

# YB

## 中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T 376.2—1995

---

### 耐火制品抗热震性试验方法 (空气急冷法)

Test method for thermal shock resistance of refractory products  
(Air quenching)

1995-04-24 发布

1995-10-01 实施

---

中华人民共和国冶金工业部 发布

## 本国前言

本标准是由冶金工业部耐火材料研究院 1994 年修订 YB 376—75 时,针对其不适用部分耐火制品而提出制订的。本标准等效采用 PRE/R5.2。

本版本在下列方面区别于 PRE/R5.2

——5 仪器设备(提出了更高的要求);

——7.2.1 (将试样在 250~300℃电热干燥箱至少放置 4 h,改为至少放置 2 h);

——7.2.2 (将试样在 950℃下放置 45 min,改为 30 min);

——7.5.2 (增设了试样经压缩空气急冷后在室温下放置时间的限制);

本标准自生效之日起,YB 376—75《热震急定性检验方法》作废。

本标准由冶金工业部洛阳耐火材料研究院提出。

本标准由冶金工业部洛阳耐火材料研究院负责起草。

本标准主要承办人 李永刚、潘殿元。

本标准水平等级标记 YB/T 376.2—1995 Y

# 中华人民共和国黑色冶金行业标准

## 耐火制品抗热震性试验方法 (空气急冷法)

YB/T 376.2—1995

代替 YB 376—75

Test method for thermal shock resistance of refractory products  
(Air quenching)

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了耐火制品抗热震性试验方法(空气急冷法)的定义、原理、设备、试样、程序、结果处理及报告。

本标准适用于 YB/T 376.1 水急冷法,不适用的耐火制品。如碱性耐火制品、硅质耐火制品、熔铸耐火制品、总气孔率大于 45% 的耐火制品以及与水相互作用或水急冷法热震次数少难以判定抗热震性优劣的耐火制品。

本标准也适用于 YB/T 376.1 水急冷法适用的耐火制品,但测得的热震次数不同。

### 2 引用标准

下列标准包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。在本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 10325—1988 耐火制品堆放、取样、验收、保管和运输规则

### 3 定义

本标准采用下列定义

#### 3.1 抗热震性 thermal shock resistance

耐火制品对温度急剧变化所产生破损的抵抗性能。

#### 3.2 空气急冷法 air quenching

试样经受急热后,以常温下 0.1 MPa 压缩空气流作为冷却介质急冷冷却的方法。

### 4 原理

在规定的试验温度和压缩空气流急冷介质下,一定形状和尺寸的试样,在经受急热急冷的温度突变后,通过施加弯曲应力而断裂或喷吹爆裂时,所经历的急热急冷循环次数,来确定耐火制品的抗热震性。

### 5 仪器设备

#### 5.1 急热装置

5.1.1 采用电加热炉,炉温应满足 7.2.2 规定。

5.1.2 炉内应能容纳三块以上试样同时进行试验,且装样区内炉温均匀性应在  $\pm 10^{\circ}\text{C}$  以内。

5.1.3 热电偶 采用 S 型工业热电偶,且一端封闭。封闭端在试样正上方约 20 mm 处。

5.1.4 温度控制仪 1 级

## 5.2 急冷装置

5.2.1 吹气装置 带有直径 8 mm,长 5 mm 的喷嘴。

5.2.2 400 mm×250 mm×20 mm 钢板,带有能固定试样的定位销。

5.3 三点弯曲应力试验装置 应满足下列条件:

5.3.1 能够对试样施加不小于 0.3 MPa 的三点弯曲应力,示值相对误差应小于±2%。

5.3.2 能够均匀地对试样施加载荷,并记录或指示其断裂时的最大负荷。

5.3.3 三点弯曲装置由彼此相互平行的两个下刀口和一个上刀口组成,刀口的曲率半径为 5±0.5 mm,上刀口位于两个下刀口中心线上,偏离中心不大于±2 mm。下刀口的间距为 100±1 mm。

