

معرفی انبارہ ہیدرولیکی Hydraulic Accumulator

فهرست مطالب

انواع انباره ها

اجزاء انباره ها و عملکرد آنها

کاربرد انباره ها و وظایف آنها در سیستم هیدرولیک

راهنمای بکارگیری انباره ها

شارژ و دشارژ

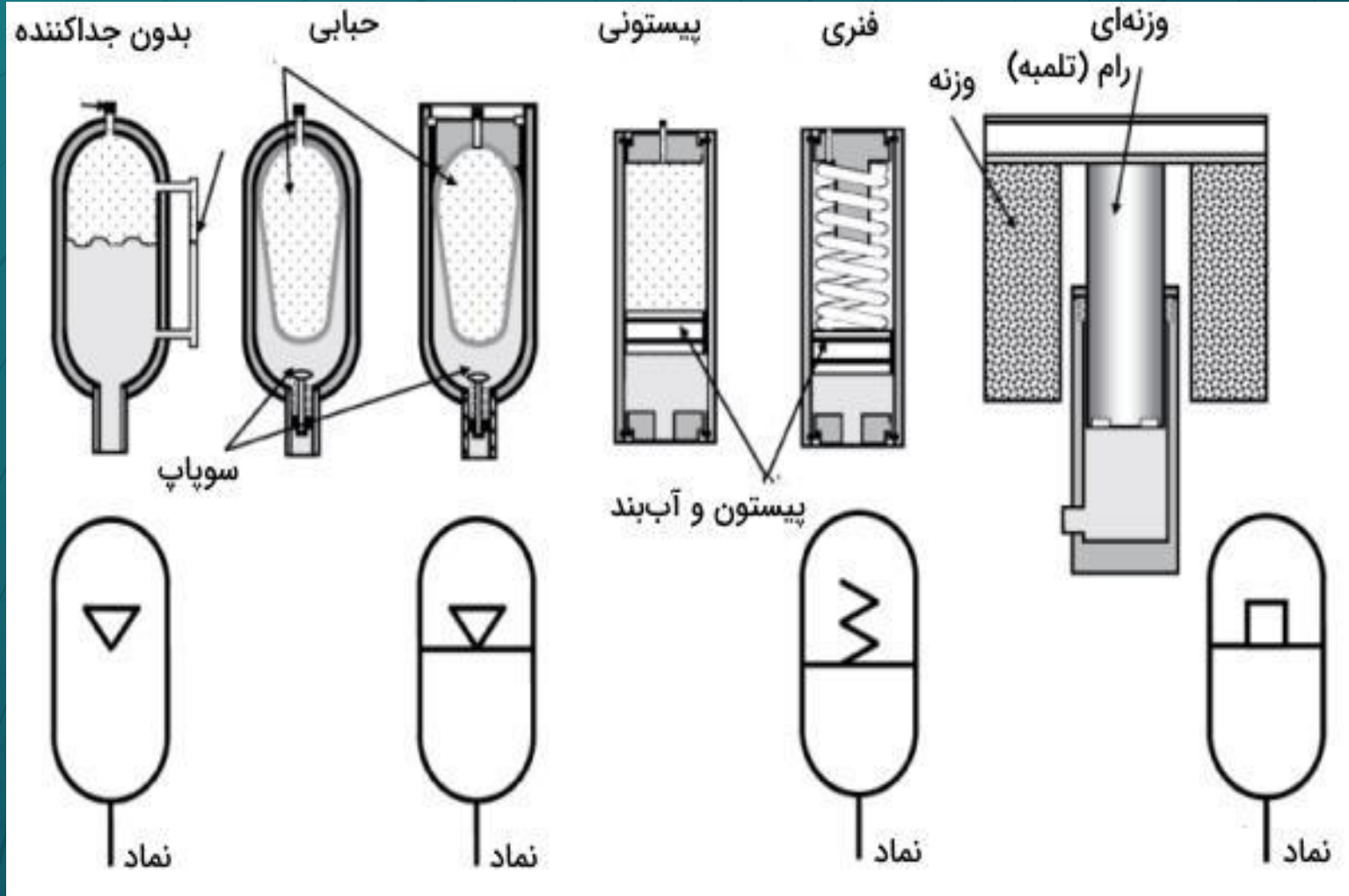
مشخصات فنی نکات ایمنی

انباره هیدرولیکی



- معنای لغوی Accumulate
- انباره در هیدرولیک مشابه باتری در برق (ذخیره سازی انرژی)
- ظرفیت و انواع مختلف
- متداول ترین نوع انباره نوع گازی

انواع انبارها

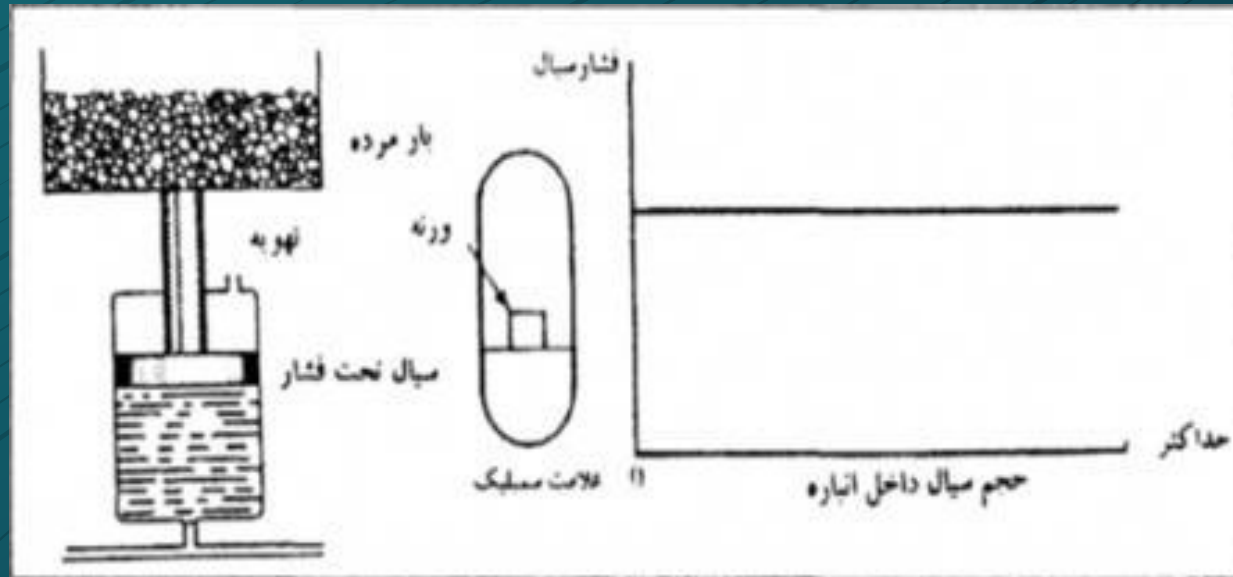


- وزنه‌ای
- فنری
- پیستونی
- کیسه‌ای و دیافراگمی (پر کاربرد)
- بدون جدا کننده



انباره وزنه ای (raised weight accumulator)

