



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109320181 A

(43)申请公布日 2019.02.12

(21)申请号 201811049018.5

(22)申请日 2018.09.10

(71)申请人 昆明理工大学

地址 650093 云南省昆明市五华区学府路
253号

(72)发明人 赵彬宇 赵志曼 全思臣 吴磊
张毅 李丹

(51)Int.Cl.

C04B 28/14(2006.01)

C04B 38/02(2006.01)

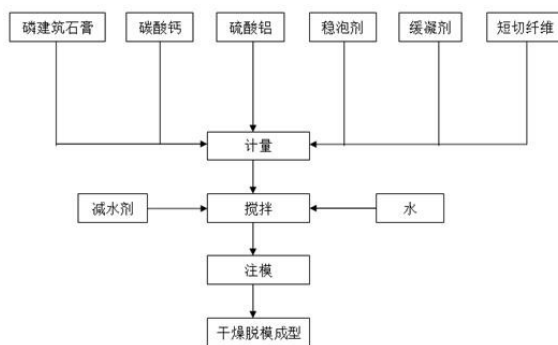
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种加气磷建筑石膏保温砌块及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种加气磷建筑石膏保温砌块及其制备方法,本发明制备的加气磷建筑石膏保温砌块由以下质量百分比的原料制成:磷建筑石膏71%~82%,碳酸钙4%~6%,硫酸铝7.5%~10%,稳泡剂2%~3%,缓凝剂0.75%~1.5%,减水剂0.75%~1.5%,短切纤维1.5%~3%;本发明制备的加气磷建筑石膏保温砌块,在力学性能和轻质保温方面优异,本发明利用堆存的工业副产石膏生产加气磷建筑石膏保温砌块,本发明在解决了固废利用保护环境的同时,生产出保温效果好,自重轻并且具有良好的抗压、抗裂砌体材料,在资源节约和环境保护方面具有积极意义,材料可以大量利用磷建筑石膏,而且可以循环使用,更加环保。



1. 一种加气磷建筑石膏保温砌块,其特征在于,由以下质量百分比的原料制成:磷建筑石膏71%~82%,碳酸钙4%~6%,硫酸铝7.5%~10%,稳泡剂2%~3%,缓凝剂0.75%~1.5%,减水剂0.75%~1.5%,1.5%~3%的短切纤维。

2. 根据权利要求1所述的加气磷建筑石膏保温砌块,其特征在于:所述磷建筑石膏是以β半水石膏为主料的建筑材料。

3. 根据权利要求1所述的加气磷建筑石膏保温砌块,其特征在于:原料中加入1.5%~3%的短切纤维,短切纤维为聚丙烯纤维或玻璃纤维。

4. 权利要求1~3所述的加气磷建筑石膏保温砌块的制备方法,其特征在于,具体步骤如下:

(1) 首先将磷建筑石膏用量的30%~35%的水、0.75%~1.5%减水剂、0.75%~1.5%的缓凝剂混合并搅拌均匀,然后向溶液中加入71%~82%的磷建筑石膏,以90~110r/min的转速搅拌25~35s后,再以290~310r/min的转速搅拌25~35s,得到混合溶液I;

(2) 向步骤(1)的混合溶液中依次加入4%~6%的碳酸钙、7.5%~10%的硫酸铝,然后以90~110r/min的转速搅拌30~45s,再以290~310r/min的转速搅拌25~35s,得到混合溶液II;

(3) 向步骤(2)的混合溶液II中加入2%~3%的稳泡剂,以90~110r/min的转速搅拌30~45s,得到混合溶液III;

(4) 向步骤(3)的混合溶液III中加入1.5%~3%的短切纤维,以90~110r/min的转速搅拌40~50s后再以290~310r/min的转速搅拌55~65s,搅拌均匀后得到料浆;

(5) 将步骤(4)的料浆倒入模具中,自然干燥110~130min后脱模,即得到加气磷建筑石膏保温砌块。

5. 根据权利要求4所述的加气磷建筑石膏保温砌块的制备方法,其特征在于:所述步骤(5)模具的尺寸为600mm×240mm×300mm。

6. 根据权利要求4所述的加气磷建筑石膏保温砌块的制备方法,其特征在于:所述减水剂为聚羧酸减水剂。

7. 根据权利要求4所述的加气磷建筑石膏保温砌块的制备方法,其特征在于:所述缓凝剂为柠檬酸或酒石酸。

8. 根据权利要求4所述的加气磷建筑石膏保温砌块的制备方法,其特征在于:所述稳泡剂为硅树脂聚醚乳液类。

9. 根据权利要求4所述的加气磷建筑石膏保温砌块的制备方法,其特征在于:所述短切纤维的长度为6~12mm,直径为18~45μm。

一种加气磷建筑石膏保温砌块及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种加气磷建筑石膏保温砌块及其制备方法,属于建筑材料技术领域。

