



中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 317—2011

混凝土用粒化电炉磷渣粉

Granulated electric furnace phosphorous slag powder used for concrete

2011-04-18 发布

2011-10-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部建筑工程标准技术归口单位归口。

本标准负责起草单位：中国建筑科学研究院、中国建筑第二工程局有限公司。

本标准参加起草单位：清华大学、中建商品混凝土公司、贵州中建建筑科研设计院有限公司、云南省建筑材料科学研究设计院、云南建工混凝土有限公司、贵阳国华天成磷业有限公司、建研建材有限公司。

本标准主要起草人：冷发光、丁威、周永祥、王晶、李景芳、李章建、王军、韩建国、钟安鑫、张万春、何更新、姜国强、王瑞堂、张巧芬、纪宪坤、王永海、韦庆东、封柯。

混凝土用粒化电炉磷渣粉

1 范围

本标准规定了用于混凝土的粒化电炉磷渣粉的术语和定义、要求、试验方法、检验规则、包装与标识、运输和贮存。

本标准适用于用作混凝土矿物掺合料的粒化电炉磷渣粉。

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 175 通用硅酸盐水泥

GB/T 176 水泥化学分析方法

GB/T 1346 水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法

GB/T 2419 水泥胶砂流动度测定方法

GB 6566 建筑材料放射性核素限量

GB/T 8074 水泥比表面积测定方法 勃氏法

GB 9774 水泥包装袋

GB/T 12573 水泥取样方法

GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法(ISO 法)

JC/T 1088 粒化电炉磷渣化学分析方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

粒化电炉磷渣粉 granulated electric furnace phosphorous slag powder

用电炉法制黄磷时所得到的以硅酸钙为主要成分的熔融物,经淬冷成粒、磨细加工制成的粉末(简称磷渣粉)。

4 要求

4.1 磷渣粉的质量系数 K 值不应小于 1.10。

4.2 用于混凝土的磷渣粉应满足表 1 的要求。

表 1 磷渣粉的要求

项 目		技 术 指 标
比表面积/(m ² /kg)		≥350
活性指数/%	7 d	≥50
	28 d	≥70
流动度比/%		≥95
含水量/%		≤1.0
五氧化二磷含量/%		≤3.5
三氧化硫含量/%		≤3.5
烧失量/%		≤3.0
氟离子含量/%		≤0.06
安定性(沸煮法)		合格

- 4.3 必要时应对磷渣粉的氟含量进行检测。
- 4.4 磷渣粉的放射性应符合 GB 6566 的要求。

5 试验方法

5.1 质量系数 K

磷渣粉的质量系数按公式(1)计算,结果精确至 0.01。

$$K=\frac{w_{CaO}+w_{MgO}+w_{Al_2O_3}}{w_{SiO_2}+w_{P_2O_5}}$$

.....(1)

式中:

- K ——磷渣粉的质量系数;
- w_{CaO} ——磷渣粉中氧化钙质量分数(%);
- w_{SiO_2} ——磷渣粉中二氧化硅质量分数(%);
- w_{MgO} ——磷渣粉中氧化镁质量分数(%);
- $w_{P_2O_5}$ ——磷渣粉中五氧化二磷质量分数(%);
- $w_{Al_2O_3}$ ——磷渣粉中三氧化二铝质量分数(%).

5.2 比表面积

磷渣粉的比表面积应按 GB/T 8074 测定。

5.3 三氧化硫含量和烧失量

磷渣粉的三氧化硫含量和烧失量应按 GB/T 176 测定。

5.4 氧化钙、氧化镁、二氧化硅、三氧化二铝、五氧化二磷、氟含量

磷渣粉的氧化钙、氧化镁、二氧化硅、三氧化二铝、五氧化二磷和氟的含量应按 JC/T 1088 测定。

5.5 流动度比

磷渣粉的流动度比应按附录 A 测定。

5.6 含水量

磷渣粉的含水量应按附录 B 测定。

5.7 安定性

应采用基准水泥或符合 GB 175 要求的硅酸盐水泥,以磷渣粉 30% 等质量取代水泥后形成复合胶凝材料,然后按 GB/T 1346 规定的标准方法测定其安定性。当有争议或仲裁检验时,应采用基准水泥。

5.8 活性指数

磷渣粉的活性指数应按附录 A 测定。

5.9 放射性

应将磷渣粉与符合 GB 175 要求的硅酸盐水泥按质量比 1:1 混合均匀,然后按 GB 6566 方法检测放射性。

5.10 氯离子含量

磷渣粉的氯离子含量应按 JC/T 1088 测定。

6 检验规则

6.1 编号及取样

6.1.1 编号

年产量超过 10×10^4 t 的,不超过 200 t 为一编号;年产量在 10×10^4 t 以下的,不超过 100 t 为一编号。

6.1.2 取样

6.1.2.1 每一编号为一取样单位。

6.1.2.2 取样按 GB/T 12573 规定进行。取样应有代表性,应从 10 个以上不同部位取样。袋装磷渣粉应从 10 个以上包装袋内等量抽取;散装磷渣粉应从至少三个散装集装箱(罐)内抽取,每个集装箱(罐)应从不同深度等量抽取。抽取的样品总质量不应少于 10 kg,样品混合均匀后,按四分法取出比试验用量大一倍的量作为试样。

6.1.2.3 检验样品应留样封存,并保留至少 3 个月。当有争议时,对留样进行复检或仲裁检验。

6.2 出厂检验

出厂检验项目为第 4 章表 1 全部技术要求。

6.3 型式检验

6.3.1 型式检验项目为第 4 章全部技术要求。

6.3.2 有下列情况之一应进行型式检验:

