

## انتخاب پمپ مناسب فیلتر پرس

پمپ ها جهت انتقال سیالات و یا به عنوان سیستمهای خوراک دهی تجهیزات فرایندی به کار می روند. در حالتی که پمپ ها به عنوان سیستمهای خوراک دهی تجهیزات فرایندی که سبب گسترش افت فشار می گردند -مانند فیلترها- انتخاب پمپ های جابجایی مثبت ارجح بر پمپ های سانتریفوژ می باشد. فیلترپرس از تجهیزات فیلتراسیون مبتنی بر فشار می باشد که جایگاه ویژه ای در صنایع مختلف دارویی، قند و شکر، سرامیک و بهداشتی، تصفیه آب و فاضلاب، آبگیری دارا می باشد. با توجه به کاربرد فیلتر پرس در برخی صنایع، کارفرما خواهان فیلتریت و در برخی خواهان کیک فیلتر پرس به عنوان محصول فیلتراسیون می باشند. در شرایطی که فیلتریت به عنوان محصول نهایی فیلتراسیون حائز اهمیت باشد، دبی فیلتریت خروجی از فیلترپرس وابسته به پارامتر های ذیل می باشد:

سطح فیلتراسیون دستگاه فیلترپرس

دبی خروجی پمپ خوراک دهی فیلتر پرس

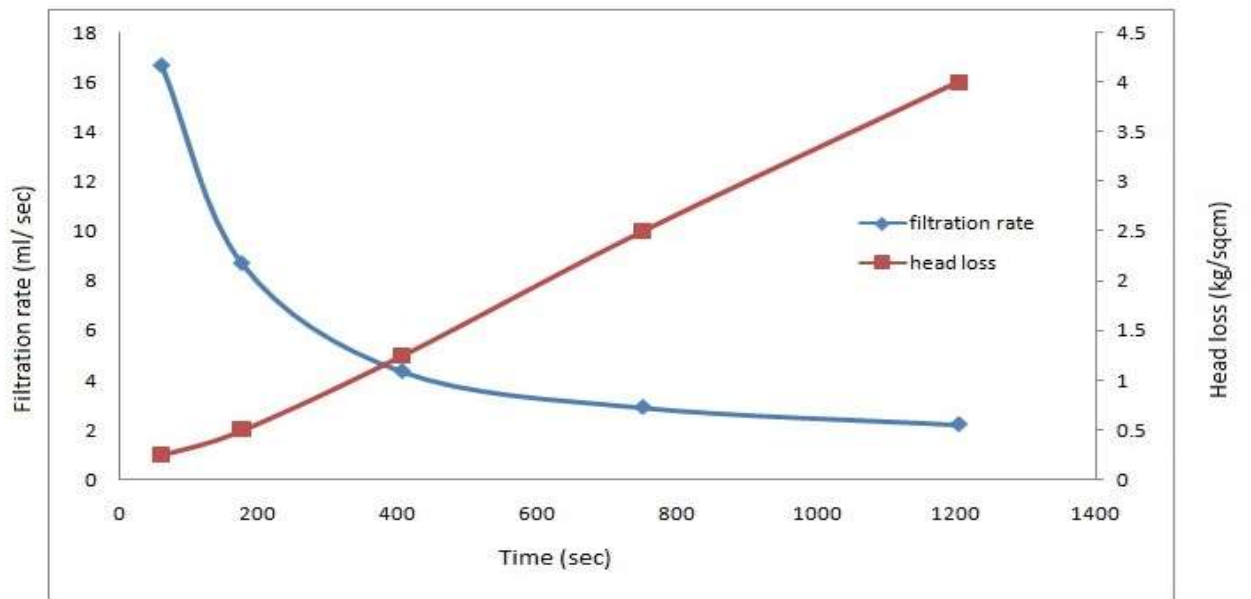
ماکسیمم فشار عملیاتی ایجاد شده توسط پمپ فیلتر پرس

در شرایطی که کیک حاصل از فیلتراسیون حائز اهمیت باشد، فشار ایجاد شده توسط پمپ فیلتر پرس بر درصد خشکی کیک و ترکیب درصد کیک تاثیر زیادی دارد.

### عملیات مرسوم فیلترپرس

فیلتراسیون ذاتا عملیات ناپیوسته ای می باشد. فیلترپرس ذرات نامحلول را در یک سمت مدیا فیلتراسیون -پارچه فیلتر- نگه می دارد و به سیال عاری از ذرات جامد اجازه عبور می دهد، با گذشت زمان و افزایش میزان ذرات جامد گرفته شده از سیال، افت فشار ایجاد شده توسط فیلترپرس افزایش می یابد. افزایش افت فشار سبب کاهش دبی سیال می گردد تا جاییکه دبی مورد انتظار از فیلترپرس عبور نمی کند در این حالت با خاموش کردن فیلترپرس و قطع جریان ورودی به فیلتر پرس، اقدام به خارج کردن ذرات جامد تشکیل شده بر روی مدیا فیلتر می نمایند و سپس فرایند فیلتراسیون ادامه می یابد. در نمودار پایین میزان دبی عبوری از فیلتر با توجه به افت فشار ایجاد شده توسط فیلتر پرس رسم شده است. نمودار مربوط به فیلتراسیون و آب گیری لجن حاصل از هاضم بی هوازی با استفاده از فیلترپرس می باشد.

