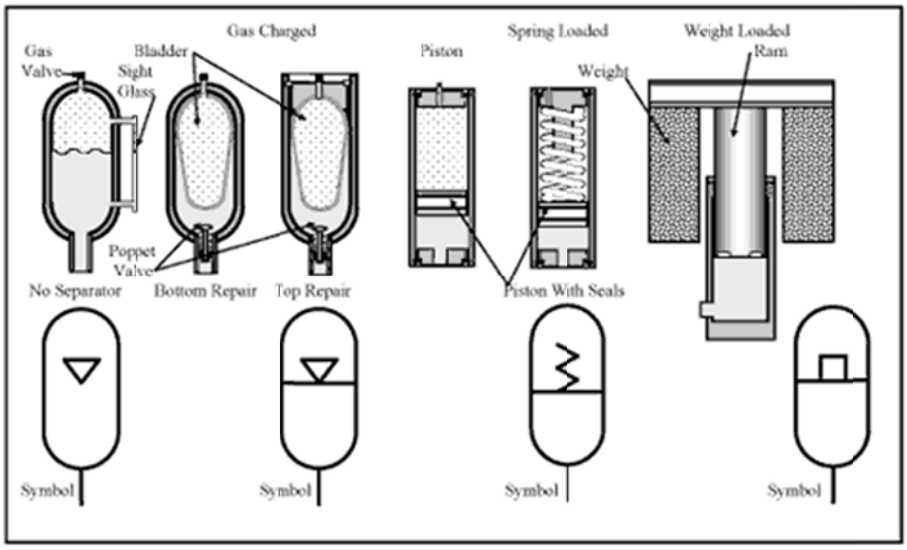
سلسلة المعجزة

في عالم الأجهزة



المركم الهيدروليكي

Hydraulic accumulator

إصدار رقم 1.0

إعداد م. عبد المجيد أمين الجندي

سبتمبر 2015

الفهرس

الفهرس 2
مقدمة 4
استخداماتها 4
تصنيفه من حيث وسيلة الضغط 5
تصنيفه من حيث الجسم الفاصل 6
المراكم المكبسية Piston Accumulators 6
المراكم الغشائية Diaphragm accumulators 7
المراكم ذات البلونة 8
أجزاء ومكونات المركم ذو البلونة 8
الصيانة 9
المراجع 10
كتب أخري من السلسلة 10
صفحات مقترحة 10

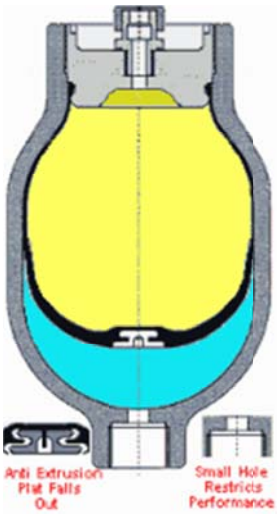
ملاحظات

تم اختيار اسم السلسلة لتكون المعجزة في عالم الأجهزة لبساطة المحتوي ، ولأنه يوجد بالملف صور محاكاة متحركة بصيغة GIF , وللإستفادة منها تم وضع رابط الصورة أسفلها حتي يتثني للقارئ نسخ الرابط واستخدامه في الوصل إلي المحاكاة عبر شبكة الإنترنت .

إهداء إلي المرابطين في المسجد الأقصي يدافعون عنه بأجسادهم ضد تدنيس اليهود ، في وقت تخاذل عن نصرتهم القريب والبعيد . نسأل الله أن يجعل لهم فرجا قريبا ونصراً عزيزاً .

مقدمة

تبعا لموسوعة الويكيبيديا : المركم الهيدروليكي يعتبر من أجهزة تخزين الطاقة. وهو مخزن للسائل الهيدروليكي المضغوط، ووظيفة تعويض النقص في الضغط ضمن النظام في حالة حدوثه والاستجابة السريعة لتعويض الضغط في حالات زيادة الحمل. ويتم ضخ السائل من المراكم إلى الدائرة الهيدروليكية باستخدام زنبرك (نابض Spring) أو غاز مضغوط أو ثقل موازن. والمراكمات العاملة على الغازات المضغوطة هي من أكثر المراكمات استخداماً .



http://www.fluid-flow-control.com/single-connection/single-connection.gif

المركم الهيدروليكي Hydraulic accumulator

استخداماتها

المراكم تستخدم في الدوائر الهيدروليكية للإغراض التالية :

1- مخزن إمداد احتياطي: يستخدم المركم كمخزن احتياطي للإمداد بالسائل المضغوط عندما تحتاج الدائرة الهيدروليكية لكمية كبيرة من السائل الهيدروليكي في فترة زمنية قصيرة .

