



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102908985 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 06

(21) 申请号 201210449963. 0

(22) 申请日 2012. 11. 12

(71) 申请人 湖北中非膨润土有限公司

地址 436061 湖北省鄂州市梁子湖区沼山大
道特 1 号

(72) 发明人 王志强 郭海盈 叶永波 谢爱虎
王鸽

(74) 专利代理机构 武汉荆楚联合知识产权代理
有限公司 42215

代理人 王健

(51) Int. Cl.

B01J 20/12 (2006. 01)

B01J 20/30 (2006. 01)

C02F 1/28 (2006. 01)

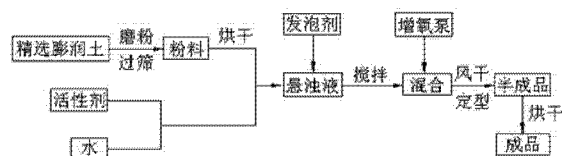
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种膨润土复合多孔材料及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种膨润土复合多孔材料及其制备方法。本发明是以膨润土为基体材料，运用膨润土改性和多孔造型等技术手段改变膨润土本身性能，形成比表面积大，吸附能力强的多孔有机膨润土，从而制成能够吸附多种离子的膨润土复合多孔材料，用于工业污水处理，有机物的吸附，且不会形成二次污染。本发明工艺简单，原料易得，制作成本低廉，对污水中的 COD、TP、TN、NH₃-N 具有极强的吸附效果，总去除率可达 95%。



1. 一种膨润土复合多孔材料,其特征在于包含膨润土粉料、活性剂、水和发泡剂按配比通过包含如下步骤的方法制成:将活性剂加入水中搅拌至溶解制成活性剂溶液,将活性剂溶液倒入膨润土粉料搅拌均匀,制成膨润土悬浊液,再将发泡剂加入膨润土悬浊液混合搅拌,使其发泡,将发泡后的浆液倒入模具,风干脱水后烘干成型;

所述的膨润土粉料、活性剂、水和发泡剂的配比是以膨润土粉料的重量为基准,活性剂的加入量为膨润土粉料的 5% ~ 10%,水的加入量为膨润土粉料的 150% ~ 200%,发泡剂的加入量为膨润土粉料 20 ~ 40%;

所述的活性剂为阳离子表面活性剂,选自十八烷基三甲基氯化铵、十六烷基三甲基溴化铵、十二烷基二甲基氧化胺的至少一种;

所述的水为蒸馏水;

所述的发泡剂采用植物性发泡剂。

2. 一种膨润土复合多孔材料的制备方法,其特征在于包含如下步骤:

① 将人工精选的钙基膨润土原矿磨粉、过 200 目筛,制成膨润土粉料,将膨润土粉料输送至干燥箱 100 ~ 110℃烘 1.5h ~ 2.5h,放入干燥器中待用,控制水分 $\leq$ 12%;

② 将活性剂加入蒸馏水中搅拌至溶解,制成活性剂溶液,将活性剂溶液倒入膨润土粉料中混合搅拌均匀,制成膨润土悬浊液;

③ 将植物发泡剂加入到膨润土悬浊液中搅拌均匀,再将增氧泵的多孔出气口深入到膨润土悬浊液中高速搅拌 8 ~ 12 分钟使其发泡,制成膨润土浆;

④ 将膨润土浆倒入厚度 2cm ~ 4cm 模具置于通风处,自然晾干 3h ~ 5h 后置于烘炉中烘干成型,烘炉温度为 100 ~ 110℃,烘干时间为 1.5h ~ 2.5h。

一种膨润土复合多孔材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种复合材料及其制备方法,尤其涉及一种膨润土复合多孔材料及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着造纸、印染等工业的发展,其不断排放的工业废水使环境污染日趋严重。工业废水具有颜色深,COD 值较高,组成复杂多变,分布面广等特点。目前处理工业废水的主要方法有生物法、双氧水法、化学法、电解法、吸附法等。但都存在不同程度的局限性,如化学法会产生大量的难以处理的泥渣,双氧水法虽然对废水色度,COD 均有很好的处理效果,但成本太高。生物法虽然成本低,但不能使废水完全脱色,而且大部分废水中的有机物对生物有毒副作用。吸附法主要用于预处理(减少水处理主体装置负荷,回收有用物质)和深度处理(提高处理水质量,满足回用水水质要求)一般采用活性炭吸附,但其再生难度大,而且易流失,需不断补充,运行费用高。

[0003] 膨润土作为一种以蒙脱石为主要成分的黏土,因其层间易发生不等价阳离子置换而产生永久性负电荷,并且蒙脱石具有很大的内外表面积,使其具有较高的离子交换容量和很强的吸附能力。因此很适合用于处理工业废水,同时膨润土作为吸附介质还具有储量丰富,价格低廉,制备方法简单,处理效果好,无毒、无味、对环境无害,而且在处理水中染料的同时可去除重金属离子等优点。但是由于膨润土颗粒细微、功能单一,易引起污泥量增多而造成二次污染,给实际应用带来许多困难。因此,有必要研究蒙脱石应用于工业印染废水的脱色处理。

