



中华人民共和国国家标准

GB/T 11835—2016
代替 GB/T 11835—2007

绝热用岩棉、矿渣棉及其制品

Rock wool, slag wool and its products for thermal insulation

2016-10-13 发布

2017-09-01 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

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 11835—2007《绝热用岩棉、矿渣棉及其制品》。与 GB/T 11835—2007 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 修改了标准适用范围,增加了标准不适用范围(见第 1 章,2007 年版第 1 章);
- 删除了岩棉带、矿渣棉带、岩棉贴面毡、矿渣棉贴面毡术语,增加了岩棉贴面制品、矿渣棉贴面制品、缝毡、加热线收缩率术语(见 3.1、3.2、3.3,2007 年版 3.1、3.2);
- 修改了产品分类(见 4.2,2007 年版 4.2);
- 增加了岩棉制品与矿渣棉制品的酸度系数和加热线收缩率的要求(见 5.2.1);
- 修改了棉及制品纤维平均直径和渣球含量(粒径大于 0.25 mm)的要求(见第 5.2.2,2007 年版 5.1);
- 删除了棉的密度和导热系数的要求,增加棉酸度系数和加热线收缩率的要求(见 5.2.3,2007 年版 5.2);
- 增加了贴面板和贴面管壳外观质量要求(见 5.2.4.1 和 5.2.6.1,2007 年版 5.3.1 和 5.6.1);
- 修改了表格的格式(见表 2~表 8,2007 年版表 2~表 4、表 6~表 10);
- 删除了板、毡和缝毡的长度、宽度和厚度(见表 2 和表 4,2007 年版表 2 和表 6);
- 修改了板的尺寸允许偏差(见表 2,2007 年版表 2);
- 修改了密度最小值及密度允许偏差、导热系数、燃烧性能等指标(见表 3、表 5 和表 8,2007 年版表 3、表 7 和表 10);
- 增加了板的刚性要求(见表 2);
- 删除了带的制品及其要求(2007 年版 5.4);
- 修改了缝毡的缝线行距,“开线长度”改为“最大开线长度”(见表 6,2007 年版表 8);
- 删除管壳的长度,修改厚度和内径范围(见表 7,2007 年版表 9);
- 修改了质量吸湿率和吸水率的要求(见 5.3.1,2007 年版 5.7.2);
- 修改了最高使用温度的评估要求(见 5.3.2,2007 年版 5.7.3);
- 修改了用于覆盖奥氏体不锈钢时的要求(见 5.3.3.2,2007 年版 5.7.1.2);
- 修改了试验方法的表示方法,改为条款表示(见 6.2~6.18,2007 年版 6.2);
- 删除了附录 D“缝毡缝合质量试验方法”,将其移入正文(见 6.13,2007 年版附录 D);
- 删除了附录 F“检验项目、抽样方案和判定规则”,将其移入正文(见 7.1 和 7.3,2007 年版附录 F);
- 删除了附录 B 中 B.1 范围,修改了试验程序(见附录 B,2007 年版附录 B);
- 删除了附录 C 中 C.1 范围,修改了 C.3 试样、C.4 试验程序和 C.5 试验结果等内容(见附录 C,2007 年版附录 C);
- 增加了附录 E“加热线收缩率试验方法”(见附录 E)。

本标准由全国建筑材料联合会提出。

本标准由全国绝热材料标准化技术委员会(SAC/TC 191)归口。

本标准起草单位:南京玻璃纤维研究设计院有限公司、上海新型建材岩棉有限公司、北新集团建材股份有限公司、洛科威防火保温材料(广州)有限公司、山东鲁阳股份有限公司、南京彤天岩棉有限公司、贵州新型保温材料厂、马鞍山市宏达保温材料有限公司、河北华能中天化工建材集团有限公司、四川帕沃可矿物纤维制品有限公司、南京恒翔保温材料制造有限公司、广德施可达岩棉制造有限公司、天长市

GB/T 11835—2016

康美达新型绝热材料有限公司、国家玻璃纤维产品质量监督检验中心。

本标准主要起草人：张剑红、王佳庆、丁丽、邓瑜、蔡晓明、鲍娜、鹿俊华、汪丽婷、高钊、束青华、李润年、刘毅烽、陈凯、汪泉锋、谢春竹、崔军、唐健、朱立平。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