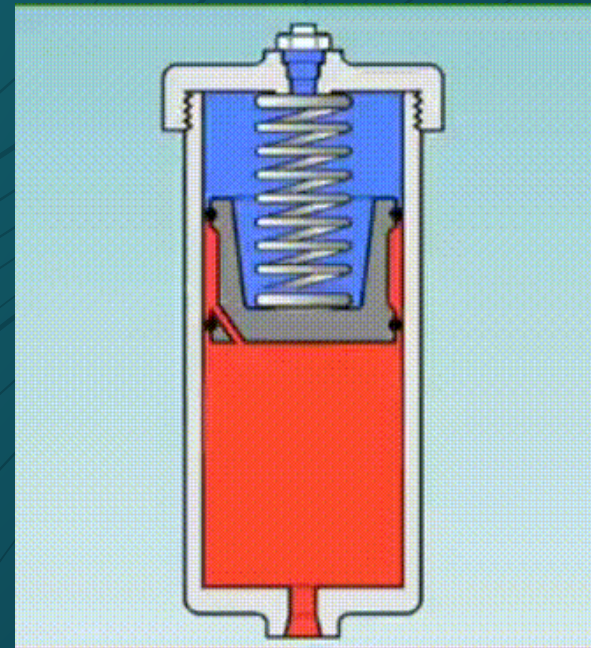
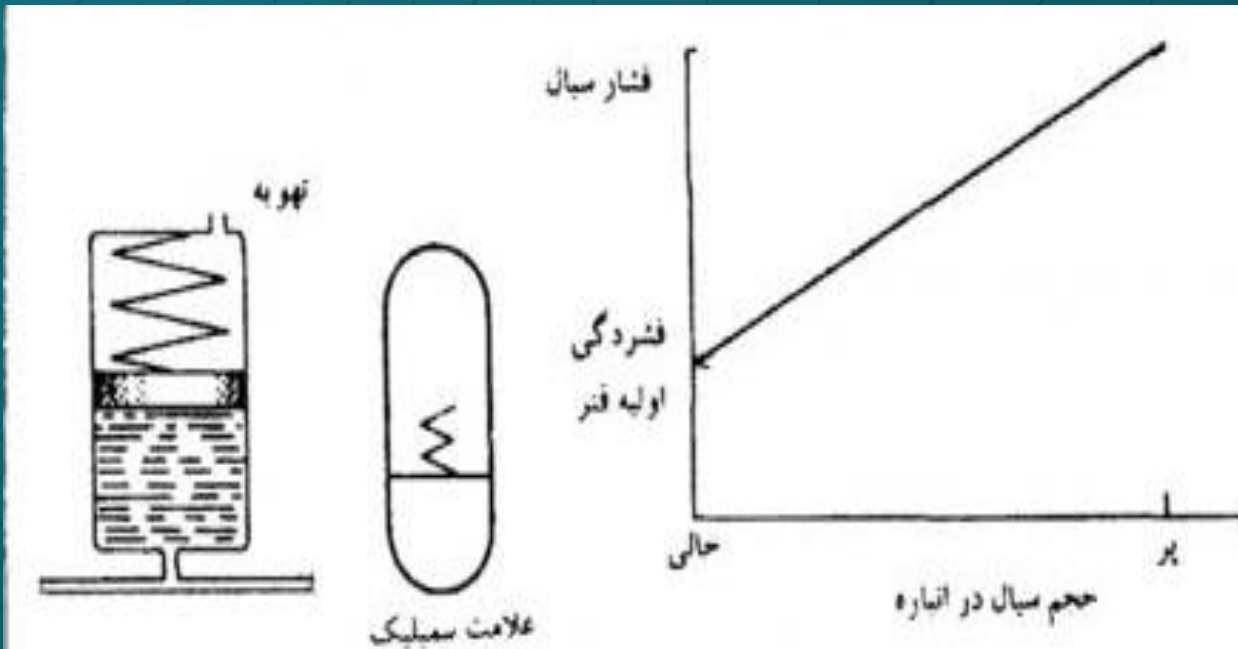
- اعمال فشار ثابت به سیال
- بر حسب فشار مورد نیاز وزنه افزوده میشود
- سایز بزرگ
- وزن سنگین



انباره فنری (spring type accumulator)



- استفاده از فنر برای ایجاد نیرو فشاری
- افزایش نیرو بصورت خطی با باز شدن فنر
- استفاده در کاربردهای دبی کم و فشار پایین
- در پرفشار و دبی بالا اندازه و وزن زیاد میشود و کاربردی ندارد

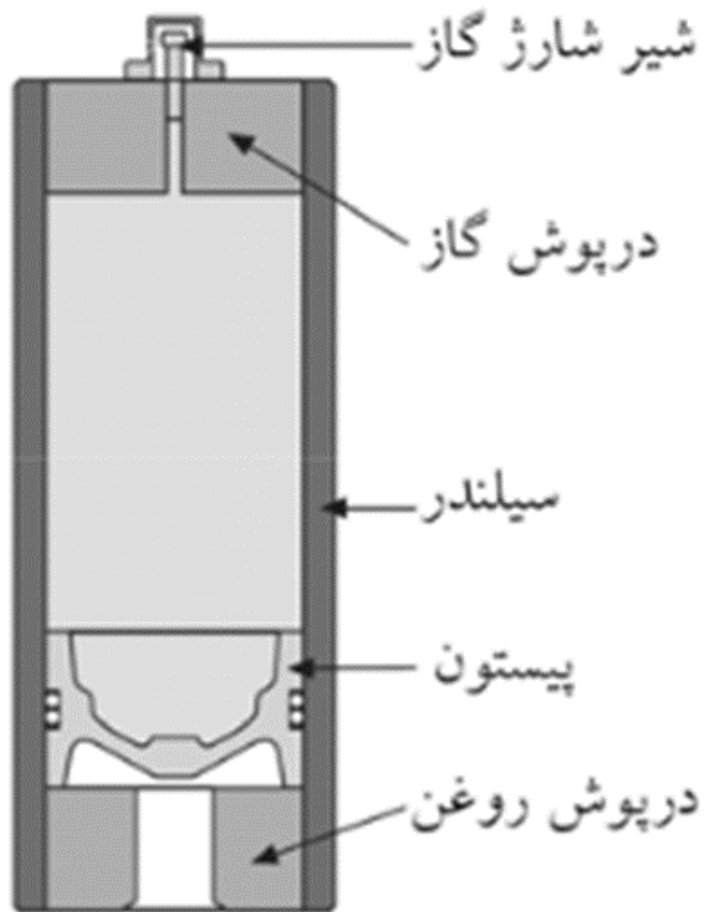


اکومولاتور پیستونی (Piston type gas accumulator)



- پیستون جداکننده گاز و روغن
- عیب اصلی گران بودن هزینه ساخت و محدودیت ابعادی
- در فشار کاری پایین اصطکاک آب بند با سیلندر مانع عملکرد مناسب و سریع آن میشود
- کاربرد در دماهای بسیار بالا یا بسیار پایین