2- تعويض التسرب في الدائرة الهيدروليكية وبالتالي المحافظة على ضغط الدائرة الهيدروليكية ثابتاً .

3- امتصاص قفزات الضغط المفاجئة عند مخارج الأسطوانات الهيدروليكية .

4- العمل كوحدة طوارئ للإمداد بالسائل الهيدروليكي أثناء تعطل وحدة القدرة الهيدروليكية .

5- ويُستخدم أحيانا لموازنة التغيرات في الحجم الناتجة عن تغيير درجة الحرارة , خاصة في الدوائر المغلقة .

يستخدم المركم عندما :

- عند احتياج النظام لتدفق كبير في فترة زمنية قصيرة .

Accumulators are used:

- when the system needs a considerable

- عند الحاجة إلي الحفاظ علي النظام أو جزء من مضغوطاً .
- لتجميع قفزات الضغط المفاجئة أو تذبذبات الضغط .
- كعنصر توهين أو إخماد .

يستخدم في المنظومات الهيدروليكية أحد الأنواع التالية من المراكمات :

- المركم المكبسي : ثقة ، بطئ نسبيا نتيجة الإحتكاك بين المكبس والأسطوانة .
- المركم ذو البلونة : (يُستخدم للتزويد بالزيت – مراكم سريع)
- المركم الغشائي : (عنصر توهين – عنصر تعويض للضغط)
- المركم ذو الثقل Weight Loaded Accumulator
- المركم ذو الزنبرك

- when the system or a part of the system has to be kept under pressure;
- to accumulate peak pressure or pressure vibrations;
- as a cushioning element.

In hydraulic systems the following types of accumulators are used:

- the piston accumulator; (to supply oil; reliable; relatively slow accumulator as a result of friction between piston and cylinder)
- the bladder accumulator (to supply oil; 'fast' accumulator)
- the diaphragm accumulator (cushioning element; pressure compensator)

http://www.saip.it/immagini/Saip_Gif_Animata.gif

أهمية

تصنيفه من حيث وسيلة الضغط

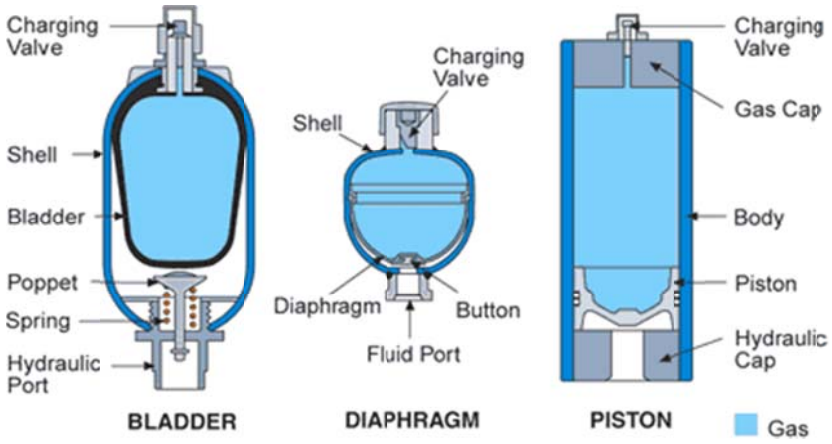
- الضغط بغاز مضغوط مثل النيتروجين (الأكثر استخداما) .
- الضغط بزنبرك Spring .
- الضغط بثقل Weight .

لا تستخدم طريقة الضغط بالثقل أو الزنبرك حالياً في التطبيقات الصناعية .

تصنيفه من حيث الجسم الفاصل

يمكن تصنيفه من حيث الجسم الفاصل بين وسيلة الضغط والسائل الهيدروليكي إلي :

- الفصل بكيس غشائي أو بالونة (الأكثر استخداما) Bladder .
- الفصل بمكبس Piston .
- الفصل بغشاء Diaphragm .

