



中华人民共和国国家标准

GB/T 11835—2007

代替 GB/T 11835—1998

绝热用岩棉、矿渣棉及其制品

Rock wool, slag wool and it's products for thermal insulation

2007-06-22 发布

2008-01-01 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

前 言

本标准与 JIS A 9504—2003《人造矿物纤维保温材料》的一致性程度为非等效。本标准代替 GB/T 11835—1998《绝热用岩棉、矿渣棉及其制品》。

本标准与 GB/T 11835—1998 相比较,主要做了如下修改:

- 提高渣球含量指标要求;
- 拓宽制品的密度范围,增列制品密度单值允差;
- 提高毡及部分板制品的导热系数要求,并将导热系数试验温度的允差修改为 $^{+5}_{-0}$ ℃;
- 增列毡制品燃烧性能要求;
- 将憎水率从管壳的必做性能中删去,改为选做性能;
- 增加选做性能:最高使用温度、腐蚀性;
- 增加附录 E“矿物棉制品对金属的腐蚀性测定”;
- 增加附录 G“不同温度下的导热系数方程”,以便使用方选用。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利,本标准发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本标准的附录 A~附录 F 为规范性附录,附录 G 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(SAC/TC 191)归口。

本标准负责起草单位:南京玻璃纤维研究设计院、西斯尔(广东)岩棉制品有限公司。

本标准参加起草单位:北新集团建材股份有限公司、佛山市南海区大沥正荣保温材料有限公司、上海凡凡新型建材有限公司、南京康美达新型绝热材料制品厂、宁波环宇耐火材料有限公司、西安合力保温材料制品公司(西安市岩棉涂料厂)。

本标准主要起草人:曾乃全、葛敦世、伍立新、武发德、郭耀荣、张勇、谢永明、张家章、张敏、张游、崔军、张剑红。

本标准于 1989 年 11 月首次发布,1998 年 7 月第一次修订,本次为第二次修订。

绝热用岩棉、矿渣棉及其制品

1 范围

本标准规定了绝热用岩棉、矿渣棉及其制品的分类及标记、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于以岩石、矿渣等为主要原料,经高温熔融,用离心等方法制成的棉及以热固型树脂为粘结剂生产的绝热制品。

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 2059—2000 铜及铜合金带材
- GB/T 3880—1997 铝及铝合金轧制板材
- GB/T 4132 绝热材料及相关术语
- GB/T 5464—1999 建筑材料不燃性试验方法(idt ISO 1182:1990)
- GB/T 5480.1 矿物棉及其制品试验方法 第1部分:总则
- GB/T 5480.3 矿物棉及其制品试验方法 第3部分:尺寸和密度
- GB/T 5480.4 矿物棉及其制品试验方法 第4部分:纤维平均直径
- GB/T 5480.5 矿物棉及其制品试验方法 第5部分:渣球含量
- GB/T 5480.7 矿物棉及其制品试验方法 第7部分:吸湿性
- GB/T 10294 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法
- GB/T 10295 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法
- GB/T 10296 绝热层稳态热传递特性的测定 圆管法
- GB/T 10299 保温材料憎水性试验方法
- GB/T 16401 矿物棉制品吸水性试验方法
- GB/T 17393 覆盖奥氏体不锈钢用绝热材料规范
- GB/T 17430 绝热材料最高使用温度的评估方法
- JC/T 618 绝热材料中可溶出氯化物、氟化物、硅酸盐及钠离子的化学分析方法
- YB/T 5059—1993 低碳冷轧钢带

3 术语和定义

GB/T 4132 和 GB/T 5480.1 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 岩棉带、矿渣棉带 rock wool lamella mat, slag wool lamella mat

将岩棉板、矿渣棉板切成一定的宽度,使其纤维层垂直排列并粘贴在适宜的贴面上的制品。

3.2 岩棉贴面毡、矿渣棉贴面毡 faced rock wool blanket, faced slag wool blanket

用纸、布或金属网等做贴面材料的岩棉毡、矿渣棉毡制品。

3.3 热荷重收缩温度 heat shrinkage temperature under load

在规定的升温条件下,试样承受恒定载荷,厚度收缩率为10%时所对应的温度。

3.4 管壳偏心度 pipe section eccentricity

表征管壳横截面内外圆的偏心程度,用厚度的极差相对于标称厚度的百分率表示。

3.5 有机物含量 organic matter content

在规定的条件下,从干燥产品中除去的有机物质量相对于原质量之比值,以百分数表示。

4 分类和标记

4.1 分类

产品按制品形式分为:岩棉、矿渣棉;岩棉板、矿渣棉板;岩棉带、矿渣棉带;岩棉毡、矿渣棉毡;岩棉缝毡、矿渣棉缝毡;岩棉贴面毡、矿渣棉贴面毡和岩棉管壳、矿渣棉管壳(以下简称棉、板、带、毡、缝毡、贴面毡和管壳)。

