الضاغط:هو يعتبر قلب منظومة التبريد الانظغاطيةحيث يقوم برفع ضغط بخار وسيط التبريد من الضغط الواطئ (ضعط المبخر) الى الضغط العالي (ضغط المكف).هذا اولاً ثم يقوم باستمرار تدوير بخاروسيط التبريد خلال دورة التثليج الانظغاطية ثانياً.

*توجد الضواغط على عدة انواع نذكر منها مايخص بحثنا

*الضاغط اللولبي((screw compressor))

هوجهاز أزاحة موجبة يستعمل مع موائع التثليج بضغوط أعلى من الضغط الجوي لتثليج الماء في تطبيقات تكييف الهواء.

يحتوي بيت الضاغط على لولبين معشقين ببعضهما أًحدهما ذكر(male) والاخر اُنثى((femaleيتصل اللولب الذكر مباشرتاًبمحرك الضاغط باسلوب مفتوح اي يمتد خلال بيت الضاغط. وليس هنالك صمامات للسحب والدفع وأْنمابدل من ذالك ينتج دوران اللولبين حيزاً متزايداً بالحجم في كل سن عند ترك اللولب الذكر اللولب الانثى جهة السحب ويجري غاز مائع التثليج في هذه الفراغات.

ثم يبدأُ اللولب الذكر وفي كل سن بعبور هذه الفراغات ما بين الاسنان . ان عملية الانضغاط عملية مستمرة و يخرج الغاز الساخن المضغوط من النهاية البعيد لبيت الضاغط عندما تنفتح الفراغات ما بين الاسنان.

ويحتوي كل لولب على اربعة اسنان واذا كانت سرعة الدوران (48)دورة في الثانية فان(192) فراغاً تتعرض مابين اللولبين الى جهتي السحب والدفع في كل ثانية ومن هذا

ينتج دفقاً منتظماًلضغط الغاز

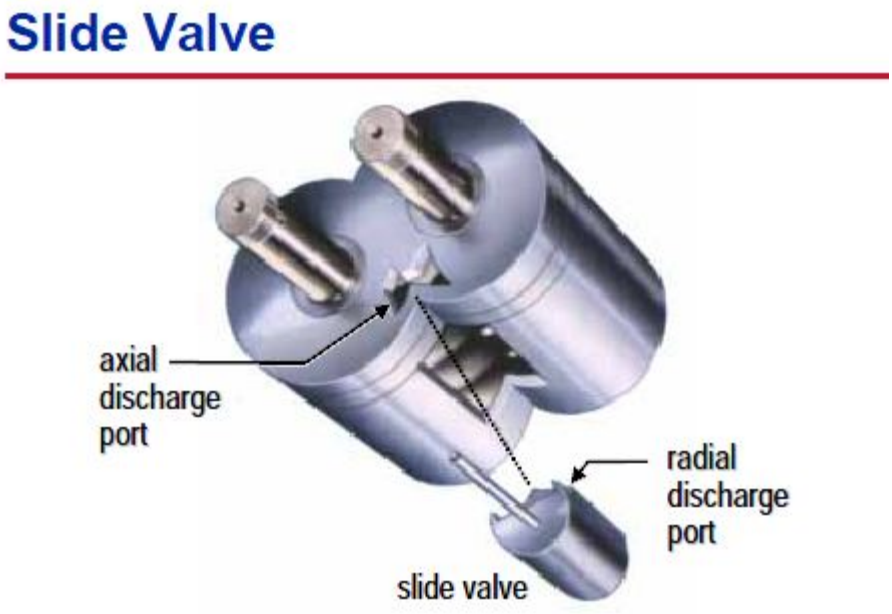
تتم السيطرة التدريجية على قدرة الضاغط بآنتظام و سلاسة باستخدام صمام منزلق

(slide valve) موجود في قاعدة بيت الضاغط

*الصمام المنزلق(slide valve)

