



中华人民共和国国家标准

GB/T 17623—1998
neq IEC 567:1992

绝缘油中溶解气体组分含量的 气相色谱测定法

Determination of componental contents of gases dissolved
in insulating oil by gas chromatography method

1998-12-17 发布

1999-08-01 实施

国家质量技术监督局 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 引用标准	1
3 方法概要	1
4 样品采集	1
5 仪器设备和材料	1
6 最小检测灵敏度	3
7 准备工作	3
8 试验步骤	4
9 精密度	7
10 准确度	8
附录 A(标准的附录) 水银真空脱气法——托普勒泵(Toepler pump)脱气法	9
附录 B(标准的附录) 绝缘油中气体分配系数测定法	11
附录 C(提示的附录) 二次溶解平衡测定法	12
附录 D(提示的附录) 绝缘油中溶解气体回收率测定法	13

前 言

绝缘油中溶解气体组分含量的测定,对充油电气设备制造、运行部门是十分重要的检测项目之一,是充油电气设备出厂检验和运行监督过程中判断设备潜伏性故障的有效手段。随着在各行业应用的不断扩大和大容量、高电压充油设备的增多,为了保证测定结果准确可靠,亟需建立统一的绝缘油中溶解气体组分含量测定方法。

本标准参照了国际电工委员会 IEC 567:1992《充油电气设备油、气取样与溶解气体、游离气体的分析导则》和 GB/T 7252—1987《变压器油中溶解气体分析与判断导则》,在原能源部颁发的 SD 304—1989《绝缘油中溶解气体组分含量测定法》基础上,广泛征集意见,参照国际标准的原理,结合国情,作为国家标准制定的。

本标准在编写上主要依据 SD 304—1989《绝缘油中溶解气体组分含量测定法》,对从绝缘油中脱出气体的方法作了增补和删减。

主要制定内容有:

1. 规定了样品的采集按 GB 7597—1987《电力用油(变压器油、汽轮机油)取样方法》执行。
2. 引用了 SD 304—1989 中的机械振荡脱气法。
3. 制定了仿 IEC 567:1992 水银真空脱气法原理,免除水银的真空——变径活塞泵全脱气法。
4. 本标准采用了 IEC 567:1992 中关于最小检测浓度的要求。
5. 本标准按 GB/T 6683—1986《石油产品试验方法精密度的确定和应用》的要求,参照 IEC 567:1992 和 GB 7252—1987 中的精密度,结合协同试验结果,将标准中两个脱气方法统一地给出了精密度,并按不同浓度范围,分别明确了重复性 γ 和再现性 R 的要求。
6. 本标准给出了气相色谱分析流程及对仪器的要求。
7. 本标准制定了详细操作步骤及给出了结果计算公式。
8. 将 IEC 567:1992 规定的水银真空脱气法列入附录 A 中。
9. 将确定绝缘油中气体分配系数(K 值)的测定方法列入附录 B 中。
10. 给出了不采用气体分配系数,分析油中溶解气体组分的二次溶解平衡测定法列入附录 C 中。
11. 将验证本标准准确度的方法列入附录 D 中。
12. 附录 A、附录 B 都是标准的附录,附录 C、附录 D 都是提示的附录。

本标准从 1999 年 8 月 1 日起实施,同时替代 SD 304—1989。

本标准由电力工业部提出。

本标准由电力部电厂化学标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:电力部热工研究院、华东电力试验研究院、福建电力试验研究所。

本标准主要起草人:孟玉婵、顾国城、张仲旗、李荫材。

本标准参加起草人员:游荣文、季雯琴、陈晓如、孙慧舫。

本标准委托电力部电厂化学标准化技术委员会解释。

中华人民共和国国家标准

绝缘油中溶解气体组分含量的 气相色谱测定法

GB/T 17623—1998
neq IEC 567:1992

Determination of componental contents of gases dissolved
in insulating oil by gas chromatography method

1 范围

本标准规定了用气相色谱法测定充油电气设备内绝缘油中的溶解气体组分(包括氢、甲烷、乙烷、乙烯、乙炔、一氧化碳、二氧化碳、氧及氮等)含量的方法,其浓度以 $\mu\text{L/L}$ 计量。充油电气设备中的自由气体(气体继电器中气体、设备中油面气体等)也可参照本方法进行组分分析,其浓度以 $\mu\text{L/L}$ 计量。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 6683—1997 石油产品试验方法精密度数据确定法

GB/T 7252—1987 变压器油中溶解气体分析与判断导则

GB 7597—1987 电力用油(变压器油、汽轮机油)取样方法

3 方法概要

本方法首先按要求采集充油电气设备中的油样,其次脱出油样中的溶解气体,然后用气相色谱仪分离、检测各气体组分,浓度用色谱数据处理装置或记录仪进行结果计算。

4 样品采集

本方法所的油样的采集,按 GB 7597—1987 的全密封方式取样的有关规定进行。在运输、保管过程中要注意样品的防尘、防震、避光和干燥等。

5 仪器设备和材料

5.1 从油中脱出溶解气体的仪器,可选用下列仪器中的一种。

5.1.1 恒温定时振荡器

往复振荡频率 275 次/min \pm 5 次/min, 振幅 35 mm \pm 3 mm, 控温精确度 \pm 0.3 $^{\circ}\text{C}$, 定时精确度 \pm 2 min。

5.1.2 变径活塞泵自动全脱气装置

系统真空度残压不高于 13.3 Pa, 所配用旋片式真空泵的极限真空度 0.067 Pa。

5.2 气相色谱仪

专用或改装的气相色谱仪。应具备热导鉴定器(TCD)(测定氢气、氧气、氮气)、氢焰离子化鉴定器(FID)(测定烃类、一氧化碳和二氧化碳气体)、镍触媒转化器(将一氧化碳和二氧化碳转化为甲烷)。检