

说 明

根据国家质量技术监督局《关于废止专业标准和清理整顿后应转化的国家标准的通知》(质技监督局标函(1998)216号)要求,建设部对1992年国家技术监督局批复建设部归口的国家标准转化为行业标准项目及1992年以前建设部批准发布的产品标准项目进行了清理、整顿和审核。建设部以建标(1999)154号文《关于公布建设部产品标准清理整顿结果的通知》对CJ/T 36—91《测氟仪指示计》标准予以确认,新编号为CJ/T 38—1999。为便于标准的实施,现仅对原标准的封面、首页、书眉线上方表述进行相应修改,并增加本说明后重新发布。

测 氟 仪 指 示 计

Indicators of fluorine ion analyzer

1 主题内容与适用范围

本标准规定了测氟仪指示计的基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装贮运。

本标准适用于以氟离子选择电极和参比电极为传感器的测量氟离子浓度的测氟仪指示计(以下简称指示计)。

2 引用标准

GB 191 包装贮运指示标志;
GB 601 化学试剂 标准溶液制备方法;
ZBY 003 仪器仪表 包装运输技术条件;
ZBY 002 仪器仪表 运输、贮存基本环境条件及试验方法。

3 基本参数

3.1 测量范围

- a. 氟离子值为 0.19~19.00 mg/L;
- b. 毫伏值为 0~500 mV。

3.2 测量溶液的温度范围 5~45℃。

3.3 分辨率

- a. 氟离子值为 0.19~1.90 mg/L 时,分辨率不大于 0.02 mg/L;
- b. 氟离子值为 1.90~19.00 mg/L 时,分辨率不大于 0.20 mg/L;
- c. 毫伏值分辨率不大于 5 mV。

4 技术要求

4.1 工作条件

- a. 环境温度:5~40℃;
- b. 相对湿度:不大于 80%;
- c. 供电电源:
交流电源 电压:220±22 V;
频率:50±1% Hz;
直流电源:按生产厂规定;
- d. 周围应无影响性能的振动存在;
- e. 周围空气中应无腐蚀性气体存在;
- f. 除地球磁场外,周围应无其他引起影响的磁场存在;

g. 大气压强:86~106 kPa。

4.2 指示计性能

4.2.1 输入阻抗应大于 $1 \times 10^9 \Omega$ 。

4.2.2 基本误差

a. 氟离子值不超过 $\pm 5\% (F \cdot S)$;

b. 毫伏值不超过 $\pm 1\% (F \cdot S)$ 。

4.2.3 稳定性误差

两小时漂移应不大于 $\pm 0.5\%$ 。

4.2.4 重复性误差

a. 氟离子值在 0.19~1.90 mg/L 范围内,应不超过 0.05 mg/L;氟离子值在 1.90~19.00 mg/L 范围内;应不超过 0.5 mg/L;

b. 毫伏值在 0~500 mV 范围内,应不超过 5 mV。

4.2.5 电源电压波动影响误差

电源电压波动在 $\pm 10\%$ 以内,毫伏值误差为 1%。

4.2.6 环境温度变化影响误差

在环境温度允许的范围内,毫伏值误差为 1%。

4.3 安全要求

4.3.1 绝缘电阻

a. 电源相、中线对地线的绝缘电阻不得低于 20 M Ω ;

b. 经受潮预处理后的指示计,测得的电源相、中线对地线绝缘电阻不得低于 2 M Ω 。

4.3.2 绝缘强度

电源相、中线对地线应能承受 150 V 交流正弦波电压、电源频率为 50 Hz、历时 1 min 的抗电强度试验,而不击穿。

4.4 表面质量

指示计的机壳、面板及零部件的漆层和电镀层应均匀、牢固、光滑、不得有裂纹、起泡及脱落等损伤缺陷。

4.5 运输、贮存环境条件

指示计在包装运输的情况下应能符合 ZB Y00 2-81 中第 2 条的规定。

5 试验方法

5.1 参比条件

a. 环境温度: $25 \pm 2^\circ\text{C}$;

b. 相对湿度: $\leq 80\%$;

c. 供电电源:交流:电压 $220 \pm 4.4 \text{ V}$;频率 $50 \pm 1 \text{ Hz}$ 。

直流:按生产厂规定。

5.2 试验仪器与设备

a. 准确度不低于 0.05% 的高电势电位差计 1 台;

b. 稳压精度不低于 1% 的 1 kVA 交流稳压器 1 台;

c. 500 VA 自耦调压变压器 1 台;

d. 误差为 $\pm 10\%$ 的 1 000 M Ω 电阻 1 支(电阻必须具有良好屏蔽);

e. 500 V 兆欧表 1 台;

f. 功率不低于 0.25 kVA 击穿试验装置 1 台;

