(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104230373 A
(43)申请公布日 2014.12.24

(21)申请号 201410522172.5

(22)申请日 2014.09.30

(71)申请人 淄博铭城建材有限公司
地址 255100 山东省淄博市淄川区双杨镇白沙村

(72)发明人 韩克进

(74)专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有限公司 37212
代理人 耿霞

(51)Int.Cl.
C04B 38/02(2006.01)
C04B 28/10(2006.01)
C04B 28/14(2006.01)
C04B 18/16(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

蒸压加气混凝土砌块及其制备方法

(57)摘要

本发明涉及一种蒸压加气混凝土砌块，属于建筑材料领域。所述的蒸压加气混凝土砌块以每立方米的砌块计算，包括以下质量的原料石灰70-120Kg、水泥70-90Kg、铝粉0.3-0.45Kg、陶瓷抛光废料250-400Kg。其通过配制浆料、注模、预养、胚体切割、蒸压养护、出釜制得。本发明以陶瓷抛光砖废料为主要原材料，充分利用了陶瓷抛光砖废料，具有明显的环境效益；本发明属于自保温砌块，产品的耐久性高，强度大。

CN 104230373 A

1. 一种蒸压加气混凝土砌块，其特征在于每立方米的砌块包括以下质量的原料：石灰 70-120Kg、水泥 70-90Kg、铝粉 0.3-0.45Kg、陶瓷抛光废料 250-400Kg。

2. 根据权利要求 1 所述的蒸压加气混凝土砌块，其特征在于每立方米的砌块还包括石膏 5-30Kg 和稳泡剂 40-100g。

3. 根据权利要求 2 所述的陶瓷抛光废料制得的蒸压加气混凝土砌块，其特征在于石膏为磷石膏或脱硫石膏。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的蒸压加气混凝土砌块，其特征在于石灰、水泥、陶瓷抛光废料的总质量为 485-525Kg。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的蒸压加气混凝土砌块，其特征在于还包括以下助剂：所述助剂为高岭土或膨润土中的一种或两种。

6. 根据权利要求 5 所述的蒸压加气混凝土砌块，其特征在于所述助剂用量为：高岭土 3-5Kg，膨润土 3-5Kg。

7. 一种权利要求 1 所述的蒸压加气混凝土砌块的制备方法，其特征在于包括以下步骤：

(1) 配制浆料：

将陶瓷抛光废料加入水，使含水量达到 40-50％，搅拌均匀，再依次加入水泥、石灰，搅拌均匀后静置 5-10min，加入铝粉搅拌均匀静置 30-45s，制成浆料；

(2) 注模：

将搅拌均匀的浆料浇注进模具内；

(3) 预养：

在 60-95℃的温度下，静置 1.5-3 小时，即可切割；

(4) 胚体切割：

切割机对胚体两侧面进行垂直切割，然后对胚体进行纵向水平切割，最后对胚体进行横向垂直切割；

(5) 蒸压养护：

对切割好的胚体入釜蒸压养护；

(6) 出釜：

蒸压养护后的成品出釜。

8. 根据权利要求 7 所述的蒸压加气混凝土砌块的制备方法，其特征在于：步骤 (1) 是将陶瓷抛光废料、石膏混合搅拌均匀，加入水，使含水量达到 40-50％，搅拌均匀，再依次加入稳泡剂、水泥、石灰，搅拌均匀后静置 5-10min，加入铝粉搅拌均匀静置 30-45s，制成浆料。

9. 根据权利要求 7 所述的蒸压加气混凝土砌块的制备方法，其特征在于：步骤 (1) 是将陶瓷抛光废料、石膏混合搅拌均匀，加入水，使含水量达到 40-50％，搅拌均匀，再依次加入稳泡剂、水泥、石灰、助剂，搅拌均匀后静置 5-10min，加入铝粉搅拌均匀静置 30-45s，制成浆料。

10. 根据权利要求 7 所述的蒸压加气混凝土砌块的制备方法，其特征在于：步骤 (5) 所述的蒸压养护过程中的升压时间控制在 1-3.5 小时，蒸汽压控制在 10-13Mpa，保持 2-8 小时。

蒸压加气混凝土砌块及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种蒸压加气混凝土砌块及其制备方法，属于建筑材料领域。

背景技术

[0002] 抛光砖是通体砖的表面经过打磨而成的一种光亮的砖，它在墙地砖中所占有的权重大，同时产品的附加值也高，近年来，该产品得到迅猛的发展。但抛光砖在研磨、抛光的过程中会产生大量的抛光废料，这种抛光废料粒度很细，风干后呈分散状态，极易随风飘落到各处，会严重威胁周围人群的身体健康，并造成周边土地板结，但只严重的环境污染。而炮管废料的填埋，不但耗费人力、物力，还会污染地下水质，人们通常把这种现象称作“白色恐怖”。

