E.G.C

شرکت کنترل گاز اکباتان

واحد تحقیق و توسعه

# پروژه های پیشنهادی

**توجه:** **این سند تحت پوشش کنترل مدارک شرکت کنترل گاز اکباتان می باشد .**
**کپی و یا تغییر آن به هر وجه توسط هر فرد درون یا برون سازمانی , فقط با هماهنگی نماینده مدیریت امکان پذیر می باشد**
**این سند در واحد تحقیق و توسعه تهیه شده است لذا در چارچوب اسناد استراتژیک سازمان و مشمول مفاد دستور العمل کنترل اسناد الکترونیک می باشد.**

| تهیه کننده | | کد | G-0000-00 |
|---|---|---|---|
| نام: نسرین عین آبادی<br>سمت:کارشناس تحقیق و توسعه | | تاریخ | 1399/03/08 |
| | | شماره | 01 |

| تایید کننده |
|---|
| نام :مهران بیگلری خوشمرام<br>سمت: مدیر تحقیق و توسعه |

## بسمه تعالی

- **قرائت کنتورهای ایستگاه های شرکت گاز و CNG:**

هدف از پروژه راه اندازی تمامی کنتورهای جایگاه های گاز و CNG سطح شهر همدان می‌باشد، بدین صورت که هرگونه اطلاعات مربوط میزان مصرف و پارامترهای اندازه گیری شده در کنتور، ثبت خطا و داده های لازم و مربوطه را بتوان از طریق پروتکل ارتباطی مناسب از کنتور قرائت کرد و برای مرکز کنترل ارسال نمود. میبایست الزامات زیر جهت انجام پروژه مد نظر قرار بگیرند:

- استفاده از یک باتری لیتیوم با طول عمر حداقل 5 سال
- حداکثر ولتاژ کاری 3.6 ولت
- استفاده از تکنولوژی ultra low power
- استفاده از سنسورهای دما، تشخیص سرقت، بازشدن درب، دستکاری و ایمنی
- برای انجام عملیات نصب و راه اندازی، جمع آوری داده ها و تنظیمات داده های کنتور در محل و ارتباط کنتور با نرم افزار نیاز به سخت افزار HHT (هندهلد) و فریم ور متناسب است.
- تعریف ورودی های سخت افزاری متناسب با کنتور به همراه پروتکل های مربوطه
- پروتکل به کار برده شده در ارتباطات مابین کنتور و نرم افزار CMM باید استاندارد و غیر انحصاری باشد.
- بخش های اندازه گیری و ارتباطات در کنتور باید تفکیک شده باشد.
- طراحی سخت افزار طبق استاندارد اتکس (ضد انفجار)
- دارای پورت ارتباطی با ماژول مخابراتی
- راه اندازی و قرائت تمامی کنتورهای نصب شده در همدان با هر برند و پروتکل ارتباطی

شرکت کنترل گاز اکباتان
EKBATAN GAS CONTROL

**شرح توابع کاربردی:**

- **احراز هویت کنتور**: شامل نام دستگاه و شناسه محل اندازه گیری
- **مدیریت شیرگاز**:باز وبسته کردن شیر گاز با هندهلد
- ارسال پروفایل روزانه حجم مصرفی گاز در مدت زمان مشخص
- برآورد طول عمر باتری و تخمین میزان باقی مانده آن و همچنین صدور آلارم در صورت برآورد عمر باتری زیر 10٪
- تشخیص وضعیت دستگاه و هشدارها
- زمان بندی ارسال داده بصورت دوره ای یا برحسب تقاضا
- ثبت و ارسال دستکاری، اخطارها و رخدادهای مربوطه شامل دستکاری هایی از قبیل: باز کردن درب کنتور، جابجایی و تغییر وضعیت کنتور، قطع کابل ارتباطی، دسترسی غیر مجاز به داده ها، اعمال میدان مغناطیسی غیر مجاز.
- ثبت داده های تاریخی مصرف کنتور بصورت روزانه و پایان صورتحساب.
- برز رسانی فریم ور

- **ماشین لباسشویی:**

با توجه به نیاز روزافزون مصرف کننده های خانگی به وسایل الکترونیکی همانند ماشین لباسشویی، بطور پیوسته با سیل عظیمی از طراحی جدید و تولید انبوه این دستگاه مواجه هستیم. از طرفی به دلیل اعمال محدودیت ها و تحریم های مختلف در کشور، امکان واردات انواع ماسین لباسشویی وجود نداشته. لذا بهترین جایگزین طراحی و اقدام به ساخت نمونه با کیفیت داخلی می باشد. از این رو پروژه ساخت و طراحی ماشین لباسشویی تعریف می گردد.