اجزا اکومولاتور پیستونی و نحوه عملکرد

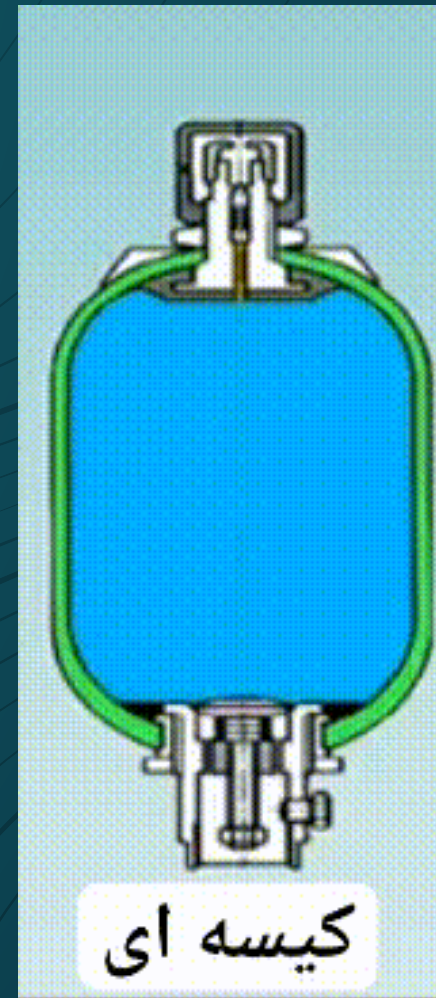
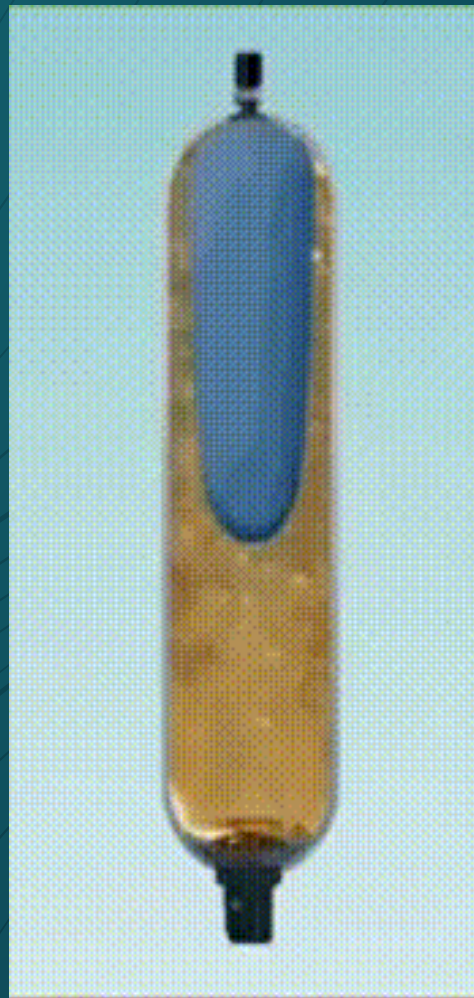
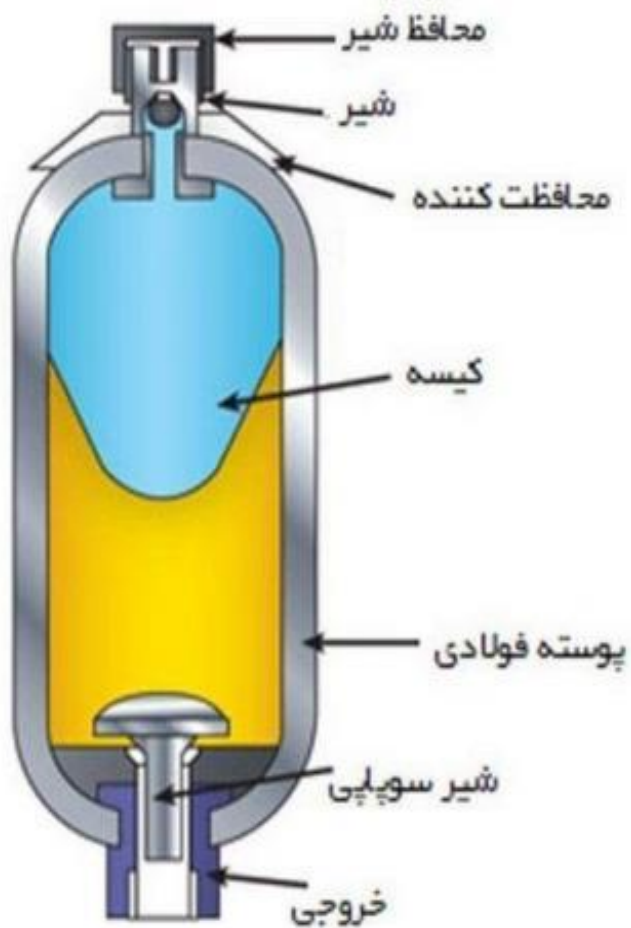


آکومولاتور کیسه ای (Bladder type gas accumulator)



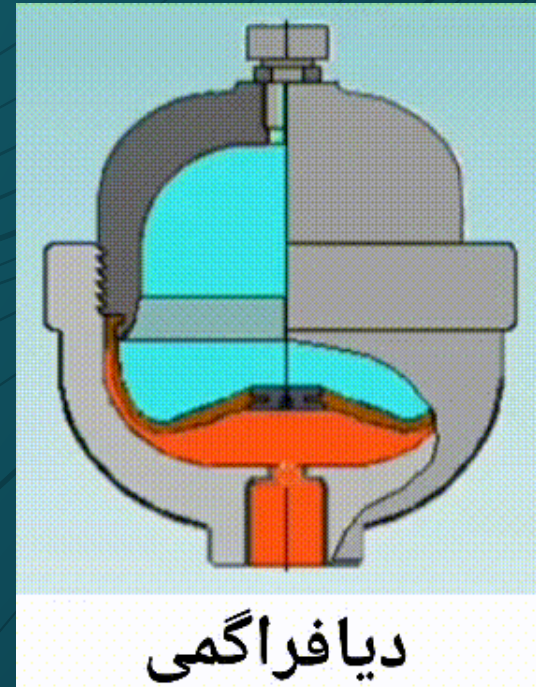
- واسطه بین روغن و گاز یک کیسه الاستیک
- آب بندی کامل بین گاز و روغن
- پاسخ سریع کیسه به نوسانات فشار بدلیل سبک بودن
- تا ظرفیت کمتر از ۴۰ گالن در دسترس اند
- متداول ترین نوع آکومولاتور

اجزای تشکیل دهنده انباره کیسه ای و نحوه عملکرد

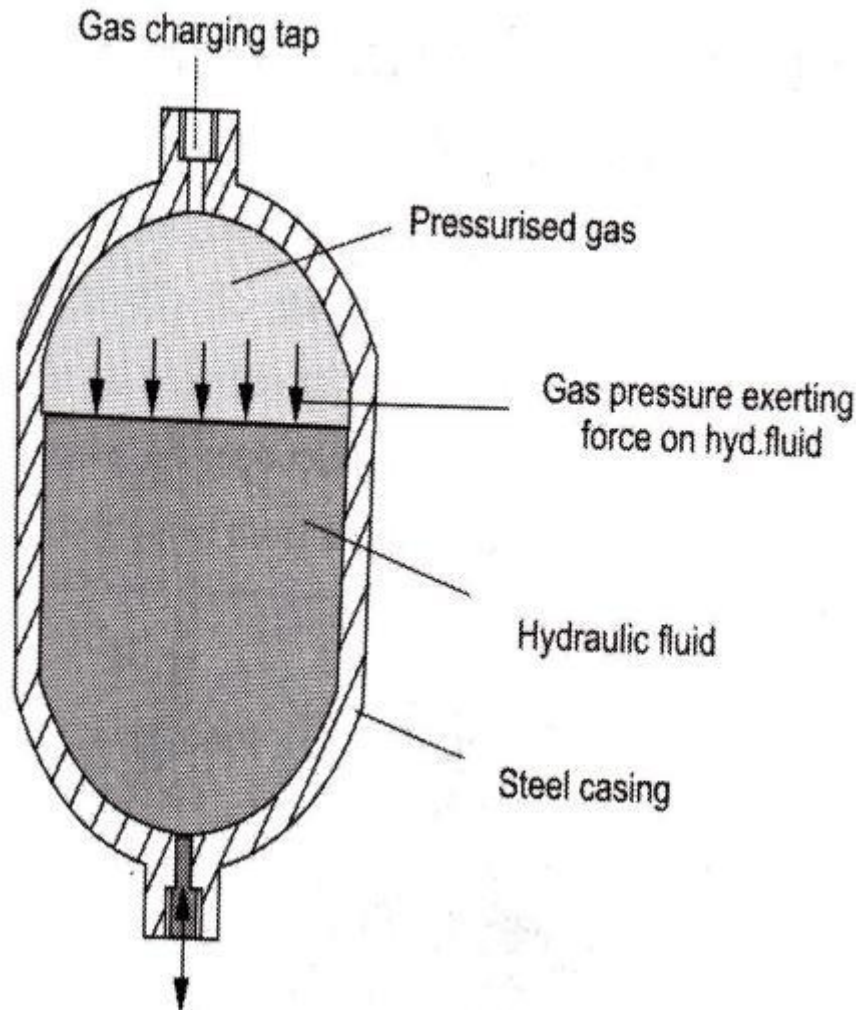


آکومولاتور دیافراگمی (Diaphragm type gas accumulator)

