

ICS 81.080
Q 40



中华人民共和国国家标准

GB/T 8931—2007
代替 GB/T 8931—1988

耐火材料 抗渣性试验方法

Refractories—Determination of slag resistance

2007-04-18 发布

2007-10-01 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

本标准代替 GB/T 8931—1988《耐火材料抗渣性试验方法》。

本标准与上一版的主要变化是：

- 增加术语和定义；
- 保留“回转渣蚀法”；
- 整合 YB/T 117—1997《高炉用耐火材料抗渣性试验方法》，并定名为“静止试样浸渣通气法”；
- 增加较广泛使用的“静态坩埚法”；
- 增加全新的“转动试样浸渣通气法”。

本标准由全国耐火材料标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：中钢集团洛阳耐火材料研究院、武汉钢铁(集团)公司。

本标准主要起草人：郑祥华、邹明金、彭西高、宋木森、谢毕强、潘晓博。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 8931—1988。

耐火材料 抗渣性试验方法

1 范围

本标准规定了耐火材料抗渣性试验方法的术语和定义、原理、设备、试样制备、试验程序、结果评价、试验误差及试验报告。

本标准适用于耐火材料的抗渣性评价。

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)或修订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 7321 定形耐火制品试样制备方法

GB/T 7322 耐火材料耐火度试验方法(GB/T 7322—1997, idt ISO 528:1983)

GB/T 8170 数值修约规定

YB/T 5202.1 不定形耐火材料试样制备方法 第1部分:耐火浇注料

JJG-141 工作用贵金属热电偶

3 术语和定义

本标准采用下列术语和定义。

3.1

抗渣性 slag resistance

耐火材料在高温下抵抗熔渣渗透、侵蚀和冲刷的能力。

3.2

侵蚀面 corroded surface

试样与炉渣发生反应,导致试样剖面腐蚀、变形和破坏的部分。见图1。

3.3

渗透面 penetrated surface

试样与炉渣发生反应,导致试样剖面出现明显的被炉渣浸润(含侵蚀)的斑痕部分。见图1。

3.4

侵蚀深度 corroded depth

以与炉渣接触的试样原表面为起点,试样剖面被侵蚀的长度。单位为毫米(mm)。

3.5

渗透深度 penetrated depth

以与炉渣接触的试样原表面为起点,试样剖面被渗透(含侵蚀)的长度。单位为毫米(mm)。

3.6

侵蚀面积百分率 percentage of corroded area

试样剖面被炉渣侵蚀的面积与试样剖面总面积之比的百分率。

3.7

渗透面积百分率 percentage of penetrated area

试样剖面被炉渣渗透的面积(含侵蚀面积)与试样剖面总面积之比的百分率。

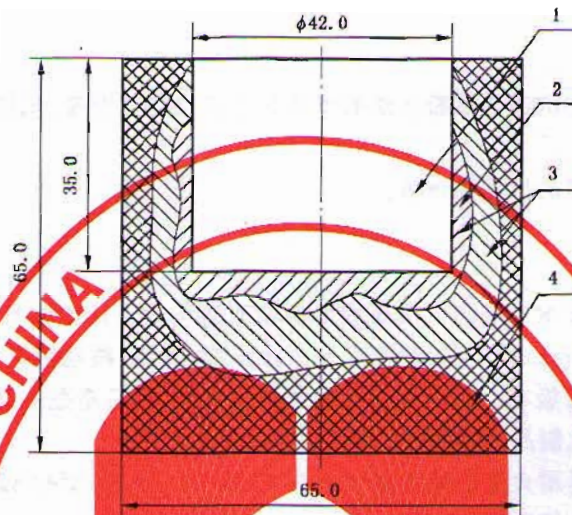
3.8

试样渣蚀率 slag corrosion rate of test sample

在高温流动的渣液中,试样被炉渣熔蚀的质量分数。

注:“剖面”一词仅适用于剖开后的坩埚试样剖面(平面部分)。

单位为毫米



- 1—坩埚凹面;
- 2—侵蚀面;
- 3—渗透面;
- 4—剖面。

图1 试验后的坩埚试样剖面图

4 静态坩埚法——方法1

本方法更适用于各种炉渣对耐火材料抗渣侵蚀性能比较试验。

4.1 原理

将耐火材料试样制成坩埚状,坩埚内装有炉渣,置于炉内,高温下炉渣与坩埚试样发生反应。以炉渣对试样剖面的侵蚀量(深度、面积及面积百分率)和渗透量(深度、面积及面积百分率)评价材料抗渣性的优劣。

