

معدات ونظم هيدروليكية الصمامات الهيدروليكية (2)

قسم المكائن والآلات الزراعية
كلية الزراعة - جامعة البصرة

المرحلة الرابعة

أستاذ المادة
د. صادق جبار محسن

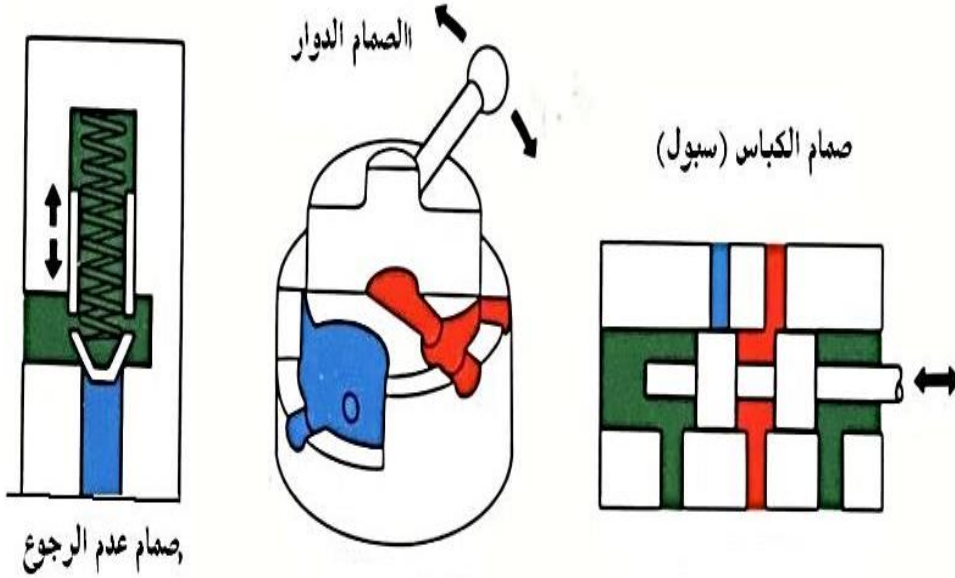
إعداد المحاضرة من المصادر التالية
نظم الهيدروليك - المؤسسة العامة للتعليم - السعودية

صمامات التحكم في الاتجاه :

تقوم صمامات التحكم في اتجاه الزيت بالدوائر الهيدروليكية بتوجيه سريان الزيت. تتضمن الثلاثة أنواع الآتية: صمامات عدم الرجوع، الصمامات الدوارة ، صمامات المكابس (سبول) .

شكل (١٠) يقارن بين أنواع الصمامات الاتجاهية الثلاثة. كل منها يستعمل أسلوباً مختلفاً من أساليب آلية تشغيل صمامات توجيه الزيت: يستخدم صمام عدم الرجوع قرصاً ترددياً يحقق وضعي القعود (الغلق) وعدم القعود (الفتح) ، يستخدم الصمام الدوار مكبساً حيث يحقق دورانه فتح وغلق المسارات ويستخدم صمام المكبس المنزلق

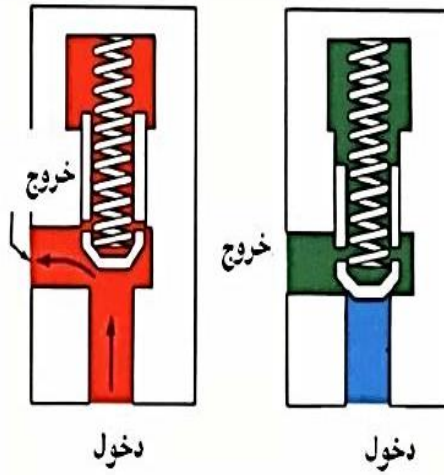
(سبول) مكبس (سبول) يتحرك في الجهتين ليفتح ويغلق مسارات الزيت .
فيما يلي تتم مناقشة كل صمام بتفاصيل أكثر.



شكل (١٠) ثلاثة أنواع من صمامات التحكم الاتجاهية

صمامات عدم الرجوع :

يتميز صمام عدم الرجوع بالبساطة ويسمى أيضاً الصمام أحادي الاتجاه ، وهو عبارة عن قرص يرتكز على قاعدة في مسار الزيت، القرص واقع تحت تأثير ياي ضعيف من جهة ومن الجهة الأخرى ضغط الزيت. شكل (١١) يوضح طريقة تشغيل صمام عدم رجوع بسيط. يقوم ياي ضعيف بدفع القرص ليستقر على قاعدته ويمنع مرور الزيت. يفتح الصمام عندما يتغلب ضغط الزيت على ضغط الياي و يرفع المكبس لأعلى ضد اتجاه الياي ويبتعد عن قاعدته ويمر الزيت خلال الصمام. فتح هذا الصمام يسمح بمرور الزيت في اتجاه واحد وحينما يفلق يمنع الزيت من السريان في الاتجاه العكسي.



[مفتوح]

[مغلق]

شكل (١١) صمام عدم الرجوع في التشغيل

وتركب صمامات عدم الرجوع عادة على خط الزيت، أحيانا يكون هذا الصمام جزءاً من صمام آخر مثل صمام تتابع أو صمام ضغط.

