



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105565761 B

(45)授权公告日 2017.08.29

(21)申请号 201510911909.7

C04B 28/14(2006.01)

(22)申请日 2015.12.11

C04B 18/04(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

C04B 111/40(2006.01)

申请公布号 CN 105565761 A

审查员 王楠

(43)申请公布日 2016.05.11

(73)专利权人 河南城建学院

地址 467036 河南省平顶山市新城区龙翔大道河南城建学院

(72)发明人 汪潇 金彪 杨留栓 张小婷

王继娜 安肖建

(74)专利代理机构 北京鑫浩联德专利代理事务所(普通合伙) 11380

代理人 李荷香

(51)Int.Cl.

C04B 28/26(2006.01)

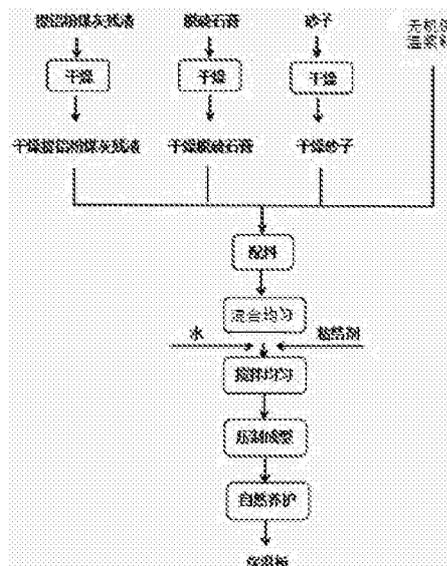
权利要求书1页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板及其加工方法

(57)摘要

本发明属于工业固体废弃物资源化利用与绿色建筑材料制品技术领域,尤其涉及一种粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板及其加工方法,该轻质保温板各组分按照如下质量份数配制而成:粉煤灰提铝残渣30~50份、砂子0~20份、无机保温浆料5~15份、脱硫石膏5~25份、水20~30份、粘结剂0~5份,本发明制备的轻质保温板,粉煤灰提铝残渣消耗量大,最高可达50%,其资源化利用和环境保护效益显著;制备的保温板质量轻,密度在1.00~1.50g/cm<sup>3</sup>之间,保温性能较好,导热系数约0.17~0.47 W/(m·K),可用于建筑内墙保温、装饰,降低居住能耗;制作成型和养护工艺简单,易于实现规模化生产,且成本低廉,市场前景广阔。



1. 一种粉煤灰提铝残渣制备轻质保温板的方法,其特征在于,该轻质保温板各组分按照如下质量份数配制而成:粉煤灰提铝残渣30~50份、砂子0~20份、无机保温浆料5~15份、脱硫石膏25份、自来水20~30份、粘结剂5份;所述的粉煤灰提铝残渣是粉煤灰经高温煅烧,碱液浸出提取氧化铝后的废弃物,细度在80  $\mu\text{m}$ 的筛余,质量百分数小于5%;所述的脱硫石膏是电厂湿法脱硫后产生的废弃物,105  $^{\circ}\text{C}$ 干燥至恒重后其二水石膏的含量为85~90%;所述的砂子为40  $^{\circ}\text{C}$ 干燥后的普通河砂,其细度模数小于3.1;所述的无机保温浆料为JZ-C无机活性墙体保温浆料;所述的粘结剂为水玻璃、羧甲基纤维素钠、聚乙烯醇、聚偏氟乙烯中的至少一种;

具体包括以下步骤:

步骤1)、原料干燥:分别对粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏在105  $^{\circ}\text{C}$ 进行干燥,直至恒重;对砂子在40  $^{\circ}\text{C}$ 进行干燥,直至恒重;

步骤2)、原料筛分:分别对粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏用80  $\mu\text{m}$ 筛网进行筛分,取粒径80  $\mu\text{m}$ 以下原料备用;

步骤3)、配料与搅拌混合:按照配比称取所需的干燥后的粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏和砂子及无机保温浆料混合均匀成为混合料;按照配比量取水和配制好的粘结剂,逐渐加入混合料中并搅拌均匀;

步骤4)、保温板的成型:将搅拌均匀的混合料装入模具中进行模压成型,控制成型压力在15~30 MPa,加压速率为0.1~0.3 MPa/s,保压时间为3 min;

步骤5)、保温板的养护:成型后立即拆模,将保温板在自然条件下养护15天。

## 粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板及其加工方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于工业固体废弃物资源化利用与绿色建筑材料制品技术领域,尤其涉及一种粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板及其加工方法。

