



中华人民共和国国家标准

GB/T 2847—1996

用于水泥中的火山灰质混合材料

Pozzolanic materials used for cement production

1996-05-15 发布

1996-12-01 实施

国家技术监督局 发布

用于水泥中的火山灰质混合材料

代替 GB 2847—81

Pozzolanic materials used for cement production

1 主题内容与适用范围

本标准规定了火山灰质混合材料的定义、分类、技术要求、试验方法和检验规则等。

本标准适用于水泥生产中作混合材料使用的火山灰质混合材料,也适用于作混凝土掺合料应用的火山灰质混合材料。

2 引用标准

GB 176 水泥化学分析方法

GB 177 水泥胶砂强度检验方法

GB 2419 水泥胶砂流动度测定方法

GB 6763 建筑材料用工业废渣放射性物质限制标准

GB 12957 用作水泥混合材料的工业废渣活性试验方法

3 定义

火山灰质混合材料

凡天然的或人工的以氧化硅、氧化铝为主要成分的矿物质材料,本身磨细加水拌和并不硬化,但与气硬性石灰混合后,再加水拌和,则不但能在空气中硬化,而且能在水中继续硬化者,称为火山灰质混合材料。

4 分类

火山灰质混合材料按其成因分为天然的和人工的两类。

4.1 天然的火山灰质混合材料

- a. 火山灰:火山喷发的细粒碎屑的疏松沉积物;
- b. 凝灰岩:由火山灰沉积形成的致密岩石;
- c. 沸石岩:凝灰岩经环境介质作用而形成的一种以碱或碱土金属的含水铝硅酸盐矿物为主的岩石;
- d. 浮石:火山喷出的多孔的玻璃质岩石;
- e. 硅藻土和硅藻石:由极细致的硅藻介壳聚集、沉积而成的岩石。

4.2 人工的火山灰质混合材料

- a. 煤矸石:煤层中炭质页岩经自然或煅烧后的产物;
- b. 烧页岩:页岩或油母页岩经煅烧或自然后的产物;
- c. 烧粘土:粘土经煅烧后的产物;
- d. 煤渣:煤炭燃烧后的残渣;

e. 硅质渣:由矾土提取硫酸铝的残渣。

注:本章所列品种之外的火山灰质混合材料,要用于水泥生产时,须经检验证明符合本标准第5章技术要求的规定,并报请省级以上行业管理部门审批后方可使用。

5 技术要求

5.1 烧失量:人工的火山灰质混合材料烧失量不得超过 $10\%(m/m)$ 。

5.2 三氧化硫含量:不得超过 $3\%(m/m)$ 。

5.3 火山灰性试验:必须合格。

5.4 水泥胶砂 28 天抗压强度比:不得低于 $62\%(m/m)$ 。

5.5 放射性物质:人工的火山灰质混合材料应符合 GB 6763 的规定,具体数值由水泥厂根据人工的火山灰质混合材料掺加量确定。

6 试验方法

6.1 烧失量、三氧化硫含量:按 GB 176 进行。

6.2 火山灰性试验:按本标准附录 A(补充件)的试验方法进行。

6.3 水泥胶砂 28 天抗压强度比:按 GB 12957 进行。但要求火山灰质混合材料的含水量小于 $1\%(m/m)$,细度 0.080 mm 方孔筛筛余为 $5\%(m/m) \sim 7\%(m/m)$ 。

6.4 放射性物质的测定:人工的火山灰质混合材料中放射性物质的测定按 GB 6763 进行。

7 检验规则

7.1 火山灰质混合材料应在堆场(不少于 200 t)或采掘面不少于 15 个不同部位取样,每处取代表性样品 1~3 kg,将样品破碎后混合均匀,按四分法缩取出比试验需要量大一倍的试样(称为平均样)。

7.2 水泥厂(或供货方)启用火山灰质混合材料,应按本标准第 5 章的技术要求进行检验。

7.3 水泥厂作为生产控制每月必须对本标准第 5.1、5.2 条进行检验,每季对本标准第 5.3、5.4 条进行检验。

7.4 符合本标准第 5 章要求的火山灰质混合材料为活性混合材料,仅符合本标准第 5.1、5.2 条要求的火山灰质混合材料为非活性混合材料,不符合 5.1 或 5.2 条要求的火山灰质混合材料不能作为水泥混合材料或工程砼的掺合料使用。

8 运输与贮存

火山灰质混合材料在运输、贮存时,不得与其他材料混杂。

附录 A

火山灰性试验方法

(补充件)