يوجد هذا الصمام في قاعدة بيت الضاغط ويمتد على طول محور العضو الدوار الغرض

منه التحكم بالسعة التدريجية للضاغط الى حوالي 10% من القدرة التصميمية للضاغط

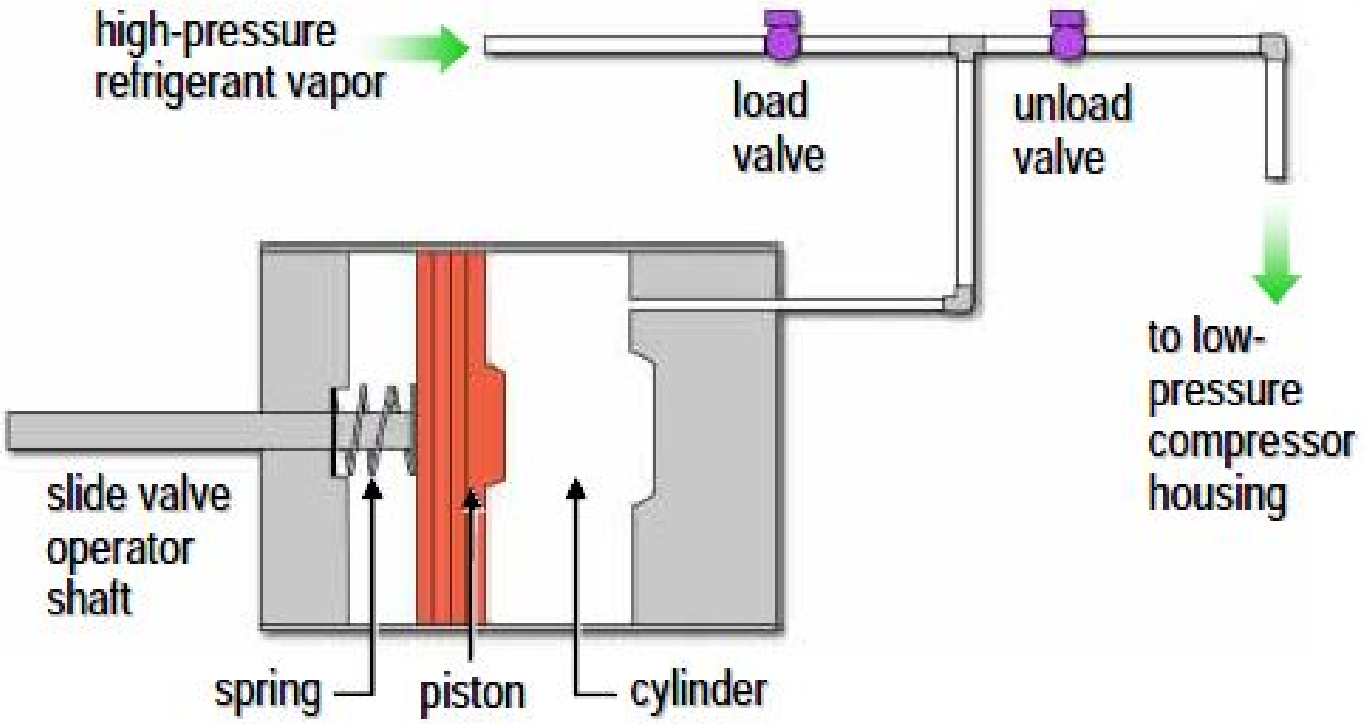


في حالة الحمل (load) الصمام المزلق (closed) ليمكن الضاغط من ضخ اقصى حجم
من بخار وسيط التثليج.
اما في حالة الحمل الجزئي (part load) يتجه تدريجياً نحو الفتح الكبير بواسطة عزم
الصمام لاحتواءه على (spring) وبالتالي يسمح لبخار وسيط التثليج الرجوع الى خط
السحب(suction line) وهذا يقلل حجم بخار وسيط التثليج.
يتم التحكم بالفتح والغلق للصمام المنزلق عن طريق(solenoid 2 valve)

