

## 前 言

本标准代替 GB/T 16400—1996《绝热用硅酸铝棉及其制品》，在技术内容上参考 ASTM C 892—1993《高温纤维绝热毡标准规范》。

本标准与 GB/T 16400—1996 相比较，主要做了如下修改：

- 在“产品分类”中，不再区分“a”、“b”号；
- 增加了在不同应用环境中，对产品的技术要求；
- 增加了含蛭型硅酸铝棉产品的技术要求；
- 修改了板、毡制品的密度系列；
- 修改了渣球含量试验中对筛网孔径的规定；
- 增加了毡的抗拉强度要求；
- 增加了管壳及异型制品和高温炉内用制品的技术要求；
- 调整了加热永久线变化的试验温度和保温时间；
- 在“标志、标签和使用说明书”中，增列指导产品使用温度提示语；
- 增加了规范性附录“含水率试验方法”；
- 增加了规范性附录“抽样方案、检验项目和判定规则”；
- 增加了资料性附录“不同温度下的导热系数”，以便使用方选用；
- 取消原标准中有关“加热线收缩率试验方法”和“抗拉强度试验方法”的附录，改用现行国家标准。

本标准的附录 A、附录 B 为规范性附录，附录 C 为资料性附录。

本标准由中国建筑材料工业协会提出。

本标准由全国绝热材料标准化技术委员会(CSBTS/TC 191)归口。

本标准负责起草单位：南京玻璃纤维研究设计院。

本标准参加起草单位：摩根热陶瓷(上海)有限公司、淄博红阳耐火保温材料厂、安徽淮南常华保温材料厂、浙江德清浦森耐火材料有限公司、贵阳耐火材料厂硅酸铝纤维分厂、山东鲁阳股份有限公司、宁波泰山凡年耐火材料有限公司、大同特种耐火材料有限公司、南京铜井陶纤有限责任公司、河南三门峡腾翔特种耐火材料有限公司。

本标准主要起草人：曾乃全、葛敦世、陈尚、成钢、沙德仁、张游。

本标准委托南京玻璃纤维研究设计院负责解释。

本标准于 1996 年 12 月首次发布。

# 绝热用硅酸铝棉及其制品

## 1 范围

本标准规定了绝热用硅酸铝棉及其制品的分类和标记、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于工业热力设备、窑炉和管道高温绝热用的硅酸铝棉、硅酸铝棉板、毡、针刺毡、管壳和异形制品。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修改版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 4132—1996 绝热材料及相关术语

GB/T 4984 锆刚玉耐火材料化学分析方法

GB/T 5464—1999 建筑材料不燃性试验方法(idt ISO 1182:1990)

GB/T 5480.3 矿物棉及其板、毡、带尺寸和容重试验方法

GB/T 5480.5 矿物棉制品渣球含量试验方法

GB/T 5480.7 矿物棉制品吸湿性试验方法

## 3.2

**硅酸铝棉毡 aluminum silicate wool felt**

用加有粘结剂的硅酸铝棉制成的柔性平面制品

## 3.3

**硅酸铝棉针刺毯 needed aluminum silicate wool blanket**

将不加粘结剂的硅酸铝棉采用针刺方法,使其纤维相互勾织,制成的柔性平面制品。

## 3.4

**分类温度 classified temperature**

是指线收缩率小于某给定值的最高温度,这个温度以 $^{\circ}\text{C}$ 表示,并以 $50^{\circ}\text{C}$ 为间隔。

## 3.5

如前 3.1 条所述

在规定的温度下,恒温一定时间后冷却至室温,试样线尺寸的不可逆变化量占原长度的百分率。

## 4 分类和标记

## 4.1 分类

4.1.1 产品按分类温度及化学成分的不同,分成 5 个类型,见表 1。

表 1 型号及分类温度

单位为摄氏度

| 型 号      | 分类温度  | 推荐使用温度        |
|----------|-------|---------------|
| 1 号(低温型) | 1 000 | $\leq 800$    |
| 2 号(标准型) | 1 200 | $\leq 1\ 000$ |
| 3 号(高纯型) | 1 250 | $\leq 1\ 100$ |
| 4 号(高铝型) | 1 350 | $\leq 1\ 200$ |
| 5 号(含锆型) | 1 400 | $\leq 1\ 300$ |

