



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103819218 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201410006471. 3

(22) 申请日 2014. 01. 07

(73) 专利权人 平泉金盛科技发展有限公司

地址 067500 河北省承德市平泉县小寺沟镇

姚杖子村平泉金盛科技发展有限公司

专利权人 武汉理工大学

(72) 发明人 罗立群 王瑞亭 金文波 杨晓超

黄红

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 巩克栋 侯桂丽

(51) Int. Cl.

C04B 38/02(2006. 01)

C04B 28/10(2006. 01)

C04B 18/12(2006. 01)

审查员 陈胜尧

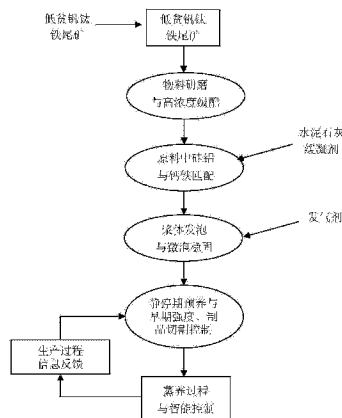
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种铁尾矿生产加气混凝土砌块的方法

(57) 摘要

本发明涉及铁尾矿生产加气混凝土砌块的方法,包括如下步骤:1) 将铁尾矿预先脱泥,然后研磨得到粉料;2) 将步骤1) 所得粉料与水泥、石灰混合的混合料;3) 将步骤2) 所得混合料与水搅拌,混匀,调浆后加入缓凝剂、发气剂注模发泡成为坯体;4) 将步骤3) 所得坯体经静停预养、翻转切割、高温蒸压养护,即得所述加气混凝土砌块。本发明以铁尾矿为主要原料,添加适当的助剂,制成轻质、节能、环保的加气混凝土砌块,解决了磁铁矿尾矿冶金固废大宗利用的问题,为冶金矿山固废变废为宝、化害为利开辟了新的利用途径。



1. 一种铁尾矿生产加气混凝土砌块的方法,包括如下步骤:
 - 1) 将铁尾矿预先脱泥,然后研磨得到粉料;
 - 2) 将步骤 1) 所得粉料与水泥、石灰混合的混合料;
 - 3) 将步骤 2) 所得混合料与水搅拌,混匀,调浆后加入缓凝剂、发气剂注模发泡成为坯体;
 - 4) 将步骤 3) 所得坯体经静停预养、翻转切割、高温蒸压养护,即得所述加气混凝土砌块;

步骤 2) 中所述混合料中粉料 60wt%~70wt%,水泥 10wt%~15wt%,石灰 15wt%~25wt%;

步骤 3) 中水与混合料的比为 0.4~0.8;

步骤 1) 所述铁尾矿为低贫钒钛铁尾矿;

步骤 1) 所述粉料的粒度小于 0.2mm;

步骤 3) 中以混合料与缓凝剂、发气剂的总量为基准,所述缓凝剂为 0.3wt%~5wt%,发气剂为 0.02wt%~0.25wt%;

步骤 4) 中所述静停预养的时间为 1h 以上,步骤 4) 中所述高温蒸压养护的时间为 5h 以上,步骤 4) 中所述高温蒸压养护的温度为 150~250℃;高温蒸压养护的压力为 0.5-2.0MPa。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,步骤 1) 所述粉料的粒度小于 0.080mm。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,步骤 3) 中水与混合料的比为 0.56~0.64。
4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,步骤 3) 中以混合料与缓凝剂、发气剂的总量为基准,缓凝剂为 1wt%~3wt%,发气剂为 0.05wt%~0.10wt%。
5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,步骤 4) 中所述静停预养的时间为 2~4h。
6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,步骤 4) 中所述高温蒸压养护的时间为 8~10h。
7. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,包括如下步骤:
 - 1) 将低贫钒钛铁尾矿预先脱泥,然后研磨得到粒度小于 0.080mm 的粉料;
 - 2) 将步骤 1) 所得粉料与水泥、石灰混合得到混合料,其中粉料 60wt%~70wt%,水泥 10wt%~15wt%,石灰 15wt%~25wt%;
 - 3) 将步骤 2) 所得混合料与水调浆后加入缓凝剂、发气剂注模发泡成为坯体;水与混合料的比为 0.56~0.64;以混合料与缓凝剂、发气剂的总量为基准,所述缓凝剂为 1wt%~3wt%,发气剂为 0.05wt%~0.10wt%;
 - 4) 将步骤 3) 所得坯体经静停预养 2~4h、翻转切割、180~200℃、0.8-1.2MPa 下高温蒸压养护 8~10h,即得所述加气混凝土砌块。