ماشین لباسشویی از اجزای مختلف مکانیکی و الکتریکی تشکیل شده است. با تولید نسل جدید این ماشین ها با نام Direct Drive یک بخشی از قسمت مکانیکی دستگاه حذف شده است و با تکنولوژی جدید

جایگزین گردیده. در سیستم این نوع ماشین ها دیگ ماشین لباس شویی بدون داشتن هرگونه تماس فیزیکی و از طریق میدان مغناطیسی حرکت می کند.

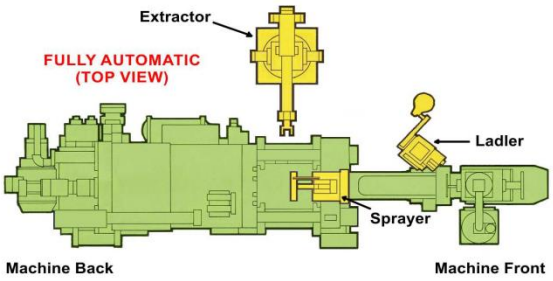
هدف از این پروژه ابتدا طراحی و ساخت بخش الکترونیکی و سپس مکانیکی آن می‌باشد. هسته اصلی ماشین لباسشویی برد الکترونیکی آن است که مسئولیت کنترل و صدور فرامین مختلف در حالت های متفاوت کاری را دارد. این برد بر اساس برنامه های از پیش تعریف شده و وزن لباس ها برنامه شستشوی مورد نظر را اجرا می کند.

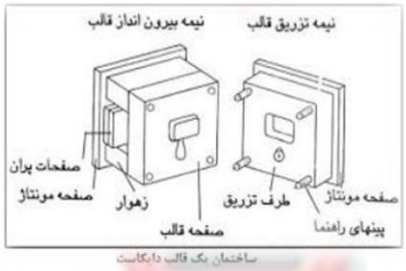
لازم است در این پروژه تکنولوژی و ویژگی های جدید ماشین لباسشویی های معتبر بررسی گردیده، امکانات لازم جهت طراحی برآورد شود تا بتوان برد مورد نیاز و سپس سخت افزار و بدنه را طراحی و تولید نمود. برخی ویژگی های لازم عبارتند از:

- تعیین انواع سنسورهای لازم در ماشین
- تعریف انواع برنامه های شست و شو
- تعریف نحوه چرخش موتور بر اساس نیاز

- **اتوماسیون دستگاه های دایکست:**

دایکست روش مرسوم و رایج در ساخت قطعات صنعتی است. در فرآیند دایکست، ماده‌ی مذاب با فشار وارد قالب می گردد. در این روش اغلب نیاز به پرداخت نیست و فقط باید پلیسه‌های باقی‌مانده و مواد زاید زدوده گردد. تولید قطعات پیچیده با این روش دارای دقت بالایی بوده به طوریکه برای تولید قطعات با تکنولوژی و حساسیت بالا مانند هواپیماها از این روش استفاده می‌شود. این روش برای تولید محصولاتی که با امکانات ریخته‌گری بسیار سریع به همراه فرآیند تزریق فشار بالا ساخته می‌شوند، می‌باشد.فلزات اصلی: آلومینوم، روی، منیزنم و آلیاژهای مس برای استفاده در این روش مناسب هستند.

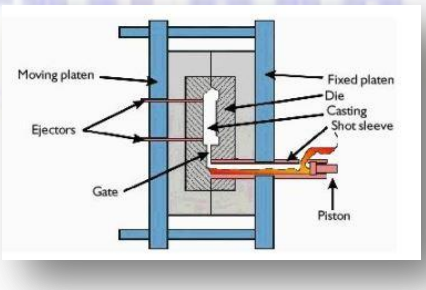



**شکل 1. دستگاه دایکست**

## روش کار:

در این روش، فلز ابتدا در یک محفظه‌ی جدا ذوب‌شده، سپس به داخل سیلندر منتقل‌شده، پیستون حرکت کرده و پس از بستن مسیر ورود، ماده‌ی مذاب را به داخل قالب انتقال می‌دهد. پس از گذشت زمان مناسب و انجماد ماده‌ی مذاب، پیستون همراه با باز شدن نیمه‌ی متحرک قالب، اقدام به خارج کردن قطعه می‌کند. البته وجود وسیله‌ی جانبی جهت ذوب ماده، طولانی‌تر بودن زمان تولید و امکان ایجاد نقص در قطعه به علت افت درجه‌ی ماده‌ی مذاب از ضعف‌های عمده‌ی این روش محسوب می‌گردد.




