

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910305657.8

E04C 1/00 (2006.01)
B28C 7/04 (2006.01)
B28C 1/16 (2006.01)
B28C 1/18 (2006.01)
B28B 3/00 (2006.01)
C04B 28/14 (2006.01)

[43] 公开日 2010年3月17日

[11] 公开号 CN 101672084A

[22] 申请日 2009.8.14

[21] 申请号 200910305657.8

[71] 申请人 准格尔旗粉煤灰煤矸石研发中心

地址 010300 内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗薛周公路武家渠漫水桥一号

[72] 发明人 张开元

[74] 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司

代理人 杨立

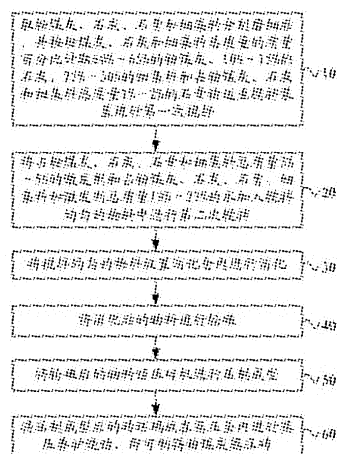
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 发明名称

粉煤灰蒸压砖及其制备方法

[57] 摘要

本发明涉及一种粉煤灰蒸压砖的制备方法，包括以下步骤：按粉煤灰、石灰和细集料总质量的质量百分比计取 60%~65% 的粉煤灰、10%~15% 的石灰、25%~30% 的细集料和占粉煤灰、石灰和细集料总质量 1%~2% 的石膏输送至搅拌装置进行第一次搅拌；将激发剂和水加入搅拌均匀的物料中进行第二次搅拌；将搅拌均匀的物料放置消化仓内进行消化；将消化后的物料进行轮碾；将轮碾后的物料经压砖机进行压制成型；将压制成型后的砖坯码放在蒸压釜内进行蒸压养护烧结，即可制得粉煤灰蒸压砖。经本发明合理配比制备的粉煤灰蒸压砖，具有节能、利废、密度小、强度高、吸水性好、耐高温、耐化学腐蚀性、收缩性能好、耐久性等优点。



【权利要求1】一种粉煤灰蒸压砖的制备方法，其特征在于，该方法包括以下步骤：

步骤一、取粉煤灰、石灰、石膏和细集料分别磨细后，并按粉煤灰、石灰和细集料总质量的质量百分比计取60%~65%的粉煤灰、10%~15%的石灰、25%~30%的细集料和占粉煤灰、石灰和细集料总质量1%~2%的石膏输送至搅拌装置进行第一次搅拌；

步骤二、将占粉煤灰、石灰、石膏和细集料总质量3%~5%的激发剂和占粉煤灰、石灰、石膏、细集料和激发剂总质量19%~23%的水加入搅拌均匀的物料中进行第二次搅拌；

步骤三、将搅拌均匀的物料放置消化仓内进行消化；

步骤四、将消化后的物料进行轮碾；

步骤五、将轮碾后的物料经压砖机进行压制成型；

步骤六、将压制成型后的砖坯码放在蒸压釜内进行蒸压养护烧结，即可制得粉煤灰蒸压砖。

【权利要求2】根据权利要求1所述的粉煤灰蒸压砖的制备方法，其特征在于，所述步骤一中的粉煤灰为干排粉煤灰或者湿排粉煤灰，若所取粉煤灰粒径大于55目，则需要对粉煤灰进行磨细到 ≤ 55 目，若所取粉煤灰粒径小于或者等于55目，则不需对粉煤灰进行细磨。

【权利要求3】根据权利要求1所述的粉煤灰蒸压砖的制备方法，其特征在于，所述步骤一中石灰和石膏磨细后粒度为88微米方孔筛筛余小于15%，其中所述石膏中 CaSO_4 含量大于或者等于60%。

【权利要求4】根据权利要求1所述的粉煤灰蒸压砖的制备方法，其特征在于，所述步骤一中的细集料为煤渣或水渣，其磨细后粒度为88微米方孔筛筛余小于30%。

【权利要求5】根据权利要求1所述的粉煤灰蒸压砖的制备方法，其特征在于，所述步骤二中激发剂按其质量百分比计包括10%~30%的元明粉、10%~30%的氯化钙、10%~20%的氯化钠和20%~70%的载体材料。