4.2 设备和材料

4.2.1 天平

分度值不大于 0.01 g。

4.2.2 游标卡尺

分度值 0.02 mm。

4.2.3 电热干燥箱

使用温度,室温~300℃。

4.2.4 渣侵蚀及渗透测量装置

测量装置应能精确测量试样被炉渣侵蚀量和渗透量的大小,并能提供试样试验前后的图片加以说明。建议采用装有测量软件的计算机、扫描仪及彩色打印机。

4.2.5 试验炉

电炉或其他类型的炉子,应能满足 4.4.5~4.4.6 的要求,最高使用温度不低于 1650℃,炉膛内最大温差应≤10℃,保温期间,装样区温度波动应≤10℃。

4.2.6 热电偶及温度测量装置

热电偶应符合 JJG-141 的规定并能满足炉子升温、控温的要求。

4.2.7 炉渣

所采用的炉渣,应与试验材料在使用条件下所遇到的渣的成分相一致,或由委托方提供。所用炉渣均应粉碎至 0.1 mm 以下,并混合均匀。

如果炉渣的熔融温度难以确定,可以按照 GB/T 7322 进行炉渣耐火度试验,以此作为炉渣开始熔融的参考温度。

4.3 试样制备

4.3.1 定形制品可按 GB/T 7321 确定试样制取部位;不定形耐火材料可按 YB/T 5202.1 制成规定尺寸的试样。

4.3.2 试样应制成长×宽×高分别为 70 mm×70 mm×(65~70) mm 的长方体或直径 70 mm×(65~70) mm 的圆柱体,尺寸偏差不得大于 0.5 mm,沿试样成型方向,在试样顶面的中心,钻取内径 40 mm~42 mm,深度 35 mm±2.0 mm 的坩埚,坩埚的内壁和底部应磨平,内部不允许有裂缝。

4.3.3 同一试验温度需用 2 个试样,也可根据需要协商确定。

4.4 试验程序

4.4.1 坩埚试样和炉渣应在试验前于 110℃±5℃干燥 2 h。

4.4.2 用游标卡尺测量坩埚孔直径和深度,精确到 0.5 mm。

4.4.3 称取 2 份等量的炉渣(约为 70 g)填满坩埚试样(如有必要可将炉渣捣实)。

4.4.4 将装好渣的坩埚试样逐个放入炉膛的均温区,每只坩埚试样底部垫有同材质的约 30 mm 厚的垫板,垫板上铺有高温垫砂;也可将坩埚试样置于较大的坩埚中,以防止熔融的炉渣穿透坩埚底部而损坏炉子。每个坩埚试样之间的距离约为 20 mm。

4.4.5 按 50℃ 间隔选择试验温度或根据需要来选择试验温度。按(5~10)℃/min 速率升至比炉渣熔融温度低 50℃~100℃时,再按(1~2)℃/min 速率升温,直到试验温度。

4.4.6 根据炉渣的性质或根据需要来确定保温时间(通常为 3 h)。

4.4.7 保温结束后,坩埚试样随炉自然冷却至室温。

4.4.8 沿坩埚的轴线方向对称切开。

4.5 结果的测量和评定

在坩埚试样剖面上,用彩笔标记 65 mm×65 mm 的区域作为测量区的总面积 S (不包括坩埚凹面的面积)。测量坩埚试样剖面被炉渣侵蚀量及渗透量的大小。

4.5.1 计算机测绘

在坩埚试样剖面上,沿侵蚀面和渗透面的边,用彩笔分别画出侵蚀面和渗透面的边线,将坩埚试样剖面的图像扫描到计算机,由计算机计算出坩埚试样剖面被炉渣侵蚀和渗透的深度(两侧和底面)、面积及侵蚀面积百分率和渗透面积百分率。

4.5.2 手工计算

在坩埚试样剖面上,沿侵蚀面和渗透面的边,用彩笔分别画出侵蚀面和渗透面的边线,用求积法分别计算出坩埚试样剖面的总面积、被炉渣侵蚀和渗透的深度(两侧和底面)、侵蚀面积、渗透面积及侵蚀面积百分率和渗透面积百分率。按式(1)计算侵蚀面积百分率 C :

$$C = 100C_1/S \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

S ——坩埚试样剖面的总面积,单位为平方毫米 (mm^2);

C_1 ——坩埚试样剖面被侵蚀的面积,单位为平方毫米 (mm^2)。

按式(2)计算渗透面积百分率 P :

$$P = 100P_1/S \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

S ——坩埚试样剖面的总面积,单位为平方毫米 (mm^2);

P_1 ——坩埚试样剖面被渗透的面积,单位为平方毫米 (mm^2)。

4.5.3 如果需要,可将试验后面有侵蚀面和渗透面边线的坩埚试样剖面照相,并描述坩埚试样被炉渣侵蚀和渗透的情况。

4.5.4 试验结果按 GB/T 8170 修约至整数。

注:试验结束后,如发现坩埚试样剖面已严重开裂或碎裂,相关参数已无法测量,应在试验报告中注明。

4.6 试验误差

计算机测绘两次重复测量的偏差应 $\leq 5\%$;手工计算两次重复测量的偏差应 $\leq 10\%$;手工计算和计算机测绘的偏差应 $\leq 10\%$ 。