4.2 产品标记

产品标记由三部分组成:产品名称、产品技术特征(密度、尺寸)、标准号,商业代号也可列于其后。

4.3 标记示例

示例 1:矿渣棉

矿渣棉 GB/T 11835(商业代号)

示例 2:密度为 150 kg/m^3 ,长度×宽度×厚度为 $1\,000\text{ mm}\times 800\text{ mm}\times 60\text{ mm}$ 的岩棉板

岩棉板 $150\text{-}1\,000\times 800\times 60$ GB/T 11835(商业代号)

示例 3:密度为 130 kg/m^3 ,内径×长度×壁厚为 $\phi 89\text{ mm}\times 910\text{ mm}\times 50\text{ mm}$ 的矿渣棉管壳

矿渣棉管壳 $130\text{-}\phi 89\times 910\times 50$ GB/T 11835(商业代号)

5 要求

5.1 基本要求

5.1.1 棉及制品的纤维平均直径应不大于 $7.0\text{ }\mu\text{m}$ 。

5.1.2 棉及制品的渣球含量(粒径大于 0.25 mm)应不大于 10.0% (质量分数)。

5.2 棉

棉的物理性能应符合表 1 的规定。

表 1 棉的物理性能指标

性 能		指 标
密度/(kg/m^3)		≤ 150
导热系数(平均温度 70°C ,试验密度 130 kg/m^3)/[$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]	$\leq$	0.044
热荷重收缩温度/ $^{\circ}\text{C}$	$\geq$	650
注:密度系指表观密度,压缩包装密度不适用。		

5.3 板

5.3.1 板的外观质量要求,表面平整,不得有妨碍使用的伤痕、污迹、破损。

5.3.2 板的尺寸及允许偏差,应符合表 2 的规定。其他尺寸可由供需双方商定,但允许偏差应符合表 2 的规定。

表 2 板的尺寸及允许偏差

单位为毫米

长 度	长度允许偏差	宽 度	宽度允许偏差	厚 度	厚度允许偏差
910		600		30~150	
1 000	+15	630	+5		+5
1 200	-3	910	-3		-3
1 500					

5.3.3 板的物理性能应符合表3的规定。

表3 板的物理性能指标

密度/ (kg/m ³)	密度允许偏差/%		导热系数/[W/(m·K)] (平均温度 70 ^{±5} ℃)	有机物 含量/%	燃烧性能	热荷重 收缩温度/℃
	平均值与 标称值	单值与 平均值				
40~80	±15	±15	≤0.044	≤4.0	不燃材料	≥500
81~100			≤0.043			≥600
101~160						
161~300						
注：其他密度产品，其指标由供需双方商定。						

5.4 带

5.4.1 带的外观质量要求，表面平整，不得有妨碍使用的伤痕、污迹、破损，板条间隙均匀，无脱落。

5.4.2 带的尺寸及允许偏差，应符合表4的规定。其他尺寸可由供需双方商定，但允许偏差应符合表4的规定。

表4 带的尺寸及允许偏差

单位为毫米

长 度	宽 度	宽度允许偏差	厚 度	厚度允许偏差
1 200 2 400	910	+10 -5	30 50 75 100 150	+4 -2
注：长度允许偏差由供需双方商定。				

5.4.3 带的物理性能应符合表5的规定。

表5 带的物理性能指标

密度/ (kg/m³)	密度允许偏差/%		导热系数/[W/(m·K)] (平均温度 70 ^{±5} ℃)	有机物 含量 ^a /%	燃烧性能 ^a	热荷重 收缩温度 ^a /℃
	平均值与 标称值	单值与 平均值				
40~100	±15	±15	≤0.052	≤4.0	不燃材料	≥600
101~160			≤0.049			
^a 系指基材。						

