٥ -٣ مجال الاستخدام وطرق التبريد

يعتبر المحول الثلاثي الأوجه أخف في الوزن وأرخص في التكلفة مقارنة باستخدام ثلاث محولات أحادية الوجه. وكذلك يحتاج إلى مساحة للتثبيت أقل. أيضا تعتبر كفاءة هذا المحول أعلى من استخدام ثلاث محولات أحادية. ولذلك يستخدم المحول الثلاثي في محطات توليد القدرة الكهربائية لرفع جهد التوليد إلى جهد النقل. كما يستخدم أيضا في محطات توزيع القدرة الكهربائية لخفض جهد النقل إلى جهد الاستهلاك.

عند تحميل المحول يمر به تيار ويحدث فقد نحاس بالإضافة إلى فقد الحديد المتواجد حتى في حالة عدم وجود الحمل، وينتج عن ذلك ارتفاع درجة الحرارة إلى أن تصل قيمة ثابتة تعرف بدرجة الحرارة النهائية. وهذه يجب ألا تزيد عن الدرجة المسموح بها للمواد العازلة المستخدمة. إن ارتفاع درجة الحرارة يؤثر على كفاءة المحول وكذلك عمره الافتراضي لذلك يتم استخدام وسائل تبريد مختلفة.

للمحولات الصغيرة وحتى عدة كيلو فولت أمبير (KVA)، يكون التبريد بالهواء الطبيعي كافيا .بينما للمحولات ذات القدرات الأكبر، والمقاسات الأكبر، فإنها تغمر عادة في وعاء (container)ممتلئ بالزيت. وتنتقل الحرارة إلى الزيت الذي يدور حول الوعاء بتيارات الحمل الطبيعية، وبالتالي تحمل معها الحرارة إلى جدران الوعاء حيث تتبدد. ويمكن زيادة مساحة أسطح الوعاء بشكل فعال بوسائل كثيرة. فمثلا يمكن استخدام عدة أنابيب رأسية على جوانب الوعاء وملحومة به بحيث يدور الزيت بطريقة طبيعية من خلالها. كما يمكن أيضا استخدام مشعات (radiators) خارجية حيث يدفع الزيت للمرور من خلالها وبذلك يمكن التخلص من الحرارة الزائدة. وتستخدم هذه الطريقة للمحولات ذات القدرات المرتفعة والتي تصل إلى آلاف من الكيلو فولت أمبير. وفي المحولات فائقة القدرة يمكن تحسين المعدل الذي يمكن به تبديد الحرارة المتولدة باستخدام التبريد القسري (forced cooling) وذلك بدفع الهواء على وعاء الزيت أو على المشعات عن طريق مراوح ضخ للهواء. ويبين شكل ٥ -٨ محول مع مبردات مروحية، كما يظهر أعلى المحول خزان الزيت المستخدم.