

دستورالعمل آموزش اپراتوری پروژه کنترل واحد تهیه اسلوری شرکت هنکل – پاکوش

محصولی از:
شرکت کنترل‌های صنعتی کاد
تایستان 84

www.KadControls.com

: نکات فنی نرم افزار کاد فریم (مسئول ابزار دقیق)



: نکات کاربردی نرم افزار کاد فریم



فهرست

| صفحه | نوع | عنوان |
|------|---|--|
| 3 |  | مقدمه |
| 5 |  | روش کنترل از نظر سخت افزاری |
| 9 |  | کلیاتی در مورد نحوه کارکرد برنامه اپراتوری |
| 9 |  | روند کلی کار اپراتور در این برنامه عبارت است از |
| |  | برنامه آموزشی |
| |  | بخش اول: چگونگی استفاده از صفحه اصلی |
| |  | نحوه دسترسی به اطلاعات مخازن و شیرها و هلیس ها و پمپها |
| |  | بخش دوم: منوها 1- File : |
| 11 |  | 2- منوی Command |
| |  | 3- منوی Tables |
| |  | BatchFormula |
| |  | Shift |
| |  | Calibration |
| |  | 4- منوی Window |
| 15 |  | 5- منوی DataSource |
| 15 |  | چگونگی و مراحل شروع و پایان یک بچ تولید |
| 15 |  | مرحله اول :انتخاب نوع عملکرد |
| 15 |  | مرحله دوم: چگونگی استفاده از صفحه شیفیت برای شروع شیفیت کاری |
| 16 |  | مرحله سوم : چگونگی انتخاب فرمول مورد نظر |
| 16 |  | مرحله چهارم: چگونگی کنترل حلقه ها (انتخاب روش دستی اتومات) |
| 17 |  | مرحله پنجم: چگونگی شروع عملکرد تولید |
| 19 |  | مرحله ششم :چگونگی استفاده از جدول شیفیت برای خاتمه شیفیت تولید |
| 19 |  | ثبت اطلاعات در بانک Events |

مقدمه

پروژه کنترل مرکزی تولید پودر شرکت هنکل - پاکوش شامل سه قسمت اصلی می باشد :

- کنترل توزین اسلوری به روش بچ- پیوسته
- کنترل کارکرد برج پاشش یا اسپری درایر
- کنترل توزین مواد افزودنی به پودر یا پست ادیشن به روش پیوسته

درنیمه دوم سال 83 مطرح و اجرای آنها آغاز گردید.

این جزوه آموزشی به پروژه کنترل توزین اسلوری اختصاص یافته است .

روش ارائه جزوه ، براساس ارائه یک تاریخچه مختصر ، مسیر حرکتی ، نقاط قوت و ضعف پروژه ، ارائه طرح های تکمیلی و بالاخره جزئیات طرز کار بابرنامه اپراتوری کادفریم برای تولید یک بچ کامل میباشد. پروژه مقدم ، کنترل توزین اسلوری قرار داده شد و روش آن استفاده از 13 بچر یا توزین گر بوده و مواد توزین شده در سه میکسر که وظیفه کراچر را نیز بعهده دارد آماده مصرف شده و در یک مخزن بنام هلدینگ تانک نگهداری میگردد .

درعین حال سیستم کنترل به گونه ای طراحی گردید که در آینده بتوان بچرهای دیگری را برای توزین مواد با دوزینگ کمتری یا بیشتر به سیستم اضافه نمود.

پروژه برای توزین هشت ماده از نوع مایع و پنج ماده از نوع جامد طراحی گردیده است ، صفحه فرمولاسیون این پروژه که در نوع خود بی نظیر است دارای 15 مرحله کاری است که در هر مرحله میتوان بارگیری هریک از 13 ماده مذکور را انجام داد و یا بعضی از مواد را دو یا چند بار بارگیری نمود.

روش کنترل از نظر سخت افزاری مبتنی است بر:

1. وجود یک تابلوی محلی در کنار هرتوزین گر یا ترازو ، همراه با نشاندهنده و ترانسمیتر و کنترلر وزن و کلید های محلی برای سرویس و کالیبراسیون درحالتی که کنترل در اختیار PLC قرار ندارد.
2. یک دستگاه PLC زیمنس از نوع S7-313C-DP که وظیفه کنترل اتوماتیک توزین را بعهده دارد و در اتاق کنترل مستقر گردیده است و سیگنال های ورودی خود را از تابلوی محلی مذکور دریافت و سیگنال های خروجی خود را برای اجرا به تابلوی مذکور و تابلوی قدرت ارسال مینماید.
3. یک دستگاه PC رومیزی که دارای نرم افزار "کنترل مرکزی کادفریم" یعنی برنامه اپراتوری و رابط کاربر با سیستم کنترل است می باشد. این PC از طریق یک کارت CP5611 با PLC زیمنس و از طریق پروتکل پروفیباس در تماس دائم است و اطلاعات خود را به روز می نماید. وظیفه های اصلی این PC عبارت است از :

- ارسال اطلاعات فرمولاسیون و شیفیت و کالیبراسیون و تصمیم های اپراتوری به PLC
- دریافت اطلاعات مداوم از وضعیت پروسس و توزین از PLC

- نمایش اطلاعات به اپراتور در یافت جواب نیازهای پروسس از اپراتور
- ثبت اطلاعات تولید و شیفت در بانک اطلاعاتی از نوع اکسس برای گزارشهای مدیریتی .

کلیاتی در مورد نحوه کارکرد برنامه اپراتوری :

نرم افزار "کنترل مرکزی کادفریم" که برای این پروژه تنظیم گردیده برنامه ایست که دارای سه بخش و هریک برای کنترل یکی از سه پروژه میباشد.

برای استفاده کنندگان از این راهنما فرض بر این است که آنان نه فقط به پروسس تولید آشنائی دارند بلکه با سیستم عامل ویندوز نیز آشنائی داشته و میدانند که یک برنامه تحت ویندوز را چگونه اجرا (Run) کرده و چگونه از آن خارج شوند و با وسائل ورودی خروجی مثل ماوس و کیبورد آشنائی دارند و کار با فایل و دایرکتوری و پرینت و امثال آنرا میشناسند.

آنان همچنین مفاهیمی مثل دیالوگ باکس (پنجره) و منوها و میله ابزارها را میشناسند و پرسنل فنی که با برنامه کار میکنند باید علاوه بر اطلاعات فوق با ضرایب کالیبراسیون و اطلاعات خاص فنی مورد نیاز نیز آشنائی داشته باشند.

این نرم افزار قابل گسترش به تعداد بیشتری بخشهای رابط اپراتوری نیز می باشد.

روند کلی کار اپراتور در این برنامه عبارت است از:

1. آغاز یک شیفت کاری
2. تعیین یک فرمول فعال برای کار.
3. ایجاد شرایط شروع کار از نظر اتومات بودن تجهیزات و اینکه کنترل آنها در اختیار PLC قرار گرفته باشد.
4. صدور فرمان شروع کنترل
5. نظارت بر ادامه کار کنترل

رابط ورود اطلاعات اپراتور با برنامه همیشه یا یکی از منوها می باشد و یا یک دیالوگ باکس (پنجره) است مثل دیالوگ باکس (پنجره) شیفت، دیالوگ باکس (پنجره) فرمولاسیون، دیالوگ باکس (پنجره) کالیبراسیون و دیالوگ باکس رمز عبور (Passwords) برای تعیین حق دسترسی به اطلاعات.

برنامه آموزشی :

نرم افزار "کنترل مرکزی کادفریم" دارای یک منو برای هر پروژه است بنام Data Source یا منبع اطلاعات نرم افزاری که تحویل گردیده است بصورت پیش فرض (Default) دارای منبع اطلاعات درونی است که خود تولید می کند و برنامه در مود دمو یا آموزشی باز می شود.

برنامه توسط همین منو میتواند به منبع اطلاعات واقعی توسط PLC وصل گردد (مشروط بر اینکه مجوز آن از طرف شرکت کاد برای پروژه معین و کامپیوتر معین صادر شده باشد).

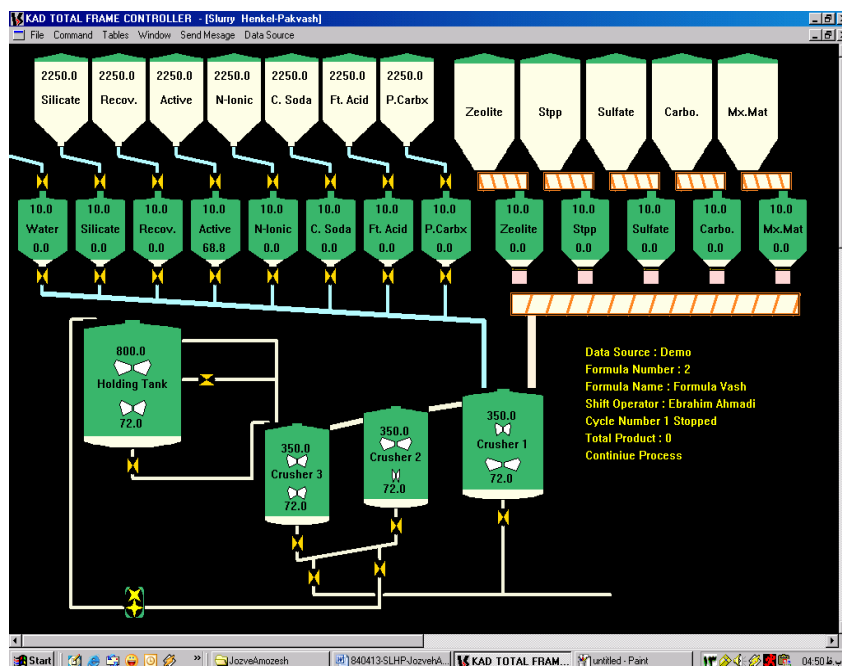
در ادامه این راهنمای اپراتوری با جزئیات هر منو آشنا خواهید شد .