GB/T 11835—1989、GB/T 11835—1998、GB/T 11835—2007。

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、矿渣棉及其制品的术语和定义、分类和标记、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于设备及管道上使用的岩棉、矿渣棉及其制品。

本标准不适用于在建筑物围护结构、建筑构件和地板中使用的岩棉、矿渣棉及其制品。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 2059 铜及铜合金带材

GB/T 3880.1 一般工业用铝及铝合金板、带材 第1部分:一般要求

GB/T 4132 绝热材料及相关术语

GB/T 5480 矿物棉及其制品试验方法

GB 8624—2012 建筑材料及制品燃烧性能分级

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 绝热层稳态传热性质的测定 圆管法

GB/T 10299 绝热材料憎水性试验方法

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

YB/T 5059 低碳钢冷轧钢带

3 术语和定义

GB/T 4132 和 GB/T 5480 界定的以及以下术语和定义适用于本文件。

3.1

岩棉贴面制品、矿渣棉贴面制品 **faced rock wool product, faced slag wool product**

岩棉或矿渣棉板、毡和管壳等用粘结剂与贴面材料覆合而成的制品。

3.2

缝毡 **stitched mat**

用线或网与毡缝合而成的毡状制品。

3.3

加热线收缩率 **linear shrinkage at specified temperature**

将试样在规定温度下保持规定的时间后,试样尺寸的收缩率。

3.4

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10%时所对应的温度。

3.5

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。

3.6

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:棉、板、毡、缝毡和管壳。

产品按棉的种类分为:岩棉和矿渣棉。

4.2 产品标记

产品标记由产品名称、标准号和产品技术特征三部分组成。

产品技术特征包括:

- a) 密度,单位为 kg/m^3 ;
- b) 尺寸,长度 \times 宽度 \times 厚度,长度、宽度和厚度的单位均为 mm ;
- c) 其他标记,放在尺寸后面的括号内,如制造商标记、外覆层等。

示例 1:

密度为 $120 \text{ kg}/\text{m}^3$ 、长度、宽度和厚度分别为 $1\ 200 \text{ mm}$ 、 600 mm 、 80 mm 的矿渣棉板标记为:
矿渣棉板 GB/T 11835 120-1 200 \times 600 \times 80。

示例 2:

密度为 $80 \text{ kg}/\text{m}^3$ 、长度、宽度和厚度分别为 $10\ 000 \text{ mm}$ 、 $1\ 200 \text{ mm}$ 、 50 mm 、带铝箔外覆层的岩棉毡标记为:
岩棉毡 GB/T 11835 80-10 000 \times 1 200 \times 50(铝箔)。

5 要求

5.1 总则

除外观和燃烧性能外,以下所有要求仅适用于基材。

5.2 通用要求

5.2.1 酸度系数和加热线收缩率

制品的酸度系数和加热线收缩率应符合表 1 的规定。

表 1 岩棉制品和矿渣棉制品的酸度系数与加热线收缩率

项目	岩棉制品	矿渣棉制品
酸度系数 M_k	$M_k \geq 1.6$	$1.1 \leq M_k \leq 1.5$
加热线收缩率 %	$\leq 4.0(650 \text{ }^\circ\text{C})$	$\leq 4.0(450 \text{ }^\circ\text{C})$

5.2.2 纤维平均直径和渣球

棉及制品的纤维平均直径应不大于 $6.0 \mu\text{m}$, 渣球含量(粒径大于 0.25 mm)应不大于 7.0% 。

5.2.3 棉

棉的物理性能除应符合 5.2.2 的规定外, 还应满足热荷重收缩温度不小于 $650 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

5.2.4 板

5.2.4.1 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。贴面板的贴面与基材的粘结应平整、牢固。

5.2.4.2 板的尺寸允许偏差应符合表 2 的规定。

表 2 板的尺寸允许偏差

项目	指标
长度允许偏差 mm	+10 -3
宽度允许偏差 mm	+5 -3
厚度允许偏差 mm	+3 -3

5.2.4.3 板的物理性能应符合表 1、5.2.2 和表 3 的规定。

表 3 板的物理性能指标

项目	指标	
密度 kg/m^3	60~80	>80
密度单值允许偏差 %	+10 -10	
有机物含量 %	≤ 4.0	
热荷重收缩温度 $^\circ\text{C}$	≥ 500	≥ 600
导热系数 $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 平均温度(70 ± 2) $^\circ\text{C}$	≤ 0.043	
燃烧性能	A 级	
刚性	不滑落	
附录 A 提供了制品在不同温度下的导热系数方程, 供使用方参考使用。		

