



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106830981 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710136256.9

(22)申请日 2017.03.09

(71)申请人 闽南师范大学

地址 363000 福建省漳州市县前直街36号

(72)发明人 郑子山 陈国良 蔡文联

(74)专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100

代理人 蔡学俊 林捷

(51)Int.Cl.

C04B 38/06(2006.01)

C04B 33/132(2006.01)

C04B 33/135(2006.01)

C04B 35/628(2006.01)

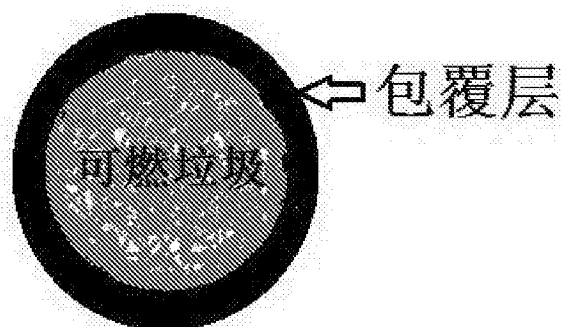
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种使用黏土玻璃粉包覆垃圾造粒制备多孔砖技术

(57)摘要

本发明公开了一种使用黏土玻璃粉包覆垃圾造粒制备多孔砖技术。以页岩作为主体材料,黏土、高岭土尾矿、煤渣、生活垃圾、废弃玻璃以及造纸淤泥等作为辅助材料,采用造粒技术制作以黏土、高岭土尾矿及玻璃粉混合物作为无机包覆材料包覆可燃垃圾的球粒状物,再与页岩主体材料混合压制成砖坯,经过高温煅烧生成多孔砖。本发明制备的建筑砖在内部形成分布均匀的孔洞且孔洞周围结构致密,既有很好的力学性能又能起到减轻砖体重量且具有很好的保温隔热效果,并且能起到变废为宝、节能减排、保护环境以及节约资源等作用,且可以充分利用原有的窑炉生产设备和烧制工艺并消除有害气体的产生,降低生产成本,提高经济效率,具有很好的社会意义。



1. 一种使用黏土玻璃粉包覆垃圾造粒制备多孔砖技术,其特征在于:具体步骤为:

(1) 对生活垃圾分拣,选择可燃的生活垃圾,然后利用破碎机进行破碎;

(2) 把破碎生活垃圾、煤渣、造纸淤泥进行混合,其中破碎生活垃圾、造纸淤泥所取的重量为折干重量;

(3) 生活垃圾、煤渣、造纸淤泥经过混合均匀后于造粒机中压制成直径为1~2cm的垃圾球粒;

(4) 把废弃玻璃用粉碎机粉碎成玻璃粉,再把黏土、高岭土尾矿、玻璃粉混合均匀成外包覆材料,并加入水使包覆材料内总水分含量控制在5~10wt%,把混合均匀的包覆材料与水进行充分的混合并用塑料布盖好熟化4~8小时;

(5) 用包覆机在垃圾球粒的外表包覆上厚度为0.2~0.4cm经过熟化过的包覆材料获得包覆垃圾球粒;

(6) 把页岩破碎成页岩碎料并加水进行熟化,用制砖机把熟化的页岩碎料与步骤(5)得到的包覆垃圾球粒一起按所需规格尺寸压制成湿砖坯;

(7) 湿砖坯经过室温下预风干成干生砖坯,再送入窑炉中,在低温区进一步风干加热,再经过高温煅烧得到多孔砖。

2. 根据权利要求1所述的一种使用黏土玻璃粉包覆垃圾造粒制备多孔砖技术,其特征在于:步骤(1)中破碎生活垃圾、煤渣、造纸淤泥按重量比为1:1~1.5:0.2~0.4混合。