4.7 试验报告的特定内容

本方法的试验报告中,应提供以下特定内容:

试样和坩埚的尺寸;试验温度和保温时间;炉渣成分;侵蚀和渗透的深度;侵蚀面积和渗透面积;侵蚀面积和渗透面积的百分率及相关图片。

5 静止试样浸渣通气法——方法 2

本方法更适合于高炉用耐火材料抗渣性试验。

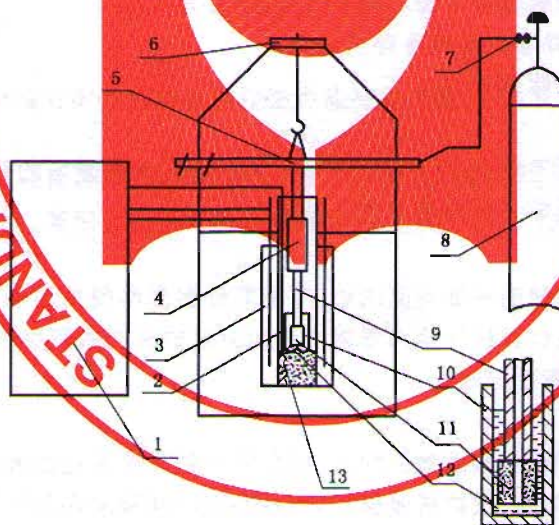
5.1 原理

将试样置于动态的渣液中,经一定时间后,测定试样试验前后质量变化率。

5.2 设备和材料

5.2.1 试验炉及通气系统结构如图 2 所示,应能满足下列要求:

- a) 试验炉的炉膛直径 $\geq 100\text{ mm}$,恒温区高度 $\geq 250\text{ mm}$;
- b) 最高使用温度不低于 $1\ 600\text{ }^\circ\text{C}$,保温时,恒温区温度波动 $\leq 10\text{ }^\circ\text{C}$ 。



- | | |
|------------|-----------|
| 1——温度控制仪; | 8——氮气瓶; |
| 2——铂-铑热电偶; | 9——刚玉连接管; |
| 3——硅钼棒; | 10——刚玉坩埚; |
| 4——平衡重锤; | 11——试样; |
| 5——通气软管; | 12——炉渣; |
| 6——支架; | 13——刚玉管。 |
| 7——流量计; | |

图 2 静止试样浸渣通气法试验装置示意图

5.2.2 热电偶及温度测量控制装置

热电偶应符合 JJG-141 的规定并应能满足炉子升温控温的要求。

5.2.3 天平

分度值不大于 0.05 g。

5.2.4 氮气

纯度 $\geq 99.95\%$ 。

5.2.5 转子流量计

满足 5.4.4 的要求,分度值 0.1L/min。

5.2.6 游标卡尺

分度值 0.02 mm。

5.2.7 电热烤箱

使用温度:室温 $\sim 300^{\circ}\text{C}$ 。

5.2.8 刚玉坩埚

内径 ≥ 64 mm,高度 ≥ 120 mm。

5.2.9 刚玉连接管

外径 10 mm,长 200 mm。

5.2.10 炉渣

试验用炉渣由委托方提供或双方协商确定,应破碎至 5 mm 以下,并于 $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 烘干备用。

如果炉渣的熔融温度难以确定,可以按照 GB/T 7322 进行炉渣耐火度试验,以此作为炉渣开始熔融的参考温度。

5.3 试样制备

5.3.1 定形制品可按 GB/T 7321 确定试样制取部位;不定形耐火材料可按 YB/T 5202 制备成规定尺寸的试样。

5.3.2 试样应制成 $\phi(30 \pm 1\text{mm})$ 、高 $40 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ 的圆柱体,试样的两端面与试样轴线垂直,在试样两端面分别钻有 $\phi 10 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}$ 和 $\phi 8 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ 的孔,如图 3 所示。制备好的试样在 $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 烘干备用。

5.3.3 同一个试验一般需用 2 个试样,也可根据需要协商确定。

单位为毫米

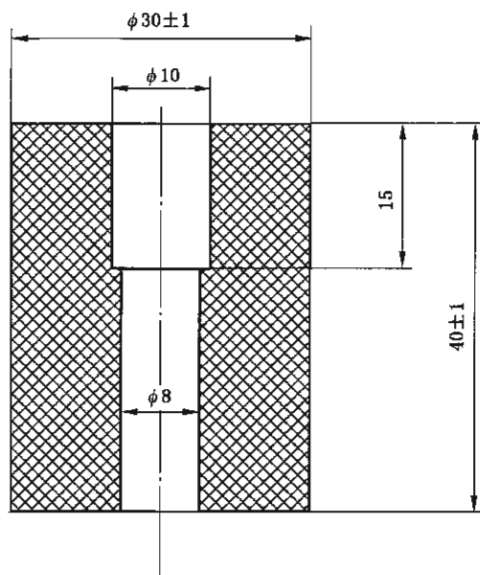


图 3 试样剖面图

5.4 试验程序

5.4.1 准确称量干燥试样的质量 W ，然后将试样与刚玉管用磷酸泥浆粘接牢固并烘干，如图 4 示，防止漏气。调整试样连接装置的长度，使试样插入炉渣中距坩埚底约 20 mm。

