



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103664085 B

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201310652842.0

(56)对比文件

(22)申请日 2013.12.06

CN 101708983 A, 2010.05.19,

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 赵伟

申请公布号 CN 103664085 A

(43)申请公布日 2014.03.26

(73)专利权人 中国科学院地球化学研究所

地址 550000 贵州省贵阳市南明区观水路
46号

(72)发明人 顾汉念 田佳伟 王宁 赵成东

田元江

(74)专利代理机构 云南派特律师事务所 53110

代理人 张玺

(51)Int. Cl.

C04B 28/00(2006.01)

C04B 18/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

赤泥-粉煤灰聚合型无机胶凝材料及其制备
方法和应用

(57)摘要

本发明公开了一种赤泥-粉煤灰聚合型无机胶凝材料,包括下述重量份数配比的原料:工业废渣75~95、激发剂5~20、水;所述水按照固液比1.5~2.5g:1ml的比例添加。本发明原料配方简单、来源广泛、成本低廉,可操作性强,同时可以大量消耗工业废渣,废渣料在固体原料中用量可达80~90%,原料中未加入水泥等成分,所得产品的胶凝性来自本技术的激发反应,配方未加入氢氧化钠等碱性激发剂,成本低,副作用少,其用途广泛,所得制品可用于石材与石材、石材与陶瓷、陶瓷与陶瓷间的相互粘接,还可以用于水泥基表面粘接石材或陶瓷。

1. 一种赤泥-粉煤灰聚合型无机胶凝材料,其特征在于,由下述重量份数配比的原料组成:工业废渣75~95、激发剂5~20、水;所述水总量按照固液比1.5~2.5g:1ml的比例添加,所述工业废渣为赤泥、粉煤灰的混合物,所述赤泥与粉煤灰的重量比为1:2~3,所述赤泥采用拜耳法赤泥球磨至过60~100目筛,所述激发剂为低碱硅酸钠。

2. 根据权利要求1所述的赤泥-粉煤灰聚合型无机胶凝材料,其特征在于,由下述重量份数配比的原料组成:工业废渣80~90、激发剂12~18、水;所述水总量按照固液比1.8~2.5g:1ml的比例添加。

3. 根据权利要求1所述的赤泥-粉煤灰聚合型无机胶凝材料,其特征在于,由下述重量份数配比的原料组成:工业废渣82、激发剂18、水;所述水总量按照固液比2.1g:1ml的比例添加。

4. 一种权利要求1~3任一项所述的赤泥-粉煤灰聚合型无机胶凝材料的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

- a、混合工业废渣:将赤泥、粉煤灰按比例均匀混合,置于容器内,待用;
- b、称取激发剂,按比例加入水,充分搅拌,配制成激发剂水溶液;
- c、按比例将激发剂水溶液加入步骤a中混合待用的渣料中,充分搅拌,边加入边搅拌,适量加入水调节材料粘稠度,制得胶凝材料。

5. 根据权利要求4所述的赤泥-粉煤灰聚合型无机胶凝材料的制备方法,其特征在于:所述步骤b中激发剂水溶液中激发剂加入量按照固液比为0.35~0.45g:1ml添加。

6. 权利要求1~3任一项所述的赤泥-粉煤灰聚合型无机胶凝材料在建筑施工领域的应用。

赤泥-粉煤灰聚合型无机胶凝材料及其制备方法和应用

技术领域

[0001] 本发明属于建筑材料技术领域,具体涉及一种利用赤泥、粉煤灰等工业废渣制成的聚合型无机胶凝材料及其制备方法。

背景技术

[0002] 目前市场使用的石材粘结胶、网面胶等基本是有机型的粘结材料,此类粘结材料含大量的有机溶剂,在施工过程中,对施工人员造成很大伤害,对环境造成污染,而且防火性能差,遇火灾燃烧放出有毒气体和浓烟,造成人员伤亡,耐候性差易老化,影响使用寿命。用于建筑物的外墙石材粘结时,随着使用年限的增加,有脱落的危险。市场热切盼望研制开发新型粘结胶。

[0003] 无机胶粘剂从材料角度来分类,可分为磷酸盐、氧化物、硅酸盐、硼酸盐和硫酸盐等类型。根据现代土木工程发展的需要,无机胶凝材料的发展趋势,将是在改进旧有品种的基础上,不断开发研究多功能、低能耗、经久耐用和物美价廉的新品种。

[0004] 粉煤灰和赤泥都是工业废渣,具有排放量大、污染环境等特点。粉煤灰是国内排量较大的工业废渣之一,随着电力工业的发展,燃煤企业的粉煤灰排放量逐年增加。堆放的大量粉煤灰,会产生扬尘,污染大气,若排入水系会造成河流淤塞,污染环境。赤泥是铝土矿生产氧化铝过程中产生的一种固体废弃物。赤泥的物质组成复杂、颗粒尺寸小、排放量大、碱度高,导致其综合利用难度大。目前世界范围内尚未实现赤泥的大规模综合利用。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种以赤泥、粉煤灰两种工业废渣为基本原料研制而成的多用途、低能耗、经久耐用和物美价廉的聚合型无机胶凝材料。

