

در نظر گرفتن ملاحظات ایمنی جهت تنظیم فشار پمپ های دبی متغیر

نویسنده: مهدی قاسمی – کارشناس تعمیرات مکانیک و هیدرولیک نورد سبا

تلفن: 7373

چکیده :

پمپ های هیدرولیک دبی متغیر پس از اینکه سیستم از روغن پر شد و فشار سیستم بالا رفت به طور خودکار و از طریق فرمان هیدرولیک دبی را محدود می کند و اجازه ورود روغن بیشتر به سیستم را نمی دهد لذا بر خلاف پمپ های دبی ثابت مازاد دبی نداریم . در پمپ های دبی ثابت مازاد دبی از طریق رلیو والو تخلیه می شود که این کار هم باعث گرم شدن روغن و هم تلفات توان هیدرولیکی می گردد. با توجه به اینکه پمپ های هیدرولیک از نوع جابه جایی مثبت هستند هرگونه انسداد مسیر افزایش فشار ناگهانی رابه دنبال دارد که اگر از طریق رلیو والو ها تخلیه نشود ترکیدن پمپ یا لوله های آن را به دنبال دارد که می تواند آسیب های ایمنی جدی به نفرات و تجهیزات وارد کند . در پمپ های دبی متغیر این مشکل حل شده و با اضافه شدن سواش پلیت پس از رسیدن فشار سیستم به حد تنظیمی دبی محدود می گردد . پمپ های دبی متغیر نیز به دو صورت DP,DR مورد استفاده قرار می گیرند. در سیستم های DR پمپ به صورت انفرادی عمل می کند ولی در سیستم های DP پمپ ها به هم وصل می شوند . با توجه به اهمیت تنظیم فشار در این پمپ ها و اینکه تنظیم فشار در این پمپ ها با والو خروجی بسته صورت می گیرد تنظیم این پمپ ها به لحاظ ایمنی از اهمیت بالایی برخوردار است .

کلمات کلیدی:

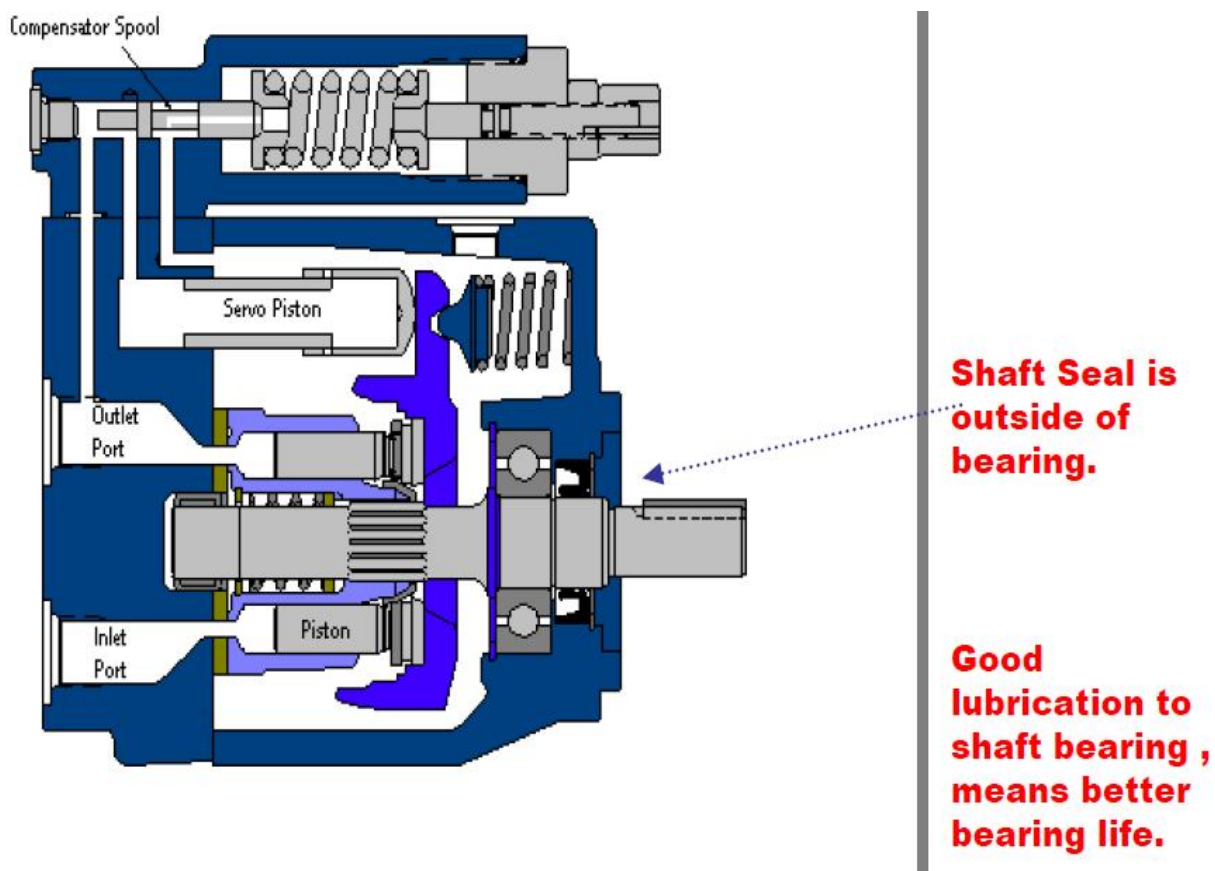
پمپ های COMPENSATOR – DP,DR

مقدمه:

پمپ های هیدرولیک امروزه به صورت گسترده در صنایع مختلف از جمله فولاد مورد استفاده قرار می گیرد . با گسترش تکنولوژی و ارتقای سیستم اتوماسیونی و PLC و ورود سیستم های هیدرولیک به فرایند تولید اهمیت این پمپ فزونی بیشتری یافت و به نوعی