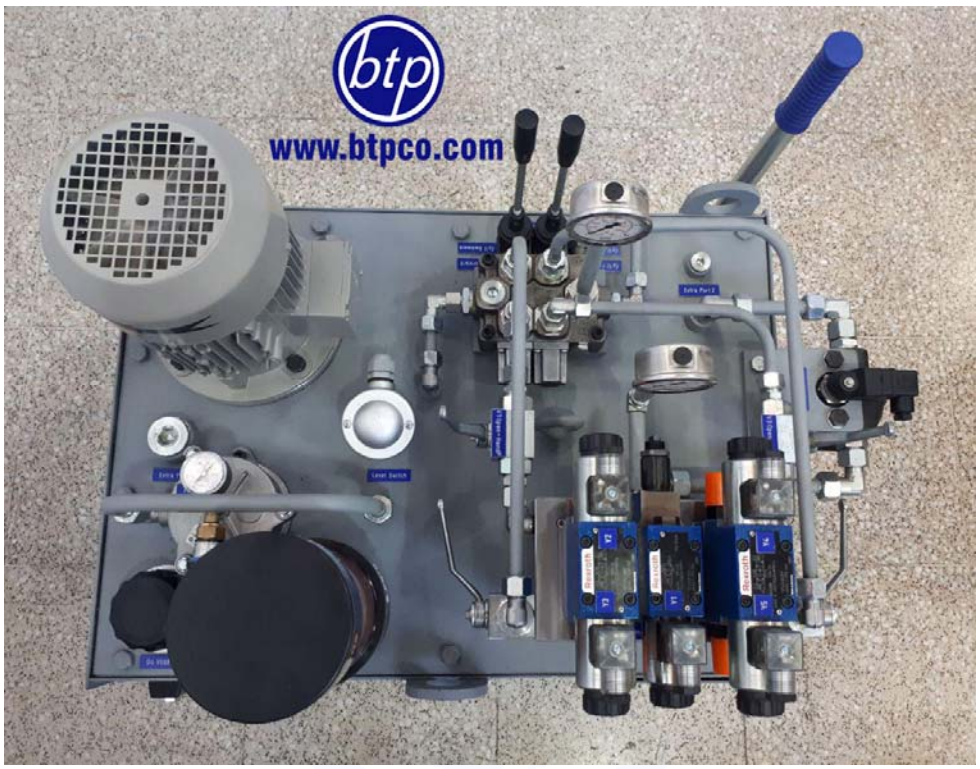
Total Hydraulic System Solution Provider

اهمیت نظارت بر طراحی، ساخت، راه اندازی و نگهداری سیستم های هیدرولیک

Supervision



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

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

در طول شانزده سال گذشته با توجه به بازدیدهای متعدد از سیستمهای هیدرولیک درکارخانه ها و کارگاههای مختلف صنعتی به این نتیجه رسیده‌ایم که ریشه بسیاری از مشکلات موجود در این سیستمها عمدتا ناشی از عدم وجود نظارت کافی بر فرایند طراحی، ساخت ، راه اندازی و نگهداری میباشد. استفاده از **چک لیست نظارت** بر فرایند طراحی، ساخت و راه اندازی در پروژه های بزرگ میتواند باعث حذف بسیاری از خطاهای موجود در سیستمهای هیدرولیک گردد و در نهایت سیستمی بدون نقص تحویل شود.

این نظارت از شروع مراحل اولیه طراحی تا مراحل بعدی شامل تامین اقلام ، تعیین چیدمان المانها ، ساخت مخزن و بلوک هیدرولیک ، مونتاژ قطعات ، لوله و شلنگ کشی ، تمیز کاری مخزن ، فلاشینگ ، راه اندازی و تحویل سیستم هیدرولیک ، لازم میباشد.

