



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103553515 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201310522521. 9

(22) 申请日 2013. 10. 29

(73) 专利权人 同济大学

地址 200092 上海市杨浦区四平路 1239 号

(72) 发明人 孙振平 陈明 董超颖

(74) 专利代理机构 上海正旦专利代理有限公司

31200

代理人 张磊

(51) Int. Cl.

C04B 28/08(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101269942 A, 2008. 09. 24,

CN 101891420 A, 2010. 07. 07,

CN 103332892 A, 2013. 10. 02,

CN 1844026 A, 2006. 10. 11,

沈文忠, 张雄. 改性凹凸棒土砂浆外加剂研

究. 《新型建筑材料》. 2005, (第 4 期),

盛广宏. 磷渣活性的激发及对硅酸盐水泥的
缓凝机理. << 中国优秀博硕士论文全文数据库
(硕士) 工程科技 I 辑 >>. 2004, (第 1 期), 第
9-11 页.

审查员 顾彩勇

权利要求书 2 页 说明书 4 页

(54) 发明名称

一种掺有磷渣粉的干粉抹灰砂浆

(57) 摘要

本发明属于建筑材料技术领域, 具体涉及一种掺有磷渣粉的干粉抹灰砂浆。由普通硅酸盐水泥、磷渣粉、矿渣粉、磷渣粉活性激发剂、纤维素醚、乳胶粉、改性凹凸棒土和河砂制备而成。本发明的干粉抹灰砂浆, 以普通硅酸盐水泥、磷渣粉和矿渣粉作为胶凝材料, 以纤维素醚、乳胶粉和改性凹凸棒土作为砂浆保水增稠材料, 以河砂为集料再辅以磷渣粉活性激发剂拌合而成, 具有流动性好、保水性好、黏聚性好, 强度发展好、收缩小、不开裂等特性。本发明产品适用于建筑物和构筑物砌块的抹灰以及建筑物内外墙体和顶棚的抹灰。

本发明可有效利用磷渣粉, 提高磷渣粉的附加价值, 提高社会效益; 同时降低抹灰砂浆的生产成本, 提高经济效益。

1. 一种掺有磷渣粉的干粉抹灰砂浆,其特征在于由普通硅酸盐水泥、磷渣粉、矿渣粉、磷渣粉活性激发剂、纤维素醚、乳胶粉、改性凹凸棒土和河砂组成,各组分的重量比为:

普通硅酸盐水泥	100
磷渣粉	30-50
矿渣粉	10-25
磷渣粉活性激发剂	2-6
纤维素醚	0.05-0.15
乳胶粉	1-4
改性凹凸棒土	3-9
河砂	300-450 ;

所述磷渣粉活性激发剂是由电石渣、脱硫石膏、硅酸钠、硫酸铝和氢氧化钠按照 1: 0.75: 0.75: 0.5: 0.5 的质量比例配制而成。

2. 根据权利要求 1 所述的一种掺有磷渣粉的干粉抹灰砂浆,其特征在于各组份的重量比为:

普通硅酸盐水泥	100
磷渣粉	35-40
超细粉	15-20
磷渣粉活性激发剂	3-5
纤维素醚	0.08-0.10
乳胶粉	2-3
改性凹凸棒土	4-6
河砂	350-400。

3. 根据权利要求 1 所述的一种掺有磷渣粉的干粉抹灰砂浆,其特征在于所述普通硅酸盐水泥为 42.5 级普通硅酸盐水泥或 52.5 级普通硅酸盐水泥中的一种。

4. 根据权利要求 1 所述的一种掺有磷渣粉的干粉抹灰砂浆,其特征在于所述磷渣粉平均粒径为(30-40) μm ,其氮吸附测定的比表面积为(350-400) m^2/kg ,质量系数 K 为 1.3-1.4。

5. 根据权利要求 1 所述的一种掺有磷渣粉的干粉抹灰砂浆,其特征在于所述矿渣粉平均粒径为(30-70) μm ,其氮吸附测定的比表面积为(300-500) m^2/kg ,其质量系数 K 为 1.9-2.1。

