- الصيانة الوقائية والإصلاحات Preventive maintenance and repairs

الصيانة الوقائية تعني عمل فحص دوري لدائرة الثلاجة لمعرفة ما هي الأجزاء التي حدث بها تآكل. وهذه الأجزاء يجب إستبدالها قبل أن تتآكل أكثر. وأحياناً يتم إصلاح هذه الأجزاء قبل أن يحدث لها كسر وتنهار. وهذه العملية تقلل من عدد مرات إيقاف الدائرة قبل عمل الإصلاحات الرئيسية. ومع ذلك وبالرغم من الصيانة الوقائية أحياناً تنهار وحدة التبريد. وعندما يحدث هذا يجب على فني التشغيل أن يكون على دراية بعمل الإصلاحات.

- جدولة عمل الصيانة Maintenance work scheduling

يجب أن يكون هناك قائمة بالأجزاء التي يلزم فحصها بصفة دورية مع الفحص الروتيني الذي يجب عمله وهذه القائمة تسمى بالجدول. وبعض الأجزاء ربما تحتاج فحص دوري فقط مره واحدة في الأسبوع وبعض الأجزاء الأخرى تحتاج مرة كل أسبوعين أو حتى الفحص مرة كل شهر.

عندما يكون من الضروري عمل الإصلاح الرئيسي فيجب ان يكون مقرراً ومسجلاً كجزء من نظام الصيانة. ومن التقرير وتعليمات الصانع الخاصة بالصيانة يمكن جدولة هذه الأعمال وبالطريقة التي يكون فيها انقطاعات العمل قليلة بالنسبة لوحدة التبريد بقدر الإمكان. وجميع أعمال الصيانة يجب أن تسجل بما فيها تعليمات

الصانع حيث أن التسجيلات يمكن إستخدامها بعد ذلك في تحسين جدول برنامج الصيانة.

- **العدد اليدوية بصفة عام** General tools

وهذه العدد اليدوية تشمل الآتي:

المفاتيح وتشمل النوع المفتوح الطرفين (البلدي) ومفتاح الضبط والمفتاح ذو الفكين ومفتاح اللقم. ودائماً يجب التأكد من نصل المفكات وحجمها المضبوط قبل إستخدامها وعندما يكون هناك عمل في توصيلات كهربائية يجب استخدام المفكات ذات المقابض العازله وهناك العديد من أحجام البنسه ولكن بالنسبه للعمل العام في التبريد فيكون طولها حوالي 15 سم طول وهي الأكثر ملائمة. والمقطعات الجانبية لتقطيع السلك ونزع العزل.

وإنتقاء المطارق سواء كانت ذات سطح مطاط أو بلاستيك حتى يمكن تجنب تلف الأسطح الرقيقة والتي في معدل من 250جرام إلى 500جرام هي المطلوبه.

والمبارد من 15سم إلى حوالي 20سم طول ذات المقابض القوية تكون هي المطلوبة لمختلف الأعمال والأنواع الملائمة هي المبارد الناعمة المسطحه والناعمة الدائرية والمتوسطة التسطح والمتوسطة الدائرية والنصف دائرية ومصطلح ناعمة ومتوسطة يرجع إلى خشونة القطع.

ومن العدد الضرورية أيضاً مناشير قطع المعدن التي يمكن أن تقطع النحاس الأحمر والصلب وصلب الأستينلس ستيل والمعادن الأخرى ذات المتانة المختلفة.

وأسلحة المنشار تختلف في عدد الأسنان لكل سنتيمتر والأسلحة التي تكون قادرة على القيام بجميع الأعمال والتي يجب أن تكون متاحة. ومناشير الخشب تكون أيضاً ضرورية لقطع الألواح والأعتاب.

ومن المعدات الأخرى المستخدمة هي المثقاب اليدوي الكهربائي وقصاصات المعدن لقطع المعدن ومفاتيح ألين والأجنات الصلب المصلدة لقطع المعادن وزنبة تخريم وفرشة سلك لإستخدامها في التنظيف وكذلك فرشة أخرى أكثر نعومة لتنظيف زعانف المكثف ومزيتة يدويه وسكين ذات أنصال يمكن تغييرها وسلك توصيل ومصباح إختبار.

- **معدات خاصة** Special equipment

(1) يايات ثني بمقاسات مختلفة لثني المواسير.

(2) مقطعات ماسورة بمختلف المقاسات.

(3) أداة توسيع.

(4) منظف أنبوب شعري. وهذا يتكون من أنبوب يحتوي على زيت مع يد يمكن إدارتها لتضغط الزيت. وينقل الزيت الضغط إلى الأنبوب الشعري من خلال مهياً.