5.5 毡、缝毡和贴面毡

5.5.1 毡、缝毡和贴面毡的外观质量要求，表面平整，不得有妨碍使用的伤痕、污迹、破损，贴面毡的贴面与基材的粘贴应平整、牢固。

5.5.2 毡、缝毡和贴面毡的尺寸及允许偏差，应符合表6的规定。其他尺寸可由供需双方商定，但允许偏差应符合表6的规定。

表 6 毡、缝毡和贴面毡的尺寸及允许偏差

长度/mm	长度允许偏差/%	宽度/mm	宽度允许偏差/mm	厚度/mm	厚度允许偏差/mm
910	±2	600 630 910	+5 -3	30~150	正偏差无限 -3
3 000					
4 000					
5 000					
6 000					

5.5.3 毡、缝毡和贴面毡基材的物理性能应符合表 7 的规定。

表 7 毡、缝毡和贴面毡基材的物理性能指标

密度 ^a / (kg/m ³)	密度允许偏差 %		导热系数/[W/(m·K)] (平均温度 70±5℃)	有机物 含量/%	燃烧性能	热荷重 收缩温度/℃
	平均值与 标称值	单值与 平均值				
40~100	±15	±15	≤0.044	≤1.5	不燃材料	≥400
101~160			≤0.043			≥600
^a 厚度为正偏差时,密度用标称厚度计算。						

5.5.4 缝毡用基材应铺放均匀,其缝合质量应符合表 8 的规定。

表 8 缝毡的缝合质量指标

项 目	指 标
边缘与边缘距离/mm	≤75
缝线行距/mm	≤100
开线长度/mm	≤240
开线根数(开线长度不小于 160 mm)/根	≤3
针脚间距/mm	≤80

根据缝毡贴面的不同,缝合质量也可由供需双方商定。

5.6 管壳

5.6.1 管壳的外观质量要求,表面平整,不得有妨碍使用的伤痕、污迹、破损,轴向无翘曲且与端面垂直。

5.6.2 管壳的尺寸及允许偏差,应符合表 9 的规定。其他尺寸可由供需双方商定,但允许偏差应符合表 9 的规定。

表 9 管壳的尺寸及允许偏差

单位为毫米

长 度	长度允许偏差	厚 度	厚度允许偏差	内 径	内径允许偏差
910 1 000 1 200	+5 -3	30	+4	22~89	+3
		40	-2		-1
		50	+5 -3	102~325	+4
		60			-1
		80			-1
		100			

5.6.3 管壳的偏心度应不大于 10%。

5.6.4 管壳的物理性能应符合表 10 的规定。

表 10 管壳的物理性能指标

密度/ (kg/m ³)	密度允许偏差/%		导热系数/[W/(m·K)] (平均温度 70±5℃)	有机物 含量/%	燃烧性能	热荷重 收缩温度/℃
	平均值与 标称值	单值与 平均值				
40~200	±15	±15	≤0.044	≤5.0	不燃材料	≥600

5.7 选做性能

5.7.1 腐蚀性

5.7.1.1 用于覆盖铝、铜、钢材时,采用 90%置信度的秩和检验法,对照样的秩和应不小于 21。

5.7.1.2 用于覆盖奥氏体不锈钢时,其浸出液离子含量应符合 GB/T 17393 的要求。

5.7.2 有防水要求时,其质量吸湿率应不大于 5.0%,憎水率应不小于 98.0%,吸水性能指标由供需双方协商决定。

5.7.3 用户有要求时,应进行最高使用温度的评估。制品的最高使用温度宜不低于 600℃。在给定的热面温度下,任何时刻试样内部温度不应超过热面温度,且试验后,质量、厚度及导热系数的变化应不大于 5.0%,外观无显著变化。

6 试验方法

6.1 试验环境和试验状态的调节,按 GB/T 5480.1 的规定。

6.2 棉及其制品物理性能试验方法,按表 11 的规定。

表 11 物理性能试验方法

项 目	试 验 方 法
外观、管壳偏心度	附录 A
尺寸、密度	GB/T 5480.3
纤维平均直径	GB/T 5480.4
渣球含量	GB/T 5480.5
导热系数	GB/T 10294(仲裁试验方法) GB/T 10295 GB/T 10296
有机物含量	附录 B
燃烧性能	GB/T 5464—1999
热荷重收缩温度	附录 C
缝毡缝合质量	附录 D
腐蚀性	附录 E(铝、铜、钢材)、JC/T 618(不锈钢)
吸湿性	GB/T 5480.7
憎水性	GB/T 10299
吸水性	GB/T 16401
最高使用温度	GB/T 17430
注 1: 管壳的导热系数及最高使用温度允许采用同质、同密度、同粘结剂含量的板材进行测定。	
注 2: 密度试验的样本数不少于 4。	

