



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101805138 A

(43) 申请公布日 2010.08.18

(21) 申请号 201010125281.5

(22) 申请日 2010.03.16

(71) 申请人 云南省建筑科学研究院

地址 650223 云南省昆明市学府路 150 号

(72) 发明人 邓岗 杜庆檐 李家祥 彭彪

胡江 许国伟

(74) 专利代理机构 昆明大百科专利事务所

53106

代理人 何健

(51) Int. Cl.

C04B 18/04 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

### (54) 发明名称

一种混凝土矿物掺合料

### (57) 摘要

一种混凝土矿物掺合料, 本发明由磷渣和按磷渣量 5% ~ 40% 的重量百分比例加入的活性添加剂混合组成; 所述磷渣为粒化电炉磷渣, 即用电炉法制黄磷时, 所得到的以硅酸钙为主要成分的熔融物, 经淬冷而成的颗粒; 所述活性添加剂为火山灰、石膏、硅藻土、石灰岩、硫酸钠中的一种或两种以上的混合物; 矿物掺合料为粒径  $\leq 60 \mu\text{m}$ 、比表面积为  $400 \sim 600 \text{m}^2/\text{kg}$  的磷渣微细粉体。本发明具有利用废渣、成本低廉、能够改善和提高混凝土的工作性、力学性、耐久性和体积稳定性等指标的显著优点。

1. 一种混凝土矿物掺合料,其特征在于,由磷渣和按磷渣量 5%~40%的重量百分比加入的活性添加剂混合组成;所述磷渣为粒化电炉磷渣,即用电炉法制黄磷时,所得到的以硅酸钙为主要成分的熔融物,经淬冷而成的颗粒;所述活性添加剂为火山灰、石膏、硅藻土、石灰岩、硫酸钠中的一种或两种以上的混合物;矿物掺合料为粒径 $\leq 60\mu\text{m}$ 、比表面积为 $400 \sim 600\text{m}^2/\text{kg}$ 的磷渣微细粉体。

## 一种混凝土矿物掺合料

### 技术领域

[0001] 本发明属混凝土矿物掺合料配方及形状结构,尤其是利用粒化电炉磷渣制备混凝土矿物掺合料的配方及形状结构技术领域。

### 背景技术

[0002] 磷渣是电炉法制备黄磷时的工业副产品,每生产 1 吨黄磷就会排出 8 ~ 10 吨磷渣。目前,我国磷渣的排放量较大,以我国现有黄磷生产能力计,磷渣的年排放量达到 900 万吨以上。磷渣的堆放、运输和填埋处理一直是困扰黄磷工业的难题之一。巨大的排放量,造成了严重的环境污染和资源浪费。

[0003] 磷渣作为水泥混合材,已有很长的应用历史。20 世纪 80 年代,分别制定了国家标准 GB/T6645《用于水泥中的粒化电炉磷渣》和建材行业标准 JC/T 740《磷渣硅酸盐水泥》。但是,目前磷渣的利用情况并不好。只有局部地区、局部行业对磷渣有回收利用,主要的利用方式有:磷渣水泥、磷渣加气混凝土砌块、磷渣砖,整体利用率较低。其原因是掺量不高,而且有着许多限制条件,未能充分发挥磷渣应有的作用,磷渣回收利用的数量远远小于磷渣的产量。目前磷渣总体利用率不到 30%。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述现有技术状况存在的缺陷而提供一种能够利用废渣、成本低廉、能够改善和提高混凝土的工作性、力学性、耐久性和体积稳定性等指标的混凝土矿物掺合料—磷渣微粉。

[0005] 本发明的目的是通过如下技术方案来实现的。

[0006] 一种混凝土矿物掺合料,由磷渣和按磷渣量 5% ~ 40% 的重量百分比加入的活性添加剂混合组成; ;所述磷渣为粒化电炉磷渣,即用电炉法制黄磷时,所得到的以硅酸钙为主要成分的熔融物,经淬冷而成的颗粒;所述活性添加剂为火山灰、石膏、硅藻土、石灰岩、硫酸钠中的一种或两种以上的混合物;矿物掺合料为粒径 $\leq 60\mu\text{m}$ 、比表面积为  $400 \sim 600\text{m}^2/\text{kg}$  的磷渣微细粉体。