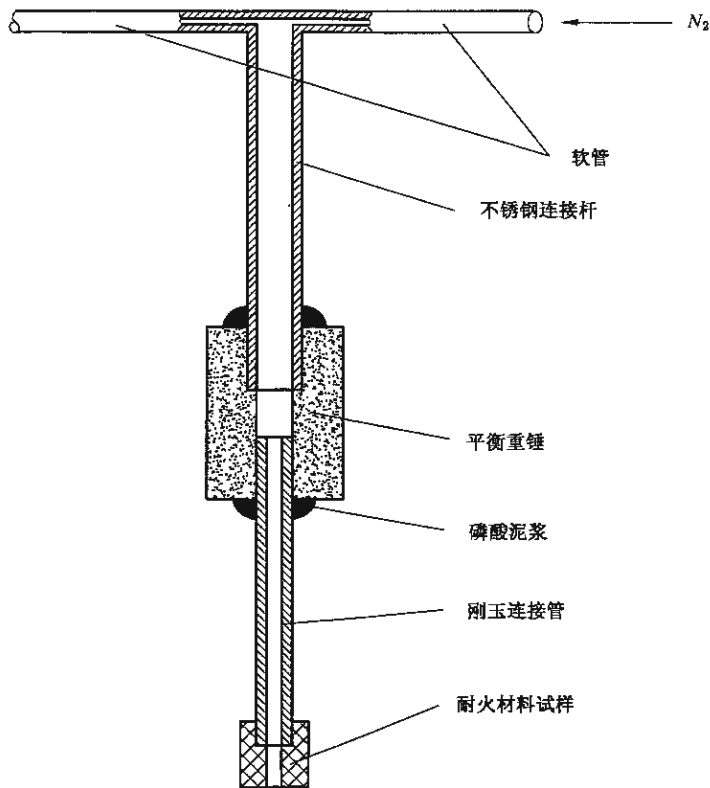


图 4 试样与吊杆联接图

注：如有其他装置能满足上述试样升降、浸渣及通气的要求也可以使用。

5.4.2 称取烘干的炉渣 $850\text{ g} \pm 50\text{ g}$ ，逐渐加入刚玉坩埚中，装满为止，然后将坩埚置于炉膛中心均温区。未装完的炉渣在融化过程中再逐渐加入，然后盖上炉盖。

5.4.3 将炉温升到试验温度（如高炉渣升温到 $1490^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$ ），待全部炉渣融化后，保温 10 min。

5.4.4 将试样在通氮气的情况下放入高温炉中的坩埚上方烘烤，当试样温度接近融渣温度时，调整氮气流量到 0.5 L/min ，然后将试样放入炉渣中，开始计时，试验 40 min，取出试样，立即将试样放入水中冷却。

