



中华人民共和国国家标准

GB/T 36767—2018

醇胺类脱硫脱碳剂净化性能评价方法

Performance evaluation method of purification for alcoholamine desulfurization
decarbonizing agent

2018-09-17 发布

2019-04-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国化学标准化技术委员会化工催化剂分技术委员会(SAC/TC 63/SC 10)归口。

本标准起草单位:南化集团研究院、四川省精细化工研究设计院、金浦新材料股份有限公司。

本标准主要起草人:朱道平、韩敏、葛盛才、毛松柏、陈延浩、梁宇成、赵启龙、康国培、何红莲、游方春。



醇胺类脱硫脱碳剂净化性能评价方法

1 范围

本标准规定了醇胺类脱硫脱碳剂净化性能评价方法。
本标准适用于脱除天然气、合成气、炼厂气、工业尾气中的硫化氢和二氧化碳用醇胺类脱硫脱碳剂。

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/T 6680 液体化工产品采样通则
- GB/T 11060.1 天然气 含硫化合物的测定 第 1 部分：用碘量法测定硫化氢含量
- GB/T 11060.11 天然气 含硫化合物的测定 第 11 部分：用着色长度检测管法测定硫化氢含量

3 原理

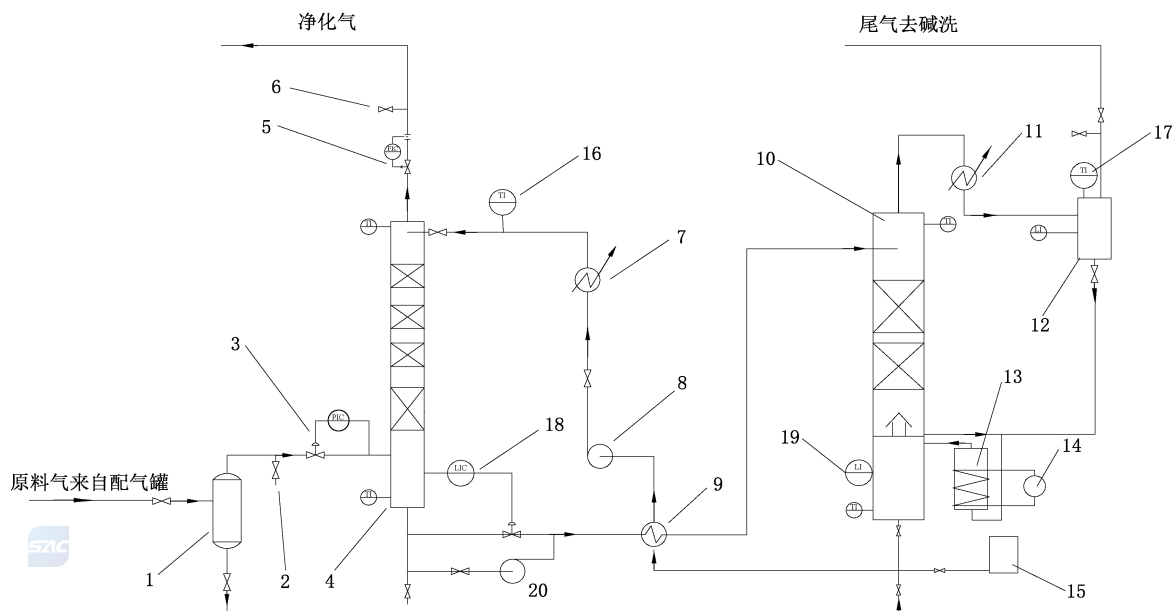
在一定的条件下，原料气中的硫化氢和/或二氧化碳被溶剂循环吸收和再生。通过测定净化气中硫化氢和/或二氧化碳的含量，来表征脱硫脱碳剂的净化性能。

4 试验装置

4.1 装置

醇胺类脱硫脱碳剂净化性能评价装置示意图见图 1。





- 说明：
- | | |
|--------------|-----------------|
| 1 —— 缓冲罐； | 11 —— 再生气冷却器； |
| 2 —— 取样口； | 12 —— 再生气分离器； |
| 3 —— 压力调节阀； | 13 —— 再沸器； |
| 4 —— 吸收塔； | 14 —— 电加热器； |
| 5 —— 流量调节阀； | 15 —— 试液槽； |
| 6 —— 取样口； | 16、17 —— 热电偶； |
| 7 —— 贫液冷却器； | 18 —— 吸收塔液位自控阀； |
| 8 —— 贫液泵； | 19 —— 再生塔液位计； |
| 9 —— 贫富液换热器； | 20 —— 富液泵。 |
| 10 —— 再生塔； | |