بخش اول:

چگونگی استفاده از صفحه اصلی

با اجرای (Run) فایل اجرایی برنامه کادفریم، صفحه اصلی باز می شود. این صفحه شامل 3 پنجره می باشد برای سه پروژه که ما در ابتدا پنجره اسلوری را توضیح می‌دهیم.

تصویری که در زیر مشاهده می شود مربوط به برنامه اپراتوری پروژه اسلوری شرکت هنکل-پاکوش می باشد:



این پنجره از بخشهای مختلفی تشکیل شده است که عبارتند از:

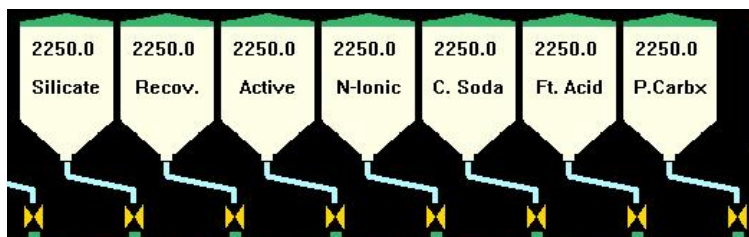
- 1- **نوار عنوان:** بالاترین نوار موجود در پنجره است که شامل نام پنجره و تاریخ اجرای برنامه وورژن برنامه اجرایی می باشد.متنی به شکل زیر بالای نوار عنوان اصلی قرار دارد که مشخص می کند این ورژن اجرایی برای تاریخ 850420 می باشد.

**KAD FRAME CONTROLLER : CCHP-850420 -S0 BY Kad Industrial Control Co. Tel/Fax: +98
(21) 66901138-9 www.kadcontrols.com**

Slurry Henkel-Pakvash Refresh:109 ms , Date: 02/08/2006 , Time: 13:09:45

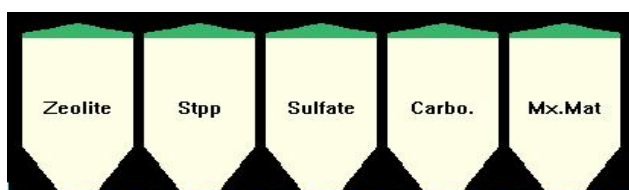
- 2- **نوار منو:** این نوار که دقیقاً زیر نوار عنوان قرار دارد مجموعه تمام منوهای موجود در برنامه را نمایش می دهد که یکی از راههای ارتباط اپراتور با برنامه میباشد. منوهای موجود در این نوار در بخش های بعدی به طور کامل شرح داده خواهد شد.

File Command Tables Window Send Message Data Source



3- مخازن ذخیره مایعات: این مخازن که تعداد آنها هفت عدد است ، سمبلی از مخازن ذخیره واقعی هستند که دارای نمایش مقدار ماده موجود در خود و نام ماده مربوطه بوده و به ترتیب از چپ تصویر به راست عبارتند از :

- * مخزن ذخیره سیلیکات یا Silicate با ظرفیت تقریبی کیلوگرم
- * مخزن ذخیره ریکاوری یا Recov. با ظرفیت تقریبی کیلوگرم
- * مخزن ذخیره ماده اکتیویا Active با ظرفیت تقریبی کیلوگرم
- * مخزن ذخیره نانیونیک یا N-Ionic با ظرفیت تقریبی کیلوگرم
- * مخزن ذخیره کاستیک سودا یا C.Soda با ظرفیت تقریبی کیلوگرم
- * مخزن ذخیره فتی اسید یا Ft.Acid با ظرفیت تقریبی کیلوگرم
- * مخزن ذخیره پلی کربوکسی یا P.Carbx با ظرفیت تقریبی کیلوگرم



4 - مخازن ذخیره جامدات: این مخازن که تعداد آنها 5 عدد می باشد، به ترتیب از چپ به راست شامل : زئولایت ، تریپلی فسفات سدیم، سولفات سدیم ، کربنات سدیم ومخلوط مواد یا میکس متریال که هرکدام به ظرفیت تقریبی کیلوگرم می باشد.

اگرچه نرم افزار کنترل مرکزی کاد دارای توانائی نمایش وزن مواد داخل این سیلو ها می باشد لیکن این مخازن روی لودسل قرار نداشته و سیگنال وزن آنها در دسترس نیست ، در عوض سیگنال دیجیتالی برای آلامر سطح بالا و آلامر سطح پائین تعریف گردیده که در شرایط شارژ اتوماتیک و دستی مواد مفید واقع خواهند شد.

5- مخازن توزین یا بچر (ترازوها) : این مخازن به دودسته تقسیم شده اند هشت عدد آنها که برای توزین مایعات در نظر گرفته شده و در سمت چپ تصویر اصلی قرار دارند ، ورود و خروج مواد داخل آنها توسط شیر های کروی انجام میشوند ، و بخش دوم که برای توزین جامدات در نظر گرفته شده در سمت راست تصویر قرار دارند و شامل 5 عدد میباشند ، ورود مواد به آنها توسط تغذیه کننده مارپیچی یا هلیکس و خروج مواد از آنها توسط شیرهای دریچه ای انجام میشوند .

مخازن ذخیره اصلی از طریق لوله و شیرهای کنترلی یا هلیکس با هر کدام از این ترازو ها مربوط میشوند در نتیجه برای هر مخزن اصلی یک مخزن بچر وجود دارد که در آن مواد توزین شده و پس از بارگیری ، تخلیه واز طریق لوله ها و شیر ها وارد مخازن دیگر (میکسرها) خواهد شد. توضیح اینکه ترازوی آب دارای مخزن ذخیره نیست و مستقیماً از لوله آب ورودی تغذیه میگردد.

بروی هرکدام از این مخازن سه ویژگی نمایش داده شده است که به ترتیب از بالا به پائین مقدار ماده موجود و نام ماده مورد نظر و مقدار فرمول هر یک از مخازن ذکر گردیده است.
اگر مقدار فرمول صفر باشد به این معنی است که این ترازو در فرمولاسیون فعال نشده است .

6- لوله ها : نمایش لوله ها فقط برای بیان ارتباط بین اجزا تشکیل دهنده در پروژه است و هیچ کار کنترلی انجام نمیدهند و تنها وظیفه انتقال مواد را بر عهده دارند .



7- هلیکس (Helix) : این وسیله که فیدر (Feeder) یا تغذیه کننده جامدات است برای

انتقال مواد جامد که موادی غیر روان هستند، استفاده می شود. و در پروژه هنکل - پاکوش دارای دو سرعت کند و تند میباشد.

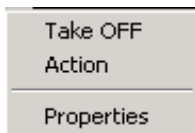
8-- اطلاعات لحظه ای پروسس : در پائین سمت راست صفحه

اطلاعاتی مربوط به وضعیت عملیات نشان داده می شود که شامل اطلاعاتی از قبیل منبع اطلاعات شماره فرمول، نام فرمول، اپراتور شیفت، نام اپراتور، تعیین وضعیت بیج جاری ، شماره بیج، وضعیت فرایند که در دو حالت ادامه دارد یا توقف فرایند نمایش داده خواهد شد .

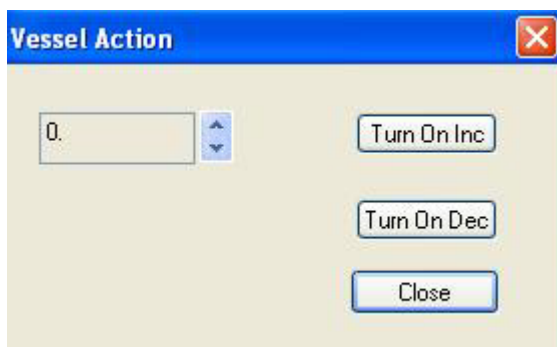
Data Source : Demo
Formula Number : 2
Formula Name : Formula Vash
Shift Operator : Ebrahim Ahmadi
Cycle Number 1 Stopped
Total Product : 0
Continue Process

نحوه دسترسی به اطلاعات مخازن و شیرها و هلیس ها و پمپها:

چنانچه بر روی هر یک از ولوها ، هلیکسها یا مخازن شیرها کلیک راست کنید پنجره ای گشوده خواهد شد که دارای سه گزینه میباشد :



گزینه Take Off/On که به معنای روشن کردن یا خاموش کردن وسیله مورد نظر میباشد .



گزینه Action: برای عملیات اضافی روی وسیله انتخاب شده طراحی گردیده است و چنانچه آنرا انتخاب کنیم پنجره ای گشوده میشود که مثلا در مورد میکسر ها با نام VesselAction مشخص شده است که منظور از عملکرد این گزینه کاهش و افزایش سرعت چرخش در میکسر میباشد چنانچه هر یک از اسپین ها را به طرف بالا یا پایین حرکت دهیم ارقام مقابل تغییر کرده و موجب افزایش یا کاهش سرعت چرخش میکسر میشویم. البته در این پروژه هنوز این گزینه فعال نمیشود.

