طراحی ماشین های ساده

۲. تشریح دستگاه های صنعتی مکانیکی محض

ماشین های ساده

طراحی سیستم های مکانیکی ساده همچون:

۱- انواع فیدرها (برای پرس، رنگ، سوراخ کاری و...)

- فیدرهای مکانیکی، بادی، هیدرولیک و الکترونیکی برای پرس ها

- دستگاه های جور کن (سورتر) برای انواع قطعات

- دستگاه های با کارمکرر (جهت تست کیفیت سازه ها با حرکت های مداوم) و ویراتور هاجهت

آزمایش سازه هایی که در مقابل حرکت بایستی مقاوم باشند.

- تبدیل رول (مفتول، ورق تسمه و...) به قطعات مساوی بصورت خودکار
- انواع صاف کن های میل گرد، مفتول، تسمه، چهار پهلوی، لوله و غیره
- انواع خم کن های ورق، لوله، مفتول تسمه و...
- کشش مفتول و کم کردن سایز آنها
- طراحی تبدیل نیروی انسانی به قدرت بسیار بالا توسط پیچ های ویژه جهت جاهایی که سیستم هیدرولیک در دسترس نمی باشد.
- طراحی انواع پرس (دستی، برقی، بادی، هیدرولیک، پیچی - آرام یا ضربه ای)
- طراحی انواع کلاچ مکانیکی و ترمزهای لحظه ای یا مداوم برای انواع ماشین ها و پرس ها
- طراحی انواع دور کم کن (زیاد کن) به روش های مختلف - مکانیکی مثل گیربکس های دنده ای، اصطکاکی (مغناطیسی در دوره آخر)
- انتقال قدرت خطی، دورانی، لرزشی و موجی، شفت ها، دنده ها، تسمه ها، مغناطیسی، زنجیری و میل ماری و...
- تغییر اندازه حرکت در انواع سیستم ها به روش مکانیکی، اهرمی، دنده ای و شانه ای ، میل ماری
- تشریح مکانیزم های اولیه و پیشرفته (در دور آخر) جهت ایجاد اتوماسیون مکانیکی در دستگاهها (تبدیل حرکت دورانی به خطی، حرکت بازوهای چهار قسمتی، حرکت طولی به دورانی، معکوس کردن حرکت ها و...)
- رول فرمینگ جهت ایجاد مقاطع دلخواه از ورق، تسمه، میل گرد و... از رول فرمینگ استفاده می کند که بصورت تک یا چند ایستگاهی می باشد.
- پرس بریک، هیدرولیکی و ضربه ای جهت فرم دادن به قطعات با طول های نسبتا بلند استفاده می شود.
- پرس های فرجینگ جهت فورج کردن قطعات گداخته داخل قالب
- دستگاه های تزریق و اکستروژن آلومینیوم، مس، سرب و... قالب های اکستروژن سرد (مثل تیوب خمیر دندان)

در قسمت پیشرفته سیستم های زیر مورد بررسی قرار می گیرد:

- ۱- دستگاه های سورتینگ و بسته بندی، مکانیکی و مکاترونیک شامل: پودر، گرانول ، مایعات، قطعات

روش های بسته بندی

داخل سلفون، پاکت، انواع لیوان ها، بلیستر، کیسه وگونی،جعبه ها، بسته بندی های ویژه
اتوماسیون در بسته بندی، اندازه گیری حجم، وزن،تعداد، نوع، رنگ بصورت مکانیکی و الکترونیکی

فیدرهای الکترونیکی و الکترومکانیکی

فیدر های تغذیه طولی، دانه ای، تغییر جهت وزاویه، جهت پرس و قالب های پروگریسو

فیدرها در دستگاه های پیچ سازی چهار عملة

فیدرها در دستگاه های تغییر فرم فلزات،مفتول، تسمه، ورق و...

دستگاه های تغییر فرم (فلزات)

این دستگاه ها از تولید یک میخ ساده تا تولید قطعات با تغییر فرم های ۳بعدی مورد بررسی قرار
می گیرند.

مثل دستگاه های چند کشویی، نک کشویی، برش وخم، چند کشویی با مرکز کار چرخان (جدید)

تغییر فرم الاستیک

معمولا برای سیستم های با استفاده از فنر بکار می رود.