- عملکرد مشابه با انباره کیسه ای
- یک دیافراگم لاستیکی جداکننده روغن و گاز
- مزیت اصلی پایین بودن وزن نسبت به حجم آن
- در ساخت وسایل پرنده بیشتر از این نوع استفاده میشود



انباره بدون جداکننده (non-separator type accumulator)



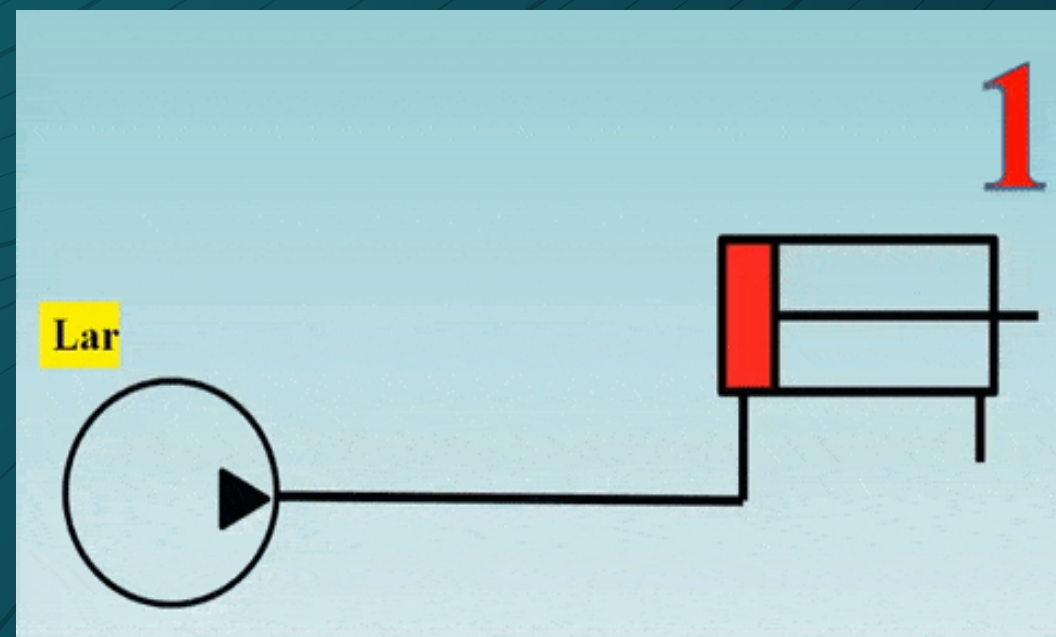
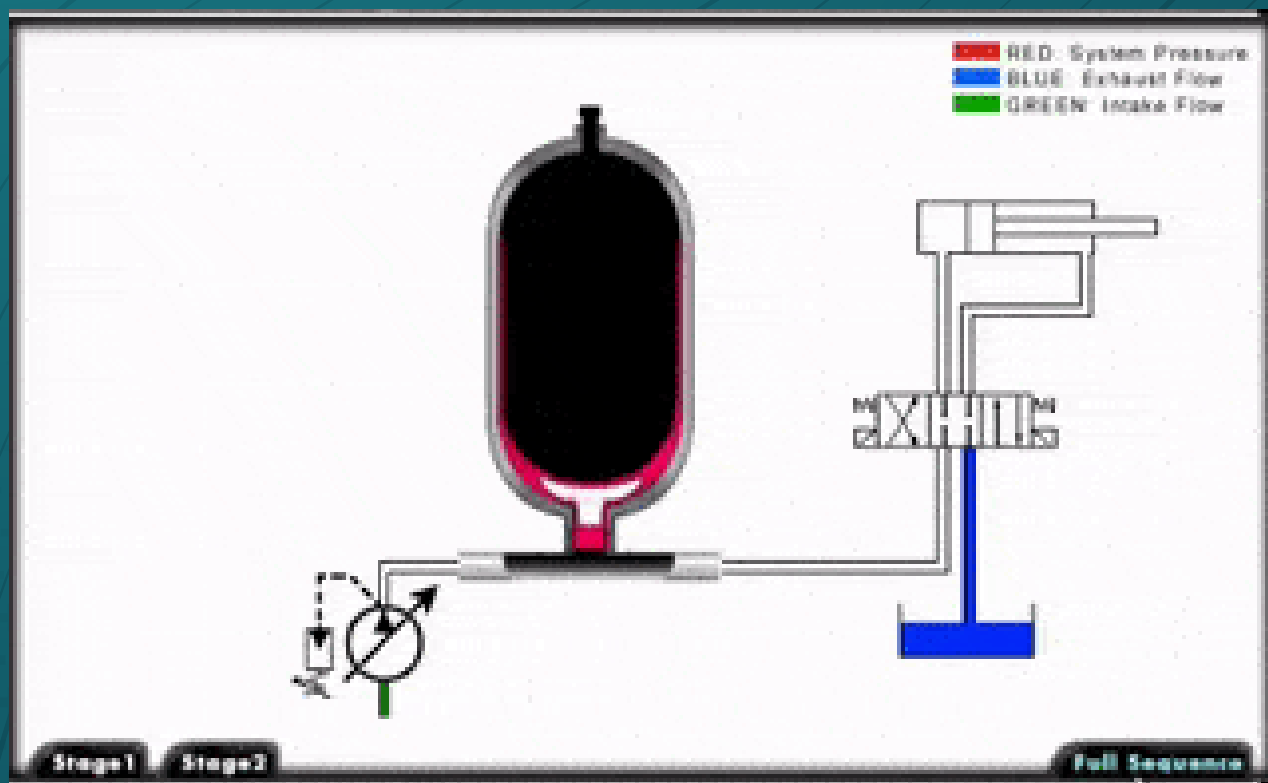
- هیچ جداکننده فیزیکی بین روغن و گاز وجود ندارد
- توانایی پذیرفتن حجم زیادی از روغن
- مخلوط شدن گاز در روغن و احتمال بروز کاویتاسیون در پمپ
- کاهش تراکم ناپذیری روغن و ایجاد ارتعاش
- کاربرد بسیار کم