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

7.1.1 出厂检验

产品出厂时,必须进行出厂检验。

7.1.2 型式检验

有下列情况之一时,应进行型式检验。

- a) 新产品定型鉴定;
- b) 正式生产后,原材料,工艺有较大的改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,每年至少进行一次;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.2 组批与抽样

7.2.1 以同一原料,同一生产工艺,同一品种,稳定连续生产的产品为一个检查批。同一批被检产品的生产时限不得超过一周。

7.2.2 出厂检验、型式检验的抽样方案按附录 F 中 F.1 的规定进行。

7.3 检查项目与判定规则

出厂检验和型式检查的检查项目和判定规则按附录 F 中的 F.2 和 F.3 进行。

8 标志

在标志、标签上应标明:

- a) 产品标记及商标;
- b) 净重或数量;
- c) 生产日期或批号;
- d) 制造厂商的名称、详细地址;
- e) 按 GB/T 191,注明“怕雨”等标志;
- f) 注明指导安全使用的警句。例如:使用本产品,热面温度通常应小于 $\times\times\times^{\circ}\text{C}$,超出此温度使用时,请与制造厂商联系。

9 包装、运输及贮存

9.1 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。

9.2 运输

应用干燥防雨的工具运输,运输时应轻拿轻放。

9.3 贮存

应在干燥通风的库房里贮存,并按品种分别在室内垫高堆放,避免重压。

附 录 A
(规范性附录)
外观及管壳偏心度试验方法

A.1 外观质量的检验

在光照明亮的条件下,距试样 1 m 处对其逐个进行目测检查,记录观察到的缺陷。

A.2 管壳偏心度试验方法

用分度值为 1 mm 的金属直尺在管壳的端面测量管壳的厚度,每个端面测 4 点,位置均布,各端面的管壳偏心度按式(A.1)计算。

$$C = \frac{h_1 - h_2}{h_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

C ——管壳的偏心度, %;

h_1 ——管壳的最大厚度,单位为毫米(mm);

h_2 ——管壳的最小厚度,单位为毫米(mm);

h_0 ——管壳的标称厚度,单位为毫米(mm)。

整管的管壳偏心度取两个端面管壳偏心度的平均值,结果取至整数。

附录 B

(规范性附录)

矿物棉及其制品的有机物含量试验方法

B.1 范围

本附录规定了矿物棉及其制品有机物含量的试验方法。

本附录适用于岩棉、矿渣棉和玻璃棉和硅酸铝棉及其制品。

B.2 原理

在规定的条件下,干燥试样在标准温度下灼烧,测出试样质量的变化,失重占原质量的百分数,即为有机物含量。

B.3 设备

B.3.1 天平:分度值不大于 0.001 g。

B.3.2 鼓风干燥箱:50℃~250℃。

B.3.3 马弗炉:使用温度 900℃以上,精度±20℃。

B.3.4 干燥器:内盛合适的干燥剂。

B.3.5 蒸发皿或坩埚。

B.4 试样

试样由取样器在样本上随机钻取 10 g 以上。

B.5 试验程序

B.5.1 称蒸发皿或坩埚的质量

将蒸发皿或坩埚放入马弗炉中灼烧至恒重(称量间隔 2 h,质量变化率<0.1%),灼烧温度见表 B.1。使蒸发皿或坩埚在干燥器内冷却 30 min 以上,称其质量 m_0 。

表 B.1 灼烧的标准温度

产品名称	灼烧标准温度/℃
玻璃棉	500±20
岩棉、矿渣棉	550±20
硅酸铝棉	700±20

B.5.2 称取干燥试样和蒸发皿或坩埚的质量

将试样放入已灼烧后的蒸发皿或坩埚内,再将盛有试样的蒸发皿或坩埚放入 105℃~110℃的鼓风干燥箱内,烘干至恒重。将试样连同蒸发皿或坩埚一起从鼓风干燥箱内取出,放在干燥器中冷却至室温,称其质量 m_1 。