5.4.5 冷却后的干燥试样，将其表面粘结的炉渣清除干净，准确称量试验后试样的质量 W_1 。

5.5 试验结果的计算和评定

试样渣蚀率 R ，以质量分数（%）表示，按式(3)计算：

$$R = 100(W - W_1)/W \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中：

W ——试验前试样的质量，单位为克(g)；

W_1 ——试验后试样的质量，单位为克(g)。

试验结果按 GB/T 8170 修约至 1 位小数。以试样渣蚀率的大小评价试样抗渣性的优劣。

5.6 试验报告的特定内容

本方法的试验报告中，应提供以下特定内容：

炉渣的来源及组成；试验温度和保温时间；试样渣蚀率的单值及其平均值。

6 转动试样浸渣通气法——方法 3

本方法较适宜于高温下，熔融的动态炉渣对耐火材料的冲刷、侵蚀性试验（如炼钢用耐火材料）。

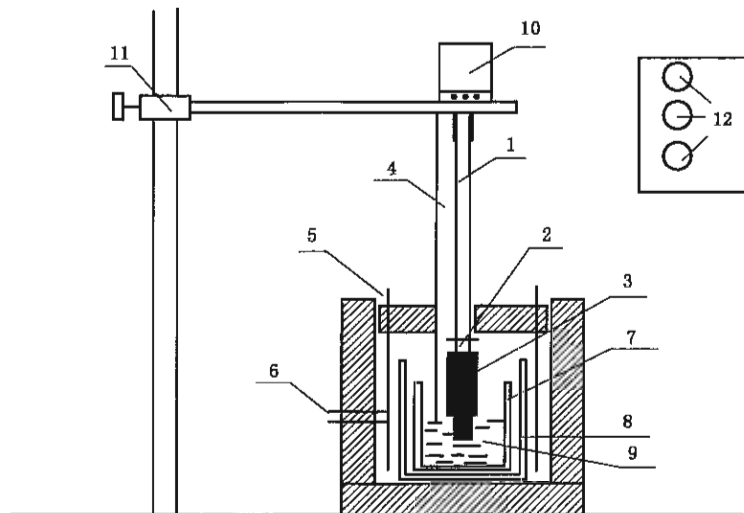
6.1 原理

在通氮气搅动的熔融炉渣中，试样按规定的速度正反转。经一定的时间后，测定试样被炉渣侵蚀的深度和面积。

6.2 设备和材料

6.2.1 试验设备如图 5 所示，应能满足下列要求：

- a) 试验炉炉膛直径 ≥ 250 mm，深度 ≥ 200 mm，恒温区直径 ≥ 140 mm；
- b) 最高使用温度不低于 1 700℃，保温时恒温区温度波动 ≤ 10 ℃；
- c) 应能满足试验时升温、保温、通气、转速的相关要求。



- | | |
|-----------|-----------------------|
| 1——试样联接管； | 7——盛渣坩埚； |
| 2——试样联接销； | 8——保护坩埚； |
| 3——试样； | 9——炉渣； |
| 4——通气管； | 10——电机； |
| 5——发热体； | 11——升降机构； |
| 6——热电偶； | 12——控制系统(温度、转速、氮气流量)。 |

图 5 转动试样浸渣通气法试验装置示意图

6.2.2 热电偶及温度测量控制装置

热电偶应符合 JJG-141 的规定并应能满足炉子升温控温的要求。

6.2.3 天平

分度值不大于 0.05 g。

6.2.4 氮气

纯度 $\geq 99.95\%$ 。

6.2.5 转速测量装置

可测量与显示每分钟转速(r/min),测量误差 $\leq 0.1\%$ 。

6.2.6 转子流量计

应能满足 6.4.8 的要求,分度值 0.1 L/min。

6.2.7 游标卡尺

分度值 0.02 mm。

6.2.8 电热燥箱

使用温度范围,室温 $\sim 300^{\circ}\text{C}$ 。

6.2.9 盛渣坩埚

应能满足试验的要求,即在试验条件下,能经受动态炉渣的侵蚀而不漏渣。通常可用刚玉、钼、氧化镁、氧化锆或铂金等材料制成的坩埚。其内径 ≥ 80 mm,高度 ≥ 120 mm。

6.2.10 保护坩埚

应能经受住炉渣的侵蚀,且有较好的抗热震性和热传导性。其内径比盛渣坩埚大 20 mm,通常用带涂层的石墨坩埚或其他材质坩埚。

6.2.11 试样联接管

应能满足试验要求,通常可用刚玉管、氮化硅结合碳化硅管等,如图 6 所示。并配有一直径 10 mm、长 34 mm 的同材质销子。

单位为毫米

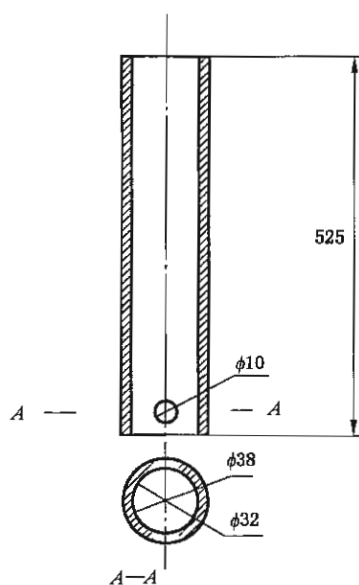


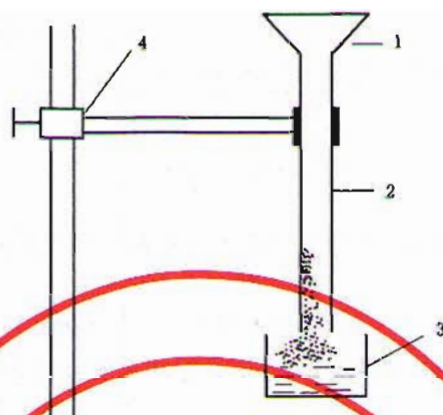
图 6 试样联接管剖面图

6.2.12 通气管

应能满足试验要求,通常用刚玉管、氧化镁管等,其外径 8 mm,内径 3 mm,长 500 mm \sim 600 mm。

6.2.13 加渣器

如图 7 所示,由可上下移动有加渣管及漏斗组成。加渣管应由耐高温且抗热震性和耐磨性均较好的材料制造,如氮化硅结合碳化硅管等。



- 1—漏斗；
2—耐高温管；
3—炉内盛渣坩埚；
4—升降机构。

图7 加渣器结构示意图

6.2.14 渣侵蚀测量装置

测量装置应能精确测量试样被炉渣侵蚀量的大小,并能提供试样试验前后的图片加以说明。建议采用装有测量软件的计算机、扫描仪及彩色打印机。

6.2.15 炉渣

所采用的炉渣,应与试样在使用条件下所遇到的渣相一致,由委托方提供或人工配制,应粉碎至5 mm以下,并于 $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 烘干备用。