[0004] CN 101066765A 公开了“一种有机-无机膨润土复合材料及其合成方法”,该方法以膨润土作为主体材料,先用聚合羟基铝水溶液通过阳离子交换反应对膨润土进行无机改性,产物经焙烧之后获得具有较高孔隙率和比表面积并且含有反应性羟基的铝柱撑膨润土,然后再用硅烷化试剂,通过与铝柱撑膨润土内外表面羟基的硅烷化反应将含有有机基团的硅烷基嫁接到铝柱撑膨润土上,最终获得有机-无机复合膨润土复合材料。该复合材料既具有无机柱撑膨润土多孔、大比表面积的特征,又具有有机膨润土有机碳含量高、疏水性强的特点。但该复合材料生产过程复杂,各步骤对温度条件非常敏感难以控制,并且各部分反应周期长,产品回收率较低,生产成本低,水处理成本高。

[0005] CN 100467119C 公开了“一种改性有机膨润土复合材料的制备方法”,该方法是将膨润土加入水进行搅拌,搅拌均匀后加入双氰胺和甲醛的缩聚物,进行恒温振荡反应,冷却至常温后抽滤、洗涤,再干燥,粉碎过目筛后制得。该膨润土复合材料在处理染色废水时,具有效率高、用量少、沉降速度快、水处理成本低等特点。但该材料最终为粉状产品,处理废水后粉状膨润土分散在废水中,即使采用絮凝剂进行絮凝处理,仍然难以完全去除,容易形成二次污染;并且双氰胺和甲醛缩聚反应难以控制,产品批量化生产较困难。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有技术的不足而提供一种比表面积大,吸附能力强,不会形成二次污染,且能够吸附多种离子的膨润土复合多孔材料。

[0007] 本发明的另一个目的是提供一种工艺简单,原料易得,制作成本低廉的膨润土复合多孔材料的制备方法。

[0008] 本发明的目的是这样实现的:一种膨润土复合多孔材料,其特征就在于包含膨润土粉料、活性剂、水和发泡剂按配比通过包含如下步骤的方法制成:将活性剂加入水中搅拌至溶解制成活性剂溶液,将活性剂溶液倒入膨润土粉料搅拌均匀,制成膨润土悬浊液,再将发泡剂加入膨润土悬浊液混合搅拌,使其发泡,将发泡后的浆液倒入模具,风干脱水后烘干成型;其中所述的膨润土粉料、活性剂、水和发泡剂的配比是以膨润土粉料的重量为基准,活性剂的加入量为膨润土粉料的 5%~10%,水的加入量为膨润土粉料的 150%~200%,发泡剂的加入量为膨润土粉料 20~40%。

[0009] 所述的活性剂为阳离子表面活性剂,选自十八烷基三甲基氯化铵、十六烷基三甲基溴化铵、十二烷基二甲基氧化胺的至少一种。

[0010] 所述的水为蒸馏水。

[0011] 所述的发泡剂采用植物性发泡剂。

[0012] 一种膨润土复合多孔材料的制备方法,其特征就在于包含如下步骤:

① 将人工精选的钙基膨润土原矿磨粉、过 200 目筛,制成膨润土粉料,将膨润土粉料输送至干燥箱 100~110℃烘 1.5h~2.5h,放入干燥器中待用,控制水分 $\leq$ 12%;

② 将活性剂加入蒸馏水中搅拌至溶解,制成活性剂溶液,将活性剂溶液倒入膨润土粉料中混合搅拌均匀,制成膨润土悬浊液;

③ 将植物发泡剂加入到膨润土悬浊液中搅拌均匀,再将增氧泵的多孔出气口深入到膨润土悬浊液中高速搅拌 8~12 分钟使其发泡,制成膨润土浆;

④ 将膨润土浆倒入厚度 2cm~4cm 模具置于通风处,自然晾干 3h~5h 后置于烘炉中烘干成型,烘炉温度为 100~110℃,烘干时间为 1.5h~2.5h。

[0013] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

(1) 本发明是以膨润土为基体材料,运用膨润土改性和多孔造型等技术手段改变膨润土本身性能,形成比表面积大,吸附能力强的多孔有机膨润土,从而制成能够吸附多种离子的新型材料,用于工业污水处理,有机物的吸附。

[0014] (2) 本发明多孔材料可根据实际使用情况成型呈块状,并且膨润土块具有一定的强度,在污水中充分吸附污染物之后不会分散;另外膨润土块比重很小约 0.5,通过附加外力在水中吸附污染物后,去除外力后材料能自然浮出水面,利于去除,不会形成二次污染。

[0015] (3) 本发明多孔材料对污水中的 COD、TP、TN、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 具有极强的吸附效果,总去除率可达 95%。

[0016] (4) 本发明制备方法工艺简单,原料易得,制作成本低廉。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明制备方法工艺流程图。

