



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102765921 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 07

(21) 申请号 201110116703. 7

(22) 申请日 2011. 05. 06

(71) 申请人 中国科学院过程工程研究所
地址 100190 北京市海淀区中关村北二条 1 号

(72) 发明人 叶树峰 仇小猛 魏连启 王书华
陈运法

(51) Int. Cl.
C04B 28/14 (2006. 01)
C04B 18/04 (2006. 01)

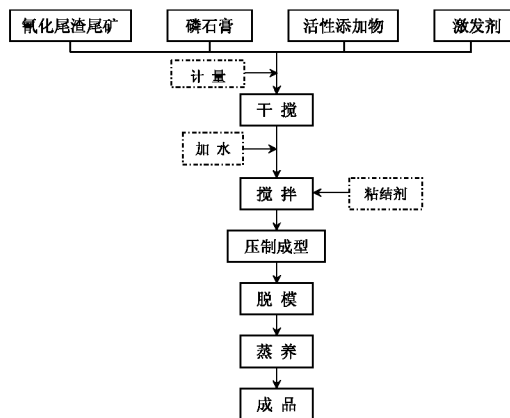
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种利用磷石膏 - 氧化尾渣尾矿制备耐水蒸压砖的方法

(57) 摘要

一种利用磷石膏 - 氧化尾渣尾矿制备耐水蒸压砖的方法,属于建筑材料领域。主要原料为磷石膏、氧化尾渣尾矿,添加活性添加剂、激发剂、粘结剂及水,混合搅拌后压制成型,并经高温蒸压釜蒸养后得到最终制品。所述活性添加物为高炉渣、火山灰、硅微粉、粉煤灰以及水泥中的一种或几种,激发剂为氢氧化钠、氢氧化钾或碳酸钠中的一种,粘结剂为水玻璃、环氧树脂及酚醛树脂中的 1-2 种。所得制品抗压强度达到国家建筑用砖标准要求,软化系数在 0.7-0.9 之间。本发明工艺简单,操作方便,利于工业实施,可获得高耐压强度、高耐水性的建材制品,实现工业固体废弃物的零排放高值化利用。



1. 一种利用磷石膏 - 氰化尾渣尾矿制备耐水蒸压砖的方法, 其特征在于, 具体制备工艺如下:

a、按质量百分比, 将磷石膏 60-80 份、氰化尾渣尾矿 20-30 份、活性添加物 5-15 份、激发剂 1-5 份混合搅拌 2-5 分钟, 其中氰化尾渣尾矿为氰化尾渣回收有价元素后的尾矿副产物;

b、按质量百分比, 添加占上述混合粉体 5-10% 的水和 1-5% 的粘结剂, 混合搅拌 5-10 分钟;

c、将混合料置于模具中压制成型, 压制压力 $\geq 50\text{MPa}$;

d、将脱模后的制品在高温蒸压釜内蒸养 12-24 小时, 蒸养温度在 150-200 $^{\circ}\text{C}$, 蒸养压力 0.6-1.0MPa。

2. 根据权利要求 1 所述制备方法, 其特征在于: 所述活性添加物为高炉渣、火山灰、硅微粉、粉煤灰以及水泥中的一种或几种。

3. 根据权利要求 1 所述制备方法, 其特征在于: 所述激发剂为氢氧化钠、氢氧化钾或碳酸钠中的一种。

4. 根据权利要求 1 所述制备方法, 其特征在于: 所述粘结剂为水玻璃、环氧树脂及酚醛树脂中的 1-2 种。

一种利用磷石膏 - 氰化尾渣尾矿制备耐水蒸压砖的方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑材料领域,具体涉及一种利用磷石膏 - 氰化尾渣尾矿制备耐水蒸压砖的方法。

技术背景

[0002] 磷石膏为湿法生产磷酸的副产物,是一种重要的再生石膏资源,每生产 1t 磷酸约产生 4~5t 磷石膏。目前,应用最多的是利用磷石膏生产石膏砖、石膏砌块等,但是,石膏制品存在一个共同的弱点,耐水性(抗水性)差,从而极大地限制了石膏制品的应用范围。改善石膏制品的耐水性,较为常用的技术手段是,在石膏中掺加矿渣、活性火山灰质材料等,再通过自然养护、蒸养(70℃)或蒸压(120℃)的方法制备耐水性石膏制品。我国采用浮选金精矿氰化的选厂较多,氰渣中尚有可回收的金、银、铜、铅、锌、铁、铋等有价金属元素。现阶段氰化尾渣做为二次资源回收有价元素的工业技术已较成熟,但在回收有价元素同时,氰化尾渣中的大部分组分还是以尾矿形式残留下来,这部分尾矿由于粒度细、湿度高、堆存量以及有价元素含量少,所以更难处理。磷石膏、氰化尾渣尾矿现阶段均为危害大、难处理的工业固体废弃物。

