



中华人民共和国国家标准

GB/T 5654—2007/IEC 60247:2004
代替 GB/T 5654—1985

液体绝缘材料 相对电容率、介质损耗因数 和直流电阻率的测量

Insulating liquids—
Measurement of relative permittivity,
dielectric dissipation factor and d. c. resistivity

(IEC 60247:2004, IDT)

2007-12-03 发布

2008-05-20 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

前 言

本标准等同采用 IEC 60247:2004《液体绝缘材料 相对电容率、介质损耗因数和直流电阻率的测量》(英文版)。

为便于使用,本标准做了下列编辑性修改。

- a) 用小数点符号‘.’代替小数点符号‘,’;
- b) “本国际标准”一词改为“本标准”;

本标准代替 GB/T 5654—1985《液体绝缘材料工频相对介电常数、介质损耗因数和体积电阻率的测量》。

本标准与 GB/T 5654—1985 相比主要变化如下:

- a) 本标准增加了“引言”及“规范性引用文件”章节;
- b) 在直流电阻率测量中,将“试验电压使液体承受 200 V~300 V/mm……”改为“试验电压应使液体承受 250 V/mm……”;将电化时间“60 s”改为“60 s±2 s”;将“注试样 15 min 后开始测量”改为“不超过 10 min 开始测量”;
- c) 本标准增加了图 2、图 3、图 4、图 5。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 为资料性附录。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国绝缘材料标准化技术委员会(SAC/TC 51)归口。

本标准起草单位:桂林电器科学研究所。

本标准主要起草人:王先锋。

本标准历次版本发布情况为:

——GB/T 5654—1985。

引 言

健康和安全：

警告：本标准不涉及所有与使用有关的安全问题，使用本标准的人员有责任建立合适的健康与安全规则，并在使用之前确定受规则限制的适用范围。

环境：

本标准会导致产生某些绝缘液体、化学品、使用过的样品容器和油污染固体等问题，对这些物品的处置应按相关法规进行，以减少对环境的影响和危害，并应作好一切预防措施以防止这些液体因遗弃而污染环境。

液体绝缘材料 相对电容率、介质损耗因数 和直流电阻率的测量

1 范围

本标准规定了在试验温度下液体绝缘材料的介质损耗因数、相对电容率和直流电阻率的测量方法。

本标准主要是对未使用过的液体做参考性试验,但也适用于在运行中的变压器、电缆和其他电工设备中的液体。然而,本标准只适用于单相液体,当做例行测量时可以采用简化方法和附录 C 所述的方法。

对于非碳氢化合物绝缘液体,则要求采用其他清洗方法。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 1409—2006 固体绝缘材料在工频、音频、高频(包括米波波长在内)下电容率和介质损耗因数的推荐方法(IEC 60250:1969,MOD)

GB/T 1410—2006 固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率试验方法(IEC 60093:1980,IDT)

GB/T 21216—2007 绝缘液体 测量电导和电容确定介质损耗因数的试验方法(IEC 61620:1998, IDT)

IEC 60475 液体电介质取样方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

(相对)电容率 permittivity(relative)

绝缘材料的相对电容率是一电容器的两电极周围和两电极之间均充满该绝缘材料时所具有的电容量 C_x 与同样电极结构在真空中的电容量 C_0 之比。

用该电极在空气中的电容量 C_a 代替 C_0 ,对于测量相对电容率具有足够的精确度。

3.2

介质损耗因数(tan δ) dielectric dissipation factor (tan δ)

绝缘材料的介质损耗因数(tan δ)是损耗角的正切。

当电容器的介质仅由一种绝缘材料组成时,损耗角是指外施电压与由此引起的电流之间的相位差偏离 $\pi/2$ 的弧度。

注:实际应用中,tan δ 测得值低于 0.005 时,tan δ 和功率因数(PF)基本上相同。可用一个简单的换算公式将两者进行换算。功率因数是损耗角的正弦,功率因数和介质损耗因数之间的关系可表达为下式:

$$PF = \frac{\tan\delta}{\sqrt{1 + (\tan\delta)^2}} \dots\dots\dots(1)$$