4.1.2 产品按其形态分为硅酸铝棉、硅酸铝棉板、硅酸铝棉毡、硅酸铝棉针刺毯、硅酸铝棉管壳、硅酸铝棉异形制品(简称棉、板、毡、毯、管壳、异形制品)。

## 4.2 产品标记

表 2 棉的化学成分

单位为百分数

| 型号 | $w(\text{Al}_2\text{O}_3)$ | $w(\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{SiO}_2)$ | $w(\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ | $w(\text{Fe}_2\text{O}_3)$ | $w(\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} + \text{Fe}_2\text{O}_3)$ |
|----|----------------------------|---|---|----------------------------|---|
| 1号 | $\geq 40$                  | $\geq 95$                                 | $\leq 2.0$                                    | $\leq 1.5$                 | $< 3.0$   |

表 6 板、毡的尺寸、体积密度及极限偏差

| 长度        | 极限偏差 | 宽度      | 极限偏差 | 厚度    | 极限偏差     | 体积密度的极限偏差 |
|-----------|------|---------|------|-------|----------|-----------|
| mm        |      | mm      |      | mm    |          | %         |
| 600~1 200 | ±10  | 400~600 | ±10  | 10~80 | +6<br>-2 | ±15       |

注：毡的体积密度以公称厚度计算。

如需其他尺寸、体积密度，可由供需双方商定，其极限偏差仍按表 6 的规定。

### 5.3.2 管壳的尺寸、体积密度及偏差应符合表 7 规定。

表 7 管壳的尺寸、体积密度及偏差

| 长度    | 极限偏差 | 厚度  | 极限偏差 | 内径      | 极限偏差 | 体积密度的极限偏差 | 管壳偏心度 |    |
|-------|------|-----|------|---------|------|-----------|-------|----|
| mm    |      | mm  |      | mm      |      | %         | %     |    |
| 1 000 | -10  | 30  | +4   | 22~59   | +3   | ±15       | ≤10   |    |
|       |      | 40  | -2   |         | -1   |           |       |    |
| 1 200 | 0    | 50  | +5   | 102~325 | +4   |           |       |    |
|       |      | 60  |      |         | -3   |           |       | -1 |
|       |      | 75  |      |         | -1   |           |       |    |
|       |      | 100 |      |         |      |           |       |    |

如需其他尺寸、体积密度，可由供需双方商定，其极限偏差仍按表 7 规定。

### 5.3.3 板、毡、管壳的物理性能应符合表 8 规定。

表 8 板、毡、管壳的物理性能指标

| 体积密度/(kg/m <sup>3</sup> ) | 导热系数<br>(平均温度 500℃±10℃) | 渣球含量/%<br>(粒径大于 0.21 mm) | 加热永久线变化/% |
|---------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------|
| 60                        | ≤0.178                  | ≤20.0                    | ≤5.0      |
| 90                        | ≤0.161                  |                          |           |
| 120                       | ≤0.156                  |                          |           |
| ≥160                      | ≤0.153                  |                          |           |

### 5.3.4 湿法制品含水率不大于 1.0%。

### 5.3.5 湿法模压成型产品的抗拉强度不小于 30 kPa。

6.2 尺寸、体积密度和管壳偏心度

尺寸、体积密度和管壳偏心度的检测按 GB/T 5480.3 及 GB/T 11835—1998 附录 A 的规定进行。

6.3 化学成分

化学成分的检测按 GB/T 20000.2、GB/T 20000.3、GB/T 20000.4、GB/T 20000.5 的规定进行。

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

成分按 GB/T 4984 的规定进行。

6.4 含水率

含水率的检测按附录 A(规范性附录)的规定进行。

6.5 渣球含量

渣球含量的检测按 GB/T 5480.5 的规定进行。

6.6 导热系数

导热系数的检测按 GB/T 10294—1988 的规定进行。管壳和异形制品的导热系数采用同质、同体

产时限不得超过一周。

出厂检验、型式检验的抽样方案、检验项目及判定规则按附录 B 的规定。

## 8 标志、标签和使用说明书

在标志、标签和使用说明书上应标明：

- a) 产品标记、商标；
- b) 生产企业名称、详细地址；
- c) 产品的净重或数量；
- d) 生产日期或批号；
- e) 按 GB/T 191 规定，标明“怕湿”等标志。
- f) 注明指导使用温度的提示语。例如：本产品在 xxx 气氛下使用时，工作温度应不超过 xxx℃。