5.2.5 毡和缝毡

5.2.5.1 毡和缝毡的外观质量要求, 表面基本平整, 不得有妨碍使用的伤痕、污迹、破损。贴面毡的贴面

与基材的粘结应基本平整、牢固。

5.2.5.2 毡和缝毡的尺寸允许偏差应符合表 4 的规定。

表 4 毡和缝毡的尺寸允许偏差

项目	指标
长度允许偏差 %	+2 -2
宽度允许偏差 mm	+5 -3
厚度允许偏差 mm	正偏差不限 -3

5.2.5.3 毡和缝毡基材的物理性能应符合表 1、5.2.2 和表 5 的规定。

表 5 毡、缝毡和贴面毡的物理性能指标

项目	指标
密度 kg/m ³	60~100 ≥100
密度单值允许偏差 %	+10 -10
有机物含量 %	≤1.5
热荷重收缩温度 ℃	≥400 ≥600
导热系数 W/(m·K) 平均温度(70±2)℃	≤0.043
燃烧性能	A 级

5.2.5.4 缝毡用基材应铺设均匀,其缝合质量应符合表 6 的规定。

表 6 缝毡的缝合质量指标

项目	指标
边线与边缘距离 mm	≤75
缝线行距 mm	≤120
最大开线长度 mm	≤240
开线根数(开线长度不小于 160 mm) 根	≤3
针脚间距 mm	≤80

注: 如有特殊要求,可由供需双方商定。

5.2.6 管壳

5.2.6.1 管壳的外观质量要求,表面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。贴面管壳的贴面与基材的粘结应平整、牢固。

5.2.6.2 管壳的尺寸允许偏差应符合表 7 的规定。

表 7 管壳的尺寸允许偏差

项目	指标	
长度允许偏差 mm	+5 -3	
厚度 mm	≤50	>50
厚度允许偏差 mm	+4 -2	+5 -3
内径 mm	≤89	>89
内径允许偏差 mm	+3 -1	+4 -1

5.2.6.3 管壳偏心度应不大于 10%。

5.2.6.4 管壳的物理性能应符合表 1、5.2.2 和表 8 的规定。

表 8 管壳的物理性能

项目	指标
密度 kg/m ³	80~150
密度单值允许偏差 %	+10 -10
有机物含量 %	≤5.0
热荷重收缩温度 ℃	≥600
导热系数 W/(m·K) 平均温度(70±2)℃	≤0.044
燃烧性能	A 级

5.3 选做性能

5.3.1 防水要求

有防水要求时,制品的质量吸湿率应不大于 1.0%,憎水率应不小于 98.0%,体积吸水率应不大于 10%。

5.3.2 最高使用温度

用户有要求时,应进行最高使用温度的评估。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。试验后,系统厚度收缩应不大于5%。除颜色外,外观无明显变化,不应有试样烧结、纤维熔融的现象。

5.3.3 腐蚀性

5.3.3.1 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。

5.3.3.2 用于覆盖奥氏体不锈钢时,应符合GB/T 17393要求。

6 试验方法

6.1 状态调节

状态调节按GB/T 5480的规定。

6.2 酸度系数

按GB/T 5480的规定,结果修约至小数点后一位。

6.3 加热线收缩率

按附录B的规定,试验温度为产品声称的最高使用温度,保温时间24 h。试样数量3个,取3个试样结果的平均值,试验结果分别为长度和宽度的收缩率,修约至小数点后一位。若制品无明确声称的最高使用温度,则岩棉制品试验温度为650℃,矿渣棉制品试验温度为450℃。

6.4 纤维平均直径

按GB/T 5480的规定,以显微镜法为仲裁试验方法,结果修约至小数点后一位。

6.5 渣球含量

按GB/T 5480的规定,试样数量3个,结果取3个试样的平均值,修约至小数点后一位。

6.6 外观和管壳偏心度

按附录C,管壳偏心度的结果修约至整数。

6.7 尺寸和密度

按GB/T 5480的规定,结果修约至整数。在计算密度时,毡类制品实测厚度若小于标称厚度,则按实测厚度计算,实测厚度若大于标称厚度,则按标称厚度计算。

6.8 有机物含量

按附录D的规定,试样数量3个,结果取3个试样的平均值,修约至小数点后一位。

6.9 热荷重收缩温度

按附录E的规定,试样数量2个,结果取2个试样的平均值,修约至整数。棉的试验密度为150 kg/m³。

6.10 导热系数

棉、板和毡按 GB/T 10294 和 GB/T 10295 的规定,GB/T 10294 为仲裁方法,管壳按 GB/T 10296 的规定,结果修约至小数点后 3 位。