6.3 试样制备

6.3.1 定形制品可按 GB/T 7321 确定试样制取部位;不定形耐火材料可按 YB/T 5202.1 制备成规定尺寸的试样。

6.3.2 试样先制成 $(200 \sim 230) \text{ mm} \times 30 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$ 的长方体,再将连接端(与刚玉管的连接部分)磨成直径 $28 \text{ mm} \sim 31.5 \text{ mm}$ 的圆柱体,并钻有一直径 10 mm 的插销孔,孔的中心线应与试样两底面平行,如图8所示。制好的试样应于 $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 下烘干。

6.3.3 试样数量为1个,也可协商确定。

6.4 试验程序

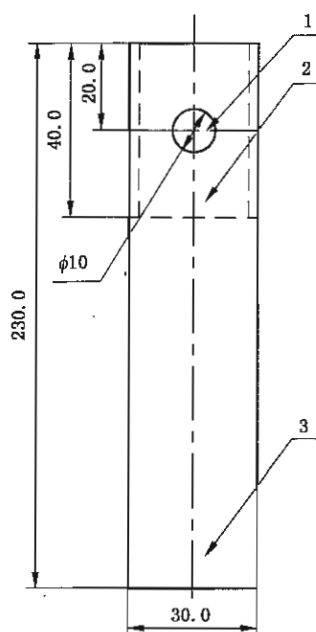
6.4.1 精确测量试样浸渣端的尺寸,精确到 0.1 mm 。

6.4.2 称取烘干的炉渣约 800 g ,加入到盛渣坩埚中,使渣面与坩埚口相平。装满炉渣的坩埚平稳放入垫有刚玉砂或电熔镁砂的保护坩埚中,再将保护坩埚放置在炉膛均温区内铺有垫砂(刚玉砂或电熔镁砂)的高温垫板上。

6.4.3 将试样装在联接管上,插入销子,再将通气管装在通气孔上,使试样与通气管尽可能平行且呈垂直状态,并使通气管的出气口比试样下端面短约 15 mm 。再检查通气系统和转动系统是否能满足试验要求。

6.4.4 转动机架,使试样对准炉内坩埚中心,徐徐下降至坩埚正上方约 10 mm 处,试转动试样并仔细调节,确定试样浸入炉渣的准确位置,以确保试验时试样能在坩埚内自由转动。然后将试样上升,离开炉口,盖好炉盖。

6.4.5 测量加渣器加渣时的正确位置,以便炉渣能准确投入到坩埚内。



- 1——插销孔；
2——联接端；
3——浸渣端。

图 8 试样示意图

6.4.6 按(4~6)°C/min升温到比试验温度低100°C,然后再按(1~2)°C/min升至试验温度。

6.4.7 观察或借助探丝确定炉渣是否熔化,待炉渣大部分熔化,用加渣器分次往坩埚内加入炉渣,并使全部熔化的渣液深度保持在约80 mm,保温5 min~10 min。与此同时,将试样转到炉口上方烘烤,按要求通入氮气,徐徐地逐次将试样下降至坩埚上方,待试样温度接近炉渣温度时,再把试样浸入炉渣中,使试样下端面距坩埚底面15 mm~20 mm,并开始计时。

6.4.8 启动电机,按(20~25) r/min转动试样,每隔5 min进行正、反转调整;并视渣液情况调节氮气流量在0.4 L/min~0.5 L/min,以使渣液保持有连续气泡逸出但不激烈沸腾状态;打开冷却水,以保护轴承。

6.4.9 试验期间,炉温波动不应超过±10°C,并随时静听气泡在炉渣中发出的声音。试样浸渣30 min,结束试验。

6.4.10 逐次并缓慢地提起试样到炉口冷却。当试样提升至渣面以上时,加大通气量,以冲掉通气管口的渣液。

6.4.11 将试样从联接管上卸下,小心地去掉表面的残余炉渣;以距试样浸渣端面40 mm的长度及侵蚀较严重的两个面作为测量面,用比试样色差大的彩笔涂抹,以便扫描时能清晰辨认试样的大小。

