



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102527343 B

(45) 授权公告日 2013.07.17

(21) 申请号 201210009897.5

(22) 申请日 2012.01.13

(73) 专利权人 吉林大学

地址 130012 吉林省长春市前进大街 2699 号

专利权人 重庆大学

(72) 发明人 李予晋 周燕 王铁夫 张延洁
曾路 彭小芹

(74) 专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任
公司 22201

代理人 王立文

(51) Int. Cl.

B01J 20/24 (2006.01)

C02F 1/28 (2006.01)

C02F 1/58 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101185876 A, 2008.05.28, 说明书第 2 页

第 1 段至第 3 页第 1 段。

CN 101716488 A, 2010.06.02, 说明书第 5-14 段。

Majeda A.M. Khraisheh et al. Remediation of wastewater containing heavy metals using raw and modified diatomite. 《Chemical Engineering Journal》. 2004, 第 99 卷

李增新等. 壳聚糖改性硅藻土处理实验室有机废液. 《实验技术与管理》. 2009, 第 26 卷 (第 8 期),

审查员 史立红

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

一种硅藻土复合吸附剂的制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种硅藻土复合吸附剂的制备方法。将硅藻土粉碎,在闪烧窑中闪烧改性,在改性后的硅藻土中加入发泡剂;在高速混合机中混合后添加壳聚糖溶液;用造粒机进行造粒,将所得造粒在烘箱中加热发泡,制得成品。采用闪烧法活化改性,烧结均匀,闪烧法时间短,生产效率高。壳聚糖对重金属离子具有很好的螯合作用,发泡后增加了吸附比表面积,造粒的粒径不同成品密度不同,一部分吸附剂漂浮于水面,一部分吸附剂分散于水中,能够大量吸附印染废水中的染料、氨氮、表面活性剂等;吸附后形成大的絮团,利于后期处理。硅藻土资源丰富,价格低廉,采用低温发泡剂,发泡能耗低,吸附剂的成本低。无毒无害,不产生二次污染,生产工艺简单,成本较低。

1. 一种硅藻土复合吸附剂的制备方法,其特征在于,包括以下步骤和顺序:
 - a、将硅藻土粉碎至 200 目;
 - b、将粉碎至 200 目的硅藻土在闪烧窑中闪烧改性,闪烧时间为 5—20 秒,闪烧温度为 400—800℃;
 - c、按重量百分比在改性后的硅藻土中加入 0.1—5wt% 发泡剂;
 - d、在高速混合机中混合均匀后按每千克改性硅藻土和发泡剂的混合物中添加 0.05—0.2L 壳聚糖溶液;
 - e、用造粒机进行造粒,粒径为 0.5—5mm;
 - f、将所得造粒在烘箱中加热发泡,加热时间 30min—4h,加热温度 50—150℃,制得硅藻土复合吸附剂。
2. 按照权利要求 1 所述的一种硅藻土复合吸附剂的制备方法,其特征在于,所述的气泡剂为碳酸氢钠或偶氮二甲酰胺粉状低温发泡剂中的一种或两种。
3. 按照权利要求 1 所述的一种硅藻土复合吸附剂的制备方法,其特征在于,所述的壳聚糖溶液是将壳聚糖溶解于醋酸中,醋酸浓度为 1~6wt%,壳聚糖溶液的浓度为 0.02~0.5kg/L。

一种硅藻土复合吸附剂的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种印染业废水处理剂的制备方法,尤其是硅藻土-壳聚糖复合水处理剂的制备方法。

背景技术

[0002] 印染废水是印染加工厂加工棉、麻、化学纤维及其混纺产品过程中排出的废水,印染废水具有色度高、有机污染物浓度高、组分复杂、难以生化降解等特点。常规处理方法有:

[0003] 混凝吸附法:该类方法通过加入吸附剂、絮凝剂或二者复合使用的方式,能够有效降低印染废水的色度和 COD 值,如 CN00135440、CN200610014582、CN200910181636、CN201010133110 等公开的技术方案,该类方法中的无机吸附剂吸附量较小,产生的污泥量较大,不利于后续处理,同时引入的聚丙烯酰胺类有机絮凝剂存在造成二次污染的可能。

[0004] 电解氧化法:该类方法通过电解、加入强氧化剂或联合作用的方式,达到脱色效果,如 CN200810062521、CN200910037693、CN201010102670 等公开的技术方案,该类方法对于难以氧化的污染物没有去除效果,同时使用的次氯酸类氧化剂会造成二次污染。

[0005] 生物降解法:该类方法通过引入微生物的方式,对印染废水中的染料进行吸附、降解,如 CN201010266843、CN201010582290 等公开的技术方案,该类方法处理工艺较复杂,同时处理成本相对较高。

发明内容

[0006] 本发明的目的就是针对上述现有技术的不足,提供一种硅藻土复合吸附剂的制备方法。

[0007] 一种硅藻土复合吸附剂的制备方法,包括以下步骤和顺序:

[0008] a、将硅藻土粉碎至 200 目;

[0009] b、将粉碎至 200 目的硅藻土在闪烧窑中闪烧改性,闪烧时间为 5-20 秒,闪烧温度为 400-800℃;

[0010] c、按重量百分比在改性后的硅藻土中加入 0.1-5wt%发泡剂;

[0011] d、在高速混合机中混合均匀后按每千克改性硅藻土和发泡剂的混合物中添加 0.05-0.2L 壳聚糖溶液;

[0012] e、用造粒机进行造粒,粒径为 0.5-5mm;

[0013] f、将所得造粒在烘箱中加热发泡,加热时间 30min-4h,加热温度 50-150℃,制得硅藻土复合吸附剂。

[0014] 所述的发泡剂为碳酸氢钠或偶氮二甲酰胺粉状低温发泡剂中的一种或两种。

[0015] 所述的壳聚糖溶液是将壳聚糖溶解于醋酸中,醋酸浓度为 1~6wt%,壳聚糖溶液的浓度为 0.02~0.5kg/L。

[0016] 有益效果:采用闪烧法对硅藻土进行活化改性,通过高温对硅藻土进行瞬间燃烧,

能够有效的去除硅藻土原料中吸附的硫化物、氟化物和有机物等杂质,具有疏通孔道,改善孔结构,提高吸附效果的作用。硅藻土由无定型的二氧化硅组成,处于一种介稳状态,采用闪烧法处理,煅烧温度恒定,烧结均匀,避免了传统煅烧法中局部温度过高,破坏硅藻土晶体结构和局部温度较低,烧结不充分,从而影响成品吸附效果的缺点。同时,闪烧法煅烧时间短,生产效率较高。

[0017] 采用的壳聚糖是一种含多种活性基团的有机高分子,对水体中的有机、无机微粒具有较好吸附作用,对重金属离子具有很好的螯合作用,同时具有一定的杀菌效果。引入发泡剂发泡,增加了吸附比表面积,有利于提高吸附效果。同时,由于存在硅藻土与发泡剂混合不均匀,造粒所得颗粒的粒径不同及加热发泡过程中颗粒受热不均等因素,制得的成品密度不同,导致一部分吸附剂能够漂浮于水面,一部分吸附剂分散于水中,对印染废水中的污染物具有意想不到的效果。

[0018] 将硅藻土与高分子有机物复合使用,活化后的硅藻土比表面积大,能够大量吸附印染废水中的染料、氨氮、表面活性剂等;壳聚糖的长分子链能够网捕、絮凝大颗粒污染物,与大比表面积的硅藻土复合发泡后,增加了与污染物的接触点位,提高了吸附效果且吸附后可以形成大的絮团,利于后期处理。硅藻土资源丰富,价格低廉,采用低温发泡剂,发泡能耗低,从而生产废水处理剂的成本较低。