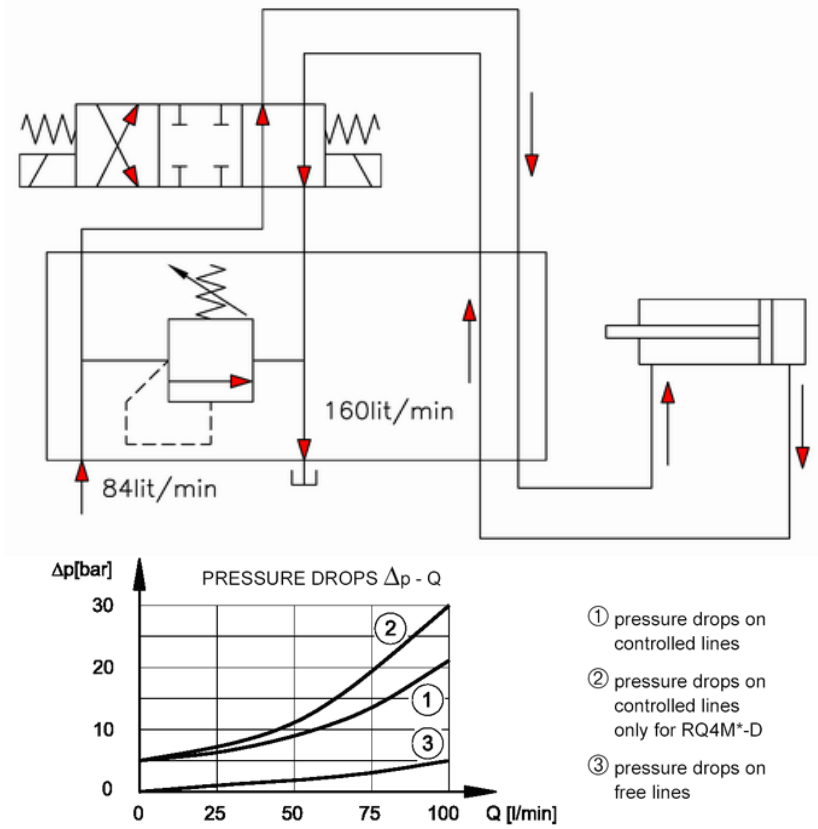
نتیجه نظارت کافی بر فرایند طراحی و ساخت، ایجاد یک سیستم هیدرولیک بدون نقص خواهد بود

در ادامه چند نمونه از اشکالات مشهود در سیستمهای هیدرولیک که در صنایع مختلف به آنها برخورد کرده‌ایم را توضیح داده می شود. در این سیستمها مشاهده میشود که عمدتا با کمی دقت و نظارت به راحتی امکان اصلاح سیستم قبل از اتمام مراحل نهائی وجود داشته است، با اینحال درعمل به واسطه عدم وجود این نظارت، هزینه های نسبتا سنگینی برای رفع اشکالات پرداخت گردیده است.

نمونه ۱) اشتباه در مرحله طراحی یونیت هیدرولیک

در یک سیستم ساده هیدرولیک برای انتقال دبی 84lit/min به سیلندری با قطر پیستون 160mm و قطر میل 110mm ، از شیر کنترل جهت برقی و کنترل فشار مدولار با سایز 3/8 اینچ استفاده شده بود. در کاتالوگ شیر کنترل فشار ، حداکثر دبی مجاز 100lit/min نوشته شده و بنابراین طراح، دبی 84lit/min را برای این شیر مناسب فرض کرده است. با این حال در عمل دمای سیستم مورد نظر شدیدا بالا رفته و در فشارهای بالا سیستم کاملا متوقف میگردید.

پس از بررسی مشخص شد در این سیستم با توجه به نسبت سطوح جلو به عقب پیستون که برابر 1.9 است ، دبی برگشتی از سیلندر حدود 160lit/min میباشد. اگرچه دبی ماکزیمم مجاز شیر فشار شکن مدولار برابر 100lit/min است ولی حتی همین مقدار دبی را با افت فشار حدود 20bar انتقال میدهد. بنابراین دبی 160lit/min با افت خیلی بیشتر منتقل میگردد. در این سیستم توجه کافی طراح به کاتالوگ المانهای مصرفی میتوانست باعث جلوگیری از این اشتباه شود.



