



دفتر طراحی رباتیک و اتوماسیون صنعتی

- ❖ پژوهش، طراحی و توسعه سامانه‌های هوشمند رباتیک و اتوماسیون صنعتی
- ❖ یکپارچه سازی، کنترل، مانیتورینگ و ایجاد شبکه‌های هوشمند صنعتی
- ❖ ایجاد خطوط تولید سامانه‌های انرژی تجدید پذیر



معرفی دفتر طراحی رباتیک و اتوماسیون صنعتی

دفتر طراحی متشکل از سه واحد طراحی مهندسی محصول، طراحی سامانه‌های کنترلی و واحد تحلیل، شبیه‌سازی و مهندسی سیستم است. پروژه‌های انجام شده در این مجموعه در خصوص خطوط انتقال، تولید، بسته بندی، چیدمان محصول و صنایع خودروسازی است.

واحد طراحی و مهندسی محصول:

۱. طراحی و مدل سازی تجهیزات و ماشین‌الات صنعتی، اتوماسیون، مکانیزم‌ها، مدارهای هیدرولیک، شبیه‌سازها و دستگاه‌های تست.
۲. تهیه مستندات و گزارشات فنی، دستورالعمل‌های تعمیر و نگهداری، پروسه تولید و تهیه اسناد کیفی
۳. مهندسی معکوس ماشین آلات و تجهیزات صنعتی
۴. مدل سازی و تحلیل انواع سیستم‌های مکانیکی و پنوماتیکی
۵. شبیه‌سازی و انجام انواع تحلیل‌های دینامیکی، سینماتیکی و اجزاء محدود
۶. طراحی و مهندسی سیستم

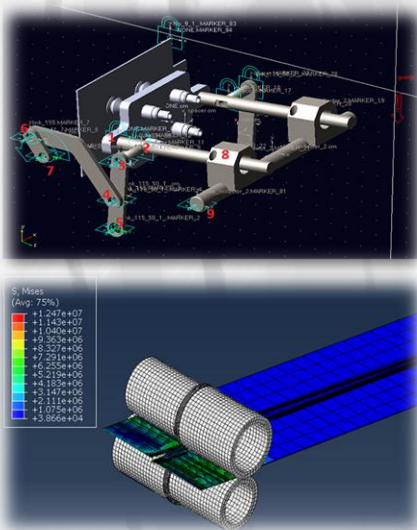


واحد طراحی سیستم‌های الکتریکی و کنترل مانتورینگ:

۱. طراحی و برنامه‌نویسی سیستم‌های کنترلی، کنترل نظارتی
۲. طراحی و پیاده‌سازی تابلو برق، قطعات و تجهیزات الکتریکی
۳. شبیه سازی، مدل‌سازی و محاسبات نرم افزاری سیستم‌های پیشرفته در محیط‌های Matlab، PSIM و...



معرفی دفتر طراحی رباتیک و اتوماسیون صنعتی



واحد برنامه ریزی و کنترل پروژه:

۱. تهیه و تدوین برنامه زمانبندی پروژه
۲. ارزیابی نیازمندی‌های منابع انسانی، مالی و فیزیکی برای پروژه‌ها و تخصیص منابع.
۳. نظارت بر پیشرفت پروژه و اجرای تغییرات ضروری در برنامه‌ها
۴. شناسایی و ارزیابی ریسک‌های ممکن در طول پروژه

نمودار سازمانی:



دستگاه تمام اتوماتیک چیدمان محصول روی پالت



Pallet Feeder Cartesian Robot Stretch Wrapper

دستگاه اتوماتیک چیدمان محصول روی پالت قابلیت چیدمان انواع مختلف محصولات با سایزها و وزنهای متفاوت را داراست. علاوه بر این قابلیت قرائت بارکد و بسته بندی پالت با مکانیزم سلفون پیچ در دستگاه تعبیه شده است.



Pallet Conveyor Product Conveyor



پنل کنترل
HMI

ربات کارترین	
پارامتر	مقدار
گستره کاربرد	صنایع مواد غذایی، کاشی و سرامیک، لوازم خانگی، قطعات خودرو
نوع سیستم	تمام اتوماتیک
سیستم محرک محورها	سرو موتور
طول کورس محورها	۱۲۹۰ mm
سرعت محور طولی	۶۰۰ mm/s
سرعت محور عرضی	۶۰۰ mm/s
سرعت محور عمودی	۳۸۰ mm/s
سرعت چیدمان باتری	۷ باتری در دقیقه
تعداد نوع باتری	۵ نوع باتری کارتنی و ۶ نوع باتری شیرینکی
الگوریتم چیدمان	خطی و منحنی

دستگاه اتوماتیک خط برش نواری سرب



دستگاه برش نواری از جمله دستگاه‌های پر کاربرد در زمینه شکل دهی و برش فلزات می‌باشد. ورق‌های فلزی که عموماً در صنایع مادر به صورت ریخته گری و سپس نورد تولید می‌شوند در انتها به شکل رول‌هایی عریض و گسترده متشکل از چندین لایه ذخیره و بسته بندی می‌گردند. با توجه به نیاز صنایع پایین دستی به ورق با ابعاد کوچکتر اهمیت طراحی و ساخت دستگاهی که توانایی تبدیل ورق‌های عریض به چندین ورق کم عرض را داشته باشد دو چندان می‌شود.

دستگاه طراحی شده برای برش نواری سرب قابلیت برش طولی ورق‌های عریض سربی به تعداد دلخواه به ورق‌های کم عرض را داراست.

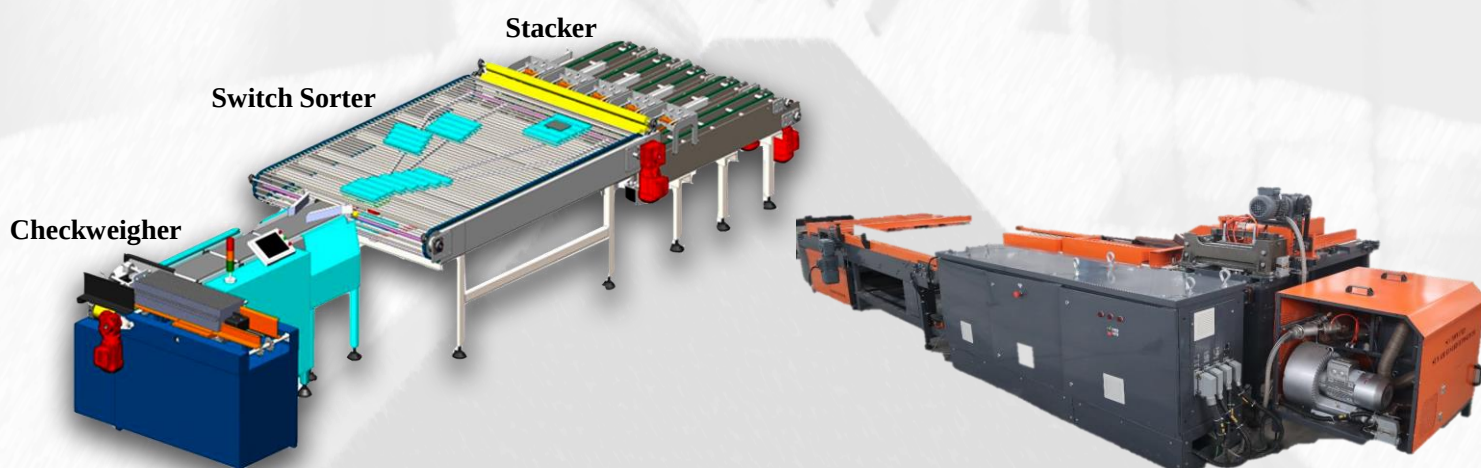
طراحی دستگاه به نحوی صورت گرفته که امکان تغییر در تعداد و عرض ورق‌های برش خورده توسط آن وجود دارد. هم چنین بهره بردن از تکنیک حلقه و استفاده از یک دستگاه تنشر در این طراحی ثبت شده است تا ورق‌ها کاملاً یکنواخت توسط رول جمع کن بسته بندی گردند. دستگاه برش نواری طراحی شده برای برش گسترده وسیعی از فلزات با متریل‌های مختلف کاربرد دارد اما طراحی حاضر بر اساس مشخصات هندسی و خواص مکانیکی صورت فلز سرب صورت گرفته است تا بیشترین بازدهی و کمترین خطا در حین فرآیند برش حاصل گردد.