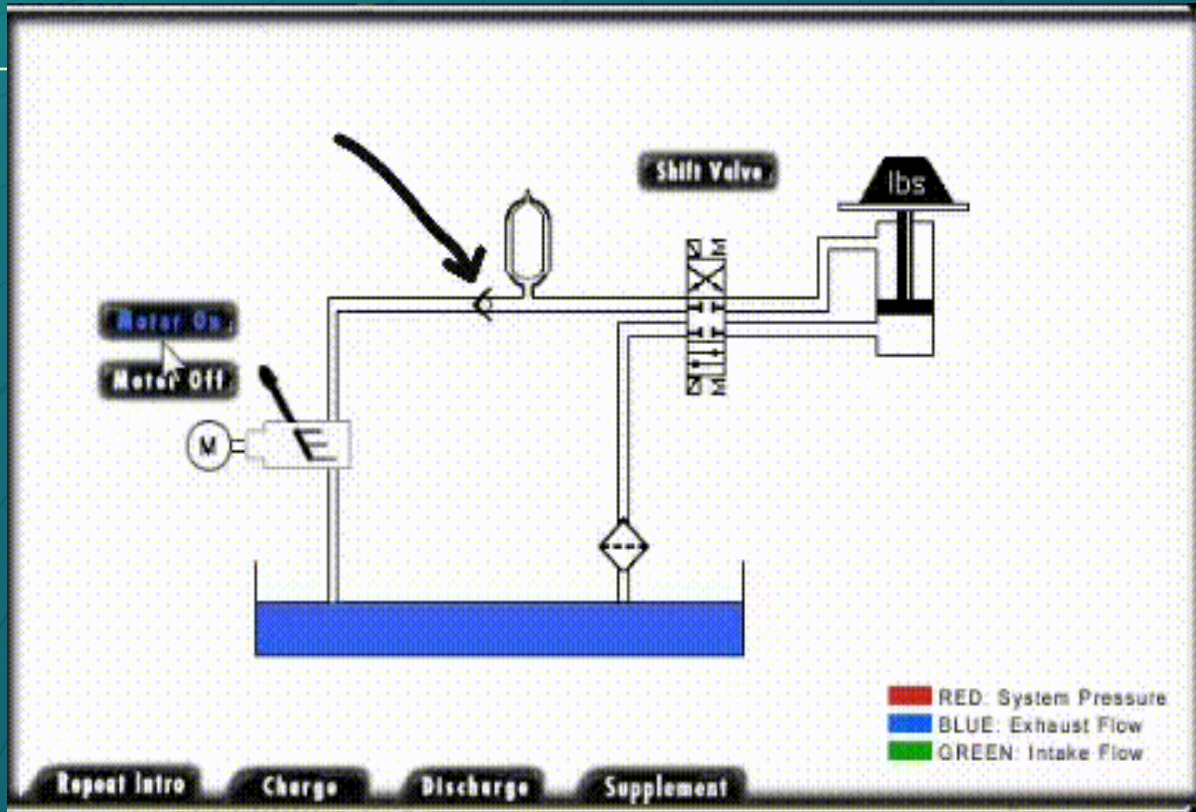
وظیفه انباره و کاربرد های آن در یک سیستم هیدرولیک

- منبع ذخیره انرژی (یا به عنوان منبع فشار کمکی)
- میرا نمودن نوسانات جریان مصرفی و کاهش صدا (کاهش شوک)
- کنترل موج های فشار (بهبود جریان پمپ)
- جبران نشتی روغن یا جهت حفظ فشار در بخشی از سیستم هیدرولیک
- جبران انبساط حرارتی
- تامین فشار در شرایط اضطراری (تثبیت فشار)
- آکومولاتور جهت ایمنی عملکرد ماشین
- آکومولاتور به عنوان سیستم تعلیق

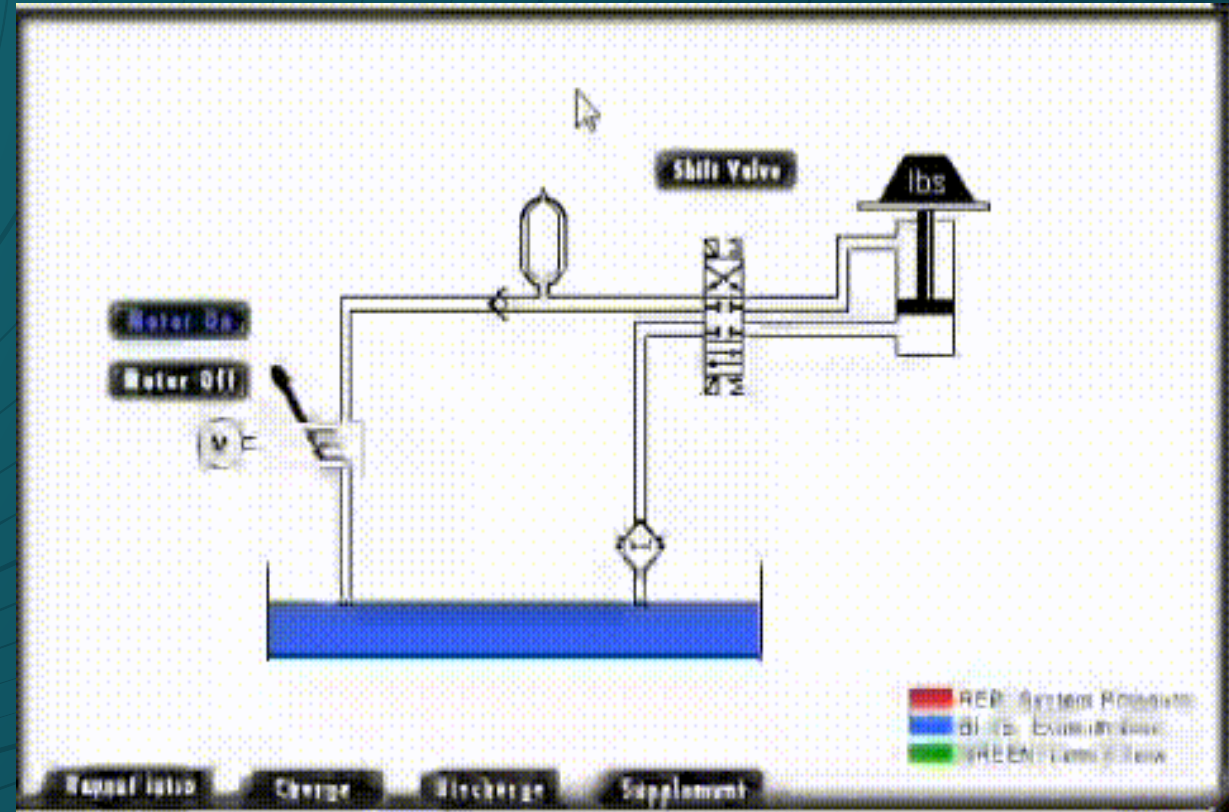
آکومولاتور به عنوان منبع ذخیره انرژی (یا به عنوان منبع فشار کمکی)

- ذخیره انرژی اضافی در هنگامی که پمپ مصرف کمی دارد
- استفاده از پمپ کوچکتر و کاهش هزینه ها
- در صورت نیاز استفاده از دو یا چند انباره
- کاربرد در پرس های هیدرولیک ، سیستم باز کننده چرخ های هواپیما، ماشینهای ابزار و ...





