



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104944862 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201510313906. 3

(22) 申请日 2015. 06. 10

(71) 申请人 甘肃颐和新型材料有限责任公司
地址 730000 甘肃省兰州市城关区张掖路街
道通渭路 1 号(房产大厦 2708 室)

(72) 发明人 王长生 杨光 任涛 黄军妹

(51) Int. Cl.

C04B 28/04(2006. 01)

C04B 18/16(2006. 01)

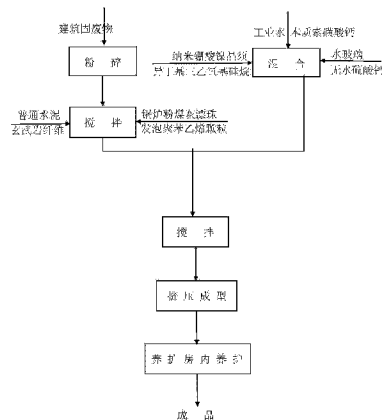
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种利用建筑固体废物生产的节能墙材及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开一种利用建筑固体废物生产的节能墙材及其制备方法,属于建筑材料领域。该节能墙材是由下列按重量份的原料制成的:建筑固体废物 50-80、工业水 12-20、普通水泥 25-35、纳米硼酸镍晶须 0. 1-1、锅炉粉煤灰漂珠 10-20、发泡聚苯乙烯颗粒 2-4、玄武岩纤维 1-5、水玻璃 0. 1-2、无水硫酸钙 0. 2-3、木质素磺酸钙 1-2、异丁基三乙氧基硅烷 0. 1-2。本发明解决了建筑废弃物污染环境的问题,将废物再利用,节约了资源;成品重量轻,保温效果显著,抗震抗压性能好,为绿色环保建材,符合国家节能减排要求。本发明的工艺简单,施工方便,生产过程能耗低,不污染环境,为环保节能工艺。



1. 一种利用建筑固体废物生产的节能墙材,其特征在于:是由下列按重量份的原料制成的:建筑固体废物 50-80、工业水 12-20、普通水泥 25-35、纳米硼酸镍晶须 0.1-1、锅炉粉煤灰漂珠 10-20、发泡聚苯乙烯颗粒 2-4、玄武岩纤维 1-5、水玻璃 0.1-2、无水硫酸钙 0.2-3、木质素磺酸钙 1-2、异丁基三乙氧基硅烷 0.1-2;

所述建筑固体废物是拆除的建筑物或构筑物的混凝土、砖瓦、水泥地基块中的一种或两种及两种以上的混合物;

所述工业水是工业建筑上符合建筑标准的工业用水;

所述普通水泥是建筑上常用的标号为 32.5-42.5 级的水泥;

所述锅炉粉煤灰漂珠是工业燃煤锅炉消烟除尘下来的粉煤灰经处理得到的,粒度为 2-5 μm ;

所述发泡聚苯乙烯颗粒的粒径为 5mm;

所述玄武岩纤维的直径为 2-4 μm ,长度为 2-4mm;

所述纳米硼酸镍晶须的直径为 200-500nm、长度为 1-10 μm 。

2. 根据权利要求 1 所述的一种利用建筑固体废物生产的节能墙材,其特征在于:是由下列按重量份的原料制成的:建筑固体废物 60-70、工业水 15-18、普通水泥 28-31、纳米硼酸镍晶须 0.3-0.8、锅炉粉煤灰漂珠 12-17、发泡聚苯乙烯颗粒 2.4-3.6、玄武岩纤维 2-4、水玻璃 0.8-1.5、无水硫酸钙 0.8-2.5、木质素磺酸钙 1.2-1.7、异丁基三乙氧基硅烷 0.3-1.5。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种利用建筑废渣生产的保温砖的制作方法,其特征在于:包括以下步骤:

(1)将建筑固体废物粉碎成直径 3-5mm 的颗粒,得到建筑固体废物颗粒,加入搅拌机,再将普通水泥、锅炉粉煤灰漂珠、玄武岩纤维、发泡聚苯乙烯颗粒加入搅拌机混合 3-5min,得到混合物料;

(2)将工业水加入混合机中,再将纳米硼酸镍晶须、水玻璃、无水硫酸钙、木质素磺酸钙、异丁基三乙氧基硅烷加入到混合机器中,以 10-15r/min 的速度搅拌 1-2min,再以 20-25r/min 的速度搅拌 3-5min,然后以 15-20r/min 的速度搅拌 1min,得到料浆;