【权利要求6】根据权利要求5所述的粉煤灰蒸压砖的制备方法，其特征在于，所述载体材料按其质量百分比计包括70%~75%粉煤灰和25%~30%沸石粉。

【权利要求7】根据权利要求1所述的粉煤灰蒸压砖的制备方法，其特征在于，所述步骤三中将搅拌均匀的物料放置消化仓内进行2小时~4小时的消化。

【权利要求8】根据权利要求1所述的粉煤灰蒸压砖的制备方法，其特征在于，所述步骤四中将消化后的物料进行5分钟~10分钟的轮碾，其中物料层的厚度控制在25毫米~35毫米。

【权利要求9】根据权利要求1所述的粉煤灰蒸压砖的制备方法，其特征在于，所述步骤六中将压制成型后的砖坯先在蒸压釜外静置2小时~3小时；然后通过轨道送入蒸压釜内，关闭釜门，向釜内通入0.9兆帕~1.1兆帕的蒸气；接着升温2小时~4小时，并在175℃下恒温6小时~8小时；待蒸养完后打开排气阀排除蒸气，直至釜内的压力为0，打开釜盖卸车即可。

【权利要求10】一种应用权利要求1~9任一所述粉煤灰蒸压砖的制备方法制备的粉煤灰蒸压砖，该粉煤灰蒸压砖按质量百分比计包括50%~55%的粉煤灰、9%~12%的石灰、20%~25%的细集料、占粉煤灰、石灰和细集料总质量1%~2%的石膏、占粉煤灰、石灰、石膏和细集料总质量3%~4%的激发剂、以及占粉煤灰、石灰、石膏、细集料和激发剂总质量7%~12%的水。

粉煤灰蒸压砖及其制备方法

技术领域

本发明涉及一种粉煤灰蒸压砖及其制备方法，尤其涉及一种高掺量粉煤灰蒸压砖及其制备方法。

背景技术

近几年，我国的大中小型城市都处于大规模建设时期，大量应用的砖块还是传统的实心粘土砖，为此耗费了不少的土地资源，造成土地资源流失；而且我国利用燃煤发电的厂家日渐增多，粉煤灰的排放量逐步增大，地区环境遭到破坏。为了节省能源和保护环境，早在2005年，国家开始禁用粘土烧结砖，大力支持高掺量粉煤灰代替粘土制砖，现已经成为必然的研究方向。

目前，有不少的厂家开始利用粉煤灰作为主要原料，生产粉煤灰节能环保砖，但大多都多项性能达不到要求，其因粉煤灰掺量没有合适的比例，不但达不到节能环保的效果，而且强度性能也达不到要求。

发明内容

本发明针对现有粉煤灰蒸压砖制备方法达不到节能环保的效果，而且制得的粉煤灰蒸压砖的强度性能也达不到要求的不足，提供一种高掺量粉煤灰蒸压砖及其制备方法。

本发明解决上述技术问题的技术方案如下：一种粉煤灰蒸压砖的制备方法，该方法包括以下步骤：

步骤一、取粉煤灰、石灰、石膏和细集料分别磨细后，并按粉煤灰、石灰和细集料总质量的质量百分比计取60%~65%的粉煤灰、10%~15%的石灰、25%~30%的细集料和占粉煤灰、石灰和细集料总质量1%~2%的石膏输送至搅拌装置进行第一次搅拌；

步骤二、将占粉煤灰、石灰、石膏和细集料总质量3%~5%的激发剂和占粉煤灰、石灰、石膏、细集料和激发剂总质量19%~23%的水加入搅拌均匀的物料中进行第二次搅拌；

步骤三、将搅拌均匀的物料放置消化仓内进行消化；

步骤四、将消化后的物料进行轮碾；

步骤五、将轮碾后的物料经压砖机进行压制成型；

步骤六、将压制成型后的砖坯码放在蒸压釜内进行蒸压养护烧结，即可制得粉煤灰蒸压砖。

本发明的有益效果是：经本发明合理配比制备的粉煤灰蒸压砖，具有节能、利废、密度小、强度高、吸水性好、耐高温、耐化学腐蚀性、收缩性能好、耐久性等优点。

所述步骤一中的粉煤灰为干排粉煤灰或者湿排粉煤灰，若所取粉煤灰粒径大于55目，则需要对粉煤灰进行磨细到 ≤ 55 目，若所取粉煤灰粒径小于或者等于55目，则不需对粉煤灰进行细磨。

