

أنواع الضاغط , في أنظمة التبريد , الفرق بين , RSIR , CSIR , CSR , PTC , DC Iverter

أنواع الضاغط , في أنظمة التبريد , الفرق بين , RSIR , CSIR , CSR , PTC , DC Iverter

انواع الضواغط المستخدمة في مجال التكييف والتبريد

تعتبر الضواغط من اهم مكونات دوائر التبريد بالنظام الانضغاطي التبخيرى فهو المسؤول عن سحب بخار وسيط التبريد ورفع ضغطه ودرجة حرارته ويدفعه بداخل ملفات المكثف وتكتمل الدورة التبريدية كما نعلم ويمكن تصنيف الضواغط تبعاً لطريقة الانضغاط الى نوعين اساسيين:

1- ضواغط موجبة الازاحة positive displacement compressors

ويتم من خلال هذه الضواغط زيادة ضغط البخار عن طريق ضغطه وتقليل حجمه ومن امثلة هذه الضواغط

- الضواغط الترددية Reciprocating compressors

- الضواغط الدورانية Rotary compressors

ذات الريش Vane compressors

الحلزونية Screw compressors

الولبية Scroll compressors

2 - الضواغط الديناميكية Dynamic compressors
ويتم فيها تحويل الطاقة الميكانيكية للموتور الى
طاقة حركة للبخار ثم الى طاقة ضغط وبناء على
يتم زيادة ضغط بخار مركب التبريد على حساب قوة الطرد
المركزي centrifugal force

التركيب وطريقة العمل
يتكون الضاغط الترددي مناسطوانة ومكبس وصمامي لدخول
وخروج يطلق عليهما صماما لسحب وصمام الطرد
ويتحرك المكبس داخل الاسطوانة بواسطة عمود الكرنك
المتصل بذراع التوصيل ويتحكم صمامي السحب والطردي في
عمليات الادخال والاخراج لبخار مائع التبريد حيث يفتح
صمام السحب ويغلق صمام الطرد اثناء شوط السحب والعكس
يحدث اثناء شوط الطرد
استخداماتها

تستخدم مع موائع التبريد التي تتطلب ازالة صغيرة
وضغط تكثيف عالي وضغط تبخير اكبر من الضغط الجوي
وتوجد الضواغط الترددية بسعات تتراوح بين 90 واط الى
250 طن تبريد

انواع الضواغط الترددية
يوجد ثلاثة انواع للضاغط الترددية
ضاغط محكمة الغلق
ويكون المحرك الكهربى والاجزاء الميكانيكية موضوعين
داخل غلاف واحد محكم الغلق وتتميز هذه الانواع من
الضاغط بعدم تسريب مركب التبريد وتستخدم فى السعات
الصغيرة نسبيا مثل اجهزة تكييف الهواء والثلاجات
الصغيرة ومن عيوبها انه لا يمكن اصلاحها عند تلف اى جزء
من اجزائها

ضاغط نصف مفتوحة
ويكون المحرك الكهربى والاجزاء الميكانيكية موضوعين
داخل غلاف واحد لكن هذا الغلاف يتم غلقه بواسطة مسامير
يمكن فكها مرة اخرى لاجراء عمليات الصيانة المختلفة

سواء للاجزاء الكهربائية او الميكانيكية
ضواغط مفتوحة

وفيهذا النوع يوضع الضاغط فى غلاف والمحرك الكهربى فى
غلاف اخر ولا بد فى هذا النوع من امرار عمود الادارة خلال
مانع تسرب مناسب لمنع تسرب مركب التبريد للخارج
ويتم نقل الحركة بنهم عن طريق
اما بواسطة الادارة المباشرة
وفيهما يتم توصيل عمود الضاغط بعمود المحرك الكهربى
بواسطة تعشيق مرنة

او بواسطة الادارة الغير مباشرة
وفيهما يتم تركيب الطارات على كلا من عمود ادارة
الضاغط وعمود الدوران الخاص بالمحرك ويتم الربط بينهم
عن طريق السيور المناسبة
سوف نقوم الان بشرح مكونات الضواغط الترددية
الاسطوانات Cylinders

يتراوح عدد الاسطوانات فى الضواغط الترددية بين
اسطوانة و 16 اسطوانة وتترتب اسطوانات الضواغط ذات
الاسطوانتين فى خط واحد In-line بينما لو زاد عدد
الاسطوانات داخل الضاغط عن 2 اسطوانة تترتب اما على
شكل V او على شكل W .