(5) معدات اللحام بالفضة.

(6) مضخة تفريغ متنقلة.

(7) إسطوانة لشحن وسيط التبريد.

(8) إسطوانة نيتروجين.

(9) عدد للزعانف أو الريش لإستعدال وإستقامة ريش المكثف.

(10) آلة إستعادة وسيط التبريد.

- **آلة إستعادة وسيط التبريد** Refrigerant recovery machine

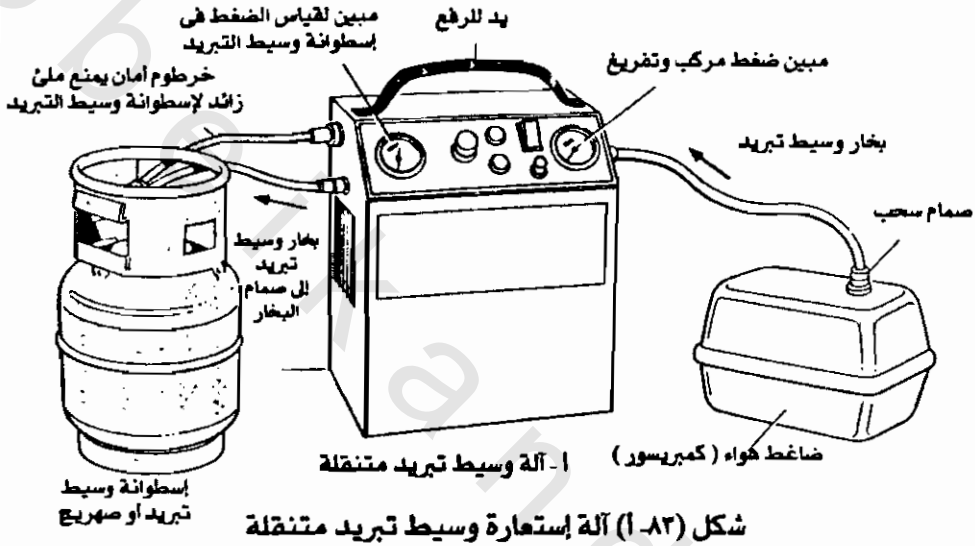
آلات استعادة وسيط التبريد تتركب من كمبريسور ومكثف وتكون محوية داخل غلاف معدني مع فلتر لإزالة الماء وفاصل زيت لإزالة الزيت من وسيط التبريد المستعاد. والإسطوانة أو الصهريج المتصله بالآلة تستخدم في تخزين وسيط التبريد ويعتمد ذلك على بعض العوامل مثل حجم وسعر المعده والمبينات التي في الغلاف تعطي للمشغل عن ضغط وسيط التبريد في الإسطوانة ونسبة الإحتواء للرطوبة ونسبة إحتواء الحامض.

ومعظم الآلات يمكنها إستعادة وسائط التبريد الشائعة مثل R134a & R512 & R12 & R22 & R500 ويستخدم زر أو مقبض لتغيير ضبط أوضاع للأنواع المختلفة وبعض آلات الإستعادة تكون متنقلة ومزوده بمقابض لتسهيل عملية حملها بينما البعض الآخر يكون أكبر ويكون أكثر صعوبة في تحريكه.

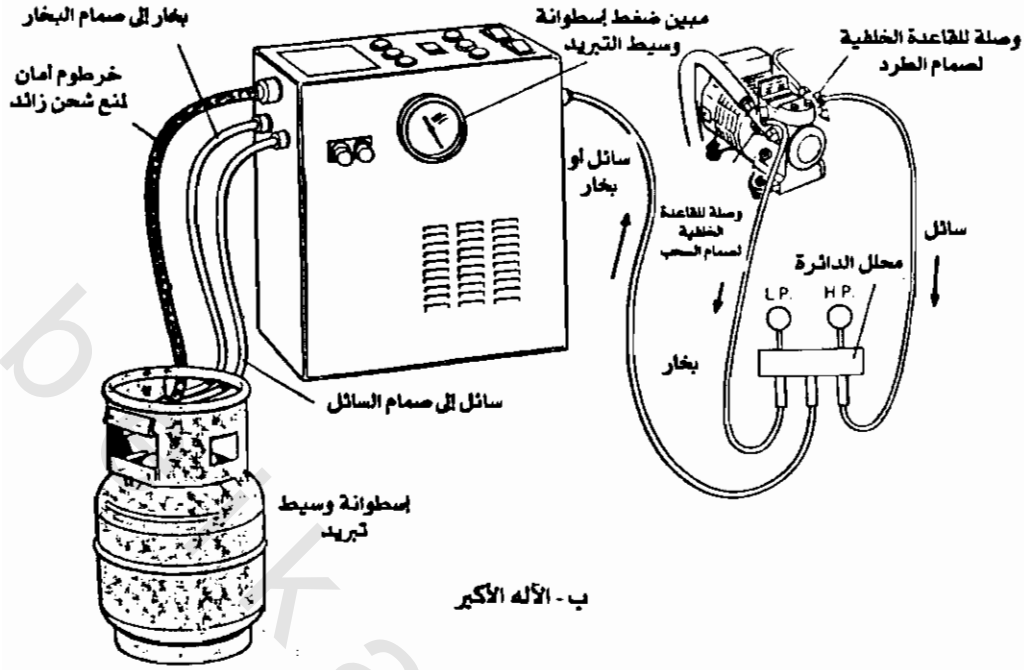
وعادة الآلات الصغيرة تكون لإستعادة بخار وسيط التبريد بينما المعدات الأكبر