B.5.3 称取灼烧后的试样加蒸发皿或坩埚的质量

将试样连同蒸发皿或坩埚放入通风的马弗炉内,在表 B.1 所示的标准温度下,灼烧 30 min 以上,取出放入干燥器中冷却至室温,称取灼烧过的试样加蒸发皿或坩埚的质量 m_2 。

B.6 结果的计算

试样有机物含量按式(B.1)计算,结果保留至小数点后一位:

$$S = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

S——试样的有机物含量，%；

m_0 ——蒸发皿或坩埚恒重后的质量，单位为克(g)；

m_1 ——干燥试样连同蒸发皿或坩埚的质量，单位为克(g)；

m_2 ——灼烧后试样连同蒸发皿或坩埚的质量，单位为克(g)。

B.7 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- a) 说明按本附录进行试验；
- b) 试样的名称或标记；
- c) 采用的抽样方法；
- d) 试样数量；
- e) 试验结果。

附 录 C
(规范性附录)

矿物棉及其制品热荷重收缩温度试验方法

C.1 范围

本附录规定了矿物棉及其制品热荷重收缩温度的试验原理、设备、试样和试验程序。

本附录适用于岩棉、矿渣棉和玻璃棉及其制品。

本附录不适用于硅酸铝棉及其制品。

C.2 原理

在固定的载荷作用下,以一定的升温速率加热试样,达到规定的厚度收缩率,通过计算,用内插法求出热荷重收缩温度。

C.3 设备

热荷重试验装置由加热炉、加热容器和热电偶等组成。如图 C.1 所示。

C.4 试样

C.4.1 岩棉、矿渣棉取密度为 150 kg/m^3 的试样,玻璃棉取密度为 64 kg/m^3 的试样。

C.4.2 岩棉、矿渣棉和玻璃棉制品取实际密度的试样。

C.4.3 岩棉管壳、矿渣棉管壳和玻璃棉管壳可取和管壳相同密度的板材作试样。

C.4.4 有贴面的制品,应去除贴面材料。

C.4.5 试样为直径 $47 \text{ mm} \sim 50 \text{ mm}$,厚度 $50 \text{ mm} \sim 80 \text{ mm}$ 的圆柱体。

C.5 试验程序

C.5.1 将试样放入加热容器,其上加荷重板和荷重棒,使试样上达到 490 Pa 的压力。

C.5.2 检查热电偶热端的位置,使其在垂直方向位于加热容器中心部位,在水平方向距加热容器外表面 20 mm 处。记下炉内温度和试样厚度的初始值。

C.5.3 开始加热时,升温速率为 $5^\circ\text{C}/\text{min}$,每隔 10 min 测量一次炉内温度和荷重棒¹⁾顶端的高度。当温度升到比预定的热荷重收缩温度低约 200°C 时,升温速率为 $3^\circ\text{C}/\text{min}$,每隔 3 min 测量一次,直至试样厚度收缩率超过 10% 。停止升温,记录有无冒烟、颜色变化以及气味等现象。

C.6 结果的计算

温度为 t 时试样厚度的收缩率按式(C.1)计算:

$$d = \frac{A - B}{A} \times 100 \quad \dots\dots\dots (\text{C.1})$$

式中:

d ——试样厚度的收缩率, %;

A ——在室温加荷重时的试样厚度,单位为毫米(mm);