گزینه Properties: با کلیک کردن بر روی این گزینه پنجره ای گشوده خواهد شد که شامل دو صفحه به نام بخش کنترل وسیله مورد نظر دیگری به نام گرافیک وسیله مورد نظر میباشد.

مثلا در مورد وسل ها گزینه ControlVessel: دارای سه ستون شامل سطح ، سرعت و دما می باشد و هرستون دارای ارقام اطلاعاتی است که درست چپ گزینه با نام های Minimum ، Current ،

Ext.Alarm، High Level ، Low Level ، Maximum ، وسیله مربوطه مورد استفاده قرارگیرند و به ترتیب ، میزان جاری ستون مربوطه و مینیمم و ماکسیمم ظرفیت مخزن و کمترین و بیشترین میزان برای اعلام آلام مخزن را معرفی می کنند.

Apply:AutoRefresh: اگر چک باکس فعال باشد، این پنجره فقط جنبه نمایشی خواهد داشت. برای ویرایش مقادیر مربوط به هر ستون (Min,Max,LLA,HLA) لازم است که چک باکس مربوطه برداشته شود تا امکان تایپ و وارد کردن اعداد داخل ادیت باکسها فراهم شود. با تغییر یکی از پارامترها ، دکمه Apply در زیر ستون مربوطه فعال شده و با کلیک بر آن ، اطلاعات در مکان خود ثبت شده و به PLC منتقل میگردد و مجددا دکمه Apply غیر فعال می شود.

UniqueID: شماره اختصاصی یا ID مربوط به کنترل مربوطه نمایش داده می شود ، این ویژگی در این پروژه تنها جنبه نمایشی دارد .

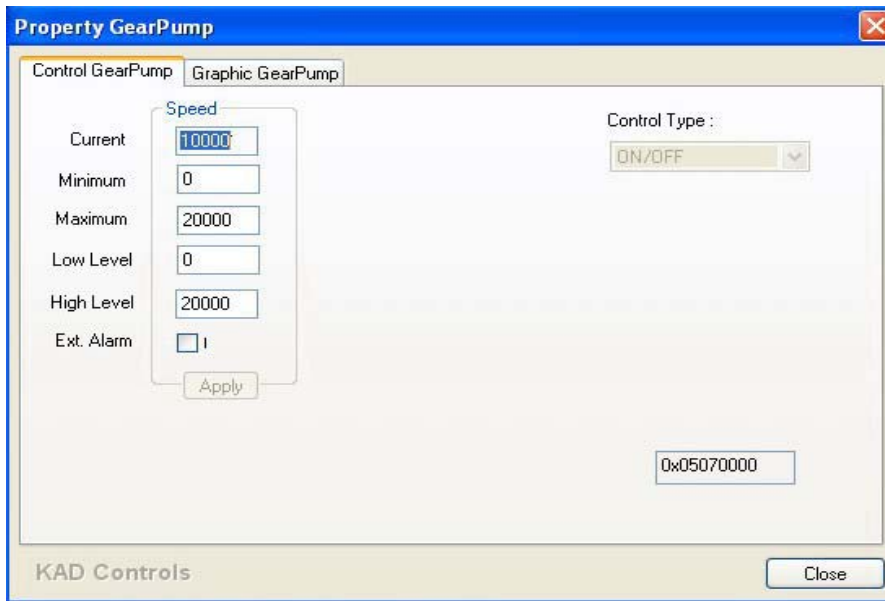
Control Mechanism: فعلا در پروژه فعال نگردیده و مربوط به طرح توسعه میباشد .

Ext.Alarm: اگر منبع تولید آلام کمیت مورد نظر (سطح ، سرعت و یا حرارت) خارج از نرم افزار کاد فریم است باید این چک باکس تیک بخورد (حالت پیش فرض برنامه هم همین است) در این صورت آلام اتوماتیک توسط برنامه تولید نمیگردد در غیر این صورت آلام میتواند توسط خود برنامه و کنترل تولید شود ، این حالت برای مخازنی مفید است که لول سوئیچ ندارند بلکه سطح آنها توسط یک لول ترانسمیتر تعیین میگردد و از آنجائیکه حد آلام بالا و پائین را نیز برای آن مشخص میکنیم ، سیگنال آلام میتواند داخل برنامه و کنترل تولید گردد . البته هنوز این مورد توسعه نیافته و عمل نمیکند و در آینده توسعه خواهد یافت.

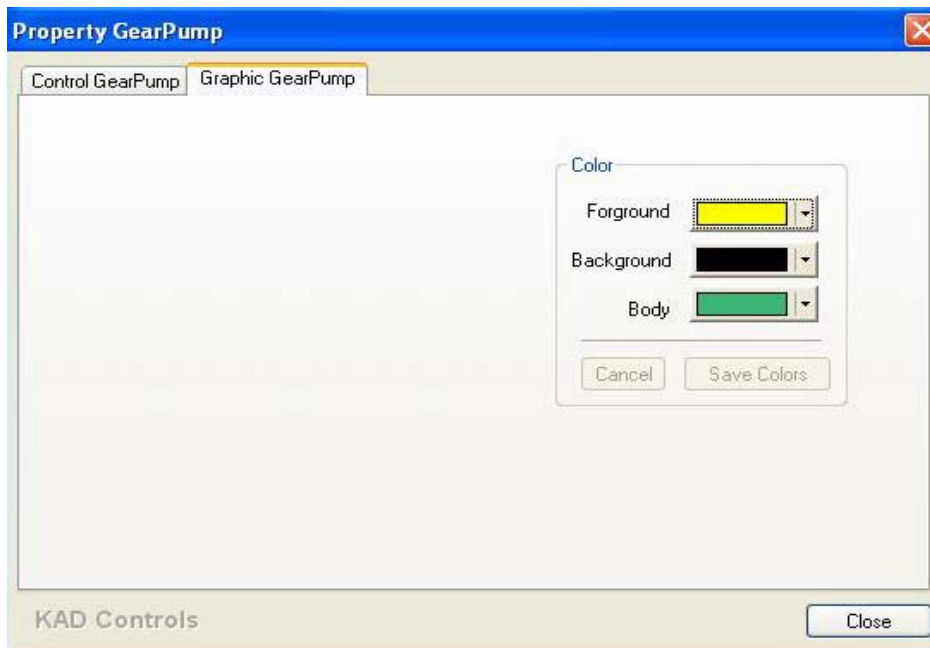
| | Level | Speed | Temperature |
|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Current | 10 | 1250 | 0 |
| Minimum | 0 | 0 | 0 |
| Maximum | 100 | 2500 | 2500 |
| Low Level | 12 | 12 | 12 |
| High Level | 86 | 86 | 86 |
| Ext. Alarm | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Control Mechanism: ON/OFF Unique ID: 0x05010013

