



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102795825 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 28

(21) 申请号 201210285998. 5

(22) 申请日 2012. 08. 13

(71) 申请人 徐庆旭

地址 255499 山东省淄博市临淄区恒公路勇
士生活区 122 号楼 1 单元 302 号

(72) 发明人 徐庆旭

(74) 专利代理机构 北京纽乐康知识产权代理事
务所 11210

代理人 苏泳生

(51) Int. Cl.

C04B 28/14 (2006. 01)

B09B 3/00 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

一种免烧砖或砌块系列产品及其制作方法

(57) 摘要

本发明涉及一种免烧砖或砌块系列产品及其制作方法,所述免烧砖或砌块系列产品由以下原料按质量份数制成:预处理石膏 60-80 份、生石灰 3-8 份、粉煤灰 5-10 份、水泥 10-15 份、混凝土强硅密封固化剂 0.01-0.5 份。本发明的有益效果为:本发明的磷石膏的利用率高达 75% 以上,成本低、效率高,并且在实现产业化的同时解决了磷石膏在作为建筑材料时极易产生的放射性指标超标问题,使产品符合 GB6566-2001《建筑材料放射性核素限量》,做到了无毒、无害;养护时间短,生产方便;且产品具有良好的性能,其无干收缩性、表面平滑、不变形、不开裂、吸水率少、抗压强度大、色泽均匀,可作为传统粘土砖的优质替代品。

1. 一种免烧砖或砌块系列产品,其特征在于,由以下原料按质量份数制成:预处理石膏60-80份、生石灰3-8份、粉煤灰5-10份、水泥10-15份、混凝土强硅密封固化剂0.01-0.5份;所述预处理石膏为通过高温130-300℃的阶梯加热干燥预处理,去除其中水分以及放射性成分的工业废渣磷石膏。

2. 根据权利要求1所述的免烧砖或砌块系列产品,其特征在于:所述混凝土强硅密封固化剂为锂与胶体二氧化硅的混合物,所述水泥为硫铝酸盐水泥、低碱度硫铝酸盐水泥、自应力硫铝酸盐水泥、自应力铁铝酸盐水泥或硅酸盐水泥。

3. 权利要求1或2所述的免烧砖或砌块系列产品的制作方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 将预处理石膏、生石灰和粉煤灰一起输送到自动配料系统,并由自动配料系统根据所需生产的产品具体要求,对预处理石膏、生石灰和粉煤灰的质量进行配比,并混合后进行配料;

2) 将配比好的混合料输送到搅拌机中,并根据所需生产的产品具体要求加入水泥10-15份和混凝土强硅密封固化剂0.01-0.5份,同时在混合料中定量喷淋水10-15份,并由搅拌机充分搅拌混合1-5分钟;

3) 搅拌均匀后的混合料通过输送带输送到砌块成型机的料斗内,由砌块成型机的料斗供料并由砌块成型机对混合料进行压制成型处理,成型压力为10-25MPa;

4) 经砌块成型机处理成型后的产品脱模后送入干燥窑,在温度40-60℃的条件下进行加温处理,时间2-12小时;以及

5) 待经过加温处理后的产品运送到养护场,经过自然水化养护处理3天后,即完成成品。

一种免烧砖或砌块系列产品及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑材料领域,尤其涉及一种免烧砖或砌块系列产品及其制作方法。

背景技术

[0002] 如何处理磷化工产业的副产品磷石膏,多年以来都是老大难问题。磷石膏的长期堆存不仅占用大量土地,企业还要投入大量的渣场建设资金和运行管理费用,同时还可能对环境造成污染。磷石膏的“无害化处理和资源化利用”尽快消化磷石膏废渣已成为磷肥工业良性循环发展必须解决的问题。

[0003] 目前,全世界磷石膏的有效利用率仅为 4.5%左右,日本、韩国和德国等发达国家磷石膏的利用率相对高一些。日本磷石膏有效利用率达到 90%以上,其中的 75%左右用于生产熟石膏粉和石膏板。其他不发达国家磷石膏的利用率相对很低,一般以直接排放(抛弃)为主。