**شکل 2.**

## موارد مورد نظر جهت اتوماسیون:

### 1- ساخت Sprayer:

همانطور که در شکل زیر مشخص است لازم است تا زمانیکه بخش نیمه متحرک قالب ازهم جدا می شود بتوان نقاط داغ (Hot Spot) قالب را تشخیص داد و بر روی آن محل ها اسپری کرد. درواقع یک ربات sprayer مورد نیاز است تا بدون دخالت اپراتور کار اسپری روی قالب را انجام دهد. این ربات‌ها می‌توانند بصورت شعاعی یاخطی حرکت کنند.

**شکل3. ربات Sprayer**

### الزامات مورد نیاز:

- تشخیص نقاط داغ یا با حرارت بیشتر بر روی قالب و اسپری کردن بر روی آن.
- اینکه چه زمانی را صرف اسپری کردن میشود و ابزار برای این کار چه می باشد بسیار مهم است .اگر از گان اسپری توسط اپراتور استفاده شود کنترل دقیقی بر زمان، نحوه و محل پاشش روانکار نمی باشد، در صورتیکه استفاده از بلوک های اسپری که برای هر قالب جداگانه طراحی می شود در ایجاد فرآیندی یکنواخت کمک شایانی خواهد نمود. اگر زمان و شدت اسپری بالا است، بایستی از روانکاری استفاده شود که دمای تبخیر و پایداری آن پایین باشد.

**روانکاری مناسب است که حداقل دارای ویژگی های زیر باشد:**

- قالب را خنک کند.
- قطعات متحرک را روانکاری نماید.
- کل حفره قالب را پوشش دهد.
- لایه ای بر روی قالب تشکیل دهد که این لایه تا زمان تزریق باقی بماند.
- باعث جداسازی راحت قطعه شود.
- قبل از تزریق و یا شروع سیکل بعد ناپدید شود.

## 2- ساخت Ladler:

یکی از بخش های مهم دستگاه دایکست قسمت Ladler می باشد که از طریق آن مواد مذاب داخل دستگاه ریخته می شود. با استفاده از Ladler اتوماتیکی یا ربات Ladler عملیات ریختن مواد مذاب بصورت اتوماتیک انجام می‌پذیرد که باعث افزایش سرعت، کنترل راحت تر سیستم و انعطاف پذیری بالا می‌شود.

**الزامات اتوماسیون Ladler:**

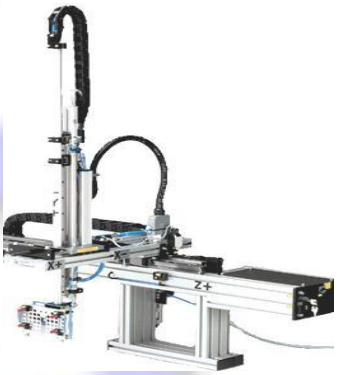
- ساخت بازوی اتوماتیک جهت ریختن مواد مذاب مطابق استاندارد نمونه های موجود ، این حرکت می‌تواند بصورت شعاعی و یا خطی باشد.

**شکل4. ربات Ladler**

### 3- ساخت Extractor:

جهت خارج نمودن قطعه ساخته شده از دستگاه دایکست، در مقیاس بالا، از Extractor های اتوماتیک استفاده می‌شود، این ربات یا بازوی اتوماتیک باعث راحت تر و سریع تر خارج نمودن قطعه شده و دارای مزایای زیر می باشد.