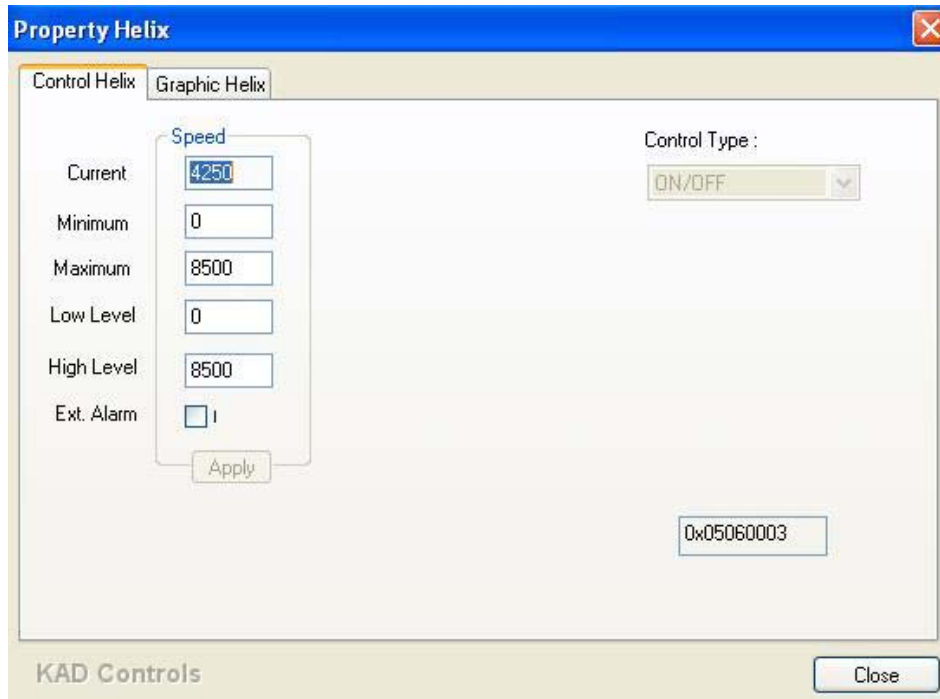
Auto Refresh



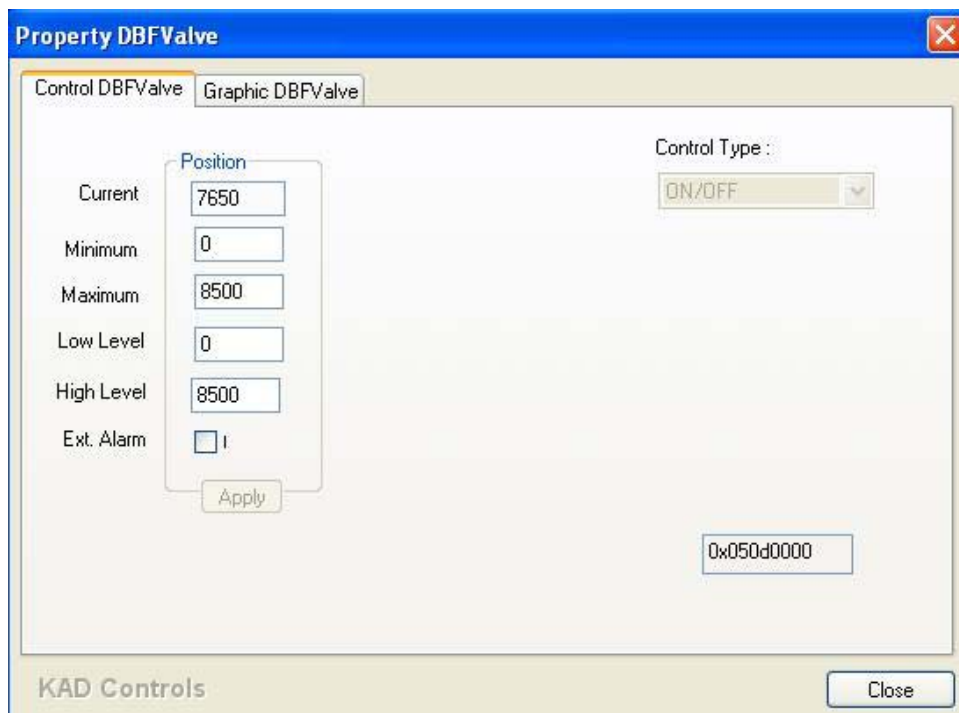
پنجره مربوط به پمپ دنده ای یا **ControlGearPump** فقط دارای یک ستون به نام **Speed** میباشد. که نشاندهنده فلو یا سرعت جریان مواد داخل پمپ است و چون در این پروژه ، این پمپ دارای سرعت متغییر نیست ، این گزینه نیز مورد استفاده قرار نخواهد گرفت .



چنانچه گزینه مربوط به گرافیک انتخاب شود در سه گزینه **Foreground** ، **Background** ، **Body** میتوان رنگهای مورد نظر را برای سه بخش انتخاب کرد و سپس بروی گزینه **SaveAllColor** رفته تا رنگهای مورد نظر ذخیره شود ، چنانچه این گزینه انتخاب نشود رنگهای انتخاب شده بروی تصویر اصلی اعمال نخواهد شد. سپس میتوان گزینه **Close** جهت اتمام کار انتخاب کرد .

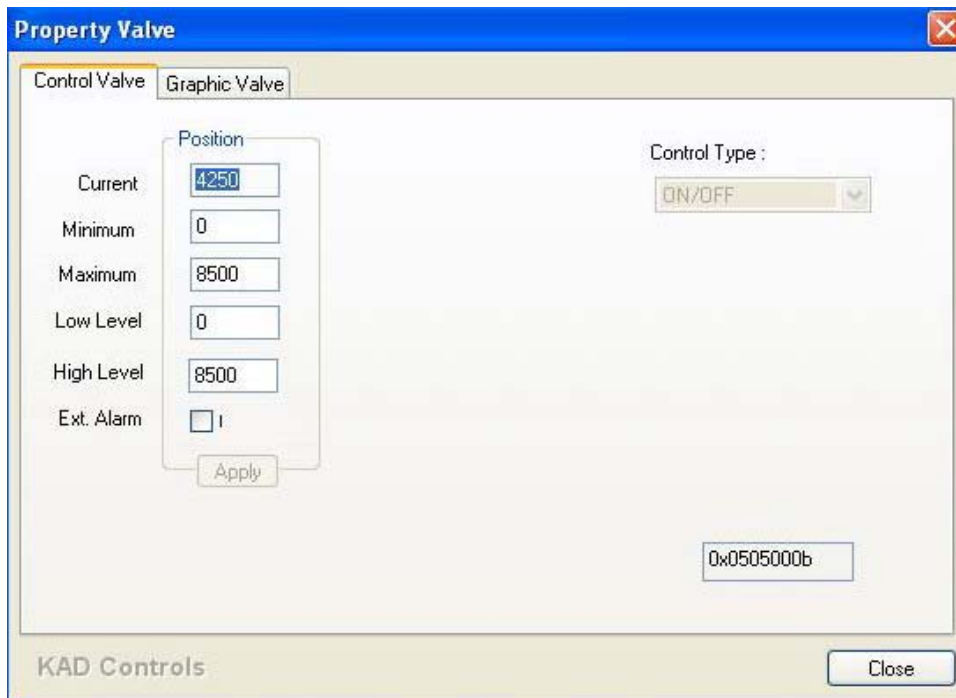


چنانچه بر روی کنترل‌های هلیکس کلیک راست کرده و گزینه **property** را انتخاب کنید پنجره زیر گشوده خواهد شد که به نام **ControlHelix** میباشد این جدول فقط دارای یک ستون با نام **Speed** میباشد، گزینه **Control Type** مربوط به توسعه آینده است و هنوز فعال نیست.



گزینه **ControlDBFValve**: نشاندهنده وضعیت کنترلی شیر پروانه ای (باتر فلای ولو) مربوطه میباشد و دارای ستون **Position** میباشد

پنجره مربوط به **Valve**: همانند **DBFValve** فقط دارای یک ستون به نام **Position** میباشد.



با دو بار کلیک راست بر روی هر یک از مخازن ، میکسرها، شیرهای کنترلی ، هلیکسها و پمپ ها پنجره مخصوص به آن کنترل گشوده خواهد شد و چنانچه با کمک موس بر روی هر کدام از مخازن ، میکسرها، شیرهای کنترلی هلیکس ها پمپ ها بایستیم ToolTip به رنگ زرد ظاهر خواهد شد که وضعیت موجود به هر یک از اجزا را نشان خواهد داد .

بخش دوم: منوها

همانطور که قبلاً گفته شد منو بار، شامل تعدادی منو است که در این بخش شرح داده می شوند

1. File:

- **Post Addition:** در صورت انتخاب این گزینه، دموی مربوط به برنامه پست ادیشن، که بعداً در قسمت مربوطه به آن می پردازیم، نمایش داده می شود.
 - **Spray Dryer:** در صورت انتخاب این گزینه، دموی مربوط به برنامه اسپری درایر، که بعداً در قسمت مربوطه به آن می پردازیم، نمایش داده می شود.
- نکته: در صورت انتخاب هر یک از منوهای بالا، اگر پنجره مربوط به پست ادیشن یا اسپری درایر قبلاً باز شده باشد، با انتخاب این منوها، پنجره جدیدی ایجاد نمی شود.
- **Exit:** با استفاده از این گزینه، از برنامه خارج می شویم.



2. منوی Command:

این منو شامل چندین زیر منو است که در شکل نشان داده شده است.



- **Start batch:** این گزینه موجب استارت پروسس و شروع یک

سیکل- بیچ - واقعی می شود یعنی تمام مراحل فرمولی که باید اجرا شود را در بر می گیرد.

- **Stop batch:** با انتخاب این گزینه به برنامه دستور توقف در پایان

سیکل کاری که شروع شده داده می شود، یعنی اگر پس از استارت پروسس این گزینه انتخاب شود ، تولید اسلوری ادامه میابد تا پایان یک سیکل کاری و بعد از پایان یک سیکل متوقف می شود.

- **Hold Process:** با زدن این منو یک تیک کنار منو قرار می گیرد و پروسس در هر مرحله ای

که باشد می ایستد. کلیه اکچواتورها (Actuators) خاموش می شوند. با برداشتن تیک کنار این منو پروسس از مرحله متوقف شده در قبل ، به کار خود ادامه می دهد.

- **Restart Process:** با زدن این منو یک تیک کنار منوی مربوطه قرار می گیرد. کلیه تنظیمات

به شرایط اولیه در شروع سیکل بر می گردد. و سیستم توزین در حالت ایستا (Hold) قرار میگیرد . حالت ایستا به حالتی گفته میشود که همه شیرها و هلیس های ورودی و خروجی خاموش میشوند لیکن حالت قبلی خود را درحافظه دارند و به محض اینکه ازحالت هلد یا ایستا خارج شوند به کار قبلی خود ادامه میدهند. در ابتدای راه اندازی مجدد ، اپراتور باید سیستم را از حالت هلد یا ایستا خارج کند تا توزین آغاز گردد.