تنها استفاده از اکومولاتور برای
حرکت (آهسته)

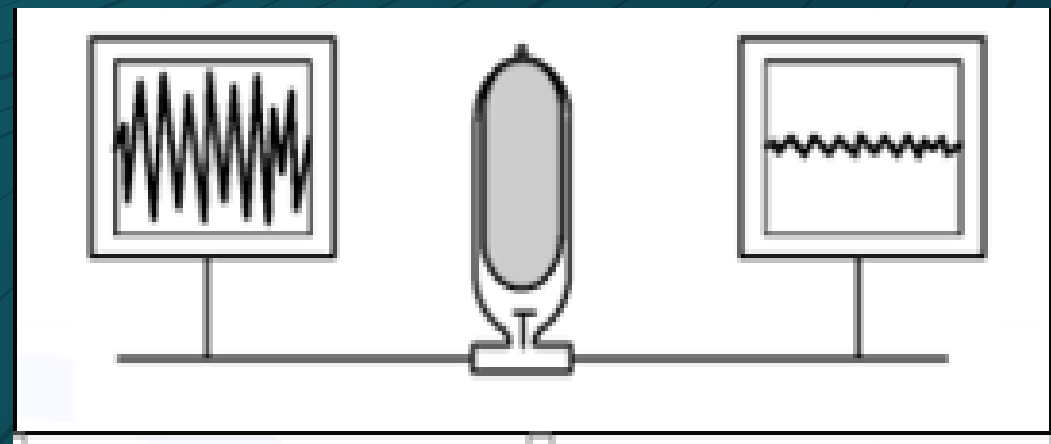


استفاده از مجموع پمپ و اکومولاتور
برای حرکت سریع

جهت میرا نمودن نوسانات جریان مصرفی و کاهش صدا (کاهش شوک)

- ایجاد نوسان و پیک های لحظه ای فشار توسط پمپ ها پیستونی (ضربان)
- میرا شدن نوسانات جریان تا حد قابل قبول (نه صفر)
- استقرار در بالا دست پمپ

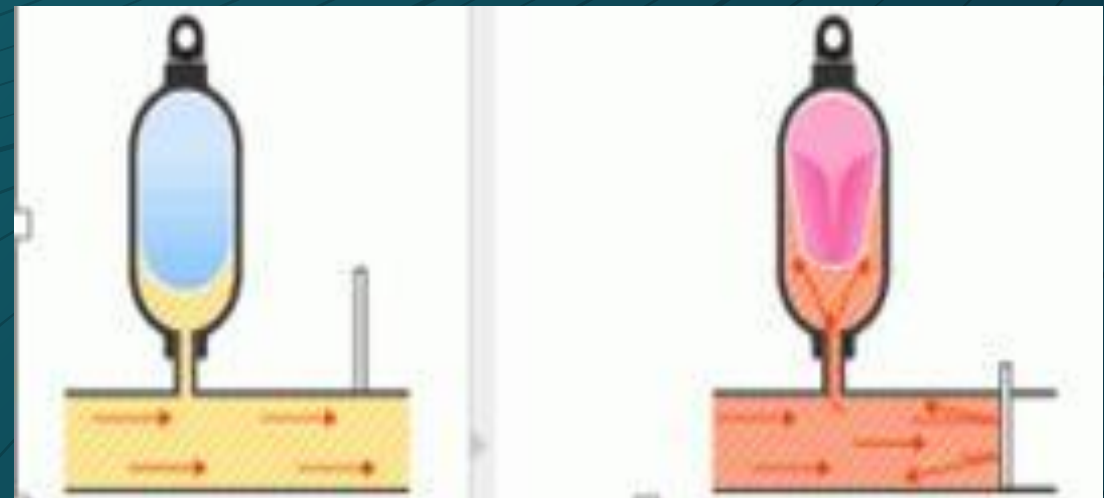
2



کنترل موج های فشار

- علت پیدایش : عملکرد ناگهانی یک شیر , توقف یا حرکت ناگهانی بار متصل به سیلندر
- سبب افزایش فشار میشود
- امکان شکسته شدن لوله ها از محل جوش , ایجاد نشتی در اتصالات و آسیب به قطعات هیدرولیک
- استفاده از اکومولاتور در نزدیک شیر