3. 根据权利要求1所述的一种使用黏土玻璃粉包覆垃圾造粒制备多孔砖技术,其特征在于:黏土、高岭土尾矿、玻璃粉按重量比为1:0.3~0.5:0.2~0.3混合。

4. 一种如权利要求1所述制备得到的黏土玻璃粉包覆垃圾造粒的多孔砖。

一种使用黏土玻璃粉包覆垃圾造粒制备多孔砖技术

技术领域

[0001] 本发明属于建筑无机材料和环境保护领域,具体涉及一种使用黏土玻璃粉包覆垃圾造粒制备多孔砖技术。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的不断提高和工农业生产的快速发展,产生越来越多的垃圾。垃圾不仅严重影响着人们的日常生活,而且对环境也造成了极大的破坏,威胁人类赖以生存的环境,威胁人类的生命健康,同时造成资源的极大浪费。垃圾量大且成分复杂多样,具有污染性、资源性和社会性。处理垃圾已成为摆在人类面前的一项重大课题,处理好垃圾不仅关系到人们的生活品质,更关系到人类的可持续发展的大问题。分类回收并循环利用、填埋、生物降解和焚烧发电是目前垃圾常见的处理方法。尽管人们采用简单的机械和人工手段可以对含有再生纸、塑料、橡胶、金属、电子产品等垃圾进行分类回收再利用,但仍然有大量的生活和工业垃圾无法通过简单的机械和人工手段进行回收利用。填埋垃圾是一种最简单、成本最低也是最广泛使用的垃圾处理方法,但将占用大量的土地并会产生填埋场周围的严重环境污染;焚烧垃圾发电投资大、尾气处理费用高、运行成本大且容易产生诸如二恶英的新污染;生物降解法对垃圾分类要求高、分解时间长并会产生恶臭味污染环境。

[0003] 垃圾处理是人类发展所面临的一个重大问题,涉及到人类生活环境的保护、人与大自然的和谐相处、资源再利用以及可持续发展的重大事情。利用垃圾作为能源烧制建筑砖可以发挥节能减排、变废为宝、节约资源等作用。一些有关发明技术利用垃圾直接制备或煅烧建筑砖并进行了公开。发明专利“建筑垃圾、生活垃圾原料制造建筑型材料砌块砖制备方法(申请号:00610009635.3)”公开了用建筑垃圾制砖技术即把建筑垃圾、煤矸石、生活垃圾、珍珠岩、炉灰、水泥、粘接剂、固化剂、灭菌剂、遮光剂、防潮剂等材料通过直接成形制砖,但未经高温煅烧所制备产品的稳定性及卫生环保性无法得到保障;发明专利“生活垃圾焚烧再生利用工艺(申请号 201510533006.X)”公开了用垃圾煅烧砖的技术,对垃圾进行破碎发酵而后在炉中进行焚烧发电,焚烧后的焦渣和飞灰收集后与页岩土、煤矸石、原生活垃圾填埋场污染土混合制坯再进行烧制,但此技术采用垃圾进行直接煅烧将增加产生危害性极大的二恶英的危险性;发明专利“一种垃圾处理及制砖工艺流程(申请号 201410190664.9)”公开了用垃圾制砖技术,把垃圾、煤渣、粘土经处理混合并成形后直接送到窑炉进行煅烧,此技术把垃圾直接混入砖坯中在高温下垃圾将被氧化燃烧释放热但同时也将增加有害气体产生的危险性。总之,利用垃圾制作建筑砖的已有技术均存在着一些缺陷,如采用常温下进行高压加粘结剂把垃圾与主体材料压制成砖块,其力学性能尤其材料的稳定性和卫生环保性无法得到保障,而有的技术采用垃圾直接煅烧砖或把垃圾简单掺入到砖坯中进行高温氧化燃烧都将增加有害气体产生的危险性。

[0004] 针对已有技术存在的缺陷,本技术利用页岩作为主体材料,以黏土、高岭土尾矿、煤渣、生活垃圾、废弃玻璃以及造纸淤泥等作为辅助材料,采用造粒技术制作黏土玻璃粉包覆可燃垃圾的球粒状物,再与页岩主体材料混合压制成砖坯,经过高温煅烧生成多孔砖,可

以有效消除有害气体产生的危险性。本技术能节能减排、经济实用,使单砖能耗降为零,技术方法简单实用且能避免有害气体的产生,真正发挥节能减排、消除有害气体产生的重要作用,不仅能增加经济效益,同时在环境保护、资源的再循环利用等方面发挥积极的作用。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种使用黏土玻璃粉包覆垃圾造粒制备多孔砖技术。本技术能节能减排、经济实用,使单砖能耗降为零,技术方法简单实用且能避免有害气体的产生,真正发挥节能减排、有害气体零排放、零污染的重要作用,不仅能增加经济效益,同时在环境保护、资源的再循环利用等方面发挥积极的作用。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

(1) 首先采用简单的机械或借助人工手段把一些比较有高利用价值的废弃物从生活垃圾中分拣出来,然后利用破碎机对分拣后的生活垃圾进行破碎;

(2) 把可燃物的破碎生活垃圾、煤渣、造纸淤泥按重量比为1:1~1.5:0.2~0.4称取并进行混合,其中破碎生活垃圾、造纸淤泥所取的重量为折干重量即折合成固含量;

(3) 生活垃圾、煤渣、造纸淤泥经过混合均匀后于造粒机中压制成直径为1~2cm的垃圾球粒;