6.5 结果的测量和评定

6.5.1 分次将试样两个较严重的侵蚀面的图形扫描到计算机,由计算机分别计算出试样两个侵蚀面被炉渣侵蚀的深度、面积及百分率。

6.5.2 试验结果按GB/T 8170修约至整数。

6.5.3 如有需要,可将原试样及试验后试样的两个侵蚀面照相,并描述被炉渣侵蚀的情况。

6.6 试验误差

对同一试样2次重复测量,侵蚀面积百分率的偏差应小于10%。

6.7 试验报告的特定内容

本方法的试验报告中,应提供以下特定内容:

炉渣成分及来源;试样尺寸;试样转速及通气量;浸渣时间及试验温度;二个侵蚀面的侵蚀深度、面积及其百分率和相关图片。

7 回转渣蚀法——方法 4

本方法较适宜于高温下,熔融的动态炉渣对耐火材料的渗透、冲刷性试验(如炼钢用耐火材料)。

7.1 原理

用试样组成断面呈多边形的试验镶板,作为回转圆筒炉内衬。加热到试验温度,并按规定时间承受炉渣的侵蚀与冲刷作用。测量试验前后试样的厚度变化,以比较其抗渣性优劣。

7.2 设备和材料

7.2.1 试验炉

试验炉如图 9 所示,应能满足 7.4.3 的要求。

7.2.1.1 炉体

由圆筒形金属外壳和隔热层组成,两端装有堵头砖。堵头砖的材质应与试样及所选定的炉渣的化学性质相适应,试验时不应有严重损坏,其尺寸应与炉体相匹配,中心为圆孔,圆孔大小应保证在试样(内衬)上能形成一个渣池,并方便加渣、出渣及观察炉内情况。

7.2.1.2 传动机构

能使炉体以(3—5)r/min 的速率回转,并能倾斜 90°倒渣。

7.2.2 加热装置

应能以大约 300°C/h 的速率将试样加热到规定温度。一般可选用液化石油气-氧气或丙烷-氧气燃烧。无论使用何种可燃气体,都应按规定采取相应的安全防护措施,防止气体泄漏。