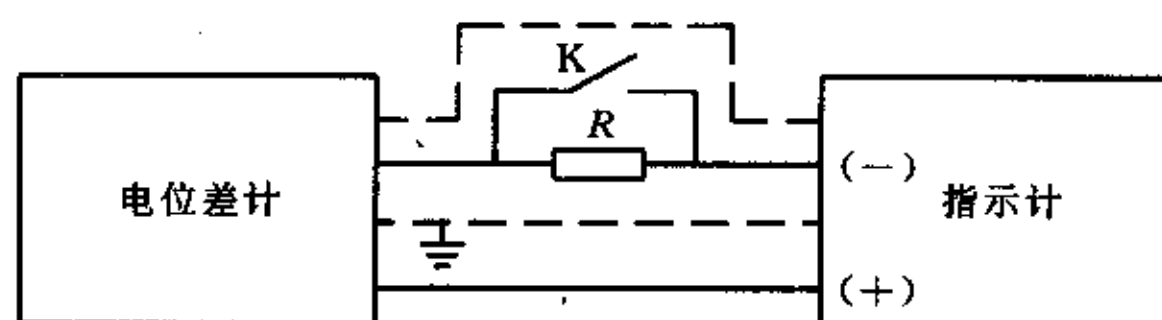
g. 绝缘电阻不低于 $10^{13} \Omega$ 开关 1 个;

h. 符合国家有关要求的氟离子选择电极及参比电极各 1 支。

5.3 指示计性能试验

5.3.1 指示计试验前应在符合 5.1 规定条件下放置 4 h, 开机预热 0.5 h 再进行各项试验。

5.3.2 试验接线图



指示计试验接线图

5.3.3 输入阻抗应符合 4.2.1 的要求。

按图接线, 开关 K 接通, 用电位差计做标准输入, 先输入 500 mV, 然后打开开关 K (将电阻 R 串入测量回路), 在指示计上读取 mV 值, 按(1)式计算输入阻抗。

$$Z = \frac{V_2}{V_1 - V_2} \times R(\Omega) \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中: V_1 ——电位差计输入值(mV)F · S;

V_2 ——指示计测量值(mV);

Z ——输入阻抗计算值;

R ——试验电阻 $R=10^9 \Omega$ 。

5.3.4 基本误差应符合 4.2.2 条的要求

按上图接线, 将开关 K 接通(电阻 R 短路)。置电位差计输出为零。调整指示计上调零旋钮, 使其指示为零。然后用电位差计向指示计输入从零至满量程间隔相等不少于 5 点的电位值, 在指示计上读取相应数值, 按(2)式计算基本误差。

$$\delta = \frac{V_{2i} - V_{1i}}{V_3} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中: δ ——基本误差;

V_{1i} ——电位差计第 i 点的输入值(mV);

V_{2i} ——指示计上相对第 i 点的测量值(mV);

V_3 ——指示计满量程值, $V_3=500$ mV。

5.3.5 稳定性误差应符合 4.2.3 条的要求。

按上图接线, 将开关 K 接通(电阻 R 短路)。用电位差计做标准输入, 对指示计做 2 h 的连续测定, 按(3)式计算稳定性误差。

$$\delta = \frac{V_2 - V_1}{V_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中: δ ——稳定性误差;

V_1 ——电位差计标准输入值(mV);

V_2 ——指示计 2 h 的连续测量值(mV)。

5.3.6 重复性误差应符合 4.2.4 条的要求。

采用配制标准溶液的方法, 按 GB 601 配制不同浓度的氟化物标准溶液。然后用氟离子选择电极与指示计对各种不同浓度的标准溶液分别反复测定, 每次间隔 5 min, 对一种浓度的标准溶液重复测试六次, 误差按(4)式计算。

$$\delta = \frac{V_2 - V_1}{V_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中： δ ——重复性误差；

V_1 ——标准溶液浓度值(ppm)；

V_2 ——从指示计上读出标准溶液的浓度值(ppm)。

5.3.7 电源电压变化对指示计测量误差的影响应符合 4.2.5 条的要求。

在交流稳压器后接上自耦调压变压器，向指示计供电，指示计温度补偿器置最低点，斜率调节器置 100% 处，当输入信号为零时，调节“定位”旋钮，使指示计指示为“零”。将电压从 220 V 连续递增或递减，待电压稳定在上限 242 V；或下限 198 V 时，各运行 15 min，记下读数，与电压为 220 V 时的读数相比，其差值应符合 4.2.5 条的要求。

5.3.8 环境温度变化对指示计的影响其误差应符合 4.2.6 条的要求。

按 5.1 条规定的条件，开机预热 0.5 h，在电位差计输入为零时记下指示计读数 E_0 ，断开电源开关，将环境温度按 0.5℃/min 的速率降或升至正常工作环境温度范围的最低或最高值(允差±2℃)，在此低温或高温下保持 4 h，再打开指示计开关预热 0.5 h 后读取指示计上的读数 E_1 ，按(5)式计算误差。

$$\Delta E_t = \frac{|E_1 - E_0|}{|t_0 - t_1|} \times 10^3 \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中： ΔE_t ——环境温度变化影响的误差(mV/℃)；