[0019] 采用的硅藻土和壳聚糖皆无毒无害,不会产生二次污染。生产工艺简单,成本较低。

具体实施方式

[0020] 下面结合是实力作进一步的详细说明:

[0021] 一种硅藻土复合吸附剂的制备方法,包括以下步骤和顺序:

[0022] a、将硅藻土粉碎至 200 目;

[0023] b、将粉碎至 200 目的硅藻在闪烧窑中闪烧改性,闪烧时间为 5-20 秒,闪烧温度为 400-800℃;

[0024] c、按重量百分比在改性后的硅藻土中加入 0.1-5wt%发泡剂;

[0025] d、在高速混合机中混合均匀后按每千克改性硅藻土和发泡剂的混合物中添加 0.05-0.2L 壳聚糖溶液;

[0026] e、用造粒机进行造粒,粒径为 0.5-5mm;

[0027] f、将所得造粒在烘箱中加热发泡,加热时间 30min-4h,加热温度 50-150℃,制得硅藻土复合吸附剂。

[0028] 所述的发泡剂为碳酸氢钠或偶氮二甲酰胺粉状低温发泡剂中的一种或两种。

[0029] 所述的壳聚糖溶液是将壳聚糖溶解于醋酸中,醋酸浓度为 1~6wt%,壳聚糖溶液的浓度为 0.02~0.5kg/L。

[0030] 实施例 1:

[0031] 取 100kg 硅藻土在 400℃下闪烧 20 秒,添加 5wt%硅藻土重量的碳酸氢钠,在高速混合机中搅拌混合均匀。将壳聚糖溶解于 1wt%的醋酸溶液中制得浓度为 0.02kg/L 的壳聚糖溶液,添加 5L 壳聚糖溶液于硅藻土和碳酸氢钠的混合物中并进行造粒,制得粒径为 0.5~2mm 的颗粒,将制得的颗粒在烘箱中以 150℃温度加热发泡 30min 得到硅藻土复合吸

附剂成品。

[0032] 实施例 2：

[0033] 取 200kg 硅藻土在 800℃ 下闪烧 5 秒，添加 1wt% 硅藻土重量的碳酸氢钠，在高速混合机中搅拌混合均匀。将壳聚糖溶解于 2wt% 的醋酸溶液中制得浓度为 0.1kg/L 的壳聚糖溶液，添加 20L 壳聚糖溶液于硅藻土和碳酸氢钠的混合物中并进行造粒，制得粒径为 1～5mm 的颗粒，将制得的颗粒在烘箱中以 50℃ 温度加热发泡 4h 得到硅藻土复合吸附剂成品。

[0034] 实施例 3：

[0035] 取 150kg 硅藻土在 500℃ 下闪烧 10 秒，添加 0.1wt% 硅藻土重量的偶氮二甲酰胺，在高速混合机中搅拌混合均匀。将壳聚糖溶解于 6wt% 的醋酸溶液中制得浓度为 0.5kg/L 的壳聚糖溶液，添加 30L 壳聚糖溶液于沸石和碳酸氢钠的混合物中并进行造粒，制得粒径为 2～5mm 的颗粒，将制得的颗粒在烘箱中以 80℃ 温度加热发泡 1h 得到硅藻土复合吸附剂成品。

[0036] 实施例 4：

[0037] 取 250kg 硅藻土在 600℃ 下闪烧 15 秒，添加 2.5wt% 硅藻土重量的碳酸氢钠和 1.5wt% 硅藻土重量的偶氮二甲酰胺，在高速混合机中搅拌混合均匀。将壳聚糖溶解于 2wt% 的醋酸溶液中制得浓度为 0.2kg/L 的壳聚糖溶液，添加 40L 壳聚糖溶液于硅藻土、碳酸氢钠和偶氮二甲酰胺的混合物中并进行造粒，制得粒径为 2～4mm 的颗粒，将制得的颗粒在烘箱中以 120℃ 温度加热发泡 3h 得到硅藻土复合吸附剂成品。