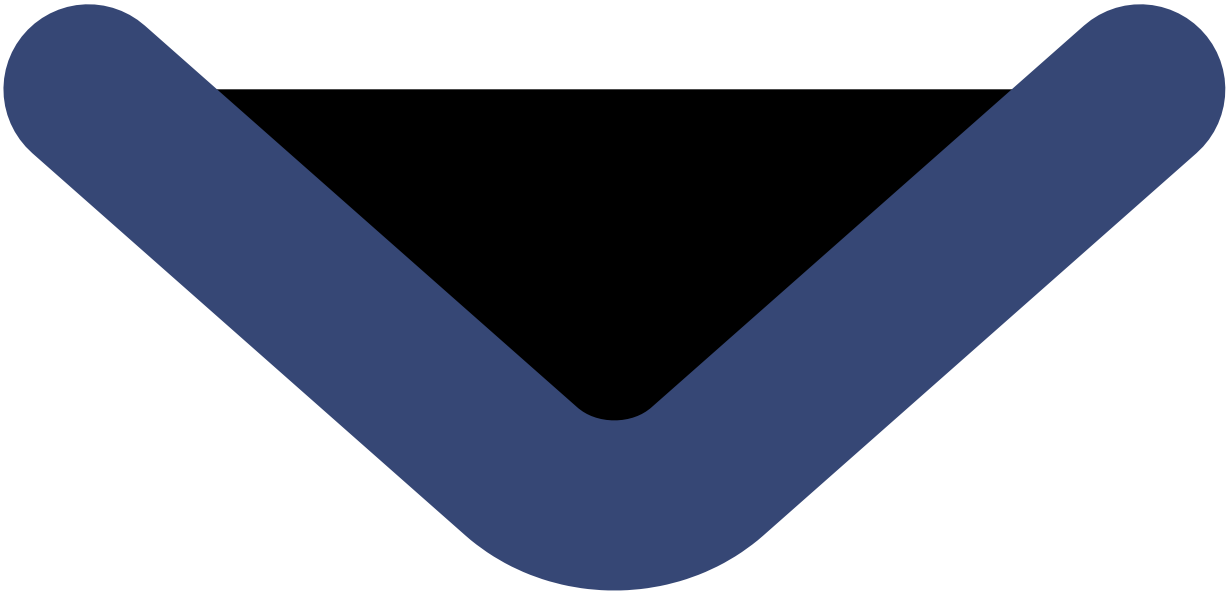
مطالب پمپ

عملکرد پمپ در یک سیستم فرآیندی

نویسنده: مدیر صنعت فا تاریخ: ۱۳۹۷/۰۶/۱۳ زمان مطالعه: ۷ دقیقه بازدید: ۱۴



عملکرد پمپ در یک سیستم فرآیندی : در هر سیستم فرایندی معمولا یکی از اصلی ترین اجزا پمپ ها و کمپرسور ها هستند که تقریبا جزء جدا نشدنی در هر سیستم می باشند. برای این که این تجهیزات بتوانند که به صورت مداوم عمل کرده و با حداقل توان مصرفی نیاز های مرتبط با تولید […]

عملکرد پمپ در یک سیستم فرآیندی : در هر سیستم فرایندی معمولا یکی از اصلی ترین اجزا پمپ ها و کمپرسور ها هستند که تقریبا جزء جدا نشدنی در هر سیستم می باشند. برای این که این تجهیزات بتوانند که به صورت مداوم عمل کرده و با حداقل توان مصرفی نیاز های مرتبط با تولید را مرتفع نمایند می بایست که در سطوح بالایی از قابلیت اطمینان و دسترس پذیری باشند تا به این ترتیب بر روی قابلیت در دسترس بودن Availiability تاثیر سیستم فرایندی داشته باشد. در پمپ های جا به جایی مثبت با تاثیر آن بر روی پمپ های جنبشی تاثیر سیستم بر قابلیت در دسترس بودن کاملا متفاوت می باشد.

هنگامی که هد مورد نیاز سیستم در پمپ های جنبشی (دلتایی در فلنج های پمپ و یا گراویته ویژه) دچار تغییراتی شود در این صورت **دبی پمپ** نیز دچار تغییراتی می شود؛ اما از ان جایی که در پمپ های جابه جایی مثبت، ظرفیت متاثر از هد مورد نیاز سیستم نمی باشد تغییری اعمال نمی شود.

