

ICS 71.120; 25.040.40; 17.040.30

G 97

备案号: 56306—2016

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 3987—2016

代替 HG/T 3987—2007

电化学式硫化氢气体检测仪

Electrochemical hydrogen sulfide gas detecting instrument

2016-10-22 发布

2017-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 HG/T 3987—2007 《电化学式硫化氢气体检测仪》。与 HG/T 3987—2007 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 测量范围改为 $0\text{ mg/m}^3 \sim 100\text{ mg/m}^3$ （见 3.1，2007 年版的 3.1.1）；
- 振动试验和连续冲击试验改为运输颠震试验（见 4.12，2007 年版的 4.12、4.14）；
- 增加了外壳防护等级要求（见 4.14）。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由化学工业专用仪器仪表标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：天华化工机械及自动化研究设计院有限公司、甘肃省计量技术研究院、中国石油兰州石化公司。

本标准主要起草人：曾文秀、蒲瑞丰、王林、裴玲丽、谢道。

本标准于 2007 年 6 月首次发布，本次为第一次修订。

电化学式硫化氢气体检测仪

1 范围

本标准规定了电化学式硫化氢气体检测仪的基本参数，要求，检验方法，检验规则以及标志、使用说明书、包装、运输和贮存。

本标准适用于电化学式传感器的硫化氢气体检测仪（以下简称仪器）。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件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 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求

GB 3836.2 爆炸性环境 第2部分：由隔爆外壳“d”保护的设备

GB 3836.4 爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的设备

GB 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 6587 电子测量仪器通用规范

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

JJG 695 硫化氢气体检测仪检定规程

3 基本参数

3.1 测量范围

测量范围为 $0 \text{ mg/m}^3 \sim 100 \text{ mg/m}^3$ 。

3.2 输出信号

输出信号为 $4 \text{ mA} \sim 20 \text{ mA}$ 或 $\text{DC } 1 \text{ V} \sim 5 \text{ V}$ 。

3.3 工作条件

仪器的正常工作条件为：

- a) 供电电压： $\text{AC } 220 \text{ V} \pm 22 \text{ V}$ 或 $\text{DC } 24 \text{ V} \pm 2.4 \text{ V}$ ；
- b) 样品压力： $< 0.1 \text{ MPa}$ ；
- c) 环境温度： $-20^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$ ；
- d) 环境湿度：相对湿度不大于 90% ；
- e) 安装现场不应有强电磁场干扰和剧烈振动。

HG/T 3987—2016

4 要求

4.1 外观

仪器的外观应符合下列要求：

- a) 外观整洁，不得有损伤和锈痕；
- b) 表面涂层色泽均匀，不得有起皮、起泡等缺陷；
- c) 所有紧固件应紧固良好，不得松动；
- d) 电器线路排列整齐，焊点光滑。

4.2 示值误差

仪器的示值误差为 $\pm 5\%$ F.S。

4.3 稳定性

仪器性能的稳定性不大于 3% F.S。

4.4 重复性

仪器性能的重复性为 2% F.S。

4.5 响应时间

仪器的响应时间不大于60 s。

4.6 环境温度变化的影响

环境温度在 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内变化，样品的硫化氢含量保持不变。因环境温度改变的影响，仪器的示值误差应符合4.2的规定。

4.7 环境湿度变化的影响

仪器在环境湿度不大于 90% RH的范围内变化时，仪器的示值误差应符合4.2的规定。

4.8 供电电压变化的影响

仪器在正常运行情况下，供电电压在AC $220\text{ V}\pm 22\text{ V}$ 或DC $24\text{ V}\pm 2.4\text{ V}$ 范围内变化时，仪器的示值误差应符合4.2的规定。

4.9 绝缘电阻

输入端子、输出端子、电源端子与外壳间的绝缘电阻应不小于 $5\text{ M}\Omega$ 。

4.10 绝缘介电强度

仪器的各接线端子对机壳之间分别进行绝缘介质电强度耐压试验，不得出现击穿或闪络现象。

4.11 仪器抗外界电磁场干扰能力

仪器正常工作时，在仪器工作空间施加 400 A/m 的交直流外磁场干扰源，仪器示值平均变化的误差应符合4.2的规定。

4.12 运输颠簸

仪器在包装条件下,按 GB/T 6587 规定的条件进行运输颠簸试验,试验后仪器的示值误差应符合 4.2 的规定。

4.13 防爆性能

仪器的防爆性能应符合 GB 3836.1、GB 3836.2 和 GB 3836.4 的要求,并取得防爆检验合格证。

4.14 防护性能

仪器应达到 GB 4208 的 IP54 防护等级要求。

5 检验方法

5.1 检验条件

仪器应在下列条件下进行检验:

- a) 环境温度: $15\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度: $25\% \sim 75\%$;
- c) 大气压力: $86\text{ kPa} \sim 106\text{ kPa}$;
- d) 电源电压: AC $220\text{ V} \pm 22\text{ V}$ 或 DC $24\text{ V} \pm 2.4\text{ V}$;
- e) 周围环境无振动现象,外界无电磁场干扰。

