

运行中变压器油、汽轮机油酸值  
测定法 (BTB法)Determination of acid number in  
transformer and turbine oils  
in service by BTB method

本方法适用于测定运行中变压器油、汽轮机油的酸值。

该法是采用沸腾乙醇抽试油中的酸性组分，再用氢氧化钾乙醇溶液进行滴定，中和1g试油酸性组分所需的氢氧化钾毫克数称为酸值。

## 1 仪器

- 1.1 锥形烧瓶：200~300ml。
- 1.2 球形或直形回流冷凝器：长约300mm。
- 1.3 微量滴定管：1~2ml，分度0.02ml。
- 1.4 水浴。

## 2 试剂

- 2.1 氢氧化钾溶液：配成0.02~0.05mol/L氢氧化钾乙醇溶液。
- 2.2 溴百里香草酚蓝(BTB)指示剂：取0.5g溴百里香草酚蓝(称准至0.01g)放入烧杯内，加入100ml无水乙醇，然后用0.1mol/L氢氧化钾的溶液中和至pH为5.0。
- 2.3 无水乙醇：分析纯。

## 3 试验步骤

- 3.1 用锥形烧瓶称取试油8~10g(准至0.01g)。
- 3.2 量取无水乙醇50ml倒入有试油的锥形烧瓶中，装上回流冷凝器，于水浴上加热，在不断摇动下回流5min，取下锥形烧瓶加入0.2mlBTB指示剂，趁热以0.02~0.05mol/L的氢氧化钾乙醇溶液滴定至溶液由黄色变成蓝绿色为止，记下消耗的氢氧化钾乙醇溶液的毫升数。

BTB指示剂在碱性溶液中为蓝色，因试油带色的影响，其终点颜色为蓝绿色。

在每次滴定时，从停止回流至滴定完毕所用的时间不得超过3min。

- 3.3 取无水乙醇50ml按3.2步骤进行空白试验。

## 4 计算

试油的酸值按下式计算：

$$X = \frac{(V_1 - V_0) \times 56.1 \times C}{G}$$

式中：X——试油的酸值，mgKOH/g；

$V_1$ ——滴定试油所消耗0.02~0.05mol/L氢氧化钾乙醇溶液的体积，ml；

$V_0$ ——滴定空白所消耗0.02~0.05mol/L氢氧化钾乙醇溶液的体积，ml；

$C$ ——氢氧化钾乙醇溶液的浓度, mol/L;

56.1——氢氧化钾的分子量;

$G$ ——试油的重量, g。

## 5 精确度

两次平行测定结果的差值不得超过下列的允许值:

| 酸值, mgKOH/g | 允许差值, mgKOH/g |
|-------------|---------------|
| <0.1        | 0.01          |
| 0.1~0.3     | 0.02          |
| >0.3        | 0.03          |

注: 氢氧化钾乙醇溶液保存不宜过长, 一般不超过三个月。当氢氧化钾乙醇溶液变黄或产生沉淀时, 应对其清液进行标定方可使用。

### 附加说明:

本标准由中华人民共和国水利电力部提出, 由水利电力部西安热工研究所技术归口。

本标准由华北电力试验研究所负责起草。

本标准主要起草人洪德惠。