1. load valve يكون في حالة الحمل مفتوح (open) و((unload vale مغلق (closed)
2. unload valve يكون مفتوح (open) في حالة الحمل الجزئي و(load valve) يكون مغلق (closed)

كما مبين في الصورتين

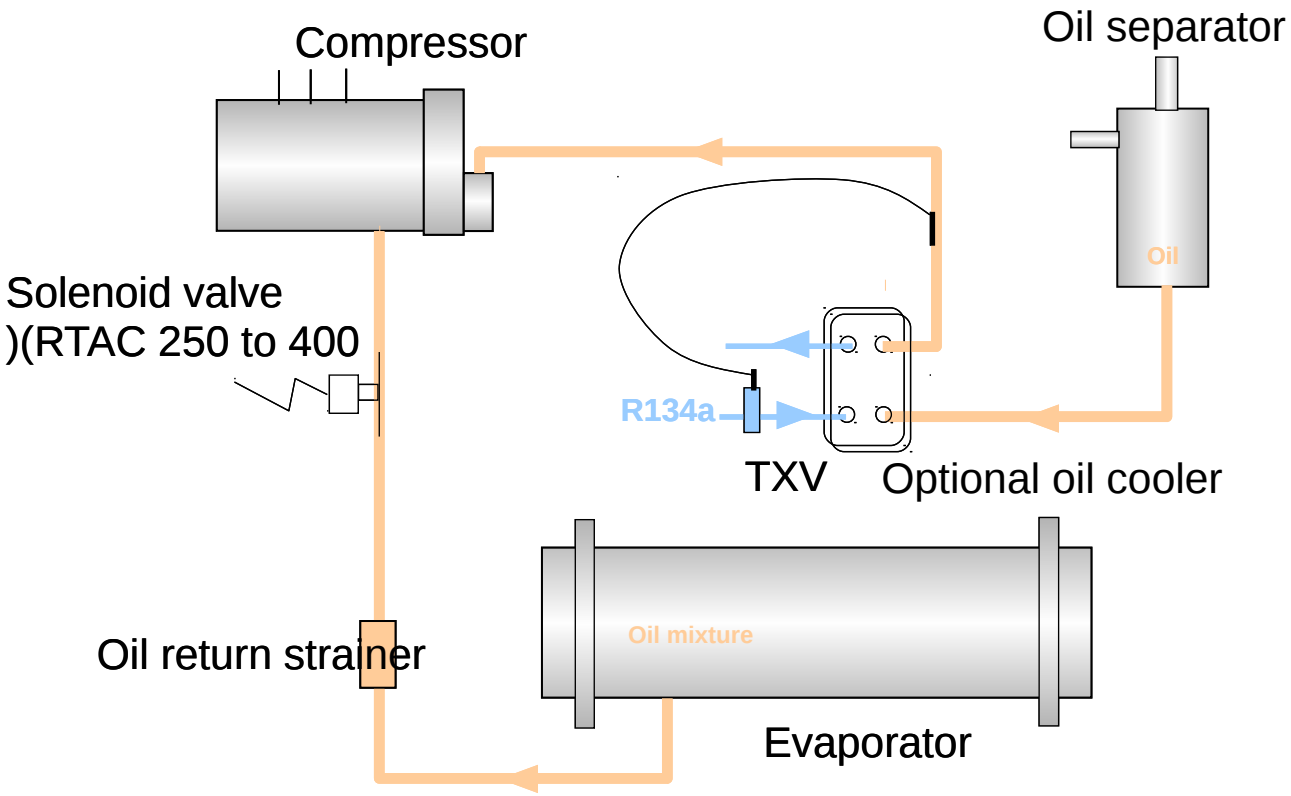
Slide Valve Operation



*منظومة التزييت

ان عملية التزيت تتم عن طريق فرق الكثافة مابين فاصل الزيت ومنطقة السحب في الضاغط

بعد المرور على المبرد (اختيارياً) ومنقي الزيت الذي يكون داخل بيت الضاغط.