obeikandl.com

الأخرى تكون لإستعادة كل من البخار والسائل. والعملية التي تكون أبطأ هي إستعادة البخار عن السائل وإذا كانت الآله تستطيع إزالة مثلا 5 كيلوجرام من السائل في دقيقة فيكون معدله بالنسبة للبخار فقط 1 كيلوجرام في نفس الفترة الزمنية.



شكل (٨٣- أ) آلة إستعادة وسيط تبريد متنقلة



شكل (٨٣- ب) آله أكبر لوسيط التبريد

الآلة الصغيرة موضحه في شكل 83-ب. وفيه يكون أحد الخراطيم الموصل من الأداة إلى الإسطوانة هو جزء من آلية الأمان والذي يمنع الإسطوانة من الشحن الزائد وهذا يتم عن طريق إيقاف الضاغط عندما يصل وسيط التبريد إلى مستوى معين. والخرطوم الآخر يتوجه إلى صمام البخار للإسطوانة وبخار وسيط التبريد المستهلك يتم ضخه من خلال هذا الخرطوم إلى الإسطوانة. والخرطوم القادم من الطرف الآخر يثبت في صمام سحب دائرة التبريد ودائرة تكييف الهواء.وعندما يتم تشغيل الكمبريسور يضخ وسيط التبريد من خلال الآله بينما الماء والزيت يتم إزالتها إلى

الإسطوانه ووسيط التبريد الغير ملوث يمكن إعادة استخدامه مرة أخرى.

وهذا النوع من الأداة يمكن أن يحدث ضغط حوالي 500مم زئبق (67 كيلوباسكال) وهذا موضح بواسطة المبين المثبت في جسم الآله.ولذا كان هناك ضرورة فيتم إستخدام محلل دائرة مع موصل مركزي لآلة الإستعادة وجانب واحد آخر لصمام السحب.

وهناك أحدى الطرق لإعادة الشحن بواسطة توصيل إسطوانة وسيط التبريد إلى صمام السحب في دائرة التبريد مع تشغيل كمبريسور الدائرة لسحب البخار. ومحلل الدائرة أو مبينات أخرى يمكن أن تستخدم للتأكد أن ضغوط الجانب العالي والمنخفض تكون مضبوطه. والطريقة الأخرى هو ترك كمبريسور الدائرة في حالة إيقاف ويتم ضخ وسيط التبريد بإستخدام ضبط إعادة الشحن لآلة الإستعادة.

والآلات الأكبر لها خرطوم سائل بالإضافة إلى الآخر الذي للبخار ويتم توصيله إلى صمام السائل في الاسطوانة والموصل المركزي لمحلل الدائرة يتوجه إلى طرف السحب للآلة بينما الموصلين الجانبين يتوجهوا على التوالي إلى صمام السحب وبعد ذلك إما إلى صمام الطرد في الدوائر الأصغر حيث لا يوجد مستقبل أو إلى صمام خرج المستقبل وهذا موضح في شكل 83-ب.

- ***المشاكل البسيطة في الثلاجات** Simple Problems

بعض المشاكل يمكن علاجها بواسطة حلول بسيطة وتحتاج إلى عمل إصلاح. ومثال ذلك هو أن يكون حيز تجميد الثلاجة المنزلية ساخن جداً ويمكن للضاغط أن

يعمل بصفة مستمرة ويكون ذلك نتيجة لعدد من الأسباب التي ليس لها علاقة بالدائرة نفسها. والمجمدات المنزلية يمكن أن تعمل عند درجة حرارة عالية وبالتالي تجميدها يكون غير جيد والأسباب هي كالآتي:

(1) باب الثلاجة يكون مفتوح أغلب الوقت.