(4) 把废弃玻璃用粉碎机粉碎成玻璃粉,再把黏土、高岭土尾矿、玻璃粉按重量比为1:0.3~0.5:0.2~0.3称取并进行混合均匀成外包覆材料,并加入水使包覆材料内总水分含量控制在5~10wt%,把混合均匀的包覆材料与水进行充分的混合并用塑料布盖好熟化4~8小时;

(5) 用包覆机在垃圾球粒的外表包覆上厚度为0.2~0.4cm经过熟化过的包覆材料获得包覆垃圾球粒(如图1所示);

(6) 把页岩破碎成页岩碎料并加水进行熟化,用制砖机把熟化的页岩碎料与包覆垃圾球粒一起按所需规格尺寸压制成湿砖坯(如图2所示);

(7) 湿砖坯经过室温下预风干成干生砖坯,再送入窑炉中,在低温区进一步风干加热,再经过高温区煅烧得到多孔砖产品(如图3所示)。

[0007] 在中温区埋在砖坯内的包覆垃圾球粒中的垃圾将被缓慢氧化释放热并提升砖体的内部温度,同时将生成二氧化碳、含氯化合物、含氮化合物、金属化合物、二噁英以及未燃烧完全的各种有机物。所生成的各种气体会透过包覆层的空隙缓慢往外扩散,并在扩散过程中有的会被外层包覆材料及砖体材料吸收并与包覆材料及砖体材料反应形成稳定的无机材料、有的会继续被深度氧化甚至被氧化分解并以原子离子形式渗入到材料晶格中而被稳定地固定在材料内部形成无害的稳定的无机材料。

[0008] 由于垃圾被包覆限制在不畅通的小空间里,在低温缺氧条件下氧化垃圾能有效减少二噁英的产生,而在包覆的局部小空间里产生少量的二噁英在缓慢穿过包覆层及内部砖体的过程中将被彻底氧化除去,从而确保尾气排放的安全。包覆层里所添加的玻璃粉将在500~800℃中温区软化,并且容易与垃圾在氧化过程中所产生的一些包括重金属的金属氧化物生成硅酸盐从而能有效地避免垃圾在氧化过程中所产生的重金属氧化物随尾气排出。包覆层的无机材料含有Al、Na、Ca、Mg等碱性金属氧化物能有效地吸收包覆层内垃圾在氧化过程中所产生的含氯化合物及含氮化合物等酸性物质。此外,包覆层内垃圾在氧化过程中

所产生的灰分将被截留在包覆层内从而避免随尾气排出。包覆层内垃圾被彻底氧化完全后将在砖体内形成空洞,但包覆层内的垃圾在被氧化过程中释放热能并在周围产生高温有利于包覆层形成致密稳定的结构并有利于整体材料的力学性能的提高,因此所制备的建筑砖在内部形成分布均匀的孔洞且孔洞周围结构致密,既有很好的力学性能又能起到减轻砖体重量且具有很好的保温隔热效果。

[0009] 本发明的显著优点在于:

利用黏土、高岭土尾矿以及废弃玻璃粉作为包覆材料,以煤渣、生活垃圾、造纸淤泥等可燃垃圾作为燃料,用包覆材料包覆燃料可以有效地把包覆层内垃圾在氧化过程中所产生的各种有害气体及灰分截留在包覆层内并与包覆层形成稳定的材料从而有效地控制建筑砖在烧制过程中尾气排放能达到行业标准,同时包覆层将形成致密稳定的结构并有利于整体材料的力学性能的提高使多孔砖性能达到相应国家A级标准。本发明能起到变废为宝、节能减排、保护环境以及节约资源等作用,且可以充分利用原有的窑炉生产设备和烧制工艺并消除有害气体产生,降低生产成本,提高经济效率,同时具有现实的社会意义。

附图说明

[0010] 图1 为包覆垃圾球粒的结构示意图。

[0011] 图2为砖坯结构截面示意图。

[0012] 图3为多孔砖产品截面示意图。

具体实施方式

[0013] 为进一步公开而不是限制本发明,以下结合实例对本发明作进一步的详细说明。

[0014] 实施例1

一种使用黏土玻璃粉包覆垃圾造粒制备多孔砖技术,具体步骤为:

(1)首先采用简单的机械或借助人工手段把一些比较有高利用价值的废弃物从生活垃圾中分拣出来,然后利用破碎机对分拣后的生活垃圾进行破碎;

(2)把可燃物的破碎生活垃圾、煤渣、造纸淤泥按重量比为1:1.2:0.3称取100公斤生活垃圾、120公斤煤渣和30公斤造纸淤泥并进行混合,其中破碎生活垃圾、造纸淤泥所取的重量为折干重量即折合成固含量;

