

چرا فیلترهای خط اصلی قادر به تامین سطح تمیزی مورد نیاز روغن نیستند؟

برای بررسی این موضوع می بایست انواع فیلترهای موجود در خط اصلی را مورد ارزیابی قرار دهیم. به طور کلی فیلترهای داخل خط، به سه دسته تقسیم می شوند:

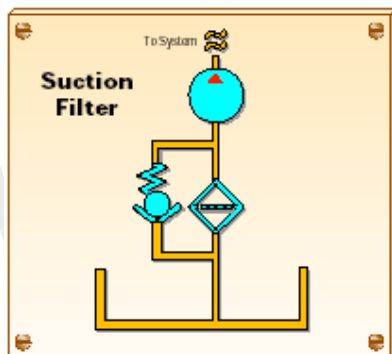
فیلترهای مکش (قبل از پمپ)

فیلترهای خط فشار (بعد از پمپ)

فیلترهای خط برگشت (بعد از مصرف کننده و عملگر)

فیلتر مکش

فیلترهای مکش معمولا از مدیای وایر مش ساخته شده و میکرون ریت خوبی ندارند. این فیلترها فقط نقش محافظت از پمپ را در برابر آلودگیها ایفا می کنند. از طرف دیگر نباید باعث مقاومت در خط مکش و ایجاد کاویتاسیون گردند. چه در این صورت خسارت ناشی از ترکیدن حبابها به مراتب بیشتر از ذرات جامد برای پمپ می باشد. بنابراین این فیلترها نمی توانند از نوع فاین و عمقی انتخاب شوند و فقط قادر به جداسازی ذرات بزرگ می باشند.

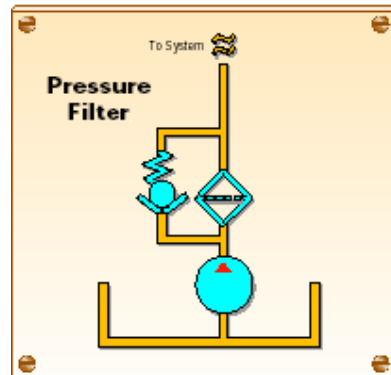
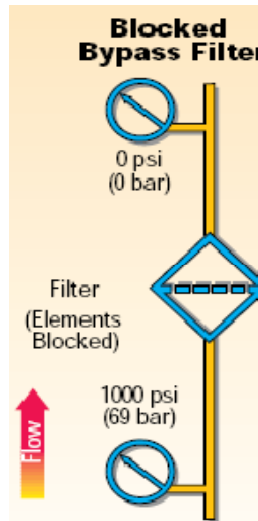


فیلتر فشار

فیلترهای خط فشار در بعضی از سیستمها و قبل از قطعات حساس در برابر آلودگی نظیر سرو ولوها نصب می شوند. از آنجاییکه کل جریان روغن می بایست از این فیلترها عبور کند و از قطعات حساس بگذرد، در این فیلترها امکان بای پاس شدن و نشستی از طریق سوپاپهای اطمینان فشار وجود ندارد. بنابراین این فیلترها می بایست قادر به تحمل افت فشار بالا باشند و این هزینه بالایی را می طلبد.

ولی این فیلترها با اینکه فیلترهای فاین هستند (مثلا $\beta_{ratio}=200$) و کل جریان روغن بدون نشستی از آنها می گذرد، قادر نیستند بازدهی بالایی از خود نشان داده و سطح تمیزی روغن را در حد قابل قبول نگهدارند. زیرا:

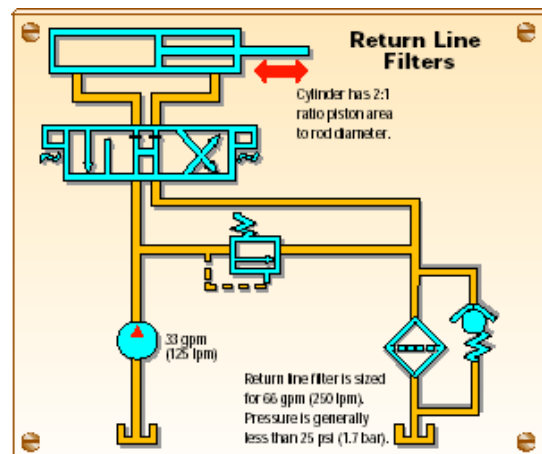
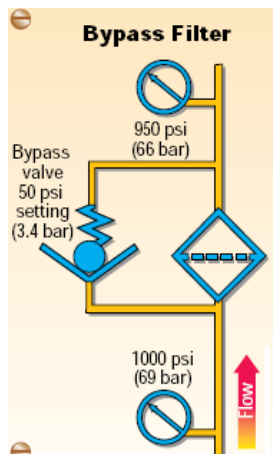
- ✓ جریان غیر پایدار خط اصلی unsteady state condition باعث ایجاد پالسها و ضربه به سطح فیلتر مدیا و نتیجتا عبور ذرات و کاهش بازدهی فیلتر می شوند. علاوه بر این، این نوسانات موجب آسیب به ساختار مدیا نیز خواهد شد. در حالیکه طراحی فیلتر المنت بر اساس کار در شرایط پایا صورت می گیرد. به طوریکه تستهای استاندارد فیلتر نیز جهت تعیین ضریب بتا و بازدهی تحت این شرایط انجام می شود.
- ✓ شدت جریان زیاد خط اصلی باعث کاهش فلاکس جریان عبوری (شدت جریان در واحد سطح) خواهد شد که این موضوع باعث عدم تشکیل کیک فیلتر و کاهش بازدهی فیلتر المنت خواهد گردید. در صورتیکه بازدهی فیلتر در شرایط استاندارد بر اساس فلاکس جریان کم است.



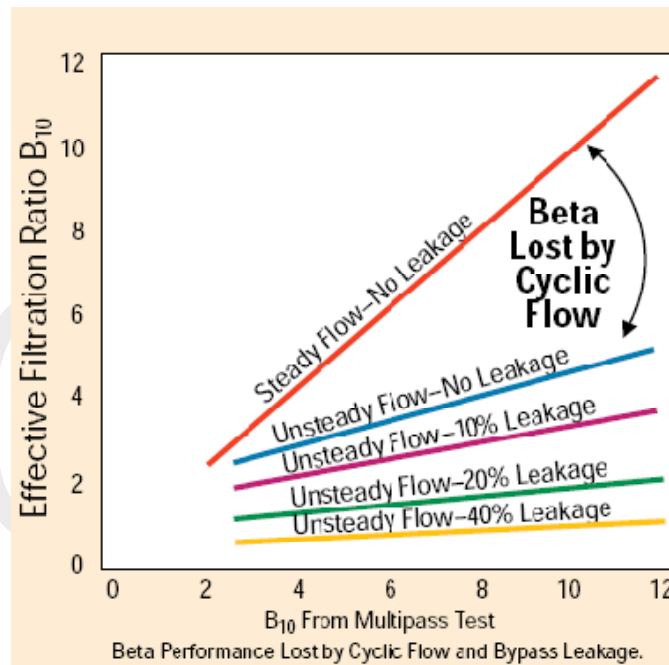
فیلتر برگشت

فیلترهای خط برگشت، قبل از ورود روغن به مخزن و بعد از مصرف کننده نصب می شوند. غالب سیستمها به این فیلتر مجهز می باشند. این فیلترها معمولا از نوع فاین انتخاب می شوند ولی قادر به تمیز نمودن روغن نیستند. زیرا:

- ✓ بازدهی این فیلترها مانند فیلترهای خط فشار و به همان دلایل ذکر شده منطبق بر بازدهی اسمی فیلتر المنت نمی باشد.
- ✓ علاوه بر مورد فوق، این فیلترها نباید باعث ایجاد مقاومت در خط اصلی شوند و از آنجاییکه حساسیت فیلترهای خط فشار را نیز دارا نمی باشند، طوری طراحی می شوند که قسمتی از جریان را بای پاس کنند. بدین ترتیب که سوپاپ اطمینان فشار این فیلترها، امکان افزایش اختلاف فشار از مقدار معین را فراهم نمی کند. بنابر این همیشه قسمتی از جریان از داخل فیلتر عبور نکرده و نشی فیلتر وجود خواهد داشت.



در نمودار ذیل، مطلب به وضوح قابل بررسی است. نمودار بدون نشتی و در جریان پایا مربوط به بازدهی اسمی فیلتر (تحت شرایط Multi pass test) می باشد. نمودار بدون نشتی و در جریان غیر پایا مربوط به بازدهی فیلتر خط فشار و نمودارهای دارای نشتی و در جریان غیر پایا مربوط به بازدهی فیلتر خط برگشت با درصد نشتی (بای پاس) مختلف می باشند.



بنابراین فقط فیلترهای خارج از خط که در آنها جریان تحت شرایط Steady بوده و شدت جریان آنها نیز کم می باشند قادر خواهند بود در کنار فیلترهای داخل خط (فیلتر برگشت و فیلتر مکش)، روغن را با بازدهی بالا تمیز نمایند.