

ICS 81.080

Q 44

YB

中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T 4232—2010

球式热风炉用耐火球

Refractory pellet for hot blast stove

2010-11-10 发布

2011-03-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国耐火材料标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中冶集团武汉冶建技术研究有限公司、河南巩义市金岭耐火材料有限公司、广西柳州钢铁股份有限公司。

本标准主要起草人：方昌荣、刘永春、潘之雄、宋继昌、代洁、张炳炎、卢向党、张福利、彭艳、蒋富军、王岭渠。

球式热风炉用耐火球

1 范围

本标准规定了球式热风炉用耐火球的术语和定义、分类及规格、技术要求、试验方法、质量评定程序、包装、标志、运输、储存及质量证明书。

本标准适用于球式热风炉用耐火球。

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 2997 致密定形耐火制品 体积密度、显气孔率和真气孔率试验方法
- GB/T 4984 含锆耐火材料化学分析方法
- GB/T 5070 含铬耐火材料化学分析方法
- GB/T 5072 耐火材料 常温耐压强度试验方法
- GB/T 5073 耐火材料 压蠕变试验方法
- GB/T 6900 铝硅系耐火材料化学分析方法
- GB/T 10326 定形耐火制品尺寸、外观及断面的检查方法
- GB/T 16546 定形耐火制品包装、标志、运输和储存
- GB/T 18930 耐火材料术语
- GB/T 21114 耐火材料 X 射线荧光光谱化学分析-熔铸玻璃片法
- YB/T 370 耐火制品荷重软化温度试验方法(非示差-升温法)
- YB/T 376.3 耐火制品 抗热震性试验方法 第3部分:水急冷-裂纹判定法

3 术语和定义

GB/T 18930 确定的术语和定义及下列术语适用于本标准。

球式热风炉用耐火球 refractory pellet for hot blast stove

是指以耐火骨料、耐火粉料和结合剂经混合、成型、烧成的实心球体,用作球式热风炉的蓄热体。

4 分类及规格

4.1 球式热风炉用耐火球按化学成分分为高铝球、锆刚玉球、铬刚玉球、铝锆铬复合球和低蠕变球五个种类。其中高铝球的牌号为 RQA-55、RQA-65、RQA-75、RQA-80,锆刚玉球的牌号为 RQAZ-82,铬刚玉球的牌号为 RQAC-88,铝锆铬复合球的牌号为 RQAZC-80,低蠕变球的牌号为 RQAD-70。

4.2 牌号中 R、Q、D 分别为“热”、“球”、“低”汉语拼音首字母,A、Z、C 分别为氧化铝、氧化锆、氧化铬英文的字首,其后的数字为 Al_2O_3 、 ZrO_2 、 Cr_2O_3 含量及相应含量的含量。

4.3 球式热风炉用耐火球按直径大小分为 $\phi 40\text{mm}$ 、 $\phi 50\text{mm}$ 、 $\phi 60\text{mm}$ 、 $\phi 80\text{mm}$ 四种规格。也可按用户的要求生产。

5 技术要求

5.1 高铝质耐火球的理化指标应符合表 1 的规定。

表1 高铝质耐火球的理化指标

项 目		指 标			
		RQA-55	RQA-65	RQA-75	RQA-80
$w(\text{Al}_2\text{O}_3)/\%$	不小于	55	65	75	80
$w(\text{Fe}_2\text{O}_3)/\%$	不大于	—	—	1.8	1.6
体积密度/(g/cm ³)	不小于	2.10	2.30	2.50	2.70
显气孔率/%	不大于	28	26	24	22
常温耐压值/kN	不小于	8	10	15	25
荷重软化开始温度/℃ (100N/球)	不低于	1400	1450	1480	1530
热震稳定性(1100℃,水冷)/次	不低于	15	15	15	10

5.2 锆刚玉球、铬刚玉球、铝锆铬复合球和低蠕变球的理化指标应符合表2的规定。

表2 锆刚玉球、铬刚玉球、铝锆铬复合球和低蠕变球的理化指标

项 目		指 标			
		RQAZ-82	RQAC-88	RQAZC-80	RQAD-70
$w(\text{Al}_2\text{O}_3)/\%$	不小于	78	86	75	70
$w(\text{Cr}_2\text{O}_3)/\%$	不小于	—	2	0.5	—
$w(\text{ZrO}_2)/\%$	不小于	4.5	—	4.5	—
$w(\text{Fe}_2\text{O}_3)/\%$	不大于	0.6	1.0	1.6	1.8
体积密度/(g/cm ³)	不小于	3.05	2.90	2.75	2.60
显气孔率/%	不大于	18	18	22	24
常温耐压值/kN	不小于	35	35	25	15
荷重软化开始温度/℃ (100N/球)	不低于	1550	1550	1550	1550
热震稳定性(1100℃,水冷)/次	不低于	8	7	10	15
蠕变率/% (100N/球,1400℃,50h)	不大于	—	—	—	1.0