علاوه بر قلب یک سیستم هیدرولیک به عنوان قلب فرایند تولید نیز ایفای نقش می نمایند . حجم کم – سهولت تنظیم و قابلیت دبی دهی بالا از مزایای مهم این پمپ ها به شمار می رود . ولی باید مد نظر داشت که تعمیر و نگهداری و تنظیم آنها به صورت ایمن باید به دقت صورت گیرد.

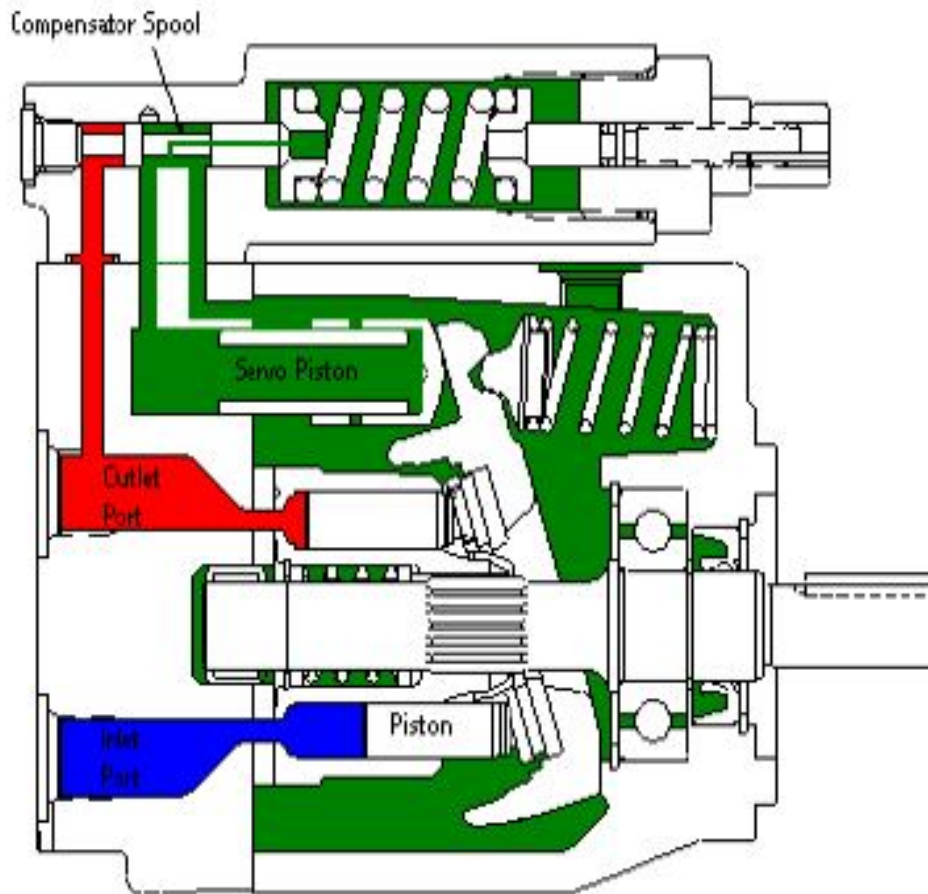
متن :