وتصنع الاسطوانات عادة من الحديد الزهر لسهولة تشكيلة
بالسبك وخواصة الجيدة المقاومة للاحتكاك وتصنع
الاسطوانات الصغيرة بزعانف راسية للتبريد اما
الاسطوانات الكبيرة فيتم تصميمها بقمصان تبريد مياة
الكباسات Pistons

تصنع الكباسات من مادة الحديد المطاوع واحيانا من
الالمونيوم ويوجد منها نوعان
كباسات محرك سيارات

وتستخدم عندما يكون سحب بخار مركب التبريد من خلال
صمام متواجد فى راس اسطوانة الضاغط
كباسات ذات الجزع المزدوج
وتستخدم عندما يدخل بخار السحب من خلال فتحات فى جدار

الاسطوانة ثم خلال صمام السحب فى راس الكباسويستخدم مع هذه الاسطوانات حلقات كباس لمنع تسرب مركب التبريد الى صندوق المرفقوايضاف الى حلقات الكباس حلقات ضغط فى القدرات الكبيرة

اذرع الدوران والتوصيل والكراسى Cranks , Rods , and Bearings

تستخدم الضواغطالكبيرة اذرع دوران من النوع Crank-throw من الصلب المشكل او الحديد المطاوع اما اذرع التوصيل من النوع Connecting rod فتصنع من البرونز او الالمونيوم او الصلبالمشكل اما كراسى المحور تكون ناعمة جدا وصلدة وتصنع من النحاس او الالمونيوم صمامات السحب والطرء

Section and Delivery valves

تصميم صمامات السحب والطرء مهم جدا لانه يؤثر على الكفاءة الحجمية للضاغط وكذلك يتوقف انخفاض الضغط نتيجة سريان المائع خلال الصمامات على شكل

الصماموسرعة سريان البخار

لذا يجب وضع الصمامات بحيث تسمح للبخار بالسريان فى اتجاه واحد وان تكون فتحة الصمام كبيرة نسبيا وسرعة البخار تكون فى الحدود التى لا تؤثرعلى اداء الضاغط وتصنع الصمامات من مواد خفيفة فى الوزن بحيث تكون عملية الفتحوالغلق سهلة وسريعة لاحكام الغلق انواعالصمامات:

1-صمامات بوبيت

2-صمامات القرص الحلقى

3-صماماتمرنة

4-صمام ريشة

الضواغط الدورانية

هذه الضواغط تشبه الضواغط الترددية فى كونها ضواغطموجبة الازاحة ولكن تتميز عنها فى انها قليلة الضوضاء واكثر اتزاناً من الانواعالاخرى وبدات الكثير

من الشركات المصنعة الى استخدام هذه الضواغط بدلا من الضواغط الترددية خاصة فى الوحدات الصغيرة وتقسم الضواغط الدورانية النوعين

- 1- الضواغط ذات الريش
- 2- الضواغط اللولبية
- 3- الضواغط الحلزونية

الضواغط الدورانية ذات الريش

اولا ضاغط ذات ريشة واحدة
يتركب الضاغط من غلاف اسطوانى خارجى يحتوى على فتحة دخول البخار المطلوب زيادة ضغطه وصمام خروج البخار المضغوط بالإضافة الى فاصل زبرى للبخار لفصل الضغط العالى عن الضغط المنخفض ويوجد اسطوانة داخلية تدور حول المحور الذى يعتبر محور دوران مختلف عن المحور المركزى للأسطوانة الخارجية بالتالى تتحرك الاسطوانة بحيث يتم تقليل حجم الغاز المسحوب تدريجيا الى ان يصل الى الضغط المطلوب عندها يفتح صمام الطرد ويخرج الغاز تحت ضغط ودرجة حرارة عالية.

ثانيا ضاغط ذو ريش متعددة

اما هنا فيتغير عدد الريش تبعا لنسبة الضغط المطلوبة ويلاحظ دخول مركب التبريد من فتحة الدخول ويتم الاحتفاظ به بين ريشتين لحين خروجه من صمام الخروج ويراعى فى هذا النوع من الضواغط وجود طبقة من الزيت داخل الاسطوانة لتقليل الاحتكاك الناتج من قوة الطرد المركزى على الريش وجدار الاسطوانة كما يؤدى الزيت وظيفة اخرى وهى عزل البخار الموجود فى الفراغات المختلفة المتكونة بسبب وجود الريش .

الضواغط الدورانية اللولبية
الضواغط اللولبية من الضواغط موجبة الازاحة ويتكون من لولبين متماثلين احدهما ثابت والاخر متحرك ويدار اللولب المدارى بواسطة عمود المرفق خلال حلقة وصل

ومن مزايا الضواغط اللولبية خفة الوزن وصغر الحجم
وقلة الاهتزازات وانخفاض الصوت لذلك فهي تستعمل الان مع
اجهزة تكييف الهواء التى تتطلب صوت هادئ
اثناء التشغيل

الضواغط الدورانية الحلزونية
يتكون الضاغط من ترسين حلزونيين يحتوى الترس الدوار
على اربع بروزات بينما يحتوى الترس الاخر على
ستة تجاويف مناظرة لبروزات الترس الاول وعلى ذلك يقوم
الترس الاول بادارة الترس الثانوي لاحظ ان الفراغ الذى
يمكن ان يشغله البخار عند المدخل اكبر بكثير من
المخرج الامر الذى يجعل البخار ينضغط تدريجيا من
المدخل الى المخرج

