

ICS 29.180
K 41



中华人民共和国国家标准

GB 1094.2—2013
代替 GB 1094.2—1996

GB 1094.2—2013

电力变压器 第 2 部分：液浸式变压器的温升

Power transformers—
Part 2: Temperature rise for liquid-immersed transformers

(IEC 60076-2:2011, MOD)

中华人民共和国
国家标准
电力变压器

第 2 部分：液浸式变压器的温升

GB 1094.2—2013

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 2.25 字数 62 千字
2014 年 3 月第一版 2014 年 3 月第一次印刷

*

书号: 155066·1-48377 定价 33.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB 1094.2—2013

2013-12-17 发布

2014-12-14 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 冷却方式	3
5 正常冷却条件	4
6 温升限值	4
7 温升试验	7
附录 A (资料性附录) 用溶解气体分析法探测局部过热	14
附录 B (资料性附录) 液浸式变压器温升试验技术	17
附录 C (资料性附录) 用油箱内顶层液体温度确定 OFAF 和 OFWF 冷却变压器的热点温升	23
附录 D (资料性附录) 绕组热点温升估算方法	24
附录 E (资料性附录) 用光纤传感器监测绕组热点温度	27
参考文献	31
图 B.1 采用两个独立直流电源(每个绕组各一个)的低阻值绕组变压器的推荐测量电路	18
图 B.2 采用一个直流电源(两个绕组共用)的另一种推荐测量电路	19
图 B.3 断开电源后的绕组平均温度变化	19
图 B.4 用拟合曲线 $\theta_w(t) = A_0 - kt + g \times e^{-t/T_w}$ 外推出的冷却曲线	22
图 D.1 ON 冷却系统的温升模型	24
图 D.2 作为额定容量和导线宽度(W)函数的 Q 系数值	25
图 D.3 饼式绕组中典型的液体流动路径	26
图 E.1 光纤传感器在心式变压器饼式绕组上的应用	28
图 E.2 光纤传感器在心式变压器换位导线上的应用	29
图 E.3 光纤传感器在绕组垫块上的应用	29
图 E.4 光纤传感器在壳式变压器高压绕组上的应用	30
表 1 温升限值	5
表 2 特殊运行条件下推荐的温升限值修正值	6
表 3 温升试验结果修正指数	13
表 A.1 油中溶解气体最小可检测值 S_D	15
表 A.2 温升试验时许可的气体增长率	15
表 B.1 温升测量用变量表	20
表 B.2 冷却曲线计算数据表示例	21
表 C.1 某些特定变压器用常规温升试验数据结合计算得出的绕组热点温升值及用光纤传感器直接测量的绕组热点温升值	23
表 E.1 建议的三相双绕组变压器传感器的最少数量	27
表 E.2 建议的单相变压器传感器的最少数量	27

参 考 文 献

- [1] GB/T 1094.7—2008 电力变压器 第7部分:油浸式电力变压器负载导则
- [2] GB 2536—2011 电工流体 变压器和开关用的未使用过的矿物绝缘油
- [3] GB/T 7252—2001 变压器油中溶解气体分析和判断导则
- [4] IEC 60567:2005 Oil-filled electrical equipment—Sampling of gases and of oil for analysis of free and dissolved gases—Guidance
- [5] IEC 60836:2005 Specifications for unused silicone insulating liquids for electrotechnical purposes
- [6] IEC 61099:2010 Insulating liquids—Specifications for unused synthetic organic esters for electrical purposes
- [7] IEEE C57.91:1995 IEEE Guide for loading mineral-oil-immersed transformers
- [8] CLC/TR 50462:2008 Rules for the determination of uncertainties in the measurement of the losses on power transformers and reactors
- [9] CIGRE WG 06-ST 12:1982 Final report concerning the temperature rise test on oil-immersed transformers with analysis of gases dissolved in oil
- [10] CIGRE WG 12.09:1994 Dissolved-gas analysis during heat-run tests on power transformers