دستگاه برش نواری سرب	
مقدار	پارامتر
صنایع شکل دهی و برش فلزات	گستره کاربرد
اتوماتیک	کنترل دستگاه
Post loop slitting	تکنیک برش
رول باز کن، صاف کن، اسلیتر، تنشر، رول جمع کن	زیر مجموعه های دستگاه
سرب	متریال ورق
۱۸۰۰ کیلوگرم	وزن رول
۲۶۷ mm	ضخامت ورق عریض
عدد ۳	تعداد برش
۷۷ mm	ضخامت ورق بعد از برش
۰.۸۸ mm (قابل تنظیم)	ضخامت ورق
۲۰ دقیقه	زمان خالص فرآیند برش

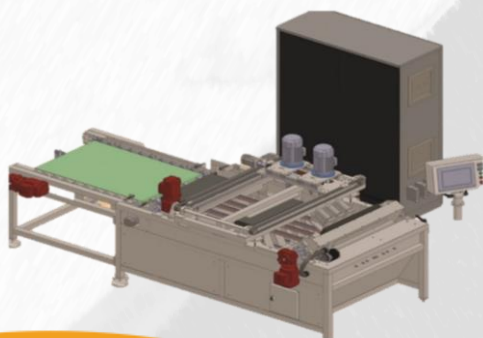
دستگاه اتوماتیک توزین و سورتینگ صفحات فلزی

این دستگاه قابلیت توزین و سورت صفحات باتری را به ۵ دسته مجزا با ظرفیت ۶۰ قطعه در دقیقه دارد. دارای چهار زیر سیستم است. دستگاه Airpick که وظیفه جداسازی صفحات باتری و تغذیه خط را بر عهده دارد. دستگاه توزین یا Checkweigher که توزین صفحات را با دقت $\pm 0.5g$ انجام می‌دهد. کانوایر Switch sorter که برای اولین بار در کشور طراحی و ساخته شده است و قابلیت سورت محصول به ۵ دسته مختلف را دارد و دستگاه Stacking در انتهای خط صفحات سورت شده را دسته بندی می‌کند. لازم به ذکر است که با توجه به اهمیت فرآیند سورتینگ در صنایع، از کانوایر Switch sorter علاوه بر صنعت باتری سازی در بسیاری از صنایع دیگر نیز می‌توان استفاده کرد.

دستگاه توزین و سورتینگ صفحات باتری	
پارامتر	مقدار
گستره کاربرد	صنایع مواد غذایی، کاشی و سرامیک، لوازم خانگی، قطعات خودرو
زیرمجموعه های دستگاه	دستگاه جداکننده، دستگاه توزین، دستگاه سورتینگ، دستگاه دسته بندی
نوع کاربری	تمام اتوماتیک
بازه اندازه گیری وزن	۱۰۰ تا ۱۲۰۰ گرم
دقت اندازه گیری وزن	$\pm 1 \text{ gram}$
نرخ توزین و سورتینگ و دسته بندی	حداقل ۶۰ قطعه در دقیقه
تعداد مسیرهای خروجی	۵ مسیر
تعداد صفحات در هر دسته	۵ تا ۱۰ عدد
ظرفیت کانوایر خروجی	تعداد ۵ دسته به ازای بلندترین طول صفحات
سرعت کانوایر خروجی	حدود 0.3 m/s



دستگاه اتوماتیک پرداخت طولی صفحات فلزی



یکی از فرآیندهای مهم و موثر بر کیفیت در صنعت باتری سازی، فرآیند تولید صفحات کاتد و آند باتری است. در صورت ترکیب براده‌های ایجاد شده در تولید این صفحات با مایع الکترولیت درون باتری، بازدهی آن کاهش یافته و عمر آن کم می‌شود. بنابراین حذف این براده‌ها، ذرات و ایجاد سطحی صاف و صیقلی امری مهم به شمار می‌رود. از این رو می‌توان با بهره‌مندی از ظرفیت و دقت سیستم‌های مکانیزه و خودکار در خط تولید، باعث افزایش کیفیت محصول نهایی شد. افزون بر این کار با صفحات سربی مورد استفاده در این صنعت می‌تواند مشکلاتی برای سلامتی اپراتورهای دستگاه ایجاد نماید. دستگاه طراحی شده توسط دفتر طراحی و رباتیک جهت پرداخت طولی بیش از ۲۰ نوع صفحه باتری در ابعاد مختلف کاربرد دارد.

صفحات باتری دستگاه پرداخت	
پارامتر	مقدار
گستره کاربرد	صنایع باتری سازی
نرخ پرداخت صفحات	۴۰ صفحه در دقیقه
تعداد برس پرداخت	۲ برس
سرعت پرداخت کاری	۰.۳ m/s
صفحات قابل پرداخت	بیش از ۳۰ مدل صفحه
جلوگیری از خروج گرد و غبار	مکنده صنعتی $5000 \text{ m}^3/\text{h}$
مشخصات برس ها	برس های چند تکه با قابلیت تعویض
حجم کانوایر بافر	۵دسته صفحه
عرض کارگیر	۱ m
سیستم دوران هم ردیف کننده	موتور گیربکس

دستگاه هات ملت

دستگاه هات ملت



از جمله مزایای چسب‌های گرم (Hot Melt)، می‌توان به کیفیت عالی و پایداری بسیار طولانی چسب، سرعت و حجم بالای تولید، زمان کوتاه اتصال، مقاومت در برابر انواع تنش‌های کششی، فشاری، پیچشی، قابل بازیافت بودن مواد ضایعاتی، عدم نیاز به خشک کن، عدم آلودگی محیطی و خطر آتش سوزی، امکان ذوب مجدد پس از سرد شدن چسب و... اشاره کرد. این چسب‌ها در صنایع خودرو سازی موارد استفاده زیادی دارد که یکی از آن موارد جهت تثبیت موقعیت صفحات داخل باتری با این روش چسب زنی است. دستگاه‌هایی که در حال حاضر مورد استفاده است، از تجهیزات وارداتی استفاده می‌کنند بنابراین این تجهیزات با چسب‌های تولید داخل مغایرت دارند. طراحی و ساخت دستگاه جدید بر پایه استفاده از ظرفیت‌های علمی و تجهیزات بومی بنا شده و به همین سبب این دستگاه کاملاً سازگار با انواع چسب‌های تولید داخل است. دستگاه طراحی شده قابلیت برنامه‌ریزی برای انواع سائزهای باتری‌های خودرو را به صورت تمام اتوماتیک دارد. در جدول زیر ویژگی‌های این دستگاه نشان داده شده است.



