



شرکت ملی صنایع پتروشیمی

بررسی سیستمهای بارگیری

تهیه کننده:

مرتضی محسنی

(امور نظارت بر مهندسی طرحها)

M_mohseni@nipc.net

BATCH PROCESS SYSTEM

واحدهای فرآیندی در صنایع پتروشیمی به سه دسته ذیل تقسیم می گردند:

۱- واحدهای با فرآیند پیوسته

۲- واحدهای با فرآیند گسسته

۳- واحدهای با فرآیند BATCH

در فرآیند پیوسته مواد اولیه بطور مداوم وارد واحد فرآیندی شده و بعد از انجام تغییرات لازم، محصول با فلو پیوسته در خروجی واحد ظاهر می گردد. اکثر فرآیندهای اصلی مجتمع های پتروشیمی از این نوع فرآیند می باشند.

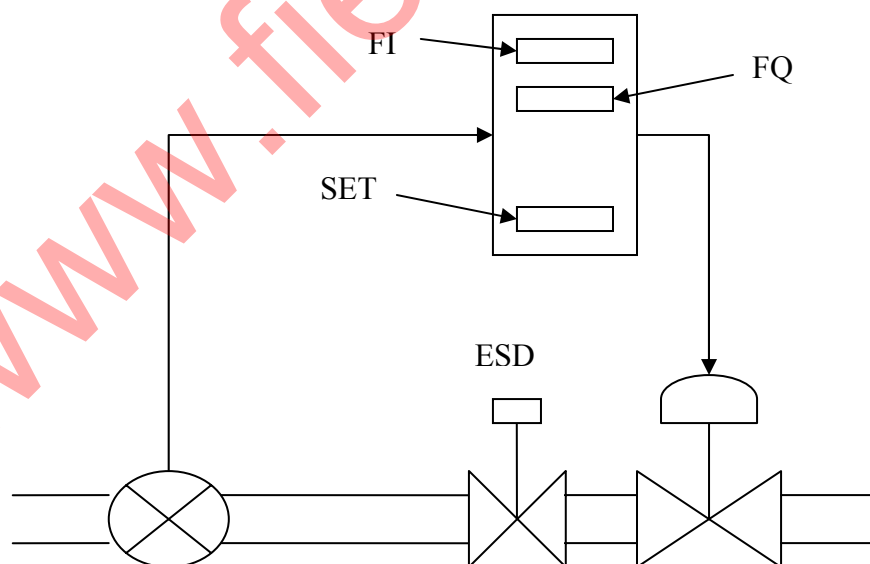
در فرآیند گسسته مراحل تولید بصورت تواتری و پشت سرهم تغییرات لازم را بر روی ورودیهای سیستم انجام داده و خروجی را تولید می نمایند. برای مثال از بخش Finishing واحد ها می توان نام برد.

در فرآیند Batch بسته به شرایط شیمیایی واحد فرآیند شامل چند مرحله تولید میگردد که یکی پس از دیگری به مرحله اجرا گذاشته می شود. همچنین این نوع فرآیند همواره همراه با دستورالعمل اجرا (Recipe) می باشد. البته این نوع فرآیند شامل هر دو

فرآیند گسسته و پیوسته می باشد. برای مثال انجام عمل پلیمریزاسیون در رآکتور را می توان نام برد بدینصورت که شروع هر Batch نیاز به اتمام Batch قبلی دارد. مراحل Batch نیز شامل ورود مواد اولیه به رآکتور ، مخلوط نمودن مواد ، اعمال حرارت ، افزودن مواد شیمیایی ، عمل پلیمریزاسیون ، خروج محصول و شستشوی رآکتور می باشد.

BATCH CONTROL

Batch Control ترکیبی از کنترل پیوسته و کنترل گسسته می باشد که مهمترین کاربرد آن در سیستمهای بارگیری (Custody Transfer) می باشد. بدینصورت که برای بارگیری کشتی ها از مخازن اسکله و یا انتقال از یک مخزن به مخزن دیگر با استفاده از خطوط لوله میزان معینی از محصول با دبی مشخصی در نظر گرفته می شود. در اصطلاح به این میزان انتقال محصول یک Batch و به سیستم کنترلی که میزان انتقال دقیق و میزان دبی عبوری را تنظیم می کند Batch Control System می گویند.