(2) إنبعاج في الباب ويلزم إستبداله.

(3) مانع التسريب البلاستيك الرخو الذي على الباب يمكن أن يكون حدث به إلتواء أو تلف.

(4) أن يكون المكثف في وضع قريب جداً من السخان ويجب تحريك الثلاجة.

(5) يمكن أن يكون هناك تحميل زائد على الثلاجة ويجب تخفيض السلع التي بداخلها.

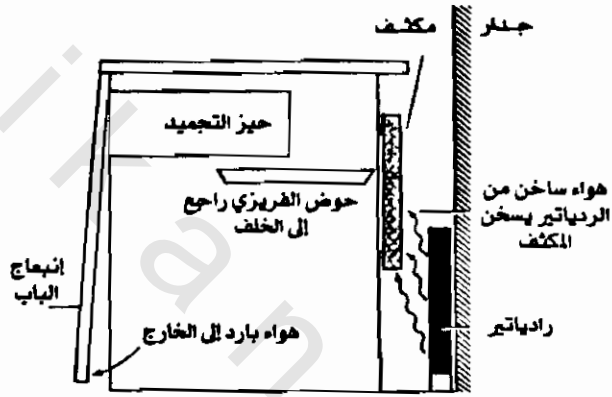
(6) يوجد مفتاح التحكم في البروده بالنسبه للشتاء والصيف والتي يجب أن تناسب السلع والضبط الملائم لها.

(7) الحوض الذي أسفل حيز التجميد يمكن أن يكون مدفوع إلى الجدار الخلفي للثلاجة بحيث أن الهواء لا يمكن تداوله. يتم جذب الحوض إلى الأمام.

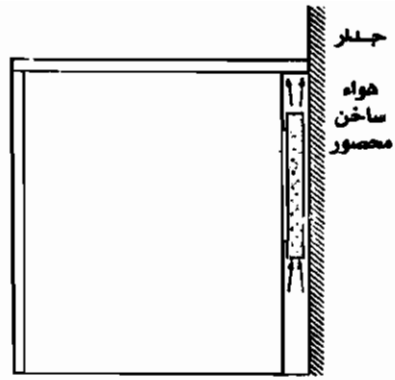
(8) الثلاجة ذاتها يمكن أن تكون قريبه جداً من الجدار بحيث لا يكون هناك تصريف للحرارة من المكثف وشكله (84)، (85) يوضحان ذلك.

obeikandi.com

(9) تجميد زائد للثلاجة أو الفريزر إذا كان حوض الفريزر مسحوب إلى الأمام وبالتالي يتم تداول الهواء في الداخل بسهولة.



شكل (84) حيز التجميد فى حالة سخونة زائدة



شكل (85) الثلاجة قريبة جداً من الجدار

- *الإنسداد الكلي في المواسير A total blockage in the pipes

هناك عدد من الإفتراضات تنص على أن سبب الإنسداد الكلي في المواسير هو أن وسيط التبريد لا يتم تداوله. وبالتالي لا يحدث التبريد. وهذه الأسباب كالأتي:

(1) لا يكون هناك صقيع على المبخر وإذا لجأت للإستماع عند طرف الأنبوب الشعري فلا يمكن سماع صوت الصفير المعروف لوسيط التبريد مع ضوضاء القرقرة.

(2) خط السحب وخط الطرد والمجفف يكون جميعهم عند درجة حرارة الغرفة.

(3) بسبب درجة الحرارة العالية يظل يعمل الكمبريسور بطريقة متواصلة بدون أن يوقفه الثرموستات.