A1 仪器设备

塑料瓶(或锥形瓶):300 mL 数个。
 粗颈漏斗:1 个。
 移液管:25 mL、100 mL 各 1 支。
 玻璃漏斗:数个。
 洗耳球:1 个。
 磨口锥形瓶:300 mL 数个。
 烧杯:400 mL 数个。
 酸滴定管:50 mL 2 支。
 碱滴定管:50 mL 1 支。
 恒温箱:调节至 $40 \pm 1^\circ\text{C}$ 1 台。

A2 试剂

盐酸标准溶液:0.1 mol/L。
 盐酸溶液:1+1。
 0.1%(m/m)甲基橙溶液。
 20%(m/m)氢氧化钾溶液。

甲基百里香酚蓝指示剂:将 1 g 甲基百里香酚蓝与 20 g 已在 $105 \sim 110^\circ\text{C}$ 烘干的硝酸钾混合研细,贮于磨口瓶中。

三乙醇胺溶液(1+2):1 体积三乙醇胺与 2 体积水混合。

碳酸钙标准溶液:准确称取 0.45 g 在 $105 \sim 110^\circ\text{C}$ 烘过 2 h 的碳酸钙(高纯试剂),置于 300 mL 烧杯中,加入 50 mL 水,盖以表面皿,沿杯口滴加盐酸(1+1)至碳酸钙全部溶解后,加热微沸数分钟。将溶液冷却至室温。移入 250 mL 容量瓶,用水稀释至标线,摇匀。

0.015 mol/L 乙二胺四乙酸二钠(EDTA)标准溶液:称取 5.6 g EDTA 置于烧杯中加入约 200 mL 水,加热溶解,过滤,稀释为 1 000 mL。

溶液标定:吸取 20 mL 碳酸钙标准溶液,放入 400 mL 烧杯中,用水稀释至约 200 mL,加入适量的甲基百里香酚蓝指示剂,在搅拌下滴加 20%(m/m)KOH 溶液,至出现稳定的蓝色后再过量 0.5~1 mL,以 0.015 mol/L EDTA 标准溶液滴定至蓝色消失。氧化钙滴定度按式(A1)计算:

$$T_{\text{CaO}} = \frac{c \cdot V_1}{V_2} \times \frac{M_{\text{CaO}}}{M_{\text{CaCO}_3}} = \frac{20 \times 0.5603 \times c}{V_2} \quad \dots\dots\dots (A1)$$

式中: T_{CaO} ——EDTA 溶液对氧化钙的滴定度,mg/mL;

c ——每毫升碳酸钙标准溶液中碳酸钙含量,mg;

V_1 ——吸取碳酸钙标准溶液的体积,mL,上式中为 20;

V_2 ——EDTA 标准溶液消耗的体积,mL;

0.5603——氧化钙与碳酸钙的分子量比。

A3 试验材料

A3.1 火山灰质混合材料 含水量小于1%，细度0.080 mm方孔筛筛余为5%~7%(m/m)。

A3.2 硅酸盐水泥 沸煮安定性必须合格，28天抗压强度大于42.5 MPa，比表面积290~310 m²/kg，石膏掺入量(外掺)以SO₃计为1.5%~2.5%。

A4 试验步骤

将塑料瓶洗净，干燥(如用锥形瓶，干燥后内壁需均匀涂上一层石蜡)，冷却。用移液管吸取100 mL蒸馏水注入瓶中，盖紧(或塞紧)，放入40±1℃恒温箱中1 h。精确称取20±0.01 g试样(掺30%(m/m)火山灰质混合材料的水泥)，经粗颈漏斗迅速将水泥注入瓶中，立即盖紧(或塞紧)，激烈摇晃20 s，防止水泥结块粘住瓶底。将瓶子再次放入恒温箱中，保证瓶底放平，使瓶底形成一层均匀的水泥层(为了防止瓶内温度明显下降，在恒温箱外的操作，应尽快完成)。在恒温箱内放置8天之后，将溶液迅速过滤入磨口锥形瓶中，加塞，让滤液冷却至室温，并充分摇匀。

总碱度测定：用移液管吸取25 mL滤液放入300 mL锥形瓶中，加水稀释到100 mL左右，加0.1%(m/m)甲基橙指示剂1滴，用0.1 mol/L盐酸溶液滴定到溶液呈橙红色。总碱度(OH⁻ mmol/L)按式(A2)计算：

$$X_{\text{OH}^-} = 40 N \cdot V \quad \dots\dots\dots (\text{A2})$$

式中：X_{OH⁻}——总碱度，mmol/L；

N——盐酸溶液浓度，mol/L；

V——盐酸溶液消耗的体积，mL；

40——25 mL滤液换算为1 000 mL的比值。

氧化钙的测定：吸取滤液25 mL，放入400 mL烧杯中，滴加盐酸(1+1)使溶液呈酸性(用广范围pH试纸检验)，加水稀释到250 mL左右，加三乙醇胺(1+2)1 mL，再加入适量的甲基百里香酚蓝指示剂，在搅拌下由滴定管加20%(m/m)KOH至溶液出现稳定蓝色，再过量3 mL，用0.015 mol/L EDTA标准溶液滴定至蓝色消失(呈无色或淡灰色)。氧化钙含量(mmol/L)按式(A3)计算：

$$X_{\text{CaO}} = \frac{40 T_{\text{CaO}} \cdot V'}{56.08} \quad \dots\dots\dots (\text{A3})$$

