

افت فشار در فیلترها

Pressure drop in Filters



ما تجربیات و دانش هیدرولیک خود را با شما به اشتراک میگذاریم

(کلیه حقوق این اثر برای شرکت بنیان تدبیر پارس محفوظ میباشد)
استفاده آموزشی از این اثر برای مدرسین و کاربران هیدرولیک مجاز میباشد

ایمیل : info@btpco.com

فکس : ۰۲۱)۵۵۲۷۷۹۶۱

تلفن : ۸-۰۲۱)۵۵۲۷۸۱۱۷

Total Hydraulic System Solution Provider

افت فشار روغن در فیلترها مجموع افت فشار ناشی از عبور روغن از محفظه فیلتر (هوزینگ) بعلاوه افت فشار ناشی از عبور روغن از کارتریج فیلتر (Element) است.

$$\Delta P(\text{assembly}) = \Delta P(\text{Housing}) + \Delta P(\text{Element})$$

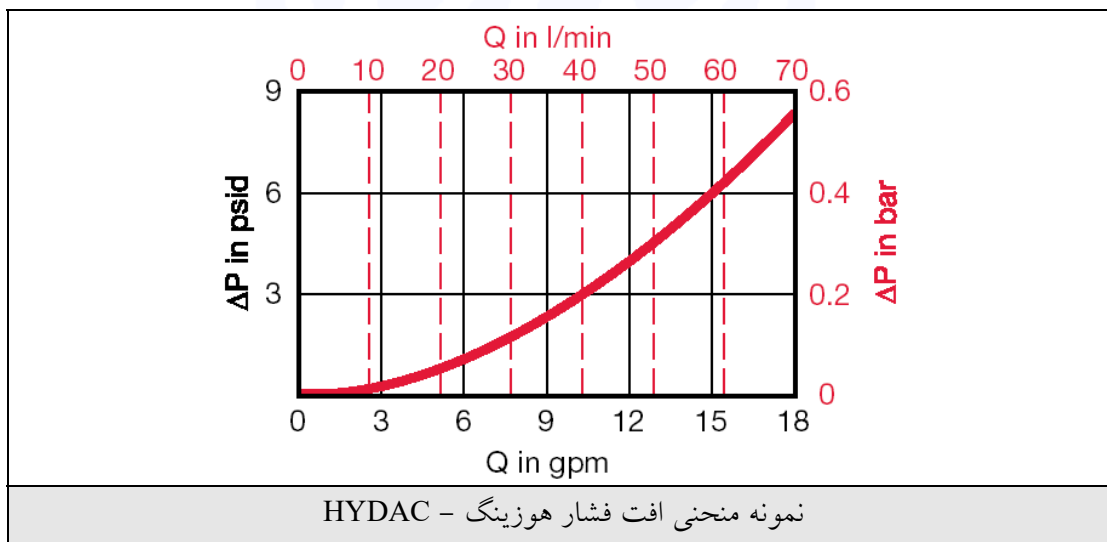
البته باید توجه نمود به مرور زمان که فیلتر شروع به جذب ذرات مینماید ، ظرفیت عبور دهی آن کمتر میشود و افت فشار آن افزایش میابد. لذا محاسبات فوق مربوط به فیلتر در حالت نو میباشد.

الف) برای محاسبه افت فشار محفظه (هوزینگ)، مقدار افت فشار را از منحنی مربوط به محفظه تعیین نموده و با توجه به دانسیته روغن، مقدار افت فشار از رابطه زیر محاسبه میگردد:

$$\Delta P(\text{Housing}) = \Delta P(\text{Housing Curve}) \times \frac{\text{Actual Specific Gravity}(\text{gr}/\text{cm}^3)}{0.86}$$

برای مثال با استفاده از منحنی زیر مربوط به فیلتر فشار HYDAC ، در صورت عبور دبی 40lit/min با دانسیته 0.9 ، مقدار افت فشار برابر خواهد بود با :

$$\Delta P(\text{Housing}) = 0.2 \times \frac{0.9}{0.86} \approx 0.21 \text{ bar}$$