背景技术

[0002] 在中国,工业副产石膏产量大,对环境污染严重(如磷石膏),因此需要对此加以开发利用。目前,国内已经开始利用磷建筑石膏生产建筑材料并运用到工程中;建筑行业墙体砌筑材料主要采用黏土砖、实心砌块或空心砌块,这些材料品种单一、保温性能差,且浪费了资源,还影响了房屋的使用性能。

[0003] 普通黏土砖个体小,质量大;加气混凝土砌块个体大,质量大;空心砌块个体大,质量轻但拆除废弃物再生利用差,导热系数大,造价较高。

发明内容

[0004] 本发明的目的之一在于提供一种加气磷建筑石膏保温砌块,本发明利用堆存的工业副产石膏生产加气磷建筑石膏保温砌块,本发明在解决了固废利用保护环境的同时,生产出保温效果好,自重轻并且具有良好的抗压、抗裂砌体材料,在资源节约和环境保护方面具有积极意义。

[0005] 本发明的技术方案是:一种加气磷建筑石膏保温砌块,由以下质量百分比的原料制成:磷建筑石膏71%~82%,碳酸钙4%~6%,硫酸铝7.5%~10%,稳泡剂2%~3%,缓凝剂0.75%~1.5%,减水剂0.75%~1.5%,短切纤维1.5%~3%。

[0006] 所述磷建筑石膏是以 β 半水石膏为主料的建筑材料。

[0007] 本发明的目的之二在于提供一种加气磷建筑石膏保温砌块的制备方法,具体步骤如下:

(1) 首先将磷建筑石膏用量的30%~35%的水、0.75%~1.5%减水剂、0.75%~1.5%的缓凝剂混合并搅拌均匀,然后向溶液中加入71%~82%的磷建筑石膏,以90~110r/min的转速搅拌25~35s后,再以290~310r/min的转速搅拌25~35s,得到混合溶液I;

(2) 向步骤(1)的混合溶液中依次加入4%~6%的碳酸钙、7.5%~10%的硫酸铝,然后以90~110r/min的转速搅拌30~45s,再以290~310r/min的转速搅拌25~35s,得到混合溶液II;

(3) 向步骤(2)的混合溶液II中加入2%~3%的稳泡剂,以90~110r/min的转速搅拌30~45s,得到混合溶液III;

(4) 向步骤(3)的混合溶液III中加入1.5%~3%的短切纤维,以90~110r/min的转速搅拌40~50s后再以290~310r/min的转速搅拌55~65s,搅拌均匀后得到料浆;

(5) 将步骤(4)的料浆倒入模具中,自然干燥110~130min后脱模,即得到加气磷建筑石膏保温砌块。

[0008] 所述步骤(5)磨具的尺寸为600mm×240mm×300mm。

[0009] 所述减水剂为聚羧酸。

[0010] 所述缓凝剂为柠檬酸或酒石酸。

[0011] 所述稳泡剂为硅树脂聚醚乳液类。

[0012] 所述短切纤维为聚丙烯纤维或玻璃纤维。

[0013] 所述短切纤维的长度为6~12mm,直径为18~45 μm 。

[0014] 本发明制备的加气磷建筑石膏保温砌块即可直接用于填充墙。

[0015] 本发明的有益效果是:

(1) 本发明用磷建筑石膏作为胶凝材料,改性加气磷建筑石膏材料强度更高,可达3~7MPa,可用于填充墙体材料。

[0016] (2) 本发明制备的加气磷建筑石膏保温砌块不开裂,由于加入了短切纤维,可以有效抑制裂缝的问题。

[0017] (3) 本发明的制备方法用水量少,无污染,易于施工,符合绿色施工的要求。

[0018] (4) 本发明耐水侵蚀性更好,软化系数为0.4~0.5,在遇到雨水侵蚀时,强度会有小幅降低,但是材料不会由于水侵蚀作用而松散剥落甚至失去强度。

[0019] (5) 本发明的加气磷建筑石膏保温砌块可重复利用,无掺加纤维的该材料在拆除后,可以进行粉碎,在150~170 $^{\circ}\text{C}$ 下进行脱水烘干处理,即可循环使用,且性能稳定。

[0020] (6) 本发明原料价格低廉,取材容易。

[0021] 本发明制备的加气磷建筑石膏保温砌块,在力学性能和轻质保温方面优异,导热系数为0.18~0.21W/m \cdot k,一般80mm厚的该砌块相当于240mm厚的实心 砖保温隔热能力,并且该砌块具有呼吸功能,可吸收房间内过量湿气,当湿气减小小时也可以再放出湿气调节室内空气湿度。加入碳酸钙、硫酸铝和稳泡剂后发气 量大且发气性好,表观密度达650kg/m³左右。该材料可以大量利用磷建筑石膏,而且可以循环使用,更加环保。