式中：X_{CaO}——氧化钙含量，mmol/L；

T_{CaO}——EDTA标准溶液对氧化钙的滴定度，mg/mL；

V'——EDTA标准溶液消耗的体积，mL；

56.08——氧化钙的分子量；

40——25 mL滤液换算为1 000 mL的比值。

A5 结果表示

以总碱度(OH⁻ mmol/L)为横坐标，以氧化钙含量(mmol/L)为纵坐标，将试验结果点在火山灰活性图上，见图A1。如果试验点落在图中曲线(40℃氢氧化钙的溶解度曲线)的下方，则认为该混合材料火山灰性试验合格；如果试验点落在曲线上方或曲线上，则需要重做试验，不过塑料瓶应在恒温箱内放置15天。此时如试验点落在曲线下方，则认为该混合材料火山灰性试验仍为合格。

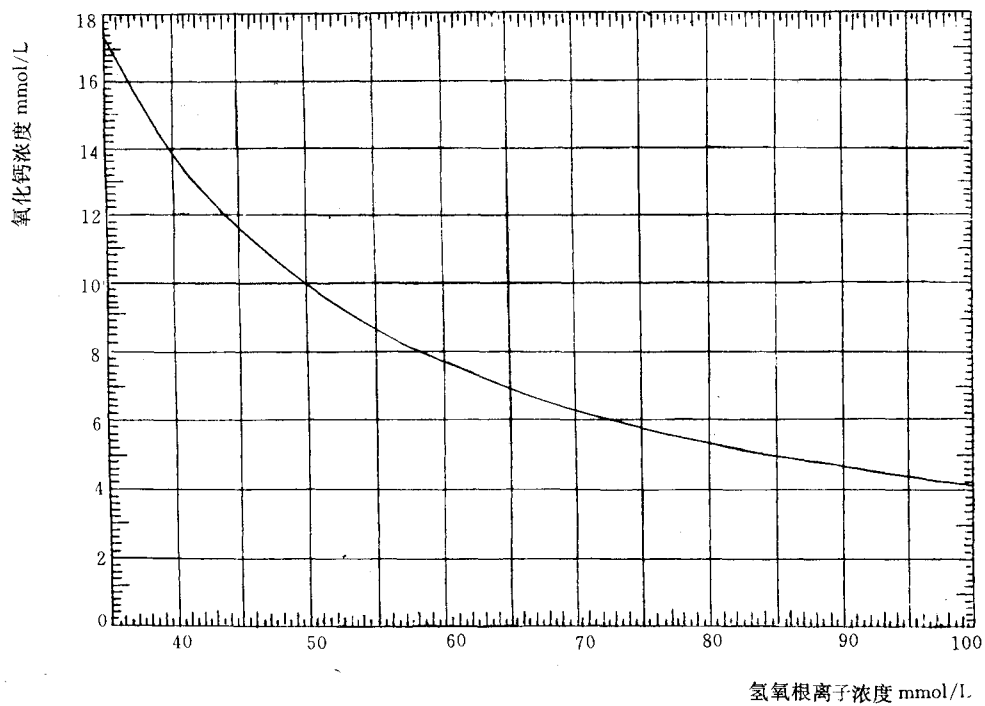


图 A1 评定火山灰活性的曲线图

附加说明：

本标准由国家建筑材料工业局提出。
本标准由全国水泥标准化技术委员会归口。
本标准由中国建筑材料科学研究院水泥科学研究所负责起草。
本标准主要起草人杨基典、江丽珍、霍春明。
本标准首次发布于 1981 年。
本标准委托中国建筑材料科学研究院水泥科学研究所负责解释。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
用于水泥中的火山灰质混合材料
GB/T 2847—1996

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

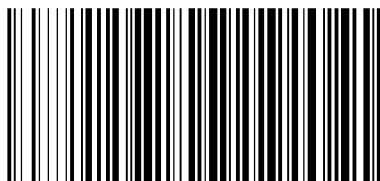
开本 880×1230 1/16 印张 1/2 字数 10 千字
1996 年 10 月第一版 1998 年 4 月第二次印刷
印数 2 001—2 800

*

书号:155066·1-13071 定价 8.00 元

*

标 目 297—15



GB/T 2847-1996