ويحتاج هذا النوع من الضواغط الى نسبة تزييت عالية
لفصل الفراغات المختلفة

ارجو ان اسأل سؤال متعلق بالضواغط الحلزونية
عند عدم رجوع غاز الى هذا الضاغط ورجوع سائل ما
الاضرار التى تحدث لهذا النوع -

ارجو الافادة

الله يوفقك

اخى العزيز فوزى نعلم جميعا ان السائل لا ينضغط وبناء
على ذلك ف دخول السائل الى الضاغط سوف يسبب اضرار
كبيرة لة

لذلك عادتاً يركب فاصل سائل قبل هذا النوع من
الكباسات

انا اعلم ذلك لكن امتلىء فاصل السائل ورجع سائل هل
اذا زاد الخلوص بين الترسين هلبعد ذلك يمكن صيانة
الضاغط مع العلم ان الضاغط من النوع hoowden
جزاك الله عنا خيراً

عزيزى فوزى كى لا نضيع الوقت فن كل شئ مصنع فى
الدنيا يمكن اصلاحه فى اعتقادى لكن يعتمد هذا على
الجدوى الفعلية من اصلاحه

هل الكباس الذى تتحدث عنه من النوع المغلق وقدرته

صغيرة فحاول استخدام الطرق التقليدية لفككفش الضاغط
هذا اذا كان الاضرار الموجودة به قفش
اما اذا كان به كسر فبالصمامات او فى احد التروس
فاعتقد انه لا يمكن اصلاح

3-الضاغط الطاردة المركزية Centrifugal compressors

يتكونضاغط الطرد المركزى من دفاعة مروحية او مجموعم
من الدافعات مركبة على عمود من الصلبويوضع كل هذا فى
غلاف من الحديد الزهر وعدد هذه الدافعات يعتمد على
الضغط المطلوبويتراوح عددها فى الضواغط الشائعة
الاستعمال من 1 الى 12 والدافعة تتكون من قرصينبينهما
عدد من الريش المنحنية المصنعة من الصلب الذلا لا يصدا
او من الصلب العالىالكربون المطفى بالرماس
اما نظرية تشغيله فتعتمد على سحب البخار ذو الضغط
المنخفض والسرعة المنخفضة من فتحة فمركز الدفاعة
(عين الدفاعة) ويجبر على الخروج فى اتجاة القطرى عند
محيطها بفعل قوةالطرد المركزى وفى الضواغط المتعددة
المراحل ينتقل البخار المضغوط من مرحلة الباخري
ويخرج البخار بضغط عالى وسرعة عالية عند محيط
الدفاعة ليدخل فى غلاف مصمملتقليل سرعته وتحويلها الى
ضغط ويختلف هذا الضاغط عن الضواغط السابقة فى ان
السريانها مستمر لا توجد صمامات تمنع وتسمح بالسريان
وتستخدم الضواغط الطاردة المركزية لسعات تبريد
تتراوح بين 35-10000طن تبريد وتتميز بسرعات دوران
عالية تتراوح بين3000-18000 لفة/دقيقة ولذلك
فانها قادرة على تناول معدلات تدفق عالية بنسب ضغط
صغيرة ومتوسطة وتعمل هذه الضواغط معموائ تبريد
مختلفة R22,R12,R22,R113,R500,R134a وكفاءتها مرتفعة
نسبيا فى كلالاحجام وتتراوح بين 70-80%



pt of the
ion.

إيقاف تمرير الغاز للسند
عند بداية التشغيل لتخفيف الحمل على الضاغط

Solniod Unloaders

m:



Picture Private WWW.MBSMGROUP.TN

Picture Private Copyright WWW.MBSMGROUP.TN



Picture Private WWW.MBSMGROUP.TN

Picture Private Copyright WWW.MBSMGROUP.TN



www.facebook.com/RefAndAirCond.Mohsen.Yousef

تعلم أسبقيات التبريد والتكييف م / محسن يوسف

الشكل يوضح أحد وحدات التكييف وملحقاتها الكاملة من مجمع السحب (SUCTION ACCUMULATOR) وكذلك فاصل الزيت (OIL SEPARATOR) وخزان السائل (RECEIVER) وكذلك فاصل الضغط المزدوج (DUAL PRESSURE) والفلتر (FILTER DRIER) وزجاجة البيان (SIGHT GLASS). وبالإضافة إلى الرسم كذلك لوحة الكونترول المستخدمة في التحكم في دائرة التبريد وهذه الوحدة يمكن وضعها في مكان بعيدا عن وحدة التكييف ولكن يفضل أن تكون بجوار وحدة التكييف لسهولة العمل فيها عند إجراء الإصلاحات الضرورية لمنظومة التبريد.

Picture Private WWW.MBSMGROUP.TN

Picture Private Copyright WWW.MBSMGROUP.TN