



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108147833 A

(43)申请公布日 2018.06.12

(21)申请号 201810143656.7

(22)申请日 2018.02.11

(71)申请人 承德市浩东环保科技有限公司

地址 067000 河北省承德市高新区科技大
厦0421号

(72)发明人 王浩 王小娟

(51)Int.Cl.

C04B 38/00(2006.01)

C04B 33/132(2006.01)

C04B 33/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种铁尾矿基低温陶粒的制备方法

(57)摘要

本发明提出了一种铁尾矿基低温陶粒的制备方法,步骤如下:将铁尾矿、粘土分别磨碎,过筛,得到铁尾矿粉和粘土粉;将铁尾矿粉和粘土粉按照80:20的重量配比进行混合,加入水,形成混合料,过10目筛,得到龟食形状颗粒;将颗粒干燥后放入升温容器中煅烧,按照一定升温速率升至500℃,保持15分钟;再以一定升温速率继续升至800℃,烧制30分钟,自然冷却后得到陶粒。本发明的有益效果如下:制成的陶粒比表面积较大,吸附能力较强;机械强度高,坚实耐振荡。制作过程无需添加生物质成孔剂,采用低温烧制成型,工艺简单快速,制取效率高、成本低廉。充分利用了工业固体废弃物铁尾矿,减轻环境污染。

1. 一种铁尾矿基低温陶粒的制备方法,其特征在于,其方法步骤如下:
 - (1) 将铁尾矿、粘土分别磨碎,并过200目筛,得到铁尾矿粉和粘土粉;
 - (2) 将上述铁尾矿粉和粘土粉按照80:20的重量配比进行混合,然后加入20%~25%的水,形成混合料;
 - (3) 将上述混合料过10目筛,得到龟食形状的颗粒;
 - (4) 将上述颗粒进行干燥操作,然后将其放入升温容器中煅烧,并按照5℃/分钟的升温速率从室温升至500℃,保持15分钟;然后以5℃/分钟的升温速率继续升至800℃;最后在800℃的温度下烧制30分钟,自然冷却后得到所需的铁尾矿基低温陶粒。
2. 根据权利要求1所述的一种铁尾矿基低温陶粒的制备方法,其特征在于,所述步骤(3)中得到的龟食形状颗粒直径为1~2毫米。
3. 根据权利要求1所述的一种铁尾矿基低温陶粒的制备方法,其特征在于,所述步骤(4)中干燥操作的具体方法为:将颗粒放入干燥箱中,在105℃的温度下进行干燥。
4. 根据权利要求1所述的一种铁尾矿基低温陶粒的制备方法,其特征在于,所述步骤(4)中的升温容器采用马弗炉。

一种铁尾矿基低温陶粒的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及陶粒制备技术领域,特别是指一种铁尾矿基低温陶粒的制备方法。

背景技术

[0002] 我国铁矿资源的突出特点是品位低、共生伴生矿多,导致选矿过程会产生大量工业固体废弃物铁尾矿。近年来,随着铁矿的不断开采,产生的大量铁尾矿不但占用土地资源,而且对环境造成危害。因此,如何对这些铁尾矿进行有效开发利用是迫切需要解决的问题。

[0003] 利用铁尾矿和粘土烧制成的陶粒能够用于处理高浓度、高色度、高毒性、难以生物降解的有机废水。其优点是工艺简单,成本低廉,效果明显。因此,研究陶粒制备方法和提高废水处理效果至关重要。这样就能在消除工业固体废弃物铁尾矿的同时,有效治理了废水,实现以废治废、变废为宝的目的。

[0004] 现有技术中已有的陶粒制备方法有:

[0005] 1、申请号为200910009450.6的发明专利“一种由矿山尾渣烧制的生物陶粒及其制备方法和使用方法”公布了如下技术内容:以矿山尾渣3~5份;粉煤灰 3~5份;污泥或生物质发泡剂1~3份为原料,在300~550℃预热温度下预热 15~30min;按10~30℃/min的升温速度升温至1000~1250℃;在焙烧温度 1000~1250℃条件下焙烧40~100min。可以用做污水生物处理的微生物载体。污水处理的脱除效率可以达到COD 90~92%;氨氮60~80%;磷60~72%。

[0006] 2、申请号为201110328894.3的发明专利“一种铁尾矿粉陶粒及其制造方法”公布了如下技术内容:材料配比为铁尾矿粉90%~93%,煤粉7~10%;工艺流程为:将铁尾矿粉先烘干,后过筛,再计量,将二者输送到搅拌机干搅拌约2分钟后,加1/2水,再湿搅拌约1.5分钟,搅拌后的湿粉料送入成球盘内再加水成球,将铁尾矿粉陶粒生料球置入一种双层连续式陶粒烧结窑内 1240℃~1320℃焙烧,烧结时间2.3~2.6小时。出窑冷却、破碎和分选,分成铁尾矿粉陶粒和铁尾矿粉陶砂。

[0007] 上述现有技术中制备的陶粒形状一般为球形,外表光滑,用作吸附剂比表面积小,必须添加成孔剂。然而添加成孔剂后陶粒强度降低,需要高温。这样不但成份复杂,且制作成本高。如果采用低温成形陶粒,往往需要添加生物成孔剂(秸秆、枯叶等),这样一来得到的陶粒比表面积增加,颗粒易粉化;如果不添加生物成孔剂,得到的陶粒内部实心,孔隙率不够,比表面积太小,吸附容量太低。由此可见,强度问题和比表面积始终是低温陶粒的一对矛盾,因此这就构成了现有技术中难以克服的障碍。