一种铁尾矿生产加气混凝土砌块的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种加气混凝土砌块的生产方法,尤其涉及一种铁尾矿生产加气混凝土砌块的方法。

背景技术

[0002] 加气混凝土砌块是一种轻质多孔、保温隔热、防火性能良好、可钉、可锯、可刨和具有一定抗震能力的新型建筑材料。加气混凝土砌块一般重量为 500-700 千克 / 立方米,只相当于粘土砖和灰砂砖的 1/4-1/3,普通混凝土的 1/5,是混凝土中较轻的一种,适用于高层建筑的填充墙和低层建筑的承重墙。使用这种材料,可以使整个建筑的自重比普通砖混结构建筑的自重降低 40% 以上。由于建筑自重减轻,地震破坏力小,所以还可大大提高建筑物的抗震能力。

[0003] 目前,用于生产加气混凝土砌块的主要原料是粉煤灰等轻质尾矿,国内蒸压粉煤灰加气混凝土材料得到了重点推广与应用。如 CN101570415A 公开了一种蒸压加气混凝土砌块,由石灰、水泥、粉煤灰、石膏、铝粉、外加剂组成;其每立方米重量配比是:石灰 112.5-125kg、水泥 15.75-17.5kg、粉煤灰 432-480kg、石膏 74.7-83kg、铝粉 0.03895-0.004305kg、外加剂 0.0095-0.0105kg。CN1624267A 公开了一种多孔混凝土砌块,它是由下述重量百分比的原料制成:水泥 55~65%、煤灰 34~45%、发泡剂 0.2~0.6%、添加剂 0.2~0.5%。

[0004] 但是,粉煤灰资源有限,开发其他的生产加气混凝土砌块的方法很有必要。而近年以矿山尾矿生产建材的研究逐渐增多,如 CN101713229A 公开了一种蒸压加气混凝土砌块,它使用铜矿尾砂为主要原料,将铜矿尾砂用球磨机磨细制成浆体然后与水泥、磨细的生石灰、脱硫石膏经过配料搅拌后制成特定浓度的料浆,然后加入一定量的预先制好的特定浓度的铝浆,在搅拌均匀后首先对浇注入模后的料浆用气孔整理机进行气孔整理,然后进行静养发气,之后由翻转行车进行脱模操作,脱模后的模框依次经过重新组模、清理涂油、浇注;脱模后的坯体由小车送至切割机按要求进行纵、横六面切割,切割好的坯体由行车吊运至蒸压釜前的蒸养小车上进行编组,然后送入蒸压釜进行高温蒸压养护,蒸压养护结束后进行出釜搬运,搬运后小车返回釜前进行编组,侧板返回切割段进行组模,成品送入成品仓库进行存放。

