

测定高铝砖重烧线变化率的新方法

马明锴, 高 帅

(济南钢铁集团总公司技术中心, 山东 济南 250101)

摘要: 在测定高铝砖试样的重烧线变化率时, 用抽真空—液体静力称量法和直接浸液法作了对比试验。结果表明, 前者测得的结果重现性、稳定性更好, 而用后一种方法时间因素对试验结果的影响较大, 建议用前一种方法测定致密耐火制品非标准试样的重烧线变化率。

关键词: 高铝砖; 重烧线变化率; 抽真空—液体静力称量法; 直接浸液法

中图分类号: TQ175.1+2 文献标识码: B 文章编号: 1004-4620(2002)06-0068-02

A New Method for Determining Reheating Linear Change Rate
of High Aluminum Brick

MA Ming-kai, GAO Shuai

(The Technology Center of Jinan Iron and Steel Group, Jinan 250101, China)

Abstract: In determining reheating linear change rate of high aluminum brick sample, the contrastive experiments are done with the evacuation hydrostatic weighing method and the direct immersion method when are determined. The results show that the reproducibility and stability of the former are better, and in the latter, the time factor affects greatly experiment results, therefore, it is suggested that determining reheating linear change rate of the nonstandard samples of dense refractory products with the former.

Key words: high aluminum brick; reheating linear change rate on reheating; evacuation hydrostatic weighing method; direct immersion method

1 直接浸液法的缺陷

根据阿基米德浮力定律测出试样烧前、烧后的体积, 通过体积变化率来计算出试样的重烧线变化率。由于致密烧成耐火制品的密实度较大, 显气孔率一般在18%左右, 现行国标GB/T5988-86中采用的在液体中浸泡30min以上的方法, 不能够保证液体进入所有的开口气孔中。在试验中发现, 浸泡一夜(约14h)后, 仍有气泡冒出, 这样在称量试样的悬浮重时, 试样仍会不断吸水, 不能够保证通过公式:

$$G_2g - G_1g = \rho g V_{\text{排}}$$

计算出的 $V_{\text{排}}$ 是试样的真正体积。直接浸液法中时间因素对试验的影响较大。抽真空—液体静力称量法通过抽真空强迫液体尽快、尽可能地充满试样的所有气孔, 减少了时间对试验过程的影响。

2 对比试验

2.1 试样制备

从同一块高铝砖上切取12块尺寸均为60mm×40mm×40mm的试样, 在砂轮机上磨去边、角、棱, 并用水冲

洗干净。把这些试样分成A、B两组，每组6块，分别标记(A₁、A₂、A₃……, B₁、B₂、B₃……)，放入烘箱中烘干。为作对比，A组试样用于直接浸液称量法的试验，B组试样用于抽真空—液体静力称量法的试验。

2.2 试验过程

(1)用直接浸液称量法测定试样烧前质量。把烘干的A组试样放入容器内，注入水至试样完全淹没为止。保持50min，再分别称量饱和试样在水中和空气中的质量G₀₁、G₀₂。

(2)用抽真空—液体静力称量法测定试样烧前质量。把烘干的B组试样放入容器内，再放进抽真空装置中，抽真空至-0.1MPa。试样在此真空度下保持5min，然后在5min内缓慢注入供试样吸收的水，直至完全淹没。再保持抽真空5min，停止抽气，将容器取出在空气中静置30min，使试样充分饱和。再分别称量饱和试样在液体中和空气中的质量G₀₁、G₀₂，结果见表1。

(3)用Cr₂O₃标记各试样，以便烧后辨认。

(4)加热。把所有试样放进同一高温箱式电阻炉，升温速率为：室温~800℃，不大于10℃/min；800~1200℃，3~5℃/min；超过1200℃，1~3℃/min升温至1500℃，保温2h。