### 背景技术

[0002] 粉煤灰提铝残渣是粉煤灰经酸溶法、碱法或者酸碱联合法提取氧化铝后剩余的残渣,酸溶法或者酸碱联合法得到的废渣主要成分是SiO<sub>2</sub>,碱法提铝后残渣主要成分是硅钙渣。粉煤灰提铝残渣颗粒具有疏松多孔结构、粒径较小、比表面积大、活性高等特点,在建筑材料中具有潜在的应用前景;对其进行资源化利用,不仅可以解决因粉煤灰提铝残渣排放堆积产生的二次污染问题,还可以为建筑材料提供廉价的原料。

[0003] 目前粉煤灰提铝残渣主要为酸浸提铝后的残渣,其应用多集中于水泥胶凝材料中。专利CN 102276175A、CN 102344258A和CN 102351451A中,均将酸浸粉煤灰提铝残渣加入到水泥熟料,制备硅酸盐水泥;专利CN 101863068A则公开了一种利用酸浸粉煤灰提铝残渣制备蒸压砖的方法;专利CN 103738972A公开了一种利用粉煤灰提铝残渣制备硅微粉的方法;专利CN 103553569A公开了一种以煤矸石和粉煤灰提铝残渣为主要原料制备瓷质砖及其工艺。

[0004] 综上所述,目前尚没有粉煤灰提铝残渣制备轻质保温板的工艺技术。因此,以粉煤灰提铝残渣制备轻质保温板,不仅可以解决其二次污染问题,还可以丰富建筑内墙保温、装饰板的品种,降低居住能耗。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于解决现有技术中对粉煤灰提铝残渣最大化的利用,以减少其堆积对环境带来的危害问题,而提供一种价格低廉、制备工艺简单的一种粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板及其加工方法。

[0006] 本发明所采用的技术方案是:

[0007] 一种粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板,该轻质保温板各组分按照如下质量份数配制而成:粉煤灰提铝残渣30~50份、砂子0~20份、无机保温浆料5~15份、脱硫石膏5~25份、水20~30份、粘结剂0~5份。

[0008] 所述的粉煤灰提铝残渣是粉煤灰经高温煅烧,碱液浸出提取氧化铝后的废弃物,其中,粉煤灰提铝残渣经105℃干燥恒重后,细度在80 μm的筛余质量百分数小于5%。

[0009] 所述的脱硫石膏是电厂湿法脱硫后产生的废弃物,105℃干燥至恒重后其二水石膏的含量为85~90%。

[0010] 所述的砂子为40℃干燥后的普通河砂,其细度模数小于3.1。

[0011] 所述的无机保温浆料为JZ-C无机活性墙体保温浆料。

[0012] 所述的水为自来水。

[0013] 所述的粘结剂为水玻璃、羧甲基纤维素钠、聚乙烯醇、聚偏氟乙烯中的至少一种。

[0014] 一种粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板的加工方法,包括以下步骤:

[0015] 步骤1)、原料干燥:分别对粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏在105℃进行干燥,直至恒重;对砂子在40℃进行干燥,直至恒重;

[0016] 步骤2)、原料筛分:分别对粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏用80 μm筛网进行筛分,取粒径80 μm以下原料备用;

[0017] 步骤3)、配料与搅拌混合:按照配比称取所需的干燥后的粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏和砂子及无机保温浆料混合均匀成为混合料;按照配比量取水和配制好的粘结剂,逐渐加入混合料中并搅拌均匀;

[0018] 步骤4)、保温板的成型:将搅拌均匀的混合料装入模具中进行模压成型,控制成型压力在15~30 MPa;

[0019] 步骤5)、保温板的养护:成型后立即拆模,将保温板在自然条件下养护15天。

[0020] 其中,步骤4)中的加压速率为0.1~0.3 MPa/s,保压时间为3 min。

[0021] 上述JZ-C无机活性墙体保温浆料为市场采购得到的加强果壳型膨胀珍珠岩骨料(其中,C—碳的元素符号)。无机活性墙体保温浆料具有活性的天然无机矿物质,由多种天然无机矿物质复合而成的具有保温、隔热、防水及防火性能的新型环保型的建筑节能材料,其粘结强度 $\geq 0.15$ MPa;吸水量 $\leq 0.1$ kg/m<sup>2</sup>,基本性质参数如下表:

序号	项目名称	单位	技术指标
1	线收缩率	%	$\leq 0.10$
2	抗拉强度	Mpa	$> 0.10$
3	抗压强度	Mpa	$> 1.00$
4	粘结强度	Mpa	$> 0.10$
[0022] 5	导热系数	W(m·K)	0.060
6	憎水率	%	$> 95$
7	抗冲击力	J	$> 3$
8	干堆积密度	kg/m <sup>3</sup>	210~300
9	核素放射性比	Lm	$< 1.0$
	活度	Bq	$< 1.0$

[0023] 本发明的有益效果在于:

[0024] 1. 本发明制备的保温板,具有导热系数低,质量轻的特点,即可以用于室内装修,又能起到保温作用,可以有效降低建筑物的能耗,是一种具备发展潜力的绿色建筑材料;

[0025] 2. 本发明制备的轻质保温板,其厚度、造型可根据建材制品市场需求相应调节模具的大小,市场适应能力强,应用面广;

[0026] 3. 该轻质保温板以粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏为主要原料,均为固体废弃物,其他原材料亦为市场极易获得的廉价原料,且制备工艺简单,生产成本较低;

## 附图说明

[0027] 图1为本发明提供的一种粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板及其加工方法的工艺流程示意图。

## 具体实施方式

[0028] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明。

[0029] 实施例1,一种粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板,该轻质保温板各组分按照如下质量份数配制而成:粉煤灰提铝残渣30份、砂子20份、无机保温浆料5份、脱硫石膏25份、水20份、聚乙烯醇粘结剂5份;其中,粉煤灰提铝残渣是粉煤灰经高温煅烧,碱液浸出提取氧化铝后的废弃物,粉煤灰提铝残渣经105℃干燥恒重后,细度在80 μm的筛余质量百分数小于5%;脱硫石膏是电厂湿法脱硫后产生的废弃物,105℃干燥至恒重后其二水石膏的含量为85~90%;砂子为40℃干燥后的普通河砂,其细度模数小于3.1;无机保温浆料为JZ-C无机活性墙体保温浆料;水为自来水;粘结剂为水玻璃、羧甲基纤维素钠、聚乙烯醇、聚偏氟乙烯中的至少一种,这里用的粘结剂为聚乙烯醇。

[0030] 上述粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板的加工方法包括如下步骤:

[0031] 步骤1)、对粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏、砂子进行干燥处理:在105℃分别对脱硫石膏干燥4 h至恒重,粉煤灰提铝残渣干燥12 h至恒重;在40℃对砂子干燥4 h至恒重。

[0032] 步骤2)、分别对粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏用80 μm筛网进行筛分,取粒径80 μm以下原料备用。

[0033] 步骤3)、按照配比称取所需原料的质量,将粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏与砂子混合均匀成混合料,将水和粘结剂混合均再逐渐加入混合料并搅拌均匀。

[0034] 步骤4)、将搅拌均匀的拌合物装入模具中,在加压速率为0.1 MPa/s的条件下,于20 MPa下保压3 min。

[0035] 步骤5)、保压结束后,将成型的保温板立即拆模,将保温板在自然条件下养护15天,测得其性能如下表1所示。

[0036] 实施例2,一种粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板,该轻质保温板各组分按照如下质量份数配制而成:粉煤灰提铝残渣35份、砂子15份、无机保温浆料10份、脱硫石膏10份、水30份、水玻璃粘结剂5份;其中,粉煤灰提铝残渣是粉煤灰经高温煅烧,碱液浸出提取氧化铝后的废弃物,粉煤灰提铝残渣经105℃干燥恒重后,细度在80 μm的筛余质量百分数小于5%;脱硫石膏是电厂湿法脱硫后产生的废弃物,105℃干燥至恒重后其二水石膏的含量为85~90%;砂子为40℃干燥后的普通河砂,其细度模数小于3.1;无机保温浆料为JZ-C无机活性墙体保温浆料;水为自来水;粘结剂为水玻璃、羧甲基纤维素钠、聚乙烯醇、聚偏氟乙烯中的至少一种,这里用的粘结剂为水玻璃。

[0037] 上述粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板的加工方法包括如下步骤:

[0038] 步骤1)、对粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏、砂子进行干燥处理:在105℃分别对脱硫石膏干燥4 h至恒重,粉煤灰提铝残渣干燥12 h至恒重;在40℃对砂子干燥4 h至恒重。