B ——温度为 t 时的试样厚度,单位为毫米(mm)。

1) 为补偿热膨胀引起荷重棒的伸长,应预先对荷重棒进行标定。

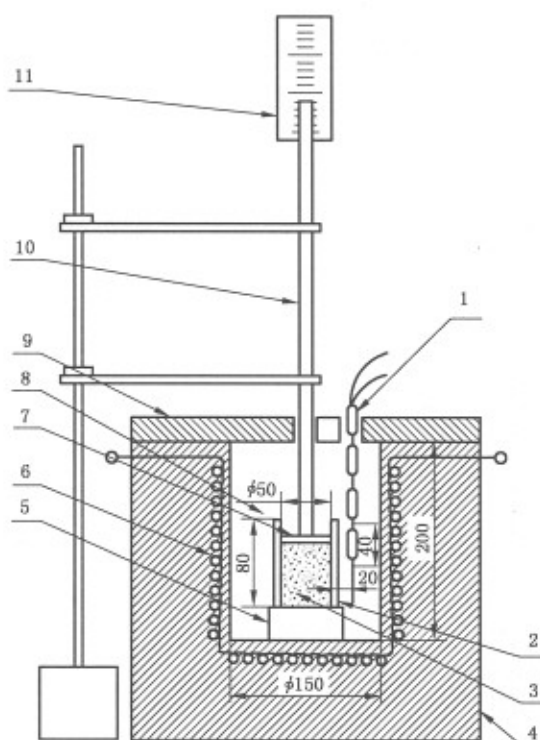
由试样厚度收缩率与温度关系的计算,以内插法求出试样厚度收缩率为 10% 的炉内温度,取 2 次测量的算术平均值,精确到 10℃,作为试样的热荷重收缩温度。

C.7 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 说明按本附录进行试验;
- b) 试样的名称或标记;
- c) 试验时升温速率;
- d) 热荷重收缩温度;
- e) 说明在试验过程中可见的变化,如冒烟、试样颜色以及气味等。

单位为毫米



- 1——热电偶;
- 2——加热容器(金属制);
- 3——试样;
- 4——保温壁;
- 5——试样台;
- 6——发热体;
- 7——荷重板;
- 8——加热炉;
- 9——加热炉盖;
- 10——荷重棒;
- 11——测厚装置。

图 C.1 热荷重试验装置

附 录 D
(规范性附录)
缝毡缝合质量试验方法

D.1 缝毡缝合质量包括边线(与边缘最靠近的缝线)与边缘(与缝线平行的两边)距离、缝线行距(相邻缝线的间距)、开线长度(端部全部缝线中缝线没有缝合的最大长度)和针脚间距,其测量用分度值为1 mm的金属尺。

D.2 边线边缘距离,在被测毡上离两端部100 mm以上取4个测量位置,两边各2个,每个位置测量1次,以4次测量的算术平均值表示。

D.3 缝线行距,在毡的两端及中间各测量1次,以3次测量的算术平均值表示。

D.4 针脚间距,以3次测量的算术平均值表示。

D.5 开线长度,以毡的端部缝线脱开的最大长度表示。

附录 E

(规范性附录)

矿物棉及其制品对金属的腐蚀性测定

E.1 范围

提供了利用对照本来定性测量矿物棉制品对特定金属的腐蚀性测定方法。

E.2 方法提要

矿物棉制品中的纤维及其粘结剂在有水或水蒸气存在时会对金属产生潜在的腐蚀作用。本试验方法用于测定在高湿度条件下,矿物棉制品对特定金属的相对腐蚀潜力。

在矿物棉制品中夹入钢、铜和铝等金属试板,在消毒棉之间亦夹入相同的金属试板,将两者同时置于一定温度的试验箱内,保持一试验周期。以消毒棉内夹入的金属试板为对照样,比较夹入矿物棉制品中金属试板的腐蚀程度,并通过 90% 的置信度的秩和检验法确定验收判据,从而可使矿物棉对金属的腐蚀性做出定性判别。

E.3 材料及仪器

E.3.1 试板

所有金属试板的尺寸都为 100 mm×25 mm,每种金属试板各 10 块。

- a) 铜板:厚为 (0.8 ± 0.13) mm,型号为 GB/T 2059—2000 中的紫铜带;
- b) 铝板:厚为 (0.6 ± 0.13) mm,型号为 GB/T 3880—1997 中的 3003-0 型铝板材;
- c) 钢板:厚为 (0.5 ± 0.13) mm,型号为 YB/T 5059—1993 中的低硬度、经热处理的低碳冷轧钢带。

E.3.2 橡皮筋

E.3.3 金属丝筛网

由不锈钢制成,筛网尺寸为 114 mm×38 mm,丝粗 (1.60 ± 0.13) mm,筛孔尺寸为 (11 ± 1.6) mm。

E.3.4 试验箱

温度为 (49 ± 2) °C,相对湿度为 (95 ± 3) %。

E.4 试件

每个试件的尺寸为 114 mm×38 mm。通常,板状材料厚度为 (12.7 ± 1.6) mm,毡状材料厚度为 (25.4 ± 1.6) mm。对每种金属试板,矿物棉材料及洗后的消毒棉对照样应分别制成上述尺寸的试件 10 个。