يستخدم صمام عدم الرجوع غالباً لمنع السريان العكسي، أحيانا يكون من الضروري وجود سريان عكسي في أحد أطوار تشغيل النظام. ينصح في هذه الحالة باستخدام صمام عدم رجوع دليلي. على سبيل المثال يستعمل صمام عدم رجوع في خط أسطوانة لمنع التسريب، لكن وظيفة إضافية تتطلب السماح بسريان منعكس عندما يكون ضرورياً عمل الأشواط داخل الأسطوانة. يقوم المكبس الدليلي بدعم فتح صمام عدم الرجوع خلال أشواط المكبس مما يوجه مهمته.

الصمامات الاتجاهية الدوارة:

يستخدم الصمام الدوار عادة كصمام دليلي لتوجيه السريان إلى الصمامات الأخرى. شكل (١٢) يوضح صمام دوار بأربعة اتجاهات. تتوافق فتحات الصمام مع فتحات الجسم الرئيس كلما دار الصمام. يدور الصمام بواسطة ذراع يدوية، وفي أنواع أخرى تعمل هيدروليكية أو كهربائياً.



شكل (١٢) الصمام الاتجاهي الدوار

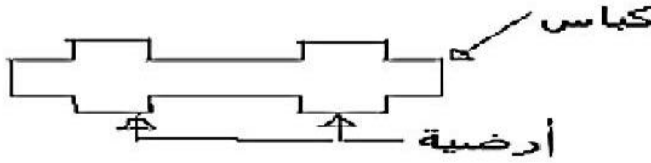
شكل (١٢) يوضح الصمام بوضع يسمح للزيت المضغوط من المضخة ليدخل أحد الفتحات ويسري خلال الصمام ويخرج من فتحة أخرى إلى الشغل، وفيما بين ذلك يرجع الزيت من فتحة شغل أخرى خلال الصمام إلى الخزان، الفتحات المثقوبة في الصمام تكون فعليا في مستويين لفصل مسار كل منها. يمكن تطوير الصمام الدوار ليعمل كصمام ثنائي أو ثلاثي الاتجاه وايضاً كصمام ذي أربعة اتجاهات. ويتم عمل ذلك بإعادة وضع الفتحات أو تغيير المسارات وايضاً بإضافة أو إلغاء مسارات للزيت. يتميز الصمام الثنائي الاتجاه بالبساطة وهو عبارة عن صمام فتح وغلق، أما الصمام ثلاثي ورباعي الاتجاه فيصمم عادة كصمام دليلي.

تستخدم الصمامات الدوارة عادة للتحكم في الضغط المنخفض والحجم المنخفض.

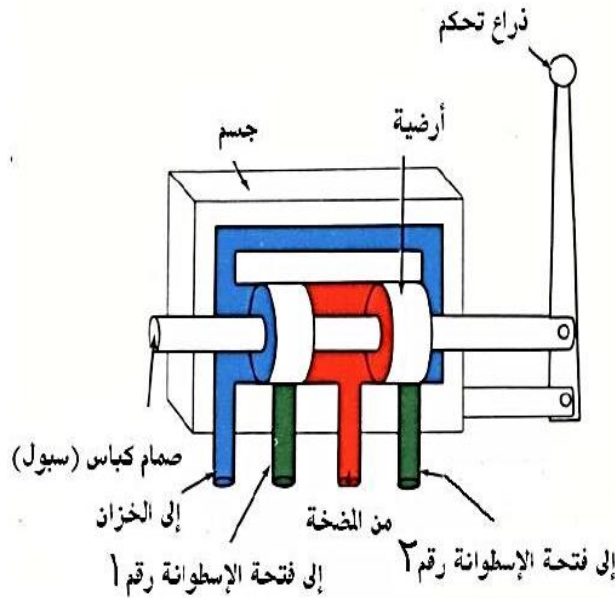
هذه الصمامات بسيطة ومدمجة بدرجة تؤهلها للعمل كصمام دليلي لصمامات أخرى في نظم أكثر تعقيدا.

الصمامات الاتجاهية ذات المكبس (سبول):

صمام المكبس (سبول) المنزلق هو التحكم الحقيقي في الاتجاه. يستخدم "صمام تحكم"، حيث إنه يوجه الزيت لبدء وتشغيل وايضاً لإيقاف وحدة التشغيل في معظم النظم الهيدروليكية الحديثة. ولا توجد حدود للاختلاف (التباين) في تصميم صمام الكباس (سبول) والأكثر شيوعاً هو الكباس (سبول) ذو عدد أرضيات اثنين أو أربعة أو ستة ويستخدم غالباً في صفوف (مركبة على التوالي) بعدد اثنين أو أكثر وفي هذه الحالة كل كباس (سبول) يتحكم في فرع من النظام.



ويبين شكل (١٢) صمام كباس (سبول) بأرضيتين وبتحريك الكباس (سبول) من وضع التعادل إلى اليمين اليسار يفتح بعض المسارات ويغلق البعض الآخر ، وفي هذا الاتجاه يوجه الصمام الزيت من وإلى الأسطوانة الشغالة وتقوم أرضيات الكباس (سبول) بإحكام (عزل) زيت الدخول عن زيت الخروج .