(3)生活垃圾、煤渣、造纸淤泥经过混合均匀后于造粒机中压制成直径为1.2cm的垃圾球粒;

(4)把废弃玻璃用粉碎机粉碎成玻璃粉,再把黏土、高岭土尾矿、玻璃粉按重量比为1:0.4:0.2分别称取100公斤黏土、40公斤高岭土尾矿及20公斤玻璃粉并进行混合均匀成外包覆材料,并加入水使包覆材料内总水分含量控制在5wt%,把混合均匀的包覆材料与水进行充分的混合并用塑料布盖好熟化6小时;

(5)用包覆机在垃圾球粒的外表包覆上厚度为0.3cm经过熟化过的包覆材料获得包覆垃圾球粒;

(6)把页岩破碎成页岩碎料并加水进行熟化,用制砖机把熟化的页岩碎料与包覆垃圾球粒一起按所需规格尺寸压制成湿砖坯;

(7)湿砖坯经过室温下预风干成干生砖坯,再送入窑炉中,在低温区进一步风干加热,

得到多孔砖。

[0015] 实施例2

一种使用黏土玻璃粉包覆垃圾造粒制备多孔砖技术,具体步骤为:

(1) 首先采用简单的机械或借助人工手段把一些比较高利用价值的废弃物从生活垃圾中分拣出来,然后利用破碎机对分拣后的生活垃圾进行破碎;

(2) 把可燃物的破碎生活垃圾、煤渣、造纸淤泥按重量比为1:1.1:0.35分别称取100公斤生活垃圾、110公斤煤渣和35公斤造纸淤泥并进行混合,其中破碎生活垃圾、造纸淤泥所取的重量为折干重量即折合成固含量;

(3) 生活垃圾、煤渣、造纸淤泥经过混合均匀后于造粒机中压制成直径为1.3cm的垃圾球粒;

(4) 把废弃玻璃用粉碎机粉碎成玻璃粉,再把黏土、高岭土尾矿、玻璃粉按重量比为1:0.3:0.25分别称取100公斤黏土、30公斤高岭土尾矿及25公斤玻璃粉并进行混合均匀成外包覆材料,并加入水使包覆材料内总水分含量控制在7wt%,把混合均匀的包覆材料与水进行充分的混合并用塑料布盖好熟化5小时;

(5) 用包覆机在垃圾球粒的外表包覆上厚度为0.3cm经过熟化过的包覆材料获得包覆垃圾球粒;

(6) 把页岩破碎成页岩碎料并加水进行熟化,用制砖机把熟化的页岩碎料与包覆垃圾球粒一起按所需规格尺寸压制成湿砖坯;

(7) 湿砖坯经过室温下预风干成干生砖坯,再送入窑炉中,在低温区进一步风干加热,得到多孔砖。

[0016] 实施例3

一种使用黏土玻璃粉包覆垃圾造粒制备多孔砖技术,具体步骤为:

(1) 首先采用简单的机械或借助人工手段把一些比较高利用价值的废弃物从生活垃圾中分拣出来,然后利用破碎机对分拣后的生活垃圾进行破碎;

(2) 把可燃物的破碎生活垃圾、煤渣、造纸淤泥按重量比为1:1.35:0.2分别称取100公斤生活垃圾、135公斤煤渣和20公斤折干造纸淤泥并进行混合,其中破碎生活垃圾、造纸淤泥所取的重量为折干重量即折合成固含量;

(3) 生活垃圾、煤渣、造纸淤泥经过混合均匀后于造粒机中压制成直径为1.5cm的垃圾球粒;

(4) 把废弃玻璃用粉碎机粉碎成玻璃粉,再把黏土、高岭土尾矿、玻璃粉按重量比为1:0.3:0.3分别称取100公斤黏土、30公斤高岭土尾矿及30公斤玻璃粉并进行混合均匀成外包覆材料,并加入水使包覆材料内总水分含量控制在8wt%,把混合均匀的包覆材料与水进行充分的混合并用塑料布盖好熟化8小时;

(5) 用包覆机在垃圾球粒的外表包覆上厚度为0.4cm经过熟化过的包覆材料获得包覆垃圾球粒;

(6) 把页岩破碎成页岩碎料并加水进行熟化,用制砖机把熟化的页岩碎料与包覆垃圾球粒一起按所需规格尺寸压制成湿砖坯;

