



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104692720 A

(43) 申请公布日 2015.06.10

(21) 申请号 201510054902.8

(22) 申请日 2015.02.02

(71) 申请人 武汉市天沐科技发展有限公司

地址 430062 湖北省武汉市武昌区友谊大道
368号物电大楼13F

(72) 发明人 田键 朱兵兵

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 杨立

(51) Int. Cl.

C04B 28/00(2006.01)

C04B 18/12(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种铜尾矿免烧砖及其制备方法

(57) 摘要

本发明属于特种建材制备领域和工业固体废弃物综合利用领域,具体涉及一种铜尾矿免烧砖及其制备方法。一种铜尾矿免烧砖,包括以下重量百分含量的各个组份:55~80%的铜尾矿微粉,8~15%的水泥,7~20%的骨料,0.1~0.5%的外加剂,4.9~9.5%的水。其制备方法包括干混,湿混,压力成型,自然养护或者蒸压养护等步骤。铜尾矿微粉使铜尾矿免烧砖制备工艺简单、生成成本低。得到的免烧砖隔音效果与隔热保温性能好,且耐久性强、吸水率较低,抗压强度与抗折强度较高,各项性能达到国家建材行业标准要求。

1. 一种铜尾矿免烧砖,其特征在于,包括以下重量百分含量的各个组份:55~80%的铜尾矿微粉,8~15%的水泥,7~20%的骨料,0.1~0.5%的外加剂,4.9~9.5%的水。

2. 根据权利要求1所述的铜尾矿免烧砖,其特征在于,所述铜尾矿微粉为:比表面积为 $420 \sim 450\text{m}^2/\text{kg}$ 、粉体中粒径为 $5 \sim 30 \mu\text{m}$ 的颗粒含量达65%以上的铜尾矿改性粉体。

3. 根据权利要求1或2所述的铜尾矿免烧砖,其特征在于:所述骨料选自河砂、碎石、钢渣、矿渣中的任意一种或多种的混合。

4. 根据权利要求1或2所述的铜尾矿免烧砖,其特征在于:所述外加剂包括减水剂和碱性激发剂。

5. 一种铜尾矿免烧砖的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

以重量百分含量计,将55~80%的铜尾矿微粉、8~15%的水泥和7~20%的骨料进行干混,再加4.9~9.5%的水进行湿混,再加入0.1~0.5%的外加剂,再进行压力成型,再进行自然养护或者蒸压养护,得到铜尾矿免烧砖。

6. 根据权利要求5所述的铜尾矿免烧砖的制备方法,其特征在于,所述铜尾矿微粉为:比表面积为 $420 \sim 450\text{m}^2/\text{kg}$ 、粉体中粒径为 $5 \sim 30 \mu\text{m}$ 的颗粒含量达65%以上的铜尾矿改性粉体。

7. 根据权利要求5或6所述的铜尾矿免烧砖的制备方法,其特征在于:所述骨料选自河砂、碎石、钢渣、矿渣中的任意一种或多种的混合。

8. 根据权利要求5或6所述的铜尾矿免烧砖的制备方法,其特征在于:所述外加剂包括减水剂和碱性激发剂。

一种铜尾矿免烧砖及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于特种建材制备领域和工业固体废弃物综合利用领域,具体涉及一种铜尾矿免烧砖及其制备方法。

背景技术。

[0002] 矿石尾矿是矿石经过磨矿选矿,将有用矿物选出后排出的废弃物。我国尾矿含有多种脉石矿物,具有量大、颗粒细小、种类多的特点,是工业固体废弃物的主要组成部分。随着采矿工业的快速发展,矿产资源的大量开采必然导致尾矿的大量排放。尾矿的大量排放不仅占用广阔的土地资源,而且尾矿引起的环境污染严重威胁人类的生存环境与正常生活,甚至破坏生态系统平衡,现已受到全社会的广泛关注。

[0003] 目前,国内外尾矿资源综合利用的方向主要集中在有价元素的回收、矿山回填材料和建筑材料三个方面,关于尾矿资源制备节能建筑材料的相关研究较多,其可以生产硅酸盐水泥、研制生产墙体的材料、生产微晶玻璃、研制生产陶瓷和提纯矿物产品应用于材料,制作耐火材料等,并已经取得一系列成果。