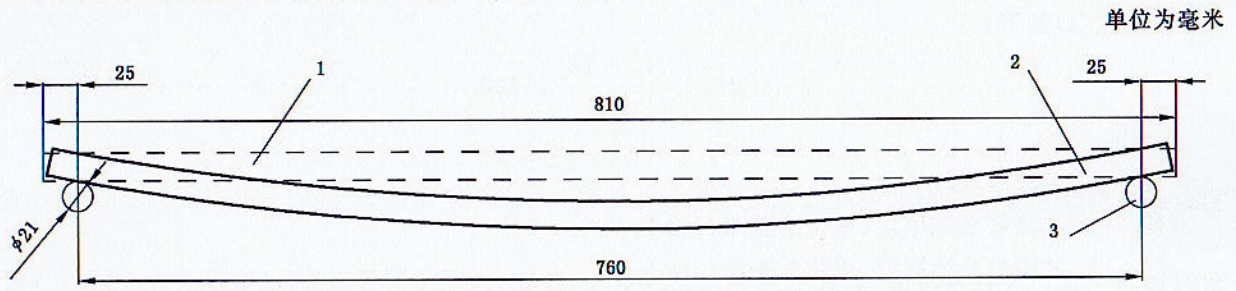
管壳的导热系数允许采用同一配方、同一密度的板进行测定。

6.11 燃烧性能

按 GB 8624—2012 的规定。

6.12 刚性

裁取长度 810 mm、宽度 600 mm,厚度为样品原厚的试样 1 块。当试样宽度小于 600 mm 时,按产品实际宽度进行试验。将试样放在两根平行、水平放置、长度至少为 610 mm、外径为 21 mm 表面光滑的钢管上,两钢管中心线距离 760 mm,试样宽度方向中心线与钢管轴向平行,如图 1 所示。试验过程中,试样不得与钢管外的其他东西接触。观察试样在 5 min 内是否从钢管上滑落。



说明:

- 1——下垂前的试样;
- 2——下垂后的试样;
- 3——钢管。

图 1 刚性测量示意图

6.13 缝毡缝合质量

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)、最大开线长度(端部缝线中缝线没有缝合的毡的最大长度)、开线根数和针脚间距,用分度值为 1 mm 的测量工具测量。

边线与边缘距离,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。

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。

最大开线长度,以端部缝线中缝线没有缝合的毡的最大长度表示。

开线长度,以端部缝线中没有缝合的毡的长度表示。开线根数是指开线长度不小于 160 mm 的线的根数。

针脚间距,以 3 次测量的算术平均值表示。

6.14 质量吸湿率

按 GB/T 5480 的规定,试样数量 3 个,结果取 3 个试样的平均值,修约至小数点后一位。

6.15 憎水率

按 GB/T 10299 的规定进行,试样数量 3 个,结果取 3 个试样的平均值,修约至小数点后一位。棉无此要求。

6.16 吸水率

按 GB/T 5480 的全浸试验方法进行,试样数量 6 个,结果用体积吸水率表示,取 6 个试样的平均值,修约至小数点后一位。棉无此要求。

6.17 最高使用温度

按 GB/T 17430 的规定进行,有外覆层的试验前应先剥去外覆层。管壳的最高使用温度试验,可采用同一配方、同一密度的板进行测定。试验厚度由供需双方商定,也可按以下规定进行:板的试验厚度(200±10)mm,毡的试验厚度为压至标称厚度(200±10)mm,管壳的试验厚度(150±10)mm,若管壳用板来测定,试验厚度(150±10)mm。从室温开始升温,升温速率不大于 167 °C/h。系统厚度收缩率 H_s 。计算式(1)如下:

$$H_s = \frac{H_0 - H_1}{H_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- H_s —— 系统厚度收缩率, %;
- H_0 —— 试验前系统厚度,单位为毫米(mm);
- H_1 —— 试验后系统厚度,单位为毫米(mm)。