Total Hydraulic System Solution Provider

ب) محاسبه افت فشار کارتریج داخلی فیلتر (Element) تابع چهار فاکتور زیر میباشد:

(۱) سایز مش المنت

(۲) مقدار دبی عبوری از فیلتر

(۳) ویسکوزیته روغن

(۴) دانسیته روغن

از رابطه زیر میتوان مقدار افت فشار المنت فیلتر را بر حسب psi محاسبه نمود:

$$\Delta P(\text{Element}) = K\text{factor} \times \text{Flow Rate}(\text{gpm}) \times \frac{\text{Actual Viscosity}(\text{SUS})}{141} \times \frac{\text{Actual Specific Gravity}}{0.86}$$

(۱) افت فشار در المنت فیلتر تابع سایز مش آن میباشد. ضریب مربوط به این افت با عنوان Kfactor از جدول مشابه نمونه زیر تعیین میشود. اصولاً هرچه میزان مش کمتر باشد، افت فشار بیشتر میشود.

Size	3 μm	5 μm	10 μm	20 μm
0030	5.000	2.780	1.989	1.042
0060	3.210	1.785	0.993	0.669
0110	1.394	0.819	0.488	0.307
0160	0.919	0.569	0.322	0.240
0240	0.578	0.374	0.214	0.158
0280	0.313	0.184	0.097	0.090
0330	0.422	0.244	0.154	0.108
0660	0.179	0.106	0.055	0.049
1320	0.089	0.054	0.031	0.024

نمونه جدول مربوط به Kfactor برای مشهای مختلف از 3 تا 20 میکرون - HYDAC

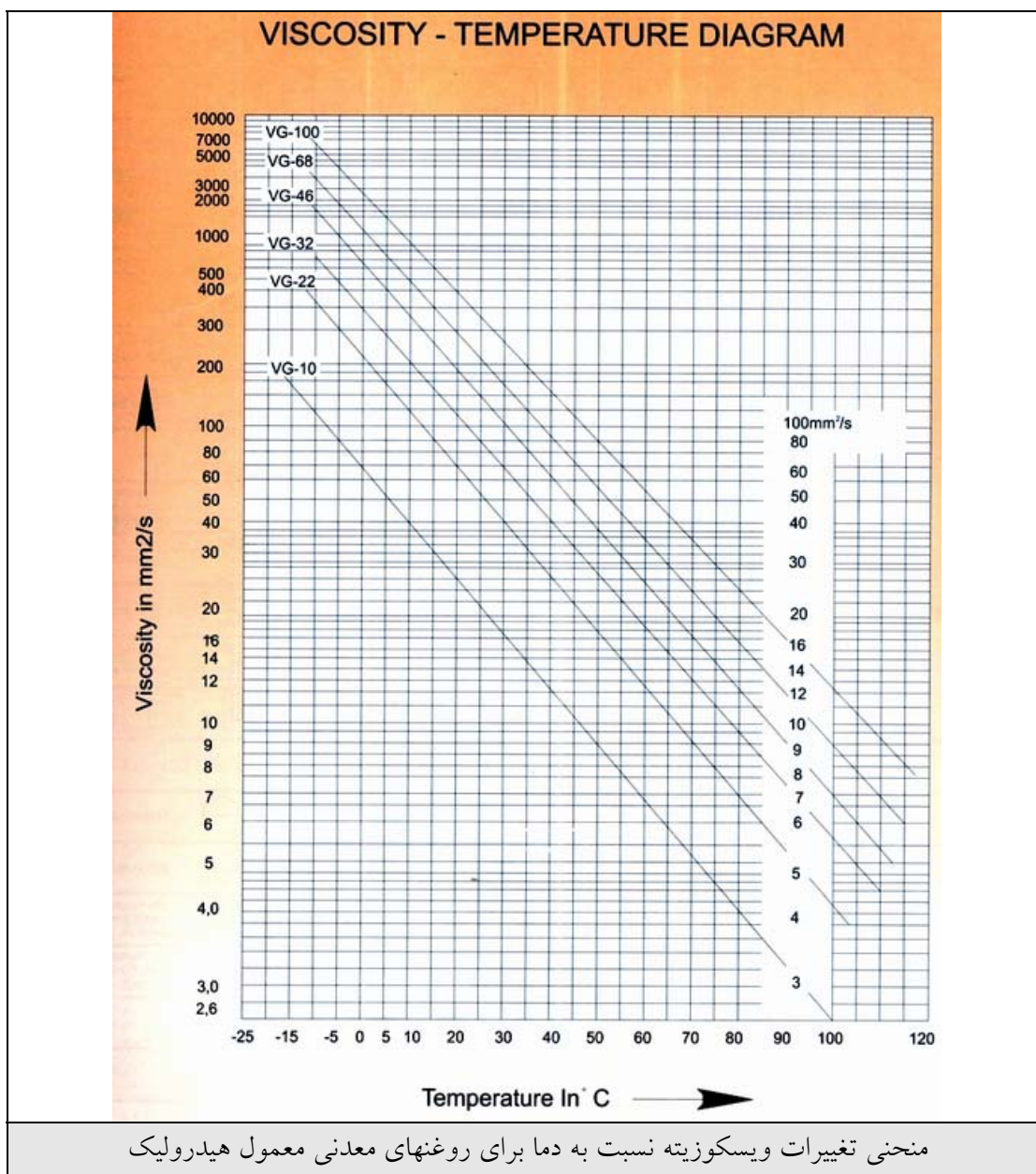
(۲) در فرمول مربوطه دبی بر حسب gpm میباشد. برای تبدیل gpm به lit/min از رابطه $1\text{gpm}=3.7854\text{lit/min}$ استفاده میشود.