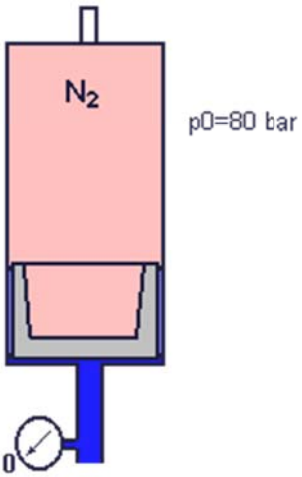


http://www.designworldonline.com/uploads/ImageGallery/AccumulatorParkerimages001.gif

المركم ذو البالونة والمكبسي والغشائي

المراكم المكبسية Piston Accumulators

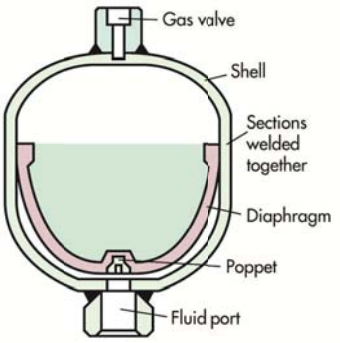
يناسب هذا النوع أساساً الأحجام ومعدلات السريان الكبيرة ، وفيه يتم فصل الغاز عن السائل بواسطة مكبس Piston حر الحركة يتحرك في اسطوانة المركم Accumulator ، ويتم منع التسريب بين الجانبين عن طريق حلقات مانعة للتسرب ، وأقصي نسبة ضغط يمكن الحصول عليها (أي النسبة بين ضغط الغاز المشحون وأقصي ضغط تشغيل Maximum Working Pressure)هي 1 – 10 .



http://home.kpn.nl/RBrink1955/accu.htg/accu.gif

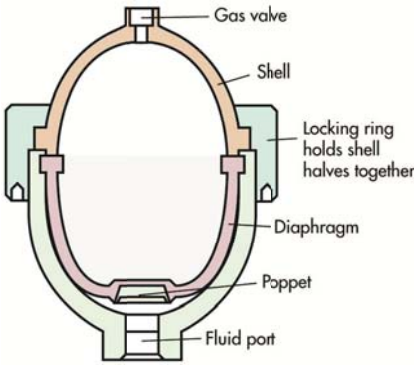
المراكم الغشائية Diaphragm accumulators

ويستخدم هذا النوع للأحجام الصغيرة ، علي سبيل المثال لامتصاص الصدمات أو تخميد الإهتزازات ، أو في دوائر الإرشاد . يفصل الغشاء (الذي يكون عادة علي شكل نصف كرة) بين السائل والغاز ، ويكون منحنياً ناحية الغاز . تصل أقصي نسبة ضغط إلي 1 – 10 .

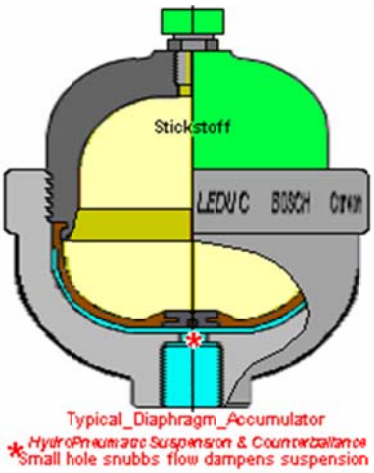


http://hydraulicspneumatics.com/site-files/hydraulicspneumatics.com/files/uploads/2014/02/2-AccumulatorART.jpg

الغشاء داخل وعاء ملحوم من الوسط



http://hydraulicspneumatics.com/site-files/hydraulicspneumatics.com/files/uploads/2014/02/3-AccumulatorART.jpg

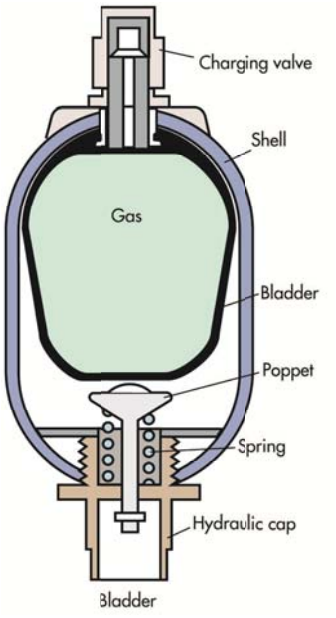


http://www.liquid-dynamics.com/animations/accumulators/Typ-Fram-Acc.gif

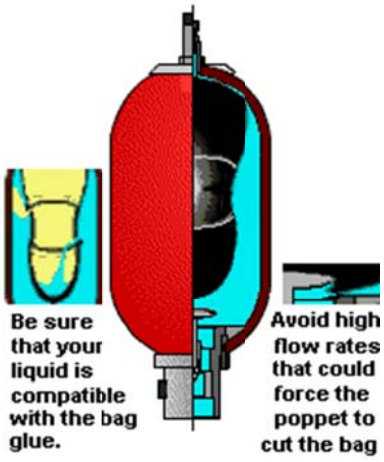
الغشاء داخل وعاء من نصفين

المراكم ذات البلونة

يتميز هذا النوع بالإحكام التام ، أي المنع المطلق للتسريب بين السائل والغاز ، فضلاً عن قصر زمن استجابته ، وأن قصوره الذاتي قليل للغاية .