6.18 腐蚀性

用于覆盖铝、铜、钢材时,腐蚀性的测定按附录 F 规定。
用于覆盖奥氏体不锈钢时,按 GB/T 17393 的规定。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。出厂检验和型式检验的检验项目见表 9。

表 9 检验项目

项 目	棉		板		毡		管	
	出厂	型式	出厂	型式	出厂	型式	出厂	型式
外观	—	—	√	√	√	√	√	√
尺寸	—	—	√	√	√	√	√	√
管壳偏心度	—	—	—	—	—	—	√	√
缝合质量(缝毡)	—	—	—	—	√	√	—	—
密度	—	—	√	√	√	√	√	√
纤维平均直径	√	√	√	√	√	√	√	√
渣球含量	√	√	√	√	√	√	√	√
导热系数	—	—	—	√	—	√	—	√
燃烧性能	—	—	—	√	—	√	—	√

表 9 (续)

项 目	棉		板		毡		管	
	出厂	型式	出厂	型式	出厂	型式	出厂	型式
质量吸湿率	—	—	—	*	—	*	—	*
憎水率	—	—	—	*	√	*	—	*
有机物含量	—	—	√	√	√	√	√	√
热荷重收缩温度	—	√	—	√	—	√	—	√
酸度系数	—	√	—	√	—	√	—	√
加热线收缩率	—	—	—	√	—	√	—	√
硬质或半硬质	—	—	—	√	—	—	—	—
体积吸水率	—	—	—	*	—	*	—	*
最高使用温度	—	—	—	*	—	*	—	*
钢、铜、铝腐蚀性	—	—	—	*	—	*	—	*
奥氏体不锈钢应力腐蚀	—	—	—	*	—	*	—	*
可溶出离子	—	—	—	*	—	*	—	*
pH 值	—	—	—	*	—	*	—	*

注：“√”表示应检项目；“*”表示选做项目；“—”表示不检项目。

7.1.1 出厂检验

产品出厂前,应进行出厂检验。

7.1.2 型式检验

有下列情况之一时,应进行型式检验。

- 新产品定型鉴定;
- 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;
- 正常生产时,每年至少进行一次;
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.2 组批

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 15 d。

7.3 抽样与判定

7.3.1 总则

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,所需的试样可随机地从单位产品中切取。

7.3.2 抽样方案

抽样方案见表 10,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 10 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/m ²	第一样本	总样本	管壳/包	棉/包	板、毡/m ²	第一样本	总样本
≤15	≤150	≤1500	2	4	≤30	≤300	≤3000	2	4
25	250	2500	3	6	50	500	5000	3	6
50	500	5000	5	10	100	1000	10000	5	10
90	900	9000	8	16	180	1800	18000	8	16
150	1500	15000	13	26	>180	>1800	>18000	13	26
280	2800	28000	20	40					
>280	>2800	>28000	32	64					

7.3.3 判定原则

7.3.3.1 所有的性能应看作独立的。产品的质量要求以测定结果的修约值进行判定。

7.3.3.2 外观、尺寸、管壳偏心度和缝合质量(缝毡)等性能采用计数判定,一项性能不合格,计一个缺陷。其判定规则见表 11。合格质量水平(AQL)为 15。

表 11 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	3	4	5
8	16	2	5	6	7
13	26	3	6	9	10
20	40	5	9	12	13
32	64	7	11	18	19

注: Ac——接收数; Re——拒收数。

7.3.3.3 最高使用温度和腐蚀性以第一样本的测定值判定。若第一样本的测定值合格,则判定该批产品上述性能合格,若第一样本的测定值不合格,则判定该批产品上述性能不合格。

7.3.3.4 其他性能按测定的平均值判定。若第一样本的测定值合格,则判定该批产品上述性能单项合格。若不合格,应再测定第二样本,并以两个样本测定结果的平均值判定。

7.3.3.5 合格批的所有品质指标,应同时符合 7.3.3.2、7.3.3.3 和 7.3.3.4 的规定,否则判该批产品不合格。

8 标志

在标志、标签或使用说明书上应标明:

- a) 产品标记、商标;

- b) 生产企业或经销商名称、详细地址；
- c) 产品的净重或数量；
- d) 生产日期或批号；
- e) 标志按 GB/T 191 的规定；
- f) 注明产品使用的范围、不适用的场合等指导使用的警句。