6. 根据权利要求 1 所述的一种掺有磷渣粉的干粉抹灰砂浆,其特征在于所述纤维素醚为羟甲基丙基纤维素醚,其粘度为 10,000mPa. s。

7. 根据权利要求 1 所述的一种掺有磷渣粉的干粉抹灰砂浆,其特征在于所述乳胶粉为瓦克 8031H 乳胶粉。

8. 根据权利要求 1 所述的一种掺有磷渣粉的干粉抹灰砂浆,其特征在于所述改性凹凸棒土细度为(200-300) 目。

9. 根据权利要求 1 所述的一种掺有磷渣粉的干粉抹灰砂浆,其特征在于所述河砂为中砂,细度模数为 2.3-2.5,堆积密度为(1250-1450) kg/m^3 。

10. 一种如权利要求 1 所述的一种掺有磷渣粉的干粉抹灰砂浆的使用方法,其特征在

于施工应用时的加水量为干粉抹灰砂浆质量的 15%-20%。

一种掺有磷渣粉的干粉抹灰砂浆

技术领域

[0001] 本发明属于建筑材料技术领域,具体涉及一种掺有磷渣粉的干粉抹灰砂浆。

背景技术

[0002] 随着我国现代化建设的发展,建筑行业发展十分迅速。在建筑行业中,砂浆是最重要的建筑材料之一。商品砂浆(即干粉砂浆)的问世解决了传统砂浆现场配制和搅拌引起的劳动强度大、施工效率低、污染周围环境等问题。对于干粉抹灰砂浆目前市场上种类也不少,但是多数干粉抹灰砂浆易开裂,收缩大,成本高,这些问题限制了干粉抹灰砂浆推广应用。研制出质量好,成本低的抹灰砂浆已势在必行。与此同时,随着我们建筑行业的发展,对优质掺合料的需求也越来越大,目前市场上优质的掺合料矿渣粉和粉煤灰,在一些区域已经出现了不同程度的紧缺。

[0003] 磷渣是高温电炉提炼黄磷过程中排放的一种工业废渣。工业上每生产 1t 黄磷,大约产生 (8-10)t 磷渣。我国 2012 年(1-12)月共开采磷矿石 9529.46 万 t,生产近 900 万 t 磷,产生的磷渣达 9000 多万 t。加上历年的累积,存量惊人!如此大量磷渣,目前主要以工业废弃物的形式堆放处理,不仅占用大量土地,而且污染堆放附近的土壤和水体。磷渣主要以玻璃体形式存在,而且其主要化学组分与矿粉和粉煤灰相似,都是 SiO_2 , CaO 和 Al_2O_3 等化合物。磨细的磷渣具有一定的潜在活性,可以作为掺合料使用。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种制备成本低,工作性能好,黏聚性能好,收缩小、不开裂,耐久性好的干粉抹灰砂浆。

[0005] 本发明主要是利用磷渣粉作为掺合料制备干粉抹灰砂浆。本发明的干粉抹灰砂浆,以普通硅酸盐水泥、磷渣粉和矿渣粉为胶凝材料,以纤维素醚、乳胶粉和改性凹凸棒土作为砂浆保水增稠材料,以河砂为集料再辅以磷渣粉活性激发剂拌配制而成。本发明产品具有流动性好、保水性好、黏聚性好、收缩小、不开裂和耐久性好等特性。本发明产品不仅可以解决常见抹灰砂浆易开裂,收缩大的问题;还可以充分利用磷渣粉,变废为宝,降低干粉砂浆制备成本,提高经济效益;同时,还可以缓解磷渣堆放处理带来的环境污染和土地浪费问题;此外,磷渣粉在砂浆中的应用,也可以缓解目前市场上优质混合材紧缺的问题。

[0006] 本发明提出的一种掺有磷渣粉的干粉抹灰砂浆,由普通硅酸盐水泥、磷渣粉、矿渣粉、磷渣粉活性激发剂、纤维素醚、乳胶粉、改性凹凸棒土和河砂组成,各组分的重量比为:

[0007]	普通硅酸盐水泥	100
[0008]	磷渣粉	30-50
[0009]	矿渣粉	10-25
[0010]	磷渣粉活性激发剂	2-6
[0011]	纤维素醚	0.05-0.15
[0012]	乳胶粉	1-4

- [0013] 改性凹凸棒土 3-9
- [0014] 河砂 300-450。
- [0015] 各组份较佳的重量比为：
- [0016] 普通硅酸盐水泥 100
- [0017] 磷渣粉 35-40
- [0018] 超细粉 15-20
- [0019] 磷渣粉活性激发剂 3-5
- [0020] 纤维素醚 0.08-0.10
- [0021] 乳胶粉 2-3
- [0022] 改性凹凸棒土 4-6
- [0023] 河砂 350-400。
- [0024] 本发明中,所述普通硅酸盐水泥为 42.5 级普通硅酸盐水泥或 52.5 级普通硅酸盐水泥中的一种。
- [0025] 本发明中,所述磷渣粉平均粒径为(30-40) μm ,其氮吸附测定的比表面积为(350-400) m^2/kg ,质量系数 K 为 1.3-1.4。
- [0026] 本发明中,所述矿渣粉其平均粒径为(30-70) μm ,氮吸附测定的比表面积为(300-500) m^2/kg ,质量系数 K 为 1.9-2.1。
- [0027] 本发明中,所述磷渣粉活性激发剂是由电石渣、脱硫石膏、硅酸钠、硫酸铝和氢氧化钠按照 1: 0.75: 0.75: 0.5: 0.5 的质量比例配制而成。
- [0028] 本发明中,所述纤维素醚为羟甲基丙基纤维素醚,其粘度为 10,000mPa. s。
- [0029] 本发明中,所述乳胶粉为瓦克 8031H 乳胶粉。
- [0030] 本发明中,所述改性凹凸棒土细度为(200-300) 目。
- [0031] 本发明中,所述河砂为中砂,细度模数为 2.3-2.5,堆积密度为(1250-1450) kg/m^3 。
- [0032] 本发明提出的掺有磷渣粉的干粉抹灰砂浆制备方法,具体步骤如下：
- [0033] 按前述重量比例称普通硅酸盐水泥、磷渣粉、矿渣粉、磷渣粉活性激发剂、纤维素醚、乳胶粉、改性凹凸棒土、河砂,投入混凝土搅拌机,通过机械搅拌均匀后,即得所需产品。
- [0034] 本发明提出的一种掺有磷渣粉的干粉抹灰砂浆的使用方法,具体步骤如下:准确称取掺有磷渣粉的干粉抹灰砂浆和水,先将水加入搅拌机,随着搅拌机叶片转动,将掺有磷渣粉的干粉抹灰砂浆匀速投入搅拌机。搅拌均匀后即可施工。加水量为本发明材料重量的 15%-20%。
- [0035] 本发明中,普通硅酸盐水泥、磷渣粉和矿渣粉作为胶凝材料,纤维素醚、乳胶粉和改性凹凸棒土作为砂浆保水增稠材料,河砂作为集料,磷渣粉活性激发剂作用来激发磷渣的活性。
- [0036] 矿渣粉成分与水泥熟料相似,其中 SiO_2 , CaO 和 Al_2O_3 总含量约达 90%,主要以硅酸盐和铝酸盐的玻璃体形式存在,其平均粒径为(30-70) μm 左右,所以活性很高,其水化生成的水化硅酸钙凝胶和水化铝酸钙凝胶能够促进体系的强度发展。
- [0037] 磷渣粉的成分和矿渣粉相似,其中 SiO_2 , CaO 和 Al_2O_3 总含量约达 90%,主要以硅酸盐的玻璃体形式存在,其平均粒径为(30-40) μm 左右,所以具有一定的潜在火山灰活性。但是由于磷渣中 SiO_2 含量较高, Al_2O_3 含量较少,因此其活性较矿渣粉活性低;而且磷渣粉