نمودار (افت فشار– دبی) شیر فشار شکن مدولار سایز Duplomatic – CETOP05

نمونه ۲) اشتباه در مرحله طراحی سیلندر و سیستم هیدرولیک

در یک سیلندر هیدرولیک با قطر پیستون 200mm و قطر میل 110mm ، سایز پورتهای ورود و خروج برابر 3/8 اینچ انتخاب شده است. دبی ورودی به سیلندر 66lit/min بوده و هنگام برگشت سیلندر، افت فشار زیادی مشاهده میشود.

یکی از اشتباهات برخی طراحان سیلندرهای هیدرولیک این است که سایز پورت ها را کوچکتر از سایز استاندارد در نظر میگیرند. برای سیلندر قطر 200mm باید دقت نمود حتی در صورتیکه دبی ورودی به سیلندر خیلی کم باشد باز هم باید سایز 1 اینچ را برای پورتها رعایت نمود، چون ممکن است در شرائط دیگر از این سیلندر برای دبی های بیشتری استفاده شود.

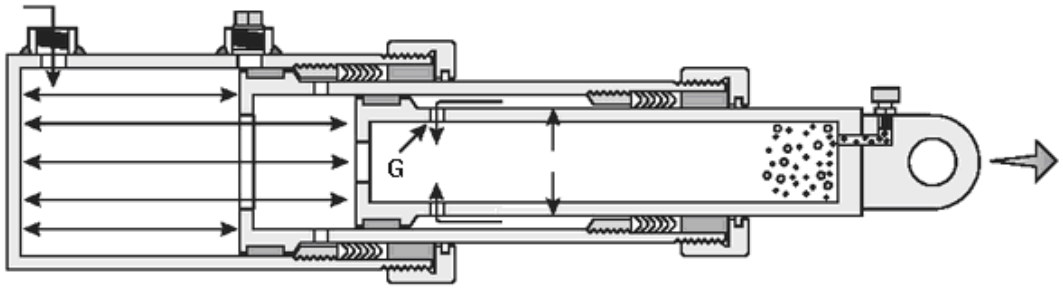
البته در مورد سیلندرهای سرعت بالا باید سایز پورتها به صورت دقیق و به اندازه کافی بزرگتر از مقادیر استاندارد انتخاب شود.

سیلندر هیدرولیک سرعت بالا (سروو سیلندر)– شرکت بنیان تدبیر پارس

نمونه ۳) اشتباه در مرحله طراحی سیلندر هیدرولیک تلسکوپی

در یک سیستم هیدرولیک بالابر شامل یک سیلندر تلسکوپی سه مرحله ای، حرکت سیلندر با مقاومت زیاد صورت گرفته و همچنین بار روی بالابر با سرعت بسیار آرامی به سمت پائین حرکت میکرد.

پس از بررسی مشخص شد سیلندر مورد نظر توسط یک طراح کم تجربه طراحی شده بود. با صرف مدت زمانی در حدود یک هفته نهایتا مشخص گردید که طراح سوراخهای بسیار مهم انتقال روغن بین دو جداره لوله ها را در نقشه ساخت در نظر نگرفته است و روغن با فشار زیاد از منافذ داخلی عبور مینماید. برای اعمال سوراخها، سیلندر تلسکوپی مذکور با طول کورس 18 متر، مجددا دمونتاژ گردید و اصلاحات مورد نظر اعمال شد.



لزوم پیش بینی سوراخ **G** در ساخت سیلندرهای تلسکوپی

نمونه ٤) اشتباه در مرحله راه اندازی و نگهداری

در یک پیشنهاد عجیب از تیم نگهداری یک کارخانه بزرگ تولیدی، برای آنکه در کاتالوگ پمپ دبی متغییر ، استفاده از روغن VG46 توصیه شده و در کارخانه فقط روغن VG68 موجود بوده است، به صورت دائم هیتر یونیت را روشن گذاشته اند تا دمای سیستم به حدود 80°C برسد و ویسکوزیته روغن مصرفی پائین بیاید!!! (برای رفع مشکل فقط هیتر را خاموش کردیم!)

