٧ -٢ -٢ مرحل البوخولز

من المعروف أن أعطال القلب الحديدي للمحول (انهيار عزل الشرائح الحديدية للقلب الحديدي للمحول) وكذلك التوصيلات الكهربائية غير الجيدة لأطراف التوصيل للملفات ينتج عنها ارتفاع موضعي لدرجة الحرارة والتي قد تصل إلى ٣٥٠ درجة مئوية. هذا الارتفاع العالي في درجة الحرارة يتسبب في انحلال زيت المحول إلى غازات والتي تصعد أعلى المحول فوق زيت المحول والتي يمكن تجميعها في الخزان الذي يعلو المحول. ويعتبر مرحل البوخولز من أبسط وسائل الحماية للمحولات. ويستخدم دائما في المحولات المزودة بتنك (خزان) لتجميع الغازات المتصاعدة من انحلال زيت المحولات. والمرحل عبارة عن وعاء معدني متصل بأنبوب بطرف التنك وأنبوب آخر بالمحول. والوعاء مهيأ لاستقبال الغازات المتصاعدة من خزان المحول والتأثر بكمية تلك الغازات. ويحتوي ذلك الوعاء على عوامتين أسطوانيتين الشكل من الألومنيوم، تطفوان على سطح الزيت عندما يكون الوعاء ممتلئ بالزيت. وكل عوامة تتحرك حول محور وتتحكم في نقط تلامس زئبقية. وتكون نقاط التلامس مفتوحة طالما كانت العوامة طافية. والعوامة الأولى موجودة في قمة الوعاء والأخرى بالقرب من قاع الوعاء. وتعمل العوامة الأولى على توصيل دائرة إنذار بينما تعمل العوامة الثانية على توصيل دائرة فصل للمحول وذلك على حسب كمية الغازات كما هو موضح بالشكل ٧ -١.

في حالة التشغيل العادي (عدم حدوث أي أعطال) فإن كميات الغازات المتصاعدة من انحلال زيت المحول تكون قليلة جداً وبالتالي يستمر المحول في العمل.

في حالة زيادة التحميل أو حدوث عطل في القلب الحديدي للمحول أو عطل في التوصيلات الكهربائية لأطراف الملفات ترتفع درجة حرارة الزيت نتيجة للارتفاع في درجة حرارة الملفات أو ارتفاع درجة حرارة القلب الحديدي وتبدأ الغارات في التصاعد. تتجمع تلك الغارات في الخزان العلوي وعندما يمتلئ الخزان تبدأ تلك الغارات في الوصول إلى وعاء المرحل. عندما تصل كمية الغارات المتصاعدة في غرفة المراحل إلى قيمة معينة تبدأ العوامة العلوية في الحركة لتغلق نقاط التلامس لدائرة الإنذار.

عند زيادة كمية الغازات المتصاعدة لتصل إلى العوامة المثبتة بالقرب من قاع الوعاء تتحرك تلك العوامة لتغلق نقاط التلامس لدائرة الفصل للقاطع ليقوم القاطع بفصل المحول عن الشبكة.

وعموما يعمل الجهاز ويعطي إنذاراً في الحالات التالية:

- عند تكون بقعة ساخنة داخل المحول نتيجة لوجود قصر بين شرائح القلب الحديدي.
- عند انهيار عزل المسامير التي تثبت القلب الحديدي.
- عند فتح أي من نقط التلامس للموصلات.