中含有的 P_2O_5 能引起胶凝体系的缓凝。磷渣粉抑制了水泥早期水化,使得水化反应得以缓慢进行,这样反而使得晶体“生长发育”得更好,水化产物的质量提高,所以胶凝体系硬化浆体后期的结构更加紧密,内部孔隙率下降。本发明中的磷渣激发剂充分利用碱激发、碱式盐激发和硫酸盐激发的复合激发作用来激发磷渣粉的活性,改善磷渣粉的掺入对砂浆性能造成的不利影响。

[0038] 本发明的抹灰砂浆中硅酸盐水泥、矿渣粉以及磷渣粉三种胶凝材料配合使用,起到复合胶凝效应,达到优势互补的效果:利用矿渣粉改善胶凝体系的早期强度;而利用磷渣粉弥补胶凝体系后期强度差的缺陷,这三者就形成一个强度发展的“梯队”,早期是矿渣粉和水泥提供强度,后期是磷渣粉提供强度,这样就保证了胶凝体系的结构更够得到充分发展,致密度不断提高,强度能够持续的发展。这也是掺有磷渣粉抹灰砂浆收缩小,不开裂的一个重要原因。

[0039] 本发明中纤维素醚、乳胶粉和改性凹凸棒土是干粉抹灰砂浆的保水增稠材料。能够提高砂浆的粘稠性和保水性能。砂浆内的纤维素醚在水中溶解后,由于表面活性作用保证了胶凝材料在体系中有效地均匀分布,使砂浆体系更稳定,也提高了砂浆在搅拌过程的流动性和施工的滑爽性。纤维素醚由于自身分子结构特点,使砂浆中的水分不易失去,并在较长的一段时间内逐步释放,赋予砂浆良好的保水性和工作性。纤维素醚本身还还有引气作用,在砂浆中引入均匀的小气泡,从而改善砂浆的工作性能。

[0040] 凹凸棒土是一种具链层状结构的含水富镁硅酸盐粘土矿物。改性凹凸棒土是针状晶体纤维形成的错综交叉的束状集合体。集合体在砂浆中,能包裹砂子等大颗粒从而防止砂子在砂浆中的沉降。改性凹凸棒土可以提高砂浆的粘稠度、保水率和触变性。

具体实施方式

[0041] 下面通过实施例进一步说明本发明。

[0042] 实施例 1,一种掺有磷渣粉的干粉抹灰砂浆,按 52.5 级普通硅酸盐水泥 100,磷渣粉 30,矿渣粉 10,磷渣粉活性激发剂 2,纤维素醚 0.05,乳胶粉 1,改性凹凸棒土 3,河砂 300 的重量比配制而成。按干粉砂浆固体质量的 15% 加水搅拌均匀,即得所需产物。性能测试结果见表 1。

[0043] 实施例 2,一种掺有磷渣粉的干粉抹灰砂浆,按 42.5 级普通硅酸盐水泥 100,磷渣粉 40,矿渣粉 20,磷渣粉活性激发剂 4,纤维素醚 0.10,乳胶粉 2,改性凹凸棒土 6,河砂 350 的重量比配制而成。按干粉砂浆固体质量的 18% 加水搅拌均匀,即得所需产物。性能测试结果见表 1。

[0044] 实施例 3,一种掺有磷渣粉的干粉抹灰砂浆,按 52.5 级普通硅酸盐水泥 100,磷渣粉 50,矿渣粉 25,磷渣粉活性激发剂 6,纤维素醚 0.15,乳胶粉 4,改性凹凸棒土 9,河砂 450 的重量比配制而成。按干粉砂浆固体质量的 20% 加水搅拌均匀,即得所需产物。性能测试结果见表 1。

[0045] 表 1 实施例性能测试结果

[0046]

性能指标	实施例 1	实施例 2	实施例 3
稠度(mm)	92	95	100
保水率(%)	92.9	93.7	94.5

粘结强度(MPa)	0.9	0.9	0.8
28d 抗压强度(MPa)	26.3	25.3	24.3
28d 收缩率(%)	0.048	0.045	0.050