تغییر فرم پلاستیک

اکثر تغییر فرم ها بصورت پلاستیک وبرگشت ناپذیر است، مثل تولید قطعات مفتولی، مانند سنجاق
فرفره، میخ،میخ پیچ، منگنه، کلیپس کاغذ واشر فنی، انواع پین ها پیچ هاو.....

دستگاه های براده برداری

کلا به دو نوع تقسیم می شوند: مکانیکی ومکاترونیکی (کنترل با plc)

مکانیکی: دستگاه های براده برداریدور،داخل وپیشانی کار مثل دستگاه تراش دستگاه شیار زنی
وبراده برداری حساب شده وتعیین شده (دستگاه فرز)

دستگاه های سوراخ کاری،غلاویز کاری

مکانیکی ترکیبی: دستگاه های ایستگاهی که در هر ایستگاه عمل از پیش تعیین شده روی کار انجام می گیرد. مثل دستگاه تراش شیرآلات، مجهز به براده برداری سطح کار

سوراخ کاری، غلاویز کاری، آب بندی و....

(یک نمونه کامل از این دستگاه ها مورد بررسی قرار خواهد گرفت- جهت محصولی مشخص به انتخاب دانشجویان)

دستگاه های فینیشینگ: برای سطح کار به کار می رود که از دونوع بشکه ای وپاششی میتوان نام برد.

مثل پاشیدن ماسه یا گلوله های ریز فولادی روی سطح کار که هم ظاهر کار را تمیزوهم مقاومت انرا (بعلت فشرده کردن مواد) زیاد می کند.

روش بشکه ای

محصولات را همراه با ساینده هایی مثل ماسه، ساچمه های ریزو نرم کننده هایی مثل قطعات چرمی داخل مخزن ریخته و با چرخاندن آن سطوح صاف و...اراءه می دهد که پلیسه های کا را هم حذف می کند.

برای سطح کار دستگاه های آبکاری نیز مورد استفاده قرار می گیرد.

مثل آبکاری الکتریکی، آبکاری گرمایی، آبکاری اسیدی مطلق، براده برداری به شکل الکتریکی مثل دستگاه اسپارک و وایر کات که به صورت کامل بررسی خواهند شد.

طراحی عملی سیستم های مکاترونیک

۱. پروژه های ساده

ایجاد حرکت طولی، زاویه ای، چرخشی، ویبریشن و... توسط استفاده از پردازنده ها

- **حرکت طولی:** مثل جابه جایی کار زیر فرز، یا هر دستگاهی که روی کار در طول های معین کاری خاص انجام می دهد.

- **حرکت زاویه ای:** مثل خم کن های مختلف که بایستی با زاویه ای دقیق خم شود.

(دو حرکت بالا در دستگاهی که فیلم اتن موجود است بررسی می شود)

با تلفیق این دو حرکت می توان خیلی از قطعات را تولید نمود.

- **فیدر های دانه ای:** جهت قرار دادن قطعه خام زیر پرس یا دستگاه دیگر از این روش استفاده می شود. قطعات می توانند انتخابی باشند یا خیر.

می توان آن را در حالت های مختلف زیر دستگاه ها قرار داد. سیستم های کنترل با پردازنده های دیجیتال در این حالت مورد بحث قرار می گیرند.

بررسی سیستم تعادل برای سازه ای که بصورت عادی تعادل ندارد مانند : اسکوتر هایی که به تازگی طراحی شده اند و بایک یا دو چرخ هم محور همواره در حالت ایستا قرار دارن و فرمان بصورت عمود بر زمین قرار می گیرد. (یکی از مخترعین این وسیله با آن داخل رودخانه افتاد و مرد)

بررسی کنترل دور ولرزه در سیستم های سورتینگ، اندازه گیری، حس کننده های وزن و حجم و رنگ و... برای جداسازی قطعات با یک ویژگی خاص

رابط های ساده، رابط های با حرکت های تلفیقی، رابط های راه رونده همراه با انواع حسگرها نمونه ای بصورت مشورتی با کلاس تعریف شده و آن را بررسی کرده و عملکرد آن و نیازهای بوجود آورنده این اعمال طراحی خواهد شد.