

نکاتی در رابطه با

((نحوه نصب ، شارژ گاز و تعیین سایز آکومولاتور پیستونی هیدرولیک))

نصب:

قبل از موتتاژ یا دموتتاژ آکومولاتور در یک سیستم هیدرولیک، فشار هیدرولیک سیستم بایستی تخلیه شود.

قبل از جداکردن اجزای آکومولاتور، مطمئن شوید که فشار در محفظه روغن و گاز تخلیه شده و شیر گاز باز باشد. قبل از بازکردن و جداسازی درپوش های هر دو سمت، به کمک یک میله از حرکت آزادانه و بدون مشکل پیستون اطمینان حاصل کنید. با توجه به خطرات احتمالی، تعمیر آکومولاتورهایی با پیستون گریپاژ شده، باید تنها توسط کارشناسان دارای صلاحیت انجام شود.

تحت هیچ شرایطی نباید بر روی بدنه آکومولاتور پیستونی، عملیات جوشکاری یا هرگونه فعالیت مکانیکی صورت گیرد. زمانیکه آکومولاتور پیستونی به مدار هیدرولیک متصل میشود بایستی سیستم کاملا هواگیری شود. هرگونه عملیاتی بر روی سیستم هیدرولیک (تعمیرات، نصب گیج فشار، ...) باید در زمانی انجام شود که فشار روغن کاملا تخلیه شده است.

شارژ گاز:

نیترژن با خلوص ۹۹,۹۹% با سطح تمیزی $3 <$ میکرون استفاده شود. هرگز از اکسیژن استفاده نکنید (خطر انفجار!)

تعیین سایز آکومولاتور پیستونی هیدرولیک :

متغیرهای موثر در تعیین سایز آکومولاتور:

P_0 = فشار اولیه شارژ گاز

V_0 = حجم گاز در فشار شارژ اولیه

t_0 = دمای گاز در فشار شارژ اولیه

P_1 = حداقل فشار کاری

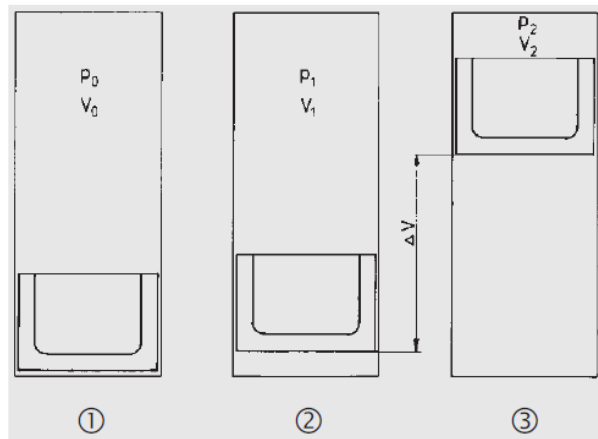
V_1 = حجم گاز در حداقل فشار کاری

t_1 = دمای گاز در حداقل فشار کاری

P_2 = حداکثر فشار کاری

V_2 = حجم گاز در حداکثر فشار کاری

t_2 = دمای گاز در حداکثر فشار کاری



۱- آکومولاتور پیستونی هیدرولیک با گاز نیتروژن شارژ اولیه میشود بطوریکه پیستون کاملا بر روی درپوش محفظه روغن چسبیده و پورت اتصال روغن را میبندد.

۲- حداقل فشار کاری باید تقریباً ۵ بار بالاتر از فشار شارژ اولیه گاز باشد. اینکار سبب میشود تا هنگام تخلیه روغن داخل آکومولاتور و حرکت پیستون به سمت درپوش سمت روغن، از برخورد آن با درپوش و همچنین افت ناگهانی فشار روغن در سیستم هیدرولیک جلوگیری شود.

۳- در حداکثر فشار کاری سیستم هیدرولیک، حجم گاز با فشردگی کامل آن به حداقل ممکن رسیده و حداکثر حجم روغن در آکومولاتور ذخیره میشود.

$$\Delta V_{\text{gas}} = \Delta V_{\text{oil}} = V_1 - V_2$$

هنگام ورود روغن به داخل یک آکومولاتور پیستونی گاز شارژ شده در سمت مقابل منقبض و فشرده میشود و در مقابل هنگام خروج روغن از آکومولاتور پیستونی گاز در سمت مقابل منبسط میشود. از آنجاییکه فشار در سمت روغن و گاز تقریباً یکسان است و میزان تغییر حجم گاز در حالت فشردگی یا انبساط با حجم روغن ورودی و خروجی برابر است، لذا تغییرات حجم و فشار گاز معادل تغییرات حجم و فشار روغن است.

فرایند ایزوترمال: در این نوع فرایند تغییر فشار و حجم گاز به آهستگی و بدون تغییر در دمای گاز صورت میپذیرد (دمای ثابت گاز)

فرایند آدیاباتیکی: در این نوع فرایند تغییر فشار و حجم گاز به سرعت صورت پذیرفته و دمای گاز به همان نسبت تغییر میکند (دمای متغیر گاز)

فرایند انقباض و انبساط در یک آکومولاتور پیستونی هیدرولیک تابع قوانین تغییرات پلی تروپیک در حالت گاز هستند. برای گازهای ایده ال فرمول زیر در مورد رابطه فشار و حجم گاز صادق است:

$$p_0 \times V_0^n = p_1 \times V_1^n = p_2 \times V_2^n$$

در این فرمول عامل زمان با نماد n (توان پلی تروپیک) مشخص میشود. برای گاز نیتروژن در یک فرایند ایزوترمال n=1 و برای فرایند آدیاباتیکی n=1.4 در نظر گرفته میشود.

حجم روغن ورودی و خروجی آکومولاتور پیستونی هیدرولیک براساس اینکه فرایند انقباض و انبساط گاز بصورت ایزوترمال یا آدیاباتیکی اتفاق بیفتد متفاوت است. در فرایند ایزوترمال، حجم روغن قابل ذخیره و تحویل آکومولاتور نسبت به فرایند آدیاباتیکی بیشتر است. این امر ناشی از فشردگی و انبساط بیشتر حجم گاز در فرایند ایزوترمال است.

با کمک فرمولهای زیر میتوان حجم روغن قابل ذخیره در آکومولاتور (ΔV) را محاسبه کرد:

$$V_0 = \frac{\Delta V}{\left(\frac{p}{p_0}\right) - \left(\frac{p}{p_1}\right)} \quad \text{فرایند پلی تروپیک}$$

$$V_0 = \frac{\Delta V}{\frac{p}{p_0} - \frac{p}{p_1}} \quad \text{فرایند ایزوترمال (n=1)}$$

$$V_0 = \frac{\Delta V}{\left(\frac{p}{p_0}\right)^{1.4} - \left(\frac{p}{p_1}\right)^{1.4}} \quad \text{فرایند آدیاباتیکی (n=1.4)}$$