> اطلاعات بیشتر در رابطه با لیست قیمت انواع پمپ ها : قیمت پمپ

نمونه ای از یک سیستم فرایندی

معمولا مهم ترین کاربرد استفاده از پمپ زمانی است که برای انتقال مایعات و جابجایی سیال مورد نظر از یک سطح انرژی به سطوح بالاتر فرایندی استفاده می شود. در واقع در تعریف سیستم فرایندی مهم ترین نکته ای که باید به آن اشاره کنیم این مورد است که هر سیستم فرایندی از دو قسمت اصلی تشکیل شده است که معمولا این قسمت ها هم عبارتند از :

قسمت مکش

- قسمت خروجی

اصلی ترین اجزای تشکیل دهنده یک سیستم فرایندی

- صافی های مکش Suction Strainer
- ظروف تحت فشار Pressure Vessles
- پمپ ها
- کورهه ها
- مبدل های حرارتی
- یک شیر کنترل

افت فشار سیستم

معمولا هر پروانه می تواند که معادل یک سری اریفیس در نظر گرفته شود. در واقع ورودی پروانه به عنوان یک اریفیس و خروجی آن نیز به عنوان یک اریفیس دیگر است ؛ و نکته مهم این که لقی های رینگ سایشی پوسته وپروانه را می توان به عنوان اریفیس های معادل دیگر در نظر داشت. در سیستم فرایندی برای یک نقطه مشخص (در زمان و دبی معین) هم قسمت مکش و هم قسمت خروجی را می توان به عنوان اریفیس های معادل دیگر که در قسمت مکش و خروجی پمپ قرار دارند را در نظر داشت.

در یک سیستم و به جهت فهم و درک چگونگی عمل کرد یک پمپ بهتر است تا در این سیستم منحنی های مقاومت را مورد بررسی قرار داد و در داخل هر سیستم فرایندیی (مجموعه ای شامل چندین قسمت متصل شده که با همدیگر کار می کنند) نقطه عملکرد پمپ را تعیین کرد. همان طور که در قسمت فوق به آن اشاره شد هر سیستمی که دارای پمپ است از دو قسمت تشکیل شده است که این دو قسمت معمولا : سیستم مکش و سیستم خروجی هستند از همین رو هم یکی از اصلی ترین موارد بکار گیری پمپ اشاره به این مورد است که از قسمت مکش سیستم سیال با سطح فشار فرایندی به سطح فشار خروجی نهایی انتقال پیدا می کند. لازم است تا جهت جلوگیری از بروز پدیده Flashing این فشار بالاتر از فشار بخار قرار بگیرد.

البته این فشار درست از قسمت انتهایی فلنج و تا خروجی انتهای سیستم ادامه دارد. مهم ترین نکته ای بهتر است تادر این مورد به آن اشاره داشت، تحت اثر مستقیم مقاومت خروجی و ورودی سیستم اختلاف هد یا انرژی مورد نیاز پمپ وجود دارد.

فشار استاتیکی و فشار هد

درباره اتلافات اصطکاکی در سیستم و اجزایی که این پدیده را به می اورند باید بگوییم که هد و یا مقاومت سیستم دارای دو جزء دیگر می باشد که این دو جزء عبارتند از :

- فشار استاتیکی
- هدد ارتفاع Elevation Head

با مجذور نرخ جریان اتلاف ناشی از اصطکاک تغییر می کند که این تغییر به مواردی مثل نوع قرارگیری پایپینگ، قطر لاین و طول کلی معادل (شامل شیر ها و اتصالات) بسیار بستگی دارد. در واقع درباره فشار استاتیکی باید بگوییم که فشار استاتیکی عبارت است از وجود اختلاف فشار در قسمت خروجی ظرف Vessle با فشار در قسمت مکش آن و درباره هد ارتفاع هم باید بگوییم که اختلاف سطح مایع بین قسمت مکش و خروجی ظرف است.