دستگاه Hot-melt

پارامتر	مقدار
گستره کاربرد	صنایع مختلف
سرعت چسب زنی	۴ باتری در دقیقه
تعداد نازل چسب	۶ نازل
نوع چسب	گرانول
نوع و تعداد سل باتری جهت چسب زنی	۲×۳ و ۱×۶
حجم مخزن چسب	۲۲ lit
دمای مخزن	تا ۵۰° C
محدوده فشار چسب	۶۰ bar
نوع نازل	ریزشی مستقیم با قابلیت قطع و وصل سریع
نوع کانوایر	زنجیری
عرض کارگیر	۵۰ cm
سیستم دوران	سیلندر پنوماتیک چرخشی
سیستم طولی حرکت نازل ها	سرو موتور

سیستم هیدرولیک توربین ۲۵۰ کیلووات

سیستم هیدرولیک



سیستم هیدرولیک توربین بادی ۲۵۰ کیلووات شامل کنترل زاویه پیچ پره‌ها، ترمز روتور و ترمز یاو می‌باشد. دو حالت سیستم در طراحی مدار هیدرولیک مورد توجه بوده است، یکی حالت توقف اضطراری و یکی حالت مکث/حرکت. در حالت اول زمانی که برق سیستم قطع می‌شود یا توربین از دسترس PLC به هر دلیل خارج می‌شود سیستم هیدرولیک باید توانایی پرچم کردن پره‌ها و فعال‌سازی ترمزها را داشته باشد، حتی در صورت فعال نبودن برق توربین بادی.

در حالت دوم جک هیدرولیک با استفاده از شیر تناسبی و سنسور موقعیت یابی که در داخل جک هیدرولیک تعبیه شده است، می‌توان پره‌ها را در موقعیت‌های مختلف پیچ تنظیم نمود.

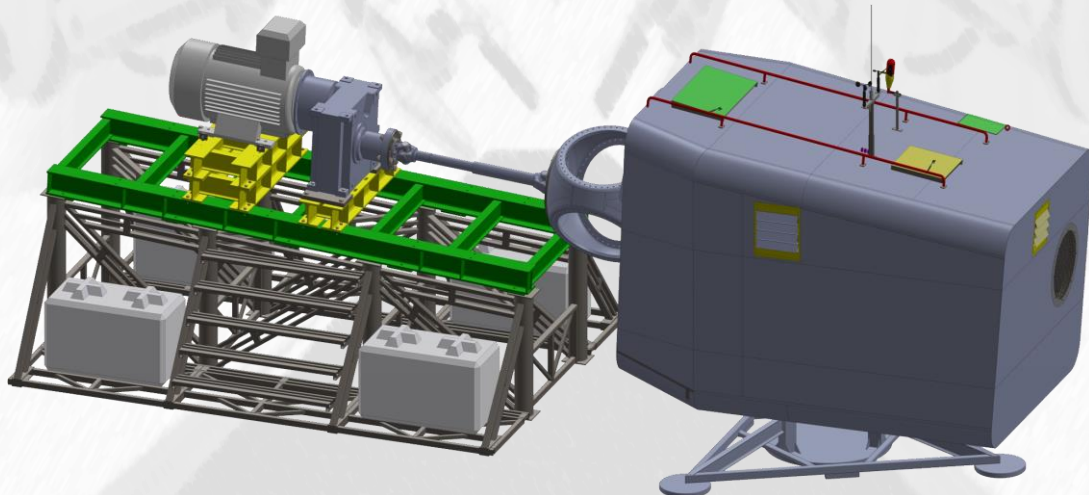
سیستم هیدرولیک	
پارامتر	مقدار
فشار کاری	۱۰۰-۱۲۰ Bar
نیروی سیلندر	۵۰ Kn
کنترل	عملگر سیستم گام
کنترل	عملگرهای ترمز روتور
کنترل	عملگر ترمز یاو با نیروی ترمزی متفاوت

دستگاه شبیه ساز توربین بادی ۲۵۰ کیلووات

شبیه ساز توربین



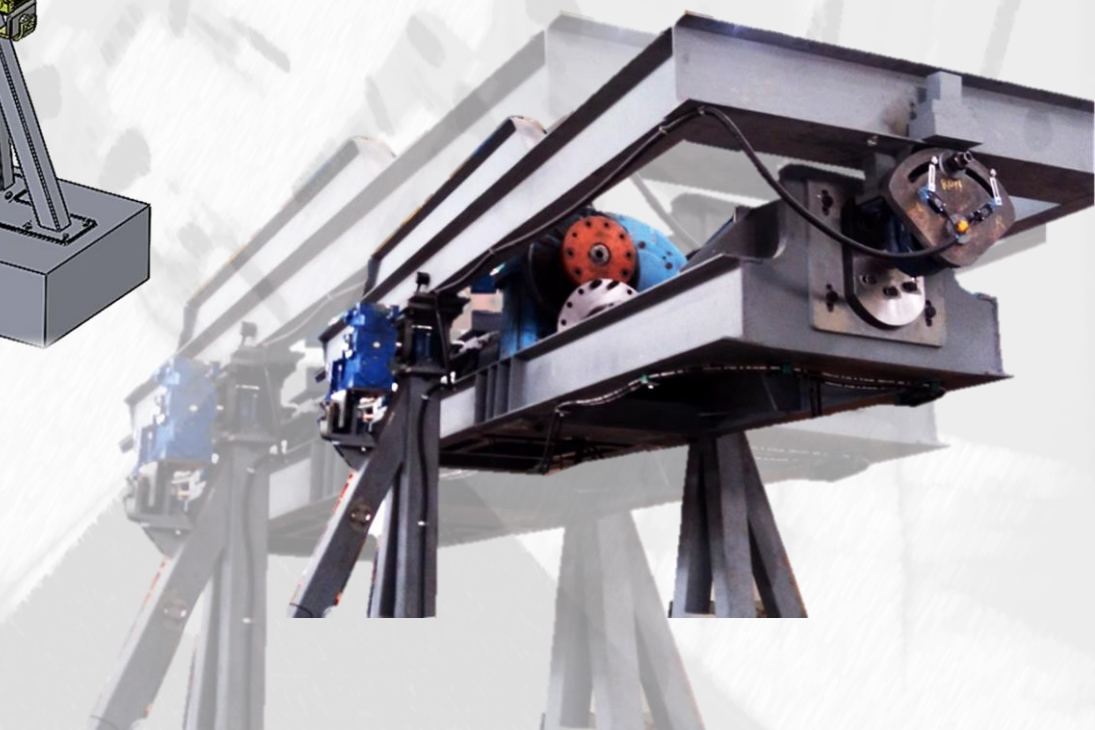
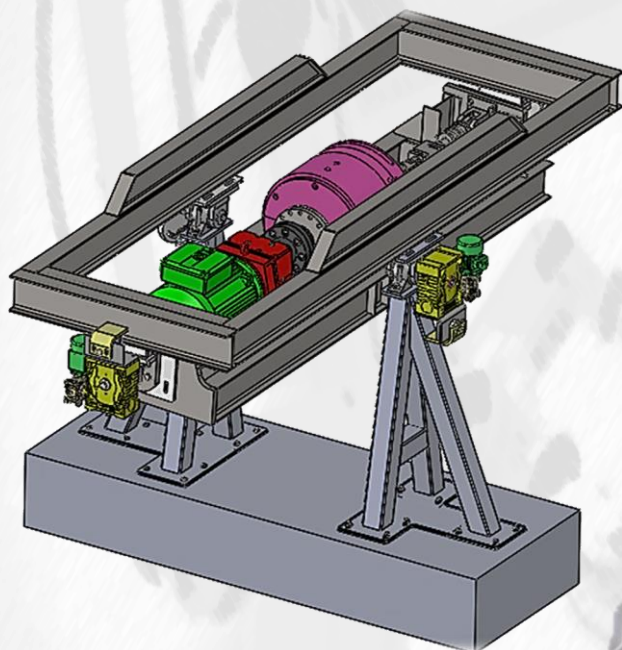
با توجه به حساسیت طراحی و ساخت توربین های بادی و تعداد زیاد متغیرهای تاثیر گذار بر عملکرد توربین بادی آزمایش عملکرد این سیستم ها قبل از ساخت و نصب از اهمیت ویژه ای برخوردار است. دستگاه شبیه ساز توربین بادی ۲۵۰ کیلووات طراحی و ساخته شده است.