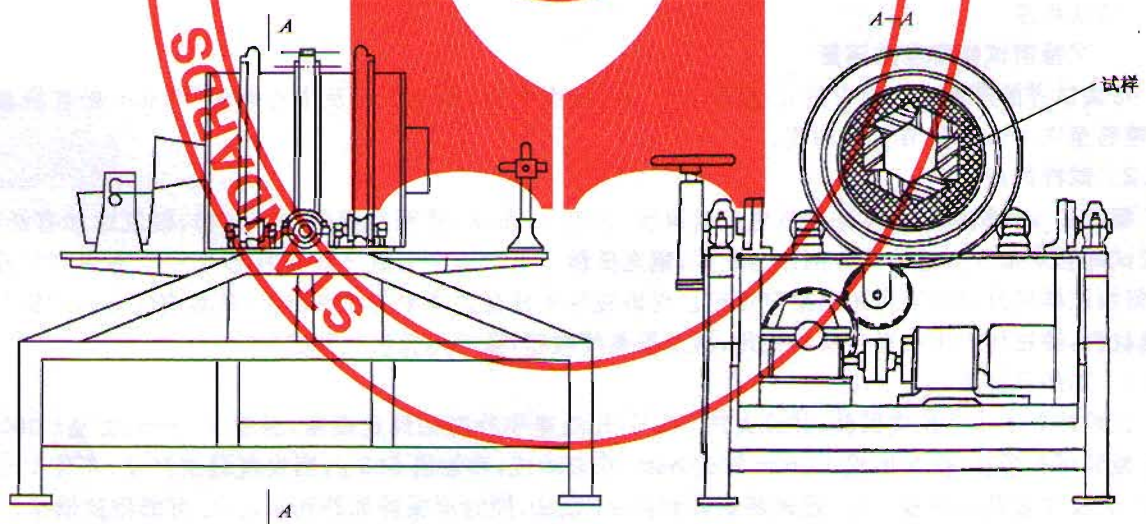


图 9 试验炉

7.2.3 测温装置

应能连续测量试验炉内衬中间部位或渣液表面的温度。一般可采用红外测温仪测温,光学高温计辅助测量温度。

7.2.4 长柄钢钳

7.2.5 游标卡尺

分度值 0.02 mm。

7.2.6 炉渣

所采用的炉渣,应与试样在使用条件下所遇到的渣相一致,破碎至 5 mm 以下,制成一定形状(通常为圆柱体)的渣块,以使用钢钳,经堵头砖圆孔送入炉内。

注:成型渣块加入的结合剂应不影响炉渣的性质。

7.3 试样制备

7.3.1 不定形耐火材料先按 YB/T 5202.1 制备成规定尺寸的试样。

7.3.2 将试样制成如图 10 所示的棱柱体,并将原砖面作为渣蚀面。

7.3.3 每组试样应为 3 块。

单位为毫米

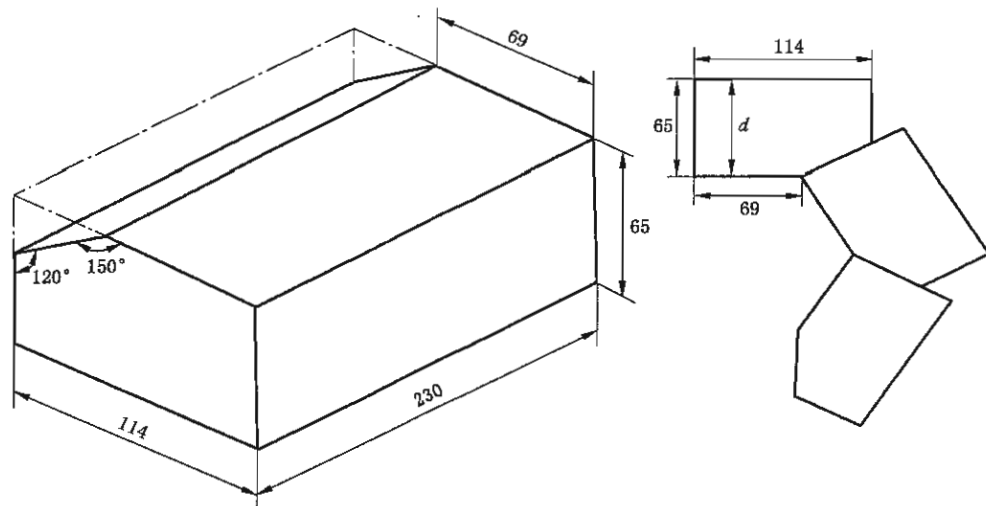


图 10 试样的制备与组装

7.4 试验程序

7.4.1 试验前试样厚度的测量

每块试样的厚度(图 10 中的 d)应沿 230 mm 长度方向,在其中心及中心两侧 75 mm 处各测量一次,精确至 0.1 mm,计算其平均值。

7.4.2 试样的组装

每组的 3 块试样应相互连接放置组成镶板,如图 10 所示,注明每组的中心试样,砌筑时如有必要,可用试样粉末加入合适的结合剂作为胶泥,填充砖缝。每炉至少安放 2 组试样形成一个多边中空棱柱体,每块试样的外(冷)面用耐热涂料标记。将该棱柱体放在炉壳中的堵头砖上(两者应同心),周围充填隔热材料,棱柱体上再放置一块堵头砖,顶上覆盖纤维毡,最后用盖板压紧固定。

7.4.3 加热及加渣

让炉体处于水平位置回转,并以大约 500℃/h 的速率升温到规定温度,保温 30 min,加渣 1 000 g,再升温到试验温度,使其形成 10 mm 深的渣池(若未形成,再加渣 500 g,当发现漏渣严重,不能形成渣池时,试验应重做),保温 1 h。迅速将炉体倾斜 90°倒渣,同时应保持加热和回转,尽可能把渣倒净。

倒完渣,炉体复位后再加渣 500 g,在试验温度下保温 1 h,炉体再倾斜 90°倒渣。这个过程反复进行,通常持续 5 h~50 h(取决于侵蚀深度,约 10 mm)。试验结束后,炉体倾斜状态下自然冷却。

注:抗渣性悬殊的材料不宜在同一炉内作比较试验。

7.4.4 试验后试样的处理

冷却后,从炉内取出试验镶板,拆开后,在试样中心沿 230 mm 长度方向垂直于渣蚀面切开。如果镶板试样已被炉渣严重侵蚀至无法完整拆开或拆开时已断(碎)裂等情况,应在试验报告中说明。

7.5 结果计算

沿切开后的试样 230 mm 长度方向,在中心 150 mm 区间内,每隔 15 mm 测量一次试样的厚度(精

确至 0.1 mm), 计算其平均值。

测量厚度时, 如果有明显的残渣附着在试样上, 应去掉, 但要特别精心区分反应层与附着层。

根据试验前、后试样的厚度, 计算平均侵蚀深度, 以毫米表示。

注: 也可用其他测量装置(如装有测量软件的计算机)测绘试样被炉渣侵蚀的厚度及其平均值并提供相关图片。

7.6 试验报告的特定内容

本方法的试验报告中, 应提供以下特定内容:

炉渣的组成及其总用量; 试验温度和持续时间; 炉体回转速率(r/min); 每块试样及一组试样平均侵蚀深度(特别注明每 3 块一组的中心试样); 描述试验后试样典型外观, 包括反应层厚度、侵蚀特征或图片等。

8 试验报告

试验报告应至少包括以下项目:

- a) 委托单位;
 - b) 样品名称;
 - c) 采用标准(即 GB/T 8931—2007 的某一方法);
 - d) 各方法所要求报告的特定内容;
 - e) 试验人员;
 - f) 试验日期。
-