[0004] 我国磷石膏的有效利用率不足 30%,距国家目前规划工业固体废物综合利用率达到 60%的目标尚有较大差距。

[0005] 作为资源的再生利用,磷石膏资源化利用一般投资规模大,运行成本高,给企业运转带来很大的影响。如磷石膏生产硫酸并联产水泥工艺,不仅处理费用高,而且生产过程中还会产生二次污染,治理二次污染的费用一般企业难以承受。磷石膏生产水泥缓凝剂由于受销售半径影响,给企业的市场带来很大的限制。

[0006] 我国目前磷石膏作为墙体材料主要应用在磷石膏烧结砖、磷石膏免烧砖和磷石膏砌块中,这些磷石膏墙体材料对磷石膏的消化起到了一定的积极作用。但现行的工艺条件处理磷石膏时,磷石膏烧结砖所排的废气对环境会造成二次污染。磷石膏免烧砖、磷石膏砌块缺乏预处理过程,有害物质难以彻底消除,产品抗压强度较低,后期易发生胀裂,废品率高,质量不稳定,不能满足大规模工业化生产路线及其工艺的要求,缺乏竞争优势。因此,需对工艺方法以及工艺路线进行优化创新,重点解决磷石膏分解温度高、生产控制复杂、能耗高、投资高、生产规模小的难题。

[0007] 因此,提供一种利用磷石膏制备耐水性好、强度高、免烧的磷石膏砖的制备方法,从而能够充分发挥磷石膏固有的优势,为其在建筑材料装饰材料方面提供广阔的应用,成为了目前的核心目标。

发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种免烧砖或砌块系列产品及其制作方法,以解决工业废渣磷石膏污染环境和占用处理空间的问题,同时适合生产建筑装饰材料的新型复合材料。

[0009] 本发明的目的通过以下技术方案来实现:

一种免烧砖或砌块系列产品,由以下原料按质量份数制成:预处理石膏 60-80 份、生石灰 3-8 份、粉煤灰 5-10 份、水泥 10-15 份、混凝土强硅密封固化剂 0.01-0.5 份;所述预处理石膏为通过高温 130-300℃的阶梯加热干燥预处理去除其中水分以及放射性成分的工业废

渣磷石膏。

[0010] 所述混凝土强硅密封固化剂为锂与胶体二氧化硅的混合物,所述水泥为硫铝酸盐水泥、低碱度硫铝酸盐水泥、自应力硫铝酸盐水泥、自应力铁铝酸盐水泥或硅酸盐水泥。

[0011] 上述的免烧砖或砌块系列产品的制作方法,包括以下步骤:

1) 将预处理石膏、生石灰和粉煤灰一起输送到自动配料系统,并由自动配料系统根据所需生产的产品具体要求,对预处理石膏、生石灰和粉煤灰的质量进行配比,并混合后进行配料;

2) 将配比好的混合料输送到搅拌机中,并根据所需生产的产品具体要求加入水泥 10-15 和混凝土强硅密封固化剂 0.01-0.5 份,同时在混合料中定量喷淋水 10-15 份,并由搅拌机充分搅拌混合 1-5min;

3) 搅拌均匀后的混合料通过输送带输送到砌块成型机的料斗内,由砌块成型机的料斗供料并由砌块成型机对混合料进行压制成型处理,成型压力为 10-25MPa;

4) 经砌块成型机处理成型后的产品脱模后送入干燥窑,在温度 40-60℃ 的条件下进行加温处理,时间 2-12h;以及

5) 待经过加温处理后的产品运送到养护场,经过自然水化养护处理 3 天后,即完成成品。

[0012] 本发明的有益效果为:本发明的磷石膏的利用率高达 75% 以上,成本低、效率高,并且在实现产业化的同时解决了磷石膏在作为建筑材料时极易产生的放射性指标超标问题,使产品符合 GB6566-2001 《建筑材料放射性核素限量》,做到了无毒、无害;养护时间短,生产方便;且产品具有良好的性能,其无干收缩性、表面平滑、不变形、不开裂、吸水率少、抗压强度大、色泽均匀,可作为传统粘土砖的优质替代品。

具体实施方式

[0013] 本发明实施例所述的免烧砖或砌块系列产品所采用的原料质量配比如下表所示:

	配方 1	配方 2	配方 3
半水磷石膏	65	70	75
无水磷石膏	15	10	5
生石灰	5	4	6
粉煤灰	7	8	6
水泥	10	12	14
混凝土强硅密封固化剂	0.02	0.025	0.03