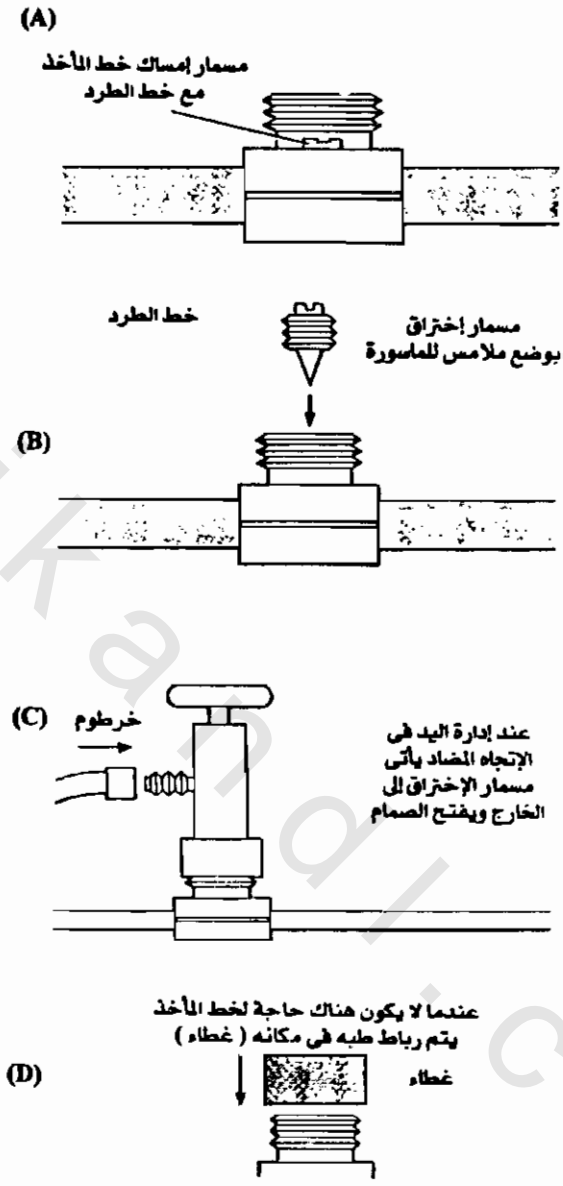
obeikandl.com

(4) مبين ضغط التفريغ الموصل بصمام للسحب سوف يقيس ضغط التفريغ العالي. ومعظم الكمبريسورات المحكمه لا يكون لها صمامات خدمة وذلك يكون لها مأخذ خطية ملولبه يتم رباطها في الماسورة وتلك يكون لها فتحة في الماسورة فعندما يتم توصيلها بالمبين يمكن للضغط أن يقاس وشكل (86) يوضح ذلك.

(5) مبين الضغط الذي يتم توصيله مع صمام الطرد سوف يقيس ضغط أقل من الضغط العادي. وفي هذه الحالة يستخدم صمام مأخذ ملولب مع الضواغط المحكمة.

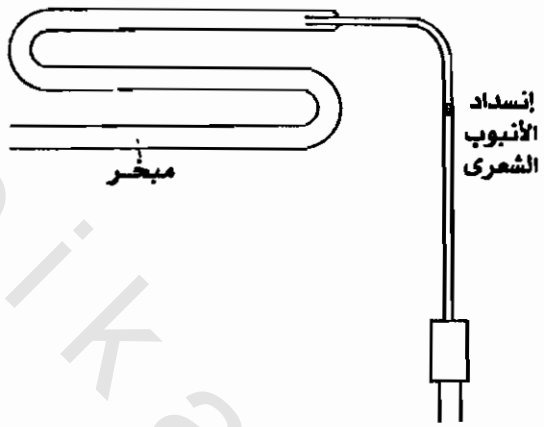
(6) عندما يتم إيقاف الكمبريسور فإن الضغوط التي تكون على الجوانب العالية والمنخفضة سوف لا تكون هي نفسها. وهذا يكون بسبب أن الإنسداد يعزل الجانبين واحد بعد الآخر. وشكل (87) يوضح ثلاجه بها إنسداد.

openkandil.com



شكل (86) صمام خط المأخذ

وفي الثلاجات المنزلية الصغيرة والفريزرات لا يوجد عادة صمام سحب وبالتالي يتم تثبيت صمام مأخذ بالقرب من الكمبريسور. ويتم توصيل آلة إستعادة وسيط التبريد إلى صمام الخدمة أو خط المأخذ.



شكل (87) ثلاجة بها إنسداد

- ***ملخص ما سبق شرحه في هذا الجزء:**

(1) يجب الفحص الدوري لدوائر التبريد وتكييف الهواء كجزء من الفحص الروتيني. وجميع أعمال الصيانة يجب أن تسجل كجزء من برنامج الصيانة.

(2) لعمل الإصلاحات بطريقة صحيحة يجب أن يكون متاح طقم كامل من العدد اليدوية للأغراض العامة والخاصة.

(3) هناك عدد من المشاكل البسيطة التي يمكن حلها بواسطة إصلاحات بسيطة أو قد لا تحتاج إلى إصلاح فعلي. وهذه المشاكل البسيطة يجب فحصها أولاً.

obeikandl.com

(4) هناك مشكلة واحدة يمكن أن تحدث وهي الإنسداد الكامل للمواسير وهناك عيب آخر في الضاغط وهو حرق الضاغط كعيب كهربائي.

(5) الدوائر الأكبر غالباً تستخدم صمامات تمدد ثرموستاتية ويلزم ضبطها بالطرق السابقة.

obeikandl.com