[0005] 而在冶金矿山矿物加工过程中产生的铁尾矿量占其总量的 70%~90% 以上,对这些尾砂的处理当前大多采取的是尾矿充填、干排干堆和制备新型建材,尾矿充填、干排干堆不仅在占用大量土地的同时,需耗用大量人力、物力对尾砂进行转移,同时还因为存在尾砂库堤坝溃坝的危险而给环境和安全带来了极大的隐患。而制备新型建材则存在诸多目前难以解决的问题如尾矿比重较大、粒度较粗,制备出的产品强度低,有时不能满足节能建材产品的需要等等。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种铁尾矿生产加气混凝土砌块的方法,本发明的方法用铁尾矿尤其是低贫钒钛生产出加气混凝土砌块,可大宗利用冶金矿山固废和提供符合国家标准的轻质、节能、隔音、环保的建材产品。

[0007] 为了达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0008] 一种低贫钒钛铁尾矿生产加气混凝土砌块的方法,包括如下步骤:

[0009] 1) 将低贫钒钛铁尾矿预先脱泥,然后研磨得到粉料;

[0010] 2) 将步骤 1) 所得粉料与水泥、石灰混合的混合料;

[0011] 3) 将步骤 2) 所得混合料与水搅拌,混匀,调浆后加入缓凝剂、发气剂注模发泡成为坯体;

[0012] 4) 将步骤 3) 所得坯体经静停预养、翻转切割、高温蒸压养护,即得所述加气混凝土砌块。

[0013] 采用预先脱泥,研磨分级技术,可提高低贫钒钛铁尾矿中的硅铝含量,降低尾矿粒度,改善尾矿粒度组成,并添加助剂提高制品的早期强度,从而实现利用低贫钒钛铁尾矿制备符合国家标准要求的加气混凝土砌块。

[0014] 本发明所述的方法中,步骤 1) 所述铁尾矿为低贫钒钛铁尾矿。

[0015] 本发明所述的方法中,步骤 1) 所述粉料的粒度小于 0.2mm,例如为 0.1-0.15mm, 0.12-0.18mm、0.05-0.12mm 等,优选小于 0.080mm。

[0016] 本发明所述的方法中,步骤 2) 中所述混合料中粉料 50wt% ~ 80wt%,例如为 53%、58%、65%、71%、77% 等,水泥 5wt% ~ 25wt%,例如为 7%、11%、15%、19%、24% 等,石灰 10wt% ~ 35wt%,例如为 13%、18%、25%、30%、34% 等;优选为粉料 60wt% ~ 70wt%,水泥 10wt% ~ 15wt%,石灰 15wt% ~ 25wt%。达到原料中硅、铝与钙铁等元素匹配,形成水化产物的化学配比。

[0017] 本发明所述的方法中,步骤 3) 中水与混合料的比为 0.4 ~ 0.8,例如为 0.5、0.58、0.62、0.66、0.71、0.76、0.79 等,优选为 0.56 ~ 0.64。

[0018] 本发明所述的方法中,步骤 3) 中以混合料与缓凝剂、发气剂的总量为基准,所述缓凝剂为 0.3wt% ~ 5wt%,例如为 0.6%、1.2%、2.0%、2.5%、3.3%、4.5% 等,发气剂为 0.02wt% ~ 0.25wt%,例如为 0.05%、0.09%、0.15%、0.19%、0.23% 等,优选缓凝剂为 1wt% ~ 3wt%,发气剂为 0.05wt% ~ 0.10wt%。

[0019] 其中,缓凝剂可以使用石膏,纯碱等,发气剂可以使用铝粉膏等。

[0020] 本发明所述的方法中,步骤 4) 中所述静停预养的时间为 1h 以上,例如为 1.3h、1.8h、2.5h、3h、4.5h、6h 等,优选为 2 ~ 4h。

[0021] 本发明所述的方法中,步骤 4) 中所述高温蒸压养护的时间为 5h 以上,例如为 5.5h、7h、9h、10.5h、12h 等,优选为 8 ~ 10h。

[0022] 本发明所述的方法中,步骤 4) 中所述高温蒸压养护的温度为 150 ~ 250℃,例如为 155℃、170℃、190℃、210℃、235℃、246℃ 等,优选为 180 ~ 200℃;高温蒸压养护的压力为 0.5-2.0MPa,例如为 0.7MPa、1.1MPa、1.5MPa、1.9MPa 等,优选为 0.8-1.2MPa。

