

ICS 29.040.10

E 38

备案号: 50780-2015

**DL**

# 中华人民共和国电力行业标准

DL / T 1460 — 2015

---

## 矿物绝缘油中腐蚀性硫的定量测试 铜粉腐蚀法

Test method for quantitative determination of corrosive sulfur in mineral  
insulating oils Copper powder corroding test

2015-07-01 发布

2015-12-01 实施

---

国家能源局 发布

## 目 次

|                 |    |
|-----------------|----|
| 前言 .....        | II |
| 1 范围 .....      | 1  |
| 2 规范性引用文件 ..... | 1  |
| 3 方法概要 .....    | 1  |
| 4 试验材料和仪器 ..... | 1  |
| 5 操作步骤 .....    | 1  |
| 6 结果与计算 .....   | 2  |
| 7 精密度 .....     | 2  |
| 8 报告 .....      | 2  |

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由全国电气化学标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：国网安徽省电力公司电力科学研究院、广东电网有限责任公司电力科学研究院。

本标准主要起草人：黄莺、祁炯、苏镇西、刘伟、钱艺华、张亚平、梁克理。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

# 矿物绝缘油中腐蚀性硫的定量测试 铜粉腐蚀法

## 1 范围

本标准规定了充油电气设备（如变压器、断路器、电抗器、互感器等）用矿物绝缘油中腐蚀性硫的定量测试方法。

本标准适用于矿物绝缘油中腐蚀性硫的定量测试。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 7597 电力用油（矿物绝缘油、汽轮机油）取样方法

GB/T 11140 石油产品硫含量的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法

## 3 方法概要

一定条件下矿物绝缘油中某些硫化物（如硫醇、二苄基二硫等）与铜反应引起铜的腐蚀。试验中，将一定量铜粉与一定量样品分别加入圆底烧瓶，在沸腾状态下充分搅拌反应。样品反应前后总硫含量之差为腐蚀性硫含量，以质量浓度表示。

## 4 试验材料和仪器

4.1 托盘天平：称量范围为 1500g；精度为 0.01g。

4.2 铜粉：纯度大于 99%，粒径小于 75 $\mu\text{m}$ （200 目），铜粉呈红色金属光泽。

4.3 单口圆底烧瓶：容量为 100mL。

4.4 磁力搅拌子，6mm×20mm。

4.5 球形冷凝管，长度 60cm。

4.6 磁力搅拌电热套，最高使用温度为 380℃±2℃。

4.7 定量滤纸：慢速，2.5 $\mu\text{m}$ 。

4.8 玻璃三角漏斗：50mm。

4.9 铁架台。

4.10 电热式鼓风干燥箱，温度控制在 80℃±2℃。

4.11 白油：硫含量应小于 5mg/kg。

4.12 液体石蜡：化学纯，硫含量小于 5mg/kg。

4.13 波长色散 X 射线荧光光谱仪（以下简称光谱仪），仪器的相关技术参数应满足 GB/T 11140 中的要求。

## 5 操作步骤

5.1 采样应按照 GB/T 7597 的规定进行。

5.2 使用光谱仪测定所取样品中总硫含量，应以  $S_t$  表示。

5.3 将 5g±0.2g 铜粉加入 100mL 圆底烧瓶中，再倒入 50g±2g 样品，放入磁力搅拌子，置于磁力搅拌电热套中。

5.4 参照图 1 将球形冷凝管与圆底烧瓶连接，接通冷却水。

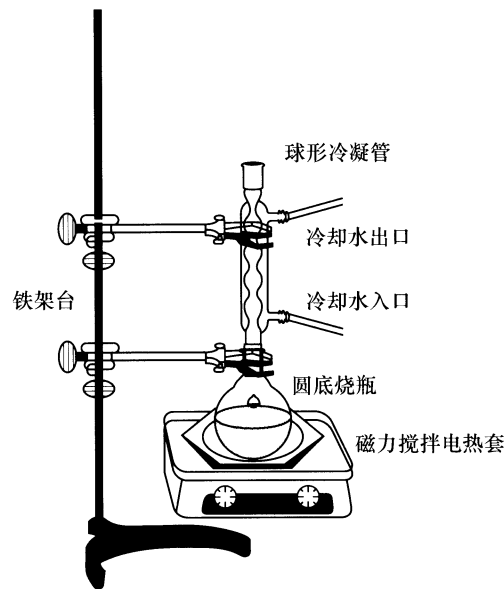


图 1 试验装置示意图

- 5.5 开启磁力搅拌电热套，调节搅拌速度至样品中间出现漩涡，加热至样品沸腾，在回流状态下反应 2h。
- 5.6 反应结束后，将过滤装置置于电热式鼓风干燥箱内，温度保持在  $80^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，趁热用滤纸过滤 2 次。
- 5.7 将样品冷却至室温后，使用光谱仪测定滤液中总硫含量，以  $S_f$  表示。

## 6 结果与计算

样品中腐蚀性硫含量应以反应前后总硫含量差值表示，按式（1）计算：

$$S = S_i - S_f \quad (1)$$

式中：

$S$ ——矿物绝缘油中腐蚀性硫含量，mg/kg；

$S_i$ ——反应前样品中总硫含量，mg/kg；

$S_f$ ——反应后样品中总硫含量，mg/kg。

## 7 精密度

### 7.1 重复性 $r$

同一操作者重复测定两个结果之差应小于平均值的 10%。

### 7.2 再现性 $R$

两个实验室提出的两个结果之差应小于平均值的 15%。

## 8 报告

取重复测定两次结果的算术平均值作为测定值。

中 华 人 民 共 和 国  
电 力 行 业 标 准  
矿物绝缘油中腐蚀性硫的定量测试  
铜 粉 腐 蚀 法  
DL/T 1460 — 2015

\*

中国电力出版社出版、发行  
(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)  
北京九天众诚印刷有限公司印刷

\*

2016年3月第一版 2016年3月北京第一次印刷  
880毫米×1230毫米 16开本 0.25印张 6千字  
印数 0001—1000册

\*

统一书号 155123·2761 定价 9.00元

敬 告 读 者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪  
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

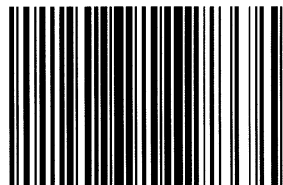
版 权 专 有 翻 印 必 究



中国电力出版社官方微信



掌上电力书屋



155123.2761