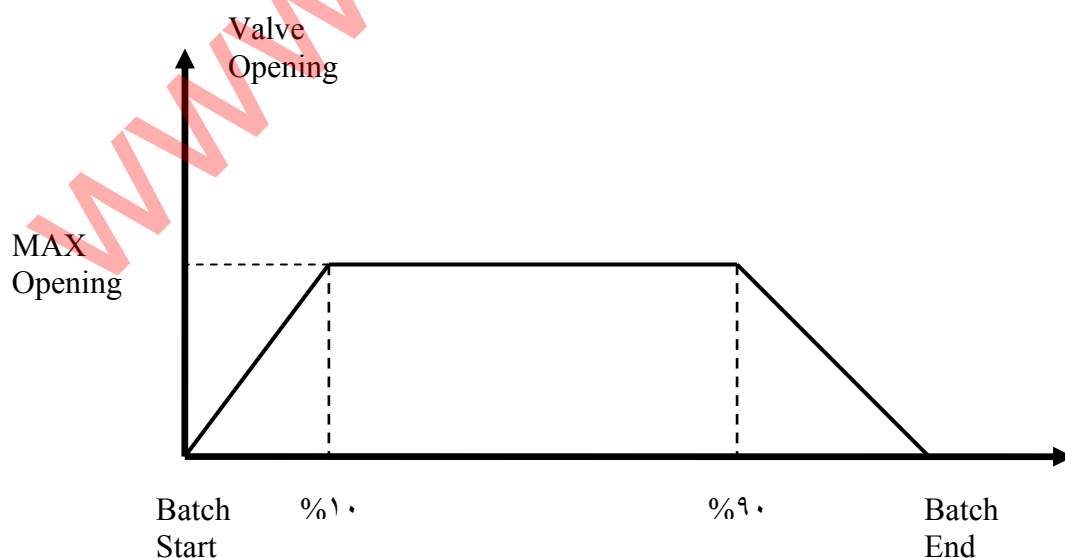
شکل شماره یک

یک سیستم بارگیری شامل دستگاه اندازه گیر دبی (Flow Transmitter) ، کنترلر (Batch Control) ، شمارنده (Totalizer) یا جمع کننده (Integrator) ، نمایش دهنده میزان دبی عبوری و میزان دبی تجمعی (Flow Indicator) و عنصر نهایی کنترل (Final Element Control) و شیر قطع کننده اضطراری (ESD Valve) می باشد. شکل شماره ۱ ، یک سیستم بارگیری را نمایش می دهد.

روش بارگیری :

در شروع بارگیری امکان اینکه ماکزیمم دبی را داشته باشیم وجود نخواهد داشت و در مدت زمانی اگرچه کوتاه می بایست طول بکشد تا به ماکزیمم دبی برسد. همچنین در انتهای بارگیری شیر کنترل خروجی نمی تواند به یکباره بسته شود بلکه از حدود نود درصدی میزان سیال تنظیم شده می بایست دبی عبوری شروع به کم شدن کرده و در زمانی که به مقدار تنظیم شده رسید خروجی کاملاً بسته شده و دبی به صفر برسد. علت این امر اینست که در اواخر بارگیری سیستم با مقدار دبی پایین بارگیری را انجام داده تا شمارنده (Totalizer) بدقت بتواند مقدار سیال عبوری را با مقدار تنظیم شده مقایسه و بموقع فرمان قطع را صادر نماید.

با توجه به مطالب فوق منحنی بارگیری را می توان بصورت شکل شماره ۲ نمایش داد.