[0006] 本发明的技术方案:一种赤泥-粉煤灰聚合型无机胶凝材料,包括下述重量份数配比的原料:工业废渣75~95、激发剂5~20、水;所述水总量按照固液比1.5~2.5g:1ml的比例添加,所述固体包括固体工业废渣及固体激发剂。

[0007] 作为优选,所述的赤泥-粉煤灰聚合型无机胶凝材料包括下述重量份数配比的原料:工业废渣80~90、激发剂12~18、水;所述水总量按照固液比1.8~2.5g:1ml的比例添加,所述固体包括固体工业废渣及固体激发剂。

[0008] 作为进一步优选,所述的赤泥-粉煤灰聚合型无机胶凝材料包括下述重量份数配比的原料:工业废渣82、激发剂18、水;所述水总量按照固液比2.1g:1ml的比例添加,所述固体包括固体工业废渣及固体激发剂。

[0009] 进一步的,所述工业废渣为赤泥、粉煤灰的混合物。

[0010] 进一步的,所述赤泥与粉煤灰的重量比为1:2~3。

[0011] 进一步的,所述激发剂为低碱硅酸钠。

[0012] 一种赤泥-粉煤灰聚合型无机胶凝材料的制备方法,包括以下步骤:

[0013] a、混合工业废渣:将赤泥、粉煤灰按比例均匀混合,置于容器内,待用;

- [0014] b、称取激发剂,按比例加入水,充分搅拌,配制成激发剂水溶液;
- [0015] c、按比例将激发剂水溶液加入步骤a中混合待用的渣料中,充分搅拌,边加入边搅拌,适量加入水调节材料粘稠度,制得胶凝材料。
- [0016] 进一步的,所述步骤a中赤泥与粉煤灰的重量比为1:2~3,赤泥采用拜耳法赤泥球磨至过60~100目筛。
- [0017] 进一步的,所述步骤b中激发剂水溶液中激发剂加入量按照固液比为0.35~0.45g:1ml添加。
- [0018] 所述赤泥-粉煤灰聚合型无机胶凝材料在建筑施工领域的应用。
- [0019] 本发明的有益效果:
- [0020] (1)、原料配方简单、来源广泛、成本低廉,可操作性强,同时可以大量消耗工业废渣,废渣料在固体原料中用量可达80~90%。
- [0021] (2)、原料中未加入水泥等成分,所得产品的胶凝性来自本技术的激发反应产生。
- [0022] (3)、配方未加入氢氧化钠等碱性激发剂,成本低,副作用少,其胶凝性来自本技术的激发反应产生。
- [0023] (4)、所得胶凝材料的凝固时间较快,凝结强度较高。30天后的拉伸胶粘原强度、浸水后的拉伸胶粘原强度、冻融循环后的拉伸胶粘原强度超过或完全达到国家标准《陶瓷墙地砖胶粘剂JC-T547-2005》的要求。
- [0024] (5)、用途广泛,所得制品可用于石材与石材、石材与陶瓷、陶瓷与陶瓷间的相互粘接,还可以用于水泥基表面粘接石材或陶瓷。
- [0025] 本发明主要以赤泥和粉煤灰两种工业废渣为基本原料,在常温常压下经激发、改性,使其中非晶质成分物的转化活化,实现水合、溶胶化、凝胶化和胶凝固化作用,制备新型无机胶凝材料。所制得的胶凝材料可以广泛粘接多种工业废渣、石材、陶瓷、非金属矿物、岩石、尾矿和矿物料等。本发明原料来源广泛,生产成本较低,工艺过程简单,便于实施推广。

具体实施方式

[0026] 下面将结合具体实施例对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明其中部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 实施例1

[0028] 赤泥-粉煤灰聚合型无机胶凝材料,按下述步骤制备:

[0029] a、称取赤泥50g、粉煤灰150g,赤泥采用拜耳法赤泥球磨至过60目筛,混合均匀,待用;

[0030] b、称取低碱硅酸钠45g,按照固液比0.35g:1mL的比例,向低碱硅酸钠中加入自来水并充分搅拌,配制成低碱硅酸钠水溶液;

[0031] c、将步骤b得到的低碱硅酸钠水溶液缓慢加入到步骤a的混合渣料中,边加入边搅拌,根据情况适量加入少量自来水进行稠度调节,本例中加水量约26ml,制得胶凝材料。

[0032] 胶凝材料的性能测试:

[0033] 对本胶凝材料进行拉伸胶粘原强度、浸水后的拉伸胶粘原强度、冻融循环后的拉

伸胶粘原强度的测试,结果表明:

[0034] 按上述比例配得的胶凝材料30天后的拉伸胶粘原强度达到1.21MPa;浸水后的拉伸胶粘原强度达到1.03MPa;冻融循环后的拉伸胶粘原强度达到0.86MPa。