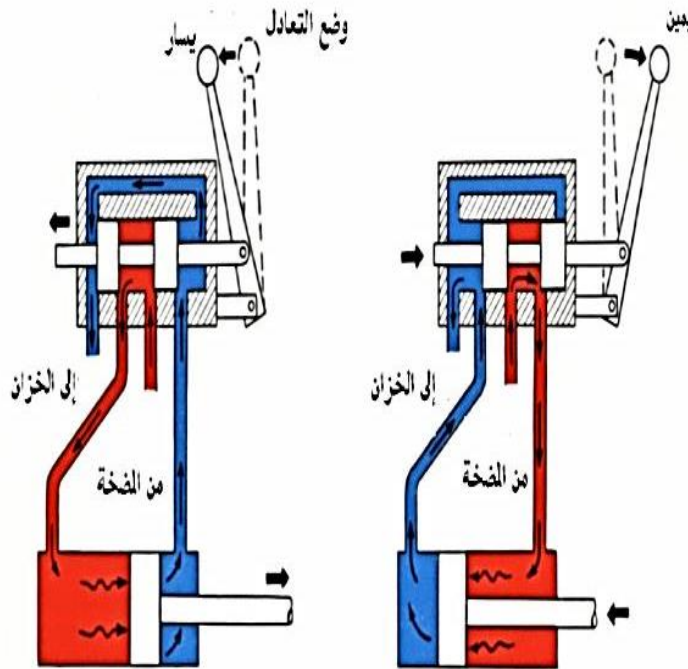


شكل (١٢) صمام الكباس (سبول) الاتجاهي

ويتم عمل تصليد (تقسية) وتجليخ لإنتاج سطح ناعم ودقيق وقابل للتحمل في الكباس (سبول) وربما يتم أيضاً عمل طلاء بالكروم للكباس لمقاومة التآكل والصدأ والصدأ الكيماوي.

صمام الكباس (سبول) المبين في شكل (١٣) يسمى صمام "ثلاثة أوضاع وأربعة اتجاهات" الصمام له ثلاثة أوضاع وضع تعادل ويمين ويسار ومتصل بالنظام بأربع مسارات بالمضخة والخزان وفتحة أسطوانة (١) وفتحة الأسطوانة (٢) .

ويبين شكل (١٤) نفس صمام الكباس (سبول) في التشغيل وعندما يتحرك الصمام لليسار فإنه يوجه الزيت من المضخة إلى الجانب الأيسر للأسطوانة مشغلا إياها كما هو موضح وفي نفس الوقت فإن الصمام يفتح مجرى يسمح للزيت بالعودة من النهاية المقابلة للأسطوانة إلى الخزان .

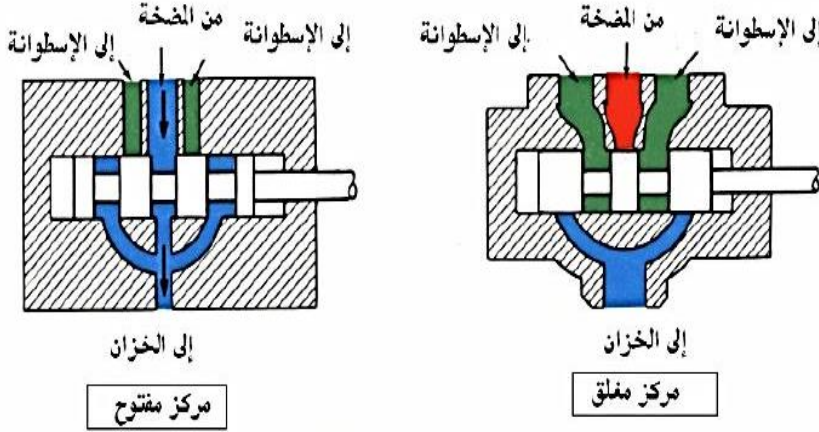


شكل (١٤) صمام الكباس (سبول) يوجه الزيت إلى الأسطوانة

وعندما يتحرك الصمام إلى اليمين فإن السريان ينعكس وتعمل الأسطوانة في الاتجاه المقابل. وفي وضع التعادل (انظر شكل ١٣) تقوم أرضيات صمام الكباس (سبول) بإحكام غلق كل من فتحتي الأسطوانة حاجزة الزيت لتجعل الأسطوانة في مكانها بدون حركة .

صمامات الكباس (سبول) ذات المركز المفتوح والمغلق:

في الفصل (١) نوعا النظم الهيدروليكية ذات المركز المفتوح والمغلق وكل منهما يستخدم نوعاً مختلفاً من صمام الكباس (سبول) شكل (١٥).



شكل (١٥) صمامات كباس (سبول) ذات مركز مفتوح ومغلق (في وضع التعادل)

١. صمامات الكباس (سبول) ذات المركز المفتوح تسمح لزيت المضخة ليسري خلال الصمام خلال وضع التعادل والرجوع إلى الخزان .
 ٢. صمامات الكباس (سبول) ذات المركز المغلق توقف (عند نهاية مغلقة) سريان الزيت من المضخة خلال التعادل.
- وتكون فتحات الأسطوانة مغلقة عندما يكون صمام الكباس (سبول) في وضع التعادل وفي بعض التصميمات تكون فتحات الأسطوانة مفتوحة لتسمح للأسطوانة " بالطفو".

التحكم في صمامات الكباس (سبول):

ويمكن التحكم في صمام الكباس يدوياً أو باستعمال صمام دليلي أو ملف كهربائي أو بواسطة الزيت الهيدروليكي الذي يعمل على نهايتي الكباس (سبول) ، وتستعمل أحياناً آليات حبس لتثبيت الصمام في مكانه خلال كل عملية تشغيل .

