

中华人民共和国国家标准

GB/T 30202.5—2013

脱硫脱硝用煤质颗粒活性炭试验方法 第5部分：脱硝率

Test method for granular coal-based activated carbon for desulfurization
and denitration process—Part 5: Denitration value

2013-12-31 发布

2014-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

GB/T 30202《脱硫脱硝用煤质颗粒活性炭试验方法》分为以下 5 个部分：

- 第 1 部分：堆积密度；
- 第 2 部分：粒度；
- 第 3 部分：耐磨强度、耐压强度；
- 第 4 部分：脱硫值；
- 第 5 部分：脱硝率。

本部分为 GB/T 30202 的第 5 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国兵器工业集团公司提出并归口。



本部分起草单位：山西新华化工有限责任公司、中国科学院山西煤炭化学研究所。

本部分主要起草人：李维冰、张晓航、黄张根、迟广秀、韩小金、张旭、倪萍。

脱硫脱硝用煤质颗粒活性炭试验方法

第5部分：脱硝率

1 范围

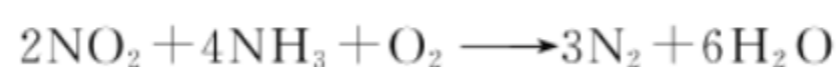
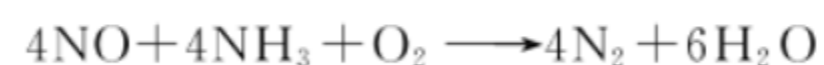


GB/T 30202 的本部分规定了脱硫脱硝用煤质颗粒活性炭(以下简称活性焦)脱除氮氧化物能力的测定原理、测定步骤和结果计算等内容。

本部分适用于活性焦脱硝率的测定。

2 测定原理

将含有氮氧化物、氨气、氧气、氮气及水蒸气的混合气体通过活性焦床层,气体中的氮氧化物被氨气选择性催化还原(SCR)为氮气排放。当 SCR 反应达到定态时,转化的氮氧化物的体积分数与通入气体中的氮氧化物体积分数的比值即为活性焦的脱硝率。



3 试剂和材料

- 3.1 氮气,浓度为 99.5%。
- 3.2 一氧化氮,用惰性气体配制,体积分数不小于 5%。
- 3.3 氧气,99%。
- 3.4 氨气,浓度不小于 5%。
- 3.5 水,GB/T 6682,三级水。

4 仪器和设备

4.1 脱硝率测定试验装置(见图 1),由以下主要部件构成:

- a) 流量计,分度值 0.1 L/min;
 - b) 水计量泵,0~50 mL/min;
 - c) 瓷环,直径为 6 mm~8 mm;
 - d) 预热器,内径 108 mm,恒温区超过 600 mm;
 - e) 反应器,内径 108 mm,恒温区超过 1 000 mm。
- 4.2 电热恒温干燥箱,0~300 ℃。
 - 4.3 氮氧化物分析仪,量程 0~250×10⁻⁶,精确度 1×10⁻⁶。
 - 4.4 氧气分析仪,量程 0~25%,精确度 0.1%。
 - 4.5 氨气分析仪,量程 0~250×10⁻⁶,精确度 1×10⁻⁶。
 - 4.6 秒表,分度值 0.1 s。