افت فشار مرسوم دستگاه فیلتر پرس حدودا ۳,۵ تا ۴ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع می باشد و فشار ایجاد شده توسط پمپ فیلتر پرس می بایست حداقل یک بار بیشتر از افت فشار فیلتر باشد.



تربیس

## انتخاب پمپ فیلتر پرس

در انتخاب پمپ فیلتر پرس می بایست شاخص های زیادی مدنظر گرفت و مهمترین شاخص انتخاب پمپ فیلتر پرس عملکرد صحیح و بهینه دستگاه فیلتر می باشد در شرایط یکسان فشار ورودی به فیلتر پرس، دبی فیلتریت خروجی با توجه به خصوصیات دوغاب اعم از درصد جامدات، ویسکوزیته، دما، ظرفیت پمپ و سطح فیلتراسیون متغیر می باشد. پارامترهای مهم در انتخاب مناسب پمپ فیلتر پرس عبارتند از:

### ۱-دبی

در انتخاب دبی مناسب پمپ فیلتر پرس می بایست به پارامترهایی نظیر دبی مطلوب فیلتریت، دبی جریان برگشتی و سطح فیلتراسیون توجه نمود. در جدول زیر قوانین سرانگشتی جهت تخمین دبی پمپ فیلتر پرس در صنایع مختلف آورده شده است.

دبی پمپ ( X دبی مطلوب مدنظر)	صنعت
۱,۲۵-۱,۵	فیلتر پرس برای شیره قند
۱,۲۵-۱,۵	فیلتر پرس برای کربن فعال
۲-۲,۵	فیلتر پرس برای صنایع آبکاری
۲-۲,۵	فیلتر پرس برای تانک فسفات
۲-۲,۵	فیلتر پرس برای صنایع نساجی
۲-۲,۵	فیلتر پرس برای صنایع کاغذ سازی
۲,۵-۳	فیلتر پرس برای صنایع روغن و رزین
۲-۲,۵	فیلتر پرس برای صنایع دارویی
۱,۲۵-۳	سایر صنایع

### ۲-نوع پمپ

با وجود اینکه پمپ های سانتریفوژ کاربرد گسترده ای در صنایع مختلف دارا می باشند اما این نوع پمپ انتخاب مناسبی برای فیلتر پرس نمی باشد. پمپ های مناسب جهت خوراک دهی فیلتر پرس از نوع جابجایی مثبت می باشند. پمپ هایی نظیر پمپ دیافراگمی، پمپ پیستونی، پمپ دنده ای، مونو پمپ از نوع پمپ های جابجایی مثبت و مناسب فیلتر پرس می باشد. در پمپ های سانتریفوژ چرخش پروانه سبب انتقال سیال و افزایش فشار می گردد. انرژی جنبشی پروانه پمپ به سیال منتقل می شود. در پمپ های جابجایی مثبت، در هر مرحله حجم معینی از سیال منتقل می شود و با توجه تراکم ناپذیری مایعات، فشار در خروجی پمپ افزایش می یابد. دما و پی اچ سیال نیز در انتخاب متریال پمپ تاثیر دارد در جدول زیر نوع پمپ فیلتر پرس در صنایع مختلف پیشنهاد شده است.

نوع پمپ پیشنهادی	شرایط فرایندی	صنعت
پمپ دنده ای	دمای بالا- ویسکوزیته بالا	فیلتراسیون صنایع روغن و رزین
پمپ سانتریفوژ پره باز	دمای بالا-ویسکوزیته پایین-درصد جامدات نامحلول پایین	فیلتراسیون صنایع قند و شکر
پمپ دیافراگمی	دمای بالا- میل به ته نشینی بالا-درصد جامدات بالا	فیلتراسیون صنایع آبکاری
پمپ دیافراگمی	دمای بالا- میل به ته نشینی بالا-درصد جامدات بالا	فیلتراسیون تانک فسفات
پمپ دیافراگمی / پمپ سانتریفوژ پره باز	دمای بالا- میل به ته نشینی بالا-	فیلتراسیون صنایع نساجی
پمپ دیافراگمی / پمپ سانتریفوژ پره باز	دمای بالا- حجم بالای دوغاب	فیلتراسیون صنایع کاغذ سازی
پمپ دیافراگمی	دمای بالا-وجود حلال در سیستم	فیلتراسیون صنایع داروسازی

### نتیجه گیری

در صورت استفاده از پمپ به عنوان تامین کننده خوراک تجهیزات مولد افت فشار استفاده از پمپ های جابجایی مثبت انتخاب مناسبی می باشد. در صورت استفاده از پمپ های جابجایی مثبت تمهیداتی جهت جلوگیری از افزایش بی روه فشار سنجید. انتخاب پمپ مناسب فیلترپرس سبب تشکیل کیک خشک تر و فیلتریت شفاف می شود.