[0003] 对于抛光废料的应用，国内外主要包括下面几种 ：

[0004] (1) 利用抛光废料生产轻质陶瓷材料

[0005] 直接利用抛光废料在高温下发泡的原理，以抛光废料为原料再引入一些陶瓷原料组成配合料，再经成型、烧成 (1200℃)、切割等工序生产轻质陶瓷材料。这种轻质陶瓷材料内部的气孔均为封闭气孔，利用材料的这一特点，可以为轻质保温材料和隔音材料使用，但是，由于低成本加气混凝土免烧材料的存在，使这种高温烧制砖因成本高而无立足之地，导致所有的研究只处于理论阶段，而无实际应用价值。

[0006] (2) 利用抛光废料生产装饰用微晶玻璃

[0007] 装饰用微晶玻璃的原料一般为工业尾矿和矿渣，另外，还要引入少量的助溶剂，澄清剂和成核剂。产品的成本主要集中在熔化和烧结成本上，原料成本所占比例较小。而且用工业尾矿和矿渣制备装饰用微晶玻璃已经有 50 多年的历史，技术已经很成熟，抛光废料尾矿和矿渣用同属工业废料，用废料替代废料本身意义就不大，何况技术上又不够成熟，更重要的是对抛光废料的消耗量较小。因此，用抛光废料生产装饰用微晶玻璃技术难以得到推广应用。

[0008] (3) 利用抛光废料作为水泥混合原料

[0009] 苏根达、王功勋、钟小敏等人采用 X 射线分析、玻璃相含量及硅、铝离子的溶出量分析等方法研究了工业废渣陶瓷抛光砖粉的组成和火山灰性。研究结果表明 ：抛光砖粉火山灰试验合格，具有一定的潜在水硬性，其水泥胶砂 28 天抗压强度比为 83.6％。抛光砖粉的早期活性高于粉煤灰。但抛光砖粉中氯含量在 0.011-0.203％范围内波动，其氯含量主要来自抛光磨头和絮凝剂。陶瓷抛光砖粉要用做水泥混合材，需要控制其氯含量。而且，有些抛光砖废粉里还含有一些有机树脂材料，这些都给抛光废料作为水泥混合材料的应用带来困难。

[0010] (4) 利用抛光废料和河道淤泥生产烧结多孔砖

[0011] 利用抛光废料和河道淤泥生产烧结多孔砖是一项由价值的研究，主要是因为其生产工艺简单、生产成本低 (烧结温度低 ：900-1000℃)、产品规模大、具有可行性。但却受到地域限制，而且，此方法抛光废料的利用率低 (20-30％)，同时，产品附加值相对较低。

发明内容

[0012] 本发明的目的是提供一种环保、高效节能、轻质高强的蒸压加气混凝土砌块，解决抛光砖废料在资源利用方面利用率低和环保不达标的问题，本发明同时提供其制备方法。

[0013] 本发明所述的蒸压加气混凝土砌块，以每立方米的砌块计算，包括以下质量的原料：石灰 70-120Kg、水泥 70-90Kg、铝粉 0.3-0.45Kg、陶瓷抛光废料 250-400Kg。

[0014] 每立方米的砌块还包括石膏 5-30Kg 和稳泡剂 40-100g，石膏优选磷石膏或脱硫石膏。

[0015] 其中，石灰、水泥、陶瓷抛光废料的总质量为 485-525Kg。

[0016] 所述的蒸压加气混凝土砌块还可以包括助剂，助剂为高岭土 3-5Kg、膨润土 3-5Kg 中的一种或两种。

[0017] 所述的石灰为生石灰。

[0018] 所述的稳泡剂优选威海威鹏润滑油有限公司生产的加气混凝土专用稳泡剂。

[0019] 所述的蒸压加气混凝土砌块的制备方法，包括以下步骤：

[0020] (1) 配制浆料：

[0021] 将陶瓷抛光废料加入水，使含水量达到 40-50％，搅拌均匀，再依次加入水泥、石灰，搅拌均匀后静置 5-10min，加入铝粉搅拌均匀静置 30-45s，制成浆料；