E_1 ——指示计在 t_1 温度时的读数(mV)；

E_0 ——指示计在 t_0 温度时的读数(mV)；

t_1 ——指示计最低或最高试验工作环境温度(℃)；

t_0 ——指示计正常试验参比工作环境温度(℃)。

5.3.9 安全性能

5.3.9.1 受潮预处理

指示计受潮预处理应在不包装及非工作状态下进行。指示计放入潮湿箱以前，首先在 40~44℃ 温度范围内至少保持 4 h，潮湿箱内空气的相对湿度为 90%~95%，各处的空气温度应保持在 40~42℃，箱内空气应流通。指示计在箱内保持 48 h，但指示计上不允许有凝露及凝水。

指示计受潮预处理后，应立即进行绝缘电阻和抗电强度试验。

5.3.9.2 绝缘电阻试验应符合 4.3.1 条的要求。

用兆欧表连接在指示计的电源相、中线与地线之间。此时，指示计的电源开关置于接通位置，但电源插头不接入电网，在施加 500 V 直流电压 5 s 后，测量指示计的绝缘电阻。

5.3.9.3 绝缘强度应符合 4.3.2 条的要求。

指示计电源开关置于接通位置，且电源插头不接入电网中，绝缘强度击穿装置的击穿电流限制在 5 mA，用此装置在指示计的电源相、中线与地线之间施加正弦波交流电压(失真系数不超过 5%，频率为 50±1 Hz)，试验电压在 5~10 s 内逐渐上升到 1 500 V(避免出现瞬态变化)。在 1 500 V 电压下保持 1 min，然后在 5~10 s 内平稳下降到“零”，断开试验装置。

5.4 表面质量应符合 4.4 条的要求。

凭目测手感检验。

5.5 运输、贮存环境条件试验按 ZB Y00 2 标准中 3.1、3.2、3.3、3.5 条规定的方法进行。

6 检验规则

6.1 检验分类

指示计分出厂检验与型式检验。

6.2 出厂检验

6.2.1 由生产厂质量检验部门检验合格后方可出厂,并应附产品合格证明文件。

6.2.2 出厂检验

按 4.2.1~4.2.3、4.3.1a、4.3.2、4.4 进行检验。

6.3 型式检验

6.3.1 凡属以下情况之一者必须进行型式检验

- a. 试制的新产品;
- b. 当设计、工艺、材料的改变影响到产品性能时;
- c. 产品停产一年后再次生产时;
- d. 产品转厂时;
- e. 成批生产时,每年对产品需进行一次定期抽检。

6.3.2 型式检验

按 4.2~4.5 条要求检验。

6.3.3 型式检验抽样数量不得少于 3 台。

6.3.4 型式检验中,试验结果的判断原则及处理

- a. 出现一次非偶发性故障则判为不合格;
- b. 若不能判断故障的类别,则将故障记入总故障数内,并应另抽取 3 台样机重新进行该项目的全部试验,若再出现同样故障,则判本次检验不合格;
- c. 在一次检验中,相同的偶发性故障出现两次的则判为不合格。不相同的偶发性故障总数超过三次的判为不合格;
- d. 对偶发性故障允许修复,修复后重新进行该性能项目的全部试验;
- e. 型式检验判为不合格时,应对该产品进行分析,采取措施,返修后重新抽取样机,进行第二次试验,若仍不合格,停止此产品生产并进行整顿。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

每台指示计应在适当醒目的位置固定产品铭牌、标出产品型号、名称、制造日期、出厂编号、厂名。

7.2 包装

7.2.1 产品包装应符合 GB 191、ZB Y00 3 中的规定,在包装箱上用冲洗不掉的涂料标志下列内容:

- a. 产品名称、型号;
- b. 制造厂名;
- c. 外型尺寸及毛重;
- d. “向上”、“小心轻放”、“精密仪器”“防潮”等字样及相应图案。

7.2.2 指示计装箱应有下列文件:

- a. 装箱单;
- b. 产品合格证;
- c. 产品使用说明书;
- d. 备件及附件清单。

7.3 运输

指示计在运输中必须防止受到强烈冲击,雨淋及曝晒。

7.4 贮存

指示计应贮存于环境温度 5~45℃;相对湿度不大于 85%的仓库中,仓库中不得有腐蚀性气体和腐蚀性化学物品。

8 保用期限

在用户遵守指示计贮存、使用、运输规则的条件下,从用户提货之日起一年内因产品制造质量不良或材料缺陷而不能正常工作时,制造厂应免费为用户修理,更换零部件或产品。

附加说明:

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部城镇水处理器材设备标准技术归口单位中国市政工程华北设计院归口。

本标准由中国市政工程华北设计院负责起草。

本标准主要起草人:苑淑慧、殷冠华。

本标准委托中国市政工程华北设计院负责解释。