5.4 电热鼓风干燥箱 0~300℃

5.5 游标卡尺 分度值为 0.02 mm

## 6 样品及试样

6.1 样品 按 GB 10325 规定取样

6.2 试样

6.2.1 形状尺寸 采用:(114±3)mm×(64±2)mm×(64±2)mm 长方体试样。

6.2.2 试样的平行度 试样长度方向的两相对面应平行,上面(压力面)对下面(张力面)的平行度允许偏差 不大于 0.5 mm,试样中部横切面的两对边平行度允许偏差 不大于 0.2 mm。

6.2.3 试样制备,从每块样品上各切取或磨取一块试样,且试样应从制品的工作端的角部制取,长度沿制品的工作面,若工作面长度不足 114 mm,则也可沿制品的长度方向制取。制品的工作面为试样的喷吹面和张力面,应作好标记。不得有因制样而造成的裂纹及水化等缺陷,否则需重新制样。

## 7 试验程序

7.1 试样干燥 试样于 110±5℃或允许的较高的温度下干燥至恒量。干燥后的试样不得受潮。

注:恒量是指相隔 1 h 的连续两次称量之差 不大于其前次的 0.1%。

7.2 试样急热过程

7.2.1 将干燥后的试样,放入预加热至 250~300℃的电热干燥箱内至少保持 2 h。试样应以一个长面放置。

7.2.2 将加热炉预加热至 950±10℃(技术条件或供需合同规定的试验温度)保温 15 min 后,迅速将试样移入炉膛内。立即关闭炉门,炉温降低应 不大于 50℃。从第一块试样放入,5 min 内炉温应恢复至 950±10℃。试样在此温度下保持 30 min,且应以一个长面放置,不得叠放。试样与试样、试样与炉壁其间隙 不小于 10 mm。

7.3 试样急冷过程

用衬有石棉的铁钳和托板将试样从炉内取出,迅速以一个长面紧靠定位销放在钢板上,使喷嘴正对着试样喷吹面的对角线交点,用压缩空气吹 5 min。

压缩空气为室温,应不含水滴。喷嘴前的压力始终为 0.1 MPa,喷嘴距离试样喷吹面中心约 100 mm。

7.4 0.3 MPa 三点弯曲应力试验 试样经压缩空气流急冷却 5 min 后,立即取出,以喷吹面作为张力面,进行三点弯曲应力试验。应均匀加荷,施加的最大弯曲应力为 0.3 MPa。

7.5 试样反复热交替过程

7.5.1 当试样承受住了 0.3 MPa 的三点弯曲应力,炉温恢复至试验温度时,即可将试样迅速移入炉内,反复 7.2.2~7.4 过程,直至试验结束。

7.5.2 当试样承受住了 0.3 MPa 三点弯曲应力之后,若因故不能及时移入试验炉,应将试样放入 250~300℃烘箱中。试样经压缩空气流急冷后,包括弯曲应力试验的时间在内,在室温下放置不得超过

3 min。

7.5.3 试样在热交替过程中,严禁发生碰撞、摔裂等外力损伤。反复热交替过程应连续进行,直到试验结束。若因故中断试验,应将试样放置在 250~300 C 的烘箱中,连续试验时再按 7.2.2~7.4 进行。硅质制品不允许中断试验。

## 8 结果处理

8.1 试样在急热急冷过程中爆裂无法再进行弯曲应力试验或在三点弯曲应力试验中断裂,则终止试验。

8.2 试样经受住了 30 次急热急冷循环,也可终止试验。

8.3 试样在弯曲应力试验时断裂或在急冷时爆裂无法再进行三点弯曲应力试验时的那次急热急冷循环,作为有效计算。

8.4 试样在急热过程中爆裂无法再进行三点弯曲应力试验的那次急热急冷循环,不作为有效计算。

8.5 因其他因素而造成的试样破坏,如试样摔裂、摔断,弯曲应力试验时施加的应力超过 0.3 MPa 而造成试样断裂等,结果作废。应重新进行试验。

## 9 试验报告

应包括:

- a. 委托单位;
- b. 试样名称及牌号;
- c. 试样编号及记号;
- d. 试验条件:如 950 C,空气急冷;
- e. 报告抗热震性的单值;
- f. 试验单位;
- g. 试验日期。