مدل شبیه ساز توربین بادی

شبیه ساز یاتاقان محوری

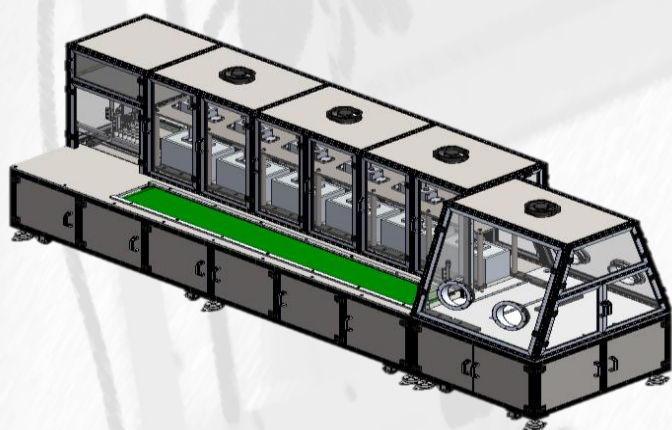
مدل شبیه ساز یاتاقان محوری



شبیه ساز یاتاقان محوری

تزریق الکترولیت

مدل تزریق الکترولیت



دستگاه تزریق الکترولیت به منظور پرکردن فضای داخلی سلول های باتری لیتیوم از الکترولیت استفاده می شود. این فرایند یکی از مراحل مونتاژ باتری های لیتیومی می باشد. کیفیت این فرآیند در کیفیت و طول عمر باتری های لیتیوم نقش بسیار موثری دارد. مزایای این دستگاه عبارتند از:



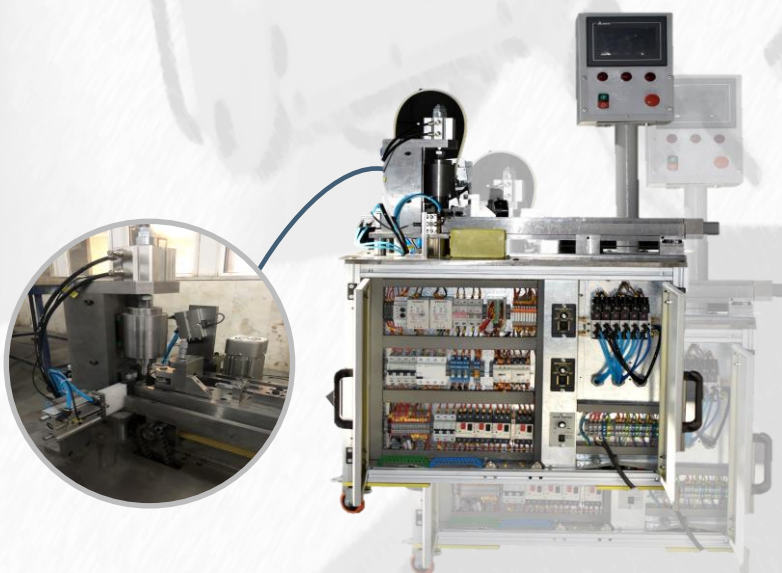
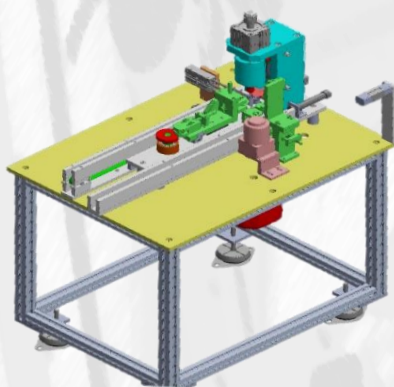
دستگاه تزریق الکترولیت

دستگاه تزریق الکترولیت	
پارامتر	مقدار
گستره کاربرد	صنایع باتری سازی
نرخ کاری دستگاه	۱۲۰۰ باتری در ساعت
فشار کاری دستگاه	۶ بار
میزان خلاء	۹۸ کیلوپاسکال
جریان خلاء	۱۰ لیتر بر ثانیه
ظرفیت هولدر	۴۰ سلول باتری
ابعاد دستگاه	۱۷۸۰*۱۰۰۰*۳۸۰ میلیمتر

- ❖ هزینه های تولید کمتر به نسبت فرید نمونه خارجی
- ❖ کیفیت و مرغوبیت بهتر نسبت به نمونه دستگاه های دیگر
- ❖ بومی سازی دانش فنی ساخت دستگاه های تزریق
- ❖ اتوماسیون سازی پیشرفته فضا تولید باتری های ۱۸۶۵۰
- ❖ نرخ تولید بالا