در صورتی که در مقابل نرخ جریان نمودار این سه بخش (اتلاف اصطکاکی – فشار استاتیکی و هد ارتفاع) را ترسیم کرد و مقدار نهایی و کلی آن ها را (بر روی هم) در نظر داشت در این صورت است که منحنی که به دست آمد در واقع به عنوان منحنی هد مورد نیاز در سیستم خواهد بود.

عملکرد یک پمپ جابجایی مثبت درسیستم فرایندی

تولید یک جریان ثابت از وظایف یک پمپ جابجایی مثبت است. در صورتی که این جریان تولید می شود بر میزان هد مایع رفته رفته بیشتر می شود و در بیشتر اوقات هم دائما بر ان افزوده می شود. در واقع طراحی پمپ و سیستم محرک آن به شکلی است که قابلیت های فوق را تامین می نمایند. نتیجه ای که در این حالت به دست می آید این است که یک پمپ جابه جایی مثبت به تغییرات سیستم و تغییرات گراویته ویژه سیال نسبتا تمیز حساس خواهد بود.

عملکرد یک پمپ سانتریفوژ در یک سیستم فرایندی

از مهم ترین ویژگی ها و خاصیت های **پمپ سانتریفوژ** اشاره به این مورد است که معمولا مایع کاری بر روی کار با چرخش پره ها، صورت می گیرد و بر میزان هد مایع در اثر این اتفاق افزوده می شود از همین رو هم سرعت در این پمپ ها نقش اساسی را بر عهده دارد. معمولا در میزان سرعت هر عاملی که باعث تغییر شود تاثیر این تغییرات در میزان هد تولید شده توسط پمپ مشخص می شود که این مورد در میزان جریان نهایت تغییر را به دنبال خواهد داشت. از ان جایی حساسیت در این پمپ ها نسبت به تغییرات سیستم و همچنین تغییر گراویته ویژه سیال بسیار بیشتر است در صورتی که بر مقاومت سیستم اضافه شود در این صورت است که از میزان دبی پمپ هم کاسته می شود.

ثبات و پایداری پمپ گریز از مرکز (Centrifugal Pump Stability)

برای سیستم فرایند هد مورد نیاز تابعی از افت فشار سیستم وگراویته ویژه مایع است؛ زیرا که بروز هرگونه تغییر در هر کدام از این متغیر ها در میزان هد (انرژی) باعث تغییر مورد نیاز فرایند می شود و تاثیر مهمی را در نهایت بر روی نقطه عملکرد یک پمپ جنبشی خواهد داشت. در پمپ های جابجایی مثبت نقطه عملکرد متاثر از تغییرات فوق نیست به این دلیل که این پمپ ها توانایی ایجاد و تولید هد (انرژی) نامحدودی را دارا هستند.

در مقابل نرخ جریان معمولا هد مورد نیاز حاصل اختلاف فشار استاتیکی و هد ارتفاع بوده است که به صورت نمودار اتلاف اصطکاکی رسم می شود. منحنی هد مورد نیاز معمولا در سیستم های فرایندی مختلف می تواند که متفاوت باشد؛ و صرفا دارای اتلاف اصطکاکی بوده و منحنی مقاومت سیستم آن نسبتا شیب دار خواهد بود در صورتی در صورتی منحنی مقاومت سیستم

شیب کمتری خواهد داشت که در سیستمی که یک پمپ تغذیه بویلر با مقاومت نسبی کم وجود داشته باشد. زمانی ترکیب یک منحنی سیستم نسبتا مسطح و یک منحنی مشخصه ناپایدار می تواند منجر به یک بهره برداری ناپایدار شود. حالت بینا بینی شایع ترین نوع سیستمی است که وجود دارد.

در صورتی منحنی هد یک پمپ به صورت تخت باشد در این زمینه یک برداشت و تصور نادرست وجود دارد که آن هم این است که این پمپ ذاتا ناپایدار است که این تصور لزوما درست نیست. زیرا که نقطه عملکرد هر پمپ به عنوان نقطه تعادل بین هد (انرژی) مورد نیاز سیستم و هد تولید شده به وسیله پمپ می باشد.

#انتخاب بهترین پمپ #بهترین نوع پمپ #عملکرد پمپ