5 试样及其制备

将试样置于 150 °C ± 5 °C 的电热恒温干燥箱中,干燥 3 h,备用。

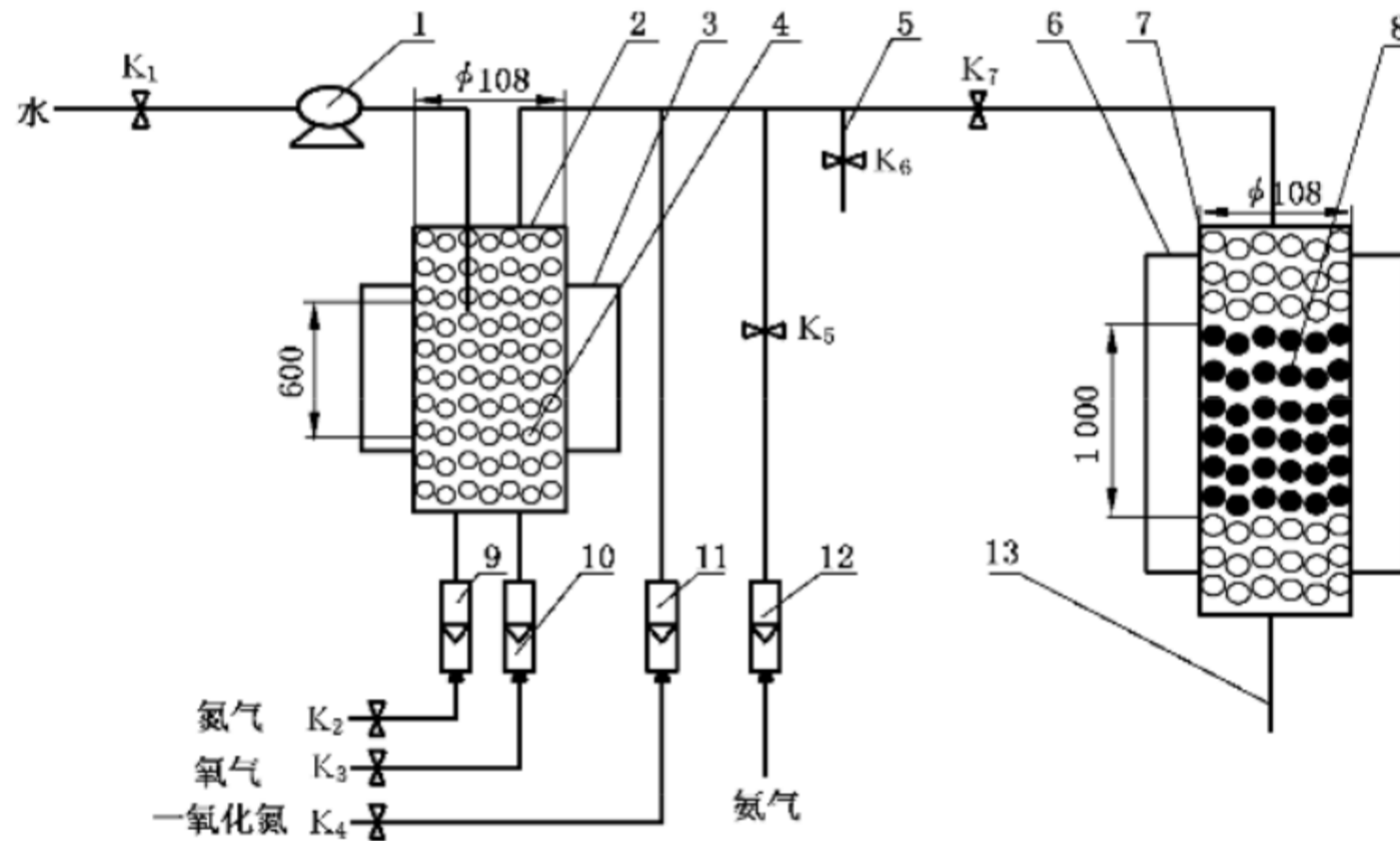
6 试验条件

6.1 混合气体,由一氧化氮、氧气、水蒸气、氨气和氮气组成,总流量为 52.0 L/min(标准状态),混合气体的浓度分别为:

- a) 一氧化氮体积分数为 200×10^{-6} (干);
- b) 氧气体积分数为 6.4% (干);
- c) 水蒸气体积分数为 8.0%;
- d) 氨气体积分数为 200×10^{-6} (干)。

6.2 温度,120 °C ± 5 °C。

单位为毫米



说明:

- | | |
|------------|--------------------------------------|
| 1——水计量泵; | 7——反应器; |
| 2——预热器; | 8——活性焦; |
| 3、6——加热炉; | 9~12——流量计; |
| 4——瓷环; | 13——尾气测量口; |
| 5——原料气测量口; | K ₁ ~K ₇ ——阀门。 |

图 1 脱硝率测定试验装置示意图

7 试验准备

- 7.1 将 7.8 L 试料缓慢装入反应器恒温区,上下端加入瓷环补足高度。
- 7.2 进行气密性检查,在测定管内充入 1.3×10^4 Pa 的压力,观察 1 min 内压力下降值不大于 267 Pa 即为系统密封。
- 7.3 将预热器升温至 300 °C,反应器升温至 120 °C。
- 7.4 按 6.1 的规定配制混合气体,按下列步骤调节混合气流量至 47.84 L/min(标准状态)。

7.5 初始状态为全部阀门关闭。

7.6 开启阀门 K_6 , 将流量计连接至原料气测量口 5, 开启阀门 K_2 、 K_3 、 K_4 和 K_5 , 通过流量计 9~12 调节至目标流量。取下流量计, 分别将氮氧化物分析仪、氧分析仪和氨分析仪连接至测量口 5, 检测氮氧化物、氧气和氨气体积分数。

7.7 如果氮氧化物、氨气或氧气体积分数不在要求范围内, 流量需要调整, 则需要再次测量总流量。调整结束后记录氮氧化物实测体积分数 φ 。

8 测定步骤

8.1 温度、气体流量[干, (标准状态)]、气体体积分数满足试验要求后, 开启阀门 K_1 并调节水计量泵至通入水量经预热器汽化后达到总气体流量为 52.0 L/min(标准状态), 关闭阀门 K_6 , 开启阀门 K_7 , 将混合气通入反应器, 开始计时。

8.2 每 120 min 测量一次尾气中氮氧化物(干)的体积分数。

8.3 当连续 4 次测量尾气中氮氧化物(干)体积分数的差值不大于 5×10^{-6} 时, 停止试验, 此时氮氧化物(干)体积分数为 φ_1 。

9 结果计算

脱硝率以 x 计, 结果以 % 表示, 按式(1)计算:

$$x = \frac{\varphi - \varphi_1}{\varphi} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

φ ——原料气(干)中氮氧化物体积分数的数值;

φ_1 ——试验终止前尾气中氮氧化物(干)体积分数的数值。

10 精密度

10.1 每个样品进行两份试样的平行测定, 测定结果相对误差应不大于 5%, 否则, 重新进行试验。

10.2 结果以算术平均值表示, 精确至 3 位有效数字。

11 试验报告

试验报告应包含以下内容:

- a) 试样编号;
- b) 采用标准;
- c) 采用方法;
- d) 试验项目;
- e) 试验结果;
- f) 试验人员;
- g) 试验日期。

