

变压器用强迫油循环水冷却器

1 主题内容与适用范围

本标准规定了变压器用列管式强迫油循环水冷却器和冷却器组(以下简称冷却器)的规格型号、基本参数、技术要求、试验方法、验收规则、包装贮运等要求。

本标准适用于油浸式电力变压器和特种变压器用的冷却器。

2 引用标准

GB 191—85	包装贮运图示标志
GB 2828—87	逐批检查计数抽样程序及抽样表
GB 4720—84	电控设备 第一部分 低压电器电控设备
JB 8—82	产品标牌

3 产品分类

3.1 产品型号编制方法见附录 A(补充件)。

3.2 冷却器规格按额定冷却容量分为：

50、63、80、100、125、160、200、250、315、400、500 kW。

4 技术要求

4.1 冷却器应按规定程序批准的产品图样及技术文件制造。

4.2 冷却器选用的变压器油泵、流量指示器、密封元件及电气元件应符合相应技术标准。

4.3 冷却器基本参数应满足表 1 要求。

表 1

项 目	参 数	
	单管冷却器	二重管冷却器
额定冷却容量 kW	50~500	
最高许用水压 kPa	50	不做规定
油水压差(出口油压大于入口水压) kPa	>50	
入口油温 ℃	70	
出口油温 ℃	64	
入口水温 ℃	30	
最大油流速 m/s	200 kW 及以下	2.5
	250 kW 及以上	2

4.4 出厂的冷却器在表1规定的额定冷却容量下,应具有25%以上的储备容量,辅机损耗率一般不大于3%。

4.5 使用条件

- a) 环境温度在0℃以上;
- b) 冷却水中没有腐蚀性介质、泥砂、水草及其它杂物。

4.6 结构要求

- 4.6.1 冷却器由冷却器本体、油泵、流量指示器、电气控制等部分组成。
- 4.6.2 冷却管和两端管板联接处应能承受500 kPa的压力1 h无渗漏。
- 4.6.3 每台冷却器应具备有逆止阀、放气阀、放油塞、温度计。
- 4.6.4 单管冷却器应配备差压报警装置;二重管冷却器应配备渗漏报警装置。
- 4.6.5 冷却器应能承受真空试验,残压不大于65 Pa,稳定10 min,不得有机械损坏和永久变形。
- 4.6.6 冷却器组油路系统(包括阀门)的密封元件,应能承受105℃的变压器油。

4.7 表面处理

- 4.7.1 冷却器油室内侧应清洁、干燥,不得有锈迹、铁屑、焊渣等,并应做防锈处理。
- 4.7.2 上下水室内侧应做防锈处理。

4.8 密封要求

- 4.8.1 冷却器油路系统应能承受变压器油初始温度为70℃,压力为500 kPa,历时6 h的密封试验,无渗漏。
- 4.8.2 冷却器水路系统应能承受压力500 kPa,历时2 h的密封试验,无渗漏。

4.9 电气要求

- 4.9.1 控制箱的线路安装应正确、牢固,排列整齐,表面不得有损伤。
- 4.9.2 控制系统电气元件应满足工频2 kV, 1 min的耐压要求(不能承受对地2 kV的电气元件除外)。
- 4.9.3 控制系统应设有油泵过载、短路、断相的保护装置。

4.10 操作和清洗要求

- 4.10.1 冷却器出厂前应进行操作试验;冷却器报警装置发出信号应正确;油泵运转平稳;控制系统灵敏可靠;热继电器无误动作;各密封面无渗漏。
- 4.10.2 冷却器油路系统应用70℃以上耐压35 kV的变压器油进行清洗,每隔2 h检查一次至无异物,进出口油耐压值不变。

5 试验方法

5.1 密封强度试验

根据4.8.2条要求,用专用装置试验,如果施加水压,试验后将冷却器进行干燥处理。

5.2 真空强度试验

将冷却器中的油、水全部放尽,油路系统联接真空泵,逐渐提高真空度;至规定值后持续10 min,达到4.6.5条要求。

5.3 冷却容量试验详见附录B(补充件)。

5.4 操作试验

将冷却器装在试验台上,连接油管路,接通控制箱电源进行操作运行,检查冷却器是否满足4.10.1条的要求,连续运行时间不少于1 h。

5.5 油清洗

按4.10.2条规定进行,在清洗中用滤油机对变压器油进行处理,每隔2 h检查油耐压值及清理异物,最后两次检查应呈稳定状态。

5.6 控制系统的要求按GB 4720进行。

6 检验规则

6.1 试验项目

试验项目分为出厂试验项目和型式试验项目。

6.1.1 出厂试验项目：

- a) 操作试验；
- b) 密封强度试验；
- c) 热油清洗；
- d) 控制系统试验。

6.1.2 型式试验项目除出厂试验全部项目外，还应包括：

- a) 真空强度试验；
- b) 冷却容量试验。

6.1.3 凡下列情况之一者做型式试验：

- a) 新产品试制；
- b) 产品定型后，如结构工艺或材料有重大变动有可能影响其性能时；
- c) 终止生产一年以上再次生产时；
- d) 连续生产每五年至少做一次。

6.2 型式试验抽样方法

6.2.1 新产品单台进行；

6.2.2 正常生产的产品在出厂检验合格的产品中抽取，按 GB 2828 标准正常检查一次抽样方案，一般检查水平为 I 级，合格质量水平(AQL)取 2.5。

7 标志、包装、运输及贮存

7.1 标志

7.1.1 冷却器标牌标明下列内容：

- a) 国名；
- b) 制造厂名；
- c) 产品型号及名称；
- d) 产品标准代号；
- e) 额定冷却容量，kW；
- f) 额定油流量， m^3/h ；
- g) 额定水流量， m^3/h ；
- h) 额定入口油温， $^{\circ}C$ ；
- i) 额定入口水温， $^{\circ}C$ ；
- j) 最高入口水压(二重管冷却器不标)，kPa；
- k) 油水压强差(二重管冷却器不标)，kPa；
- l) 充油量，kg；
- m) 净重，kg；
- n) 制造日期。

7.1.2 控制箱标牌标明下列内容：

- a) 厂名；
- b) 产品名称；
- c) 型号；