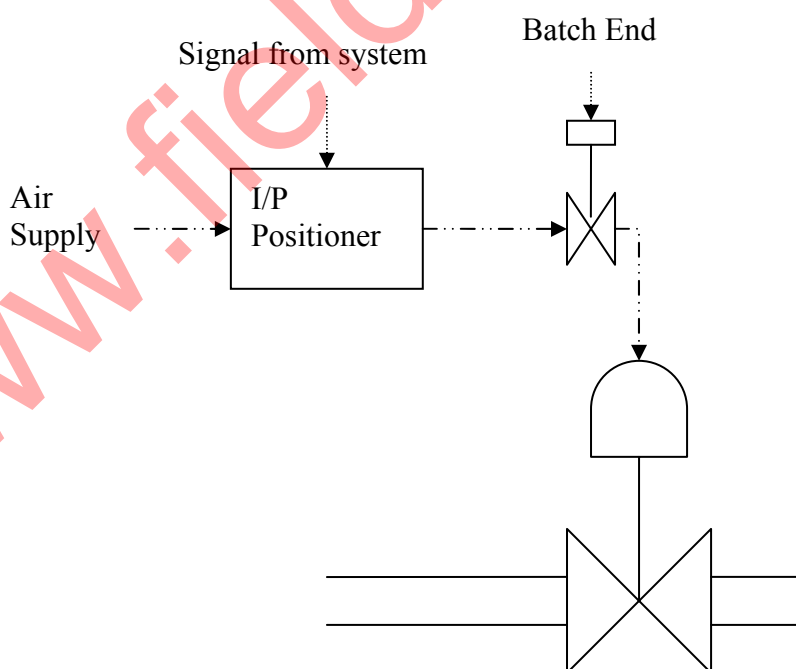
شکل شماره ۲

انواع سیستم بارگیری:

با توجه به نوع عنصر نهایی کنترل (شیر کنترل دبی) سیستم های بارگیری را می توان به سه دسته ذیل تقسیم نمود:

۱- استفاده از شیر کنترل (PID Batch Control):

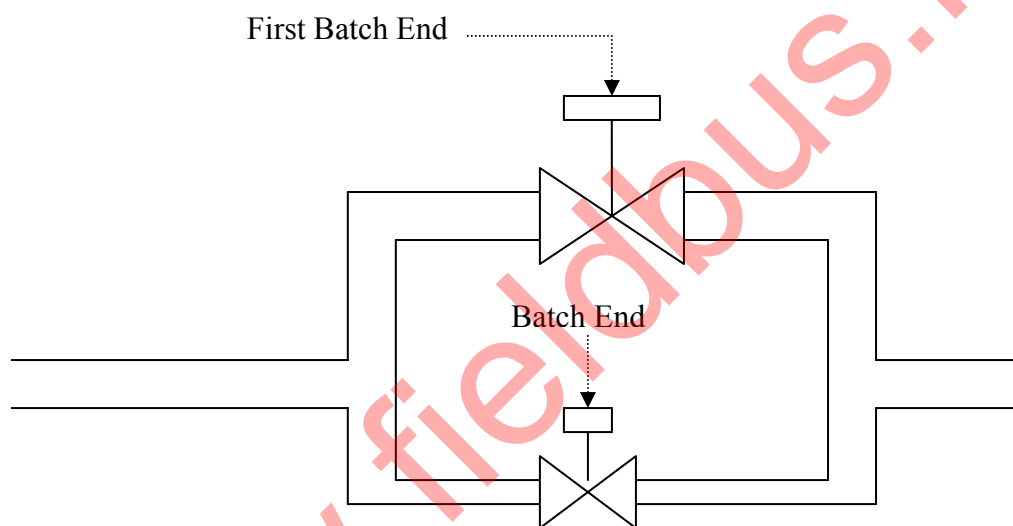
در این روش سیگنال صادر شده از سیستم کنترل یک سیگنال آنالوگ (4 ~ 20 mA) بوده و با توجه به مقایسه مقدار فلو تجمعی عبوری با مقدار تنظیم شده درصد باز بودن شیر کنترل مشخص می گردد و همانگونه که در بالا گفته شد در ابتدای بارگیری سیگنال صادر شده شیر کنترل را بمرور باز نموده تا به ماکزیم فلو در نظر گرفته شده برسد و در انتهای بارگیری نیز به آرامی ولو را می بندد. در این روش گاهی اوقات شیر برقی (Solenoid Valve) در مسیر هوای ورودی به شیر کنترل در نظر گرفته و با استفاده از سیگنال Batch End این شیر رابسته تا از بسته شدن شیر کنترل اصلی و قطع شدن عملیات بارگیری مطمئن گردند. (شکل شماره ۳)