[0004] 我国铜矿资源开发利用历史悠久,铜尾矿以其庞大的数量及规模,铜尾矿作为有色金属尾矿的重要组成部分,在尾矿领域比较具有代表性。我国铜尾矿资源分布区域广泛,铜尾矿中的铜的平均品位估计不低于0.077%。铜尾矿资源中铜的赋存状态复杂多样、铜的嵌布粒度细、铜的解离度低,而且铜尾矿中含泥量大,这些特点影响铜尾矿回收利用率,加大铜尾矿回收利用难度,制约铜尾矿有效综合利用技术的发展进步。根据我国铜尾矿资源组分含量及其基本特征,目前我国铜尾矿主要利用方式为尾矿回选提取有价成分、采矿填充以及用于制备建筑材料等方面,其中尾矿充填矿山采空区约占尾矿利用总量的53%,尾矿制备建筑材料约占尾矿利用总量的43%,尾矿回选与提取有价成分约占尾矿利用总量的3%。根据铜尾矿目前利用途径及所占比例分析,我国铜尾矿利用存在综合利用率不高,利用深度低,利用方式单一等诸多问题。

[0005] 铜尾矿经过适当处理,可作为一种很好的采矿区填充材料,是一种有效的直接利用铜尾矿的途径。在铜尾矿库或者在铜尾矿填充地进行适宜性土地复垦,也是一种直接利用铜尾矿的有效途径。但是利用铜尾矿进行矿区回填与复垦也存在诸多问题,如影响填充区与复垦土地的土壤状况、植被生长情况以及生态环境。

[0006] 铜尾矿作为二次资源,在对铜尾矿进行全面的物理化学分析的基础上,对有再选价值的铜尾矿进行再选处理,提取其中的有价成分。实现铜尾矿二次利用,节约自然资源,减少尾矿堆积。但是如果对尾矿废渣不进一步处理,只是简单地进行尾矿重选与有价金属提取,无疑是拆东墙补西墙,造成环境二次污染。利用铜尾矿可制备尾矿水泥、装饰材料、墙体的材料等建筑材料,应用于建筑工程和基础工程中,这也是铜尾矿的一种主要利用途径。虽然目前关于利用铜尾矿制备建筑材料的研究与成果很多,但大多存在综合利用率低、利用深度浅、利用方式单一等问题,能够真正实现铜尾矿高掺量、高附加值、深度资源化综合利用处理方式为数不多。

[0007] 随着铜尾矿排放量持续增加与环境压力日益加剧,迫切需要一种高效、高附加值、深度资源化综合利用处理方式,真正变废为宝,彻底解决铜尾矿堆积问题。这种高效、高附加值、深度循环资源化综合利用方式的研究应用,有助于提高尾矿综合利用水平,节约自然资源,有利于保护和改善生态环境,具有重要的社会效益与环境效益。我国铜尾矿资源中含铜品位较高,但是铜的赋存状态复杂多样、铜的嵌布粒度细、铜的解离度低,而且铜尾矿中含泥量大,主要以氧化铜矿物和铝硅酸盐为主。我国铜尾矿资源组分含量及其基本特征,使其可以作为一种原材料用于建筑行业,制备符合要求的建筑材料,为其用于制备免烧砖提供了现实基础。

发明内容

[0008] 为解决现有技术中铜尾矿免烧砖存在的铜尾矿掺量较低、免烧砖的强度不高、耐久性差等诸多问题,本发明提供了一种能使铜尾矿高掺量、高活性、高附加值的铜尾矿免烧砖及其制备方法。

[0009] 一种铜尾矿免烧砖,包括以下重量百分含量的各个组份:55~80%的铜尾矿微粉,8~15%的水泥,7~20%的骨料,0.1~0.5%的外加剂,4.9~9.5%的水。

[0010] 优选的,所述铜尾矿微粉为:比表面积为420~450m²/kg、粉体中粒径为5~30μm的颗粒含量达65%以上的铜尾矿改性粉体。

[0011] 以上性质的铜尾矿微粉是通过现有的技术,利用铜尾矿物料颗粒特性与表面能、机械能及化学能优化匹配循环递减共性粉磨技术,在铜尾矿经过尾矿再选与提取有价金属之后,通过优化颗粒级配、颗粒整形、活化改性以及相对较小的堆积密度控制技术,制备而成的高活性铜尾矿微粉。其主要成分为二氧化硅、氧化钙、氧化铝以及氧化镁等。铜尾矿通过尾矿再选与有价金属提取后,铜尾矿中的有价金属一金、银、铜、铁得到富集与提取;铜尾矿微粉粉体比表面积达到420~450m²/kg,粉体中5~30μm粒径含量达65%以上,具有良好的颗粒级配,有效地改善了铜尾矿微粉的活性,使其能够高掺量、高活性、高附加值得用于制备铜尾矿免烧砖。