[0022] (2) 注模：

[0023] 将搅拌均匀的浆料浇注进模具内；

[0024] (3) 预养：

[0025] 在 60-95℃的温度下，静置 1.5-3 小时，即可切割；

[0026] (4) 胚体切割：

[0027] 切割机对胚体两侧面进行垂直切割，然后对胚体进行纵向水平切割，最后对胚体进行横向垂直切割；

[0028] (5) 蒸压养护：

[0029] 对切割好的胚体入釜蒸压养护；

[0030] (6) 出釜：

[0031] 蒸压养护后的成品出釜。

[0032] 优选的技术方案是：

[0033] 步骤 (1) 是将陶瓷抛光废料、石膏混合搅拌均匀，加入水，使含水量达到 40-50％，搅拌均匀，再依次加入稳泡剂、水泥、石灰，搅拌均匀后静置 5-10min，加入铝粉搅拌均匀静置 30-45s，制成浆料。

[0034] 步骤 (1) 是将陶瓷抛光废料、石膏混合搅拌均匀，加入水，使含水量达到 40-50％，搅拌均匀，再依次加入稳泡剂、水泥、石灰、助剂，搅拌均匀后静置 5-10min，加入铝粉搅拌均匀静置 30-45s，制成浆料。

[0035] 步骤 (5) 所述的蒸压养护过程中的升压时间控制在 1-3.5 小时，蒸汽压控制在 10-13Mpa，保持 2-8 小时。

[0036] 石膏作为缓凝剂，防止胚体过快凝固，而发泡过程未完成导致的胚体开裂的情况；稳泡剂可减少制品的上、中、下体积密度差，使气孔分布均匀，显著改善气孔结构，减少串

孔，提高制品的物理性能，减少干物料使用量。

[0037] 本发明制备的是B05级陶瓷废料蒸压加气混凝土砌块，制成产品干密度不大于525Kg/m^3，强度级别达到A2.5，导热系数不大于0.14W/(m.K)，干燥收缩值(mm/m)≤0.50，抗冻性：质量损失≤5.0%，冻后强度≥2.0Mpa，放射性核素限量I_{Ra}≤1.0，I_r≤1.3。

[0038] 一般来说，陶瓷抛光废料的成分基本类似。本发明的陶瓷抛光废料的成分为二氧化硅69.15%、三氧化二铝19.6%、三氧化二铁0.73%、二氧化钛0.56%、氧化钙1.52%、氧化镁1.05%、氧化钾2.25%、氧化钠3.5%，烧失量1.2%，余量为杂质。

[0039] 本发明的有益效果：

[0040] 本发明以陶瓷抛光砖废料为主要原材料，充分利用了陶瓷抛光砖废料，具有明显的环境效益；本发明属于自保温砌块，产品的耐久性高，强度大。

具体实施方式

[0041] 以下结合实施例对本发明做进一步描述。

[0042] 本发明实施例中制备的是B05级蒸压加气混凝土砌块。

[0043] 实施例1

[0044] 所述的蒸压加气混凝土砌块，按照每立方米砌块计，包括以下质量的原料：

[0045] 石灰105Kg，水泥70Kg，铝粉0.4Kg，陶瓷抛光废料350Kg。

[0046] 其制备方法是将陶瓷抛光废料加入水，使含水量达到45%，搅拌均匀，再依次加入水泥、石灰，搅拌均匀后静置6min，加入铝粉搅拌均匀静置45s，制成浆料；将搅拌均匀的浆料浇注进模具内；在90℃的温度下，静置2小时，即可切割；切割机对胚体两侧面进行垂直切割，然后对胚体进行纵向水平切割，最后对胚体进行横向垂直切割；对切割好的胚体进行编组，入釜蒸压养护；蒸压养护后的成品出釜得到1号产品。蒸压养护过程中的升压时间控制在1小1.5，蒸汽压控制在10.5Mpa，保持4小时。

[0047] 实施例2

[0048] 所述的蒸压加气混凝土砌块，按照每立方米砌块计，包括以下质量的原料：

[0049] 石灰70Kg，水泥90Kg，铝粉0.3Kg，陶瓷抛光废料365Kg，石膏10Kg、稳泡剂50g。

[0050] 其制备方法是将陶瓷抛光废料、石膏混合搅拌均匀，加入水，使含水量达到50%，搅拌均匀，再依次加入稳泡剂、水泥、石灰，搅拌均匀后静置7min，加入铝粉搅拌均匀静置35s，制成浆料；将搅拌均匀的浆料浇注进模具内；在60℃的温度下，静置3.5小时，即可切割；切割机对胚体两侧面进行垂直切割，然后对胚体进行纵向水平切割，最后对胚体进行横向垂直切割；对切割好的胚体进行编组，入釜蒸压养护；蒸压养护后的成品出釜得到2号产品。蒸压养护过程中的升压时间控制在3小时，蒸汽压控制在11Mpa，保持5小时。