شیار زنی

مدل دستگاه شیار زن



دستگاه شیار زن

دستگاه شیار زنی باتری ۱۸۶۵۰ به منظور ایجاد شیار بر روی پوکه باتری و چسب زنی قسمت بالای شیار ایجاد شده بر روی باتری به منظور آبدی باتری، در خطوط مونتاژ باتری های لیتیوم مورد استفاده قرار می گیرد. کیفیت کاری این دستگاه تاثیر بسیار مهمی در کیفیت باتری داشته و می بایست پارامترهای فرایند کاری دستگاه (موقعیت دهی صحیح باتری ها به قسمت شیار زنی، میزان پیشروی تیغه شیار زنی و استقرار صحیح آن و کلمپینگ صحیح پوکه باتری در حین شیار زنی) دقیقا به طور صحیح به کار برده شود تا پارامترهای کیفی محصول (ایجاد شیار با ابعاد مورد نظر و عدم دفرمه شدن پوکه باتری حین شیار زنی) تضمین شود. این دستگاه اتوماتیک بوده و کافی است اپراتور دستگاه باتری ها را در ریل ورودی تغذیه و از خروجی دستگاه تخلیه نماید. به این ترتیب دستگاه شامل ۴ قسمت اصلی می باشد:

دستگاه شیار زن	
پارامتر	مقدار
گستره کاربرد	صنایع باتری سازی
درجه اتوماسیون	تمام اتوماتیک با قابلیت تنظیم پارامترها
مکانیزم های اصلی	مکانیزم تغذیه، مکانیزم شیار زنی، مکانیزم چسب زنی، مکانیزم خروج پوکه های تولید شده
نرخ کاری دستگاه	۲۵ تا ۳۵ باتری در دقیقه
توان کاری دستگاه	۱ کیلووات - ۳۸۰ ولت - ۵۰ هرتز
	۶ بار

دستگاه استکر صفحات باتری

دستگاه استکر

دستگاه استکر صفحات باتری، یک سیستم اتوماتیک پیشرفته جهت دسته‌بندی و مرتب‌سازی صفحات باتری خودرویی است. این دستگاه با هدف حذف نیروی کار دستی و کاهش خطرات ناشی از آلودگی گرد و غبار صفحات، طراحی شده است. در حالی که در روش‌های سنتی حداقل سه نیروی انسانی برای این کار نیاز است، این دستگاه تنها به یک اپراتور برای کنترل و نظارت بر عملکرد نیاز دارد. دستگاه استکر، صفحات باتری را از خط تولید به صورت تکی و پیوسته دریافت می‌کند و با استفاده از حسگرها و الگوریتم‌های برنامه‌ریزی شده، صفحات را بر اساس نیاز پروسه خط تولید دسته‌بندی و مرتب می‌سازد. صفحات تقسیم شده به دسته‌های استاندارد مرتب‌سازی شده و به خروجی دستگاه هدایت می‌شوند.

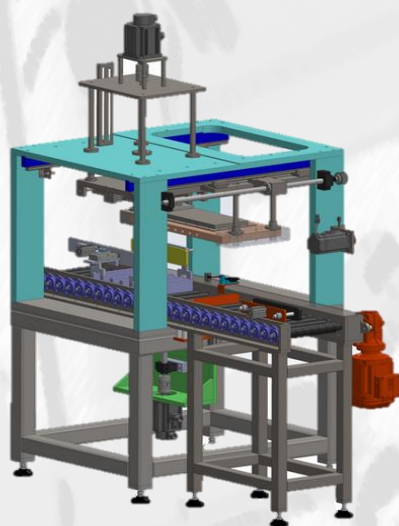
ویژگی‌های منحصر به فرد عملکردی این دستگاه عبارتند از:

- قابلیت دسته‌بندی و مرتب‌سازی انواع مختلف صفحات باتری خودرویی
- عملکرد اتوماتیک
- نرخ کاری بالا

دستگاه استکر صفحات باتری	
گستره کاربرد	صنایع باتری سازی
ابعاد کلی دستگاه	۳۷۰۰*۸۰۰*۱۶۰۰ mm
وزن دستگاه	۴۰۰ کیلوگرم
ظرفیت دستگاه	۹۰۰۰ صفحه باتری در ساعت
سرعت کانوایر ورودی	قابلیت تغذیه ۱۵۰ صفحه باتری در دقیقه
فشار هوای کاری	۶-۴ bar
جنس سازه	فولاد ST37
نوع پوشش دهی	رنگ کوره‌ای

دستگاه آببند درب باتری‌های سرب اسید (هیت سیل)

مدل دستگاه آببند درب باتری



دستگاه آببند (پرس) درب باتری‌های سرب اسید با ظرفیت ۷۰ میلی آمپر تنها از طرف بالا نیروی مورد نیاز پرس را ایجاد می‌کند و به همین دلیل موجب ایجاد مشکل ناشی مقطعی باتری می‌شود. در این دستگاه نیرو از دو طرف توسط سروو به هر دو بخش درب و جلد باتری وارد می‌شود و موجب بهبود عملیات آببندی درب باتری می‌شود. ضمن آنکه با دستگاه مذکور موقعیت صفحه حرارتی نسبت به جلد باتری بطور دقیق مشخص نمی‌گردد که باعث عدم دقت در فرآیند حرارت‌دهی جلد باتری می‌گردد. لازم به ذکر است که دستگاه موجود کاور مناسبی نیز در اطراف قسمت حرارت دهی و پرس ندارد که سبب ایجاد چالش‌های فرآیندی از قبیل سرد شدن ناگهانی قسمت حرارت دیده در اثر جریان هوا قبل از پرس و عدم اتصال حرارتی صحیح دو بخش جلد و درب می‌گردد.



دستگاه هیت سیل	
پارامتر	مقدار
ابعاد دستگاه	۲۰۰*۱۵۰*۱۵۰ میلی متر
زیرمجموعه های دستگاه	دستگاه جداکننده، دستگاه توزین، دستگاه سورتینگ، دستگاه دسته بندی
نوع کاربری	تمام اتوماتیک
بازه اندازه گیری وزن	۱۰۰ تا ۱۲۰۰ گرم
وزن دستگاه	۱۲۰۰ کیلوگرم
نرخ سرعت خط	۵/۱ تا ۲ عدد باتری در دقیقه
جنس بدنه	از فولاد St37 با پوشش رنگ کوره و آلومینیوم است
فشار هوای کاری	۷-۵ bar

مجموعه فیکسچر برش دستگاه اسلایتر

فیکسچر برش دستگاه اسلایتر به صورت الحاقی بر روی دستگاه اسلایتر قرار گرفته و عمل برش رول‌های اغشته به مواد لیتیومی (الکترودهای مثبت و منفی) را انجام می‌دهد. این مجموعه متشکل از سه قسمت فیکسچر نگهدارنده تیغه‌های برش (شامل تیغه‌های برنده، رول‌های نورد و مکانیزم‌های تنظیم برشوظظ می‌باشد)، پایه نگهدارنده فیکسچر و میز هیدرولیک دستی می‌باشد. در بخش برش، الکترودها از میان غلطک‌های نورد عبور کرده و با گذشت از میان دو تیغه مقابل به هم در ابعاد تنظیم شده برش می‌خورند. این عمل به صورت پیوسته در طول یک رول انجام می‌شود که پس از اتمام رول الکترو، رول جدید مجدداً در داخل فیکسچر مستقر بر روی پایه قرار گرفته و تنظیمات اولیه انجام و عمل برش کاری انجام می‌شود. فیکسچر برش به همراه پایه نگهدارنده بر روی میز هیدرولیک دستی که دارای قابلیت تنظیم ارتفاع می‌باشد، جانمایی می‌شود. از این مجموعه برای انتقال و حمل فیکسچر بر روی دستگاه اصلی استفاده می‌گردد، همچنین با استفاده از قابلیت تنظیم ارتفاع به سهولت می‌توان این فیکسچر را بدون استفاده از سایر ابزارها (مانند جک و یا جرثقیل) بر روی دستگاه اصلی قرارداد.



