

**مرکز آموزش هیدرولیک ایران** فلوئید پاور

**مجله تخصصی هیدرولیک صنعتی**



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

**فشار ناشی از انبساط حرارتی**

**(Thermal Pressure)**

**شرکت بنیان تدبیر پارس**

**[www.iranfluidpower.com](http://www.iranfluidpower.com)**



**تهیه و تنظیم: مهندس امیر هوشنگ وهابزاده**

**آبان ماه ۱۳۹۲**

(کلیه حقوق این اثر برای مولف و شرکت بنیان تدبیر پارس محفوظ میباشد)

استفاده آموزشی از این اثر برای مدرسین و کاربران هیدرولیک مجاز میباشد

یکی از کارهایی که در کشورهای پیشرفته انجام میشود، ارائه مدرک معتبر برای مهندسين هيدروليک است. اين مهندسين پس از گذراندن دوره های آموزشی در مراکزی مانند **Fluid Power Society** و قبول شدن در امتحانات مرتبط، مجاز به فعالیت در زمینه هيدروليک میباشند.

	
<p>آرم بالا (سمت راست) بر روی لباس فرم متخصصین هيدروليک دوخته شده و متن زیر برای معرفی آنها ارائه میشود:</p> <p>Mr/Mrs ... is Certified by the International Fluid Power Society (IFPS) as a Fluid Power Hydraulic Specialist (Certificate Number 16086-R).</p>	
<p>پس از گذراندن دوره های مربوطه، مهارتهای ذیل توسط مهندسين متخصص کسب میگردد:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Read circuit diagrams, size components and understand function as used in hydraulic systems.</li> <li>- Analyze load &amp; motion. Determine and perform calculations for the work profile to move loads (force, distance, work, torque, speed, velocity and power.)</li> <li>- Provides ISO cleanliness level for each system.</li> <li>- Specifies filtration to maintain ISO cleanliness level.</li> <li>- Specifies flushing and commissioning.</li> <li>- Specifies Sampling and diagnostic ports.</li> <li>- Size and specify hydraulic cylinders and motors.</li> <li>- Understand operating curves for proportional control valves. Identify components on the amplifier card.</li> <li>- Specify hydraulic reservoirs to meet system requirements.</li> <li>- Specify hydraulic accumulators for system operation.</li> <li>- Calculate heat loss and size heat exchangers</li> <li>- Identify properties of hydraulic fluids and compatibility with seal materials.</li> <li>- Understand the use and application of biodegradable fluids.</li> <li>- Analyze and trouble shoot hydraulic systems (pressure, flow, heat, vibration, noise, and cycle time).</li> <li>- Recognize the basic electrical control systems.</li> <li>- Understand ladder logic.</li> <li>- Match programmable logic controller (PLC devices with application).</li> <li>- Instructs others in operations and maintenance.</li> <li>- Promotes safe working conditions with pressurized systems.</li> </ul>	

امیدوارم در ایران نیز ما شاهد آموزش صحیح پرسنل طراحی و تعمیر و نگهداری در واحد هيدروليک شرکتها و مراکز صنعتی باشیم.

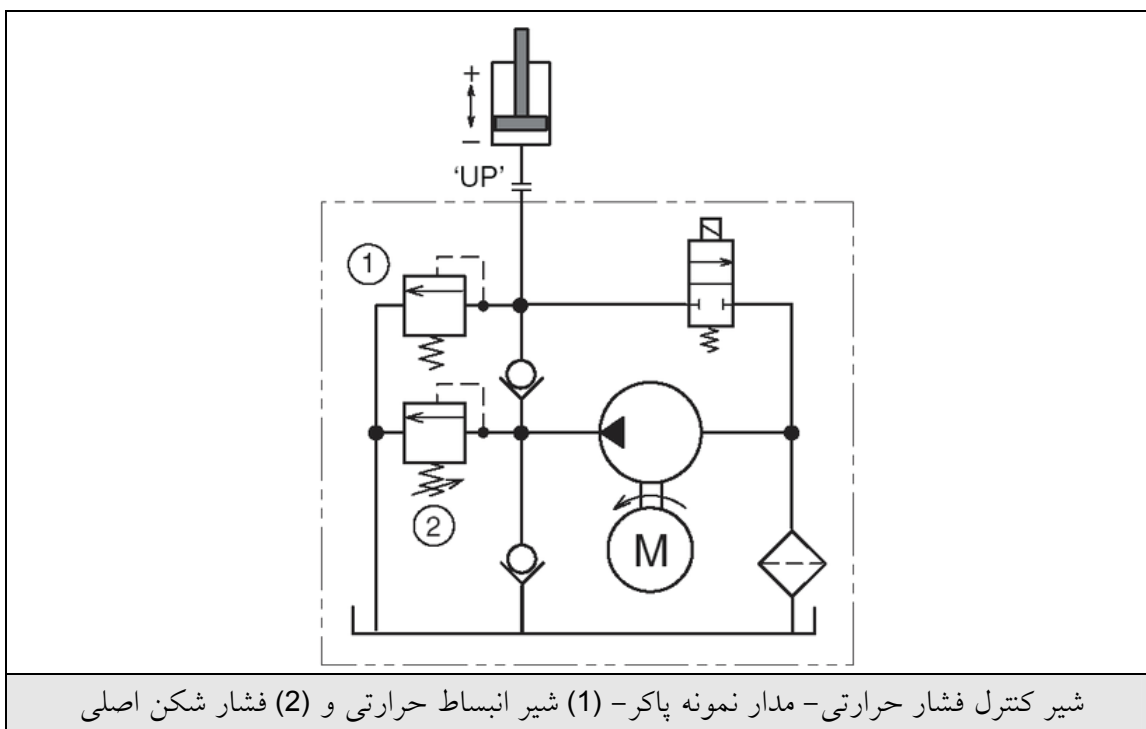
امیر هوشنگ وهابزاده - ۹۲/۸/۱۸

### افزایش دما ناشی از انبساط حرارتی

در صورت محبوس ماندن روغن در یک فضای بسته و افزایش دمای آن، روغن شروع به انبساط نموده و فشار آن بالا می‌رود. مقدار فشار ناشی از انبساط حرارتی را به صورت تقریبی از رابطه زیر میتوان محاسبه نمود:

$$P(\text{bar}) = 11.8 \times (T_2 - T_1)$$

در این رابطه اختلاف دما بر حسب درجه سلسیوس و فشار ایجاد شده بر حسب bar خواهد بود. در سیستمهای هیدرولیک که در معرض تغییرات دمای زیاد میباشند (برای مثال سیستمهای موبایل که در بیابان کار میکنند)، برای حفاظت سیستم از شیر فشار شکن حرارتی استفاده میشود. همانطور که در مقاله شیرهای کنترل بار بیان شد، این شیر در صورت افزایش فشار ناشی از انبساط حرارتی روغن، مقداری از آن را تخلیه مینماید. بدین ترتیب فشار پشت سیلندر به صورت کنترل شده در محدوده تنظیمی قرار میگیرد. در صورت گرم شدن بیش از حد روغن محبوس در سیستم هیدرولیک و نبود این شیر امکان ترکیدن شلنگ یا اتصالات ضعیف وجود دارد. (دقت نمائید که **فشار شکن اصلی مدار** با توجه به **موقعیت شیر یکطرفه** نمیتواند سیستم را از افزایش فشار تولید شده در پشت سیلندر ناشی از افزایش دما محافظت نماید)

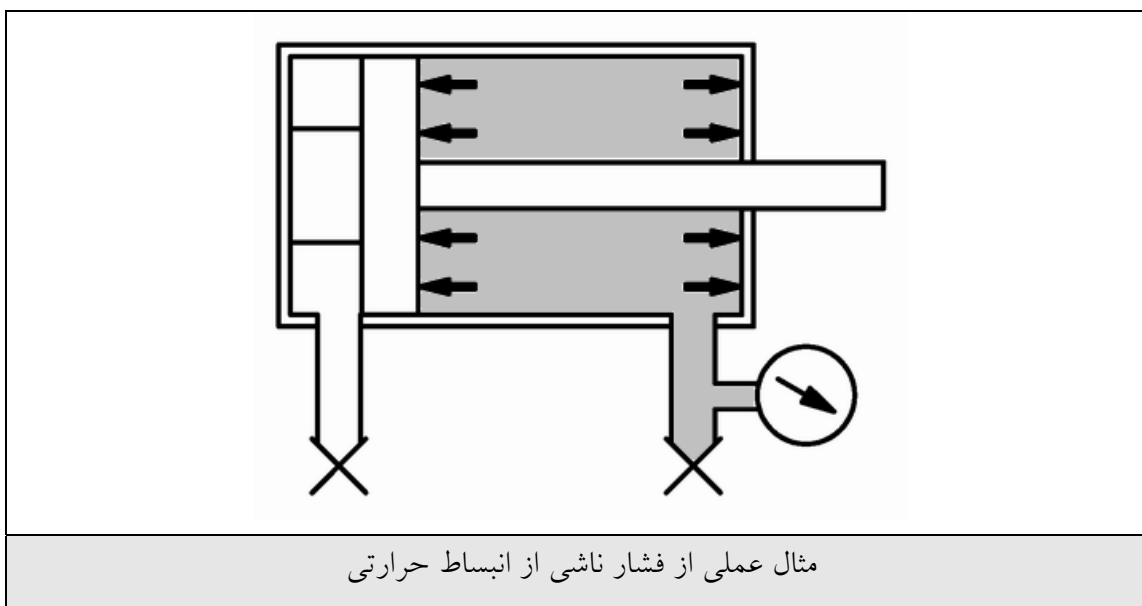


مثال زیر برای ملموس شدن مقدار فشار ایجاد شده ناشی از انبساط حرارتی ارائه شده است:

معمولا برای نگهداری سیلندره‌های بزرگ در انبار، فضای جلوی سیلندر را پر از روغن نموده و پورتهای آن را با درپوش فلزی میبندند. فرض کنید حجم جلوی یک سیلندر را در هنگام زمستان در دمای 10°C پر از روغن نموده و پورتهای آن را کاملا ببندیم. در این صورت در هنگام تابستان در دمای 40°C مقدار افزایش فشار ناشی از تغییرات دما در سیلندر برابر خواهد بود با :

$$P = 11.8 \times (40 - 10) = 354 \text{ bar}$$

فشار فوق آنقدر زیاد هست که بتواند باعث ترکیدن اتصالات ضعیف بشود. همچنین ممکن است هنگام باز کردن درپوش پورت سیلندر، روغن با فشار بیرون بزند که این بسیار خطرناک است. بهترین کار برای جلوگیری از این امر نصب یک تست پوینت در پورت جلو و تخلیه فشار توسط شلنگ اتصال گیج فشار است.





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

ایمیل : info@btpco.com	فکس : ۸۸۴۰۷۲۷۵	تلفن : ۸۸۴۵۲۵۸۶ - ۸۸۴۵۲۵۸۷
------------------------	----------------	----------------------------

[www.iranfluidpower.com](http://www.iranfluidpower.com)