具体实施方式

[0018] 以下实施例将结合附图对本发明作进一步说明。

[0019] 实施例 1：

①将人工精选的钙基膨润土原矿磨粉、过 200 目筛，制成膨润土粉料，将膨润土粉料置于烘炉 100℃烘 1.5h，干燥后的膨润土粉料放入干燥器中待用，控制水分 $\leq 12\%$ 。烘炉采用电热鼓风干燥箱。

[0020] ②将活性剂十八烷基三甲基氯化铵加入蒸馏水中搅拌至溶解，若难以溶解，可稍加热，制成活性剂溶液，将活性剂溶液倒入膨润土粉料中，采用高速搅拌器混合搅拌均匀，不能有结块的现象，制成膨润土悬浊液。高速搅拌器的转速应以达到 1000r/min 以上。

[0021] ③将植物发泡剂加入到膨润土悬浊液中，一边添加一边用高速搅拌器搅拌至搅拌均匀，再将增氧泵的多孔出气口深入到膨润土悬浊液中高速搅拌 8 分钟，使其表面形成均匀细小且稳定的气泡，制成膨润土浆。植物发泡剂可采用所有种类的植物发泡剂，增氧泵采用小型旋涡气泵。

[0022] ④将膨润土浆倒入厚度 2cm 的硬纸板模具中，自然晾干 3h 后置于温度为 100℃烘炉中烘 1.5h 即得膨润土复合多孔材料成品。

[0023] 实施例 2

①将人工精选的钙基膨润土原矿磨粉、过 200 目筛，制成膨润土粉料，将膨润土粉料置于烘炉 105℃烘 2h，干燥后的膨润土粉料放入干燥器中待用，控制水分 $\leq 12\%$ 。烘炉采用电热鼓风干燥箱。

[0024] ②将活性剂十六烷基三甲基溴化铵加入蒸馏水中搅拌至溶解，若难以溶解，可稍加热，制成活性剂溶液，将活性剂溶液倒入膨润土粉料中，采用高速搅拌器混合搅拌均匀，不能有结块的现象，制成膨润土悬浊液。高速搅拌器的转速应以达到 1000r/min 以上。

[0025] ③将植物发泡剂加入到膨润土悬浊液中，一边添加一边用高速搅拌器搅拌至搅拌均匀，再将增氧泵的多孔出气口深入到膨润土悬浊液中高速搅拌 10 分钟，使其表面形成均匀细小且稳定的气泡，制成膨润土浆。植物发泡剂可采用所有种类的植物发泡剂，增氧泵采用小型旋涡气泵。

[0026] ④将膨润土浆倒入厚度 3cm 的硬纸板模具中，自然晾干 4h 后置于温度为 105℃烘炉中烘 2h 即得膨润土复合多孔材料成品。

[0027] 实施例 3

①将人工精选的钙基膨润土原矿磨粉、过 200 目筛，制成膨润土粉料，将膨润土粉料置于烘炉 110℃烘 2.5h，干燥后的膨润土粉料放入干燥器中待用，控制水分 $\leq 12\%$ 。烘炉采用电热鼓风干燥箱。

[0028] ②将活性剂十二烷基二甲基氧化胺加入蒸馏水中搅拌至溶解，若难以溶解，可稍加热，制成活性剂溶液，将活性剂溶液倒入膨润土粉料中，采用高速搅拌器混合搅拌均匀，不能有结块的现象，制成膨润土悬浊液。高速搅拌器的转速应以达到 1000r/min 以上。

[0029] ③将植物发泡剂加入到膨润土悬浊液中，一边添加一边用高速搅拌器搅拌至搅拌均匀，再将增氧泵的多孔出气口深入到膨润土悬浊液中高速搅拌 12 分钟，使其表面形成均匀细小且稳定的气泡，制成膨润土浆。植物发泡剂可采用所有种类的植物发泡剂，增氧泵采用小型旋涡气泵。

[0030] ④将膨润土浆倒入厚度 4cm 的硬纸板模具中，自然晾干 5h 后置于温度为 110℃烘

炉中烘 2.5h 即得膨润土复合多孔材料成品。

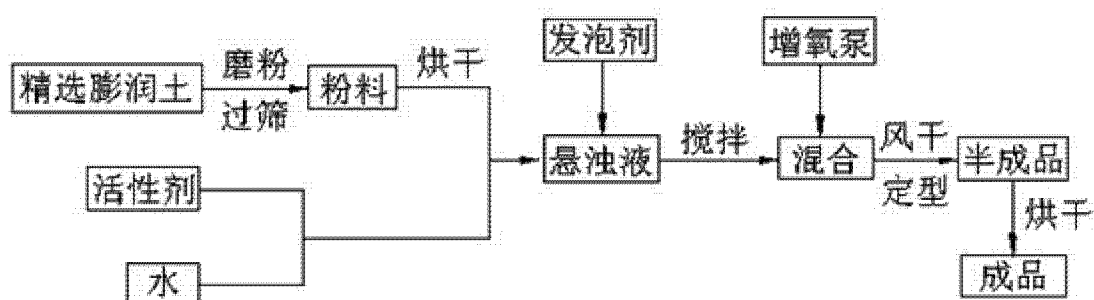


图 1