- 原材料来源、生产工艺发生变化;
- 正常生产时 12 个月进行一次;
- 停产 6 个月以上恢复生产时;

- 出厂检验结果和上次型式检验结果有较大差异时；
- 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

6.4 判定规则

6.4.1 出厂检验结果符合本标准要求时,判为出厂检验合格。若其中任何一项不符合要求时,允许在同一批次中重新取样,对不合格项进行加倍试验复检。复检结果均合格时,判为出厂检验合格;当仍有一组试验结果不符合要求时,判为出厂检验不合格。

6.4.2 型式检验结果符合本标准要求时,判为型式检验合格。若其中任何一项不符合要求时,允许在同一批次中重新取样,对不合格项进行加倍试验复检。复检结果均合格时,判为型式检验合格;当仍有一组试验结果不符合要求时,判为型式检验不合格。

7 包装与标识

7.1 包装

磷渣粉可以散装或袋装。袋装每袋净质量为 50 kg 或 25 kg,且不应少于标识质量的 98%。磷渣粉包装袋应符合 GB 9774 的规定。其他包装规格可由买卖双方协商确定。

7.2 标识

袋装磷渣粉的包装袋上应清楚标明产品名称、批号、执行标准号、生产厂名称和地址、净质量、包装日期和出厂编号。

散装时应提交与袋装标识相同内容的卡片。

8 运输和贮存

磷渣粉在运输和贮存时不应受潮、混入杂物,同时应防止污染环境。

附录 A
(规范性附录)
磷渣粉流动度比及活性指数试验方法

A.1 范围

本附录规定了磷渣粉的流动度比及活性指数的测试方法。

A.2 主要仪器设备及材料

- A.2.1 试验用仪器应采用 GB/T 17671 中所规定的试验用仪器。
- A.2.2 试验用水泥应采用基准水泥或符合 GB 175 规定的硅酸盐水泥。当有争议或仲裁检验时,应采用基准水泥。
- A.2.3 试验用砂应符合 GB/T 17671 规定的标准砂。
- A.2.4 试验用水应采用自来水或蒸馏水。
- A.2.5 试验用磷渣粉应采用受检的磷渣粉。

A.3 试验条件及方法

- A.3.1 试验室应符合 GB/T 17671 的规定。
- A.3.2 确定流动度比及活性指数时的胶砂配合比应符合表 A.1 的规定。

表 A.1 胶砂配合比

胶砂种类	水泥/g	磷渣粉/g	标准砂/g	加水量/mL
对比胶砂	450±2	—	1 350±5	225±1
试验胶砂	315±1	135±1	1 350±5	225±1

- A.3.3 应按 GB/T 17671 的规定进行胶砂的搅拌。
- A.3.4 磷渣粉的流动度比试验与计算
 - A.3.4.1 应按表 A.1 的胶砂配合比和 GB/T 2419 规定的方法进行试验,分别测定对比胶砂和试验胶砂的流动度。
 - A.3.4.2 磷渣粉的流动度比应按式(A.1)计算,结果保留至整数。

$$F=\frac{L}{L_0}\times 100 \qquad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:
F——磷渣粉的流动度比,单位为百分数(%);
L——试验胶砂的流动度,单位为毫米(mm);
L₀——对比胶砂的流动度,单位为毫米(mm)。

- A.3.5 磷渣粉的活性指数试验与计算
 - A.3.5.1 应按 GB/T 17671 的规定分别测试对比胶砂和试验胶砂 7 d、28 d 的抗压强度。
 - A.3.5.2 磷渣粉 7 d 活性指数应按式(A.2)计算,结果保留至整数。

$$A_7 = \frac{R_7}{R_{07}} \times 100$$

.....(A. 2)

式中：

- A_7 ——磷渣粉 7 d 活性指数,单位为百分数(%)；
- R_7 ——试验胶砂 7 d 的抗压强度,单位为兆帕(MPa)；
- R_{07} ——对比胶砂 7 d 的抗压强度,单位为兆帕(MPa)。

A. 3. 5. 3 磷渣粉 28 d 活性指数应按式(A. 3)计算,结果保留至整数。

$$A_{28} = \frac{R_{28}}{R_{028}} \times 100$$

.....(A. 3)

式中：

- A_{28} ——磷渣粉 28 d 活性指数,单位为百分数(%)；
- R_{28} ——试验胶砂 28 d 的抗压强度,单位为兆帕(MPa)；
- R_{028} ——对比胶砂 28 d 的抗压强度,单位为兆帕(MPa)。

附 录 B
(规范性附录)
磷渣粉含水量试验方法

B.1 范围

本附录规定了磷渣粉的含水量的测试方法。

B.2 仪器设备

B.2.1 烘干箱,可控温度不低于 110℃,最小分度值不大于 2℃。

B.2.2 天平,量程不小于 50 g,准确至 0.01 g。

B.3 试验步骤

B.3.1 称取磷渣粉试样约 50 g,准确至 0.01 g,倒入蒸发皿中。

B.3.2 将烘干箱温度调整并控制在 105℃~110℃。

B.3.3 将磷渣粉试样放入烘干箱内烘干,取出放在干燥器中冷却至室温后称量,准确至 0.01 g,直至质量恒定。

B.4 试验结果处理

B.4.1 含水量按式(B.1)计算,准确至 0.1%。

$$p_w = \frac{m_{w0} - m_{w1}}{m_{w0}} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

p_w ——含水量,单位为百分数(%);

m_{w0} ——烘干前试样的质量,单位为克(g);

m_{w1} ——烘干后试样的质量,单位为克(g)。

每个样品应称取两个试样进行试验,取两个试样含水量的算术平均值为试验结果。当两个试样含水量的绝对差值大于 0.2%时,应重新试验。