[0007] 大量的试验研究表明,磷渣经过磨细加工后加入到混凝土中应用,具有低热、缓凝、后期强度高、抗硫酸盐腐蚀性好的特点,特别适用于大体积建筑物的浇筑。可以节约水泥,改善混凝土的性能,

[0008] 磷渣作为混凝土的掺合料,可以 100% 的消化磷渣,避免环境污染和资源浪费,同时还可以大大提高混凝土的综合性能,另外,磷渣作为混凝土的掺合料,还可以节约水泥用量,产生良好的经济效益,可在混凝土中取代 20% ~ 50% 的水泥,目前,42.5 级的水泥市场价约为 350 元 / 吨,经过加工的磷渣微粉只需 100 ~ 150 元 / 吨,如我国目前的磷渣都得到有效利用,每年可产生的经济效益约数亿元。

[0009] 磷渣微粉的生产方法如下:先将磷渣烘干至水分含量低于 1% 后进行筛刷去粒径大于 4.75mm 以上的粗颗粒,再经磁选除去含铁杂质,然后送入细磨机中,分 4 ~ 5 级磨细成

粒径小于 60um 的细粉,再按预先确定的比例加入活性添加剂同时磨细,最后制成粒径小于 60um、比表面积为  $400 \sim 600\text{m}^2/\text{kg}$  的磷渣微细粉体,该成品即为混凝土矿物掺合料。

[0010] 活性添加剂的加入比例是预先经过不同添加剂品种和混凝土试验来确定的。

[0011] 为保证磷渣具有稳定的活性,采用加入活性添加剂活化的方法及:火山灰、石膏、硅藻土、石灰岩、硫酸钠中的一种或两种以上的混合物作为活性添加剂;活性添加剂的加入量为磷渣量的 5 ~ 40%。

[0012] 本发明的混凝土矿物外加剂磷渣微粉应用于混凝土,可显著改善和提高混凝土的工作性、力学性、耐久性和体积稳定性等指标,是生产高强、高性能混凝土不可或缺的掺合料,与粉煤灰、高炉矿渣微粉同被列为混凝土的第六外加剂。磷渣微粉不仅可以改善混凝土性能,而且成本低廉。

[0013] 本发明的混凝土矿物外加剂磷渣微粉的生产方法为电炉法黄磷的废渣的利用寻找到一条新的途径,化害为利,有利于改善环境。

### 具体实施方式

[0014] 本发明由磷渣和按磷渣量 5% ~ 40% 的重量百分比加入的活性添加剂混合组成;所述磷渣为粒化电炉磷渣,即用电炉法制黄磷时,所得到的以硅酸钙为主要成分的熔融物,经淬冷而成的颗粒;所述活性添加剂为火山灰、石膏、硅藻土、石灰岩、硫酸钠中的一种或两种以上的混合物;矿物掺合料为粒径  $\leq 60\text{um}$ 、比表面积为  $400 \sim 600\text{m}^2/\text{kg}$  的磷渣微细粉体。

[0015] 实施例一取马龙产业集团安宁分公司黄磷生产的废渣即粒化电炉磷渣为原料。先将磷渣用烘干机烘干至水分含量低于 1% 后进行筛分,筛出粒径 4.75mm 以上的粗粒弃去,取粒径低于 4.75mm 的细粒,经磁选除去磷铁等含铁物质,然后送入中间贮料斗,再由自动给料机按 8t/h 的给料速度均匀地将细磷渣送入规格为  $\phi 2.2 \times 11\text{m}$  的高细磨中,分 5 级磨成粒径低于 60um 的细粉,同时按重量百分比加入磷渣量 8% 的活性添加剂石膏,一起进行磨粉并筛分,粉磨能力为 8-12t/h,逐级细磨,最后制成粒径  $\leq 60\text{um}$ 、比表面积为  $400-600\text{m}^2/\text{kg}$  的微粉成品,送入产品贮料仓,经检验、称量、包装出厂。