[0051] 实施例3

[0052] 所述的蒸压加气混凝土砌块，按照每立方米砌块计，包括以下质量的原料：

[0053] 石灰115Kg，水泥85Kg，铝粉0.4Kg，陶瓷抛光废料315Kg，脱硫石膏30Kg，稳泡剂70g、高岭土3Kg。

[0054] 其制备方法是将陶瓷抛光废料、石膏混合搅拌均匀，加入水，使含水量达到50%，搅拌均匀，再依次加入稳泡剂、水泥、石灰、高岭土，搅拌均匀后静置10min，加入铝粉搅拌均匀静置45s，制成浆料；将搅拌均匀的浆料浇注进模具内；在95℃的温度下，静置2小时，即

可切割；切割机对胚体两侧面进行垂直切割，然后对胚体进行纵向水平切割，最后对胚体进行横向垂直切割；对切割好的胚体进行编组，入釜蒸压养护；蒸压养护后的成品出釜得到3号产品。蒸压养护过程中的升压时间控制在3小时，蒸汽压控制在11.5Mpa，保持7小时。

[0055] 实施例4

[0056] 所述的蒸压加气混凝土砌块，按照每立方米砌块计，包括以下质量的原料：

[0057] 石灰85Kg，水泥70Kg，铝粉0.4Kg，陶瓷抛光废料370Kg，磷石膏15Kg、稳泡剂65g。

[0058] 其制备方法是将陶瓷抛光废料、石膏混合搅拌均匀，加入水，使含水量达到45％，搅拌均匀，再依次加入稳泡剂、水泥、石灰，搅拌均匀后静置5min，加入铝粉搅拌均匀静置40s，制成浆料；将搅拌均匀的浆料浇注进模具内；在70℃的温度下，静置2.5小时，即可切割；切割机对胚体两侧面进行垂直切割，然后对胚体进行纵向水平切割，最后对胚体进行横向垂直切割；对切割好的胚体进行编组，入釜蒸压养护；蒸压养护后的成品出釜得到4号产品。蒸压养护过程中的升压时间控制在2小时，蒸汽压控制在12Mpa，保持6.5小时。

[0059] 实施例5

[0060] 所述的蒸压加气混凝土砌块，按照每立方米砌块计，包括以下质量的原料：

[0061] 石灰90Kg，水泥70Kg，铝粉0.3Kg，陶瓷抛光废料365Kg，脱硫石膏30Kg，高岭土3Kg，稳泡剂70g，膨润土4Kg。

[0062] 其制备方法是将陶瓷抛光废料、石膏混合搅拌均匀，加入水，使含水量达到40％，搅拌均匀，再依次加入稳泡剂、水泥、石灰、高岭土、膨润土，搅拌均匀后静置7min，加入铝粉搅拌均匀静置50s，制成浆料；将搅拌均匀的浆料浇注进模具内；在80℃的温度下，静置1.5小时，即可切割；切割机对胚体两侧面进行垂直切割，然后对胚体进行纵向水平切割，最后对胚体进行横向垂直切割；对切割好的胚体进行编组，入釜蒸压养护；蒸压养护后的成品出釜得到5号产品。蒸压养护过程中的升压时间控制在2小时，蒸汽压控制在10.5Mpa，保持7小时。

[0063] 对实施例1-5所得蒸压加气混凝土砌1号-5号进行性能检测，具体标准和检测数据见表1：

[0064] 表1 蒸压加气混凝土砌块检测数据表

[0065]

样品名称	蒸压加气混凝土砌块						
检测依据	GB11968-2006、GB6566-2010						
检测数据							
检测项目	标准要求	检测结果					单项结论
		1	2	3	4	5	
强度级别	平均值≥2.5Mpa	3.1	3.2	2.9	3.0	3.4	达到 A2.5
干密度 Kg/m^3	≤525	522	515	511	519	521	达到 B05 合格品
干燥收缩值 mm/m	≤0.50	0.44	0.48	0.44	0.40	0.47	合格
抗冻性	质量损失≤5.0%	4.8	4.5	4.9	4.6	4.7	达到 B05 合格品
	冻后强度≥2.0Mpa	2.2	2.4	2.6	2.4	2.8	
导热系数 W/(m.K)	≤0.14	0.12	0.13	0.14	0.13	0.12	达到 B05
放射性核素限量	I_{Ra}≤1.0	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	合格
	I_r≤1.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	