E.5 试验程序

E.5.1 清洗金属试板,直到表面无水膜残迹为止。注意避免过度地擦洗金属表面。一旦清洗完毕,应避免再去触摸金属板表面。建议在组装试板及试件时戴上外科用塑胶手套。对每种金属的清洗说明如下:

- a) 钢:首先用 1,1,1-三氯乙烷或氯丁乙烯对试板进行蒸汽脱脂 5 min,用实验室纸巾擦去试板两面的残留物,然后浸于质量分数为 15% 的 KOH 热碱溶液中 15 min,之后在蒸馏水中彻底漂洗,再用实验室纸巾擦干。
- b) 铜:以与钢板相同方式对试板进行脱脂。然后溶于体积分数为 10% 的热硝酸溶液 15 min,再

按 a) 中所述方式对试样进行清洗和擦干。

c) 铝:以 5% 含量的实验室洗涤剂和水溶液清洗试板。然后在蒸馏水中漂洗,再用实验室纸巾擦干。

d) 金属丝筛网:清洗方法同铝板。

E.5.2 制备 5 个组合试件

将每块金属试板置于两片绝热材料试件之间,再将其夹在金属丝筛网之间,用橡皮筋捆扎端部。保证压缩后每个组合试件的厚度为 (25 ± 3) mm。

E.5.3 制备 5 个对照组合试件

将每块金属试板置于两片消毒棉之间,消毒棉事先应用试剂级丙酮进行溶剂提取 48 h,然后在低温下真空干燥。在放置时应辨清棉的外表面,使其面向金属试板。用与绝热材料试件完全相同的方式,用金属丝筛网的橡皮筋固定试件并保持一定厚度。

将 5 个组合试件及 5 个对照组合试件垂直挂在相对湿度为 $(95 \pm 3)\%$,温度为 $(49 \pm 2)^\circ\text{C}$ 试验箱内,持续一定的试验周期(钢为 $96 \text{ h} \pm 2 \text{ h}$,铜和铝为 $720 \text{ h} \pm 5 \text{ h}$)。在整个试验周期内应关闭试验箱,如果必须打开,应确保不至因相对湿度变化而引起箱内冷凝。

试验周期结束时,从箱内取下试件,拆开,并对每块试板及对照试板仔细检查表面的如下特征:

a) 钢:红色锈迹、点蚀的存在及严重程度。表面变红没有重大影响。

b) 铝:点蚀、锈皮或其他浸蚀的存在及严重程度。生成氧化物是铝的保护机理,应予忽略。该氧化物可在流水下用非磨削性橡皮擦去或浸于 10% 硝酸溶液中除去。

c) 铜:锈皮、点蚀、沉积或结垢、严重变色或一般均匀的侵蚀存在及相对严重程度。表面发红或轻微变色应予以忽略。它们可以在流水下用非磨削性橡皮擦去或浸于 10% 的硫酸溶液中除去。

E.6 试验结果判定

采用 90% 置信度的秩和检验法,若对照样的秩和不少于 21,则判试件合格,否则应判不合格。

附 录 F

(规范性附录)

抽样方案、检验项目和判定规则

F.1 抽样

F.1.1 样本的抽取

单位产品应从检查批中随机抽取。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。

F.1.2 抽样方案

型式检验和出厂检验的批量大小和样本大小的二次抽样方案见表 F.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 F.1 二次抽样方案

型式检验					出厂检验					
批量大小			样本量		批量大小				样本量	
管壳/ 包	棉/ 包	板、带、 毡/m ²	第一 样本	总样本	管壳/ 包	棉/ 包	板、带、 毡/m ²	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						
>280	>2 800	>28 000	32	64						

F.2 检验项目

出厂检验和型式检验的检查项目见表 F.2。

表 F.2 检查项目

项 目		棉		板		带		毡		管壳	
		出厂	型式	出厂	型式	出厂	型式	出厂	型式	出厂	型式
尺寸	长度			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	宽度			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	厚度			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	内径										
外观				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
密度		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
管壳偏心度										✓	✓
缝合质量(缝毡)								✓	✓		
纤维平均直径		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
渣球含量		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
导热系数			✓		✓		✓		✓		✓
有机物含量				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
燃烧性能级别					✓		✓		✓		✓
热荷重收缩温度			✓		✓		✓		✓		✓
注:“✓”表示应检项目。											