ساختمان داخلی یک پمپ پیستونی دبی متغیر در زیر نمایش داده شده است :

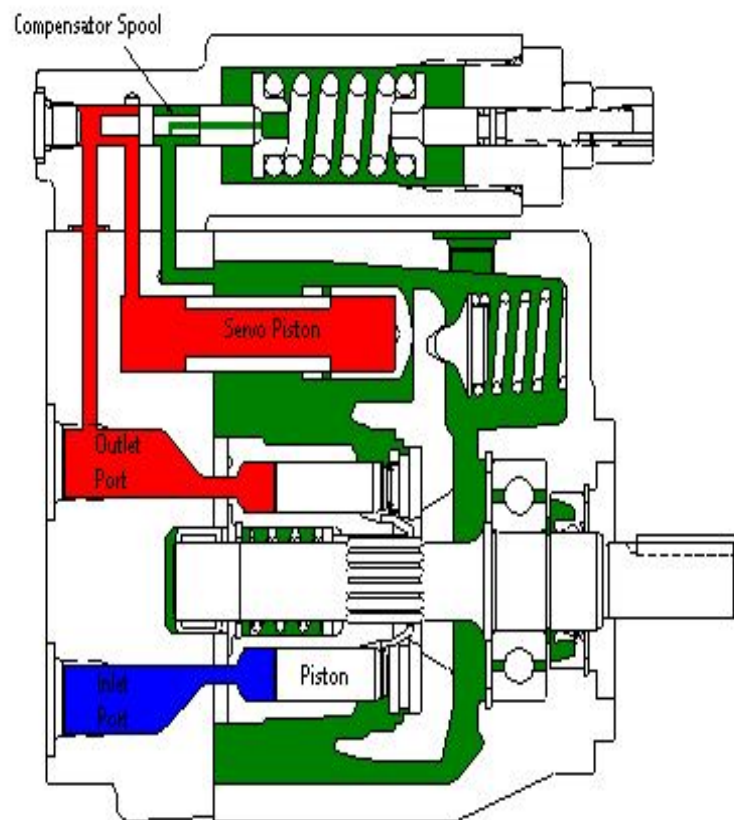


شکل 1- ساختمان داخلی پمپ پیستونی دبی متغیر

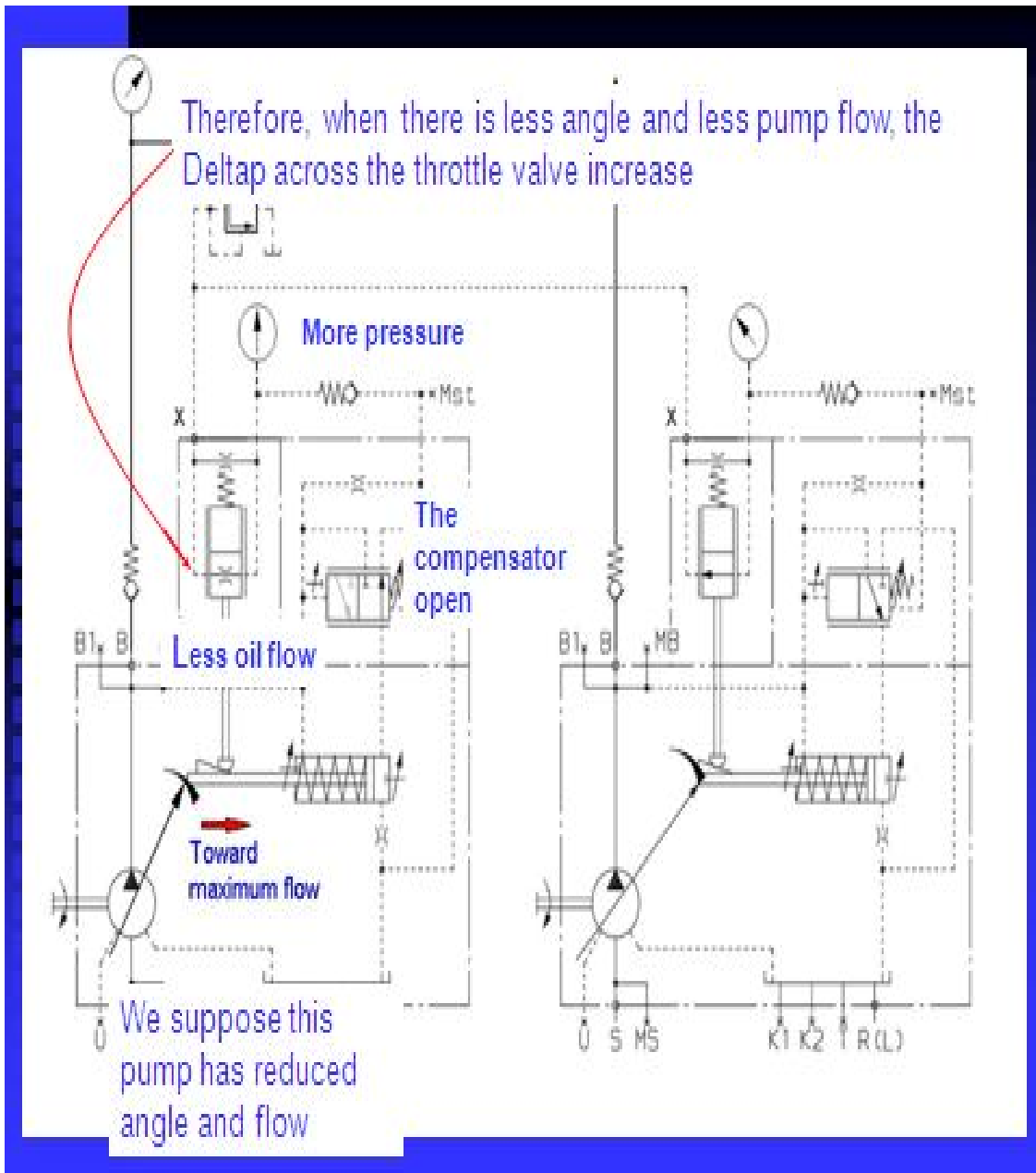
همان طوری که از روی شکل مشاهده می شود پمپ مجهز به خط مکش - دیسچارج و کامپنسیتور تنظیم فشار می باشد. وقتی پمپ خاموش است یا در ابتدای راه اندازی سواش پلیت در زاویه 15 درجه قرار دارد خط آبی مکش - خط قرمز - خروجی - و خط سبز فلاشینگ است .