[0012] 水泥,可选自普通硅酸盐水泥,如:P.0 42.5R普通硅酸盐水泥。其可通过市售的方式获得,例如:华新水泥股份有限公司42.5R普通硅酸盐水泥、泉头集团枣庄金桥旋窑水泥有限公司42.5普通硅酸盐水泥,等。

[0013] 优选的,所述骨料选自河砂、碎石、钢渣、矿渣中的任意一种或多种的混合。

[0014] 优选的,所述外加剂包括减水剂和碱性激发剂。

[0015] 减水剂可选自木质素减水剂、萘系高效减水剂、聚羧酸系高性能减水剂。优选为聚羧酸系高性能减水剂,可通过市售的方式获得。

[0016] 碱性激发剂由市售化工原料硅酸钠、碳酸钠、氢氧化钾、氢氧化钠中的一种或几种按任意配比混合。

[0017] 本发明还提供了一种铜尾矿免烧砖的制备方法,包括如下步骤:

[0018] 以重量百分含量计,将55~80%的铜尾矿微粉、8~15%的水泥和7~20%的骨料进行干混,再加4.9~9.5%的水进行湿混,再加入0.1~0.5%的外加剂,再进行压力成型,再进行自然养护或者蒸压养护,得到铜尾矿免烧砖。

[0019] 铜尾矿微粉使铜尾矿免烧砖制备工艺简单、生成成本低。得到的免烧砖隔音效果

与隔热保温性能好,且耐久性强、吸水率较低,抗压强度与抗折强度较高,各项性能达到国家建材行业标准要求。将本发明铜尾矿免烧砖制备方法及工艺、铜尾矿再选与有价金属提取工艺、铜尾矿加气混凝土制备方法与工艺等铜尾矿资源处置方法串联配合,可形成一种新型、绿色、循环的铜尾矿高效综合处置与深度资源化利用方式,实现铜尾矿高效、高附加值、资源化综合利用,彻底解决铜尾矿堆积问题及危害,节约资源及能源、保护环境。

[0020] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0021] 1. 本发明方法工艺简单,成本低,适应大规模工业化生产;

[0022] 2. 本发明铜尾矿微粉粉体颗粒比表面积在 $420 \sim 450\text{m}^2/\text{kg}$,粉体中 $5 \sim 30 \mu\text{m}$ 粒径含量达 65% 以上,具有良好颗粒级配;

[0023] 3. 本发明铜尾矿微粉有效地改善了铜尾矿微粉的活性,使其能够高掺量、高活性、高附加值用于制备铜尾矿免烧砖;

[0024] 4. 本发明铜尾矿免烧砖隔音效果与隔热保温性能好,其耐久性强、吸水率较低,抗压强度与抗折强度较高,免烧砖的各项性能达到国家建材行业标准要求;

[0025] 5. 本发明铜尾矿免烧砖制备方法及工艺、铜尾矿再选与有价金属提取工艺、铜尾矿加气混凝土制备方法与工艺等铜尾矿资源处置方法串联配合,可形成一种新型、绿色、循环的铜尾矿高效综合处置与深度资源化利用方式,实现铜尾矿高效、高附加值、资源化综合利用,彻底解决铜尾矿堆积问题及危害,节约资源及能源、保护环境。

具体实施方式

[0026] 以下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。

[0027] 本发明方法以江西某铜尾矿为主要原料,经过实验磨机粉磨、标准方孔筛筛分,制得一种具有高比表、良好颗粒级配、高活性的铜尾矿微粉。将铜尾矿再微粉、水泥与骨料进行干混,再加一定量的水进行湿混,加入适量外加剂,通过压力成型、自然养护或者蒸压养护得到铜尾矿免烧砖。