شکل شماره ۳

۲- استفاده از دو On/Off Valve :

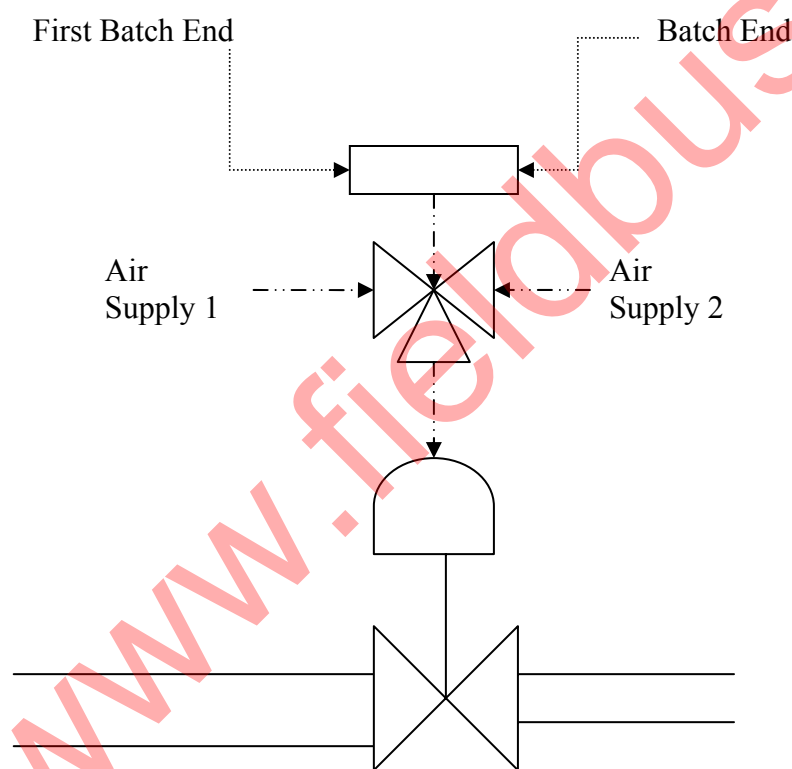
در این روش از دو شیر قطع و وصل بصورت موازی استفاده می شود. یکی از آنها که دارای سایز بزرگتر بوده بعنوان شیر اصلی و دومی با سایز کوچکتر بعنوان شیر کمکی و برای قسمت انتهایی بارگیری مورد استفاده قرار می گیرد. در این روش سیستم کنترل ابتدای بارگیری هر دو شیر را باز می نماید و در انتهای بارگیری (حدود ۹۰ درصد) شیر بزرگتر را بسته و تنها با شیر کوچکتر عملیات را ادامه می دهد. (شکل شماره ۴)



شکل شماره ۴

۳- استفاده از یک On/Off Valve :

در این روش از یک شیر قطع و وصل به همراه یک شیر برقی سه راه استفاده می گردد بدینصورت که با استفاده از شیر برقی سه راه دو فشار مختلف هوا برای باز نمودن شیر قطع و وصل ارسال می گردد که فشار هوای بیشتر موجب کاملاً باز شدن شیر و عبور حداکثر فلو مورد نیاز می گردد و اعمال فشار کمتر باعث باز شدن شیر قطع و وصل حدود ۲۰ درصد می گردد که این امر موجب کنترل دقیق عملیات بارگیری در انتها می شود. (شکل شماره ۵)



شکل شماره ۵