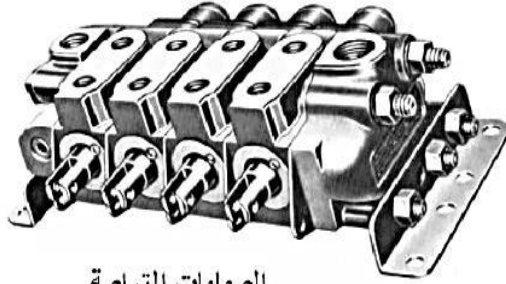
الاستعمالات العديدة لصمامات الكباس (سبول):

يمكن أن يستعمل اثنين أو أكثر من صمامات الكباس في وحدة تحكم مدمجة لتشغيل عدة وظائف ويتم ذلك بطريقتين:

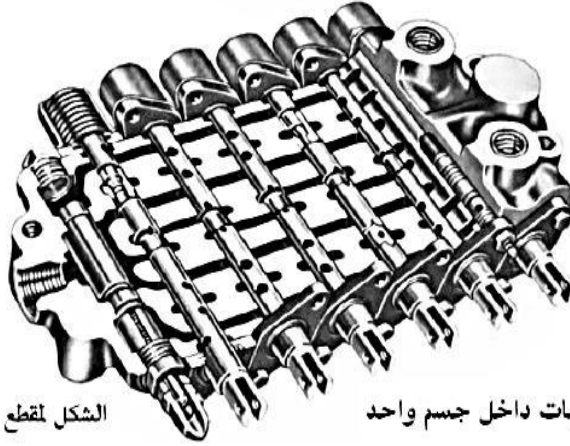
١. الصمامات المتراسة . قطاعات عديدة من الصمامات مربوطة معا.

٢. الصمامات "أحادية الجسم" . صمامات عديدة في جسم واحد.

يبين شكل (١٦) نوعي وحدات صمام الكباس (سبول).



الصمامات المتراسة



الشكل لقطع

صمامات داخل جسم واحد

شكل (١٦) استخدامات متعددة لصمامات الكباس (سبول)

ويسمح نظام الصمامات المتراسة بإضافة صمامات إضافية بسهولة بإضافة قطاع آخر للوحدة (الحزمة) وعلى أي حال يجب اتخاذ الحذر لإحكام (عدم التسريب) توافق الأسطح لكل قطاع .
والصمامات أحادية الجسم أقل في إمكانية الحركة ولكن أكثر دواما ، وتسرب الزيت يكون أقل من مشكلة لأن جسم واحد يضم كل الصمامات معا وعلى أي حال إذا تلف تجويف أحد الصمامات فيعني ذلك استبدال جسم الصمام بالكامل.

وتستخدم عادة كل من وحدتي (حزمتي) الصمام مدخل زيت عمومي ومخرج عمومي للنظام، وأي من الوحدتين (الحزمتين) تصمم لتشغيل مفتوح أو مغلق المركز .

الاستعمالات العامة لصمامات الكباس (سبول) :

صمامات الكباس (سبول) تكون شائعة الاستعمال في النظم الهيدروليكية الحديثة لأسباب عديدة :
١. السرعة والفعل الإيجابي ويمكن أن تكون صمامات الكباس ذات تجليخ دقيق للحقن الدقيق للزيت.

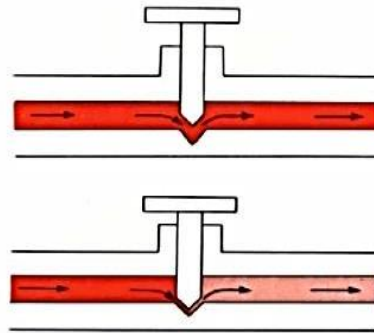
٢. إمكانية التهيئة: بإضافة أرضيات إضافية وفتحات زيت إضافية، ويمكن أن يضع صمام الكباس لإعطاء سريان في عدة اتجاهات.

٣. الإدماجية، تكون عملية رص صمامات الكباس في مجموعة (حزمة) تحكم مدمجة سهلة، ويكون هذا سهلا في النظم المتحركة.

وعلى أي حال تتطلب صمامات الكباس صيانة جيدة ، ويمكن أن يضر الزيت المتسخ أسطح التزاج (التوافق) في أرضيات الصمام. مما يجعلها تفقد دقتها، والأوساخ يمكن أن تسبب زرجنة (قفش)، أو تشغيل غير منتظم للكباس وفوق كل ذلك يجب أن تكون صمامات الكباس (سبول) مشغلة بدقة عالية وذات توافق مع تجاوبها.

صمامات التحكم في الحجم (الكمية):

تتحكم صمامات التحكم في الحجم أو سريان الزيت عادة بخلق أو بتحويل الزيت شكل (١٧) وفي معظم النظم الهيدروليكية يجب أن تكون سرعة الأسطوانة أو الموتور منظمة بدقة، ويمكن أن يتم ذلك غالبا بتنظيم حجم الزيت الساري إلى المشغل، وعند استخدام مضخة الإزاحة الثابتة تكون الطريقة الطبيعية لتنظيم سرعة الأسطوانة أو الموتور بصمامات التحكم في الحجم .



شكل (١٧) النظرية الأساسية لعمل صمامات التحكم في الحجم

ويمكن أن تفصل صمامات التحكم في الحجم بطريقتين:

- .. صمامات التحكم في السريان التي تتحكم في السريان الحجمي عادة عن طريق فتحة حقن ضيقة .
 - .. صمامات تقسيم السريان التي تتحكم في سريان الحجم و أيضاً تقسم السريان بين دائرتين أو أكثر.
- دعنا نغطي كل نوع بتفاصيل أكثر.

صمامات التحكم في السريان:

ويمكن أن تقوم صمامات التحكم في السريان بتنظيم السريان عن طريق:

١. إعاقة السريان الداخل والخارج من المكون (أحد أجزاء الدائرة) الجاري تنظيم سرعته، وهذه الصمامات غير تعويضية.