(7) 湿砖坯经过室温下预风干成干生砖坯,再送入窑炉中,在低温区进一步风干加热,得到多孔砖。

[0017] 最终产品多孔砖的各项技术指标及尾气检测结果值:空洞率 $\geq 26\%$,抗压强度平均值为 $\geq 15.0\text{MPa}$,5小时水煮吸收率平均值为18%、最大值20%。烟囱尾气未检查到二噁英,24小时氮氧化物排放量小于 $200\text{mg}/\text{m}^3$,24小时含硫化合物排放量小于 $60\text{ mg}/\text{m}^3$,24小时颗粒物排放量小于 $20\text{ mg}/\text{m}^3$ 。

[0018] 折干重量计算法:分别称取1公斤的生活垃圾或造纸污泥,120℃干燥12小时,干燥后的重量即为折干重量。

[0019] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

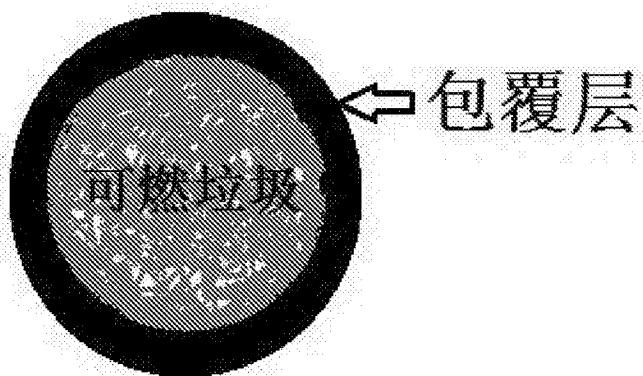


图1

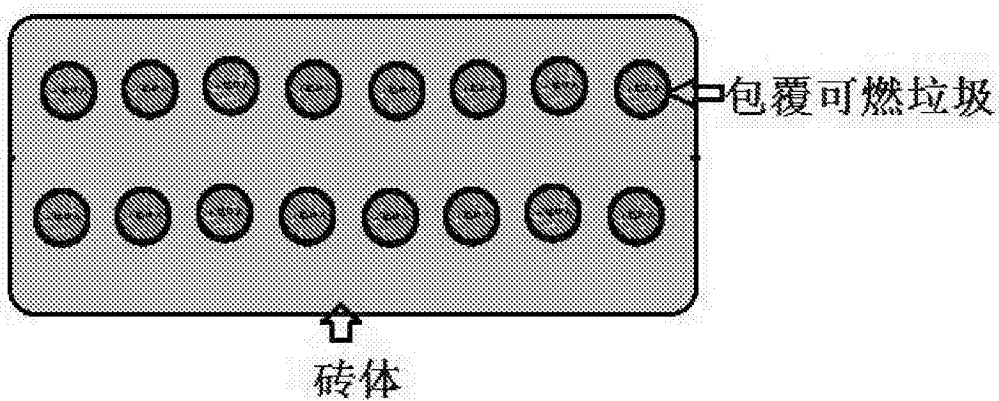


图2

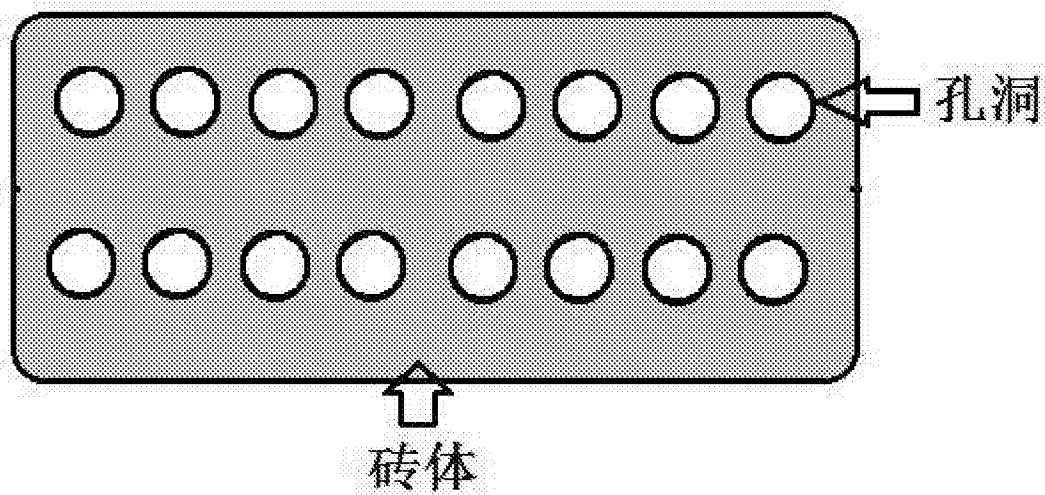


图3