

# YB

## 中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T 370—1995

---

### 耐火制品荷重软化温度试验方法 (非示差-升温法)

Test method for refractoriness under load  
of refractory products  
(non-differential, with rising temperature)

1995-04-24 发布

1995-10-01 实施

中华人民共和国冶金工业部 发布

免费标准下载 [WWW.PV265.COM](http://WWW.PV265.COM)

# 前 言

本标准制定于1955年,1963年修订为YB 370—63,1975年经冶金部洛阳耐火材料研究院修订为YB 370—75。1994年修订为本版本。

本版本在下列方面作了改变:

- 5.1 加热系统(提出了更高的要求);
- 5.2 加荷系统(推荐采用双表或双笔测量);
- 6.2 试样(增加了具体的质量要求);
- 7.5 加热(升温速度与示差-升温法一致);
- 7.6 记录(增加了新的记录内容);
- 8.1 试验结果(表达更加科学);
- 8.2 试验结果处理(增加了更严格的要求)。

本标准自生效之日起,YB 370—75《荷重软化温度检验方法》作废。

本标准由中华人民共和国冶金工业部提出。

本标准由冶金工业部洛阳耐火材料研究院起草。

本标准主要起草人 潘殿元、李永刚、楼福珍。

本标准水平等级标记 YB/T 370—1995 I

# 中华人民共和国黑色冶金行业标准

## 耐火制品荷重软化温度试验方法 (非示差-升温法)

YB/T 370—1995

Test method for refractoriness under load  
of refractory products  
(non-differential, with rising temperature)

代替 YB 370—75

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了耐火制品荷重软化温度试验方法(非示差-升温法)的定义、原理、设备、试样、程序、试验结果及处理、试验误差和报告。

本标准适用于烧成耐火制品荷重软化温度的测定。

### 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

GB 7321—1987 致密定形耐火制品试验的制样规定

### 3 定义

本标准采用下列定义

#### 3.1 荷重软化温度 Refractoriness under load

耐火制品在规定升温条件下,承受恒定压负荷产生变形的温度。

#### 3.2 $T_0$ 最大膨胀值温度 Temperature of maximum expansion, $T_0$

试样膨胀到最大值时温度。

#### 3.3 $T_x$ $x\%$ 变形温度 Temperature of $X\%$ deformation, $T_x$

试样从膨胀最大值压缩了原始高度的某一百分数( $X$ )时的温度。

当  $x=0.6$  时,即  $T_{0.6}$  称开始软化温度。

#### 3.4 $T_b$ 溃裂或破裂温度 Temperature of break, $T_b$

试验到  $T_b$  后,试样突然溃裂或破裂时的温度。

### 4 原理

在恒定的荷重和升温速率下,圆柱体试样受荷重和高温的共同作用产生变形,测定其规定变形程度的相应温度。

### 5 仪器设备

#### 5.1 加热系统

中华人民共和国冶金工业部 1995-04-24 批准

1995-10-01 实施

### 5.1.1 加热炉 电加热炉应满足下列条件

5.1.1.1 竖式圆形炉膛,其均温性在 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ 以内的装样区不得小于 $\phi 100\text{ mm}\times 75\text{ mm}$ 。

5.1.1.2 加热炉应能在空气气氛中按7.5规定的升温速率加热,直至试验结束。

5.1.2 热电偶 采用一端封闭的B型热电偶。测温端应在试样高度的一半处,且尽可能地接近试样表面,但不应接触试样。

5.1.3 温度记录控制仪或微机 精度0.5级。

### 5.2 加荷系统 给试样加荷的装置应能满足下列条件

5.2.1 沿压棒、试样、支承棒及垫片的公共轴线施加负荷,其压应力不得小于0.20 MPa。

5.2.2 机械摩擦力及惯性力不得超过4 N。

5.2.3 压棒和垫片可采用石墨制品。用该压棒材质的圆柱体代替试样进行空白试验,从室温加热到试验炉最高温度,不得有压缩变形,同时整个加荷系统的膨胀量,每 $100^{\circ}\text{C}$ 不得大于0.2 mm。

5.2.4 变形测量装置 百分表或位移传感器,其精度不小于0.01 mm。若同时采用百分表和位移传感器,两者以 $90^{\circ}\sim 120^{\circ}$ 间隔安装。

