



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 36208—2018

## 工业烟气排放系统防腐衬里 技术要求及评价方法

Anticorrosion lining technical requirements and procedure  
evaluation for industrial exhaust gas systems

2018-05-14 发布

2018-12-01 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。

本标准由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会橡胶杂品分技术委员会(SAC/TC 35/SC 7)归口。

本标准起草单位：杭州顺豪橡胶工程有限公司、国家电投集团远达环保工程有限公司、上海双浦橡胶防腐衬里有限公司、湖北华宁防腐技术股份有限公司。

本标准主要起草人：张庆虎、但康、彭高桥、郭洁、余健。

# 工业烟气排放系统防腐衬里 技术要求及评价方法

## 1 范围

本标准规定了工业烟气排放系统防腐衬里的术语和定义、一般规定、技术要求、评价方法、评价规则、标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于钢或混凝土烟气排放系统的橡胶防腐蚀衬里。

## 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 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定

GB/T 531.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第1部分:邵氏硬度计法(邵尔硬度)

GB/T 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法

GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验

GB/T 7760 硫化橡胶或热塑性橡胶与硬质板材粘合强度的测定 90°剥离法

GB/T 18241.1—2014 橡胶衬里 第1部分:设备防腐衬里

GB 50051—2013 烟囱设计规范

GB 50726—2011 工业设备及管道防腐蚀工程施工规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**工业烟气 industrial exhaust gas**

燃煤、燃油、燃气、生物质锅炉排放的烟尘或工业生产过程中排放的腐蚀性粉尘和废气。

### 3.2

**防腐衬里 anticorrosion lining**

粘贴在钢烟囱内壁或机械固定在混凝土烟囱内壁的具有抗耐烟气或废气化学腐蚀能力的橡胶衬里。

## 4 一般规定

### 4.1 运行环境要求

烟气长期运行温度不应超过 93 ℃,环境最低温度不宜低于-30 ℃。

## 4.2 防腐结构型式和要求

### 4.2.1 钢制烟气排放设备

钢制烟气排放设备防腐工艺和施工应符合 GB 50726—2011 中第 7 章的规定,特殊防腐工艺和施工由供需双方协商确定。

### 4.2.2 混凝土烟气排放设备

混凝土烟气排放设备由预埋在混凝土中的龙骨架固定点、防腐衬里金属复合扣板和伸缩缝盖缝胶条三部分组成。其防腐工艺和施工应符合以下规定:

- a) 应根据混凝土设备内表面的结构特点设置和预埋若干龙骨架固定点,用于现场固定防腐衬里金属复合预制板;
- b) 在工厂制作防腐衬里金属复合预制板,其金属板表面的处理,防腐衬里或硫化应符合 GB 50726—2011 第 7 章的规定;
- c) 将预制板在现场安装固定在混凝土内壁的龙骨架上,预留伸缩缝,伸缩缝的宽度宜控制在 10 mm~15 mm 范围内;
- d) 粘贴伸缩缝盖缝胶,密封安装预留的伸缩缝,完成集成安装。

## 4.3 防腐设备的基体要求

烟气防腐衬里的设备基体应符合 GB 50051—2013 和防腐衬里设备相关的标准和规范。防腐衬里施工的金属表面喷砂除锈后的质量等级应达到 S2.5 级,表面无锈,呈现金属灰白色。防腐施工工艺包括硫化工艺应符合 GB 50726—2011 中第 7 章规定,特殊防腐工艺由供需双方协商确定。

## 5 技术要求

### 5.1 表面质量

防腐衬里表面质量应符合表 1 规定。

表 1 衬里表面质量

项目	表面质量
气泡	不允许
表面杂质	每平方米内,深度和长度不超过衬里厚度允许偏差的杂质不应超过 5 处
水纹	允许有不大于衬里厚度偏差的轻微痕迹,弯曲 90°无裂纹
斑痕和凹凸不平	深度和高度不应超过衬里厚度的允许偏差

### 5.2 防腐衬里材料

#### 5.2.1 厚度及偏差应符合表 2 的规定。

表 2 衬里的厚度及偏差

厚度 mm	偏 差 %
3、4	±10

5.2.2 物理性能及相应的试验方法应符合表 3 的规定。

表 3 衬里的物理性能及试验方法

项 目	指 标	试验方法
硬度/Shore A	40~75	GB/T 531.1
拉伸强度/MPa	≥ 5	GB/T 528 1 型试样
拉断伸长率/%	≥ 250	
衬里与金属的粘合强度/(kN/m)	≥ 5	GB/T 7760

5.2.3 耐化学介质性能及相应的试验方法应符合表 4 的规定。

表 4 衬里的耐化学介质性能及试验方法

试验介质	质量变化 $\Delta m$ %		试验方法
	23 ℃, 浸泡 28 d	93 ℃, 浸泡 28 d	
60% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	±2	±10	GB/T 1690
CaCl <sub>2</sub> 溶液(浓度 150 g/L, 用 HCl 调节 pH 到 4)	-2~6	-2~12	
去离子水(用 HCl 调节 pH 到 2)	-2~10	-2~20	