طراحی و ساخت مجموعه فیکسچر دستگاه اسلایتر	
پارامتر	مقدار
نوع کاربری	صنایع شکل دهی و برش فلزات
سرعت برش	۲ تا ۵۰ متر بر دقیقه
فشارکاری پنوماتیک	۵ تا ۷ بار
وزن دستگاه	۱۰۰۰ کیلوگرم
قابلیت دستگاه	قابلیت نصب ۸ ردیف تیغه برش
امکانات دستگاه	دارای میز هیدرولیکی جهت تنظیم ارتفاع دستگاه

مارک زنی لیزر

دستگاه مارک زنی لیزر



استفاده از اتوماسیون در خطوط تولید جهت افزایش تیراژ و کیفیت ضروری بوده و توجه اقتصادی نیز خواهد داشت، که دستگاه مارک زنی لیزری باتری های لیتیومی نیز از این قاعده مستثنی نیست. این دستگاه، جهت مارک زنی (کدگذاری) لیزری روی پوسته فلزی باتری لیتیومی ۱۸۶۵۰ ساخته شده است. کدگذاری لیزری بر روی بدنه باتری جهت شناسایی و ردیابی باتری در مراحل مختلف تولید انجام می شود. ورودی پوسته ها به صورت روی هم ریخته و کاملاً نامنظم بوده و در نتیجه از وظایف دستگاه موردنظر، منظم سازی و یکنواخت سازی ورودی پوسته ها به بخش حک لیزر می باشد، که بدین منظور از یک ماژول فیدر مخصوص باتری های لیتیومی استفاده شده است. این دستگاه قابلیت حذف اپراتور تمام وقت فعلی را نیز دارد. ویژگی های منحصر به فرد عملکردی این دستگاه عبارتند از:

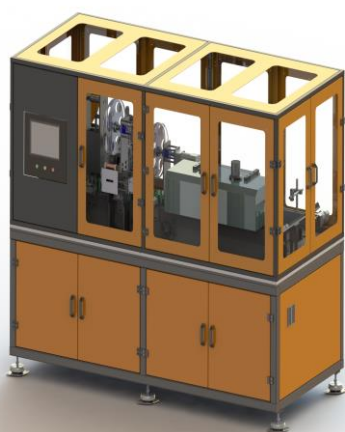
- کنترل نرخ تولید، کیفیت و یکنواختی محصول
- مکانیزم تغذیه پله ای مخصوص باتری های لیتیومی (استپ فیدر)
- بهره گیری از ریل-واگن در مکانیزم تغذیه پله ای
- کانوایر تسمه ای قابل تنظیم
- سیستم خارج کننده باتری از روی کانوایر انتقالی
- بهره گیری از سیستم انتظار باتری جهت تنظیم زمان خط
- استفاده از استپ موتور جهت حرکت دقیق کانوایر کدگذاری لیزری
- بهره گیری از سیستم پنومات جهت خارج کردن باتری از کانوایر کدگذاری لیزری
- عملکرد کاملاً اتوماتیک
- جلوگیری از وارد شدن هرگونه آسیب به باتری

دستگاه مارک زنی باتری ۱۸۶۵۰

پارامتر	مقدار
گستره کاربرد	صنایع باتری سازی
سرعت دستگاه	۳۰ تا ۵۰ عدد پوسته در دقیقه
فشارکاری پنوماتیک	۵ تا ۷ بار
وزن دستگاه	۱۰۰۰ کیلوگرم
ابعاد دستگاه	۱۵۰۰*۱۰۰۰*۳۰۰ میلی متر
جنس بدنه دستگاه	فولاد ST37

دستگاه شرینگ باتری

دستگاه شرینگ باتری ۱۸۶۵۰



دستگاه شیرینگ باتری در خطوط تولید باتری‌های لیتیوم-یون سایز ۱۸۶۵۰ مورد استفاده قرار می‌گیرد.

این باتری‌ها نیاز به پوششی برای جلوگیری از اتصال الکتریکی از طریق بدنه آن دارد که با استفاده از روکش جنس بر روی بدنه و محل سر باتری میسر می‌گردد. بخش‌های مهم این دستگاه عبارتند از:

مخزن و ورودی باتری خام (بدون روکش) - نوار نقاله انتقال - برش روکش - برش واکس عایق سرباتری - کوره شرینگ روکش - دستگاه کدگذاری - مخزن ذخیره باتری

این دستگاه به صورت اتوماتیک باتری را از مخزنی با گنجایش ۲۰۰ عدد روی کانوایر انتقال باتری قرار داده و در مرحله بعد نوار پیوسته روکش حرارتی توسط رول باز کن به قسمت برش انتقال داده شده و پس از برش بر روی باتری قرار می‌گیرد. در مرحله بعد رول پیوسته عایق، به شکل واکس برش خورده و در محل سرباتری جایگذاری می‌گردد. سپس باتری توسط کانوایر از درون کوره عبور کرده و فرایند شرینگ صورت می‌گیرد و در نهایت پس از کدگذاری توسط پرینتر، درون مخزن ذخیره خواهد شد. ویژگی‌های منحصربه‌فرد عملکردی این دستگاه عبارتند از:

- افزایش نرخ تولید، کیفیت و یکنواختی محصول با سیستم کنترلی هوشمند و قابل تنظیم
- مکانیزم ایمنی جک بالابرنده کوره، جهت جلوگیری از افزایش دمای باتری پس از توقف دستگاه
- مکانیزم برش دقیق طولی نوار روکش باتری
- مکانیزم پانچ و برش واکس عایق سرباتری و سیستم جمع‌آوری ضایعات نوار خودکار
- قابلیت تنظیم دمای کوره متناسب با جنس روکش
- قابلیت تنظیم سرعت کانوایر
- بدنه مستحکم و صفحات ماشین‌کاری شده جهت افزایش دقت و کیفیت عملکرد دستگاه
- رابط کاربری آسان از طریق پنل HMI

Battery Shrink Machine	
ابعاد کلی دستگاه	۲۰۲۵*۱۲۰۰*۲۶۵۰ میلیمتر
وزن دستگاه	۱۰۰۰ کیلوگرم
ظرفیت دستگاه	۴۰-۶۰ باتری در دقیقه
نوع / وزن باتری	۴۳/۱۸۶۵۰ گرم
فشار هوای کاری	۵-۷ بار
جنس سازه	فولادی
نوع پوشش دهی	رنگ کوره‌ای و گالوانیزه سرد

بازو اسمارت لیفت (Manipulator)

دستگاه منیپولاتور به منظور برداشت، انتقال و جایگذاری محصول مورد نظر بدون بکارگیری نیروی زیاد توسط اپراتور به کار گرفته می‌شود. بخش‌های مهم این دستگاه عبارتند از: سازه نگهدارنده، لینک‌های واسط، گریپر و مکانیزم کشنده. این دستگاه با استفاده گریپر فک داخلی، محصول را برداشته و به کمک مکانیزم کشنده به کاربر این امکان را می‌دهد تا محصول را با صرف نیروی بسیار کمی محصول را حمل کرده و در محل موردنظر جانمایی کند.