٢. تحويل السريان الخارج من المكون الجاري تنظيم سرعته وهذه الصمامات عادة تعويضية

والصمامات غير التعويضية لا تعوض تغيرات الضغط، وعندما يتغير السريان الداخل يتغير أيضاً السريان خلال الصمام.

وعادة لا يستخدم هذا النوع من الصمامات عندما يكون مطلوباً تحكم دقيق في معدل السريان وهذا يتضمن الصمامات الإبرية البسيطة والكروية.

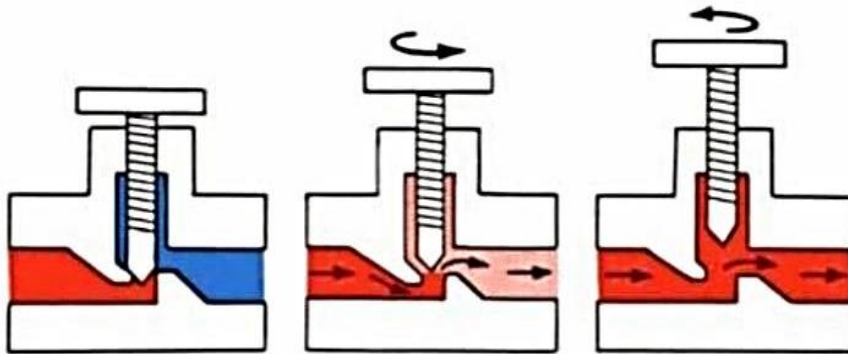
وتحفظ الصمامات التعويضية سرياناً ثابتاً حتى مع وجود تغيرات في السريان الداخل.

وتضبط هذه الصمامات السريان ليتوافق مع الارتفاعات والانخفاضات في السريان الداخل.

الصمامات الإبرية والكروية (غير تعويضية) :

هذه الصمامات غير التعويضية تستخدم في العديد من النظم الهيدروليكية ، وبينما تكون هذه الصمامات غير حساسة للتغير في الضغط إلا أنها بسيطة ويمكن ضبطها لتعطي سرياناً من الزيت بعناية

ودقة .



مغلق

مفتوح جزئياً

مفتوح بالكامل

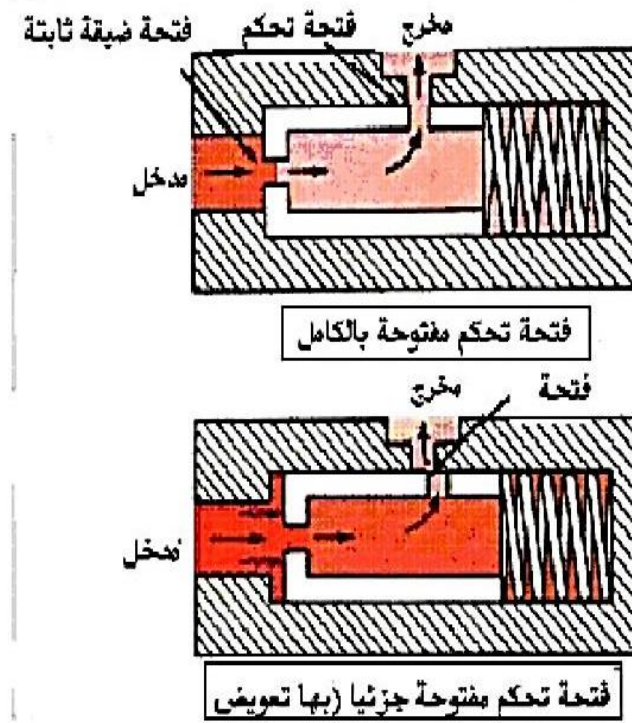
شكل (١٨) الصمام الإبري

الصمام الإبري (شكل ١٨) معيق بسيط، وعندما يتم ربط الساق المدببة لتغلق الفتحة يتحدد السريان (يقبل الضغط) وعندما يتم الحل (الفك) يسمح الساق بسريان كامل.

وهناك استعمال شائع للصمام الإبري في العمود الصخري لآلة الحرث ، ويقوم هنا الصمام بتنظيم سرعة انخفاض العمود الصخري والآلات المركبة .

ويعمل الصمام الكروي بنفس الطريقة فيما عدا أن له طرف حقن دائري (وغالبا تستعمل الصمامات الكروية في أنظمة إنشاءات مواسير المياه حيث لا يكون مطلوبا حقنا أدق.

الصمامات التعويضية للتحكم في السريان :