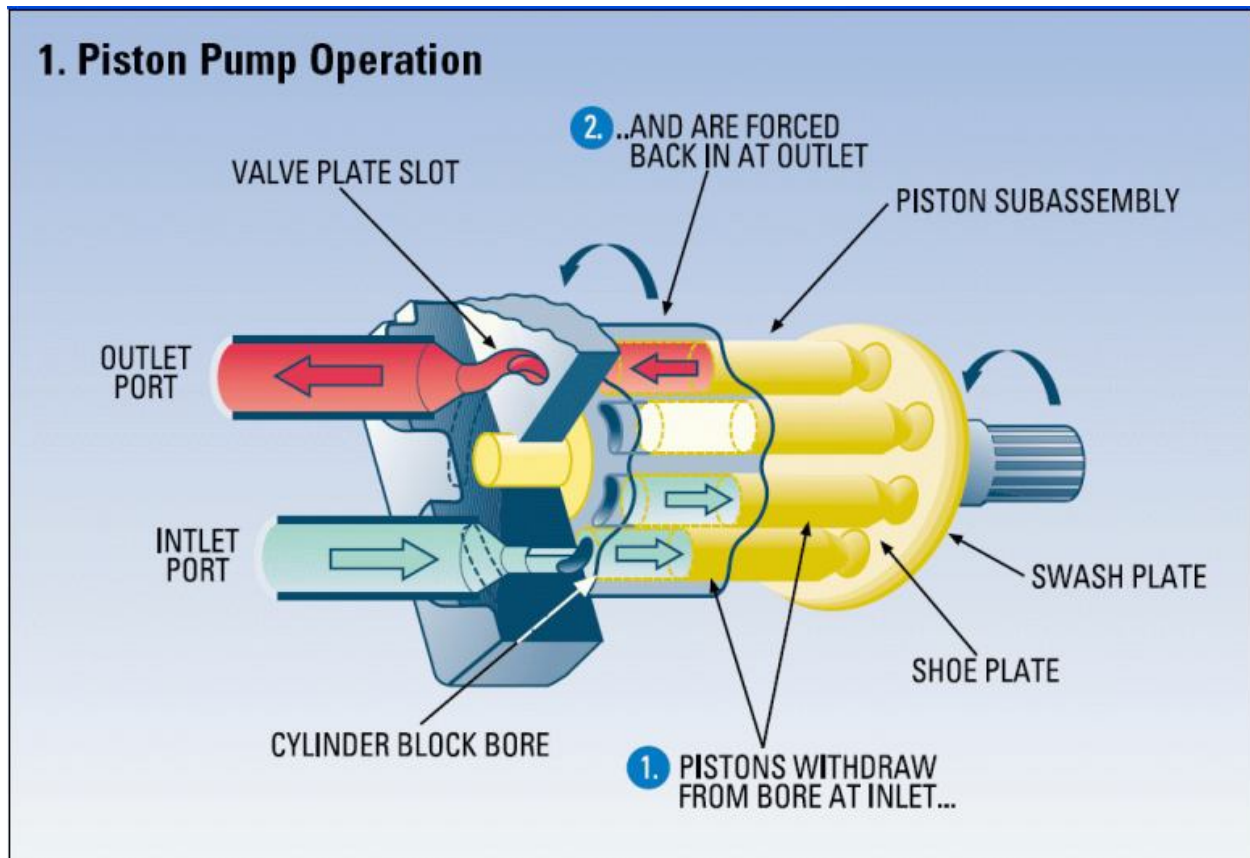
شکل 2- پمپ در حالت زاویه 15 درجه در حالت دبی کامل