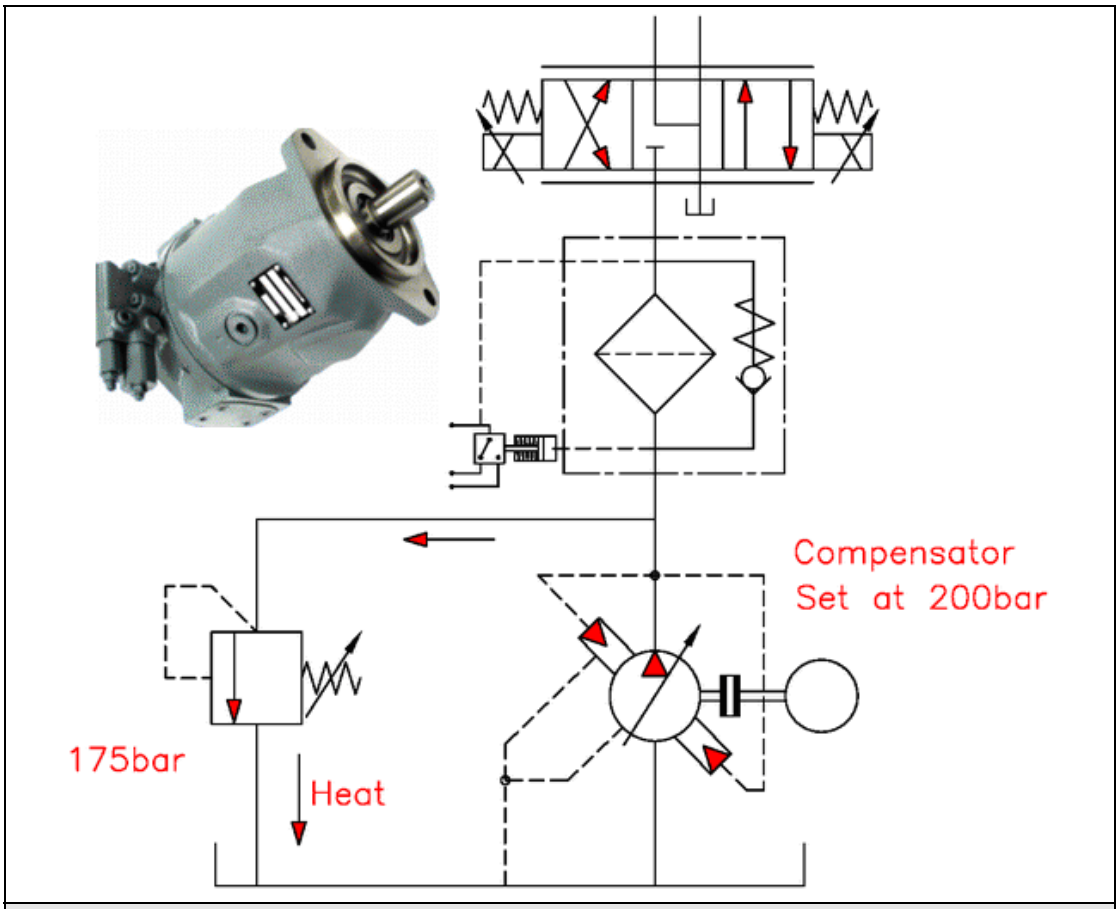
Medium temperature	Viscosity
3 °C	800 mm^2/s
8 °C	500 mm^2/s
25 °C	100 mm^2/s
60 °C	20 mm^2/s
77 °C	12 mm^2/s

