الجزء رقم (17)

- **سوائل وغازات التبريد** Refrigerants

سوائل وغازات التبريد هي الموائع العاملة التي تستخدم في التبريد وتكييف الهواء. وعند حالات معينة أثناء الدورة نجدها تتبخر وبالتالي تمتص الحرارة وفي حالات أخرى نجدها تتكثف وتتخلص من الحرارة. ومعظم وسائط التبريد تغلي عند درجة حرارة منخفضة بحيث أنها تكون غازات عند الضغط الجوي العادي. وهناك استثناء واحد في هذا هو أن الماء الذي يستخدم كوسيط تبريد في أحد دوائر الإمتصاص.

وسائل التبريد يجب أن تكون غير قابلة للإشتعال وغير قابلة للإنفجار وغير سامة. ويجب أن يكون سريانها بسهولة وتكون قادرة على التوصيل الجيد للحرارة. ونقطة التجمد يجب أن تكون اقل من درجة حرارة التشغيل للمبخر. وعندما يأتي بخار وسيط التبريد للتلامس مع الزيت (أو مع وسيط تزليق آخر) في الكمبريسور ويذوب فيه. ويذوب بعض من وسيط التبريد في الزيت ويمكن أن يؤثر على أداء الكمبريسور. وقدرة وعدم قدرة الإختلاط مع الزيت تعتبر من العوامل الهامة.

وقد أنشأ نظام معتمد دولياً لترقيم وسائط التبريد. وكل رقم يبدأ بـ R بالنسبة لوسيط التبريد. ووسيط التبريد الشائع الإستخدام هو R12 & R22 هو أيضاً شائع الإستخدام، R717 هو الأمونيا ويستخدم في دوائر الإمتصاص، R744 هو ثاني أكسيد الكربون الذي يستخدم في بعض دوائر التبريد ذات الضغط العالي على ظهر السفن.

وبعض أنواع وسيط التبريد تسبب ضرر للبيئة. R12 على سبيل المثال هي مركب يصنع كلية من الكلورين والفلورين والكربون وهذه المركبات هي المسؤولة عن الإرتفاع الذي يحدث في إرتفاع حرارة الأرض. وهذه المركبات سوف يحل محلها CFCs بالمصطلح المختصر وهي هيدروكلوروفلوروكربون أو HCFCs. والشائع الإستخدام هو R22.

- **وسائط التبريد الثانوية** Secondary Refrigerants

وسائط التبريد الثانوية الشائعة الإستخدام هي الماء والبراين. والماء يستخدم دائماً في دوائر تكييف الهواء حيث أنه يمر حول سطح المبخر ثم يتم ضخه بعد ذلك من خلال المواسير إلى ملف التبريد أو مرذذ الماء. يسري الماء بسهولة وله سعة حرارية نوعية عالية وهكذا ينشأ وسيط تبريد ثانوي جيد جداً. وهو يستخدم أيضاً في بعض أنواع المبردات. والماء يكون غير مناسب للإستخدام عندما تنخفض درجة الحرارة لأقل من صفرْم.

- **محاليل البراين** Brines

البراين كان أصلاً هو إسم مخلوط الملح والماء المالح غالبيته براين. والبراين له درجة تجميد اقل من الماء ولذلك في المناطق الباردة يتم نشر الملح على الطرق المجمدة والتي بها ثلوج فيتكون البراين وتذوب الثلوج. والملح العادي هو مركب كيميائي يسمى كلوريد الصوديوم. ومحاليل البراين المستخدمة في دوائر التبريد يمكن أن تكون إما كلوريد صوديوم أو كلوريد كالسيوم. وكل من كلوريد الكالسيوم وكلوريد

الصوديوم تخص مجموعة مركبات تعرف بالأملاح. وإلى درجة ما عندما يضاف ملح أكثر (كلوريد صوديوم أو كلوريد كالسيوم) إلى الماء تنخفض درجة التجمد بالرغم أنه إذا أضيف ملح أكثر بكثير فإن درجة التجمد ترتفع مرة أخرى. وبراين كلورايد الكالسيم يتم إستخدامه أينما كانت درجات الحرارة أقل من حوالي -18م المطلوبه ويستخدم أيضاً التجميد فى مختلف المنتجات التي تشمل الطعام، والعيب المتواجد في براين كلوريد الكالسيوم هو أنه إذا حدث تسريب من الدائرة يصبح الطعام ذات مذاق مر. ولذا حدث مثل تلك التلوث فالذي يستخدم هو براين كلوريد الصوديوم. ودرجات الحرارة التي تكون منخفضة إلى درجة مثل -21م يمكن الحصول عليها من مخلوط 23٪ من كلوريد الصوديوم، 77٪ ماء.

- **المخلوطات المقاومة للتجمد** antifreezes

المركبات المعروفة بمقاومات التجمد يتم إستخدامها لتحل محل محاليل البراين في عدد من الدوائر وجليكلول بروبلين هو الذي يستخدم على نطاق واسع في مقاومات التجمد مثل محاليل البراين وهو يخفض درجة التجمد للماء. وله ميزه عن محاليل البراين وهو أنه لا يتسبب في تآكل أسطح المعدن. ومقاومات التجمد الأخرى هي جليكول الإيثيلين والميثانول والجلسرين.

ومقاومات التجمد تستخدم لحماية مبردات الدائرة المغلقة التي تبرد وسيط تبريد المكثف.ومبردات الدائرة المغلقة مثل أبراج التبريد التي يتم تركيبها على الأسطح أو الجدران ومقاوم التجمد يستخدم للتأكيد على أن الماء المستخدم كوسيط تبريد لا

يتجمد في الشتاء.

- **نقاط موجزه عما سبق شرحه :**

(1) وسائط التبريد يجب أن تكون غير قابلة للإشتعال وغير قابلة للإنفجار وغير سامه.

(2) الكمية التي بها يختلط وسيط التبريد مع المزلق يكون لها إعتبار هام في إنتقاء وسيط التبريد والمزلق.

(3) وسائط التبريد يكون لها أرقام وتبدأ من R.

(4) CFCs يمكن أن يدمر طبقة الأوزون.

(5) HFCs والذي لا تسبب ضرر لطبقة الاوزون هي المستخدمة الآن.

(6) وسائط التبريد الثانوية تشمل الماء ومحاليل البراين ومقاومات التجمد.

الجزء رقم 19

- **صمامات الخنق** Throttling valves

الخنق هو تحويل وسيط التبريد السائل إلى بخار بواسطة التمدد السريع لوسيط التبريد عندما يمر من خلال ثقب صغير والعمل الذي يقوم به صمام الخنق هو التحكم في المعدل الذي عنده يمر وسيط من خط السائل إلى داخل المبخر والمحافظة على فرق الضغط بين جوانب الضغط العالي والمنخفض لدائرة التبريد وأبسط نوع للتحكم في