### 8.1 包装、运输及贮存

#### 8.1.1 包装

包装材料应具有防潮性能，每一包装中应放入同一规格的产品，特殊包装由供需双方商定。

#### 8.1.2 运输

应用干燥防雨的工具运输、运输时应轻拿轻放。

#### 8.1.3 贮存

应在干燥通风的库房里贮存，并按品种、规格分别堆放，避免重压。

附 录 A  
(规范性附录)  
含水率试验方法

### A.1 仪器设备

#### A.1.1 电热鼓风干燥箱

A.1.2 天平:分度值为 0.1 mg。

#### A.1.3 干燥器

### A.2 试验步骤

称试样约 10 g,将试样放入干燥箱内,在 $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$ (若含有在此温度下易发生变化的材料时,则应低于其变化温度  $10^\circ\text{C}$ )的条件下烘干到恒质量。

### A.3 结果计算

含水率按式(A1)计算,结果保留至小数点后一位。

$$W = \frac{G_0 - G_1}{G_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots (A1)$$

式中:

$W$ ——含水率,单位为百分数(%);

$G_0$ ——试样的质量,单位为克(g);

$G_1$ ——试样烘干后的质量,单位为克(g)。



附 录 B  
(规范性附录)

抽样方案、检验项目和判定规则

B.1 抽样

B.1.1 样本的抽取

单位产品应从检验批中随机抽取。样本可以由一个或几个单位产品构成。所有的单位产品被认为

是质量相同的,必须的试样可随机地从单位产品中切取。

B.1.2 抽样方案

抽样方案见表 B.1,对于出厂检验,批量大小可根据生产量或生产时限确定,取较大者。

表 B.1 二次抽样方案

| 型 式 检 验 |       |                      |      |     | 出 厂 检 验 |       |                      |      |      |     |
|---------|-------|----------------------|------|-----|---------|-------|----------------------|------|------|-----|
| 批量大小    |       |                      | 样本大小 |     | 批量大小    |       |                      |      | 样本大小 |     |
| 管壳/包    | 棉/包   | 板、毡、毯/m <sup>2</sup> | 第一样本 | 总样本 | 管壳/包    | 棉/包   | 板、毡、毯/m <sup>2</sup> | 生产天数 | 第一样本 | 总样本 |
| 15      | 150   | 1 500                | 2    | 4   | 30      | 300   | 3 000                | 1    | 2    | 4   |
| 25      | 250   | 2 500                | 3    | 6   | 50      | 500   | 5 000                | 2    | 3    | 6   |
| 50      | 500   | 5 000                | 5    | 10  | 100     | 1 000 | 10 000               | 3    | 5    | 10  |
| 90      | 900   | 9 000                | 8    | 16  | 180     | 1 800 | 18 000               | 7    | 8    | 16  |
| 150     | 1 500 | 15 000               | 13   | 26  |         |       |                      |      |      |     |
| 280     | 2 800 | 28 000               | 20   | 40  |         |       |                      |      |      |     |

B.2.2 单位产品的试验次数见表 B.3。

表 B.3 单位产品的试验次数

| 项 目  | 单位产品 | 试验次数/次 | 结果表示          |
|------|------|--------|---------------|
| 长 度  | 1    | 2      | 2 次测量结果的算术平均值 |
| 宽 度  | 1    | 3      | 3 次测量结果的算术平均值 |
| 厚 度  | 1    | 4      | 4 次测量结果的算术平均值 |
| 体积密度 | 1    | 1      |               |

### B.3 判定规则

B.3.1 所有的性能应看作独立的。品质要求以测定结果的修约值进行判定。

B.3.2 尺寸、体积密度及管壳偏心度采用计数判定,合格质量水平(AQL)为 15。一项性能不合格,计一个缺陷。其判定规则见表 B.4。

表 B.4 计数检查的判定规则

| 样 本 大 小 | 第 一 样 本 | 总 样 本 |
|---------|---------|-------|
|---------|---------|-------|

附录 C  
(资料性附录)

不同温度下的导热系数

本附录提供了硅酸铝棉毡(毯)不同温度下的导热系数,供使用方参比选用。

ASTM C892—2000《高温纤维绝热毡规范》中关于导热系数的技术要求如表 C.1。

表 C.1 不同平均温度下高温纤维绝热毡的最大导热系数(采用 ASTM C177 测试方法)

| 体积密度/(kg/m <sup>3</sup> ) | 导热系数/[W/(m·k)] |        |        |        |          |
|---------------------------|----------------|--------|--------|--------|----------|
|                           | (204℃)         | (427℃) | (649℃) | (871℃) | (1 093℃) |
|                           |                |        |        |        |          |