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

应使用干燥防雨的工具运输，运输时应轻拿轻放，避免人为损伤。

9.3 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
(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,供使用方参考选用。

表 A.1 导热系数方程

序号	名称	密度范围 kg/m ³	导热系数方程 [W/(m·K)] t:温度(℃)
1	板	60~100	0.033 7+0.000 151t(-20≤t≤100) 0.039 5+4.71×10 ⁻⁵ t+5.03×10 ⁻⁷ t ² (100<t≤600)
		101~160	0.033 7+0.000 128t(-20≤t≤100) 0.040 7+2.52×10 ⁻⁵ t+3.34×10 ⁻⁷ t ² (100<t≤600)
		161~300	0.036 0+0.000 116t(-20≤t≤100) 0.041 9+3.28×10 ⁻⁵ t+2.63×10 ⁻⁷ t ² (100<t≤600)
2	毡	60~100	与同密度板相同
		101~160	与同密度板相同
3	管壳	60~200	0.031 4+0.000 174t(-20≤t≤100) 0.038 4+7.13×10 ⁻⁵ t+3.51×10 ⁻⁷ t ² (100<t≤600)

附录 B
(规范性附录)
加热线收缩率试验方法

B.1 原理

在规定的温度下放置规定时间后,试样长度、宽度前后的变化量分别与试验前长度和宽度的比值。

B.2 设备

B.2.1 马弗炉:精度 $\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

B.2.2 测量工具:精度不低于 0.5 mm 。

B.3 试样

B.3.1 试样应从全厚度的样品上切取。试样数量为3个。

B.3.2 标准的试样为长方体,尺寸为 $150\text{ mm}\times 65\text{ mm}\times$ 样品原厚。试样的长度方向要和样品的长度方向一致。

B.3.3 对于管壳状制品,如果管壳足够大,按 B.3.2 要求的尺寸取长方体,如果不够大可取一段弧形管壳进行测试,如图 B.1 所示。弧形管壳的长度 150 mm ,宽度即弦长 65 mm ,厚度为管壳原厚。长度和宽度构成的两个面相互平行。

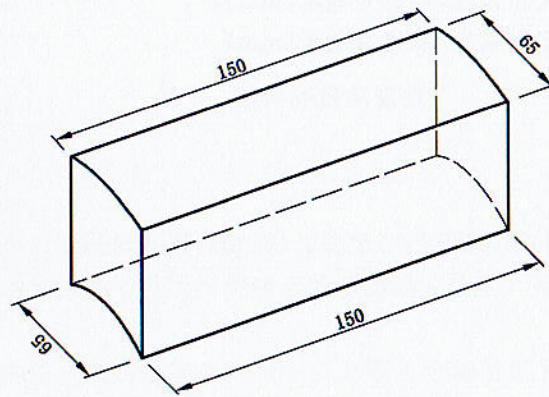


图 B.1 管壳样品取样示意图

B.4 试验过程

B.4.1 测量试样尺寸,长度测量2次,宽度测量2次。测量位置如图 B.2 所示粗线条标记的位置。

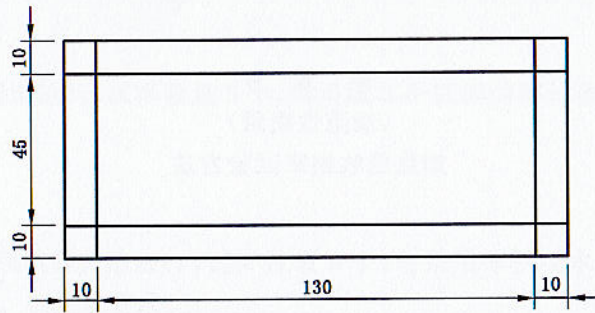


图 B.2 试样尺寸的测试位置图

- B.4.2 将试样长度和厚度组成的平面朝下放在相同材质的试样垫上。
- B.4.3 将试样放进马弗炉内。放入试样时,马弗炉的炉温不能高于 121 ℃。
- B.4.4 设置马弗炉的升温 and 保温程序,升温速率不超过 167 ℃/h,开始升温。
- B.4.5 马弗炉温度到达设定温度后,保持 24 h,结束后关闭马弗炉电源,让炉温自然下降。
- B.4.6 当炉温下降到室温时,将试样取出,并在前述标记位置再次测量试样的长度和宽度。