5.3 游标卡尺 分度值为0.02 mm。

5.4 电热鼓风干燥箱

## 6 样品及试样

6.1 样品 按GB 10325规定取样。

### 6.2 试样

6.2.1 试样制备 按GB 7321规定制取试样,且应保证试样的高度方向为制品成型时的加压方向。

6.2.2 形状尺寸 圆柱体试样,直径为 $36\pm 0.5\text{ mm}$ ;高为 $50\pm 0.5\text{ mm}$ 。

6.2.3 外观质量 两底面平整度和平行度均不应大于0.2 mm,底面与主轴的垂直度不应大于0.4 mm。试样不应有因制样而造成的缺边、裂纹等缺陷或水化现象。

## 7 试验程序

7.1 试样的干燥 试样应于 $110\pm 5^{\circ}\text{C}$ 或允许的较高的温度下在电热干燥箱内鼓风干燥至恒量。

注:恒量是指相隔1 h的最后两次称量之差不大于其前次的0.1%。

7.2 试样尺寸测量 准确到0.1 mm

### 7.3 装样

7.3.1 将试样放入炉内均温区的中心,并在试样的上、下两底面与压棒和支承棒之间,垫以厚约10 mm,直径约50 mm的垫片。

7.3.2 压棒、垫片、试样、支承棒及加荷机械系统,应垂直平稳地同轴安装,不得偏斜。

7.3.3 调整好变形测量装置和测温热电偶。

### 7.4 加荷

7.4.1 对试样施加的荷重,包括压棒、垫片的质量及加荷机械系统施加的压力,应准确到 $\pm 2\%$ 以内。

7.4.2 对致密定形耐火制品施加的压应力为0.20 MPa。

7.4.3 对特殊制品,如隔热制品,按供需合同或制品的技术条件规定加荷。

7.5 加热 按下列规定的升温速率连续均匀地加热,直至试验结束。

$\leq 1000^{\circ}\text{C}$  5~10 C/min

$> 1000^{\circ}\text{C}$  4~5 C/min

### 7.6 记录

7.6.1 每隔10 min 须将时间、温度、变形以及其他特征记录一次,临近试样膨胀最大值时,必须及时观察记录;

- 7.6.2 试样膨胀到最大值时应及时记录最大膨胀值及温度  $T_0$ ;
- 7.6.3 记录试验结束时的变形量及温度;
- 7.6.4 对镁质及硅质制品出现溃裂或破裂时,记录溃裂或破裂时的温度  $T_b$ ;
- 7.6.5 能够自动记录并绘制“温度、变形、时间”曲线时,应记录并绘制“温度-时间”、“变形-时间”及“变形-温度”曲线。
- 7.7 试验终止 出现下列情况之一,则终止试验
- 7.7.1 达到了试验温度,即试样自膨胀最大值变形到要求的某一百分数,如  $T_{0.5}$ ;
- 7.7.2 达到了加热炉的最高使用温度;
- 7.7.3 硅质及镁质制品,产生溃裂或破裂;
- 7.7.4 其他异常情况。

## 8 试验结果及处理

### 8.1 试验结果

- 8.1.1 一般情况,报告  $T_0$ 、 $T_{0.5}$ ,必要时报告  $T_b$ ;
- 8.1.2 依据供需合同或制品的技术条件,可以  $T_0$  作为试验结果;
- 8.1.3 若加热炉已达到了使用的最高温度,而试样变形尚未达到规定要求,则报告变形百分数和相应的温度;
- 8.2 试验结果处理 出现下列情形之一者,须重新进行试验
- 8.2.1 试验过程中,加压系统明显向一侧偏斜;
- 8.2.2 试验后,试样上底面与下底面错开 4 mm 以上,或者试样周围的高度相差 2 mm 以上;
- 8.2.3 试样的一边熔化或有其他加热不均匀的现象;或因侧测温口进入空气后对试样产生显著影响而呈现淡色圆斑;
- 8.2.4 同时采用了百分表和位移传感器,而其变形不一致者;
- 8.2.5 其他异常情况。

## 9 试验误差

- 9.1 同一试验室同一样品不同试样的复验误差不得超过 20 °C。
- 9.2 不同试验室同一样品不同试样的复验误差不得超过 30 °C。

## 10 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. 试样尺寸及外观;
- e. 单位面积载荷(MPa)及施加的总载荷(N);
- f. 试验结果;
- g. 试验单位;
- h. 试验日期。