进一步，所述步骤一中石灰和石膏磨细后粒度为88微米方孔筛筛余小于15%，其中所述石膏中CaSO₄含量大于或者等于60%。

进一步，所述步骤一中的细集料为煤渣或水渣，其磨细后粒度为88微米方孔筛筛余小于30%。

进一步，所述步骤二中激发剂按其质量百分比计包括10%~30%的元明粉、10%~30%的氯化钙、10%~20%的氯化钠和20%~70%的载体材料。

进一步，所述载体材料按其质量百分比计包括70%~75%粉煤灰和25%~30%沸石粉。

进一步，所述步骤三中将搅拌均匀的物料放置消化仓内进行2小时~4小时的消化。

进一步，所述步骤四中将消化后的物料进行5分钟~10分钟的轮碾，其中物料层的厚度控制在25毫米~35毫米。

进一步，所述步骤六中将压制成型后的砖坯先在蒸压釜外静置2小时~3小时；然后通过轨道送入蒸压釜内，关闭釜门，向釜内通入0.9兆帕~1.1兆帕的蒸气；接着升温2小时~4小时，并在175℃下恒温6小时~8小时；待蒸养完后打开排气阀排除蒸气，直至釜内的压力为0，打开釜盖卸车即可。

本发明还提供一种应用上述粉煤灰蒸压砖的制备方法制备的粉煤灰蒸压砖，该粉煤灰蒸压砖按质量百分比计包括50%~55%的粉煤灰、9%~12%的石灰、20%~25%的细集料、占粉煤灰、石灰和细集料总质量1%~2%的石膏、占粉煤灰、石灰、石膏和细集料总质量3%~4%的激发剂、以及占粉煤灰、石灰、石膏、细集料和激发剂总质量7%~12%的水。

附图说明

图1为本发明粉煤灰蒸压砖制备方法的流程示意图。

具体实施方式

以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述, 所举实例只用于解释本发明, 并非用于限定本发明的范围。

图1为本发明粉煤灰蒸压砖制备方法的流程示意图。如图1所示, 该方法包括以下步骤:

步骤10、取粉煤灰、石灰、石膏和细集料分别磨细后, 并按粉煤灰、石灰和细集料总质量的质量百分比计取60%~65%的粉煤灰、10%~15%的石灰、25%~30%的细集料和占粉煤灰、石灰和细集料总质量1%~2%的石膏输送至搅拌装置进行第一次搅拌。

所述粉煤灰为干排粉煤灰或者湿排粉煤灰, 若所取粉煤灰粒径大于55目, 则需要对粉煤灰进行磨细到 ≤ 55 目, 若所取粉煤灰粒径小于或者等于55目, 则不需对粉煤灰进行细磨。采用干排粉煤灰时, 可不进行处理, 进厂后直接贮存于料仓中待用; 采用湿排粉煤灰时, 根据其含水率大小, 选用不同脱水方法进行处理, 一般电厂湿排粉煤灰含水率在97%左右, 标准要求31.5%左右, 需要经过二级脱水。第一级利用耙式浓缩机将粉煤灰脱水到55%左右, 第二级利用真空过滤机使浓缩的粉煤灰浆脱水到31.5%左右, 然后将粉煤灰输送到仓库贮存。

采用块状生石灰和石膏, 需要破碎和磨细, 其磨细后粒度为88微米方孔筛筛余小于15%。其中, 所述石灰中有效氧化钙的含量为8%~11%, 磨细后放置干燥的地方, 注意防潮, 不易露天。所述石膏中 CaSO_4 含量大于或者等于60%, 磨细后贮存好准备配料。

所述细集料为煤渣或水渣, 渣中有时含有钢铁屑等杂物, 在破碎前应剔除, 通常用磁选方法去除。所述细集料的干堆积密度大于 750kg/m^3 , 要求细度在一定范围, 有一定的颗粒强度, 安定性良好。当细集料颗粒细度不够时, 再经粉碎后筛选, 所述细集料磨细后粒度为88微米方孔筛筛余小于30%, 放置好等待配料。