本发明实施例所述的免烧砖或砌块系列产品的制作方法,包括以下步骤:

1) 将预处理石膏(半水磷石膏、无水磷石膏)、生石灰和粉煤灰一起输送到自动配料系统,并由自动配料系统根据所需生产的产品具体要求,对预处理石膏、生石灰和粉煤灰的质量进行配比,并混合后进行配料;

2) 将配比好的混合料输送到搅拌机中,并根据所需生产的产品具体要求加入水泥和混凝土强硅密封固化剂,同时在混合料中定量喷淋水,并由搅拌机充分搅拌混合 1-5 分钟;

3) 搅拌均匀后的混合料通过输送带输送到砌块成型机的料斗内,由砌块成型机的料斗供料并由砌块成型机对混合料进行压制成型处理,成型压力为 10-25MPa;

4) 经砌块成型机处理成型后的产品脱模后送入干燥窑,在温度 40-60℃ 的条件下进行

加温处理,时间 2-12 小时;以及

5) 待经过加温处理后的产品运送到养护场,经过自然水化养护处理 3 天后,即完成成品。

[0014] 磷石膏主要成分为二水硫酸钙 ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$),其含量约为 70% 左右。除了硫酸钙外,磷石膏还含有未分解的磷矿,未洗涤干净的磷酸、氟化钙、铁铝氧化物、酸不溶物、有机物等多种杂质。128℃时失水成半水石膏 ($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$),160℃时失水成无水石膏。利用磷石膏加热转化的特性进行预处理,使之成为墙体材料的主原料,从而将磷石膏变废为宝。

[0015] 所述的混凝土强硅密封固化剂为 JW—G01A 组份液体多功能混凝土强硅密封固化剂,也叫渗透硬化剂,它是由锂 (Lithium molecules) 与胶体二氧化硅 (Colloidal silica) 为主要成分的无色透明液体,是一种低碳环保材料水性液体硬化剂,不含 VOC 成分,它能够:紧缩混凝土毛孔,有效抑制外界污染物进入;增强表面硬度和耐磨性能;提高抗压强度;抑制化学物质的侵蚀;和混凝土中的化学物质发生反应在其毛孔中形成一种凝胶体,防止混凝土出现剥落、散裂,密封混凝土,增强其密度;可增强磷石膏砖的整体抗压强度;可永久性密封混凝土,有硬化、耐磨、防尘、防渗、环保、光泽等功能。

[0016] 本发明具有如下优点:可规模化生产,大批量使用磷石膏,磷石膏的利用率高达 75% 以上,产品经前期预处理后无毒、无害;成本低、效率高,可替代粘土砖,实现产业化:本发明的磷石膏砖无干收缩性、表面平滑、不变形、不开裂、吸水率少、抗压强度大、色泽均匀美观;本发明的磷石膏砖经干燥加热后出养护窑自然养护 3 天即可使用;本发明的磷石膏砖符合 GB6566-2001《建筑材料放射性核素限量》;本发明的磷石膏砖适合大规模流水线生产,是加速磷石膏转化,消除环境污染的有效途径。

[0017] 石膏是常用的建材原料,我国石膏需求量年均递增约 6.5%。在资源越来越匮乏的今天,磷石膏不应该作为一种工业废物来对待,我们也不应该由于我国天然石膏资源丰富而忽略了磷石膏的资源化利用。与传统的黏土砖相比,石膏空心砌块可使建筑物总质量减轻 8%,基础费用可减少 5%,每平方米造价减少 3%。由于现有的黏土砖耗用大量耕地而被国家明令限制,因此,磷石膏系列墙体材料的出现将开拓磷石膏大规模资源化利用的广阔市场。

[0018] 目前,已开发出年产 $(5-150) \times 10^4 \text{m}^2$ 石膏空心砌块智能化控制生产流水线,投资仅为国外的 1 / 10,目前该装置生产的石膏空心砌块已在建筑行业投入使用。

[0019] 虽然以上仅描述了本发明的具体实施方式范例,但是本领域的技术人员应当理解,这些仅是举例说明,本发明的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本发明的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式做出多种变更或修改,但这些变更或修改均落入本发明的保护范围。