شکل 3- پمپ دبی متغیر در حالت زاویه تقریباً صاف یا فلوده‌ی صفر



شکل 5- ارتباط پمپ ها با یکدیگر و عملکرد المان DP و COMPENSATOR جهت تنظیم دبی



شکل 6- عملکرد پمپ پیستونی

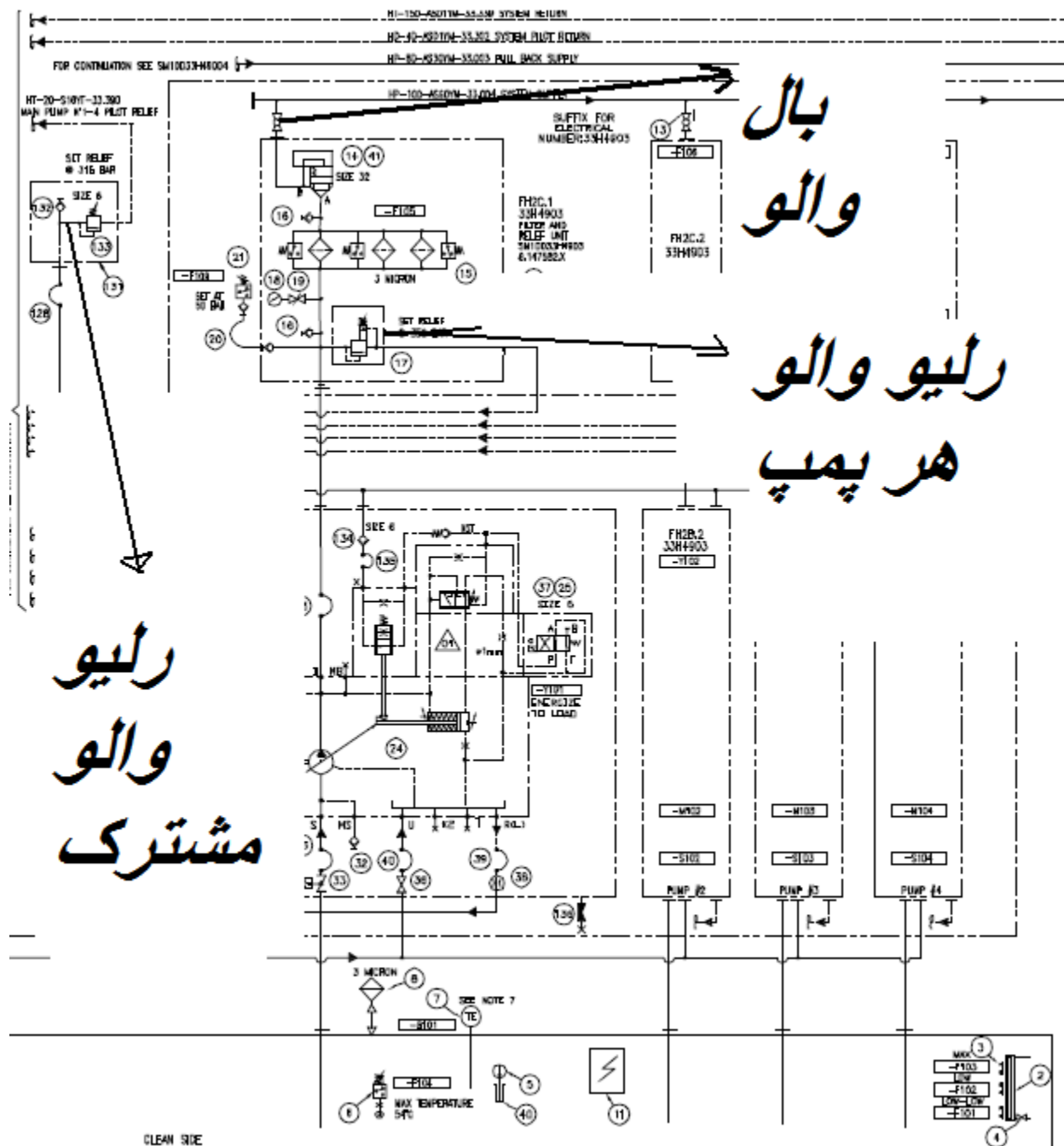
همان طوریکه از روی شکل 5 مشاهده می شود خروجی های المان DP پمپ ها به هم وصل شده و به یک رلیو والو که فشار مورد نیاز سیستم با آن تنظیم می شود لینک شده است . تنظیم این والو حساسیت خاص خود را دارد و ابتدا باید پیچ تنظیم آن شل باشد و سپس با بستن می نی مس گیچ اقدام به سفت کردن و بالا بردن فشار برد .