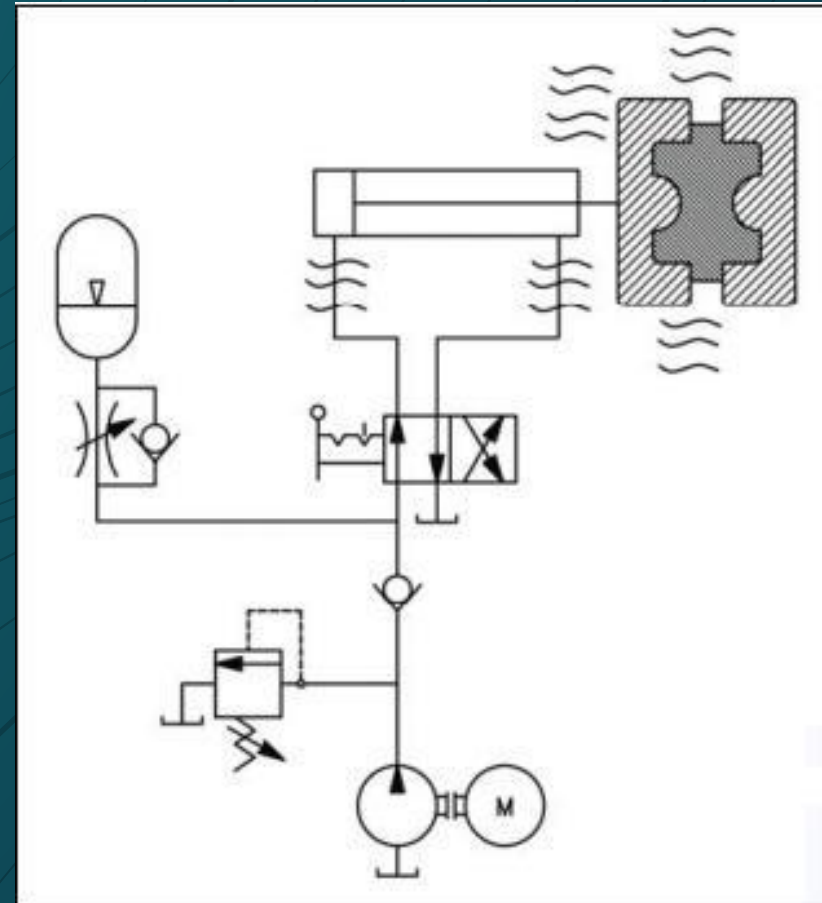
3



جبران انبساط حرارتی

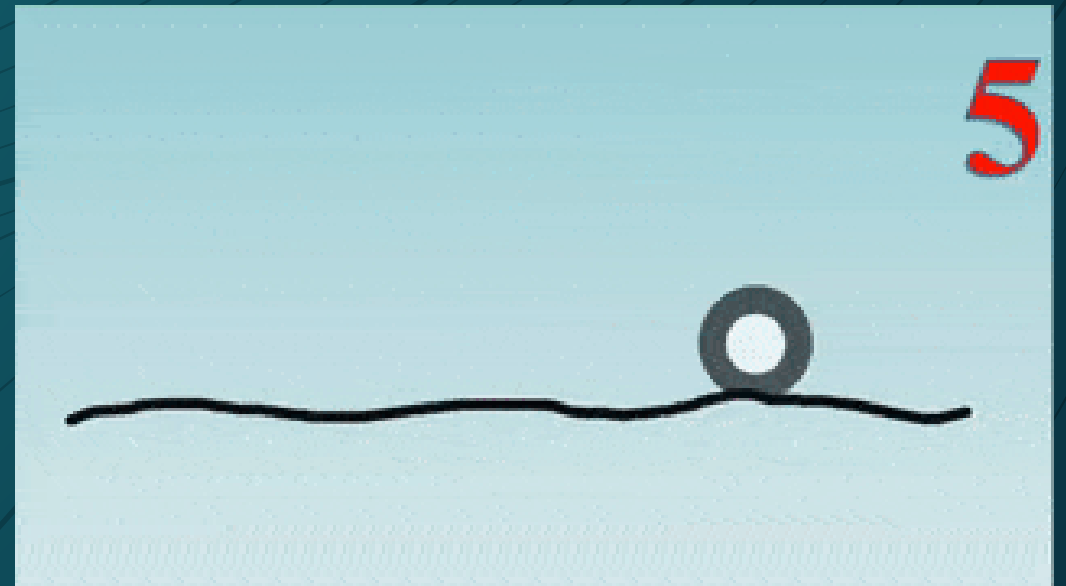
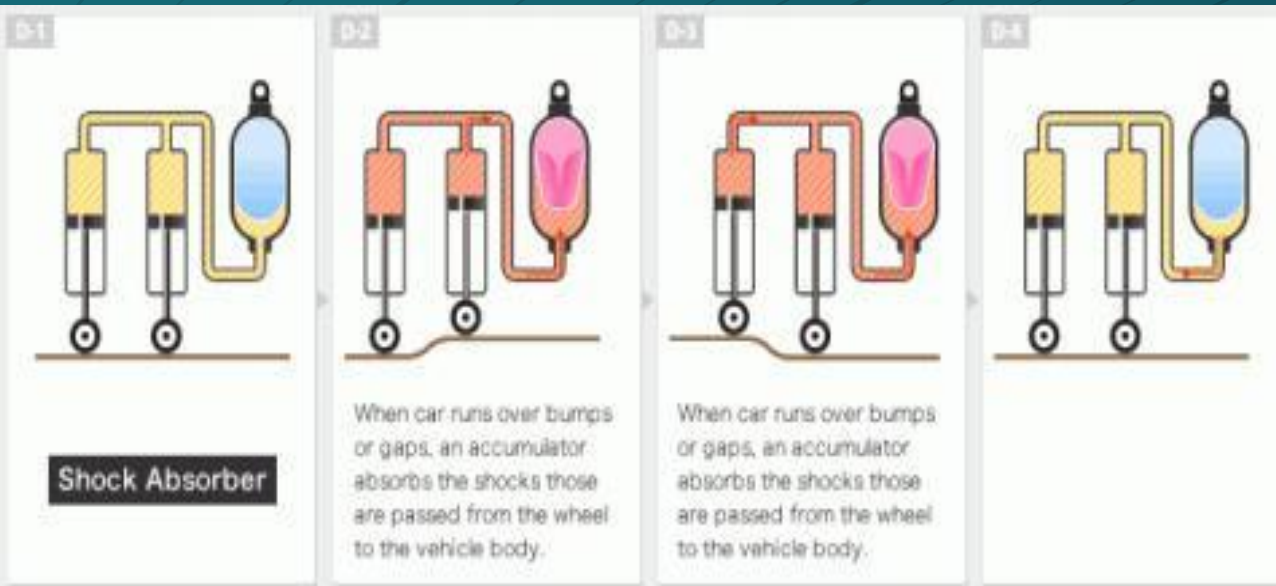
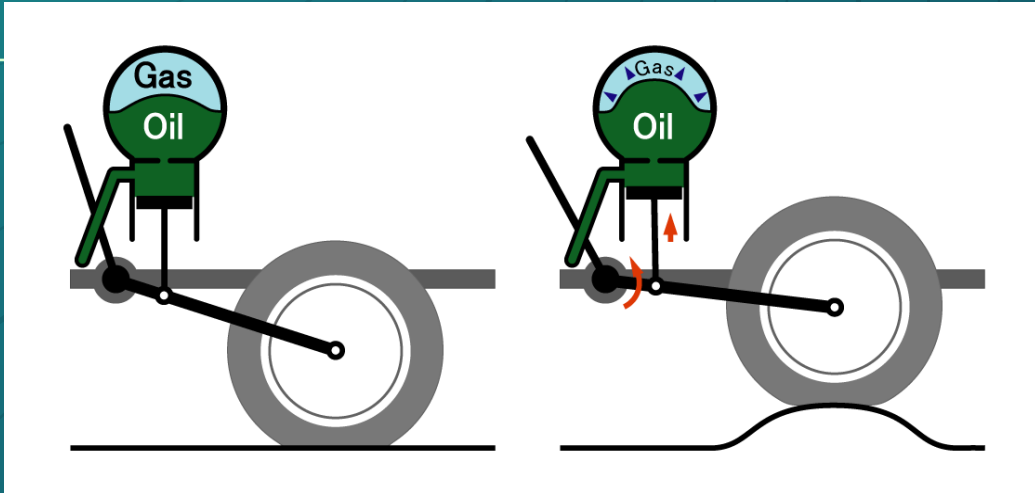
- تغییر دما موجب تغییر حجم و فشار سیال
- انباره جبران کننده فضای لازم برای این افزایش حجم
- کاربرد در ماشین های پخت مواد پلیمری تحت فشار

4



استفاده در سیستم تعلیق خودرو

- میراکننده نوسانات
- استفاده در ماشین الات سنگین مانند جرثقیل در بنادر



استفاده جهت متعادل نمودن وزنه های سنگین

6



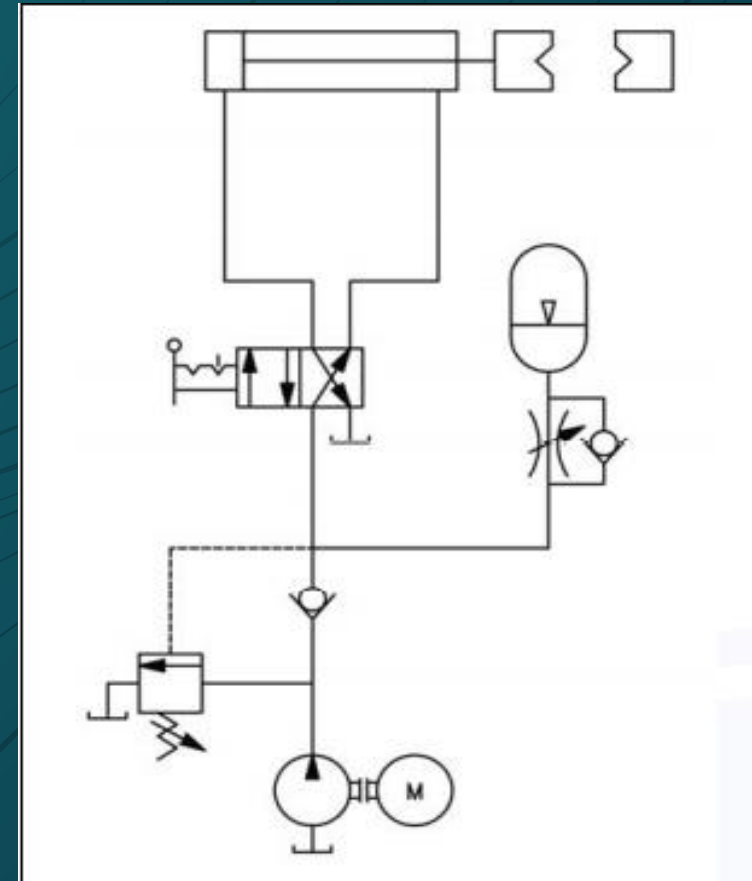
When the weight is increased, the increased load is absorbed by the accumulator allowing its gas volume compressed, and gets balance with the heavy item.



When the weight is decreased, the pressure in the pipe line goes down. Then, the gas volume in the accumulator expands again and gets balance against the heavy item.