[0008] 综上所述,对于高温失活的铁尾矿,制备陶粒时如何在较低温度下成形且具有较大的比表面积和一定的机械强度,是迫切需要解决的问题。

发明内容

[0009] 本发明提出一种铁尾矿基低温陶粒的制备方法,解决了现有技术中采用铁尾矿高

温制备陶粒成本高、吸附能力差的问题。

[0010] 本发明的技术方案是这样实现的：

[0011] 一种铁尾矿基低温陶粒的制备方法，其方法步骤如下：

[0012] (1) 将铁尾矿、粘土分别磨碎，并过200目筛，得到铁尾矿粉和粘土粉；

[0013] (2) 将上述铁尾矿粉和粘土粉按照80:20的重量配比进行混合，然后加入 20%～25%的水，形成混合料；

[0014] (3) 将上述混合料过10目筛，得到龟食形状的颗粒；

[0015] (4) 将上述颗粒进行干燥操作，然后将其放入升温容器中煅烧，并按照5℃ /分钟的升温速率从室温升至500℃，保持15分钟；然后以5℃/分钟的升温速率继续升至800℃；最后在800℃的温度下烧制30分钟，自然冷却后得到所需的铁尾矿基低温陶粒。

[0016] 作为优选，所述步骤(3)中得到的龟食形状颗粒直径为1～2毫米。

[0017] 作为优选，所述步骤(4)中干燥操作的具体方法为：将颗粒放入干燥箱中，在105℃的温度下进行干燥。

[0018] 作为优选，所述步骤(4)中的升温容器采用马弗炉。

[0019] 由于铁尾矿的化学成分决定了其在高于800℃后吸附活性大大降低，因此，铁尾矿基陶粒的烧制温度需要在不高于800℃的温度下进行。

[0020] 为了增加陶粒强度，添加廉价的粘土作为粘合剂进行制粒。经过反复对比试验，当粘土添加量小于15%时，制得的陶粒强度低、振荡时易粉化；当粘土添加量大于20%后，制得的陶粒外观粗糙、强度较高，不易碎，吸附能力强。为了提高工业固体废弃物铁尾矿的利用率，故采用粘土添加比例为20%～25%。

[0021] 本发明的有益效果为：

[0022] 采用本发明所述方法制成的陶粒形状为龟食形状颗粒，成型时颗粒内部自然留有空隙，比表面积大大增加，吸附能力增强；同时也增加了陶粒的机械强度，坚实耐振荡。

[0023] 制作过程无需添加生物质成孔剂，仅以铁尾矿和粘土为原料，采用低温烧制成型，工艺简单快速，制取效率高、成本低廉。充分利用了工业固体废弃物铁尾矿，减轻环境污染。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0025] 实施例

[0026] 一种铁尾矿基低温陶粒的制备方法，其具体步骤如下：

[0027] (1) 将铁尾矿、粘土分别磨碎，并过200目筛，得到铁尾矿粉和粘土粉；

[0028] (2) 将上述铁尾矿粉和粘土粉按照80:20的重量配比进行混合，然后加入 20%～25%的水，形成混合料；

[0029] (3) 将上述混合料过10目筛，得到直径为1～2毫米是龟食形状的颗粒；

[0030] (4) 将上述颗粒放入干燥箱中，在105℃的温度下进行干燥，然后将其放入马弗炉中煅烧，并按照5℃/分钟的升温速率从室温升至500℃，保持15分钟；然后以5℃/分钟的升

温速率继续升至800℃；最后在800℃的温度下烧制30分钟，自然冷却后得到所需的铁尾矿基低温陶粒。

[0031] 经过测试，所制陶粒比表面积为 $2.29\text{m}^2/\text{g}$ 。

[0032] 将上述制备好的陶粒称取2g置于锥形瓶中，加入50mL10mg/L的亚甲基蓝溶液，静置，每隔24小时取上清液测定吸光度，随着吸附时间的延长，亚甲基蓝的残留浓度逐渐降低，24小时后去除率为67%，第二天去除率高达90%以上，第四天亚甲基蓝完全褪色，去除率接近100%。因此，所制得的陶粒对有色废水有很好的吸附处理效果，可作为废水处理沉淀池的过滤填料。

[0033] 将上述制备好的陶粒称取2g置于250mL锥形瓶中，加入50mL亚甲基蓝溶液，然后将锥形瓶放入恒温振荡器中，在25℃的温度下，以100转/分钟的转速进行振荡吸附，2.5小时后，亚甲基蓝的去除率高达90%以上，振荡吸附大大提高了吸附效率，且振荡吸附后陶粒形状未变，说明陶粒具有足够的机械强度。

[0034] 综上所述，采用本发明所述方法制成的陶粒形状为龟食形状颗粒，成型时颗粒内部自然留有空隙，比表面积大大增加，吸附能力增强；同时也增加了陶粒的机械强度，坚实耐振荡。

[0035] 本发明铁尾矿基陶粒制作过程无需添加生物质成孔剂，仅以铁尾矿和粘土为原料，采用低温烧制成型，工艺简单快速，制取效率高、成本低廉。充分利用了工业固体废弃物铁尾矿，减轻环境污染。

[0036] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，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。