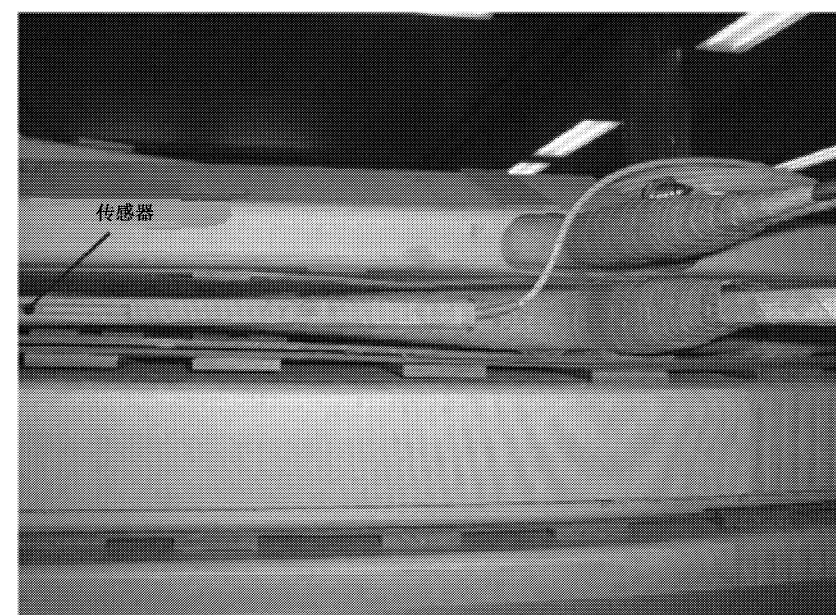


图 E.4 光纤传感器在壳式变压器高压绕组上的应用

前 言

本部分的第 4 章、第 5 章和第 6 章为强制性的,其余为推荐性的。

GB 1094《电力变压器》目前包含了下列几部分:

- 第 1 部分:总则;
- 第 2 部分:液浸式变压器的温升;
- 第 3 部分:绝缘水平、绝缘试验和外绝缘空气间隙;
- 第 4 部分:电力变压器和电抗器的雷电冲击和操作冲击试验导则;
- 第 5 部分:承受短路的能力;
- 第 6 部分:电抗器;
- 第 7 部分:油浸式电力变压器负载导则;
- 第 10 部分:声级测定;
- 第 10.1 部分:声级测定 应用导则;
- 第 11 部分:干式变压器;
- 第 12 部分:干式电力变压器负载导则;
- 第 14 部分:采用高温绝缘材料的液浸式变压器的设计和应用;
- 第 16 部分:风力发电用变压器。

本部分为 GB 1094 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB 1094.2—1996《电力变压器 第 2 部分:温升》,与 GB 1094.2—1996 相比,主要技术变化如下:

- 本部分只适用于液浸式变压器;
- 标准名称改为“液浸式变压器的温升”;
- 给出了与温升有关的术语和定义;
- 绕组平均温升由上一版的 65 K,改为 ON 及 OF 冷却方式的为 65 K,OD 冷却方式的为 70 K;
- 使用了热点温升限值参数;
- 明确规定了温升试验时环境温度的测量方法;
- 改进了温升试验方法;
- 规定了温升试验时,试验场地的冷却空气温度宜介于 5 °C 与变压器设计所依据的最高环境温度之间;
- 给出了电源断开瞬间绕组平均温升的计算公式;
- 增加了绕组热点温度的修正系数;
- 详细介绍了 ON 和 OD 冷却下的热点温升的模型;
- 介绍了电阻测量电路;
- 详细介绍了温度曲线数值外推法计算过程;
- 介绍了直接测量绕组热点温度时传感器的安装方法。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC 60076-2:2011《电力变压器 第 2 部分:液浸式变压器的温升》。

本部分与 IEC 60076-2:2011 的技术性差异及其原因如下:

- 为适应我国的技术条件,在规范性引用文件中用修改采用国际标准的 GB 1094.1 代替了