(3)将步骤(2)得到的料浆加入步骤(1)的混合物料中,以 15-20r/min 的速度搅拌 2-3min,再以 20-25r/min 的速度搅拌 3-5min,然后以 8-10r/min 的速度搅拌 1-2min,得到湿混料;

(4)将湿混料加入挤压成型机中挤压成型,得到的坯体送入养护房内,养护房内初始温度 20 $^{\circ}\text{C}$,在 4-8h 内均匀升温至 40-80 $^{\circ}\text{C}$,继续养护 20-40h,得到成品。

一种利用建筑固体废物生产的节能墙材及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑材料领域,具体是一种利用建筑固体废物生产的节能墙材及其制作方法。

背景技术

[0002] 随着我国工业化、城市化进程的加速,建筑业也同时快速发展,相伴而产生的建筑垃圾日益增多,大多数城市建筑垃圾堆放地的选址在很大程度上具有随意性,留下了不少安全隐患,既污染环境,影响城市美观,又占据大量土地,降低土壤质量。由此可见,建筑垃圾的再利用技术的研究与应用意义重大。

[0003] 目前,国家正在大力提倡发展节能、节地、利废的保温隔热新型外墙围护体系,各种非承重、承重轻质保温砖需求量越来越多,将建筑垃圾制成保温砖是一种解决上述问题的有效途径之一,保温砖是一种可替代墙体用粘土制品的新型产品。发明专利 CN103172347B 公开一种用陶瓷废泥生产的烧结多孔轻质保温砖及其制造方法,它采用陶瓷废泥、污泥、建筑废渣土、木屑废渣、锅炉废渣、低质煤炭、氧化钙、硫酸钙、膨润土、滑石粉、硼砂、硫酸亚铁、硫酸镁和水为原料制成。发明专利 CN104446605A 公开一种防火保温加气砖,由下列重量份的原料制成:聚合硫酸铁 0.4-0.6、乙酰柠檬酸三丁酯 0.2-0.3、玄武岩纤维 6-9、石膏 7-9、粉煤灰 30-36、加气铝粉 5-6、水泥 9-11、铁矿尾砂 4-5、生石灰 10-12、改性核桃壳 8-10、碱式碳酸镁 15-20、磷酸三苯酯 1-2、水适量。发明专利 CN 101982442B 公开一种用于养护室的保温砖,其原料配比如下:玄武岩纤维含量:7-8份;胶凝剂高强石膏:44-48份;分散剂羧甲基纤维素:2-3份;消泡剂磷酸三丁酯:1-1.5份;减水剂木钙:0.3份;水:40-45份。发明专利 CN101475399B 公开了一种河道淤泥自保温烧结多孔砖用干粉添加剂及其应用,其组分及质量百分比如下:木屑 30-70%、煤渣 20-40%、玄武岩纤维 8-30%、木质纤维或聚苯乙烯泡沫颗粒中的一种或两种 2-25%。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种利用建筑固体废物生产的节能墙材及其制作方法。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案予以实现:

[0006] 一种利用建筑固体废物生产的节能墙材,是由下列按重量份的原料制成的:建筑固体废物 50-80、工业水 12-20、普通水泥 25-35、纳米硼酸镍晶须 0.1-1、锅炉粉煤灰漂珠 10-20、发泡聚苯乙烯颗粒 2-4、玄武岩纤维 1-5、水玻璃 0.1-2、无水硫酸钙 0.2-3、木质素磺酸钙 1-2、异丁基三乙氧基硅烷 0.1-2。

[0007] 所述建筑固体废物是拆除的建筑物或构筑物的混凝土、砖瓦、水泥地基块中的一种或两种及两种以上的混合物。

[0008] 所述工业水是工业建筑上符合建筑标准的工业用水。

[0009] 所述普通水泥是建筑上常用的标号为 32.5-42.5 级的水泥。

[0010] 所述锅炉粉煤灰漂珠是工业燃煤锅炉消烟除尘下来的粉煤灰经处理得到的,粒度

为 2-5 μm 。

[0011] 所述发泡聚苯乙烯颗粒的粒径为 5mm。

[0012] 所述玄武岩纤维的直径为 2-4 μm , 长度为 2-4mm。

[0013] 所述纳米硼酸镍晶须的直径为 200-500nm、长度为 1-10 μm 。

[0014] 作为优选,所述的一种利用建筑固体废物生产的节能墙材,是由下列按重量份的原料制成的:建筑固体废物 60-70、工业水 15-18、普通水泥 28-31、纳米硼酸镍晶须 0.3-0.8、锅炉粉煤灰漂珠 12-17、发泡聚苯乙烯颗粒 2.4-3.6、玄武岩纤维 2-4、水玻璃 0.8-1.5、无水硫酸钙 0.8-2.5、木质素磺酸钙 1.2-1.7、异丁基三乙氧基硅烷 0.3-1.5。