B.5 结果的计算

按式(B.1)计算试样长度和宽度两个方向的加热线收缩率。

$$L_s = \frac{L_1 - L_2}{L_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

- L_s —— 加热线收缩率, %;
- L_1 —— 试验前试样的长度和宽度,单位为毫米(mm);
- L_2 —— 试验后试样的长度和宽度,单位为毫米(mm)。

附 录 C
(规范性附录)
外观及管壳偏心度试验方法

C.1 外观

在光照明亮的条件下,距试样 1 m 处对其逐个进行目测,记录观察到的缺陷。

C.2 管壳偏心度

用分度值为 1 mm 的测量工具在管壳端面测量管壳的厚度,每个端面测 4 点,位置均匀分布,各端面的管壳偏心度按式(C.1)计算。

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

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,结果修约至整数。

附 录 D
(规范性附录)
有机物含量试验方法

D.1 原理

在规定的条件下,干燥试样在规定温度下灼烧,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。

D.2 设备

D.2.1 天平:分度值不大于 0.001 g。

D.2.2 鼓风干燥箱:50 ℃~250 ℃。

D.2.3 马弗炉:精度±10 ℃。

D.2.4 干燥器:内盛合适的干燥剂。

D.2.5 坩埚。

D.3 试样

用取样器在样品上随机钻取 10 g 以上作为一个试样,试样数量 3 个。

D.4 试验程序**D.4.1 称取干燥试样的质量**

将试样连同坩埚放入 105 ℃~110 ℃的鼓风干燥箱内,烘干至恒重,然后取出,放在干燥器中冷却至室温,称试样的质量,记为 m_1 。

D.4.2 称取灼烧后试样的质量

将试样连同坩埚放入马弗炉内,在(550±10)℃下灼烧 30 min 以上,取出放入干燥器中冷却至室温,称试样的质量,记为 m_2 。

D.5 结果的计算

试样有机物含量按式(D.1)计算:

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

式中:

S ——试样的有机物含量, %;

m_1 ——烘干后试样的质量,单位为克(g);

m_2 ——灼烧后试样的质量,单位为克(g)。

结果取 3 个试样结果的平均值,保留至小数点后一位。

D.6 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) 试样数量；
- d) 试验结果。



附 录 E
(规范性附录)
热荷重收缩温度的试验方法

E.1 原理

在固定的载荷作用下,以一定的升温速率加热试样,试样厚度收缩 10%时所对应的温度即为热荷重收缩温度。

E.2 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 E.1 所示。

E.3 试样

E.3.1 制品取实际密度的试样。

E.3.2 管壳可取和管壳相同密度的板材作试样。

E.3.3 有贴面的制品,应去除贴面材料。

E.3.4 试样为直径 47 mm~50 mm,厚度 50 mm~80 mm 的圆柱体。

E.4 试验程序

E.4.1 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。

E.4.2 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。

E.4.3 开始加热时,升温速率为 5 °C/min。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 °C/min,直至试样厚度收缩率超过 10%。停止升温,记录厚度收缩 10%时的炉温即为该试样的热荷重收缩温度,并记录试样颜色变化。