图 1 醇胺类脱硫脱碳剂净化性能评价装置示意图

4.2 主要性能

醇胺类脱硫脱碳剂净化性能评价装置主要性能设计参数见表 1。

表 1 净化性能评价装置主要性能设计参数

项 目	指 标
吸收塔规格/mm	$\phi 25 \times 4\ 400$
吸收塔填料规格/mm	$\phi 30$ 环
吸收塔填料高度/mm	600~1 500
吸收塔设计压力/MPa	8.5
再生塔规格/mm	$\phi 57 \times 3\ 700$
再生塔填料规格/mm	$\phi 30$ 环

表 1 (续)

项 目	指 标
再生塔填料高度/mm	2 000
再生塔设计压力/MPa	0.1
贫液泵	隔膜式计量泵, $Q=5\text{ L/h}$ 、 $H=8.0\text{ MPa}$
电加热器	2 kW、220 V
复现性(相对误差)/%	≤ 15

4.3 校验

正常情况下,试验装置的复现性每年用参考样或保留样至少测定一次,其测定方法按第 6 章的规定。

5 样品

5.1 试样

按 GB/T 6680 的规定取得。

5.2 试液

将试样充分混匀后,量取 10.0 L,注入试液槽中,备用。

6 试验步骤

警示——本标准所涉及的试验用原料气和尾气(含 H_2S 、 CO_2 等)对人体健康和安全具有中毒危害,应严防系统泄漏,现场应配有必要的排风设备等预防设施。

6.1 原料气的配制

根据不同的工艺条件配制原料气,其组成(以体积分数计)为硫化氢(0.1%~16.0%)和二氧化碳(0.3%~40.0%),其余为氮气。

6.2 装置试漏

打开氮气总阀,向系统通入氮气,控制并保持吸收塔压力为 8.0 MPa、再生塔压力为 0.1 MPa。关闭系统进出口阀门。如在 0.5 h 内压力下降小于 0.05 MPa,则视为系统密封。打开系统出口阀,使系统降至常压。将测温热电偶插入热电偶套管内,使其热端位于试液的中部。

6.3 净化性能测定

启动贫液泵,将试液槽中的试液送入吸收塔。至吸收塔指定液位后,启动吸收塔液位自控器(当测试气体为工业尾气时,启动富液泵),通过吸收塔向再生塔送试液,至再生塔指定液位。打开再生塔底部至贫液泵的阀门,关闭试液槽出口阀门,让试液在两塔之间进行循环。调节贫液泵,控制试液循环量为

5.0 L/h。开启再生塔电加热器和再生气冷却器,使进吸收塔试液温度和再生气温度恒定在 40 ℃,再生塔加热电流控制在 7 A、压力为常压。

将原料气通过缓冲罐送入吸收塔下部进料口。控制并调节吸收塔压力至待测压力、气体流量为 1.0 m³/h (标准状态)。稳定 2 h 后,开始分析吸收塔出口气体中硫化氢和/或二氧化碳的体积分数。然后每隔 1.0 h 测定一次,当连续三次硫化氢和/或二氧化碳体积分数的相对误差值不大于 5% 时,则可以结束试验。

6.4 硫化氢、二氧化碳体积分数的测定

6.4.1 硫化氢

原料气中硫化氢体积分数的测定按 GB/T 11060.1 的规定。净化气中硫化氢体积分数的测定按 GB/T 11060.11 的规定。

6.4.2 二氧化碳

6.4.2.1 仪器设备

气相色谱:配备热导检测器。

6.4.2.2 色谱操作条件

检测器:热导检测器。

色谱柱:GDX-104,0.250 mm~0.380 mm;聚四氟乙烯管、铝管或不锈钢管,内径 3 mm。

桥流:125 mA。

柱箱温度:100 ℃。

检测器温度:110 ℃。

汽化室温度:室温。

载气(氢气)流速:30 mL/min。

进样量:0.5 mL。

6.4.2.3 样品测定

以标准样为外标样品,六通阀采集样品,测定二氧化碳峰面积,归一化法进行定量。

6.5 停车

试验结束后,切断系统的电源,关闭原料气总阀,系统排气降压,同时排放气液分离器中的冷凝物。

7 试验数据处理

二氧化碳体积分数 φ ,以 % 表示,按式(1)计算:

$$\varphi = \frac{\varphi_1 A}{A_1} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

φ_1 ——外标样品中二氧化碳体积分数的数值,以 % 表示;

A ——出口气中二氧化碳的峰面积的数值;

A_1 ——外标样品中二氧化碳的峰面积的数值。

8 试验报告

结果报告应包含以下内容：

- a) 试验对象；
 - b) 本标准编号；
 - c) 所使用的方法及试验条件；
 - d) 结果；
 - e) 观测到的异常现象；
 - f) 试验日期。
-