(5)烧后试样质量的测量。用(1)的方法测量A组饱和试样在液体中和空气中的质量G₁、G₂。用(2)的方法测量B组饱和试样在液体中和空气中的质量G₁、G₂，结果见表1。

2.3 结果计算

试样的烧前体积V₀按公式(1)计算：

$$V_0 = (G_{02} - G_{01}) / D_L \quad (1)$$

式中D_L——水的密度，g/cm³。

试样的烧后体积V按公式(2)计算：

$$V = (G_2 - G_1) / D_L \quad (2)$$

试样的体积变化率V_C按公式(3)计算：

$$V_C = (V - V_0) / V_0 \times 100\% \quad (3)$$

试样的重烧线变化率L_C按公式(4)计算：

$$L_C = V_C / 3 \times 100\% \quad (4)$$

计算结果见表1。

表1 试样的测定及计算结果

试样编号		烧前			烧后			ΔV/cm ³	V _C /%	L _C /%	平均值
		G ₀₁ /g	G ₀₂ /g	V ₀ /cm ³	G ₁ /g	G ₂ /g	V/cm ³				
直接浸液法	A ₁	196.55	292.68	96.12	196.52	292.06	95.54	-0.58	-0.60	-0.20	+0.093
	A ₂	199.14	296.34	97.32	202.04	300.85	98.80	+1.48	+1.52	+0.51	
	A ₃	193.15	287.60	94.45	192.96	287.32	94.36	-0.09	-0.09	-0.03	
	A ₄	189.47	282.12	92.65	186.01	276.97	90.96	-1.69	-1.83	-0.61	-0.14
	A ₅	185.60	276.36	90.76	185.54	276.27	90.73	-0.03	-0.03	-0.01	
	A ₆	185.83	276.70	90.87	186.93	287.34	91.41	+0.54	+0.60	+0.20	
抽真空液体法	B ₁	200.85	299.05	98.21	200.06	297.89	97.83	-0.38	-0.39	-0.13	-0.13
	B ₂	195.73	291.44	95.71	195.13	290.55	95.42	-0.29	-0.30	-0.10	
	B ₃	196.56	292.68	96.12	195.68	291.37	95.69	-0.43	-0.45	-0.15	
	B ₄	191.10	284.55	93.45	189.96	282.85	92.89	-0.56	-0.60	-0.20	-0.19
	B ₅	189.71	282.48	92.77	188.85	281.20	92.35	-0.42	-0.45	-0.15	

	B ₆	195.01	290.37	95.36	193.78	288.54	94.76	-0.60	-0.63	-0.21
--	----------------	--------	--------	-------	--------	--------	-------	-------	-------	-------

3 结果分析

由表1可以计算出A、B两组试样6块间测定结果的最大差值(ΔL_{Cmax})和最小差值(ΔL_{Cmin})列入表2。

表2 每组试样中 L_C 的最大差值和最小差值

项目	直接浸液法	抽真空液体法
	A	B
$\Delta L_{Cmax} / \%$	1.11	0.11
$\Delta L_{Cmin} / \%$	0.02	0

注： ΔL_{Cmax} 、 ΔL_{Cmin} 均指绝对值。

从表2可以明显看出，A组各块试样间测定值的最大差值(ΔL_{Cmax})和最小差值(ΔL_{Cmin})都分别大于B组各块试样间测定值的最大差值(ΔL_{Cmax})和最小差值(ΔL_{Cmin})，A组各块试样间测定值的波动较大，而B组各块试样间测定值的波动要相对小得多。在试样从同一块砖上切取，升温曲线、保温时间均无差别，且使用同一称量设备的前提下，A组各块试样间测定值的波动比B组各块试样间测定值的波动大得多，表明抽真空一液体静力称量法优于直接浸液法。

4 结论

抽真空一液体静力称量法所得结果的重现性和稳定性远高于直接浸液称量法。因此，建议在测定致密耐火制品非标准试样重烧线变化率的试验中采用抽真空一液体静力称量法。

[返回上页](#)