*مكونات منظومة التزييت

1. الضاغط
2. فاصل الزيت
3. خط تصريف بصمام خدمة
4. خط التزيت من فاصل الزيت لضاغط
5. خط تصريف الزيت
6. مبرد الزيت (اختياري)

7. متحسس درجة حرارة الزيت
8. صمام غلق خط الزيت بوصلة ربط للخدمة
9. منقي الزيت(داخل جسم الضاغط)
10. صمام التحكم بجريان الزيت
11. خط ارجاع الزيت من المبخر لضاغط مع مصفي وصمام غلق ذو ملف كهربائي

*التزييت يحقق ثلاث اغراض رئيسية

1. مانع تسريب :.حيث يقوم بسد جميع الفجوات بين مسار العضو الدوار(rotor)

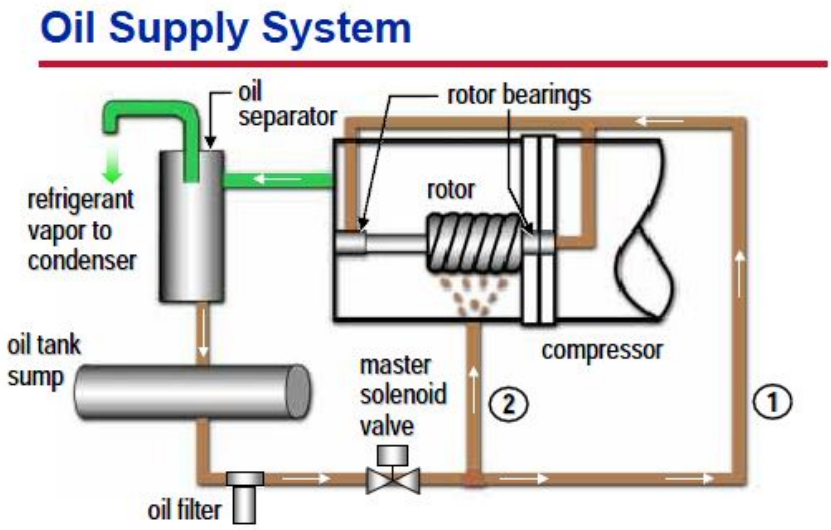
وهذا يبقي كفاءة حجمية عالية

2. التبريد:.يقوم الزيت بنقل حرارة الانضغاط من الغاز الساخن للزيت (يمتص الحرارة)

وهذا يحافظ على درجة حرارة تصريف نموذجية اقل ((88cحيث يسمح بنسبة انضغاط عالية

وبدون خطر او توقف المنظومة

3. التزييت:.يقوم التزييت بحماية كراسي التحميل (bearing) و مساحة ربط العضو الدوار



*فاصل الزيت (oil separator)

الغرض الرئيسي من فاصل الزيت هو فصل بخار وسيط التبريد عن الزيت.

الزيت المغادر الظاغط يجري في بخار وسيط التبريد المتدفق من خلال الضاغط وهذا

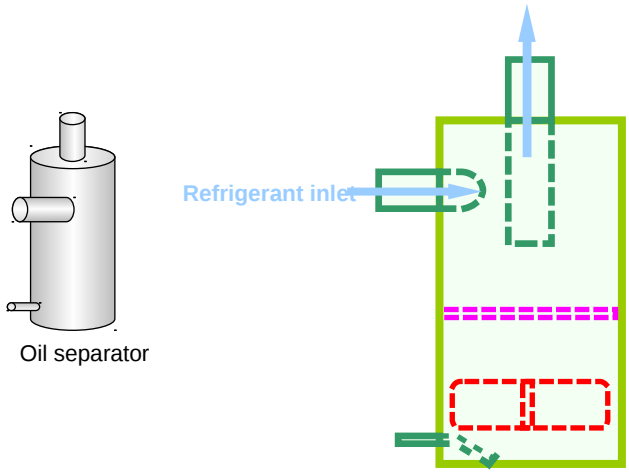
الزيت يتم فصله عن وسيط التبريد باستخدام الفاصل الذي يمتلك كفاءة عالية 99%. يدخل