附图说明

[0022] 图1为本发明的工艺流程图。

具体实施例

[0023] 以下结合实施例,对本发明的技术方案进一步地详细介绍,但本发明的保护范围并不局限于此。

[0024] 实施例1:本实施例以云南某磷肥厂所取磷建筑石膏为原料,制备加气磷建筑石膏保温砌块的配合比如下:

编号	磷建筑石膏	碳酸钙	硫酸铝	稳泡剂	缓凝剂	减水剂	短切纤维	洁净水
1号	71%	4%	7.5%	2%	0.75	聚羧酸减水剂 0.75%	6mm 聚丙烯纤维 1.5%	占磷建筑石膏用量的 30%

如图1所示:制备方法的具体步骤如下:

(1) 首先将磷建筑石膏用量的30%的水、0.75%聚羧酸减水剂、0.75%的缓凝剂柠檬酸混合并搅拌均匀,然后向溶液中加入71%磷建筑石膏,以90r/min的转速搅拌25s后,再以290r/min的转速搅拌25s,得到混合溶液I;

(2) 向步骤(1)的混合溶液中依次加入4%的碳酸钙、7.5%的硫酸铝,然后以90r/min的转速搅拌30s,再以290r/min的转速搅拌25s,得到混合溶液II;

(3) 向步骤(2)的混合溶液II中加入2%的稳泡剂硅树脂聚醚乳液,以90r/min的转速搅拌30s,得到混合溶液III;

(4) 向步骤(3)的混合溶液III中加入1.5%的聚丙烯纤维,聚丙烯纤维的长度为6mm,直径为18~45 μ m,以90r/min的转速搅拌40s后再以290r/min的转速搅拌55s,搅拌均匀后得到料浆;

(5) 将步骤(4)的料浆倒入模具中,模具的尺寸为600mm \times 240mm \times 300mm自然干燥110min后脱模,即得到加气磷建筑石膏保温砌块。

[0025] 干燥后1号磷建筑石膏改性加气磷建筑石膏保温砌块抗压强度可达3.5~4.5MPa,用于一般填充墙体的砌筑。

[0026] 实施例2:以云南某磷肥厂所取磷建筑石膏为原料,配合比如下:

编号	磷建筑石膏	碳酸钙	硫酸铝	稳泡剂	缓凝剂	减水剂	短切纤维	洁净水
2号	82%	6%	10%	3%	1.5%	1.5%	3%	磷建筑石膏的 35%

制备方法的具体步骤如下:

(1) 首先将磷建筑石膏用量的35%的水、1.5%聚羧酸减水剂、1.5%的缓凝剂柠檬酸混合并搅拌均匀,然后向溶液中加入82%磷建筑石膏,以110r/min的转速搅拌35s后,再以310r/min的转速搅拌35s,得到混合溶液I;

(2) 向步骤(1)的混合溶液中依次加入6%的碳酸钙、10%的硫酸铝,然后以110r/min的转速搅拌45s,再以310r/min的转速搅拌35s,得到混合溶液Ⅱ;

(3) 向步骤(2)的混合溶液Ⅱ中加入3%的稳泡剂硅树脂聚醚乳液,以110r/min的转速搅拌45s,得到混合溶液Ⅲ;

(4) 向步骤(3)的混合溶液Ⅲ中加入3%的玻璃纤维,玻璃纤维的长度为12mm,直径为18~45 μ m,以110r/min的转速搅拌50s后再以310r/min的转速搅拌65s,搅拌均匀后得到料浆;

(5) 将步骤(4)的料浆倒入模具中,模具的尺寸为600mm \times 240mm \times 300mm自然干燥130min后脱模,即得到加气磷建筑石膏保温砌块。

[0027] 干燥后2号磷建筑石膏改性加气磷建筑石膏保温砌块抗压强度可达4~5MPa,可用于一般填充墙体的砌筑。

[0028] 实施例3:以云南某磷肥厂所取磷建筑石膏为原料,配合比如下:

编号	磷建筑石膏	碳酸钙	硫酸铝	稳泡剂	缓凝剂	减水剂	短切纤维	洁净水
3号	80%	5%	8%	2.5%	1%	1%	2%	磷建筑石膏的32%

制备方法的具体步骤如下:

(1) 首先将磷建筑石膏用量的32%的水、1%聚羧酸减水剂、1%的缓凝剂酒石酸混合并搅拌均匀,然后向溶液中加入80%磷建筑石膏,以100r/min的转速搅拌30s后,再以300r/min的转速搅拌30s,得到混合溶液Ⅰ;