[0039] 步骤2)、分别对粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏用80 μm筛网进行筛分,取粒径80 μm以下原料备用。

[0040] 步骤3)、按照配比称取所需原料的质量,将粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏与砂子混合均匀成混合料,将水和粘结剂混合均再逐渐加入混合料并搅拌均匀。

[0041] 步骤4)、将搅拌均匀的拌合物装入模具中,在加压速率为0.1 MPa/s的条件下,于30 MPa下保压3 min。

[0042] 步骤5)、保压结束后,将成型的保温板立即拆模,将保温板在自然条件下养护15天,测得其性能如下表1所示。

[0043] 实施例3,一种粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板,该轻质保温板各组分按照如下质量份数配制而成:粉煤灰提铝残渣40份、砂子15份、无机保温浆料15份、脱硫石膏5份、水25份、聚乙烯醇和水玻璃粘结剂5份;其中,粉煤灰提铝残渣是粉煤灰经高温煅烧,碱液浸出提取氧化铝后的废弃物,粉煤灰提铝残渣经105℃干燥恒重后,细度在80 μm的筛余质量百分数小于5%;脱硫石膏是电厂湿法脱硫后产生的废弃物,105℃干燥至恒重后其二水石膏的含量为85~90%;砂子为40℃干燥后的普通河砂,其细度模数小于3.1;无机保温浆料为JZ-C无机活性墙体保温浆料;水为自来水;粘结剂为水玻璃、羧甲基纤维素钠、聚乙烯醇、聚偏氟乙烯中的至少一种,这里用的粘结剂为聚乙烯醇和水玻璃。

[0044] 上述粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板的加工方法包括如下步骤:

[0045] 步骤1)、对粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏、砂子进行干燥处理:在105℃分别对脱硫石膏干燥4 h至恒重,粉煤灰提铝残渣干燥12 h至恒重;在40℃对砂子干燥4 h至恒重。

[0046] 步骤2)、分别对粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏用80 μm筛网进行筛分,取粒径80 μm以下原料备用。

[0047] 步骤3)、按照配比称取所需原料的质量,将粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏与砂子混合均匀成混合料,将水和粘结剂混合均再逐渐加入混合料并搅拌均匀。

[0048] 步骤4)、将搅拌均匀的拌合物装入模具中,在加压速率为0.1 MPa/s的条件下,于25MPa下保压3 min。

[0049] 步骤5)、保压结束后,将成型的保温板立即拆模,将保温板在自然条件下养护15天,测得其性能如下表1所示。

[0050] 实施例4,一种粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板,该轻质保温板各组分按照如下质量份数配制而成:粉煤灰提铝残渣3,5份、砂子5份、无机保温浆料15份、脱硫石膏15份、水30份、粘结剂0份;其中,粉煤灰提铝残渣是粉煤灰经高温煅烧,碱液浸出提取氧化铝后的废弃物,粉煤灰提铝残渣经105℃干燥恒重后,细度在80 μm的筛余质量百分数小于5%;脱硫石膏是电厂湿法脱硫后产生的废弃物,105℃干燥至恒重后其二水石膏的含量为85~90%;砂子为40℃干燥后的普通河砂,其细度模数小于3.1;无机保温浆料为JZ-C无机活性墙体保温浆料;水为自来水;本实施例中不使用粘结剂。

[0051] 上述粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板的加工方法包括如下步骤:

[0052] 步骤1)、对粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏、砂子进行干燥处理:在105℃分别对脱硫石膏干燥4 h至恒重,粉煤灰提铝残渣干燥12 h至恒重;在40℃对砂子干燥4 h至恒重。

[0053] 步骤2)、分别对粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏用80 μm筛网进行筛分,取粒径80 μm以下原料备用。

[0054] 步骤3)、按照配比称取所需原料的质量,将粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏与砂子混合均匀成混合料,将水和粘结剂混合均再逐渐加入混合料并搅拌均匀。