- **Automat Scale Control:** این گزینه وظیفه صدور فرمان اتومات و دستی کردن وسائل

درگیر در توزین و لوپ های مرتبط با تولید را به عهده دارد. پیشنهاد این مرحله ، این است که حتما هلیکس مرکزی و میکسر شماره 1، روشن باشند. اگر این منو زده شود و یکی از این شرایط برقرار نباشد، پیامی به اپراتور داده می شود با این مضمون که میکسر 1 یا هلیکس مرکزی روشن نیستند.



| | |
|-----------------|--|
| Water Silicate | <p>• Automat Control Devices: گزینه ها مربوطه به بچ‌های شرکت کننده درپروسه تولید هستند که در شکل پائین نشان داده شده است. نحوه عملکرد این منوها به این شکل می باشد که اگر منوی Auto Scale Control انتخاب شده باشد کنار کلیه بچ‌هایی که در فرمولاسیون شرکت دارند یک تیک قرار می گیرد. اگر کنترل بچ‌ها در اختیار PLC باشد، نام بچر مربوطه اکتیو خواهد بود. اگر در اختیار PLC نباشد، به صورت غیر فعال نمایش داده می شود. همچنین انتخاب این دسته منوها مربوطه به توسعه آینده است و اکنون هیچ تاثیری در عملکرد سیستم ندارد.</p> |
| Recovery Active | |
| NonIonic | |
| Castic Soda | |
| Faty Acid | |
| Carboxi | |
| Zeolite | |
| Stpp | |
| Sulfate | |
| Carbonate | |
| Mix Material | |
| Gear Pump | |

• **Start Step:** از انجائیکه برنامه تهیه و توزین بچ میتواند تا پانزده استپ از هر یک از ترازو های درگیر را در هر سیکل کاری استفاده نماید و ممکن است بر حسب برنامه ریزی که در صفحه فرمولاسیون تعیین شده است در هر یک از این استپ ها توقف کرده باشد در این صورت با کلیک کردن روی این گزینه میتوان استپ بعدی تولید را شروع نمود. این گزینه آغازگر یکی از مراحل ، از یک سیکل است که یک ماده در هر مرحله یا استپ بارگیری می شود.

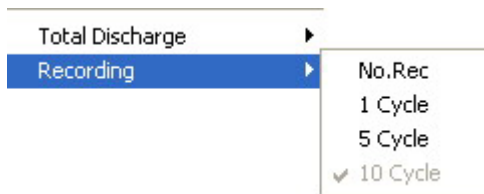
هر مرحله شامل بارگیری، میکس مواد طبق زمان تعیین شده و تخلیه آن ماده می باشد ، اگر در استپی مورد تخلیه انتخاب نشده باشد ، بعد از اینکه بارگیری ماده مورد نظر صورت گرفت و عمل میکس مواد طبق زمان تعیین شده انجام شد، آن استپ از نظر ما پایان یافته است و می توان برای شروع استپ بعدی این گزینه را انتخاب نمود.

• **Stop Step:** با استفاده از این گزینه میتوان فرمان توقف استپ یا مرحله ای را که شروع شده است را صادر نمود ، انجام عملیات بعد از اتمام مرحله در حال اجرا، توقف می یابد.

• **Start Recording:** برای ثبت یکسری اطلاعات در بانکهای اطلاعاتی در حین پروسس ، می توان این منو را انتخاب نمود.

• **Stop Recording:** برای توقف ثبت اطلاعات در بانکهای اطلاعاتی، این گزینه را می توان انتخاب کرد.

• **TotatDischarge:** دارای دوگزینه با نام **Open** و **Close** می باشد. با زدن منوی **Open** کلیه اکچواتورهای خروجی برای بچ‌های شرکت کننده در فرمولاسیون- شیرآلات- باز می شوند تا کلیه مواد داخل این بچ‌ها تخلیه شوند ، در عمل این کار باید پس از هر توقف تولید صورت گیرد زیرا ممکن است نشستی شیر ها و ریزش مواد جامد باعث شده باشد که برخی از ترازو ها دارای مقدار اولیه زیاد باشند بطوری که با پاره سنگ اتوماتیک سیستم را دچار اختلال نمایند. با زدن منوی **Close** اکچواتورهای خروجی این بچ‌ها بسته می شوند.



- **Recording:** برای ثبت اطلاعات پروسس درجدول بانك اطلاعاتی- **Table Events** - می بایست تعداد بچ یا سیکل نمونه برداری یا به عبارتی زمان **IntervalTime** را تعیین نمود. برای این منظور در مسیر:

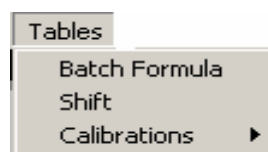
Command\Recording\No.Rec or 1cycle or 5 cycle or 10 cycle

منوهای ایجاد شده است. پیش فرض برنامه روی **10 cycle** می باشد. اپراتور با انتخاب تعداد سیکلها مشخص می کند که برطبق چه زمانی اطلاعات ذخیره شود.

مثلا با انتخاب **5** سیکل مشخص می شود که از شروع يك سیکل تا **5** سیکل بعدی يك معدل گیری صورت گیرد و در نهایت در انتهای سیکل پنجم يك رکورد در بانك اطلاعاتی ثبت شود. با انتخاب هر تعداد سیکل، منوی مربوطه خاکستری و غیر فعال شده و کنار آن يك تیک قرار می گیرد یعنی این آیتم قبلا" انتخاب شده است. **2** منوی دیگر هم خاکستری و غیر فعال می شوند. فقط منوی **No.Rec** فعال می ماند. برای تغییر تعداد سیکل ثبت اطلاعات از يك منو به منوی دیگر، ابتدا می بایست آیتم **No.Rec** را انتخاب نمود تا اثر زمان قبلی خنثی شود. سپس زمان جدید را ست کرد. تا این مرحله زمان ثبت دیتا انتخاب شده است. با شروع تولید یعنی زدن منوی **Start batch** اطلاعات در بانك **Event** ذخیره می شود. با پایان تولید هم ثبت دیتا پایان می یابد.

3. منوی Tables:

این منو همانطور که در شکل روبرو مشاهده می شود از سه زیر منو تشکیل شده است.



• BatchFormula

با انتخاب این گزینه جدول فرمولاسیون مطابق شکل زیر بازمی‌شود که جدول فرمولاسیون بچ و در این پروژه تولید اسلوری، نامیده می‌شود:

Formula Setting Table Active Formula Number is 11

Number : 12 Name : Formula Pak Date / Time : 2005 / 10 / 5 _ 9 : 1 : 47

Speed Control : Crusher3 Percentage : 85 Density : 1. Push to Activate This Formula

| Step | Active | Pre Step | Material Name | Doss Kg. | Mixer Control | Mixing Time(s) | Mixer RPM | Mixture Temp | Dis Charge | DisCharg Pre Step | DisCharge Dir. | Auto Next |
|------|-------------------------------------|----------|---------------|----------|-------------------------------------|----------------|-----------|--------------|-------------------------------------|-------------------|----------------|-------------------------------------|
| 1: | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | Water | 10. | <input type="checkbox"/> | 0 | 120 | 78 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | Mixer1 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2: | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | Silicate | 34. | <input type="checkbox"/> | 0 | 120 | 78 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | Mixer1 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3: | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | Recovery | 35. | <input type="checkbox"/> | 0 | 120 | 78 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | Mixer1 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4: | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | Active | 73.5 | <input type="checkbox"/> | 0 | 120 | 78 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | Mixer1 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5: | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | STPP | 40. | <input type="checkbox"/> | 0 | 120 | 78 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | Mixer1 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6: | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | Zeolite | 10. | <input type="checkbox"/> | 0 | 120 | 78 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | Mixer1 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 7: | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | Sulfate | 46. | <input type="checkbox"/> | 0 | 120 | 78 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | Mixer1 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 8: | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | Mix Mtrl | 8. | <input type="checkbox"/> | 0 | 120 | 78 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | Mixer1 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 9: | <input type="checkbox"/> | 0 | Carbonate | 0. | <input type="checkbox"/> | 0 | 120 | 78 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | Mixer1 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 10: | <input type="checkbox"/> | 0 | Ft. Acid | 0. | <input type="checkbox"/> | 0 | 120 | 78 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | Mixer1 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 11: | <input type="checkbox"/> | 0 | C. Soda | 0. | <input type="checkbox"/> | 0 | 120 | 78 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | Mixer1 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 12: | <input type="checkbox"/> | 0 | N-Ionic | 0. | <input type="checkbox"/> | 0 | 120 | 78 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | Mixer1 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 13: | <input type="checkbox"/> | 0 | Zeolite | 10. | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | 0 | 30 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | Mixer1 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 14: | <input type="checkbox"/> | 0 | C. Soda | 0. | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | 0 | 30 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | Mixer1 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 15: | <input type="checkbox"/> | 0 | Recovery | 30. | <input type="checkbox"/> | 0 | 0 | 30 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | Mixer1 | <input checked="" type="checkbox"/> |

Delete !!! Sort New << Previous Next >> Save Close

در نوار عنوان این جدول شماره مربوط به فرمول فعال نوشته شده است. درک نحوه کار جدول فرمولاسیون در واقع مهمترین بخش فراگیری کار با برنامه اسلوری میباشد.

در ردیف اول این جدول از چپ به راست به ترتیب شماره فرمول، نام فرمول، تاریخ و زمان اجرا و در ردیف دوم: گزینه کنترل سرعت که به معنای کنترل سرعت تولید در هر یک از 5 گزینه منوی آبشاری (Combo Box) با نام های کراچر 2، کراچر 3، هلدینگ تانک، ماکزیم (حداکثر سرعت) و Start from out وجود دارد، چنانچه اپراتور هر یک از سه گزینه اول را برگزیند به این معنی است که سطح اسلوری در داخل میکسر انتخاب شده، تعیین کننده سرعت تولید میباشد یعنی اگر سطح خمیر اسلوری در داخل میکسر انتخاب شده بالا رود سرعت تولید کاهش مییابد و برعکس اگر سطح خمیر در میکسر انتخاب شده پائین آید سرعت تولید افزایش می یابد، در صورت انتخاب هر یک از سه گزینه اول، گزینه Percentage فعال شده و میتوان درصد سطح مواد داخل میکسر انتخاب شده را که مورد انتظار است در آن وارد کرد (عددی بین صفر و صد بدون ممیز).