[0015] 所述的一种利用建筑固体废物生产的节能墙材的制作方法,包括以下步骤:

[0016] (1)将建筑固体废物粉碎成直径 3-5mm 的颗粒,得到建筑固体废物颗粒,加入搅拌机,再将普通水泥、锅炉粉煤灰漂珠、玄武岩纤维、发泡聚苯乙烯颗粒加入搅拌机混合 3-5min,得到混合物料;

[0017] (2)将工业水加入混合机中,再将纳米硼酸镍晶须、水玻璃、无水硫酸钙、木质素磺酸钙、异丁基三乙氧基硅烷加入到混合机器中,以 10-15r/min 的速度搅拌 1-2min,再以 20-25r/min 的速度搅拌 3-5min,然后以 15-20r/min 的速度搅拌 1min,得到料浆;

[0018] (3)将步骤(2)得到的料浆加入步骤(1)的混合物料中,以 15-20r/min 的速度搅拌 2-3min,再以 20-25r/min 的速度搅拌 3-5min,然后以 8-10r/min 的速度搅拌 1-2min,得到湿混料;

[0019] (4)将湿混料加入挤压成型机中挤压成型,得到的坯体送入养护房内,养护房内初始温度 20 $^{\circ}\text{C}$,在 4-8h 内均匀升温至 40-80 $^{\circ}\text{C}$,继续养护 20-40h,得到成品。

[0020] 本发明的有益效果:(1)解决了建筑废弃物污染环境的问题,将废物再利用,节约了资源;(2)成品造价低、重量轻,保温效果显著,抗震抗压性能好,为绿色环保建材,符合国家节能减排要求;(3)工艺简单,施工方便,生产过程能耗低,不污染环境,为环保节能工艺。

附图说明

[0021] 图 1 为本发明的工艺流程图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图说明及实施例对本发明作进一步的阐述,但不构成对本发明的范围性限制。

[0023] 实施例

[0024] 本发明的实施例 1-16 的原料配比如表 1 所示。

[0025] 表 1 实施例 1-16 的原料配比表(重量份数)

[0026]

	实施 例 1	实施 例 2	实施 例 3	实施 例 4	实施 例 5	实施 例 6	实施 例 7	实施 例 8
工业水	12	13	15	17	11	12	18	20
普通水泥	25	24	23	26	28	29	30	21
锅炉粉煤灰漂珠	12	12	13	15	12	12	13	14
建筑固体废物	52	64	66	77	60	58	57	55
水玻璃	1.2	1.3	1.4	1.2	1.6	1.7	1.9	1.9
无水硫酸钙	0.5	0.6	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5	1.7
木质素磺酸钙	1.2	1.1	1.2	1.6	1.8	1.7	1.5	1.6
发泡聚苯乙烯颗粒	2.5	2.9	3.0	3.5	3.8	2.9	4.0	2.9
纳米硼酸镍晶须	0.5	0.2	0.3	0.3	0.5	0.4	0.5	0.4
玄武岩纤维	2.5	1.2	1.5	2.1	2.3	2.8	5	4.3
异丁基三乙氧基硅烷	1	0.2	0.5	0.5	0.8	1.1	2.0	1.5
	实施 例 9	实施 例 10	实施 例 11	实施 例 12	实施 例 13	实施 例 14	实施 例 15	实施 例 16
工业水	18	17	12	16	12	14	13	19
普通水泥	23	26	23	22	23	25	21	26
锅炉粉煤灰漂珠	12	12	12	13	14	12	11	13
建筑固体废物	56	50	65	67	56	80	73	74

[0027]