5.2 检验设备

检验设备包括 500 V 兆欧表、调压器、电压表、电流表、交流耐压器、电干扰模拟试验装置、振动试验台、恒温恒湿箱等。其检验用的标准仪器的基本误差应小于被测仪器的 $1/3$ 。

当仪器进入工作状态后即可开始检验。检验仪器时使用零点气体和标准气体,标准气体的不确定度应不大于 2% ($k=3$)。

5.3 外观检查

目测仪器外观,应符合 4.1 的要求。

5.4 示值误差试验

仪器经预热,用零点气体和浓度为满量程的 80% 的硫化氢标准气体校准后,采用浓度为满量程的 20% 和 50% 的硫化氢标准气体检验 2 个测试点。重复上述步骤 3 次,其示值误差应符合 4.2 的要求。示值误差的计算按 JJG 695 给出的方法执行。

5.5 稳定性试验

仪器经预热,用零点气体校准后,用浓度为满量程的 20% 左右的硫化氢标准气体测试,仪器连续运行 6 h,稳定性误差应符合 4.3 的要求。

5.6 重复性试验

仪器经预热,用零点气体校准后,用浓度为满量程的 50% 左右的硫化氢标准气体测试,待读数稳定后记录测试值。重复 6 次,其重复性误差应符合 4.4 的要求。重复性误差的计算按 JJG 695 给出的方法执行。

HG/T 3987—2016

5.7 响应时间试验

仪器经预热,用零点气体校准仪器零点后,通入浓度为满量程的50%左右的硫化氢标准气体,待读数稳定后撤去硫化氢标准气体,使仪器显示为零,再通入上述浓度的硫化氢标准气体,仪器显示稳定值的90%时的时间。重复上述步骤3次,取算术平均值为仪器的响应时间,结果应符合4.5的要求。

5.8 环境温度变化的影响试验

仪器在室温正常运行30 min后放入调温箱中,使温度从室温降至-20℃,保持2 h,再升温至40℃,保持2 h,升(降)温速率为10℃/h,仪器示值应符合4.6的要求。

5.9 环境湿度变化的影响试验

在仪器正常工作、温度保持室温的情况下,将仪器放入调湿箱中,使湿度从45%变化到90%,仪器示值的变化应符合4.7的要求。

5.10 供电电压变化的影响试验

仪器在正常工作条件下,调整供电电压在标称电压值±10%范围内变化,电压上升、下降过程各做3次,仪器的误差应符合4.8的要求。

5.11 绝缘电阻试验

仪器在非工作状态下,用额定直流电压500 V兆欧表测试,各接线端子与外壳之间的绝缘电阻应符合4.9的要求。

注:试验中将公共地端拆除。

5.12 绝缘介电强度试验

仪器在非工作状态下,仪器的各接线端子对机壳之间分别施加频率为50 Hz±1 Hz、AC 500 V电压,历时1 min。试验结果应符合4.10的要求。

注:试验中将公共地端拆除。

5.13 仪器抗外界电磁场干扰能力试验

仪器正常工作30 min后,在仪器工作空间分别施加400 A/m的交流、直流外磁场干扰30 min。在试验时间内,仪器应符合4.11的要求。

5.14 运输颠簸试验

运输颠簸试验按GB/T 6587规定的方法进行测量,应符合4.12的要求。

5.15 防爆性能试验

防爆仪器必须按GB 3836.1、GB 3836.2和GB 3836.4的规定送具有相应资质的防爆检验单位进行审查和试验,并取得防爆合格证后,方可生产和检验。

6 检验规则

6.1 检验分类

仪器的检验分出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

每台仪器均应经制造厂检验部门逐台逐项检验合格，并应附有“产品合格证”方能出厂。

出厂检验项目包括：

- a) 外观检查，用目测方法检查；
- b) 示值误差检验，按 5.4 进行；
- c) 稳定性检验，按 5.5 进行；
- d) 重复性检验，按 5.6 进行。

6.3 型式检验

仪器型式检验的项目应包括第 4 章的全部项目，并按第 5 章的检验方法进行。

有下列情况之一时，仪器要进行型式检验：

- a) 当产品的设计、工艺和使用材质改变，可能影响产品的性能时；
- b) 停止生产超过 2 年后再生产时；
- c) 仪器正常生产时，定期或积累一定产量后，应周期性进行一次型式检验；
- d) 国家质量监督机构和安全监督机构认为有必要时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7 标志、使用说明书、包装、运输和贮存

7.1 标志

产品的标志以铭牌的方式表达。

仪器外壳的明显处应固定标注下列项目的铭牌：

- a) 产品名称、型号、测量范围；
- b) 产品编号、制造日期；
- c) 制造厂名称；
- d) 供电电源；
- e) 按防爆要求规定的内容。

7.2 使用说明书

仪器的使用说明书的编写应符合 GB/T 9969 的规定。

7.3 包装

产品包装应符合 GB/T 13384 的规定。

7.4 运输

仪器可以使用常用交通工具进行运输。

7.5 贮存

仪器应在干燥、无腐蚀性物质的库房内贮存。