اما چنانچه گزینه ماکزیم یا Start from out انتخاب شود ادیت باکس Percentage غیر فعال خواهد شد، انتخاب گزینه ماکزیم باعث میشود تولید با حداکثر سرعت ادامه یابد و انتخاب گزینه استارت از بیرون

(Start from out) برای هماهنگی تولید با یک واحد دیگر است ، به این معنی که هرسیکل تولید با یک بار سیگنال استنارت از بیرون شروع میشود و کنترل سرعت داخلی ندارد .
Percentage: نشاندهنده میزان ماکزیمم سطح مواد در کراچرها و هلدینگ تانک می باشد.
Density: میزان دانسیته پودر را نمایش میدهد.

درپایان دکمه ای وجود دارد که اگر فرمول فعال نباشد بر روی آن نوشته شده (برای فعال کردن فرمول دکمه را بفشارید) ، و در صورت فعال بودن نوشته شده (این فرمول فعال است، برای غیر فعال کردن آن دکمه را بفشارید). نکته مهم این است که برای فعال کردن یک فرمول باید هیچ فرمول دیگری فعال نباشد و اگر باشد باید ابتدا آنرا غیر فعال کرد و سپس فرمول جدید را فعال نمود.
نکته دوم اینکه برای تعویض فرمول فعال بهتر است شیفتر کاری جدیدی باز کرد که از نظر آمارگیری مشکلی پدید نیاید .

ردیف سوم این جدول ستونهایی دارد که به ترتیب عبارتند از:

Step: هر استپ دارای متغیر های زیر برای یک ماده است که از چپ به راست عبارتند از:

شماره استپ که متغیر داخلی است و توسط اپراتور ست نمیشود ، در این ستون شماره مراحل انجام یک سیکل کاری (بچ) نوشته شده که می تواند حداکثر تا پانزده مرحله، یک بچر را سرویس دهد. چنانچه سیستم فقط دارای یک بچر باشد آن بچر میتواند تا 15 مرحله مورد استفاده قرار بگیرد در پروژه هنکل - پاکوش که سیستم دارای 13 توزین گر یا بچر است ، این انتخاب با اپراتور است که از یک ماده 15 مرتبه توزین کند در هر سیکل یا از تعدادی از آنها چند بار توزین کرد که در هر صورت از حد اکثر 15 ماده- مرحله تجاوز نکند . دقت کنید که برای اینکه از یک ماده 2 یا چند بار توزین شود الزاما باید شروع و خاتمه این مراحل بدرستی نوبت بندی شوند تا باهم تداخل نکنند .

Active: این چکس باکس اگر ماده مورد نظر در فرمولاسیون شرکت داشته فعال است ، اما در غیر این صورت غیر فعال می باشد.

در هر مرحله می توانیم مواد دیگری را نیز وارد فرمول نماییم به این ترتیب که استپ آنها را **Active** کرده و سپس ذخیره (Save) می کنیم.

pre step: نوبت دهنده بارگیری، متغیری است که شماره استپی که خاتمه آن استپ پیش شرط شروع کار

این استپ است را در خود نگه می دارد، توجه کنید که در شرایط فعلی پروژه هنکل - پاکوش دارای 13

ترازو می باشد و 13 استپ همزمان میتوانند در حال کار باشند پس 13 استپ میتواند دارای شماره یکسان

نوبت بارگیری با دیگری باشد. در این صورت خواهد توانست با همه بچرها همزمان کار کند. برای استپ اول، همواره پیش فرض شماره صفر در نظر گرفته می‌شود که در هر صورت باید شروع شود.

Material name: این آیتم نام ماده ایست که اپراتور انتخاب کرده است که در این استپ باید بارگیری شود لازم به ذکر است که هر کدام از این گزینه‌ها خود نیز شامل 13 ماده انتخابی می‌باشند که با کلیک کردن بر روی منوی آبشاری (Combo) مقابل هر کدام میتوان نام ماده مورد نظر را برگزید.

Doss Kg: این متغییر مقدار توزین ماده مورد نظر برحسب kg است که اپراتور تعیین میکند و این مقدار نباید از ماکزیم تعیین شده تجاوز نماید.

Mixer control: این چک باکس تعیین میکند که آیا در این استپ میکسر تحت کنترل فرمولاسیون است یاخیر یعنی طبق فرمولاسیون باید روشن یا خاموش شده و سرعت آن کنترل گردد؟ یا در وضعیت قبلی خود باقی بماند. از آنجائیکه در پروژه هنکل - پاکوش میکسرها دارای سرعت متغییر نبوده و دارای کنترل درجه حرارت نمیباشند، این چک باکس باید همواره خالی رها شود.

Mixing time: در روش‌های پیشرفته توزین و مخلوط‌سازی، حد اقل زمانی که باید پس از بارگیری یک ماده صرف مخلوط‌سازی شود در این جا تعیین میگردد، تا این زمان تمام نشده است، از نظر برنامه استپ مورد نظر آماده تخلیه نیست و یا بارگیری استپ بعد نیست. لیکن در پروژه هنکل - پاکوش هنوز کاربردی ندارد.

از آنجائیکه روش تولید در این پروژه تولید دائم است و میکسر همواره با یک سرعت ثابت در حال میکس مواد بوده و روشن بودن میکسر جزء پیش شرطهای تولید می‌باشد، این گزینه غیرفعال می‌باشد. و عملاً ما هیچ کنترلی روی میکسر نخواهیم داشت.

زمان میکس کردن برحسب ثانیه زمانی است که باید بعد از خاتمه بارگیری این استپ سپری گردد تا بارگیری مرحله بعد آغاز گردد بدون توجه به اینکه چک باکس قبلی تیک خورده باشد یا خیر.

Mixing RPM: در این ستون سرعت میکس مواد تعیین و نمایش داده میشود.

Mixture temp: دمای مطلوب درون میکسر را در هر مرحله را مشخص می‌کند. کنترل درجه حرارت مخلوط در هر استپ یکی از توانائی‌هایی است که برنامه در اختیار میگذارد. مقدار درجه حرارت مخلوط باید توسط اپراتور هنگام طراحی فرمول در این باکس وارد شود.

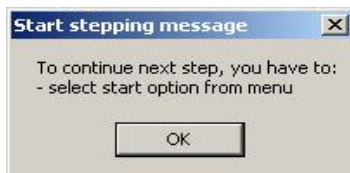
DisCharge: این چک باکس تعیین میکند که آیا استپی که بارگیری شد بلافاصله باید تخلیه شود یا در انتهای تمام بارگیری‌ها و همراه با بقیه تخلیه گردد. در این ستون مشخص می‌شود که مواد بتزئیب در چه مرحله‌ای از بچرها به میکسر تخلیه شود.

Dis charge pre step: در این ستون مشخص می‌شود که تخلیه مواد هر مرحله بعد از انجام شدن کدام مرحله باید صورت گیرد.

Dis Charge Dir : این گزینه اگر چه در پروژه فعلی استفاده نخواهد شد و تمام مواد اجبارا باید در میکسر و مخزن شماره یک تخلیه شوند لیکن این انتخاب در اختیار اپراتور است که چنانچه میکسر دیگری نیز درپروسه شرکت کند با همین فرمولاسیون بتوان به تولید مواد برای آن میکسر نیز پرداخت , مثال چنین تولیدی هنگامی است که ما از دو یا سه عدد کراچر بطور موازی استفاده کنیم.

Auto next: آخرین چک باکس به این معنی است که پس از پایان این استپ آیا بطور خودکار استپ بعدی شروع شود و یا از اپراتور برای شروع استپ بعدی سؤال می شود. کاربرد آن وقتی است که مثلا پس از خنثی سازی سود و اسید و در جایی که باید یک تست مرحله ای توسط لایراتوار انجام شود اجازه اپراتور برای شروع استپ بعدی ضروری مینماید .

اگر در هر مرحله این ستون تیک خورده باشد بلا فاصله بعد از انجام این مرحله عملیات به مرحله بعد می رود بدون اینکه آن را اعلام کند ولی در صورتیکه تیک نخورده باشد بعد از انجام آن مرحله پیغامی مانند آنچه در شکل نشان داده شده است ظاهر می گردد و اعلام می کند که (برای ادامه کار باید گزینه **Start Step** را از منو **Command** انتخاب کنید).



در پائین ترین ردیف این جدول گزینه های زیر وجود دارد:

Next: برای رفتن به فرمول بعد استفاده می شود.

Previous: برای بازگشت به فرمول قبلی استفاده می شود.

New: برای ایجاد فرمول جدید میباشد.

Save: تغییرات اعمال شده در جدول را ذخیره می کند.

Delete: برای پاک کردن فرمول استفاده می شود.