[0028] 下面结合实施例对本发明做进一步的说明。

[0029] 实施例 1

[0030] 制备铜尾矿免烧砖,其步骤是:将铜尾矿微粉、水泥与骨料进行干混,再加一定量的水进行湿混,加入适量外加剂,通过压力成型(成型压力为 15MPa)、自然养护得到铜尾矿免烧砖,其中铜尾矿微粉占原材料质量百分比 55%,水泥占原材料质量百分比 15%,骨料占原材料质量百分比 20%,外加剂(聚羧酸系高性能减水剂、碱性激发剂)占原材料质量百分比 0.1%,余量为水。

[0031] 实施例 2

[0032] 制备铜尾矿免烧砖,其步骤是:将铜尾矿微粉、水泥与骨料进行干混,再加一定量的水进行湿混,加入适量外加剂,通过压力成型(成型压力为 15MPa)、蒸压养护得到铜尾矿免烧砖,其中铜尾矿微粉占原材料质量百分比 60%,水泥占原材料质量百分比 13%,骨料占原材料质量百分比 17%,外加剂(聚羧酸系高性能减水剂、碱性激发剂)占原材料质量百分比 0.2%,余量为水。

[0033] 实施例 3

[0034] 制备铜尾矿免烧砖,其步骤是:将1中制备的铜尾矿微粉、水泥与骨料进行干混,再加一定量的水进行湿混,加入适量外加剂,通过压力成型(成型压力为15MPa)、蒸压养护得到铜尾矿免烧砖,其中铜尾矿微粉占原材料质量百分比65%,水泥占原材料质量百分比12%,骨料占原材料质量百分比15%,外加剂(聚羧酸系高性能减水剂、碱性激发剂)占原材料质量百分比0.1%,余量为谁。

[0035] 实施例4

[0036] 制备铜尾矿免烧砖,其步骤是:将铜尾矿微粉、水泥与骨料进行干混,再加一定量的水进行湿混,加入适量外加剂,通过压力成型(成型压力为15MPa)、自然养护得到铜尾矿免烧砖,其中铜尾矿微粉占原材料质量百分比70%,水泥占原材料质量百分比10%,骨料占原材料质量百分比15%,外加剂(聚羧酸系高性能减水剂、碱性激发剂)占原材料质量百分比0.2%,余量为水。

[0037] 实施例5

[0038] 制备铜尾矿免烧砖,其步骤是:将铜尾矿微粉、水泥与骨料进行干混,再加一定量的水进行湿混,加入适量外加剂,通过压力成型(成型压力为15MPa)、自然养护得到铜尾矿免烧砖,其中铜尾矿微粉占原材料质量百分比75%,水泥占原材料质量百分比10%,骨料占原材料质量百分比10%,外加剂(聚羧酸系高性能减水剂、碱性激发剂)占原材料质量百分比0.1%,余量为水。

[0039] 实施例6

[0040] 制备铜尾矿免烧砖,其步骤是:将铜尾矿微粉、水泥与骨料进行干混,再加一定量的水进行湿混,加入适量外加剂,通过压力成型(成型压力为15MPa)、蒸压养护得到铜尾矿免烧砖,其中铜尾矿微粉占原材料质量百分比80%,水泥占原材料质量百分比8%,骨料占原材料质量百分比7%,外加剂(聚羧酸系高性能减水剂、碱性激发剂)占原材料质量百分比0.2%,用水量占原材料质量百分比5%。

[0041] 根据国家标准 GBT2542-2012 《砌墙砖试验方法》相关检测方法,对本发明所提供的铜尾矿免烧砖进行性能测试。在本发明所提供的组成与组份的范围内调整得到的免烧砖,抗压强度为10~23MPa,抗折强度为2.5~4.3MPa,所制免烧砖试样满足MU10、MU15、MU20等级的标准,其中MU10等级免烧砖平均强度为12MPa, MU15等级免烧砖平均强度为16MPa, MU20等级免烧砖平均强度在20MPa以上。

[0042] 铜尾矿免烧砖的性能变化与铜尾矿微粉含量有一定关系,免烧砖强度随粉体含量增加呈先上升后下降趋势;在其他条件相同情况下,铜尾矿微粉粉体比表面积与粒径分布直接影响铜尾矿免烧砖性能,铜尾矿微粉的粉体比表面积越高,32 μ m以下粉体含量越多,铜尾矿微粉潜在活性越高,制备的铜尾矿免烧砖强度越高。

[0043] 以上所述仅为本发明的较佳实施方式,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。