F.3 判定规则

F.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。

F.3.2 外观、尺寸、管壳偏心度及缝合质量(缝毡)等性能采用计数判定。一项性能不符合技术要求,计一个缺陷。合格质量水平(AQL)为 15。其判定规则见表 F.3。

表 F.3 计数检查的判定规则

样本大小		第一样本		总样本	
第一样本	总样本	Ac	Re	Ac	Re
I	II	III	IV	V	VI
2	4	0	2	1	2
3	6	0	3	3	4
5	10	1	4	4	5
8	16	2	5	6	7
13	26	3	7	8	9
20	40	5	9	12	13
32	64	7	11	18	19

注: Ac——接收数, Re——拒收数。

根据样本检查结果,若第一样本中相关性能的缺陷数小于或等于第一接收数 Ac(表 F.3 中第 III 栏),则该批的计数检查可接收。若第一样本中的缺陷数大于或等于第一拒收数 Re(表 F.3 中第 IV 栏),则判该批不合格。

若第一样本中相关性能的缺陷数在第一接收数(Ac)和拒收数(Re)之间,则样本数应增至总样本数,并以总样本检查结果去判定。

若总样本中的缺陷数小于或等于总样本接收数 Ac(表 F.3 中第 V 栏),则判该批计数检查可接收。若总样本中的缺陷数大于或等于总样本拒收数 Re(表 F.3 中第 VI 栏),则判该批不合格。

F.3.3 密度、纤维平均直径、渣球含量、有机物含量、导热系数、燃烧性能、热荷重收缩温度、腐蚀性、吸湿率、憎水率、吸水性、最高使用温度等性能按测定结果的平均值或单值进行单项判定。

F.3.4 批质量的综合判定规则是:合格批的所有品质指标,必须同时符合 F.3.2 和 F.3.3 规定的可接收的合格要求,否则判该批产品不合格。

附录 G

(资料性附录)

不同温度下的导热系数方程

本附录提供了制品在不同温度下的导热系数方程,供使用方参比选用。

表 G.1 导热系数参考方程

序号	名称	密度范围/ (kg/m ³)	导热系数/[W/(m·K)] (平均温度 70℃)	导热系数参考方程/[W/(m·K)] t : 温度(℃)
1	板	40~100	0.044	$0.033\ 7+0.000\ 151\ t\ (-20\leq t\leq 100)$ $0.039\ 5+4.71\times 10^{-5}\ t+5.03\times 10^{-7}\ t^2\ (100<t\leq 600)$
		101~160	0.043	$0.033\ 7+0.000\ 128\ t\ (-20\leq t\leq 100)$ $0.040\ 7+2.52\times 10^{-5}\ t+3.34\times 10^{-7}\ t^2\ (100<t\leq 600)$
		161~300	0.044	$0.036\ 0+0.000\ 116\ t\ (-20\leq t\leq 100)$ $0.041\ 9+3.28\times 10^{-5}\ t+2.63\times 10^{-7}\ t^2\ (100<t\leq 600)$
2	毡	40~100	0.044	与同密度板相同
		101~160	0.043	与同密度板相同
3	带	40~100	0.052	$0.034\ 9+0.000\ 244\ t\ (-20\leq t\leq 100)$ $0.040\ 7+1.16\times 10^{-4}\ t+7.67\times 10^{-7}\ t^2\ (100<t\leq 600)$
		101~160	0.049	$0.036\ 0+0.000\ 174\ t\ (-20\leq t\leq 100)$ $0.045\ 3+3.58\times 10^{-5}\ t+4.15\times 10^{-7}\ t^2\ (100<t\leq 600)$
4	管壳	40~200	0.044	$0.031\ 4+0.000\ 174\ t\ (-20\leq t\leq 100)$ $0.038\ 4+7.13\times 10^{-5}\ t+3.51\times 10^{-7}\ t^2\ (100<t\leq 600)$

参 考 文 献

- [1] JIS A 9501—2006 保温保冷工程施工标准
 - [2] JIS A 9504—2006 人造矿物纤维保温材料
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
绝热用岩棉、矿渣棉及其制品
GB/T 11835—2007

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn
电话:68523946 68517548

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 1.5 字数 33 千字
2007年9月第一版 2007年9月第一次印刷

书号: 155066·1-29906 定价 20.00 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)68533533



GB/T 11835-2007