[0003] 申请号为 200910144111.9 的中国发明专利,公开了“一种磷石膏复合蒸压砖及其制备方法”。此方法采用磷石膏、建筑垃圾及其他添加剂,制备了复合蒸压砖。虽然高效利用了磷石膏,但所得产品耐水性差,大大制约了产品使用范围。申请号为 200910305788.6 的中国发明专利,公开了“一种蒸压磷石膏砖及其制造方法”。该方法采用磷石膏、中和改性剂、活性掺和材、胶结骨料、激发剂以及水制备了蒸压砖。此方法由于加入了过多活性掺和材,导致磷石膏利用率降低,且得到的制品耐水性不高,因而限制了技术的推广。文献“高掺量磷石膏耐水蒸压砖的研制”介绍了以磷石膏为主要原料,掺入适量磷渣粉和激发剂,于 200℃下,采用蒸压养护方式制成磷石膏耐水蒸压砖。此方法亦存在磷石膏利用率较低且成本较高的缺点。目前氰化尾渣高值化利用研究较为广泛,但对于氰化尾渣尾矿的利用研究极少,多数厂矿采用直接堆存丢弃的处置手段。

[0004] 本发明利用氰化尾渣尾矿中占组分绝大部分的细粒度硅质组分与磷石膏掺和做为主要原料,添加激发剂、粘结剂及其他添加剂等制备耐水砖,从而为两种工业固体废弃物寻找一条低成本、高值化无废利用的途径。

发明内容

[0005] 本发明目的在于提供一种利用磷石膏 - 氰化尾渣尾矿制备耐水蒸压砖的方法,利用氰化尾渣尾矿结合活性添加物及激发剂,在制品中形成较稳定的结构网络,同时通过蒸压养护工艺,以此改善石膏制品的防潮性能。

[0006] 一种利用磷石膏 - 氰化尾渣尾矿制备耐水蒸压砖的方法,其制备工艺流程如下:

[0007] 1、按质量百分比,将磷石膏 60-80 份、氰化尾渣尾矿 20-30 份、活性添加物 5-15 份、激发剂 1-5 份混合搅拌 2-5 分钟,其中氰化尾渣尾矿为氰化尾渣回收有价元素后的尾矿

副产物,活性添加物为高炉渣、火山灰、硅微粉、粉煤灰以及水泥中的一种或几种,激发剂为氢氧化钠、氢氧化钾或碳酸钠中的一种;

[0008] 2、按质量百分比,添加占上述混合粉体 5-10%的水和 1-5%的粘结剂,混合搅拌 5-10 分钟,所述粘结剂为水玻璃、环氧树脂及酚醛树脂中的 1-2 种;

[0009] 3、将混合料置于模具中压制成型,压制压力 $\geq 50\text{MPa}$;

[0010] 4、将脱模后的制品在高温蒸压釜内蒸养 12-24 小时,蒸养温度在 150-200 $^{\circ}\text{C}$,蒸养压力 0.6-1.0MPa。

[0011] 本发明的优点在于:工艺简单,操作方便,利于工业实施,可得到高耐压强度、高耐水性的建材制品,实现了工业固体废弃物的零排放高值化利用,显著提高企业经济效益。

附图说明

[0012] 图 1 为耐水蒸压砖生产工艺流程图。

具体实施方式

[0013] 实施例 1

[0014] 将磷石膏 8kg,氰化尾渣尾矿 1.5kg,硅微粉 0.5kg 以及氢氧化钠 0.2kg 混合搅拌 2 分钟;再添加 2kg 水以及 0.3kg 水玻璃混合搅拌 8 分钟,然后将混合物料置于模具中,在 60MPa 压力下压制成型;脱模后的制品在高温蒸压釜内蒸养 20 小时,蒸养温度 200 $^{\circ}\text{C}$,蒸养压力 0.8MPa,得到最终制品。

[0015] 实施例 2

[0016] 将磷石膏 7kg,氰化尾渣尾矿 2kg,硅微粉 1kg、高炉渣 0.5kg、以及碳酸钠 0.4kg,混合搅拌 2 分钟;再添加 2kg 水以及 0.3kg 酚醛树脂混合搅拌 8 分钟,然后将混合物料置于模具中,在 70MPa 压力下压制成型;脱模后的制品在高温蒸压釜内蒸养 20 小时,蒸养温度 200 $^{\circ}\text{C}$,蒸养压力 0.8MPa,得到最终制品。