شكل (١٩) صمام تحكم في السريان عن طريق تعويض الضغط

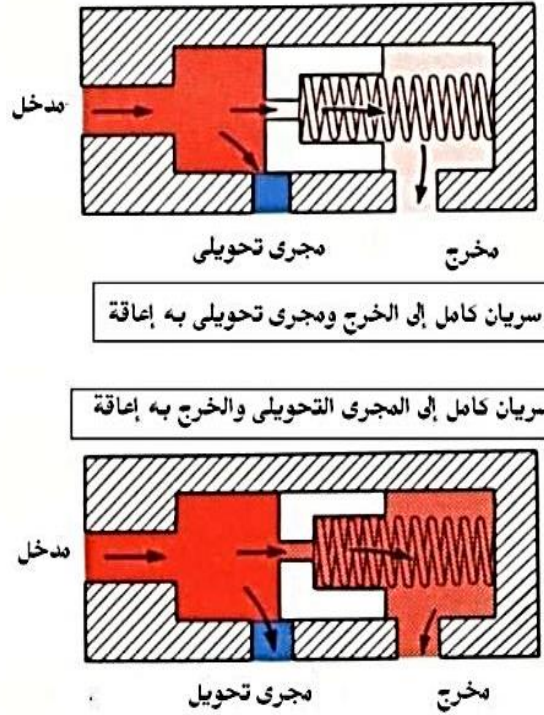
ويعمل هذا الصمام طبقا للقاعدة التي تقول إنه مع حجم محدد للفتحة وبنقص ضغط متحكم فيه عبر الفتحة يبقى السريان ثابتا (شكل ١٩) وتتوافق الفتحة الثابتة في نهاية الكباس (سبول) مع السوستة وعندما يحاول سريان أعلى من المقرر (المحدد) أن يمر خلال الفتحة فإن فرق الضغط بين الأمام وبين داخل الصمام يزيد ، وتضغط هذه السوستة ويحرك الصمام ليعيق السريان عند فتحة الخروج.

ويزيد هذا الضغط في داخل الصمام ويقلل السريان خلال الفتحة الثابتة.

وبغض النظر عن التغييرات التي تحدث في الضغط للدائرة الشغالة أو للضغط الداخل فإن السوستة سوف تحفظ نفس النقص أو الهبوط في الضغط وبالتالي نفس السريان خلال الفتحة الثابتة. ويستخدم هذا الصمام في دوائر المركز المغلق حيث يمكن التحكم في تغيرات السريان بواسطة المضخة.

ضبط السريان بالممر التحويلي:

وهناك شكل آخر من صمامات التحكم في السريان هو منظم السريان عن طريق الممر التحويلي.



شكل (٢٠) منظم السريان عن طريق المجري التحويلي

ويستعمل هذا الصمام في دوائر المركز المفتوح وعندما يستعمل الخرج الكلي للمضخة إما في أداء وظيفة وإما في وظيفة أخرى وإما في العودة إلى الخزان.

ويستخدم صمام التنظيم قاعدة السوستة والفتحة الثابتة للتحكم في السريان.

ويحدد الضغط داخل الصمام بضغط التشغيل للوظيفة (الخرج) (انظر شكل ٢٠ بأعلى) ، ويحفظ الصمام ضغط الدخول عاليا بدرجة كافية ليحفظ فرق ضغط مضبوط عبر الفتحة (قبلها وبعدها) ، وعندما يزيد السريان يزيد الضغط عند رأس الصمام ويدفع هذا الصمام للخلف لتكبير فتحة المجري التحويلي ويحفظ نفس الضغط كما كان من قبل (شكل ٢٠ بأسفل) .

ويمكن أن يتم توجيه زيت المجرى التحويلي لوظيفة أخرى أو للرجوع للخزان، وعندما يوجه إلى وظيفة أخرى ويصبح الصمام عند ذلك صمام أسبقية ضامناً أن كمية الزيت المحددة مسبقاً تذهب إلى ممر خرج الوظيفة الابتدائية والاتزان إلى الوظيفة الثانية (الممر التحويلي).

ويركب صمام تصريف الضغط في خرج هذا الصمام ليحمي النظام من الضغوط الزائدة الناتجة بسبب “الاندفاع المفاجيء” للزيت الذي يمكن أن يغلق فتحة المجرى التحويلي تماماً.

صمامات تقسيم السريان:

تتحكم صمامات تقسيم السريان في السريان الحجمي ولكنها أيضاً تقسم السريان بين دائرتين أو أكثر وتعمل ذلك بثلاث طرق:

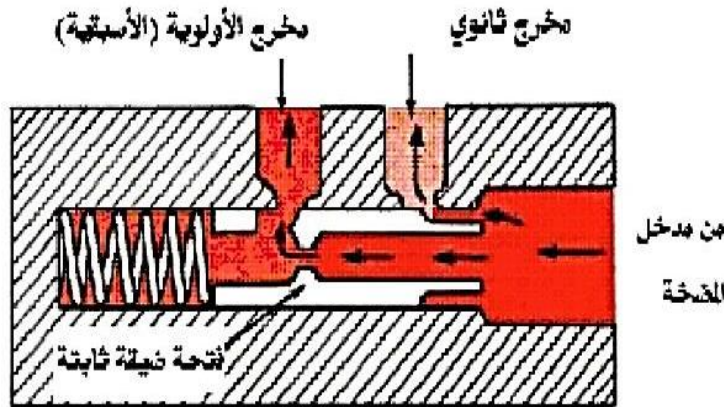
• صمامات أولوية (أسبقية) تصرف كل السائل إلى إحدى الدوائر حتى يزيد خرج المضخة عن احتياجات هذا النظام فيكون عند ذلك التصرف الزائد متاحاً لدوائر أخرى.

• الأسبقية التي يمكن ضبطها، وهي صمامات تعمل كالصمامات السابق ذكرها فيما عدا أن الطرد (التصرف) إلى الدائرة رقم (١) (أسبقية) يمكن أن يضبط.

• تناسبية، وهي صمامات تصرف السريان لكل الدوائر في كل الوقت وعلى أي حال يمكن أن يعدل التصرف إلى كل دائرة، وعلى سبيل المثال هناك تناسب بين دائرتين بنسبة تبدأ من ٥٠ - ٥٠ حتى تصل النسبة إلى ١٠ - ٩٠.