[0023] 制备蒸压加气混凝土制品时,在常压下,石灰在水中溶解后,和水泥中的各种矿物如: C_3S 、 C_2S 、 C_3A 、 C_4AF 先发生水化反应,生成 $Ca(OH)_2$,各种类型的 C-S-H 胶凝物质以及少量的水化硫铝酸钙晶体。 C_3S 水化时析出 $Ca(OH)_2$ 提高料浆碱度有利于铝粉发气, C_3A 水化加速料浆初塑性强度的增长,水化硫铝酸钙晶体的形成有利于提高坯体强度。采用高压釜蒸

压的生产工艺增加制品的强度,在高温高压蒸养下石灰与活性成分 SiO_2 、 Al_2O_3 反应获得坯体的强度,水泥与 SiO_2 、 Al_2O_3 水化反应后的生成物为 C-S-H 凝胶和托贝莫来石,未参与反应的成分胶结一起。

[0024] 本发明以铁尾矿,尤其为承德地区低贫钒钛磁铁矿的选铁尾矿为主要原料,配以生石灰粉、水泥等主要胶结料,掺入铝粉、添加剂为发气剂与助剂,经发泡静养后,制备出加气混凝土砌块。通过本发明的制备方法形成的多功能加气混凝土砌块,实现了铁尾矿建筑墙体材料轻质、利废、节能、健康的发展目标。

[0025] 作为优选技术方案,本发明所述的方法,包括如下步骤:

[0026] 1) 将低贫钒钛铁尾矿预先脱泥,然后研磨得到粒度小于 0.080mm 的粉料;

[0027] 2) 将步骤 1) 所得粉料与水泥、石灰混合得到混合料,其中粉料 60wt% ~ 70wt%,水泥 10wt% ~ 15wt%,石灰 15wt% ~ 25wt%;

[0028] 3) 将步骤 2) 所得混合料与水调浆后加入缓凝剂、发气剂注模发泡成为坯体;水与混合料的比为 0.56 ~ 0.64;以混合料与缓凝剂、发气剂的总量为基准,所述缓凝剂为 1wt% ~ 3wt%,发气剂为 0.05wt% ~ 0.10wt%;

[0029] 4) 将步骤 3) 所得坯体经静停预养 2 ~ 4h、翻转切割、180 ~ 200°C、0.8-1.2MPa 下高温蒸压养护 8 ~ 10h,即得所述加气混凝土砌块。

[0030] 本发明的制备方法具有如下有益效果:

[0031] 1) 本发明的方法可大宗利用冶金矿山固废,制得轻质、节能建材产品;

[0032] 2) 本发明方法制得的加气混凝土砌块的干密度为 $590\text{kg}/\text{m}^3 \sim 610\text{kg}/\text{m}^3$,平均抗压强度为 3.6MPa 以上,冻后强度达到 2.9MPa 以上,干燥收缩系数值为 0.39mm/m 以下,导热系数 0.14W/(m·k) 以下,符合 GB11968-2006 中 A3.5B06 的质量等级要求;

[0033] 3) 本发明方法制得的加气混凝土砌块的其它指标,如尺寸偏差,平面弯曲,表面疏松情况均符合国标要求,可用于建筑行业中的工业与民用建筑的框架隔墙和围墙等建筑材料;

[0034] 4) 本发明方法制得的加气混凝土砌块具有轻质、节能、隔音、环保的特点。

附图说明

[0035] 图 1 为本发明的低贫钒钛铁尾矿生产加气混凝土砌块的工艺流程示意图。

具体实施方式

[0036] 为便于理解本发明,本发明列举实施例如下。本领域技术人员应该明了,所述实施例仅仅是帮助理解本发明,不应视为对本发明的具体限制。

[0037] 一种铁尾矿生产加气混凝土砌块的方法,包括如下步骤:

[0038] 1) 选用铁尾矿为原料,经过预先脱泥,然后进行研磨分级和高浓度粒级匹配,即在较高浓度(如:35% ~ 65%)条件下进行分级过程,得到粒度小于 0.2mm 的低贫钒钛铁尾矿粉料;

[0039] 2) 按重量配比:取经处理后的低贫钒钛铁尾矿 50wt% ~ 80wt%,配加水泥 5wt% ~ 25wt%,石灰 10wt% ~ 35wt%,达到原料中硅、铝与钙铁等元素匹配,形成水化产物的化学配比;

[0040] 3)将物料按水料比 0.4 ~ 0.8 调浆,搅拌、混匀;添加缓凝剂 0.5wt% ~ 5wt%,发气剂 0.02wt% ~ 0.25wt%;添加发气剂后,0.5min ~ 2min 注模发泡,经水泥与缓凝剂微泡稳固而成加气混凝土坯体;

[0041] 4)经静停、预养 1h 以上,将坯体翻转、按成品大小要求切割;入高温蒸压釜,150 ~ 250℃、0.5-2.0MPa 下蒸压养护 5h 以上,蒸养过程为程序智能控制,最后即得轻质节能的加气混凝土砌块成品。

[0042] 实施例 1

[0043] 一种铁尾矿生产加气混凝土砌块的方法,包括如下步骤:

[0044] 1) 将低贫钒钛铁尾矿预先脱泥,然后研磨得到粒度小于 0.080mm 的粉料;

[0045] 2) 将步骤 1) 所得粉料与水泥、石灰混合得到混合料,其中粉料 52wt%,水泥 25wt%,石灰 23wt%;

[0046] 3) 将步骤 2) 所得混合料与水调浆后加入缓凝剂、发气剂注模发泡成为坯体;水与混合料的比为 0.5;以混合料与缓凝剂、发气剂的总量为基准,所述缓凝剂为 4.5wt%,发气剂为 0.15wt%;

[0047] 4) 将步骤 3) 所得坯体经静停预养 2h、翻转切割、200℃、0.7MPa 下高温蒸压养护 7h,即得所述加气混凝土砌块。

[0048] 实施例 2

[0049] 一种铁尾矿生产加气混凝土砌块的方法,包括如下步骤:

[0050] 1) 将低贫钒钛铁尾矿预先脱泥,然后研磨得到粒度小于 0.015mm 的粉料;

[0051] 2) 将步骤 1) 所得粉料与水泥、石灰混合得到混合料,其中粉料 78wt%,水泥 5wt%,石灰 17wt%;

[0052] 3) 将步骤 2) 所得混合料与水调浆后加入缓凝剂、发气剂注模发泡成为坯体;水与混合料的比为 0.8;以混合料与缓凝剂、发气剂的总量为基准,所述缓凝剂为 0.5wt%,发气剂为 0.05wt%;

[0053] 4) 将步骤 3) 所得坯体经静停预养 4h、翻转切割、150℃、2.0MPa 下高温蒸压养护 10h,即得所述加气混凝土砌块。

[0054] 实施例 3

[0055] 一种铁尾矿生产加气混凝土砌块的方法,包括如下步骤:

[0056] 1) 将低贫钒钛铁尾矿预先脱泥,然后研磨得到粒度小于 0.20mm 的粉料;

[0057] 2) 将步骤 1) 所得粉料与水泥、石灰混合得到混合料,其中粉料 65wt%,水泥 10wt%,石灰 25wt%;

[0058] 3) 将步骤 2) 所得混合料与水调浆后加入缓凝剂、发气剂注模发泡成为坯体;水与混合料的比为 0.64;以混合料与缓凝剂、发气剂的总量为基准,所述缓凝剂为 2wt%,发气剂为 0.8wt%;