[0035] 实施例2

[0036] 赤泥-粉煤灰聚合型无机胶凝材料,按下述步骤制备:

[0037] a、称取赤泥55g、粉煤灰155g,赤泥采用拜耳法赤泥球磨至过70目筛,混合均匀,待用;

[0038] b、称取低碱硅酸钠45g,按照固液比0.35g:1mL的比例,向低碱硅酸钠中加入自来水并充分搅拌,配制成低碱硅酸钠水溶液;

[0039] c、将步骤b得到的低碱硅酸钠水溶液缓慢加入到步骤a的混合渣料中,边加入边搅拌,根据情况适量加入少量自来水进行稠度调节,本例中加水量约31ml,制得胶凝材料。

[0040] 胶凝材料的性能测试:

[0041] 对本胶凝材料进行拉伸胶粘原强度、浸水后的拉伸胶粘原强度、冻融循环后的拉伸胶粘原强度的测试,结果表明:

[0042] 按上述比例配得的胶凝材料30天后的拉伸胶粘原强度达到0.92MPa;浸水后的拉伸胶粘原强度达到0.93MPa;冻融循环后的拉伸胶粘原强度达到0.82MPa。

[0043] 实施例3

[0044] 赤泥-粉煤灰聚合型无机胶凝材料,按下述步骤制备:

[0045] a、称取赤泥60g、粉煤灰160g,赤泥采用拜耳法赤泥球磨至过80目筛,混合均匀,待用;

[0046] b、称取低碱硅酸钠45g,按照固液比0.4g:1mL的比例,向低碱硅酸钠中加入自来水并充分搅拌,配制成低碱硅酸钠水溶液;

[0047] c、将步骤b得到的低碱硅酸钠水溶液缓慢加入到步骤a的混合渣料中,边加入边搅拌,根据情况适量加入少量自来水进行稠度调节,本例中加水量约36ml,制得胶凝材料。

[0048] 胶凝材料的性能测试:

[0049] 对本胶凝材料进行拉伸胶粘原强度、浸水后的拉伸胶粘原强度、冻融循环后的拉伸胶粘原强度的测试,结果表明:

[0050] 按上述比例配得的胶凝材料30天后的拉伸胶粘原强度达到0.84MPa;浸水后的拉伸胶粘原强度达到0.80MPa;冻融循环后的拉伸胶粘原强度达到0.72MPa。

[0051] 实施例4

[0052] 赤泥-粉煤灰聚合型无机胶凝材料,按下述步骤制备:

[0053] a、称取赤泥65g、粉煤灰165g,赤泥采用拜耳法赤泥球磨至过90目筛,混合均匀,待用;

[0054] b、称取低碱硅酸钠45g,按照固液比0.4g:1mL的比例,向低碱硅酸钠中加入自来水并充分搅拌,配制成低碱硅酸钠水溶液;

[0055] c、将步骤b得到的低碱硅酸钠水溶液缓慢加入到步骤a的混合渣料中,边加入边搅拌,根据情况适量加入少量自来水进行稠度调节,本例中加水量约41ml,制得胶凝材料。

[0056] 胶凝材料的性能测试:

[0057] 对本胶凝材料进行拉伸胶粘原强度、浸水后的拉伸胶粘原强度、冻融循环后的拉

伸胶粘原强度的测试,结果表明:

[0058] 按上述比例配得的胶凝材料30天后的拉伸胶粘原强度达到1.08MPa;浸水后的拉伸胶粘原强度达到0.92MPa;冻融循环后的拉伸胶粘原强度达到0.82MPa。

[0059] 实施例5

[0060] 赤泥-粉煤灰聚合型无机胶凝材料,按下述步骤制备:

[0061] a、称取赤泥70g、粉煤灰170g,赤泥采用拜耳法赤泥球磨至过100目筛,混合均匀,待用;

[0062] b、称取低碱硅酸钠45g,按照固液比0.45g:1mL的比例,向低碱硅酸钠中加入自来水并充分搅拌,配制成低碱硅酸钠水溶液;

[0063] c、将步骤b得到的低碱硅酸钠水溶液缓慢加入到步骤a的混合渣料中,边加入边搅拌,根据情况适量加入少量自来水进行稠度调节,本例中加水量约45ml,制得胶凝材料。

[0064] 胶凝材料的性能测试:

[0065] 对本胶凝材料进行拉伸胶粘原强度、浸水后的拉伸胶粘原强度、冻融循环后的拉伸胶粘原强度的测试,结果表明:

[0066] 按上述比例配得的胶凝材料30天后的拉伸胶粘原强度达到0.85MPa;浸水后的拉伸胶粘原强度达到0.79MPa;冻融循环后的拉伸胶粘原强度达到0.75MPa。

[0067] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的保护范围,在本发明说明书基础上所做的等同替换、改进,或直接、间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本发明的保护范围之内。