水玻璃	2.0	1.7	1.6	1.1	1.2	1.7	1.6	1.5
无水硫酸钙	2.0	2.1	2.0	2.3	2.5	2.8	2.9	3.0
木质素磺酸钙	1.5	1.3	1.6	1.5	1.8	1.7	1.9	2.0
发泡聚苯乙烯颗粒	3.1	3.2	3.4	3.6	3.8	3.7	3.8	3.9
纳米硼酸镍晶须	0.3	0.8	0.7	0.6	0.6	0.2	0.9	1.0
玄武岩纤维	4.5	4.2	3.8	3.2	3.0	3.0	2.0	1.0
异丁基三乙氧基硅烷	0.7	0.5	0.6	1.5	0.4	0.6	0.2	2.0

[0028] 上述实施例 1-16 的配方,具体选择使用情况如下:

[0029] A、在正常环境和一般的正常生产过程中,选择实施例 1 的配方;

[0030] B、在夏季气温高于 30℃时,选择实施例 2 的配方;

[0031] C、在夏季气温高于 35℃时,选择实施例 3 或 12 的配方;

[0032] D、在建筑固体废物含土量比较大时,选择实施例 4 或 9 的配方;

[0033] E、在建筑固体废物含土量比较小时,选择实施例 5 的配方;

[0034] F、在秋季气温降至 15℃以下时,选择实施例 6 的配方;

[0035] G、在保温砖使用区域的最低温度低于零下 30℃时,选择实施例 7 的配方;

[0036] H、在夏季最炎热的时间温度高于 40℃时,选择实施例 8 的配方;

[0037] I、在建筑固体废物中含砖的成分较高时,选择实施例 10 的配方;

[0038] J、在降雨季节建筑物废渣中含水量较高时,选择实施例 11 的配方;

[0039] K、在建筑固体废物中含碱性成分较高时,选择实施例 13 的配方;

[0040] L、在建筑固体废物中不含碱性成分时,选择实施例 14 的配方;

[0041] M、在建筑固体废物中含碱性成分少时,选择实施例 15 的配方;

[0042] N、在秋冬季温度低于 10℃时,选择实施例 16 的配方。

[0043] 结合说明书附图图 1,本发明的实施例 1-16 的节能墙材的制作方法,包括以下步骤:

[0044] (1)将建筑固体废物粉碎成直径 4mm 的颗粒,得到建筑固体废物颗粒,加入搅拌机,再将普通水泥、锅炉粉煤灰漂珠、玄武岩纤维、发泡聚苯乙烯颗粒加入搅拌机混合 4min,得到混合物料;

[0045] (2)将工业水加入混合机中,再将纳米硼酸镍晶须、水玻璃、无水硫酸钙、木质素磺酸钙、异丁基三乙氧基硅烷加入到混合机器中,以 12r/min 的速度搅拌 1min,再以 20r/min 的速度搅拌 4min,然后以 20r/min 的速度搅拌 1min,得到料浆;

[0046] (3)将步骤(2)得到的料浆加入步骤(1)的混合物料中,以 15r/min 的速度搅拌 3min,再以 25r/min 的速度搅拌 4min,然后以 8r/min 的速度搅拌 1-2min,得到湿混料;

[0047] (4)将湿混料加入挤压成型机中挤压成型,得到的坯体送入养护房内,养护房内初

始温度 20℃, 在 6h 内均匀升温至 60℃, 继续养护 30h, 得到成品。

[0048] 按上述节能墙材的制作方法得到的实施例 1-16 的产品的部分参数情况见下表:

[0049] 表 2 实施例 1-16 产品的部分参数情况

[0050]

	实施 例 1	实施 例 2	实施 例 3	实施 例 4	实施 例 5	实施 例 6	实施 例 7	实施 例 8
抗压强度 (MPa)	7.8	7.3	7.6	7.5	7.6	7.4	7.1	7.2
抗折强度 (MPa)	2.1	2.0	1.8	1.9	1.8	1.9	2.0	1.8
导热系数 (W/m·K)	0.3	0.35	0.33	0.32	0.3	0.42	0.26	0.36
吸水率 (%)	12	15	14	14	13	14	13	14
孔洞率 (%)	31	33	35	33	30	37	32	32

[0051]

表观密度 (kg/m ³)	858	856	895	845	886	846	861	874
	实施 例 9	实施 例 10	实施 例 11	实施 例 12	实施 例 13	实施 例 14	实施 例 15	实施 例 16
抗压强度 (MPa)	7.7	7.5	7.2	7.1	7.3	7.6	7.5	7.4
抗折强度 (MPa)	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.8	1.9	1.7
导热系数 (W/m·K)	0.35	0.41	0.31	0.43	0.31	0.32	0.34	0.33
吸水率 (%)	13	15	14	15	14	13	13	15
孔洞率 (%)	31	33	37	32	36	34	31	36
表观密度 (kg/m ³)	883	861	894	852	876	869	877	851