ویژگی‌های منحصر به فرد عملکردی این دستگاه عبارتند از:

- افزایش نرخ تولید و کیفیت محصول
- استفاده از مکانیزم قفل کننده به منظور جلوگیری از رهاش محصول
- استفاده از کلید تنظیم کننده سرعت به منظور افزایش و یا کاهش سرعت گریپر
- بدنه مستحکم جهت افزایش دقت و کیفیت عملکرد دستگاه
- رابط کاربری آسان از طریق پنل HMI
- استفاده از مکانیزم ترمز کشکی در لینک‌های بازو ماهر به منظور تنظیم نرمی حرکت

• تعمیر و نگهداری آسان مجموعه

Manipulator	
ابعاد کلی دستگاه	۲.۵*۳.۳*۲.۵
وزن دستگاه	700 kg
ظرفیت دستگاه	حمل تا وزن ۱۲۰ کیلوگرم
نوع / وزن باتری	سرب - اسید / ۱۰۰ کیلوگرم
فشار هوای کاری	۵-۷ بار
جنس سازه	فولادی
نوع پوشش دهی	رنگ کوره ای



بازطراحی، سافت، مونتاژ و راه اندازی سیستم کنترل و الکتریکال واهد آماده سازی صنعت آجر نسوز

قبل از به روز رسانی



بعد از به روز رسانی



در پروسه تهیه انواع آجر از جمله آجر نسوز واحدی تحت عنوان واحد آماده سازی است که وظیفه تولید مواد اولیه ساخت آجرها را برعهده دارد. این مجموعه عظیم شامل بخش های مختلفی همچون هاپرهای ورودی، سنگ شکن ها، لوله های انتقال مواد ورودی و خروجی مخازن با موتورهای ویبره توان بالا، میکسرها، واحد توزین و فن های قدرتمند می باشد که سنگ های موردنظر را دریافت کرده و پس انجام پروسه خردایش، توزین و مخلوط سازی، ماده اولیه تهیه آجر را برای انجام پرسینگ آماده میسازد. اهم فعالیت های صورت گرفته در این پروژه به شرح ذیل می باشد:

- طراحی، ساخت و اجرا تابلو قدرت
- طراحی، ساخت و اجرا تابلو کنترل و جایگزین نمودن پردازنده و ماژول های I/O سری S5 با S7-1500 زیمنس
- طراحی و پیاده سازی رابط کاربری یکپارچه جهت عملیات اپراتوری و مانیتورینگ با قابلیت ثبت وقایع، آلارم ها و تنظیم انواع پارامترها
- اصلاح وایرینگ تابلو برق های موجود و جایگزین نمودن کلیه تجهیزات قدیمی با تجهیزات به روز
- بکارگیری و جایگزینی سنسورهای خاک با نمونه های تولید داخل
- بکارگیری درایوهای قدرت جهت کنترل الکتروموتورهای توان بالای مجموعه
- ارائه مجموعه کامل از مستندات جهت فعالیت اپراتوری و تعمیر و نگهداری (شامل نقشه های الکتریکال، I/O List، دستورالعمل و ...)

بازطراحی، سافت، مونتاژ و راه اندازی سیستم کنترل و الکتریکال پرس دورستور

قبل از به‌روز رسانی



بعد از به‌روز رسانی

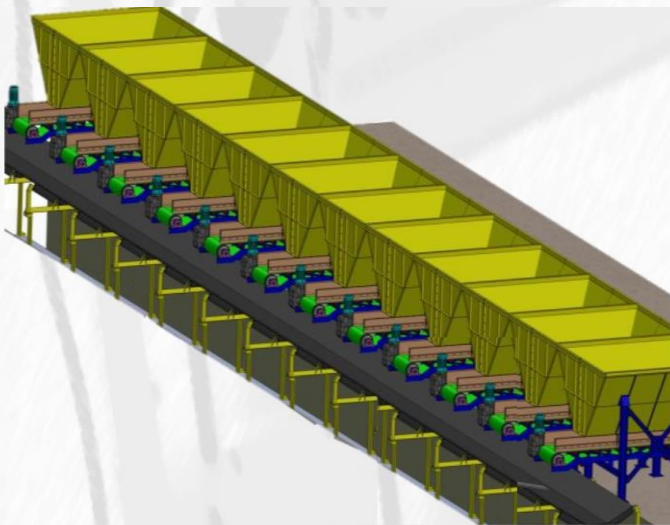


یکی از مهم‌ترین بخش‌ها در پروسه تهیه انواع آجر از جمله آجرنسوز بخش پرسینگ می باشد. این بخش وظیفه فرم دهی مواد مطابق قالب طراحی شده را برعهده دارند از جمله پرکاربردترین این پرس ها در ای نصنعت پرس دورستور می باشد. این پرس مواد اولیه تهیه شده در واحد آماده سازی را مطابق با تنظیمات و منطق از قبل تعیین شده فرم دهی و آماده پخت می سازد. اهم فعالیت های صورت گرفته در این پروژه به شرح ذیل می باشد:

- طراحی، ساخت و اجرا تابلو قدرت
- طراحی، ساخت و اجرا تابلو کنترل و جایگزین نمودن پردازنده و ماژول های I/O سری S5 با S7-1500 زیمنس
- طراحی و پیاده سازی رابط کاربری یکپارچه جهت عملیات اپراتوری و مانیتورینگ با قابلیت ثبت وقایع، آلارمها و تنظیم انواع پارامترها
- بکارگیری خط کش های مغناطیسی non-contact با دقت بالا جهت اندازه گیری موقعیت
- بکارگیری درایوهای قدرت جهت کنترل الکتروموتورها
- ارائه مجموعه کامل از مستندات جهت فعالیت اپراتوری و تعمیر و نگهداری (شامل نقشه های الکتریکال، I/O List، دستورالعمل و ...)

اتوماسیون جرم ویژه

مدل دستگاه اتوماسیون جرم ویژه



خط تولید و بسته بندی جرم نسوز واحد جرم ویژه، دانه های جداسازی و در چند مخزن تغذیه بارگیری شده را جهت توزین بر روی کانوایرهای دارای ترازو تخلیه می نماید. فرآیند مخلوط سازی مواد و پرکردن پاکت های محصول با نسبت های از پیش تعیین شده از هر ماده، برچسب زنی پاکتها، بسته بندی نهایی پاکت و در نهایت چیدمان محصول روی پالت جهت ارسال به مشتری، به طور دستی و با دخالت اپراتور صورت میگیرد.