所述搅拌装置为双轴搅拌机或快速双轴搅拌机。

步骤20、将占粉煤灰、石灰、石膏和细集料总质量3%~5%的激发剂和占粉煤灰、石灰、石膏、细集料和激发剂总质量19%~23%的水加入搅拌均匀的物料中进行第二次搅拌。

所述激发剂按其质量百分比计包括10%~30%的元明粉即硫酸钠、10%~30%的氯化钙、10%~20%的氯化钠和20%~70%的载体材料。所述载体材料按其质量百分比计包括70%~75%粉煤灰和25%~30%沸石粉。

在本实施例中, 所述搅拌装置为双轴搅拌机。将配好的料由输送机从双轴搅拌机一端上方进料, 在进料端部有水管加水, 物料在机内的搅拌时间可根据搅拌刀角度适当调节, 搅拌时间一般为2分钟, 最后从另一端槽下的开口卸料, 由输送机送到消化仓。

步骤30、将搅拌均匀的物料放置消化仓内进行消化。

消化分为料仓消化和地面消化两种类型。料仓消化的时间为2小时~4小时, 地面消化的

时间为8小时~15小时。在本实施例中,所述将搅拌均匀的物料放置消化仓内进行2小时~4小时的消化。

步骤40、将消化后的物料进行轮碾。

所述将消化后的物料进行5分钟~10分钟的轮碾,进一步将物料细化和搅拌,其中物料层的厚度控制在25毫米~35毫米。

步骤50、将轮碾后的物料经压砖机进行压制成型。

所述压砖机类型有:高压杠杆式、盘转式、自动液压式等,通常用盘转式的。在本实施例中,采取半干法,用自动液压机压制成型。

步骤60、将压制成型后的砖坯码放在蒸压釜内进行蒸压养护烧结,即可制得粉煤灰蒸压砖。

将压制成型后的砖坯码放在平板蒸养车上,由底层往上每层递减一块,呈宝塔型码放。小车外形尺寸为:长×宽×高=1650mm×1200mm×400mm,每车码坯970块。将堆放有码放好后的砖坯的平板蒸养车先在蒸压釜外静置2小时~3小时;然后通过轨道送入蒸压釜内,关闭釜门,向釜内通入0.9兆帕~1.1兆帕的蒸气;接着升温2小时~4小时,并在175℃下恒温6小时~8小时;待蒸养完后打开排气阀排除蒸气,直至釜内的压力为0,打开釜盖卸车。由蒸压釜出来的平板车经绞轮机牵引至三轨道摆渡车,送至成品砖堆场堆放即可制得本发明的粉煤灰蒸压砖。

本发明的目的在于利用大掺量的粉煤灰,并添加少量激发剂,使粉煤灰玻璃体中Si-O-Al键断裂,以激发玻璃体的活性,从而促进粉煤灰与激发材料、细集料中的 Ca^{2+} 、 Si^{2+} 、 Al^{3+} 在高温高压环境中,并在水和其他物质的作用下反应生成具有胶凝性质的水化产物(如CSH、CAH),并进一步转化形成稳定的分布均匀的高强度固化物,从而使得生产的蒸压粉煤灰砖可以达到节能、利废、环保及强度性能高的效果。

下面以两个实施例对本发明粉煤灰蒸压砖及其制备方法做进一步的描述。

实施例一:

首先,取粉煤灰、石灰、石膏和细集料分别磨细后,并按粉煤灰、石灰和细集料总质量的质量百分比计取60%的粉煤灰、10%的石灰、30%的细集料和占粉煤灰、石灰和细集料总质量1%的石膏输送至双轴搅拌机进行第一次搅拌;接着,将占粉煤灰、石灰、石膏和细集料总质量3%的激发剂和占粉煤灰、石灰、石膏、细集料和激发剂总质量19%的水加入搅拌均匀的物料中进行第二次搅拌,其中,所述激发剂按其质量百分比计包括10%的硫酸钠、20%的氯化钙、10%的氯化钠和60%的载体材料,所述载体材料按其质量百分比计包括70%的粉煤灰和30%