الزيت المختلط مع وسيط التبريد الى الفاصل الذي يتكون من اسطوانة عمودية محاطة

بعدة ممرات داخلية يمر الزيت المختلط بوسيط التبريد خلال هذه الممرات ونتيجة قوة

الطرد المركزي يتجمع الزيت على جدران الاسطوانة ويتجمع اسفل حوض الفاصل ويرجع

للضاغط قبلها يتم تبريده اختيارياً ويتم تصريف بخار وسيط التبريد الى المكثف

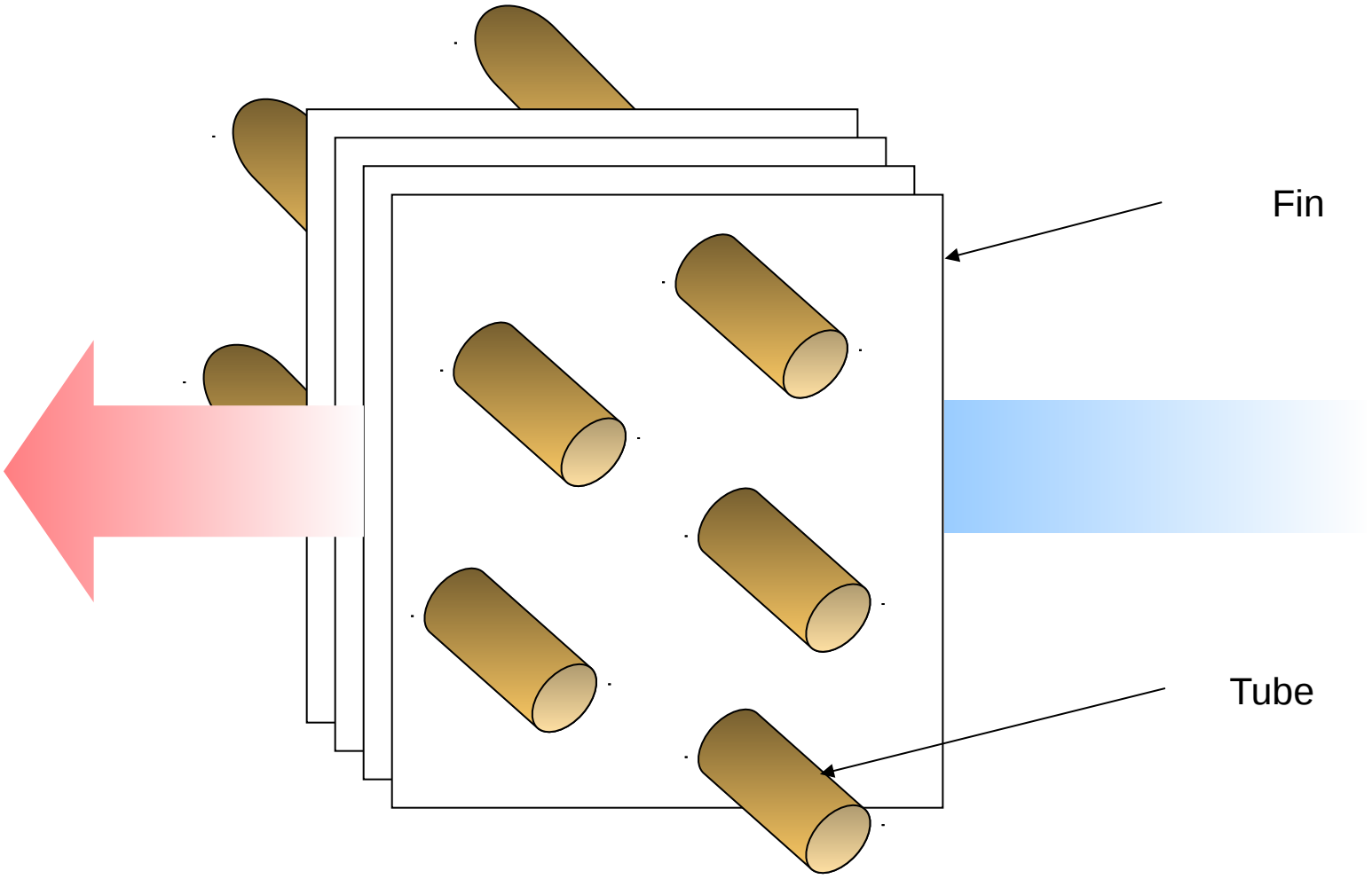


*يحتوي فاصل الزيت على :

1. ناقل الضغط العالي
2. صمام عزل لاجل الخدمة
3. مسخن الزيت سعة 125w
4. خط تصريف الزيت

*المكثف:.هو سطح للتبادل الحراري يتم فيه نقل الطاقة الحرارية من بخار مائع التثليج الساخن الى وسيط التكثيف (condensing medium) ليتحول سائل.

ان طاقة البخار الداخل للمكثف ناتجة من طاقة الانضغاط و الطاقة الممتصة في المبخر.



ويمكن تقسيم عملية فقدان الطاقة من المكثف الى ثلاث مراحل