[0055] 步骤4)、将搅拌均匀的拌合物装入模具中,在加压速率为0.3 MPa/s的条件下,于15 MPa下保压3 min。

[0056] 步骤5)、保压结束后,将成型的保温板立即拆模,将保温板在自然条件下养护15天,测得其性能如下表1所示。

[0057] 实施例5,一种粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板,该轻质保温板各组分按照如下质量份数配制而成:粉煤灰提铝残渣40份、砂子0份、无机保温浆料10份、脱硫石膏25份、水25份、羟甲基纤维素钠粘结剂5份;其中,粉煤灰提铝残渣是粉煤灰经高温煅烧,碱液浸出提取氧化铝后的废弃物,粉煤灰提铝残渣经105℃干燥恒重后,细度在80 μm的筛余质量百分数小于5%;脱硫石膏是电厂湿法脱硫后产生的废弃物,105℃干燥至恒重后其二水石膏的含量为85~90%;砂子为40℃干燥后的普通河砂,其细度模数小于3.1;无机保温浆料为JZ-C无机活性墙体保温浆料;水为自来水;粘结剂为水玻璃、羧甲基纤维素钠、聚乙烯醇、聚偏氟乙烯中的至少一种,这里用的粘结剂为羟甲基纤维素钠。

[0058] 上述粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板的加工方法包括如下步骤:

[0059] 步骤1)、对粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏、砂子进行干燥处理:在105℃分别对脱硫石膏干燥4 h至恒重,粉煤灰提铝残渣干燥12 h至恒重;在40℃对砂子干燥4 h至恒重。

[0060] 步骤2)、分别对粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏用80 μm筛网进行筛分,取粒径80 μm以下原料备用。

[0061] 步骤3)、按照配比称取所需原料的质量,将粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏与砂子混合均匀成混合料,将水和粘结剂混合均再逐渐加入混合料并搅拌均匀。

[0062] 步骤4)、将搅拌均匀的拌合物装入模具中,在加压速率为0.3 MPa/s的条件下,于20 MPa下保压3 min。

[0063] 步骤5)、保压结束后,将成型的保温板立即拆模,将保温板在自然条件下养护15天,测得其性能如下表1所示。

[0064] 实施例6,一种粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板,该轻质保温板各组分按照如下质量份数配制而成:粉煤灰提铝残渣45份、砂子5份、无机保温浆料10份、脱硫石膏10份、水30份、聚偏氟乙烯粘结剂5份;其中,粉煤灰提铝残渣是粉煤灰经高温煅烧,碱液浸出提取氧化铝后的废弃物,粉煤灰提铝残渣经105℃干燥恒重后,细度在80 μm的筛余质量百分数小于5%;脱硫石膏是电厂湿法脱硫后产生的废弃物,105℃干燥至恒重后其二水石膏的含量为85~90%;砂子为40℃干燥后的普通河砂,其细度模数小于3.1;无机保温浆料为JZ-C无机活性墙体保温浆料;水为自来水;粘结剂为水玻璃、羧甲基纤维素钠、聚乙烯醇、聚偏氟乙烯中的至少一种,这里用的粘结剂为聚偏氟乙烯。

[0065] 上述粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板的加工方法包括如下步骤:

[0066] 步骤1)、对粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏、砂子进行干燥处理:在105℃分别对脱硫石膏干燥4 h至恒重,粉煤灰提铝残渣干燥12 h至恒重;在40℃对砂子干燥4 h至恒重。

[0067] 步骤2)、分别对粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏用80 μm筛网进行筛分,取粒径80 μm以下原料备用。

[0068] 步骤3)、按照配比称取所需原料的质量,将粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏与砂子混合均匀成混合料,将水和粘结剂混合均再逐渐加入混合料并搅拌均匀。

[0069] 步骤4)、将搅拌均匀的拌合物装入模具中,在加压速率为0.1 MPa/s的条件下,于

30 MPa下保压3 min。

[0070] 步骤5)、保压结束后,将成型的保温板立即拆模,将保温板在自然条件下养护15天,测得其性能如下表1所示。

[0071] 实施例7,一种粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板,该轻质保温板各组分按照如下质量份数配制而成:粉煤灰提铝残渣50份、砂子0份、无机保温浆料10份、脱硫石膏10份、水30份、水玻璃和聚偏氟乙烯粘结剂5份;其中,粉煤灰提铝残渣是粉煤灰经高温煅烧,碱液浸出提取氧化铝后的废弃物,粉煤灰提铝残渣经105℃干燥恒重后,细度在80 μm的筛余质量百分数小于5%;脱硫石膏是电厂湿法脱硫后产生的废弃物,105℃干燥至恒重后其二水石膏的含量为85~90%;砂子为40℃干燥后的普通河砂,其细度模数小于3.1;无机保温浆料为JZ-C无机活性墙体保温浆料;水为自来水;粘结剂为水玻璃、羧甲基纤维素钠、聚乙烯醇、聚偏氟乙烯中的至少一种,这里用的粘结剂为水玻璃和聚偏氟乙烯。