مقسمات أسبقية السريان:

يركب مقسم أسبقية السريان (شكل ٢١) في المضخات الهيدروليكية فهو يقسم خرج المضخة إلى مخرجين منفصلين أحدهما له الأسبقية والآخر يستقبل الزيت بعد أن يكون قد اكتفى الأول.



شكل (٢١) مقسم السريان عن طريق الأولوية (الأسبقية)

وينزلق الكباس (سبول) الخاص بمقسم السريان في تجويفه فاتحا أحد المخرجين فتحة أوسع ومضيقا الفتحة الأخرى ، ويضغط الزيت الداخل في اتجاه أحد طرفي الكباس (سبول) الصمام ، بينما السوستة وزيت الضغط المنخفض يدفع من الطرف الآخر .

وعندما يكون خرج المضخة منخفضاً يتحرك الصمام لليمين ويفتح مخرج الأسبقية بطريقة أوسع ، وهناك فتحة في الصمام تحقن الزيت في هذا المخرج .

وعندما يرتفع ضغط المضخة يزيد انخفاض الضغط خلال فتحة الصمام ويجعل الصمام يضغط على السوستة محركا إياها إلى اليسار ويفتح هذا الفتحة الثانوية بطريقة أوسع ويغذي هذا الزيت إلى منطقة الزيادة (الرجوع) وما زالت فتحة الأسبقية تحصل على زيتها ولكن الفتحة الثانوية تحصل على جميع الزيت الباقي.

وكمثال فإن فتحة الأسبقية تخدم توجيه القوى لماكينة بينما تخدم الفتحة الثانوية دائرة التحميل (الحمل).

ويحتاج التحميل زيتا أكثر لكن التوجيه يكون حيويأ أكثر لتشغيل الماكينة.

دعنا نقول إن المضخة لها خرج ١٠ جالون لكل دقيقة عند السرعة الكاملة بينما يحتاج التوجيه إلى ٢ جالون / دقيقة.

وعند السرعة الكاملة فإن التوجيه يحصل على ٢ جالون / دقيقة بينما الحمل يحصل على ٨ جالون / دقيقة ، وعند السرعة المنخفضة ربما تنتج المضخة ٢ جالون / د .

وفي هذه الحالة فإن أسبقية الخرج للتوجيه تحصل على كل زيت المضخة الخارج .

وعند السرعات المتوسطة يقسم السريان بنسب مختلفة ولكن التوجيه يحصل دائما على ٢ جالون / دقيقة أولاً .

وفي صمامات الأسبقية التي يمكن ضبطها فإن الخرج إلى فتحة الأسبقية يمكن ضبطه باستخدام أزرع خارجية أو ملفات كهربائية أو موازنات هيدروليكية ، أو داخليا بتغيير شد سوستة الصمام أو بوضع لينات في الصمام (اللينات : هي رقائق معدنية من الصلب توضع تحت السوستة) ويستخدم صمام تصريف ضغط مع صمام الأسبقية ليحميه من اضطراب الضغط الذي ربما يغلق الخرج الثانوي

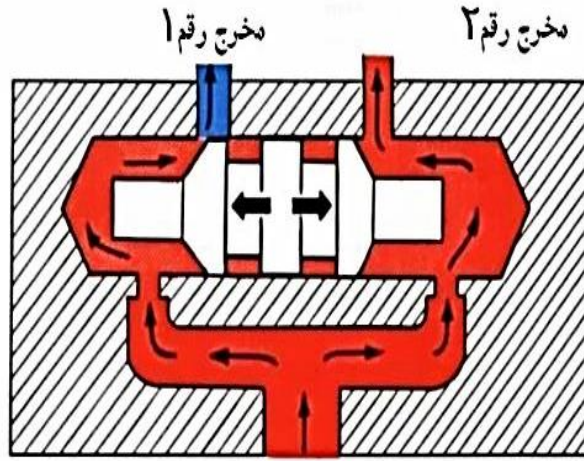
لاحظ التماثل بين مقسم أولوية السريان وبين منظم سريان المر التحويلي (شكل ٢٠) .

التشغيل متماثل ولكن النتيجة مختلفة ، يغذي مقسم السريان دائرتين شغالتين ولكن منظم المر التحويلي يغذي دائرة واحدة ويطرد الزيت المتبقي إلى الخزان .

المقسم التناسبي للسريان :

ويأخذ هذا الصمام ببساطة سرياناً منفرداً من الزيت ويقسمه بين دائرتين (شكل ٢٢) وربما يكون التقسيم بنسبة ٥٠ - ٥٠ أو بنسبة ١٠ - ٩٠ .

صمام تقسيم السريان المبين له استعمال واحد في دائرة توجيه القوة لزحافة ، فهو يرسل كمية متساوية من الزيت إلى صمامات التوجيه اليمنى واليسرى .
ويتم هذا بأن تكون الفتحتان من خط الدخول إلى طرفي الكباس (سبول) متساويتين في الحجم .



شكل (٢٢) مقسم السريان التناسبي

وعندما يشتغل صمام التوجيه الأيمن فإن الضغط البديل (المساند) من الصمام سوف يحرك الكباس (سبول) لليسار ، وانه سوف يعيق الفتحة اليسرى بدرجة كافية لحفظ ضغط متساوٍ (الضغط المطلوب للتوجيه) على جانبي الكباس (سبول) . وهذا الكباس (سبول) يكون طافيا بحرية لذلك فإن هذا الاتزان سيكون محفوظاً دائماً .