E.5 试验结果

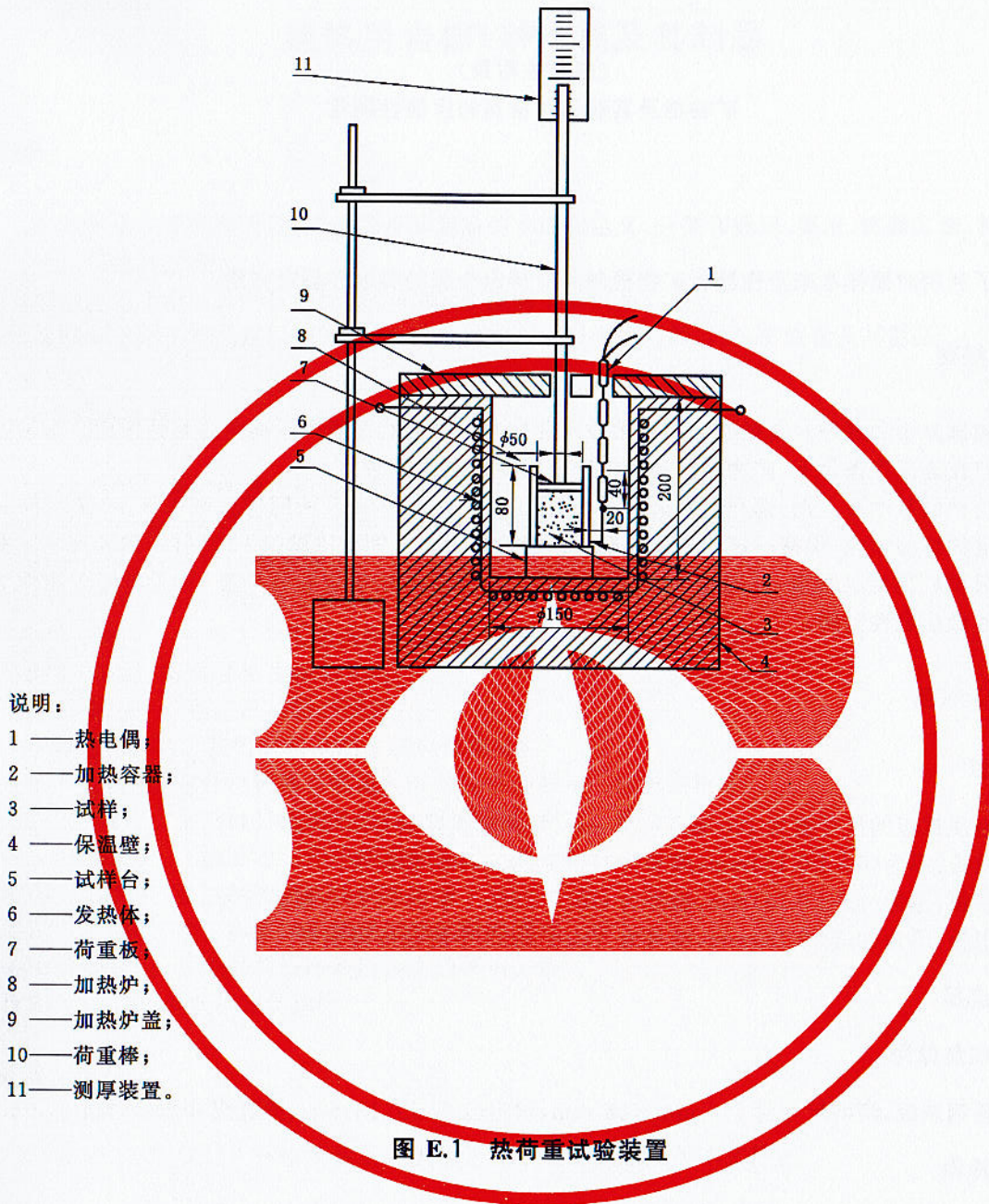
结果取 2 个试样的热荷重收缩温度结果的平均值,修约至 10 °C。

E.6 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,如试样颜色。

单位为毫米



附录 F
(规范性附录)

矿物棉及其制品对金属的腐蚀性测定

F.1 范围

提供了利用对照样本来定性测量矿物棉制品对特定金属的腐蚀性测定方法。

F.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,保持一定的试验周期。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。

F.3 材料及仪器

F.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 中的紫铜带;
- b) 铝板:厚为(0.6±0.13)mm,型号为 GB/T 3880.1 中的 3003-0 型铝板材;
- c) 钢板:厚为(0.5±0.13)mm,型号为 YB/T 5059 中的低冷硬钢带。

F.3.2 橡皮筋

F.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。

F.3.4 试验箱

温度为(49±2)℃,相对湿度为(95±3)%。

F.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。

F.5 试验程序

F.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，然后浸于重量浓度为 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。然后溶于体积浓度为 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。

F.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。

F.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，如果不得不打开，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。

F.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 ≥ 21 ，则判试件合格，否则应判不合格。

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—2016

*

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)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

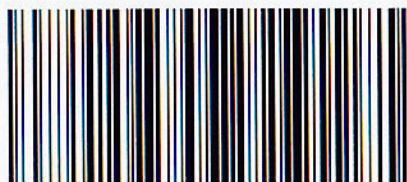
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 44 千字
2016年11月第一版 2016年11月第一次印刷

*

书号: 155066·1-55261 定价 27.00 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 11835-2016