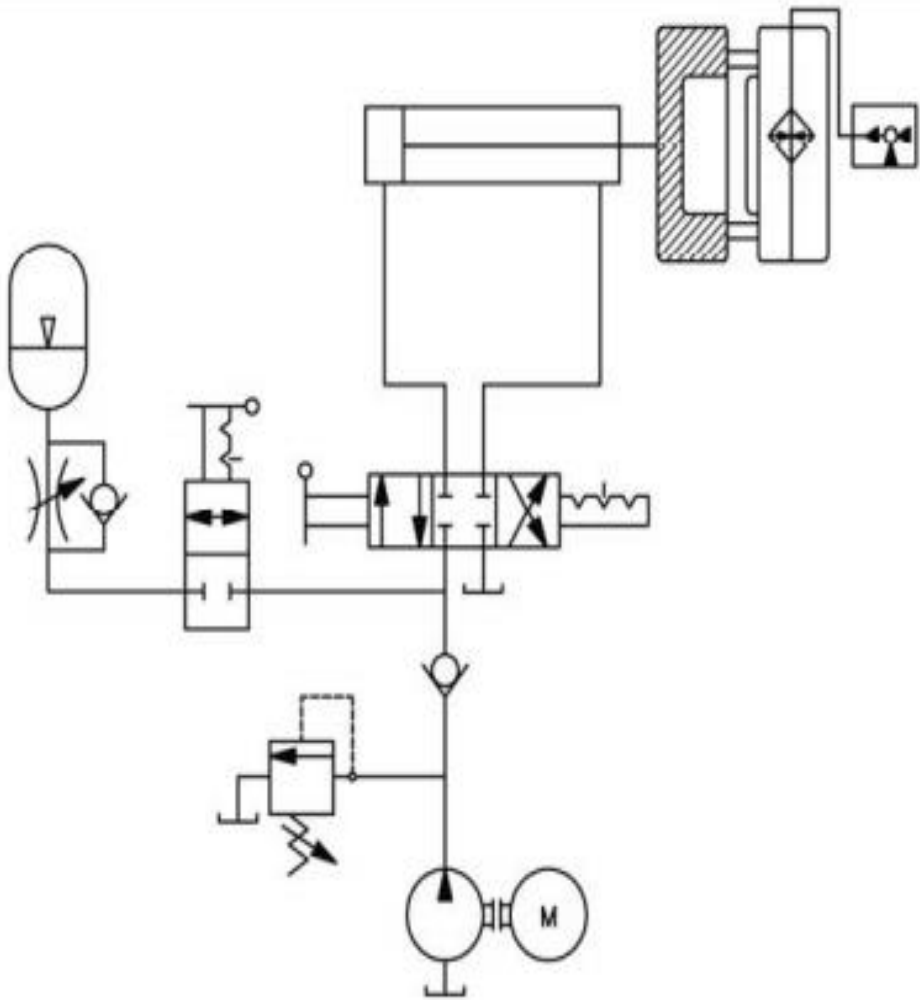
جهت جریان نشتی روغن و حفظ فشار

- نشتی باعث افت فشار سیستم
- استفاده از اکومولاتور برای جریان نشتی در اتصالات و ...
- کاربرد در مواردی مانند گیره هیدرولیکی



تامین فشار در شرایط اضطراری

- تکمیل کننده ی حرکت سیستم در شرایط ضروری
- استفاده در سیستم باز شدن چرخ های هواپیما , دستگاه های تزریق و ...
- افزایش ایمنی در صورت پاره شدن شلنگ انتقال روغن , خرابی پمپ و ...



راهنمای بکارگیری آکومولاتورها

شرکت‌های معتبر سازنده آکومولاتورها، عوامل مهم در هنگام انتخاب یک آکومولاتور را برای سه دسته حبابی، دیافراگمی و پیستونی ذکر کرده‌اند که در زیر به آن‌ها اشاره می‌کنیم.



- کاربرد (ذخیره انرژی، کاهش ضربات)
- بیشینه و کمینه فشار سیستم
- حجم سیال مورد نیاز سیستم
- دبی جریان
- نسبت فشار (فشار شارژ / بیشینه فشار)
- فضای نصب و محل قرار گیری

پیش فشار در انباره ها

میزان پیش فشار گاز نیتروژن (pre-charged pressure) که با P_1 نمایش داده می شود، بسته به نوع کاربرد و براساس درصدی از حداقل فشار سیستم هیدرولیک P_2 تعریف خواهد شد.

فرمول محاسباتی	فشار گاز (P_1)	نوع کاربرد
$P_2 * 0/9$	معادل 90% فشار P_2	ذخیره سازی انرژی
$P_2 * 0/6$	معادل 60% فشار P_2	جذب شوک
$P_2 * 0/7$	معادل 70% فشار P_2	جذب نوسانات

نکات مرتبط با شارژ آکومولاتور

- ✓ برای شارژ آکومولاتور باید بار هیدرولیکی وارد بر آن صفر باشد
- ✓ آکومولاتور را از سیستم جدا نموده و حتی برق آن را قطع نماییم
- ✓ شارژ کردن آکومولاتور در مدت زمان های گوناگون یک امر نرمال است
- ✓ بررسی اتصالات پس از شارژ (امکان نشستی)



میزان شارژ آکومولاتورها

- ✓ فشار خط جریان هیدرولیک
- ✓ پمپ مادر در خط جریان هیدرولیک
- ✓ نوع آکومولاتور
- ✓ تعداد سیکل های کاری آکومولاتور و ...

زمان شارژ آکومولاتورها

- ✓ بسته به نوع صنایع متفاوت است

شارژ آکومولاتور ها

تجهيزات کامل برای شارژ کردن آکومولاتور در یک کیت

✓ شیر ورود و خروج تنظیم فشار

✓ گیج فشار

✓ چند کانکتور

✓ شیلنگ تغذیه نیتروژن

✓ شیلنگ کنترل

✓ شیلنگ انبساط



علت استفاده از گاز نیتروژن در آکومولاتور ها

✓ گازی نجیب و غیرسمی

✓ نیتروژن گازی خنثی

✓ گازی ارزان

“

مشخصات فنی آکومولاتورها BLADDER ACCUMULATORS



Low Pressure

Permitted operating pressure:
up to 40 bar
Nominal volume: 2.5 ... 450 l



Standard

Permitted operating pressure: up
to 550 bar
Nominal volume: 0.5 ... 200 l



High pressure

Permitted operating pressure:
up to 1000 bar
Nominal volume: 1 ... 50 l
other volumes on request

PISTON ACCUMULATORS



Standard

Permitted operating pressure:
210 ... 350 bar

Nominal volume: up to 3300 l



Series SK280

Permitted operating pressure:
280 bar

Nominal volume: 0.16 ... 15 l
other volumes on request



High pressure

Permitted operating pressure:
up to 1000 bar

Nominal volume: up to 50 l

DIAPHRAGM ACCUMULATORS



Diaphragm accumulators

Weld and screw type

Permitted operating pressure:
up to 750 bar

Nominal volume: up to 4 l

SPECIAL ACCUMULATORS



**Weight-reduced hydraulic
accumulators**

Over 80 % reduction in
weight compared to
equivalent carbon steel
accumulators.

SPECIAL ACCUMULATORS



Spring type accumulators

fitted with a spring. The energy
is produced by the spring force,
instead of gas.

Further information on request.

معروف ترین شرکت های سازنده



مونتاژ آکومولاتورها



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13

نکات ایمنی در خصوص آکومولاتورها



- اقدامات لازم پس از اتمام کار با دستگاه برای تخلیه آکومولاتور
- اطمینان از محدود بودن جریان آکومولاتور در دبی مشخص
- استفاده از شیر یک طرفه جهت جلوگیری از بازگشت سیال به پمپ
- کنترل روزانه فشار آکومولاتور در هفته اول نصب

مراجع اصلی

- <http://www.mechanism.ir/fixed-equipment/vessel>
- <https://hydropersian.com>
- <http://ferret.com.au>
- <https://nikacorp.com>
- <http://www.btpco.com>