



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102503540 B

(45) 授权公告日 2013.04.17

(21) 申请号 201110352358.7

CN 1762540 A, 2006.04.26, 全文.

(22) 申请日 2011.11.10

审查员 尹会燕

(73) 专利权人 许庆华

地址 211700 江苏省淮安市盱眙县盱城镇石桥路 40 号

(72) 发明人 徐志伟 金白云 许庆华 许盛英

(51) Int. Cl.

C04B 38/08 (2006.01)

C04B 33/135 (2006.01)

B01D 39/06 (2006.01)

(56) 对比文件

US 5763345 A, 1998.06.09, 全文.

CN 1149038 A, 1997.05.07, 全文.

CN 1337378 A, 2002.02.27, 全文.

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料

(57) 摘要

本发明公开了一种圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料,其技术方案要点是,圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料由高粘凹凸棒石粘土粉、凹凸棒石粘土尾矿粉、粉煤灰、无烟煤粉、酸化后的木屑粉和高岭土尾矿粉组成。将圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料的配料经过混合、造粒、焙烧、冷却和筛分后包装为圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料。圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料呈圆球形,表面粗糙多微孔、内部有大量的优质活性炭和细微气孔,比表面积大,是一种过滤效果好、反冲洗耗水量少、使用寿命长的陶粒滤料。综合利用粉煤灰和尾矿生产圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料,不仅有利于提高资源利用率,变废为宝,保护环境,圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料适用于水处理工程。

1. 一种圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料,其特征在于,圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料的配料按重量百分比由下列组分组成:高粘凹凸棒石粘土粉 2 ~ 15%、凹凸棒石粘土尾矿粉 5 ~ 25%、粉煤灰 10 ~ 50%、无烟煤粉 5 ~ 25%、酸化后的木屑粉 2 ~ 15%和高岭土尾矿粉 1 ~ 10%;

所述酸化后的木屑粉的生产方法:(1)稀磷酸的配制按重量百分比由下列组分组成:浓度 85 % 的磷酸 5 ~ 20%和水 80 ~ 95%;(2)木屑粉的颗粒细度 ≤ 0.15 毫米,酸化处理的配料按重量百分比由下列组分组成:木屑粉 35 ~ 80%,稀磷酸 20 ~ 65%,将稀磷酸缓慢加入木屑粉中,进行酸化处理,酸化时间控制在 12 ~ 48 小时,酸化后的木屑粉含水量 $\leq 15\%$;

所述圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料的生产方法:(1)将圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料的配料加入搅拌机中混合后输入圆盘造粒机造粒,颗粒直径控制在 3 ~ 30 毫米;(2)将造粒后的颗粒输入内加热式回转窑中焙烧,焙烧温度控制在 550 ~ 750 $^{\circ}\text{C}$,焙烧时间控制在 1 ~ 6 小时;(3)将焙烧后的颗粒输入回转式冷却机中冷却,经过冷却和筛分后包装为圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料;

所述高粘凹凸棒石粘土粉是指取 28.0g 凹凸棒石粘土粉试样,加入高速搅拌机的悬浮液杯中,再加入 372g 水,将悬浮液杯置于高速搅拌机上,在 11000 转 / 分钟的转速下搅拌 20 分钟,再将经过高速搅拌试样悬浮液倒入 250ml 的烧杯中,使用 NDJ-1 型旋转粘度计进行测试其悬浮液的粘度,测试粘度值 $\geq 2200\text{mPa}\cdot\text{s}$ 的凹凸棒石粘土粉,该高粘凹凸棒石粘土粉颗粒细度 ≤ 0.074 毫米;

所述凹凸棒石粘土尾矿和高岭土尾矿分别粉碎为尾矿粉,颗粒细度 ≤ 0.10 毫米,粉煤灰的颗粒细度 ≤ 0.10 毫米,无烟煤粉的颗粒细度 ≤ 0.10 毫米。

圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料

技术领域

[0001] 本发明涉及陶粒,具体涉及一种圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料。

背景技术

[0002] 活性炭比表面积大,吸附速度快,净化度高,广泛应用于化工、电子、医药、印染、食品及生活用水,工业用水,溶液过滤吸附净化除杂和脱色。但是市场上供应的活性炭质地疏松、硬度较低,在外力的作用下,微孔容易堵塞、变形和脱粉,很难保持原状,用于水处理的反冲洗耗水量较大,而且活性炭的价格较高。