[0052] 以上所述的实施例为本发明的较佳实施例, 并非是对本发明作其它形式的限制, 任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例。但是凡是未脱离本发明技术方案内容, 依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与改型, 仍属于本发明技术方案的保护范围。

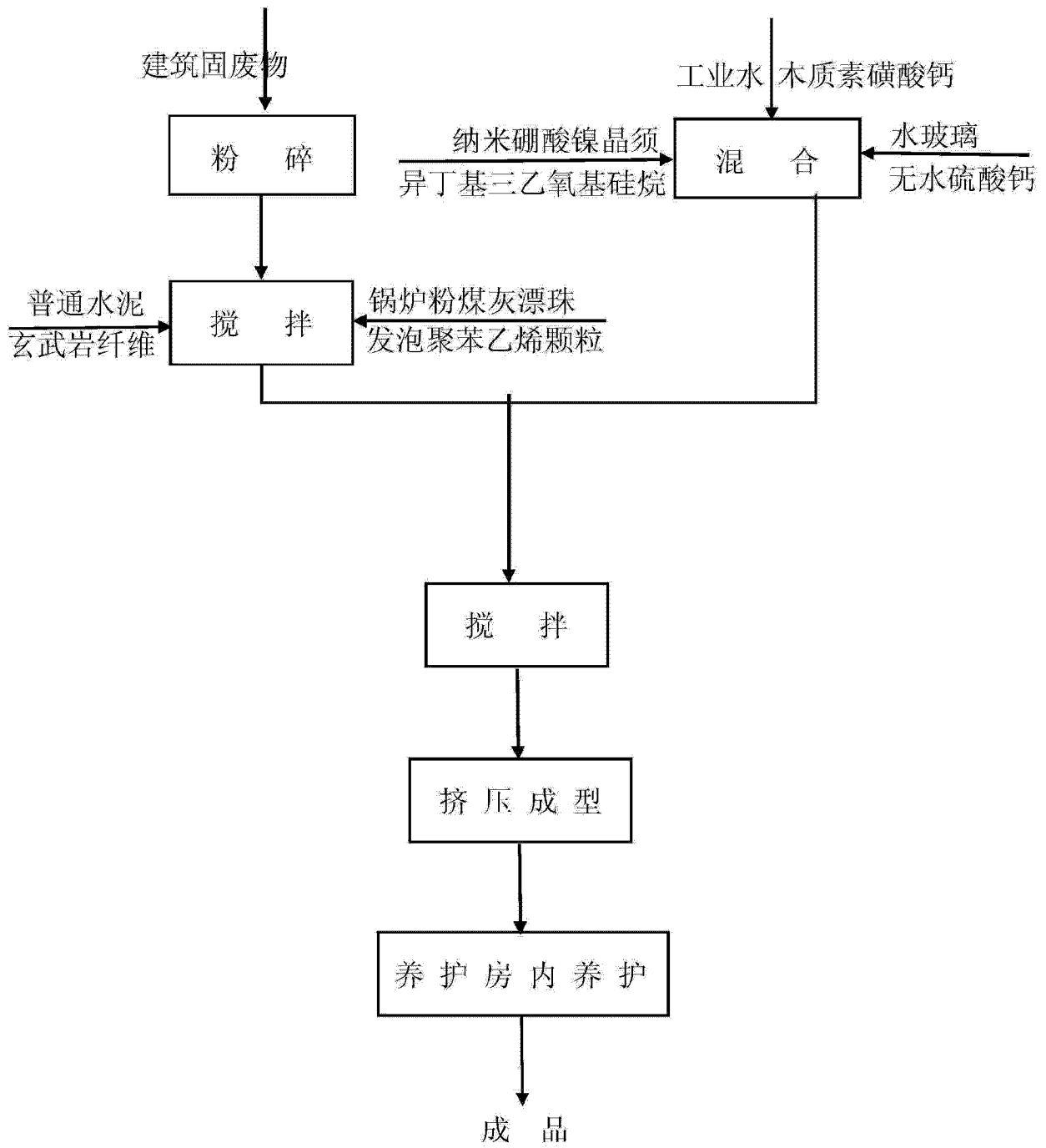


图 1