[0017] 实施例 3

[0018] 将磷石膏 6kg,氰化尾渣尾矿 2.5kg,硅微粉 0.5kg、粉煤灰 0.5kg、火山灰 0.5kg 以及氢氧化钠 0.3kg 混合搅拌 2 分钟;再添加 2kg 水以及 0.3kg 水玻璃混合搅拌 10 分钟,然后将混合物料置于模具中,在 70MPa 压力下压制成型;脱模后的制品在高温蒸压釜内蒸养 24 小时,蒸养温度 200 $^{\circ}\text{C}$,蒸养压力 0.9MPa,得到最终制品。

[0019] 将上述每个实施例中得到的制品试样分别任意取 4 个,按照 GB/T 2542-2003《砌墙砖试验方法》的标准进行抗压试验,其强度指标达到国家 JC239-2001 标准的建筑用砖要求。利用 JC/T698-1998《石膏砌块》中规定的方法测试制品软化系数,其软化系数在 0.7-0.9 之间,结果如表 1 所示。

[0020] 表 1 蒸压耐水砖抗压试验结果

[0021]

指标 序号	抗压强度/MPa				对应软化系数			
实施例 1	20.8	19.6	20.4	19.7	0.73	0.71	0.73	0.72
实施例 2	21.5	22.3	21.4	22.1	0.75	0.77	0.74	0.76
实施例 3	26.9	27.1	25.4	25.8	0.84	0.86	0.81	0.81

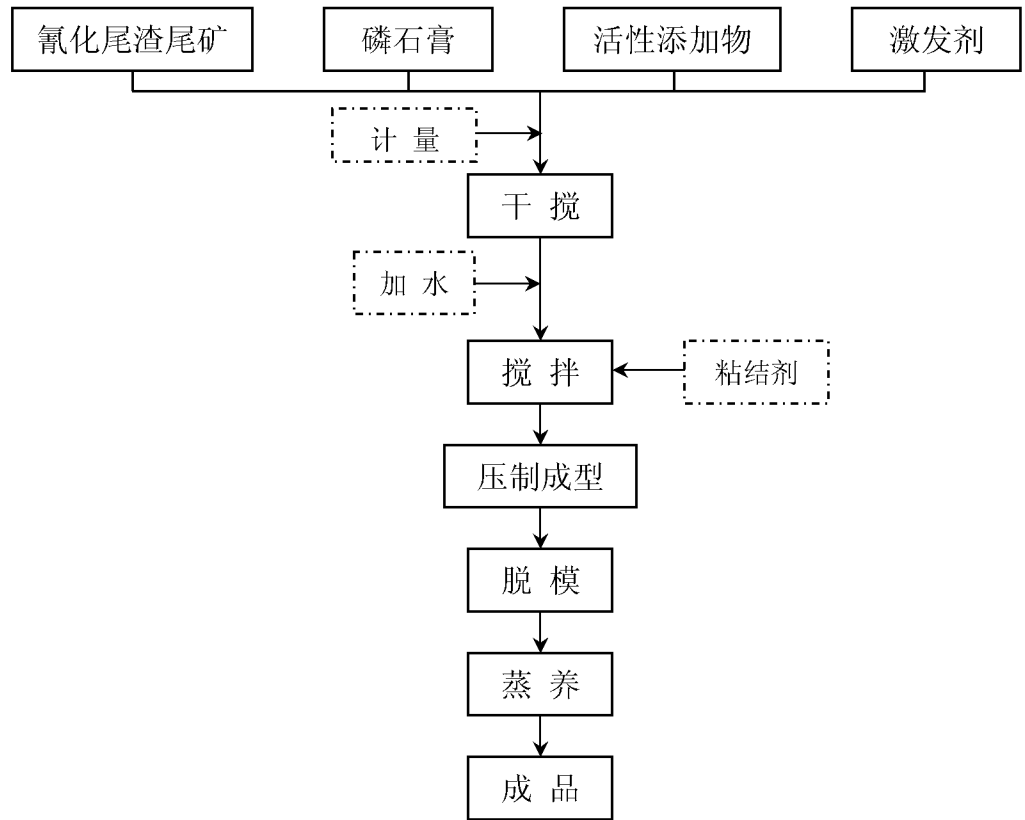


图 1