[0003] 我国矿产资源 80% 为共伴生矿,大量有价值资源存留于尾矿之中,尾矿堆存需要占用大量土地。很多尾矿库超期或超负荷使用,甚至违规操作,使尾矿库存在极大的安全隐患,对周边地区的人民财产和生命安全造成严重威胁。

[0004] 粉煤灰是从煤燃烧后的烟气中收捕下来的细灰,粉煤灰也是燃煤电厂排出的主要固体废物,是我国当前排量较大的工业废渣之一,随着电力工业的发展,燃煤电厂的粉煤灰排放量逐年增加。大量的粉煤灰不加处理,就会产生扬尘,污染大气;若排入水系会造成河流淤塞,而其中的有毒化学物质还会对人体和生物造成危害。

[0005] 中国专利公开号 CN 1065603A,公开日 1992 年 10 月 28 日,名称为“活性炭陶粒复合滤料及制造方法”,公开了一种活性炭陶粒复合滤料及制造方法。该滤料及制备方法的特点是,在含有 SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃、CaO、MgO 的陶土中加入软木、硬木粉或骨粉,放在密闭的容器中焙烧再增加其孔隙后制成的滤料。其作用与活性炭相似。II

[0006] 根据本发明人试验结果报告:按照上述专利的生产方法,在含有 SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃、CaO、MgO 的陶土中加入软木、硬木粉或骨粉,放在密闭的容器中焙烧没有能制成“活性炭陶粒复合滤料”。上述专利的不足之处是:各种配料“加水充分拌匀”,在密闭的容器中经过 800 ~ 1100℃焙烧 5 ~ 18 小时后,由于陶土与软木、硬木粉和骨粉并没有能充分的形成一个整体颗粒,陶土呈一种砂粒状,而软木、硬木粉和骨粉大多已经成为灰烬,无法制成“活性炭陶粒复合滤料”。

发明内容

[0007] 本发明的目的是克服现有技术中不足之处,提供一种圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料。

[0008] 圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料由高粘凹凸棒石粘土粉、凹凸棒石粘土尾矿粉、粉煤灰、无烟煤粉、酸化后的木屑粉和高岭土尾矿粉组成。

[0009] 圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料的生产方法:将圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料的配料经过混合、造粒、焙烧、冷却和筛分后包装为圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料。

[0010] 凹凸棒石粘土是一种层链状结构的含水富镁铝硅酸盐粘土矿物,凹凸棒石粘土土质细腻,吸水性强,湿时具粘性和可塑性,有利于原料之间的粘结,能提高圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料的颗粒强度、附着力和孔隙率。

[0011] 高粘凹凸棒石粘土粉是指取 28.0g 凹凸棒石粘土粉试样,加入高速搅拌机的悬浮液杯中,再加入 372g 水,将悬浮液杯置于高速搅拌机上,在 11000 转/分钟的转速下搅拌 20 分钟,再将经过高速搅拌试样悬浮液倒入 250ml 的烧杯中,使用 NDJ-1 型旋转粘度计进行测试其悬浮液的粘度,测试粘度值 ≥ 2200 mPa·s 的凹凸棒石粘土粉为高粘凹凸棒石粘土粉,本发明选用的高粘凹凸棒石粘土粉颗粒细度 ≤ 0.074 毫米。

[0012] 高岭土质软和易分散悬浮于水中、具有良好的可塑性和较高的粘结性,高岭土中的 Al₂O₃ 含量较高,有利于提高圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料的强度和降低焙烧温度。

[0013] 凹凸棒石粘土和高岭土在开采过程中会混杂有一定量的碎石和泥土,无法进行筛分,作为一种尾矿抛弃,造成大量的资源浪费,本发明将凹凸棒石粘土尾矿和高岭土尾矿分别粉碎为尾矿粉,颗粒细度 ≤ 0.10 毫米。

[0014] 粉煤灰主要成分为二氧化硅、三氧化二铝、三氧化二铁、氧化钙和未燃尽碳,未燃炭多呈疏松多孔形式,粉煤灰的颗粒细度 ≤ 0.10 毫米。

[0015] 无烟煤经过缺氧焙烧形成活性炭后化学性能稳定、机械强度高、使用周期长和性能稳定,无烟煤粉的颗粒细度 ≤ 0.10 毫米。

[0016] 圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料在焙烧过程中,陶粒外表层酸化后的木屑粉经过有氧燃烧为灰烬,形成大量的微孔,陶粒内部酸化后的木屑粉经过缺氧焙烧生成了一种优质活性炭,酸化后的木屑粉颗粒细度 ≤ 0.15 毫米。