1. هي ازالة التحميص(desuper heating) ويتخلص فيها بخار مائع التثليج من طاقة التحميص وتتم هذه العملية في خط التصريف وبداية المكثف
2. التكثيف ويتحول فيها بخار مائع التثليج المشبع الى سائل مشبع التبريد لما دون السائل المشبع .ويلاحظ ان درجة حرارة وسيط التكثيف ترتفع نتيجة اكتسابه الطاقة الحرارية.

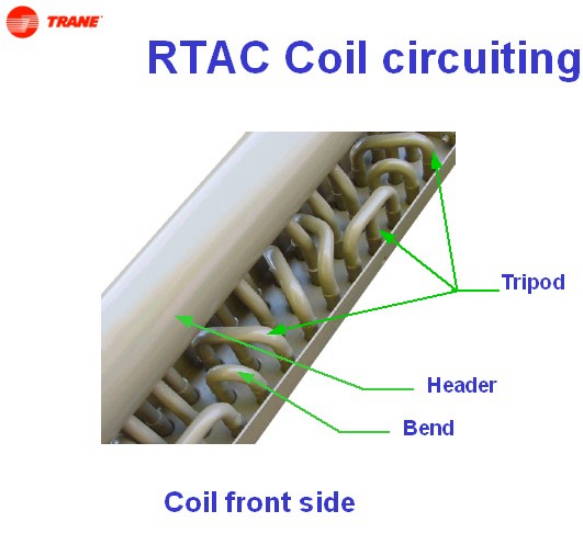
*تصف المكثفات من حيث التبريد الى عدة انواع نذكر منها ما يتعلق بالبحث

1. المكثف المبرد بالهواء القسري .

يتالف هذا المكثف من انابيب نحاسية قطرها 4/3 inch مكونة هذه الانابيب من ثلاثة صفوف مزعنفة برقائق الالمنيوم عدد هذه الزعانف 192 ft/fins الفائدة من هذه الرقائق هي لزيادة المساحة السطحية لانتقال الحرارة ويحتوي ايظاً على 28 مروحة موزعة

على كل جانب لكل الدورتين الطول الكلي للمكثف 212.6m وارتفاعه 1.05m

كمية الهواء التي تجري خلال المكثف (معدل الجريان) تساوي 86.5se



c /m