[0072] 上述粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板的加工方法包括如下步骤:

[0073] 步骤1)、对粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏、砂子进行干燥处理:在105℃分别对脱硫石膏干燥4 h至恒重,粉煤灰提铝残渣干燥12 h至恒重;在40℃对砂子干燥4 h至恒重。

[0074] 步骤2)、分别对粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏用80 μm筛网进行筛分,取粒径80 μm以下原料备用。

[0075] 步骤3)、按照配比称取所需原料的质量,将粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏与砂子混合均匀成混合料,将水和粘结剂混合均再逐渐加入混合料并搅拌均匀。

[0076] 步骤4)、将搅拌均匀的拌合物装入模具中,在加压速率为0.2 MPa/s的条件下,于20 MPa下保压3 min。

[0077] 步骤5)、保压结束后,将成型的保温板立即拆模,将保温板在自然条件下养护15天,测得其性能如下表1所示。

[0078] 实施例8,一种粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板,该轻质保温板各组分按照如下质量份数配制而成:粉煤灰提铝残渣40份、砂子0份、无机保温浆料15份、脱硫石膏20份、水25份、水玻璃和聚乙烯醇粘结剂3份;其中,粉煤灰提铝残渣是粉煤灰经高温煅烧,碱液浸出提取氧化铝后的废弃物,粉煤灰提铝残渣经105℃干燥恒重后,细度在80 μm的筛余质量百分数小于5%;脱硫石膏是电厂湿法脱硫后产生的废弃物,105℃干燥至恒重后其二水石膏的含量为85~90%;砂子为40℃干燥后的普通河砂,其细度模数小于3.1;无机保温浆料为JZ-C无机活性墙体保温浆料;水为自来水;粘结剂为水玻璃、羧甲基纤维素钠、聚乙烯醇、聚偏氟乙烯中的至少一种,这里用的粘结剂为水玻璃和聚乙烯醇。

[0079] 上述粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板的加工方法包括如下步骤:

[0080] 步骤1)、对粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏、砂子进行干燥处理:在105℃分别对脱硫石膏干燥4 h至恒重,粉煤灰提铝残渣干燥12 h至恒重;在40℃对砂子干燥4 h至恒重。

[0081] 步骤2)、分别对粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏用80 μm筛网进行筛分,取粒径80 μm以下原料备用。

[0082] 步骤3)、按照配比称取所需原料的质量,将粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏与砂子混合均匀成混合料,将水和粘结剂混合均再逐渐加入混合料并搅拌均匀。

[0083] 步骤4)、将搅拌均匀的拌合物装入模具中,在加压速率为0.2 MPa/s的条件下,于25 MPa下保压3 min。

[0084] 步骤5)、保压结束后,将成型的保温板立即拆模,将保温板在自然条件下养护15天,测得其性能如下表1所示。

[0085] 实施例9,一种粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板,该轻质保温板各组分按照如下质量份数配制而成:粉煤灰提铝残渣40份、砂子0份、无机保温浆料10份、脱硫石膏25份、水25份、聚乙烯醇粘结剂4份;其中,粉煤灰提铝残渣是粉煤灰经高温煅烧,碱液浸出提取氧化铝后的废弃物,粉煤灰提铝残渣经105℃干燥恒重后,细度在80 μm的筛余质量百分数小于5%;脱硫石膏是电厂湿法脱硫后产生的废弃物,105℃干燥至恒重后其二水石膏的含量为85~90%;砂子为40℃干燥后的普通河砂,其细度模数小于3.1;无机保温浆料为JZ-C无机活性墙体保温浆料;水为自来水;粘结剂为水玻璃、羧甲基纤维素钠、聚乙烯醇、聚偏氟乙烯中的至少一种,这里用的粘结剂为聚乙烯醇。

[0086] 上述粉煤灰提铝残渣制备的轻质保温板的加工方法包括如下步骤:

[0087] 步骤1)、对粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏、砂子进行干燥处理:在105℃分别对脱硫石膏干燥4 h至恒重,粉煤灰提铝残渣干燥12 h至恒重;在40℃对砂子干燥4 h至恒重。

[0088] 步骤2)、分别对粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏用80 μm筛网进行筛分,取粒径80 μm以下原料备用。

