

团 体 标 准

T/ACEF□□□—2026

高炉煤气和焦炉煤气精脱硫用炭基脱硫剂 硫容量测定方法 (征求意见稿)

Determination of sulfur capacity of activated carbon-based desulfurizer for fine
desulfurization of blast furnace gas and coke oven gas

2026-□□-□□发布

2026-□□-□□实施

中 华 环 保 联 合 会 发 布

目 次

前 言 III

1 范围 1

2 危险及注意事项 1

3 引用文件 1

4 术语和定义 1

5 原理 2

6 仪器设备 2

7 测定步骤 3

8 结果计算 3

9 方法的精密度 4



前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中华环保联合会提出并归口。

本文件起草单位：中国科学院山西煤炭化学研究所、宁夏尼西活性炭有限公司、苏州道朗新材料有限公司、北京利德衡环保工程有限公司、安阳钢铁股份有限公司。

本文件主要起草人：□□□



高炉煤气和焦炉煤气精脱硫炭基脱硫剂硫容量 测定方法

1 范围

本文件规定了高炉煤气和焦炉煤气精脱硫炭基脱硫剂硫容量的测定原理、测定步骤及结果计算等内容。

本文件适用于高炉煤气和焦炉煤气精脱硫炭基脱硫剂硫容量的测定。

2 危险及注意事项

2.1 危险

(1) 高炉煤气和焦炉煤气均属于易燃易爆气体，其爆炸极限范围较宽。若在测定过程中发生泄漏，遇明火、高热或静电火花，极易引发火灾或爆炸事故。

(2) 测定过程中会使用含 H_2S 气体，这些气体含有高浓度的 H_2S 等有毒有害成分。一旦泄漏，可能导致人员中毒甚至死亡。

2.2 注意事项

(1) 测定系统（包括气路、反应器、阀门等）必须保证高度的气密性，防止有毒有害及易燃气体泄漏。实验区域应强制通风，并安装固定式或便携式气体报警器，实时监控环境气体浓度。

(2) 操作人员在特殊操作（如取样、试剂添加）时，应根据情况佩戴防毒面具或空气呼吸器。

3 引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 7702.148 煤质颗粒活性炭试验方法 硫容量的测定

MT/T 1067 活性炭吸附 H_2S 穿透容量和穿透时间的测定方法

4 术语和定义

GB/T 7702.14-2008、MT/T 1067-2008界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

4.1 精脱硫 Fine desulfurization

煤气在催化剂的作用下，将有机硫COS转化为易脱除的无机硫 H_2S ，并进一步利用脱硫剂将 H_2S 从气体中吸附分离的过程。

4.2 炭基脱硫剂 Activated carbon-based desulfurizer

采用正规原生煤质活性炭或木质活性炭为基材，负载金属氧化物、碱性物质、活性组分或复合化学品的脱硫剂材料。

4.3 硫容量 Sulfur capacity

当含有 H_2S 的气体通过炭基脱硫剂床层、床层出口气体吸附质浓度超过了规定值时，炭基脱硫剂吸附的 H_2S 的质量占干基炭基脱硫剂质量的比例（百分比形式）。

5 原理

一定体积经干燥后的高炉煤气和焦炉煤气精脱硫炭基脱硫剂，在规定条件下通入以 $(1\pm 0.05)\%$ 的 H_2S 气体。当通入碳层后吸附管的尾气中 H_2S 的浓度达到50 ppm时，炭基脱硫剂吸附的 H_2S 质量占干基炭基脱硫剂质量百分比为该炭基脱硫剂的硫容量。