ولأن ضغط الدخول لكل فتحة يكون متساوياً لأن الضغط في نهايتي الكباس (سبول) متساوٍ ، ولأن السريان خلال الفتحة يكون متناسباً مع هبوط الضغط ، فإنه سوف يكون هناك سريان متساوٍ لكل صمام توجيه بغض النظر عن أي صمام قد استعمل .

ولنقسم السريان بغير نسبة ٥٠ - ٥٠ فإنه يكون ضرورياً فقط أن نعمل اختلاف في حجم التناسب للفتحتين .

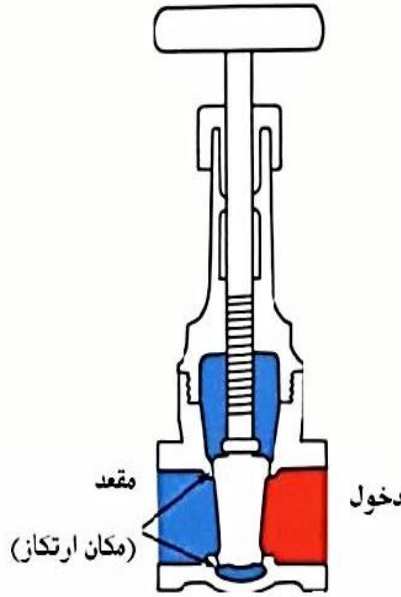
صمامات متنوعة:

صمامات تصريف هواء آلية: تصريف (تنفيس)

تستخدم صمامات تنفيس الهواء الآلية لتحفظ النظام الهيدروليكي خالٍ من الهواء ، ويقوم ضغط السائل بالدائرة وبالصمام بجعله مغلقا .

ولأن الهواء يتجمع في جسم الصمام فإنه يحل محل السائل ولأن السائل ينحسر فإن الصمام يفتح ويكون السائل تحت ضغط فيدفع الهواء للخارج و" يستنزف " النظام وعندما يخرج الهواء يرتفع السائل في جسم الصمام ويغلق الصمام مانعا هروب الزيت وعندما يتجمع الزيت مرة أخرى فإن الصمام يعيد نفس الدورة.
صمامات البوابة:

تستخدم صمامات البوابة لفتح أو غلق خط سريان، ويكون عنصر الصمام (عنصر الفتح والغلق) في الصمام عبارة عن بوابة على شكل إسفين (سفين) الذي يرفع ويخفض عن طريق مسمار (شكل ٢٢) ويصمم هذا الصمام للفتح والغلق الكامل للخط، ولكن ليس لخنق السريان عندما يحدث جزئيا. ومع أن صمام البوابة يسبب مقاومة ضعيفة جدا للسريان عندما يكون مفتوحا تماما، إلا أنه يكون من الصعب فتحه أو غلقه تحت الضغط العالي .

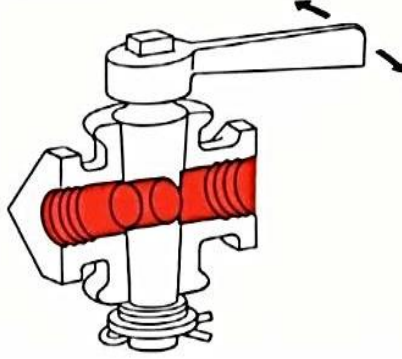


شكل (٢٢) صمام البوابة في وضع الغلق

صمامات المحبس :

صمامات المحبس بسيطة جداً وعادة صغيرة في الحجم، وتستخدم في استنزاف الهواء من الدائرة ، لف محدد القياس (الذراع) لوضع التشغيل والغلق أو تصفية الدائرة .

يبين شكل (٢٤) صمام محبس في وضع الفتح ، ويلف الذراع ربع لفة سوف يغلق الصمام ، والصمام المبين مصمم لضغوط معتدلة (متوسطة) وتعديل الصمامات سوف يجعلها تعمل في ضغوط أعلى كثيراً .



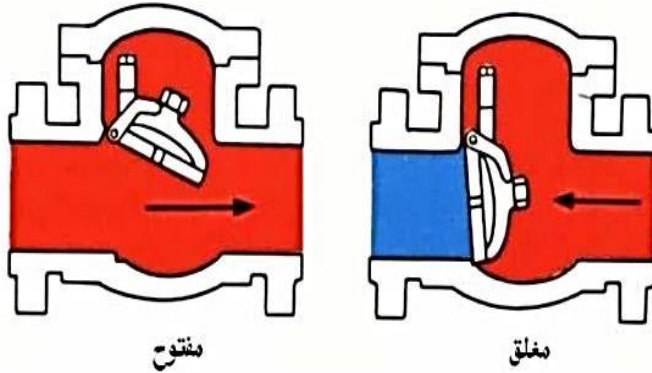
شكل (٢٤) صمام محبس في وضع التشغيل

الصمامات القلابية :

الصمامات القلابية هي أساساً صمامات عدم رجوع وهي تسمح بسريان في اتجاه سريان واحد فقط ، وهي موجودة في كل الأحجام كبيرة جدا وصغيرة جدا .

وتسبب مقاومة ضعيفة جدا للسريان عندما تكون مفتوحة تماما ومع أنها تكون مفتوحة عادة في التركيب ولكن الضغط والثقل (الجاذبية) تغلقها.

وهذه الصمامات لها أحيانا سوستة لتبدأ غلق القلاب ويجعل الضغط الخلفي صمام القلاب محكماً (لا يسمح بالتسريب) تماما.



شكل (٢٥) صمام قلاب