هدف از انجام این پروژه اتوماسیون فرآیندهای ذکر شده از طریق طراحی یک کارخانه با در نظر گرفتن تمام شرایط مورد نیاز مکانیکی، الکتریکی و کنترلی می باشد. تجهیزات مورد استفاده در پروژه جهت تحقق این هدف شامل جرثقیل دروازه ای، هاپر دارای سیستم توزین، مخلوط کن آیریش تحت زاویه، کیسه پرکن اتومات، برچسب زن اتومات، سیستم کنترل شامل PLC زیمنس S7-1500 و HMI فتک می باشد.

اتوماسیون فرآیند تولید و بسته بندی جرم نسوز منجر به ۱. کاهش میزان دخالت اپراتور انسانی ۲. افزایش دقت توزین و نسبت ترکیب مواد ۳. افزایش سرعت تولید محصول ۴. بهبود شرایط سلامت افراد (با کاهش ارتباط شخص با خاک و غبار و ...) می شود.

اتوماسیون جرم ویژه	
تعداد هاپر ها	۱۲ عدد
ظرفیت هاپر ها	۳ تن
نوع هاپر ها	باکس فیدر هوشمند
طول کانوایر اصلی	۲۰ متر
سیستم کنترل	هوشمند و بدون نیاز به اپراتور
ظرفیت کل خط	۳۶ تن مواد اولیه

اتوماسیون فرآیند کلسیناسیون

کلسیناسیون Calcination به گرم کردن یک ماده جامد از جنس سنگ و خاک طی فرایند عملیات حرارتی تا درجه حرارت بالا اطلاق می شود. کلسینه کردن معمولا به منظور جداسازی مواد زائد و ناخالصی ها و یا تجزیه حرارتی ماده جامد صورت می گیرد. این فرآیند در صنایع مختلفی از جمله آجر نسوز مورد استفاده قرار میگیرد.

مراحل اصلی فرآیند کلسیناسیون خردایش، ذخیره سازی، سیستم غبارگیر، باردهی کوره و توزین آنلاین، اندازه گیری دمای مواد خروجی، خنک سازی است.

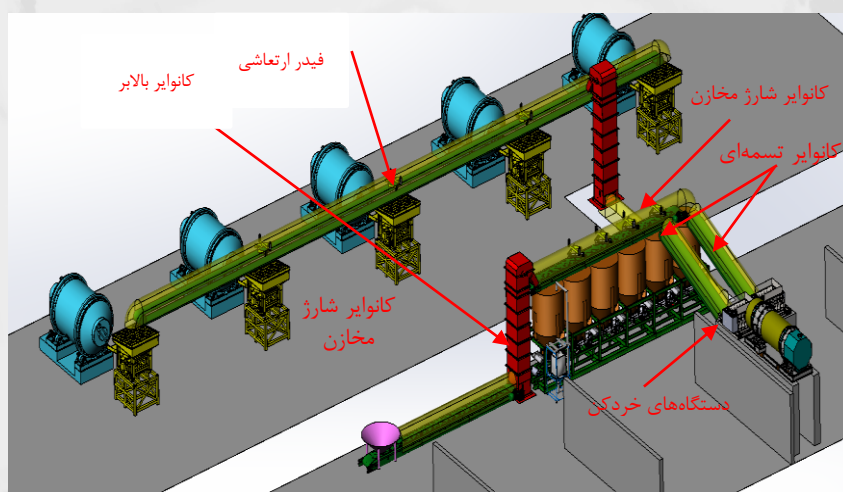
اتوماسیون فرآیند کلسیناسیون شامل:

- مانیتورینگ وضعیت کاری دستگاه شامل: سنسورها، عملگرها، نرخ موارد ورودی و خروجی، پارامترهای برنامه نویسی از جمله تاپرها
- کنترل دستگاه به صورت دستی و اتومات
- کنترل اتوماتیک دمای کوره از طریق اضافه نمودن پیرو متر به خط، و در نتیجه آن بهبود کیفیت محصول خروجی
- گزارش گیری از عملکرد، خطاها و عملیات خودکار فرآیند
- به روزرسانی سیستم الکتریکی شامل تابلو برق، سنسورها، وایرینگ و ...
- پیاده سازی منطق کنترل با استفاده از PLC زیمنس S7-1500، HMI فتک و تجهیزات اتوماسیون مرتبط



باردهی کوره

مدل دستگاه باردهی کوره



اتوماسیون توزین و باردهی کوره های ذوب سرب	
زمان باردهی کوره	20 ± 5 min
دقت اندازه گیری جرم جزء اصلی بار کوره	± 15 kg
دقت اندازه گیری جرم کل بار کوره	± 5 kg
تعداد کوره	۵ عدد
تعداد شارژ هر کوره	۵ مرتبه - روزانه ۳ مرتبه شبانه ۲ مرتبه
ظرفیت دستگاه خشک کن دوار	۱۰ تن در ساعت
ظرفیت فیدرهای ارتعاشی	۱۵۰ تن بر ساعت

طرح جامع اتوماسیون صنعتی

هدف از اتوماسیون و استفاده از ربات ها، افزایش کارایی تجهیزات صنعتی و افزایش تولید است. بدین منظور هدف از طرح جامع اتوماسیون، داشتن یک برنامه مدون به جهت بهبود و افزایش تولید محصولات یک صنعت می باشد. در طرح جامع اتوماسیون با داشتن نقشه راه دقیق و برنامه ریزی شده، می توان با گام های منظم و مرتب به سوی بهبود حرکت کرد. در طرح جامع اتوماسیون، ابتدا جهت شناخت و معرفی صنعت، گزارشی از وضعیت موجود صنعت شامل نمودار جریان مواد، دیاگرام جریان ایستگاه های کاری، نیروی انسانی و ماشین آلات و سطح اتوماسیون فرآیندها تهیه می شود، این گزارش در نهایت عارضه های موجود در صنعت مورد بررسی را بیان می دارد.

بدیهی است اگر در زمان درست و به موقع بتوان مشکل به وجود آمده را شناسایی کرد و از عارضه هایی که صنعت درگیر آن شده است و اطلاعات کافی کسب کرد، می توان سریع تر راه حل آن را یافت و ریشه یابی این عارضه ها با سرعت بیشتری صورت می گیرد، قبل از اینکه صنعت به صورت فراگیر درگیر مشکل شود. عارضه یابی در نهایت منجر به شناسایی طرح ها و پروژه های صنعتی، جهت حرکت در مسیر پیاده سازی اتوماسیون در صنعت می شود.

مزایای طرح جامع اتوماسیون به شرح شکل زیر است.





پژوهشکده هوا خورشید

دفتر طراحی رباتیک و اتوماسیون صنعتی

نشانی: مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی مشهد،
پژوهشکده هوا خورشید



www.sari.um.ac.ir



تلفن: ۰۵۱۳۸۸۰۴۴۰۰
تلفن: ۰۵۱۳۸۸۰۴۴۸۳