6 仪器设备

6.1

H_2S 检测仪，采用气相色谱仪（火焰光度检测器）或其它 H_2S 检测精度达到 ± 1 ppm的检测仪。

6.2

规格大小为 $600\times 400\times 300$ mm的恒温水浴，可维持 $25\text{ }^\circ\text{C}$ 水温。

6.3

测定装置见图1。

6.4

吸附管：直径25 mm，有效容积 (116 ± 5) mL,具体尺寸见图2。此吸附管用于测直径2-2.5 mm的活性炭，吸附管打孔的支架开孔率应大于30 %。

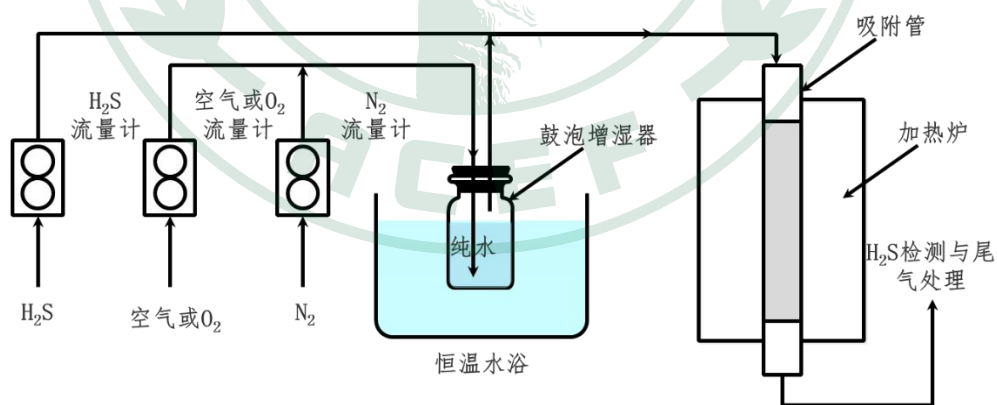


图 1 测定装置示意图

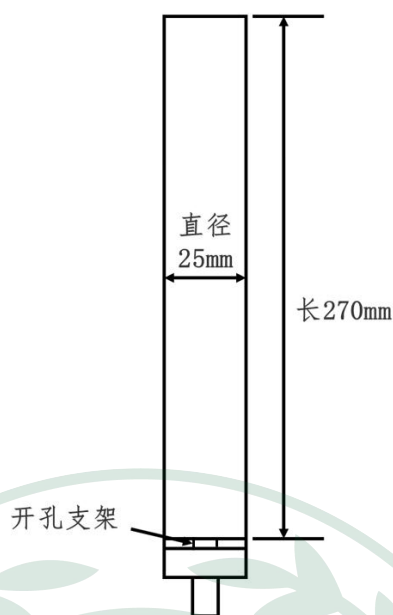


图2 吸附管示意图

7 测定步骤

7.1

将样品破碎筛分，选用2-2.5 mm之间的物料为试样。将试样于120 °C烘干至恒重，放入干燥器中冷却至室温待用。

7.2

用四分法取出干燥后的试样116 mL，称量并记录其干基质量（m），称量后将试样装入吸附管内，试样需要装实，直到活性炭体积不再变化，然后将吸附管安装到加热炉中。

7.3 检测系统配气及检测

- 1) 配气浓度：硫化氢（ 1 ± 0.01 ）%、氧气5%，氮气为稀释气。
- 2) 配气流量：总气体流量（ 1450 ± 5 ）mL/min，湿度为90 % $\pm$ 1 %，压力为常压。
- 3) 恒温水浴温度： 25 ± 0.5 °C
- 4) 检测温度：按照试验规定的检测温度，使用加热炉，将吸附管（连带试样）加热至指定温度并维持温度。其中，检测温度为：低温型炭基脱硫剂适用（ 45 ± 0.5 ）°C、中温型炭基脱硫剂适用（ 90 ± 0.5 ）°C、高温型炭基脱硫剂适用（ 120 ± 0.5 ）°C。
- 5) 参数控制：各气体分别采用质量流量计控制其流量和比例。
- 6) 气体取样及检测：当入口气体浓度稳定时通入吸附管，开始记录时间，吸附管出口气体每15-30分钟采用H₂S检测仪分析H₂S浓度。
- 7) 检测终止条件：吸附管出口气体经H₂S检测仪分析，当H₂S浓度达到50 ppm时，停止实验并记录吸附时间。

8 结果计算

8.1 硫容量计算公式为：

$$\omega = \frac{C \times V \times t \times 34}{22.4 \times m \times 1000} \times 100\%$$

式中：

ω ——硫容量，单位为%；

C ——试验气中 H_2S 的体积百分数，单位为%；

V ——试验气的总流量，单位为 mL/min；

t ——吸附时间，单位为 min

34 —— H_2S 的摩尔质量，单位为 g/mol；

22.4——标准状况下 H_2S 的摩尔体积，单位为 L/mol；

m ——试样干基质量，单位为 g。

8.2

结果以两次试验的算术平均值表示,硫容量修约到小数点后三位。

9 方法的精密度

两次平行测定结果的差值不得超过其算术平均值的10 %。