(۳) برای محاسبه ویسکوزیته بر حسب SUS از رابطه زیر استفاده میشود:

$$V(\text{cS}) = 0.22(\text{SUS}) - \frac{135}{\text{SUS}}$$

Total Hydraulic System Solution Provider

لازم است محاسبه افت فشار کارتریج در کمترین دمای کاری آن انجام شود. در این دما ویسکوزیته روغن افزایش میابد و افت فشار ممکن است افزایش زیادی داشته باشد. منحنی زیر برای تعیین ویسکوزیته روغن در دماهای مختلف مورد استفاده قرار میگیرد. برای مثال روغن 68 در دمای 5°C دارای ویسکوزیته حدود 500 است. این افزایش ویسکوزیته ممکن است باعث افزایش شدید افت فشار در فیلتر شود. (شرایط افزایش ویسکوزیته معمولا در حالت Cold Start اتفاق می افتد)



Total Hydraulic System Solution Provider

نمونه پروژه های شرکت بنیان تدبیر پارس برای فیلتراسیون :



فیلتر خط برگشت - مش 25 میکرون - Internormen آلمان



فیلتر خط فشار - مش 10 میکرون - UFI ایتالیا

Total Hydraulic System Solution Provider



فیلتر خط فشار - مش 10 میکرون - UFI ایتالیا



فیلترهای پیشگی - به ترتیب از چپ : 25 و 10 و 5 میکرون - UFI ایتالیا



Total Hydraulic System Solution Provider

تیم مهندسی شرکت بنیان تدبیر پارس
پاسخگوی سئوالات فنی شما جهت طراحی و ساخت انواع سیستمهای هیدرولیک میباشد

ایمیل : info@btpco.com	فکس : ۰۲۱)۵۵۲۷۷۹۶۱	تلفن : ۰۲۱)۵۵۲۷۸۱۱۷-۸
--	--------------------	-----------------------