[0089] 步骤3)、按照配比称取所需原料的质量,将粉煤灰提铝残渣、脱硫石膏与砂子混合均匀成混合料,将水和粘结剂混合均再逐渐加入混合料并搅拌均匀。

[0090] 步骤4)、将搅拌均匀的拌合物装入模具中,在加压速率为0.2 MPa/s的条件下,于20 MPa下保压3 min。

[0091] 步骤5)、保压结束后,将成型的保温板立即拆模,将保温板在自然条件下养护15天,测得其性能如下表1所示。

[0092] 表1

实例 性能	密度 g/cm <sup>3</sup>	抗折强度 N	导热系数 W/(m·K)
实施例 1	1.45	380	0.32
实施例 2	1.40	420	0.28
实施例 3	1.29	560	0.25
实施例 4	1.13	410	0.44
实施例 5	1.05	520	0.35
实施例 6	1.09	480	0.17
实施例 7	1.11	480	0.47
实施例 8	1.00	500	0.21
实施例 9	1.03	490	0.19

[0094] 由以上的具体实施方式和表格可以看出,本发明制备的轻质保温板,粉煤灰提铝

残渣消耗量大,最高可达50%,其资源化利用和环境保护效益显著;制备的保温板质量轻,密度在 $1.00-1.50\text{g}/\text{cm}^3$ 之间,保温性能较好,导热系数约 $0.17-0.47\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ,可用于建筑内墙保温、装饰,降低居住能耗;制作成型和养护工艺简单,易于实现规模化生产,且成本低廉,市场前景广阔。

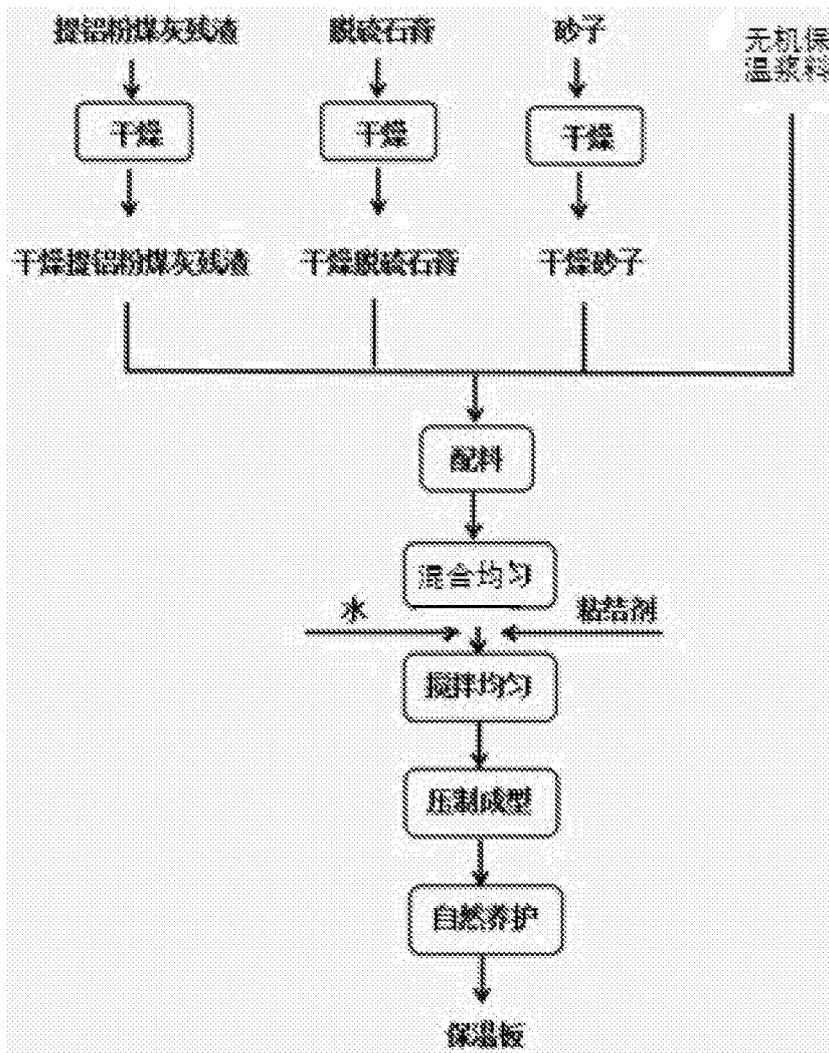


图1