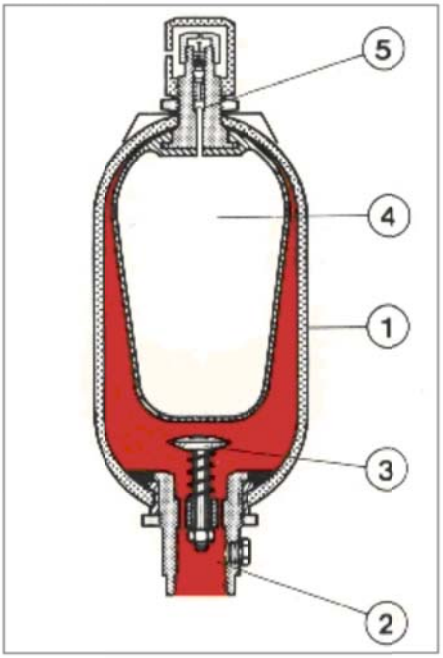
http://hydraulicspneumatics.com/site-files/hydraulicspneumatics.com/files/uploads/2014/02/1-AccumulatorART.jpg



http://www.flow-smooth.fi/images/pressure-pulse-stabilizers/anti-extrusion-poppets-jam.gif

أجزاء ومكونات المركم ذو البلونة Bladder-type accumulator

أجزاء ومكونات المركم ذو البلونة



1- جسم المركم الخارجي (وعاء من الصلب) .

2- وصلة السائل .

3- صمام قرصي .

4- بالون (كيس غشائي) من المطاط .

5- صمام غاز النيتروجين .

أجزاء ومكونات المركم ذو البلونة Bladder-type accumulator

تتم عملية شحن بالون المطاط رقم 4 بالغاز من خلال الصمام رقم 5 فيملأ البالون الوعاء الصلب رقم 1 ، وعندها يقوم البالون بغلق الصمام القرصي رقم 3 . يمنع الصمام خروج البالون من الوعاء الصلب إلي عنق المركم ويحميه من التلف .

عندما يزيد ضغط السائل في الدائرة الهيدروليكية عن ضغط الغاز المشحون يدخل السائل إلي المركم خلال الصمام رقم 3 ويضغط علي التيتروجين في البالون .

يقل حجم الغاز وذلك بمقدار مساو لحجم السائل الداخل للمركم . ويزيد حجم الغاز مرة أخري عندما يخرج السائل من المركم . يتغير ضغط الغاز مع تغيير حجمه . عندما يتغير الحجم ببطء شديد مما يسمح بتبادل الحرارة بين الغاز والوسط المحيط فإنه يمكن اعتبار أن ذلك التغيير يتم عند ثبات درجة حرارة الغاز .

الصيانة

عند ثقب البالونة ثقبا بسيطا يمكن فكها ولحامها مثل ما يحدث مع إطارات السيارات ، وذلك بعد أخذ الإجراءات الإحترازية من عزل للمركم و تصريف لأي ضغوط داخله قبل إجراء أي خطوة لفك أي جزء من أجزاء المركم .

بعد لحام البالونة أو استبدالها يتم تركيب المركم في مكانه في الدائرة الهيدروليكية ثم شحنه بالنيتروجين وبالضغط المطلوب .

المراجع

1	كتاب توضيب النظم الهيدروليكية 261 نظم – المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
2	https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%83%D9%85_%D9%87%D9%8A%D8%AF%D8%B1%D9%88%D9%84%D9%8A%D9%83%D9%8A
3	http://home.kpn.nl/RBrink1955/accu_e.htm
4	مصدر كل صورة متحركة مسجل أسفلها

كتب أخري من السلسلة

إسم الكتاب	الإصدار	الرابط علي شبكة الإنترنت
الملف المصور لرموز الـ P&ID	Ver. 2	http://www.kutub.info/library/book/11080
مبين الضغط ذو المؤشر والرقمي		http://www.kutub.info/library/book/11248
السخانات في صناعة البترول والتحكم بها		http://www.kutub.info/library/book/11249
بلف الإتجاه الواحد		http://www.kutub.info/library/book/11319
نظام مكافحة الحريق بغاز ثاني أكسيد الكربون		http://www.kutub.info/library/book/11848

صفحات مقترحة

صفحة (**الجديد في الأجهزة Instruments الوطن العربي اشترك معنا**)

صفحة (**محاكاة Simulation للأجهزة والمعدات**)