جهت تنظیم ایمن فشار این پمپ ها باید به صورت زیر عمل کرد :

۱- بوبین والو باردار کننده باز می شود .

۲- پمپ از حالت اتوماتیک خارج و به حالت دستی گذاشته می شود و کنترل روشن و خاموش کردن آن باید در اختیار نفر تنظیم کننده فشار باشد .

- ۳- والو خروجی پمپ بسته می شود. در این حالت باید دقت کرد که رلیو والو مدار سالم و متناسب با فشار کاری سیستم و المان DP هم مسدود نباشد. در غیر این صورت در صورت بالا رفتن فشار ممکن است حادثه ترکیدن پمپ یا پایپینگ آن روی داده و حوادث انسانی در پی داشته باشد. همچنین دقت کنید که والو فلاشینگ پمپ باز باشد.
- ۴- پمپ استارت می شود و فشار تنظیمی توسط کامپنسیاتور روی پمپ روی 40 بار تنظیمی یا عددی که کاتالوگ سازنده برای استارت بی باری مشخص کرده تنظیم می شود.
- ۵- این کار برای تمام پمپ هایی که قرار است به هم متصل شوند تکرار می شود.
- ۶- بوبین باردارکننده پمپ ها سر جایش بسته می شود تا پمپ در حالت بار قرار گیرد در این حالت فشار پمپ رو به بالا رفتن می کند که با دست گذاشتن روی فلکسیبل خروجی پمپ این حالت مشهود تر است.
- ۷- جهت تنظیم فشار پمپ ها با رلیو والو خروجی از المان DP فشار مورد نظر سیستم را تنظیم و مهره آن را سفت کنید.
- ۸- زاویه سواش پلیت پمپ در ابتدا کمی بازی می کند ولی پس از پر شدن کامل خط از روغن رو به صفر در جه گرایش پیدا کرده و تقریباً ثابت می شود. اگر زاویه سواش پلیت نوسان زیادی دارد احتمالاً فشار پمپ ها تنظیم نیست و یک پمپ تحت بار بیشتر و یکی تحت بار کمتر است که این را می توان با اندازه گیری و ثبت امپر موتور ها فهمید و با نزدیک کردن امپر موتور ها با یکدیگر بار پمپ ها را به هم نزدیک کرد توجه داشته باشیم که نوسان فشار علاوه بر خطرناک بودن به لحاظ ایمنی و زیاد کردن احتمال بیرون زدن لوله ها اثرات نامطلوب روی فرایند تولید و موتور های اکتريکی محرک پمپ ها دارد.



شکل 7- مدار پمپ های اصلی سیستم هیدرولیک FH2

همان طوریکه از شکل 7 مشخص است ، بال والو مشخص شده در مدار بالا والو خروجی پمپ است هنگام تنظیم فشار این والو بسته است . به لحاظ ایمنی بسته بودن این والو مشکلی ندارد به شرط اینکه بقیه خطوط خروجی از پمپ کاملا درست باشد . باید دقت کرد خروجی المان DP پمپ هرگز نباید مسدود گردد و پمپ تنظیم فشار شود چرا که ممکن است سبب ترکیدن پمپ و آسیب های پرسنی و تجهیزاتی شود .

نتیجه گیری :

با توجه به اهمیت پمپ های هیدرولیک دبی متغیر در فرایند تولید و فشار کاری بالای این پمپ ها تنظیم فشار آنها مستلزم ملاحظات ایمنی خاص تجهیز بوده و هر گونه سهل انگاری یا عدم تخصص کافی در این زمینه صدمات جبران ناپذیر انسانی و تجهیزاتی به دنبال دارد .

منابع و مراجع:

1- Variable displacement pump –rexroth

2- نقشه های دانیلی SM1DD33H49001