

ICS 71.100.99  
G 74



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 31198—2014

GB/T 31198—2014

## 脱氧保护型硫磺回收催化剂活性试验方法

Test method of activity for deoxidizing protection type sulfur recovery catalyst

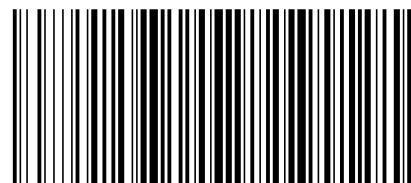
中华人民共和国  
国家标准  
脱氧保护型硫磺回收催化剂活性试验方法  
GB/T 31198—2014

\*  
中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)  
网址 www.spc.net.cn  
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523946  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*  
开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 14 千字  
2014年9月第一版 2014年9月第一次印刷

\*  
书号: 155066·1-49895 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GB/T 31198-2014

2014-09-03 发布

2015-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

附录 A  
(规范性附录)

反应器等温区长度的测定

- A.1 在反应器底部垫两层细不锈钢丝网,装入 1.4 mm~2.5 mm 的瓷球,装填至距反应器入口截面 10 mm 左右的位置,并敲实,拧紧反应器螺帽。将反应器接到试验装置中,试压试漏至合格,向热电偶套管内插入热电偶。
- A.2 向反应器内通入原料气并升温,将温度控制在 280 °C 左右,压力、空速与原料气体积比控制在活性试验的条件下,待条件稳定 2 h 后开始测定等温区。
- A.3 将热电偶插入反应器电偶套管内的适当位置,记下热电偶插入反应器电偶套管内的长度和相应的温度(即原点处的温度)。将热电偶沿反应器电偶套管向外拉,每拉出 10 mm,等 2 min~3min,记录稳定后的温度,直至温度相差 2 °C 以上为止。随后再将热电偶合同号反应器电偶套管内插入,方法同上,直到热电偶插到原点位置为测定一次。
- A.4 按 A.3 的步骤再重复测定一次,取两次测定的共同区间作为反应器等温区长度,单位为 mm。等温区内的温度差值应 $\leq 1$  °C,等温区长度应 $\geq 80$  mm。
- A.5 若所测量温度显示不出等温区,需将反应器拆下,调整电炉丝的疏密位置,然后重测等温区。
- A.6 根据测得等温区的长度,确定反应器内不锈钢筛板的固定位置和催化剂试料装填高度,计算出热电偶插入的长度。

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、山东迅达化工集团有限公司、山东齐鲁科力化工研究院有限公司、淄博鲁源工业催化剂有限公司。

本标准主要起草人:陈延浩、胡文宾、燕京、徐东刚、邱爱玲、王强、路新龙、崔国栋、赵家骥。

表 2 活性试验条件

项 目	条 件
催化剂试样装填量/mL	30
原料气(干气)的空速/h <sup>-1</sup>	1 500±50
水蒸气与干气体积比	0.35±0.02
系统压力/kPa	≤ 50
活性测定温度/℃	280.0±1.0

表 3 色谱操作条件

项 目	条 件
色谱柱	载体:GDX-301,柱长:4 m,外径:4 mm
载气体积流量/(mL/min)	40(H <sub>2</sub> )
柱温/℃	120
热导池温度/℃	150
汽化室温度/℃	150
数据处理器	色谱工作站

## 6.5 停车

试验结束后,关闭平流泵,停止注水;关闭除氮气外的其余气源,进行系统吹扫至少 1 h;再关闭氮气,切断系统电流。

## 7 结果计算

### 7.1 总硫转化率

催化剂的总硫转化率  $E_1$ ,按式(1)计算:

$$E_1 = \frac{(\varphi_1 + \varphi_2) - \frac{1 - (\varphi_1 + \varphi_2 + \varphi_5)}{1 - (\varphi_3 + \varphi_4 + \varphi_6)}(\varphi_3 + \varphi_4)}{\varphi_1 + \varphi_2} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- $\varphi_1$ ——原料气中硫化氢的体积分数的数值,以%表示;
- $\varphi_2$ ——原料气中二氧化硫的体积分数的数值,以%表示;
- $\varphi_3$ ——尾气中硫化氢的体积分数的数值,以%表示;
- $\varphi_4$ ——尾气中二氧化硫的体积分数的数值,以%表示;
- $\varphi_5$ ——原料气中氧的体积分数的数值,以%表示;
- $\varphi_6$ ——尾气中氧的体积分数的数值,以%表示。

取 24 h 连续测定结果的算术平均值作为测定结果。

### 7.2 脱氧率

催化剂的脱氧率  $E_2$ 按式(2)计算:

## 脱氧保护型硫磺回收催化剂活性试验方法

**警告:**本标准涉及的试验用原料气和尾气(含 N<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、O<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>)对人体健康和安全具有中毒、易燃、易爆危害,必须严防系统漏气,现场严禁有明火,并且应配有必要的灭火器材、排风设备和防毒口罩等预防设施。

### 1 范围

本标准规定了脱氧保护型硫磺回收催化剂活性试验方法。

本标准适用于含硫化氢酸性气为原料的克劳斯硫回收工艺中,以 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 为主要活性组分具有脱氧保护功能的硫磺回收催化剂。

### 2 规范性引用文件

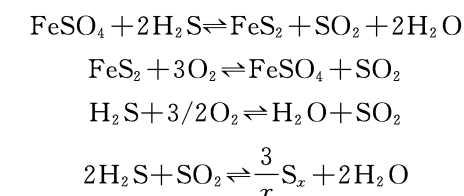
下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 6003.1—2012 试验筛 技术要求和检验 第 1 部分:金属丝编织网试验筛

GB/T 6679 固体化工产品采样通则

### 3 原理

原料气中的硫化氢、二氧化硫、氧气在催化剂得作用下发生化学反应,以达到脱除氧气和发生克劳斯反应,其化学反应方程式如下:



用气相色谱仪和微量氧分析仪分析反应前、后气体中硫化氢、二氧化硫、氧的体积分数,计算出其总硫转化率和脱氧率,以此表征催化剂的活性。

### 4 试验装置

#### 4.1 流程

脱氧保护型硫磺回收催化剂活性试验装置示意图见图 1。