



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108191398 A

(43)申请公布日 2018.06.22

(21)申请号 201810139372.0

(22)申请日 2018.02.02

(71)申请人 湖州师范学院

地址 313000 浙江省湖州市吴兴区二环东路759号

(72)发明人 李彬 赵明星

(51)Int.Cl.

C04B 33/132(2006.01)

C04B 35/52(2006.01)

C04B 38/06(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

竹炭膨润土尾矿复合陶瓷材料及其制备方法

(57)摘要

本发明涉及竹炭膨润土尾矿复合陶瓷材料及其制备方法。该竹炭膨润土尾矿复合陶瓷材料由下列重量份的原料制备而成：竹粉10-90份、膨润土尾矿10-90份、高分子粘结剂3-10份。该竹炭膨润土尾矿复合陶瓷材料的制备方法包括以下步骤：(1)将竹粉烘干后过100目筛；(2)将膨润土尾矿烘干后过100目筛；(3)将过筛后得到的原料与高分子粘结剂按竹粉按比例混合，得到的上述混合物与水混合，得到混合物；(4)将混合物球磨，得到浆料；(5)将浆料静置熟化后造粒成型，得到颗粒生坯；(6)将生坯干燥，覆盖100目石英砂，升温到1000℃，保温1小时；然后停止加热，随炉冷却到室温。本发明制得的陶瓷材料对六价铬的吸附效率较高。

1. 竹炭膨润土尾矿复合陶瓷材料,其特征在于:由下列重量份的原料制备而成:竹粉10-90份、膨润土尾矿10-90份、高分子粘结剂3-10份。

2. 如权利要求1所述的竹炭膨润土尾矿复合陶瓷材料,其特征在于:由下列重量份的原料制备而成:竹粉60份、膨润土尾矿40份、高分子粘结剂5份。

3. 竹炭膨润土尾矿复合陶瓷材料的制备方法,其特征在于:包括以下步骤:

(1) 将竹粉在60-80℃烘干1-2小时,过100目筛;

(2) 将膨润土尾矿60-80℃烘干1-2小时,过100目筛;

(3) 将过筛后得到的原料与高分子粘结剂按竹粉10-90份、膨润土尾矿10-90份、高分子粘结剂3-10份的重量比混合,得到的上述混合物与10-90份水混合,得到混合物;

(4) 将混合物球磨,得到浆料,将浆料置于真空中除去气泡;

(5) 将除去气泡后的浆料,静置熟化12-24小时,然后倒入挤出式造粒机造粒成型,得到颗粒生坯;

(6) 将生坯在90-110℃干燥4-6小时,然后覆盖100目石英砂,在惰性气体保护下,先以3℃/min的速度升温,当温度升到1000℃,保温1小时;然后停止加热,随炉冷却到室温,即可。

竹炭膨润土尾矿复合陶瓷材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于复合陶瓷材料加工技术领域,特别涉及一种竹炭膨润土尾矿复合陶瓷材料及其制备方法。

背景技术

[0002] 申请人于2016年申请了名为“竹炭膨润土复合陶瓷材料及其制备方法”的发明创造,申请号为201610922374.8,其以竹粉、膨润土为原料,制得的材料对六价铬的有效去除率在95%到100%之间,处理的时间大约需要10-12小时。

[0003] 膨润土是一种含水粘土岩,其主要组分为蒙脱石类矿物,含量在85%-90%之间。只有当蒙脱石含量达到可加工的含量时才被称为膨润土,因此,膨润土的一些性质都是由蒙脱石所决定的。

[0004] 膨润土无论采用干法还是湿法提纯,均会伴有大量的尾矿产生,膨润土尾矿的主要成分为石英、长石、碳酸盐、氧化物等和少量蒙脱石残余。膨润土尾矿由于蒙脱石类矿物被提纯后已经不是膨润土了,只能成为废物被丢弃。所以,加强膨润土尾矿的综合利用及资源化非常重要。

[0005] 申请人在进一步研究中发现:用膨润土尾矿替代膨润土制得的复合陶瓷材料,在某些方面的性能更优。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种竹炭膨润土尾矿复合陶瓷材料及其制备方法,实现膨润土尾矿的废物利用,制得的陶瓷材料具有较高的吸附效率。

[0007] 为了实现上述目的,本发明的技术方案如下:竹炭膨润土尾矿复合陶瓷材料,由下列重量份的原料制备而成:竹粉10-90份、膨润土尾矿10-90份、高分子粘结剂3-10份。

[0008] 作为优化的方案,该竹炭膨润土尾矿复合陶瓷材料由下列重量份的原料制备而成:竹粉60份、膨润土尾矿40份、高分子粘结剂5份。

[0009] 该竹炭膨润土尾矿复合陶瓷材料的制备方法包括以下步骤:

[0010] (1) 将竹粉在60-80℃烘干1-2小时,过100目筛;

[0011] (2) 将膨润土尾矿60-80℃烘干1-2小时,过100目筛;

[0012] (3) 将过筛后得到的原料与高分子粘结剂按竹粉10-90份、膨润土尾矿10-90份、高分子粘结剂3-10份的重量比混合,得到的上述混合物与10-90份水混合,得到混合物;

[0013] (4) 将混合物球磨,得到浆料,将浆料置于真空中除去气泡;

[0014] (5) 将除去气泡后的浆料,静置熟化12-24小时,然后倒入挤出式造粒机造粒成型,得到颗粒生坯;