[0059] 4) 将步骤 3) 所得坯体经静停预养 1.5h、翻转切割、190℃、1.0MPa 下高温蒸压养护 9h,即得所述加气混凝土砌块。

[0060] 按照 GB11968-2006 测试实施例 1-3 制得的加气混凝土砌块的性能。结果如下:干密度为 590kg/m³ ~ 610kg/m³,抗压强度为 3.6MPa 以上,冻后强度达到 2.9MPa 以上,干燥收缩系数值为 0.39mm/m 以下,导热系数 0.14W/(m·k) 以下;尺寸偏差,平面弯曲,表面疏松情

况均符合国标要求。

[0061] 申请人声明,本发明通过上述实施例来说明本发明的详细工艺设备和工艺流程,但本发明并不局限于上述详细工艺设备和工艺流程,即不意味着本发明必须依赖上述详细工艺设备和工艺流程才能实施。所属技术领域的技术人员应该明了,对本发明的任何改进,对本发明产品各原料的等效替换及辅助成分的添加、具体方式的选择等,均落在本发明的保护范围和公开范围之内。

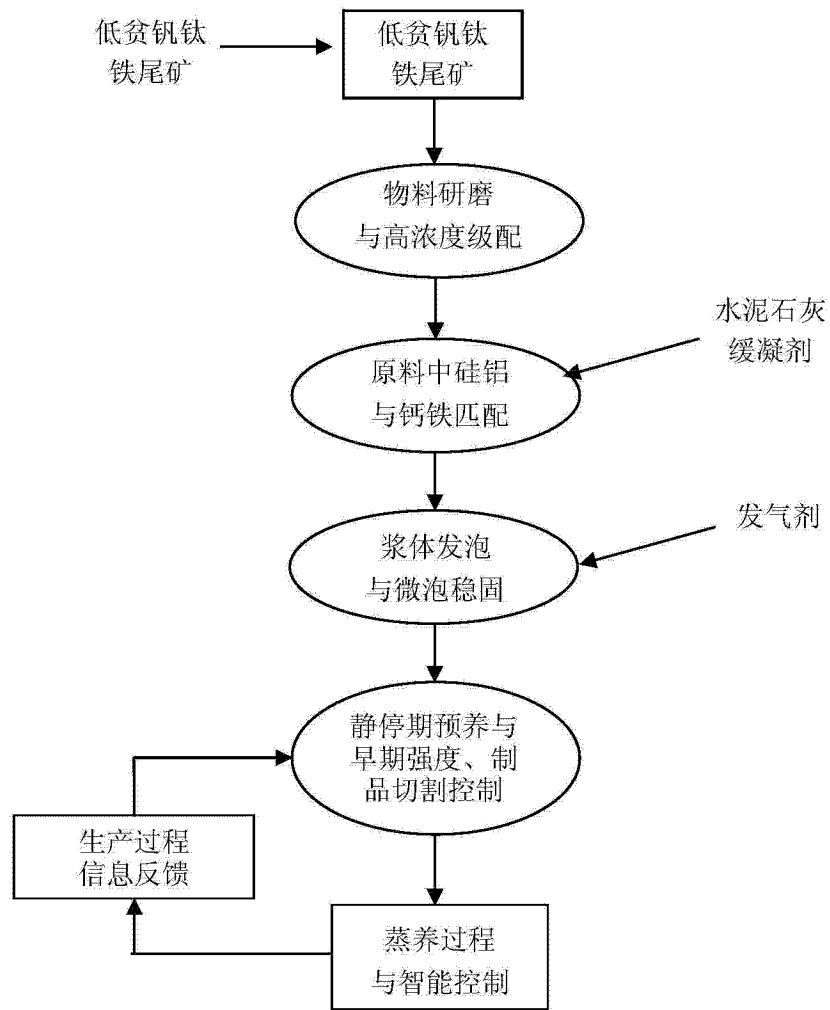


图 1