5.2.4 衬里的适用性能及相应的试验方法应符合表 5 的规定。

表 5 衬里的适用性能及试验方法

试验项目	试验条件	性能要求	试验方法
耐酸腐蚀性能	20% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 冷热循环 30 次	无裂纹、气泡、气孔和剥落现象	6.2.4.2
耐热老化性能	93 ℃, 168 h	无裂纹、气泡、气孔和剥落现象	GB/T 3512
硬度/(Shore A)	20% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 冷热循环 30 次	40~90	GB/T 531.1
	93 ℃, 168 h		
与钢板的粘合 强度/(kN/m)	未浸酸部分	≥3.5	6.2.4.3
	浸酸部分	≥2.0	

### 5.3 衬里完好性

防腐衬里应能耐受电火花针孔检验, 通过 2 000 V/mm 的高频电火花检测不漏电。

## 6 评价方法

### 6.1 表面质量评价

用相应的量具并结合目测进行。

### 6.2 防腐衬里材料质量评价

#### 6.2.1 厚度及偏差评价

厚度用厚度计测量(读数精确到 0.1 mm),在距离衬里边缘 50 mm 以内,沿衬里宽度方向均匀测量五点,结果取算术平均值。

#### 6.2.2 物理性能评价

按表 3 的规定进行。

#### 6.2.3 耐化学介质性能评价

按表 4 的规定进行。

#### 6.2.4 适用性能评价

##### 6.2.4.1 适用性能按表 5 的规定进行。

##### 6.2.4.2 耐酸腐蚀性能试验按下述步骤进行:

- a) 试样制备:预制 150 mm×100 mm×4 mm 的碳钢板 6 块,按照防腐衬里的施工工艺将 6 块钢板衬好并完成硫化。再将试样分成 2 组,一组浸酸,另一组不浸酸。
- b) 试验步骤:将烘箱预热到 93 ℃,保温。将防腐衬板样品的一半高度(75 mm)室温下浸泡在 20%的硫酸液体中 1 h;取出试板样品室温晾干 15 min;再把试板样品在 93 ℃的烘箱中恒温 16 h;取出试板样品室温冷却 5 h。观察外观,此为一次循环。

6.2.4.3 与钢板的粘合强度:将耐酸试验后的试板用水冲洗干净,并在室温下停放 48 h 后,将橡胶层划割成 30 mm 宽(用  $b$  表示)的胶条,夹在钳台上,将试板自由端在装置上夹紧。将弹簧秤钩在夹具上,以 90°的角度,按约 3 mm/s 的速度匀速拉伸,拉至 50 mm,记下匀速拉伸时的拉力  $F$ 。粘合强度按式(1)进行计算,取 3 组结果的算术平均值。初始拉伸和最后拉伸的 10 mm 内的拉力可以忽略不计。

$$\sigma = F/b \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$\sigma$  ——粘合强度,单位为千牛顿每米(kN/m);

$F$  ——最大剥离力,单位为牛顿(N);

$b$  ——试样宽度,单位为毫米(mm)。

### 6.3 完好性评价

按照 GB/T 18241.1—2014 附录 A 的规定。

## 7 评价规则

### 7.1 组批与取样

以相同工艺、相同配方、连续生产的不超过 5 000 m<sup>2</sup>(约 30 t)防腐衬里为一批,从规格尺寸、表面质



量检验合格的产品中随机抽取一卷,从端部 30 cm 起向内取足够的试样。如第三方抽检取样,加热硫化胶板和自然硫化胶板,生产方应在抽检人员监督下完成硫化制样。

## 7.2 检验项目及频次

### 7.2.1 出厂检验

规格尺寸、表面质量进行百分之百检验;物理性能、耐化学介质性能和衬里完好性按批进行检验。

### 7.2.2 型式检验

本标准所列全部技术要求为型式检验项目,通常在下列情况之一时应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺、生产装置、管理机构有重大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正式生产时,每年进行一次检验;
- d) 产品停产超过半年后,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

## 7.3 评价结果判定

7.3.1 规格尺寸、表面质量、物理性能、耐化学介质性能、适用性和衬里完好性均合格,则判该批产品为合格品。

7.3.2 规格尺寸、表面质量如有一项不合格,则判该卷不合格。

7.3.3 表 3 物理性能、表 4 耐化学介质性能和表 5 适用性能如有一项不符合要求,则应在同批防腐衬里内另取双倍试样进行该项目复试,复试结果仍不合格,则该批产品不合格。

7.3.4 衬里完好性检测,如所抽卷有一处不合格,则该卷为不合格。应在同批产品内另取双倍卷试样进行复试,如复试结果仍不合格,则应对每卷进行测试,并根据测试结果判定每卷是否合格。

## 8 标志、包装、运输与贮存

8.1 每卷衬里的外表面应有产品合格证,内容包括:产品名称、制造厂名、数量、生产日期。每个包装箱应标有“不许倒放”的标志。

8.2 衬里可用塑料薄膜或垫布作隔离卷于芯轴上,悬置于包装箱中。

8.3 衬里制造厂家应规定合适的贮存温度和运输要求(是否冷藏),并书面告知相关各方。如无特殊说明,应贮存于阴凉干燥的地方,避免阳光直射,不得挤压,远离热源 1 m 以外。

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
工业烟气排放系统防腐衬里  
技术要求及评价方法

GB/T 36208—2018

\*

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](http://www.spc.net.cn)  
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238  
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 12 千字  
2018年5月第一版 2018年5月第一次印刷

\*

书号: 155066 • 1-60129 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 36208—2018