- تنظیمات ساده
- گرفتن سریع و دقیق قطعه مد نظر
- ساختار قدرتمند دستگاه



**شکل5. ربات Extractor**

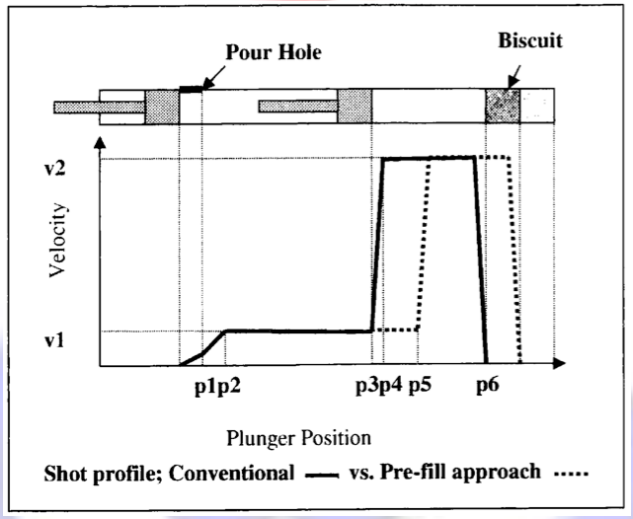
- **Shot Monitoring:**

با توجه به اهمیت دایکست در ساخت قطعات صنعتی و همچنین تعداد موردنیاز و سایز محصول نهایی، اتوماسیون عملیات دایکست به منظور یک تولید موفق ضروری می باشد. از جمله مزایای اتوماسیون می-توان به موارد زیر اشاره نمود:

- کاهش تعداد نفرات لازم برای یک وظیفه مشخص
- کمک به برطرف نمودن مشکلات بوجود آمده ناشی از تولید انبوه
- کاهش هزینه های کارکردی، افزایش تعداد محصولات، بهبود کارآیی و کاهش امکان اشتباهات

EKBATAN GAS CONTROL

یکی از روش های اتوماسیون دایکست سیستم Shot- Monitoring است. در واقع سیستمی است که توانایی اندازه گیری بر خط سرعت پیستون و فشار مواد مذاب را در قالب داراست و این مقادیر را بصورت نمودار نمایش می‌دهد. همچنین خروجی رله را جهت استارت فازهای دوم و سوم تحریک می‌کند و نیز توانایی بروز دادن آلارم برای مقادیر خارج از محدوده مجاز را نیز دارد. این سیستم ها به دلیل نرخ بالای نمونه خارجی براحتی قابل تهیه برای تمامی کارخانجات مربوطه نمی‌باشند.

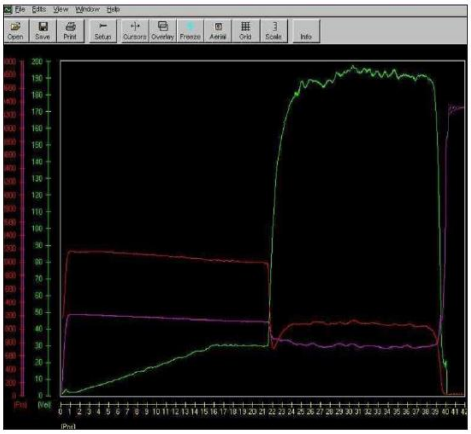



**شکل6. Shot Monitoring**

همانطور که در شکل بالا نشان داده شده است، در عملیات دایکست چند فاز کاری وجود دارد و قطعه ای مطلوب است که در فشار و سرعت مجاز به دست آمده باشد. ابتدابعد از ریختن مواد سرعت پیستون تا سرعت V1 افزایش می یابد و سپس ثابت باقی می ماند تا نقطه P3 ودر این مرحله تغیر فشار داریم.در فاز دوم سرعت در پیستون در کسری از ثانیه افزایش ناگهانی داشته و به مقدار V2 که تقریبا برابر 25 متر بر ثانیه است میرسد و ثابت می شود. در این مرحله باید فشار افزایش یافته تا شکل گیری قطعه،بطور صحیح صورت گیرد و تخلخلی در عملیات دایکست رخ ندهد. در روش شات مانیتورینگ سرعت و فشار نسبت به زمان برای دستگاه تعریف می شود، پس از انجام عملیات دستگاه نمودار سرعت و فشار را رسم نموده و با درنظر گرفتن تلورانس قابل قبول و مقایسه با پیش فرض تعریف شده قطعه مورد نظر را تایید و یا رد می کند.

الزامات لازم:

- طراحی و ساخت دستگاه شات مانیتورینگ
- اندازه گیری سرعت وفشار دستگاه بصورت رسم نمودار
- مقایسه نمودار ترسیمی با نمونه تعریف شده
- ایجاد آلارم در صورت عدم تطبیق نمودار ترسیمی و مقادیر تعریف شده



**شکل 7. Shot Monitoring**

شکل زیر یک مجموعه دایکست تمام اتوماتیک را نمایش می‌دهد که از تمام مواردی که قید شد در آن استفاده گردیده است و بدون دخالت اپراتور فعال می باشد.

**شکل 8. مجموعه اتوماتیک دایکست**