ویسکوزیته روغن هیدرولیک نمونه در دماهای متفاوت

نمونه ۵) اشتباه در مرحله راه اندازی

در سیستم هیدرولیک زیر که شامل یک پمپ دبی متغییر با مکانیزم جبران کننده فشار است ، پس از اعمال تغییرات در تنظیمات اولیه توسط مشتری، روغن شدیدا داغ نموده و در مدت بیست دقیقه دمای آن به 70°C میرسید. پس از بررسی تنظیمات اعمال شده مشخص گردید که فشار تنظیم شده بر روی فشار شکن اصلی سیستم کمتر از فشار Compensator پمپ میباشد. لذا کل دبی تولید شده توسط پمپ از فشار شکن اصلی تخلیه شده و باعث بالا رفتن دمای مخزن میگردید.

برای رفع مشکل، فشار تنظیمی فشار شکن موازی پمپ افزایش داده شد.

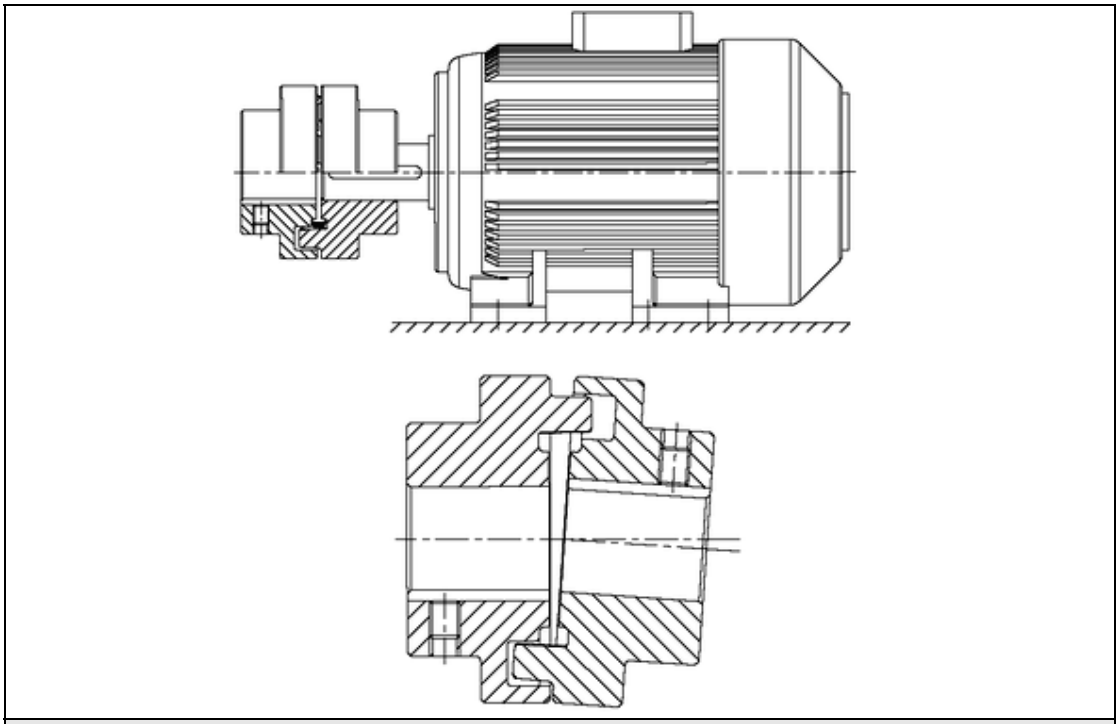


کنترل فشار سیستم هیدرولیک توسط فشار شکن و Compensator پمپ دبی متغییر

نمونه ٦) اشتباه در مرحله مونتاژ و شلنگ کشی

دریک سیستم هیدرولیک شامل پمپ دبی متغییر با فشار کاری 210bar در مدت کوتاه کارکرد سیستم، بلبرینگهای سر شفت موتور و پمپ و کوپلینگ واسط همگی خراب شده بود. پس از بررسی مشخص شد طول شلنگ واسط بین پمپ و بلوک شیرآلات بسیار کوتاه بوده و هنگام بالا رفتن فشار، شلنگ مورد نظر تغییر طول داده و نیروی زیادی در جهت عمود بر راستای محور پمپ و موتور به آنها وارد مینماید. این مساله باعث خرابی سریع المانهای واسط بین پمپ و موتور میگردید.