• **Shift**:

در صورت انتخاب این گزینه پنجره ای مانند شکل زیربازمی شود که به نام جدول شیفت اسلوری است.در سمت راست این جدول به ترتیب از بالا به پائین :کد شیفت، نام شیفت اپراتوری ،شماره ، نام فرمول ، تاریخ و زمان شروع شیفت، تاریخ و زمان خاتمه شیفت، زمان مفید،زمان کل، میزان تولید، مجموع سیکلها و در پایان شماره رکورد بانک اطلاعاتی آمده است.در سمت چپ جدول توتال مواد مصرفی در شیفت مربوطه که مجموعا " 13 ماده می باشد، نمایش داده می شود.

| Shift Table Setting | | Shift Code | Shift Operator |
|---------------------|-------|---------------------|-----------------------------|
| Total Water | 5647. | 200 | Reza Nafisi |
| Total Silicate | 32149 | | |
| Total Recovery | 21765 | Shift Code | 200 |
| Total Active | 30040 | Shift Name | Reza Nafisi |
| Total N-Ionic | 0. | Formula No. -- Name | 3 Formula u1 |
| Total C.Soda | 0. | Start Date And Time | 2006 / 8 / 1 __ 5 : 59 : 44 |
| Total FatyAcid | 0. | End Date And Time | 2006 / 8 / 2 __ 15 : 38 : 2 |
| Total PolyCarboxy | 0. | Useful Time | 0 : 0 : 0 |
| Total Zeolite | 6751. | Total Time | 33 : 38 : 17 |
| Total Stpp | 22183 | Total Produced | 0. |
| Total Solphate | 32723 | Total Cycle | 0 |
| Total Carbonate | 5858. | Record ID | 148 |
| Total MixMat | 4822. | | |

در بالای سمت راست جدول شیفت، 2 لیست باکس به نام Shift Code و Shift Operator قرار دارد که اسامی سر شیفت ها و کد مربوط به هر یک در آنجا وارد شده است. اپراتور می تواند در ابتدای شیفت با انتخاب نام و کد مورد نظر و فشردن دکمه **New** یک شیفت جدید به نام خود ثبت نماید.

بعد از ثبت یک شیفت کاری جدید، مقادیر توتال صفر شده و با استارت بچ، مقادیر توتال مواد مصرفی تغییر کرده و اپراتور می تواند در صورت باز بودن جدول شیفت این مقادیر را به صورت لحظه ای ببیند. در انتهای هر سیکل این مقادیر تازه می شوند. در انتهای شیفت کاری، اپراتور با زدن دکمه **Push To Stop Shift** شیفت مربوطه را خاتمه می دهد و اطلاعات شیفت به طور کلی در رکورد مربوطه ثبت و ذخیره می شود.

هر یک از دکمه های موجود در جدول یک عملیاتی را در ارتباط با اطلاعات شیفتهای مختلف انجام می دهند که به اختصار توضیح داده می شود:

Previous: برای مرور اطلاعات شیفتهای قبلی برحسب شماره رکورد از این دکمه استفاده می شود.

Next: برای مرور اطلاعات شیفتهای بعدی برحسب شماره رکورد از این دکمه استفاده می شود.

Push To Stop Shift: به منظور پایان یک شیفت کاری استفاده می شود.

New: برای ثبت یک شیفت کاری جدید، استفاده می شود.

Sort : با زدن دکمه سورت، کادری به شکل زیر باز می شود که می توان اطلاعات شیفت های ثبت شده را برحسب اولویت انتخاب بر مبنای -- Shift Code، Formula Number، Start Date/Time -- با فشردن دکمه های Next و Previous مرور کرد.



در صورت انتخاب آیتمها برای سورت (Sort) کردن یک پیغام ظاهر می شود که نشان می دهد برچه مبنایی سورت صورت می گیرد. با زدن دکمه OK پیام مربوطه تأیید شده و پنجره سورت بسته می شود. در غیر این صورت می توان با زدن دکمه Cancel پنجره سورت را بست. **Close** : برای بستن جدول شیفت می باشد .

4. منوی Window: این منو نشاندهنده سه وضعیت نمایش پنجره ها - Cascade, Tile, Arrange Icons - می باشد و گزینه Close All به معنای بستن پنجره یا تمام پنجره ها می باشد و وقتی در حال تولید هستیم هرگز نباید مورد استفاده قرار گیرد.

| | |
|---------------|----------|
| Cascade | Shift+F5 |
| Tile | Shift+F4 |
| Arrange Icons | |
| Close All | |

✓ 1 \ Spray Drayer Henkel-Pakvash \ - Refresh = 218 ms Date: 02/08/2006 Time: 15:43:25

5. DataSource:

این منو نشاندهنده وضعیت کار اپراتور با برنامه می باشد. ما کلاً 3 وضعیت برای منبع قرائت اطلاعات خواهیم داشت:

- دمو یا حالت آموزشی Demo
 - واقعی یا حالت ارتباط با PLC
 - ارتباط با شبکه یا Network (این منو فعلاً غیر فعال می باشد.)
- به هنگام اجرای برنامه برای بار اول، ما در حالت دمو می باشیم، یعنی تمام اطلاعات و نمایشها غیر واقعی می باشد. تنها منویی که فعال است، منوی Demo Disconnect می باشد. با انتخاب این منو از حالت دمو خارج می شویم. پس گزینه های دیگر فعال خواهند شد که شامل گزینه:

Connect to PLC ، Disconnect from PLC ، Connect Demo می باشد. برای ارتباط واقعی با تولید، می بایست به منوی Connect To PLC مرتبط شد. با انتخاب این منو مدت زمانی سپری می شود تا PC با PLC ارتباط بگیرد که چندین ثانیه به طول می انجامد. بعد از برقراری ارتباط با PLC ، ابتدا پیغامی ظاهر می شود که می گوید با موفقیت به PLC وصل شده ایم. سپس شماره فرمول اکتیو از PLC قرائت و به اپراتور اعلام می شود.



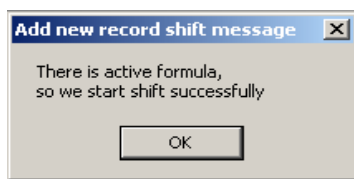
بخش سوم :

چگونگی و مراحل شروع و پایان یک بچ تولید

مرحله اول : انتخاب نوع عملکرد

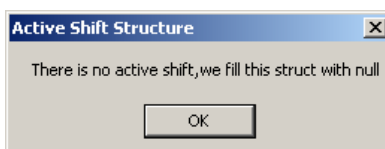
برای شروع تولید، اپراتور ابتدا باید منبع اطلاعات پروسس-دمو یا واقعی- را تعیین کند ، پیش فرض سیستم در ابتدای کار ، مد دمو می باشد.
در این مد، برنامه بصورت آموزشی کار خواهد کرد ، لیکن برای شروع کار در مد واقعی باید از منوی Data Source ابتدا گزینه Demo Disconnect را انتخاب و از مد دمو خارج شده و سپس Connect To PLC انتخاب شود. در بقیه مواردی که شرح داده خواهد شد فرقی بین مودهای آموزشی و واقعی وجود ندارد.

مرحله دوم: چگونگی استفاده از صفحه شیفت برای شروع شیفت کاری



برای شروع کار ، باید یک شیفت کاری به ثبت برسد ، برای اینکار باید گزینه شیفت را از منوی Table انتخاب نمود. پس از آن صفحه مربوطه باز می شود. ابتدا شماره شیفت و نام اپراتور که از قبل داخل یک لیستی قرار دارد انتخاب کنید. سپس بر روی آیکن New کلیک کنید ، شیفت کاری جدید با فرمول و نام جدید آغاز شود.

با زدن این دکمه زمان شروع شیفت و اطلاعات دیگر ذخیره می شود ، چنانچه فرمول تولیدی فعال از قبل وجود داشته باشد پیام زیر ظاهر می شود .



که به معنای شروع شیفت با فرمول فعال قبلی میباشد و با کلیک کردن بر روی آن یک شیفت کاری شروع می شود. اگر قبل از باز کردن جدول شیفت ، فرمول را اکتیو کرده باشیم، شیفت با فرمول اکتیو ثبت می شود. اگر فرمول اکتیو نداشته باشیم و شیفت را شروع کنیم، پیغام حاکی بر موجود نبودن فرمول اکتیو نمایش داده می شود و باید فرمول اکتیو را انتخاب نمود .

در هر حال شیفت ثبت می شود. ما باید به جدول فرمول برویم و فرمول مورد نظر را اکتیو کرده و به جدول شیفت بر گردیم. متوجه می شویم که فرمول جدیدی که اکتیو شده در مکان خود نمایش داده می شود. با شروع شیفت ، زمان جاری به عنوان شروع ، ثبت می شود. با گذشت زمان، End time مرتب به روز می شود تا لحظه ای که شیفت را با زدن دکمه Stop-Shift خاتمه داده باشیم.

زمان نهایی (Total Time) از اختلاف بین زمان شروع و زمان اتمام (End) که دائم در حال به روز شدن می باشد، بدست می آید.

مرحله سوم : چگونگی انتخاب فرمول مورد نظر

ابتدا از منوی **Table** گزینه **Batch Formula** را انتخاب و اطلاعات مورد نظر را وارد می‌کنیم. بطور مثال: در ابتدا باید فرمول قبل را به حالت غیر فعال در آورد. برای اینکار ابتدا در گزینه **Next** یا **Previous** فرمول ذکر شده در نوار آبی رنگ (فرمول فعال فعلی) را جستجو می‌کنیم سپس بعد از یکسان شدن شماره فرمول در گزینه **Number** و گزینه نوار منو بار بر روی دکمه **Push To Deactivate Formula** کلیک می‌کنیم تا شماره فرمول پیشین حذف گردد. شماره ای که در بخش منو بار به نمایش در خواهد آمد **0** خواهد بود که به این معناست که هیچ فرمولی در حال حاضر فعال نیست. دو راه در مقابل ماست یکی استفاده از یک فرمول پیشین دیگر و یکی خلق یک فرمول جدید. برای استفاده از فرمول دیگر باید بکمه دکمه‌ها **Next** و **Previous** فرمول مورد نظر را بر روی صفحه ظاهر کرده و با فشار دادن دکمه **Push To Active Formula** آنرا فعال نمود. با زدن این دکمه **New** به شماره آخرین رکورد در بانک اطلاعاتی یکی اضافه می‌شود و یک رکورد جدید با مشخصات فرمول مورد نظر ثبت می‌گردد. به هنگام ایجاد تغییرات در فرمول و زدن دکمه **Save** و یا فعال کردن یک فرمول، تاریخ و زمان آن لحظه در ثبت می‌شود.