的沸石粉；接着，将搅拌均匀的物料放置消化仓内进行2小时的消化；接着，将消化后的物料进行5分钟的轮碾；然后，将轮碾后的物料经自动液压机压砖机进行压制成型；最后，将压制成型后的砖坯码放在蒸压釜内进行蒸压养护烧结，其中，向釜内通入0.9兆帕的蒸气；接着升温2小时，并在175℃下恒温6小时，即可制得粉煤灰蒸压砖。

经实施例一制备的粉煤灰蒸压砖的抗压强度大于11.5Mpa，抗折强度大于2.6Mpa，干燥收缩值小于0.75mm/m，经检验属合格产品。

实施例二：

首先，取粉煤灰、石灰、石膏和细集料分别磨细后，并按粉煤灰、石灰和细集料总质量的质量百分比计取65%的粉煤灰、10%的石灰、25%的细集料和占粉煤灰、石灰和细集料总质量2%的石膏输送至双轴搅拌机进行第一次搅拌；接着，将占粉煤灰、石灰、石膏和细集料总质量5%的激发剂和占粉煤灰、石灰、石膏、细集料和激发剂总质量23%的水加入搅拌均匀的物料中进行第二次搅拌，其中，所述激发剂按其质量百分比计包括15%的硫酸钠、30%的氯化钙、15%的氯化钠和40%的载体材料，所述载体材料按其质量百分比计包括75%的粉煤灰和25%的沸石粉；接着，将搅拌均匀的物料放置消化仓内进行4小时的消化；接着，将消化后的物料进行10分钟的轮碾；然后，将轮碾后的物料经自动液压机压砖机进行压制成型；最后，将压制成型后的砖坯码放在蒸压釜内进行蒸压养护烧结，其中，向釜内通入1.1兆帕的蒸气；接着升温4小时，并在175℃下恒温8小时，即可制得粉煤灰蒸压砖。

经实施例一、二制备的粉煤灰蒸压砖的抗压强度均大于14.5MPa，抗折强度均大于3.0MPa，干燥收缩值均小于0.60mm/m，经检验属优等产品。

以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

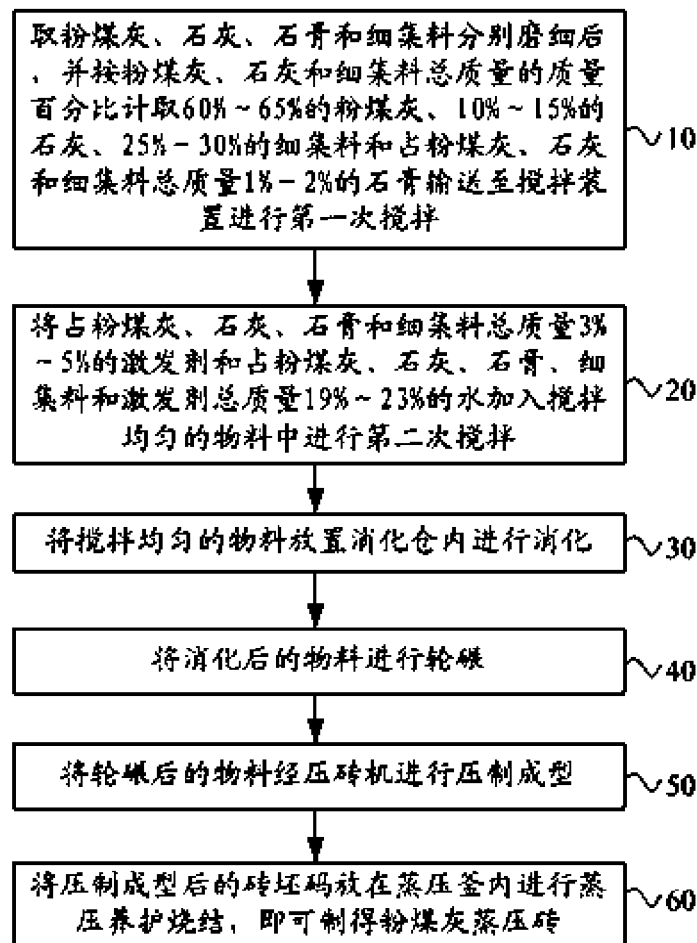


图1