لازم به ذکر است هزینه تعویض شلنگ مربوطه کمتر از ٤٠,٠٠٠ تومان شد، در حالی که مجموع هزینه تعویض و تعمیر پمپ و موتور و کوپلینگ در حدود ٣,٠٠٠,٠٠٠ تومان شده بود.

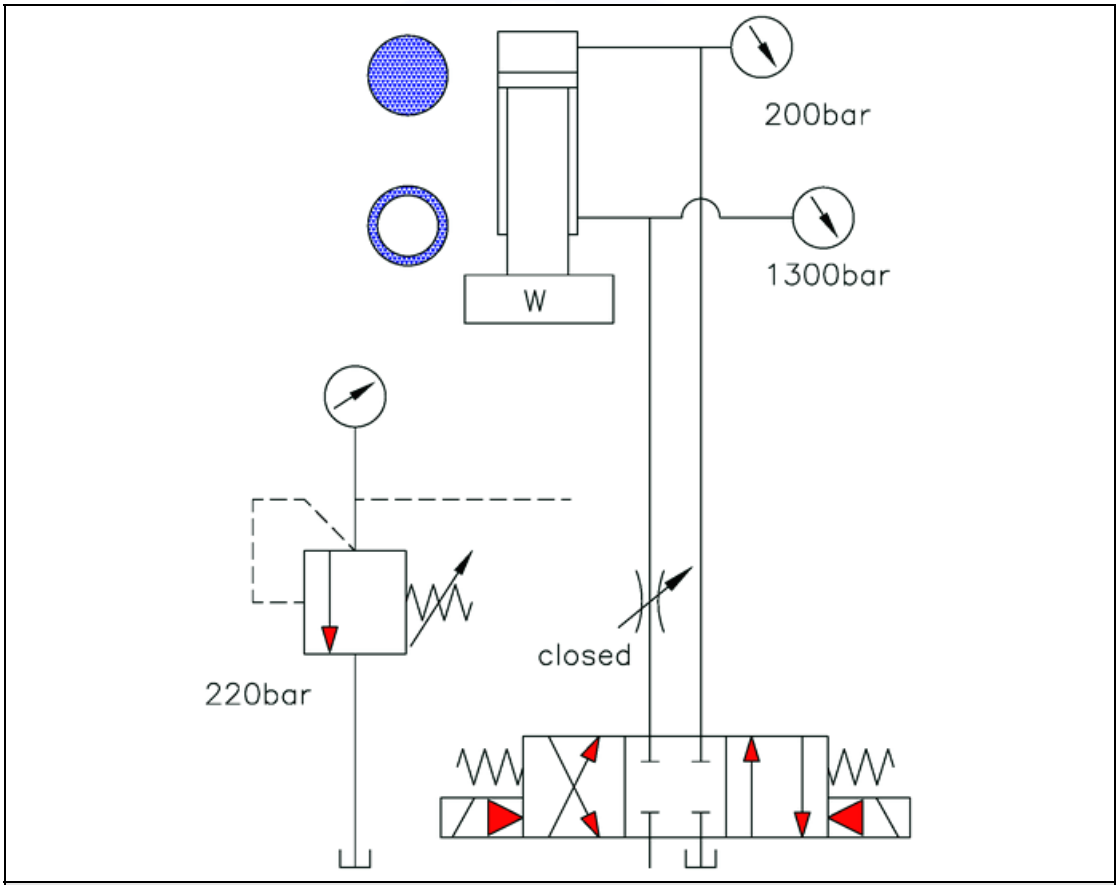


ایجاد عدم بالانس در محور موتور، کوپلینگ و پمپ به واسطه نیروهای جانبی ناشی از فشار روغن