[0015] (6) 将生坯在90-110℃干燥4-6小时,然后覆盖100目石英砂,在惰性气体保护下,先以3℃/min的速度升温,当温度升到1000℃,保温1小时;然后停止加热,随炉冷却到室温,即可。

[0016] 本发明的有益效果是：用作为废弃物的膨润土尾矿替代价格较高的膨润土，减轻了环境负担，降低产品的成本。更重要的是：用膨润土尾矿作为原料制得的陶瓷材料，对六价铬的吸附性能，与用膨润土作为原料制得的陶瓷材料相当，而且吸附时间缩短为6-8小时。

具体实施方式

[0017] 实施例1

[0018] 一种竹炭膨润土尾矿复合陶瓷材料，由下列重量份的原料制备而成：竹粉10份、膨润土尾矿10份、高分子粘结剂3份。

[0019] 竹粉、膨润土尾矿均产自浙江省湖州市安吉县。高分子粘结剂为羧甲基纤维素。

[0020] 该竹炭膨润土尾矿复合陶瓷材料的制备方法包括以下步骤：

[0021] (1) 将竹粉在60-80℃烘干1-2小时，过100目筛；

[0022] (2) 将膨润土尾矿60-80℃烘干1-2小时，过100目筛；

[0023] (3) 将过筛后得到的原料与高分子粘结剂按竹粉10份、膨润土尾矿10份、高分子粘结剂3份的重量比混合，得到的上述混合物与10份水混合，得到混合物；

[0024] (4) 将混合物球磨，得到浆料，将浆料置于真空中除去气泡；

[0025] (5) 将除去气泡后的浆料，静置熟化12-24小时，然后倒入挤出式造粒机造粒成型，得到颗粒生坯；

[0026] (6) 将生坯在90-110℃干燥4-6小时，然后覆盖100目石英砂，在惰性气体保护下，先以3℃/min的速度升温，当温度升到1000℃，保温1小时；然后停止加热，随炉冷却到室温，即可。

[0027] 经检测，制得的陶瓷材料，显气孔率大于60%，抗压强度大于10Mpa。

[0028] 吸附效率实验如下：

[0029] 1. 取2g陶瓷颗粒装入锥形瓶中，加入100毫升浓度为100mg/L Cr^{6+} 标准液。

[0030] 2. 调节溶液pH值到1.5。

[0031] 3. 将上述溶液置于转速90转每分钟的恒温摇床上，于25摄氏度旋摇12小时。

[0032] 4. 以二苯碳酰二肼分光光度法测滤液 Cr^{6+} 浓度，并计算去除率。

[0033] 结果：多次重复实验，得 Cr^{6+} 的平均去除率为95%，吸附时间为8小时。吸附时间与用膨润土作为原料制得的陶瓷材料相比，至少缩短了2小时。

[0034] 实施例2

[0035] 一种竹炭膨润土尾矿复合陶瓷材料，由下列重量份的原料制备而成：竹粉30份、膨润土尾矿20份、高分子粘结剂4份。

[0036] 竹粉、膨润土尾矿均产自浙江省湖州市安吉县。高分子粘结剂为酚醛树脂。

[0037] 制备方法如实施例1进行，将步骤(3)变更为：

[0038] (3) 将过筛后得到的原料与高分子粘结剂按竹粉30份、膨润土尾矿20份、高分子粘结剂4份的重量比混合，得到的上述混合物与35份水混合，得到混合物；

[0039] 经检测，制得的陶瓷材料，显气孔率大于60%，抗压强度大于10MPa。

[0040] 吸附效率实验按实施例1的方案进行。

[0041] 结果：多次重复实验，得 Cr^{6+} 的平均去除率为95%，吸附时间为7小时。

[0042] 实施例3

[0043] 一种竹炭膨润土尾矿复合陶瓷材料,由下列重量份的原料制备而成:竹粉60份、膨润土尾矿40份、高分子粘结剂5份。

[0044] 竹粉、膨润土尾矿均产自浙江省湖州市安吉县。高分子粘结剂为羧甲基纤维素。

[0045] 制备方法如实施例1进行,将步骤(3)变更为:

[0046] (3)将过筛后得到的原料与高分子粘结剂按竹粉60份、膨润土尾矿40份、高分子粘结剂5份的重量比混合,得到的上述混合物与60份水混合,得到混合物;

[0047] 经检测,制得的陶瓷材料,显气孔率大于60%,抗压强度大于10MPa。

[0048] 吸附效率实验按实施例1的方案进行。

[0049] 结果:多次重复实验,得 Cr^{6+} 的平均去除率为99%,吸附时间为5.5小时。

[0050] 实施例4

[0051] 一种竹炭膨润土尾矿复合陶瓷材料,由下列重量份的原料制备而成:竹粉90份、膨润土尾矿90份、高分子粘结剂10份。

[0052] 竹粉、膨润土尾矿均产自浙江省湖州市安吉县。高分子粘结剂为羧甲基纤维素。

[0053] 制备方法如实施例1进行,将步骤(3)变更为:

[0054] (3)将过筛后得到的原料与高分子粘结剂按竹粉90份、膨润土尾矿90份、高分子粘结剂10份的重量比混合,得到的上述混合物与90份水混合,得到混合物;

[0055] 经检测,制得的陶瓷材料,显气孔率大于60%,抗压强度大于10MPa。

[0056] 吸附效率实验按实施例1的方案进行。

[0057] 结果:多次重复实验,得 Cr^{6+} 的平均去除率为99%,吸附时间为6小时。