5.3 耐火球的尺寸允许偏差及外观应符合表3的规定。

表3 耐火球的尺寸允许偏差及外观

项 目	φ40		φ50		φ60		φ80	
	一级品	二级品	一级品	二级品	一级品	二级品	一级品	二级品
直径偏差/mm	±1.0	±1.5	±1.5	±2.0	±1.5	±2.0	±2.0	±3.0
熔洞直径/mm	不大于3	4	4	5	5	6	6	7
裂纹	宽度≤0.5mm 不大于							
长度	宽度>0.5mm							
不允许								
注:其他规格耐火球的尺寸允许偏差由供需双方协商决定。								

6 试验方法

6.1 化学分析按 GB/T 21114 进行或铝硅系按 GB/T 6900 进行、铝锆系按 GB/T 4984 进行、铝铬系按

GB/T 5070 进行。

6.2 体积密度、显气孔率的检验按 GB/T 2997 进行。

6.3 常温耐压值的检验参照 GB/T 5072 进行。测定时取整球沿成型方向加压,加荷速率:(1.0 ± 0.1) kN/s,测定结果以 kN 为单位。

6.4 荷重软化开始温度的检验参照 YB/T 370 进行。试样的制备及试验条件如下:

6.4.1 采用磨样机在试样成型方向的上、下两个受压球面的顶点处磨出两个互相平行、直径为 15mm~35mm 的平面为测量时的上、下底面。

6.4.2 上、下底面平整度和平行度均不应大于 0.10mm,试样不应有裂纹等缺陷。

6.4.3 施加在试样上的压应力为 100N/球。

6.5 热震稳定性的检验参照 YB/T 376.3 进行,裂纹宽度不大于 0.5mm 时,试验继续进行。当出现下列情况之一时,终止试验:

——裂纹宽度大于 1.5mm 时;

——裂纹宽度小于等于 1.5mm 且大于 1mm,长度大于圆周长 30%时;

——裂纹宽度小于等于 1mm 且大于 0.5mm、长度大于圆周长 50%。

6.6 耐火球压蠕变的检验按 GB/T 5073 进行。试样的制备、试验条件同 6.4。但按 6.4 制备的试样,应按 GB/T 5073 的规定制出中心孔。如果试样高度不能满足要求,允许使用刚玉垫片。

6.7 耐火球尺寸、外观的检查按 GB/T 10326 进行。

7 质量评定程序

7.1 组批

产品按牌号组批,每批不超过 100t。

7.2 抽样及合格判定规则

7.2.1 抽样方案按表 4 规定进行。采用随机抽样法抽样或供需双方协商确定抽样方法。从外观检验合格的样本中抽取其它检验项目的测试样本。

表 4 抽样方案

检验项目	试样量/个
尺寸、外观检验	50
化学分析	1
常温耐压值	5
显气孔率	3
体积密度	3
荷重软化开始温度	1
压蠕变	1
热震稳定性	3

7.2.2 体积密度、常温耐压值、荷重软化开始温度或热震稳定性为验收检验项目。检验结果应符合表 1、表 2 的规定。

7.2.3 尺寸、外观检验的所有测试样本中有 90%及以上符合技术要求的规定,整批耐火球为尺寸、外观合格批;否则为不合格批,并且不再进行其它项目的检验。

7.2.4 检验结果如有不合格项时,应重新取双倍试样对该不合格项进行复检。复检结果的平均值应符合表 1、表 2 的规定,且单值允许偏差符合表 5 的规定时为合格批,否则,为不合格批。

表 5 复检时验收项目的允许偏差

项 目	允 许 偏 差
体积密度	-0.05g/cm ³
常温耐压值	-10%
荷重软化开始温度	-20℃
热震稳定性	0

8 包装、标志、运输、储存及质量证明书

耐火球的包装、标志、运输和储存按 GB/T 16546 进行。

耐火球发出时应附有质量监督部门签发的质量证明书,载明供方名称、需方名称、合同号、发货日期、标准编号、产品名称、牌号、批号、尺寸、外观及理化指标等内容。

中华人民共和国黑色冶金
行业标准
球式热风炉用耐火球
YB/T 4232—2010

*

冶金工业出版社出版发行
北京北河沿大街嵩祝院北巷 39 号
邮政编码:100009
北京兴华印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 14 千字
2011 年 2 月第一版 2011 年 2 月第一次印刷

*

统一书号:155024·336 定价:15.00 元