نمونه ۷) اشتباه در مرحله طراحی و پیش راه اندازی

در یک پرس 100ton مربوط به کمپکت قطعات پودری، با فشار کاری 200bar ، قطر پیستون 25cm و قطر میل 23cm ، به جای استفاده از کانتربالانس برای خنثی نمودن نیروی عمودی صفحه نگهدارنده قالب به وزن 2ton ، از یک عدد فلو کنترل استفاده شده بود. با توجه به دبی خروجی خیلی کم از جلوی سیلندر هنگام حرکت به پائین، اپراتور مجبور به بستن خیلی زیاد شیر فلو کنترل شده و در نهایت با بسته شدن کامل مسیر خروجی روغن و نسبت افزایش فشار این سیلندر که برابر 6.5 است، فشار خروجی به حدود 1300bar رسیده و لوله خروجی ترکیده بود.

طراح باید توجه میکرد که در صورت استفاده از شیر فلو کنترل در خروجی سیلندر، حتما باید شیر فشار شکن نیز نصب گردد تا جلوی افزایش فشار سیستم گرفته شود.



طراحی نامناسب و تنظیمات غلط سیستم هیدرولیک

نمونه ۸) اشتباه در مرحله نگهداری سیستم هیدرولیک

در یک سیستم هیدرولیک شامل شیرآلات پروپورشنال پس از مدتی کارکرد سیستم، فیلتر خط برگشت که دارای نشانگر انسداد الکتریکی بود، سیگنال گرفتگی میدهد. از آنجائی که این سیگنال باعث توقف سیکل کاری سیستم میشد به پیشنهاد تیم اپراتوری، کارتریج فیلتر خارج گردیده و مشکل ارسال سیگنال بر طرف میشود!!!

البته پس از مدت چند ماه با توجه به آلودگی شدید محیط کارکرد سیستم، پمپ دبی متغییر و شیر کنترل دبی پروپورشنال موجود در سیستم خراب شده و برای تعویض آنها مبلغ زیادی هزینه میگردد. این در حالیست که هزینه دست کامل کارتریج فیلتر مورد نظر بسیار کمتر از این مقدار میباشد.

عدم رعایت تمیزی محیط نصب یونیت هیدرولیک و خارج نمودن کارتریج فیلتر برگشت

با توجه به نمونه مشکلات ذکر شده در این مقاله و موارد مشابه فراوان که هر روزه مشاهده میشود، **شرکت بنیان تدبیر پارس** آمادگی خود را برای **همکاری** جهت اعمال نظارت بر فرایند طراحی، ساخت و راه اندازی در پروژه های بزرگ اعلام مینماید. فرایند مذکور را میتوان به صورت یک پروژه نظارتی در حین مراحل طراحی و ساخت سیستمهای هیدرولیک انجام داد و هدف آن بهبود کیفیت پروژه اجرا شده توسط شرکتهای طراح و سازنده سیستمهای هیدرولیک میباشد.

شرکتهای مختلف میتوانند در حین عقد قرارداد با شرکتهای سازنده داخلی و خارجی ، یک بند نظارتی در متن قرارداد خود اضافه نمایند و بدین وسیله با تعیین شرکت بنیان تدبیر پارس در جایگاه **نظارت بر اجرای پروژه ها** باعث حذف بسیاری از خطاهای احتمالی در فرایند طراحی، ساخت و راه اندازی سیستمهای هیدرولیک شوند.

رعایت اصول طراحی و ساخت در سیستم هیدرولیک کوره موادنسوز – بنیان تدبیر پارس

رعایت اصول طراحی و ساخت در سیستم هیدرولیک– بنیان تدبیر پارس

رعایت اصول طراحی و ساخت در سیستم هیدرولیک کوره ذوب – بنیان تدبیر پارس

تیم مهندسی شرکت بنیان تدبیر پارس

پاسخگوی سئوالات فنی شما جهت طراحی و ساخت انواع سیستمهای هیدرولیک میباشد

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