(2) 向步骤(1)的混合溶液中依次加入5%的碳酸钙、8%的硫酸铝,然后以100r/min的转速搅拌40s,再以300r/min的转速搅拌30s,得到混合溶液Ⅱ;

(3) 向步骤(2)的混合溶液Ⅱ中加入2.5%的稳泡剂硅树脂聚醚乳液,以100r/min的转速搅拌40s,得到混合溶液Ⅲ;

(4) 向步骤(3)的混合溶液Ⅲ中加入2%的玻璃纤维,玻璃纤维的长度为10mm,直径为18~45 μ m,以100r/min的转速搅拌45s后再以300r/min的转速搅拌50s,搅拌均匀后得到料浆;

(5) 将步骤(4)的料浆倒入模具中,模具的尺寸为600mm \times 240mm \times 300mm自然干燥120min后脱模,即得到加气磷建筑石膏保温砌块。

[0029] 干燥后的3号磷建筑石膏改性加气磷建筑石膏保温砌块抗压强度可达3.5~4.5MPa,可用于一般填充墙体的砌筑。

[0030] 实施例4:以云南某磷肥厂所取磷建筑石膏为原料,配合比如下:

编号	磷建筑石膏	碳酸钙	硫酸铝	稳泡剂	缓凝剂	减水剂	短切纤维	洁净水
4号	80%	5%	8%	2.5%	1%	1%	无	磷建筑石膏的32%

制备方法的具体步骤如下：

(1) 首先将磷建筑石膏用量的32%的水、1%聚羧酸减水剂、1%的缓凝剂酒石酸混合并搅拌均匀，然后向溶液中加入80%磷建筑石膏，以100r/min的转速搅拌30s后，再以300r/min的转速搅拌30s，得到混合溶液I；

(2) 向步骤(1)的混合溶液中依次加入5%的碳酸钙、8%的硫酸铝，然后以100r/min的转速搅拌40s，再以300r/min的转速搅拌30s，得到混合溶液II；

(3) 向步骤(2)的混合溶液II中加入2.5%的稳泡剂硅树脂聚醚乳液，以100r/min的转速搅拌40s，得到混合溶液III；

(4) 将步骤(3)的混合溶液III倒入模具中，模具的尺寸为600mm×240mm×300mm自然干燥120min后脱模，即得到加气磷建筑石膏保温砌块。

[0031] 干燥后4号磷建筑石膏改性加气磷建筑石膏保温砌块抗压强度为2~3MPa，相比实施例3加入了短切纤维后的保温砌块的抗压强度降低了，故本发明加入短切纤维增强抗压强度。

[0032] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

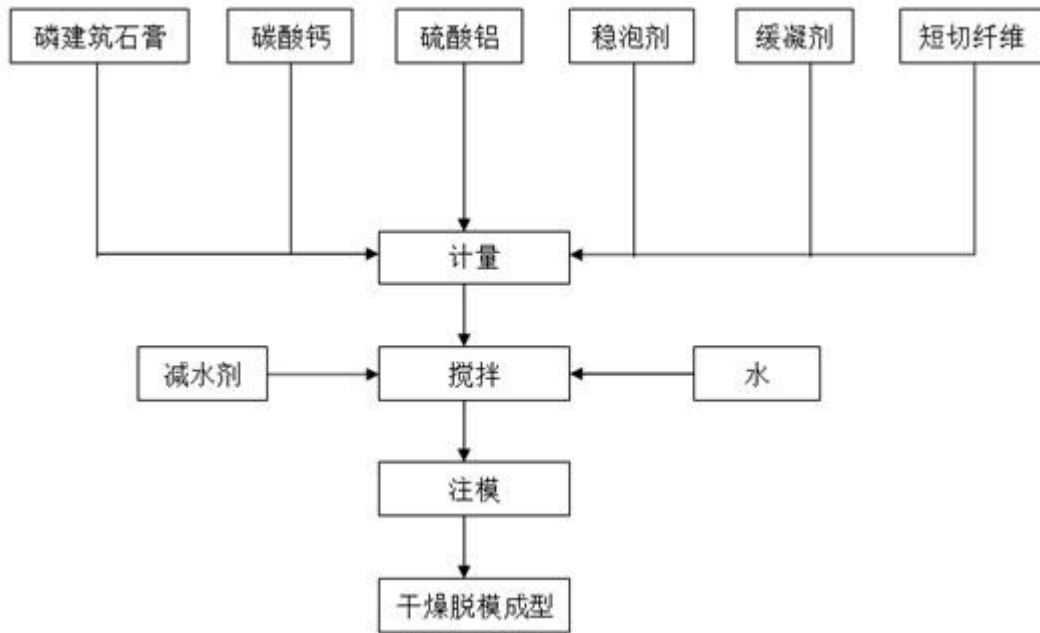


图 1