[0017] 本发明通过下述技术方案予以实现:

[0018] 1、圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料的配料按重量百分比由下列组分组成:高粘凹凸棒石粘土粉 2~15%、凹凸棒石粘土尾矿粉 5~25%、粉煤灰 10~50%、无烟煤粉 5~25%、酸化后的木屑粉 2~15%和高岭土尾矿粉 1~10%;

[0019] 所述酸化后的木屑粉的生产方法:(1)稀磷酸的配制按重量百分比由下列组分组成:浓度 85% 的磷酸 5~20% 和水 80~95%;(2)木屑粉的颗粒细度 ≤ 0.15 毫米,酸化处理的配料按重量百分比由下列组分组成:木屑粉 35~80%,稀磷酸 20~65%,将稀磷酸缓慢加入木屑粉中,进行酸化处理,酸化时间控制在 12~48 小时,酸化后的木屑粉含水量 $\leq 15%$,是一种松散的粉状物。

[0020] 2、圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料的生产方法:(1)将圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料的配料加入搅拌机中混合后输入圆盘造粒机造粒,颗粒直径控制在 3~30 毫米;(2)将造粒后的颗粒输入内加热式回转窑中焙烧,焙烧温度控制在 550~750℃,焙烧时间控制在 1~6 小时;(3)将焙烧后的颗粒输入回转式冷却机中冷却,经过冷却和筛分后包装为圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料。

[0021] 筛分是为了除去圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料在焙烧过程中产生的碎屑和灰烬。

[0022] 由于本发明造粒后的颗粒强度较高,采用内加热式回转窑进行焙烧时,焙烧温度控制在 550~750℃,具有烧结温度低,能耗减少,冷却速度快和生产成本低廉的特点。

[0023] 圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料在内加热式回转窑焙烧过程中,陶粒外表层与回转窑内的火焰直接接触,陶粒外表层酸化后的木屑粉经过有氧燃烧为灰烬,形成大量的微孔,陶粒内部不与回转窑内的火焰直接接触,陶粒内部酸化后的木屑粉经过缺氧焙烧生成了一种优质活性炭。

[0024] 圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料呈圆球形,表面粗糙多微孔、内部有大量的优质活

性炭和细微气孔,比表面积大,从而生物菌附着能力强,繁殖快和挂膜效率高,是一种重量轻、耐磨强度高、吸附容量大、过滤效果好、反冲洗耗水量少、化学性能稳定、抗酸碱性能强和使用寿命长的陶粒滤料。

[0025] 本发明综合利用粉煤灰和尾矿生产圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料,不仅有利于提高资源利用率,变废为宝,还能减少占用土地,保护环境和净化环境,可谓一举多得。

[0026] 圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料适用于水处理工程。

具体实施方式

[0027] 下面结合实施例对本发明作进一步的描述:

[0028] 1、圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料的配料按重量百分比由下列组分组成:高粘凹凸棒石粘土粉 6%、凹凸棒石粘土尾矿粉 22%、粉煤灰 42%、无烟煤粉 16%、酸化后的木屑粉 8%和高岭土尾矿粉 6%。

[0029] 所述酸化后的木屑粉的生产方法:(1)稀磷酸的配制,按重量百分比由下列组分组成:浓度 85% 的磷酸 12%和水 88%;(2)木屑粉的颗粒细度 ≤ 0.15 毫米,酸化处理的配料按重量百分比由下列组分组成:木屑粉 55%,稀磷酸 45%,将稀磷酸缓慢加入木屑粉中,进行酸化处理,酸化时间控制在 36 小时,酸化后的木屑粉含水量 $\leq 15\%$ 。

[0030] 2、圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料的生产方法:(1)将圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料的配料加入搅拌机中混合后输入圆盘造粒机造粒,颗粒直径控制在 10~16 毫米;(2)将造粒后的颗粒输入内加热式回转窑中焙烧,焙烧温度控制在 650~700 $^{\circ}\text{C}$,焙烧时间控制在 4 小时;(3)将焙烧后的颗粒输入回转式冷却机中冷却,经过冷却和筛分后包装为圆球形凹凸棒活性炭陶粒滤料。