برای خلق فرمول جدید باید بر روی دکمه **New** کلیک می‌کنیم تا شماره جدیدی در باکس **Number** به نمایش درآید. سپس در ادیت باکس مقابل، نام فرمول مورد نظر را ثبت می‌کنیم.

دقت کنید که با زدن دکمه **New** یک کپی از فرمولی که در حال نمایش روی صفحه بود با شماره جدید ظاهر میشود و شما باید به تصحیح این کپی پرداخته و آنرا ذخیره (**Save**) کنید. پس بهتر است در خلق یک فرمول جدید ابتدا فرمولی که از همه نزدیکتر به فرمول جدید است انتخاب شود و انگاه دکمه **New** زده شود که به حداقل تصحیحات نیاز باشد.

به هر حال پس از نامگذاری روی فرمول جدید، در ردیف دوم گزینه کنترل سرعت که به معنای کنترل سرعت تولید- گزینه منوی آبخاری (**Combo Box**) – می‌باشد بر اساس نیاز انتخاب کرده و در صورت انتخاب سه گزینه اول، درصد سطح مواد داخل میکسر را در گزینه **Percentage** را وارد می‌کنیم (عددی بین صفر و صد بدون ممیز)

پس از آن در مقابل گزینه **Step 1** در ستون **Active** را انتخاب کرده که به منظور فعال ساختن مرحله اول میباشد پس از آن باید **Material Name** نام ماده مورد نظر را انتخاب کنیم. در مقابل نام ماده منویی آبخاری به سمت پائین وجود دارد که با کلیک کردن بر روی آن میتوان مواد مورد نظر در هر مرحله را

از لیست موجود انتخاب کرد. سپس در ستون بعد میزان یا مقدار ماده بر اساس کیلو گرم را تایپ کرد. (ممیز مجاز میباشد)

پارامتر های Mixing-Time و Mixing-RPM و Mixture-Temp را به حال خود رها کرده (در این پروژه کاربردی ندارد) و دکمه Auto-Next را برحسب نیاز انتخاب میکنیم. به همین روش به پرکردن استپ های دیگر فرمول میپردازیم . در مورد اسلوری هنکل – پاکوش ، 13 استپ را میتوان همزمان بارگیری و تخلیه کرد.

پس از انتخاب مراحل در نظر گرفته شده با دکمه Save اطلاعات وارد شده را ذخیره میکنیم با این عمل تاریخ و زمان نگارش فرمول نوشته شده نیز ذخیره می شود پس از آن بر روی ایکن PUSH TO ACTIVE THIS FORMULA رفته و آن را کلیک کرده تا فرمول موجود فعال گردد.

البته در حال حاضر پارامترهای Mixing Time ,Mixing-RPM, Mixture Temp , DisChargeDir به صورت disable شده هستند . در صورت برقراری شرایط کنترل مربوطه (در آینده) این موارد وارد لوپ کنترل می شوند.

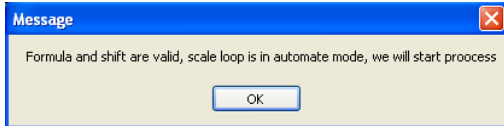
لازم هست اپراتور قبل از استارت پروسس، بعد از اتصال به PLC ، حتما یکبار جدول فرمولاسیون را باز کرده و دکمه Save را بزند ، اگر برای بار اول این مساله اتفاق بیفتد ، زمانی حدود 3 دقیقه طول می کشد تا اطلاعات فرمولاسیون به PLC فرستاده (DownLoad) شود ، اما اگر اپراتور بعد از بار اول ، یکی از آیتمهای فرمولاسیون را تغییر بدهد، برای هر تغییر حدود 3 ثانیه زمان سپری می شود تا تغییرات مجددا در PLC دانلود شود.

مرحله چهارم: چگونگی کنترل حلقه ها (انتخاب روش دستی اتومات)

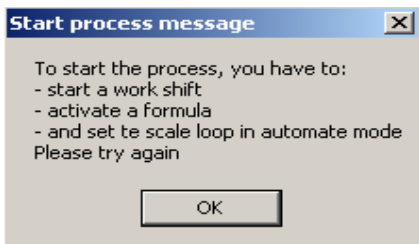
با انتخاب گزینه Automat Scale Control از منوی Command که به معنای کنترل توزین می باشد ، توزین مواد به صورت اتومات صورت خواهد گرفت . مورد دیگر Device Control می باشد که برای نمایش وضعیت کنترل بچرهای شرکت کننده در پروسس می باشد.

مرحله پنجم: چگونگی شروع عملکرد تولید

با مراحل تعیین فرمول، تعیین شیفت، قراردادادن لوپ اصلی کنترل در حالت اتومات، در نهایت منوی Command و زدن گزینه استارت پروسس میتوان یک سیکل تولیدی را آغاز کرد.



با انتخاب گزینه Start process پیغامی به معنای اتوماتیک بودن حلقه ها و شروع فرایند تولید صادر می شود با تائید این مرحله عملیات تولید آغاز می گردد .



چنانچه یکی از مراحل انتخاب شیفت کاری یا فعال کردن فرمول یا انتخاب وضعیت لوپ توسط اپراتور، صورت نپذیرفته باشد پیام زیر صادر میگردد .

با زدن منوی استارت پروسس، زمان واقعی یا مفید تولید ثبت می شود. به محض شروع یک سیکل، دکمه اکتیو کردن فرمول در جدول فرمولاسیون، غیرفعال می شود. دیگر اپراتور نمی تواند شماره فرمول اکتیو را تغییر دهد تا لحظه ای که دکمه Stop process زده شود. ولی در این وضعیت میتوان درحین تولید، فرمول اکتیو را ویرایش کرد.

تذکر: چنانچه در جدول فرمول در آخر هر استپ بارگیری و درستون Auto Next علامت تیک وجود داشته باشد نشانده آن است که پس از پایان این مرحله، شروع مرحله بعد به صورت اتومات انجام شود. در غیر این صورت پس از پایان این مرحله به اپراتور پیامی داده می شود که این مرحله پایان یافته و برای رفتن به مرحله بعد نیاز به تائید اپراتور میباشد و او با زدن دکمه OK آن را قبول می کند و باید برای شروع استپ بعد به منوی Command رفته و گزینه Start step را باید کلیک کند .

این عمل معمولاً در تولید بچ های بزرگ مفید خواهد بود که پس از هر مرحله بارگیری که تعیین مشخصات فیزیکی و شیمیائی مخلوط یا محلول نیاز به تائید لابراتوار یا اپراتور دارد، برنامه را در این مرحله متوقف کرده و منتظر دستور میماند، لیکن در تولید های دائمی مثل آنچه که در پروژه هنکل- پاکوش رخ میدهد، چک باکس های Auto-Next باید همواره تیک داشته باشد.

تذکر: با شروع یک تولید واقعی، مقدار کل تولید و تعداد سیکل تولید شده به صورت Online، در جدول شیفت در پایان هر سیکل به روزرسانی می شوند.

مرحله ششم: چگونگی استفاده از جدول شیفت برای خاتمه شیفت تولید:

برای خاتمه تولید و شیفت کاری باید ابتدا درمنوی Command گزینه Stop-Process را اگر فعال هست، کلیک نمود تا سیکل کاری که شروع شده است خاتمه یابد. آنگاه از منوی Table گزینه Shift را انتخاب کرده و با ظاهرشدن جدول شیفت بر روی دکمه push to stop shift رفته و آن را کلیک می کنیم. در این مرحله یک پیام ظاهر می شود: قبل از استپ کردن شیفت باید مطمئن شد که آیا پروسس و کلیه استپ های آن راتمام کرده ایم و آیا لویپها را در حالت دستی قرار داده ایم. با اطمینان از این مساله میتوان یا گزینه OK یا Cancel را انتخاب نمود.

بازدن دکمه OK با علم به مساله گفته شده، شیفت خاتمه می یابد و یک رکورد به نام شیفت خاتمه یافته در بانک اطلاعاتی ثبت میشود. بازدن دکمه Cancel شیفت خاتمه نمی یابد و ما باید به دنبال استاپ پروسس و دستی گذاشتن لویپها باشیم. سپس می توانیم شیفت را خاتمه دهیم. با این عمل زمان و تاریخ اتمام شیفت، کل میزان تولید، زمان مفید و غیره ثبت و ذخیره می گردد.

ثبت اطلاعات در بانک Events :

با خاتمه بارگیری در هر سیکل، اطلاعات مربوط به هر ترازو به صورت مجزا در یک رکورد و در فیلدهای مربوط به خود در بانک اطلاعاتی ذخیره می شود. این اطلاعات شامل مقدار Setpoint بچر و مقدار واقعی بارگیری شده یعنی Actual آن خواهد بود. همچنین یکسری اطلاعات در مورد وضعیت شیرهای تخلیه در زیر میکسرها و پمپ ها و شماره سیکل مربوطه در بانک ذخیره می شود. از اطلاعات موجود در این بانک می توان برای بخش آمارگیری استفاده نمود.
