

تتمثل وظيفة المكثف في العمل كمبادل حراري لتبديد الطاقة الحرارية الموجودة في مادة التبريد. يدخل البخار شديد السخونة إلى المكثف من الأعلى ويترك السائل المبرد المكثف من الأسفل. يجب أن يكون المكثف عالي الكفاءة ولكن مضغوطاً قدر الإمكان. تم رفع الضغط ودرجة الحرارة بواسطة الضاغط. هناك حاجة لخفض درجة حرارة مادة التبريد المحملة بالحرارة لتغييرها مرة أخرى إلى سائل مما يمكنها من العمل كمبرد مرة أخرى لاحقاً في النظام. للقيام بذلك، يتدفق سائل التبريد إلى المكثف على شكل بخار ويطلق الحرارة إلى المنطقة المحيطة ويتكثف معظم سائل التبريد (اعتماداً على حمل النظام) مرة أخرى في سائل يتدفق بعد ذلك إلى جهاز الاستقبال/المجفف. يقع المكثف في مقدمة السيارة حيث يمكن تحقيق تدفق قوي للهواء عبر قلبه أثناء تحرك السيارة. للمساعدة في إزالة الحرارة عندما تكون السيارة متوقفة أو على سرعة منخفضة، تم تجهيز المكثف بنظام مروحة مفردة أو مزدوجة. غالباً ما تُستخدم الأغشية لتوجيه تدفق الهواء فوق سطح المكثف. يجب ألا يحتوي المكثف المثالي على انخفاض في الضغط بين المدخل والمخرج. تُصنع المكثفات عموماً من الألومنيوم لمنع أي تفاعل كيميائي بين المعدن وخليط التبريد/الزيت. يتم بناؤها بشكل عام باستخدام الأنابيب والزعانف. 78 أنظمة تكييف الهواء والتحكم في المناخ في السيارات المبرد والزعانف لزيادة مساحة السطح الملامسة للهواء الخارجي. تم استخدام أنواع الأنابيب والألواح والزعانف لعدد من السنوات ويمكن رؤيتها في أنظمة R12 ولكنها لا تستخدم بشكل عام في أنظمة R134a. يمكن أيضاً إعادة مسح هذا النوع من المكثفات لإزالة أي جزيئات غريبة داخل النظام. نوع التدفق الموازي (مكثف الأنابيب المسطح) تعتبر مكثفات التدفق المتوازي فعالة للغاية، حيث يقوم المكثف بتقسيم التدفق إلى تيارات صغيرة تمكنه من نقل الحرارة بسرعة أكبر. لا يمكن شطف هذا النوع من المكثفات، وإذا أصبح مسدوداً فلا يمكن استبداله إلا. مكونات تكييف الهواء 79 يكون تدفق مادة التبريد إما أفعوانياً (الشكل 2. 29) أو تدفقاً موازياً (الشكل 2. 30). يتدفق السريبتين عبر الأنابيب (الأنابيب) بالتساوي ويتكثف في النهاية بينما يتبع نفس المسار. يسمح التدفق المتوازي لمسار مادة التبريد بالمرور عمودياً وأفقياً عبر المكثف. يعتبر التدفق الموازي هو التخطيط الأكثر كفاءة. 80 أنظمة تكييف الهواء والتحكم في المناخ في السيارات يتم تركيب خزانات/مشعبات الرأس على جوانب القلب مما يسمح للتدفق بالتقسيم إلى تيارات صغيرة. يتضمن هذا التصميم مكثفاً مزوداً بمكثف متكامل متعدد التدفق (الشكل 2. 31) وفواصل غاز/سائل (مُعدّل) - دورة تبريد فرعي. بعبارة بسيطة، يكون هذان مكثفان مكثسان فوق بعضهما البعض مع جهاز استقبال أكثر جفافاً يسمى المغير بين الاثنين. يتم استخدامها بشكل عام في المركبات ذات المساحة الداخلية الكبيرة ومتطلبات التبريد. يتدفق سائل التبريد عبر مكثف التدفق المتوازي الأول ثم إلى المغير كسائل. أي سائل تبريد غازي لم يتمكن المكثف الأول من تكثيفه سوف ينتقل مع سائل التبريد إلى جزء التبريد الفرعي للمكثف لضمان تدفق سائل التبريد فقط إلى FOV (صمام الفتحة الثابتة) أو جهاز الاستقبال الأكثر جفافاً. 1. بخار ساخن عالي الضغط (80 درجة مئوية*) 2. 3. سائل دافئ عالي الضغط (57 درجة مئوية*) (مستنسخة بإذن من شركة فورد للسيارات المحدودة) المكثف هو النقطة داخل نظام التكييف والتي تستخدم لإزالة الحرارة غير المرغوب فيها. وهذا يجعلها مهمة جداً في الكفاءة الشاملة للنظام. عندما تنتقل حرارة التكثيف الكامنة إلى تيار الهواء، يقوم بخار مادة التبريد بالتحول اللازم إلى سائل.