[0016] 实施例二将烘干磷渣筛出粒径 4.75mm 以上的粗粒弃去,取粒径低于 4.75mm 的细粒,经磁选除去磷铁等含铁物质,然后送入中间贮料斗,再由自动给料机按 8t/h 的给料速度均匀地将细磷渣送入规格为  $\phi 2.2 \times 11\text{m}$  的高细磨中,分 5 级磨成粒径低于 60um 的细粉,同时按重量百分比加入磷渣量 20% 的活性添加剂 - 石膏和火山灰混合料,一起进行磨粉并筛分,粉磨能力为 8-12t/h,逐级细磨,最后制成粒径  $\leq 60\text{um}$ 、比表面积为  $400-600\text{m}^2/\text{kg}$  的微粉成品,送入产品贮料仓,经检验、称量、包装出厂。

[0017] 实施例三将烘干磷渣筛出粒径 4.75mm 以上的粗粒弃去,取粒径低于 4.75mm 的细粒,经磁选除去磷铁等含铁物质,然后送入中间贮料斗,再由自动给料机按 8t/h 的给料速度均匀地将细磷渣送入规格为  $\phi 2.2 \times 11\text{m}$  的高细磨中,分 5 级磨成粒径低于 60um 的细粉,同时按重量百分比加入磷渣量 30% 的活性添加剂 - 石膏和火山灰及硅藻土混合料,一起进行磨粉并筛分,粉磨能力为 8-12t/h,逐级细磨,最后制成粒径  $\leq 60\text{um}$ 、比表面积为  $400-600\text{m}^2/\text{kg}$  的微粉成品,送入产品贮料仓,经检验、称量、包装出厂。

[0018] 实施例四将烘干磷渣筛出粒径 4.75mm 以上的粗粒弃去,取粒径低于 4.75mm 的细

粒,经磁选除去磷铁等含铁物质,然后送入中间贮料斗,再由自动给料机按 8t/h 的给料速度均匀地将细磷渣送入规格为  $\phi 2.2 \times 11\text{m}$  的高细磨中,分 5 级磨成粒径低于 60 $\mu\text{m}$  的细粉,同时按重量百分比加入磷渣量 5% 的活性添加剂 - 石灰岩,一起进行磨粉并筛分,粉磨能力为 8-12t/h,逐级细磨,最后制成粒径  $\leq 60\mu\text{m}$ 、比表面积为 400-600 $\text{m}^2/\text{kg}$  的微粉成品,送入产品贮料仓,经检验、称量、包装出厂。

[0019] 实施例五将烘干磷渣筛出粒径 4.75mm 以上的粗粒弃去,取粒径低于 4.75mm 的细粒,经磁选除去磷铁等含铁物质,然后送入中间贮料斗,再由自动给料机按 8t/h 的给料速度均匀地将细磷渣送入规格为  $\phi 2.2 \times 11\text{m}$  的高细磨中,分 5 级磨成粒径低于 60 $\mu\text{m}$  的细粉,同时按重量百分比加入磷渣量 40% 的活性添加剂 - 石灰岩和硅藻土及硫酸钠混合料,一起进行磨粉并筛分,粉磨能力为 8-12t/h,逐级细磨,最后制成粒径  $\leq 60\mu\text{m}$ 、比表面积为 400-600 $\text{m}^2/\text{kg}$  的微粉成品,送入产品贮料仓,经检验、称量、包装出厂。

[0020] 实施例六将烘干磷渣筛出粒径 4.75mm 以上的粗粒弃去,取粒径低于 4.75mm 的细粒,经磁选除去磷铁等含铁物质,然后送入中间贮料斗,再由自动给料机按 8t/h 的给料速度均匀地将细磷渣送入规格为  $\phi 2.2 \times 11\text{m}$  的高细磨中,分 5 级磨成粒径低于 60 $\mu\text{m}$  的细粉,同时按重量百分比加入磷渣量 40% 的活性添加剂 - 火山灰、石膏、硅藻土和硫酸钠的混合料,一起进行磨粉并筛分,粉磨能力为 8-12t/h,逐级细磨,最后制成粒径  $\leq 60\mu\text{m}$ 、比表面积为 400-600 $\text{m}^2/\text{kg}$  的微粉成品,送入产品贮料仓,经检验、称量、包装出厂。