



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106732420 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201611182018.3

(22)申请日 2016.12.20

(71)申请人 庆阳敦博科技发展有限公司

地址 745000 甘肃省庆阳市西峰区北大街
225号

(72)发明人 房世平 秦国鹏

(51)Int.Cl.

B01J 20/24(2006.01)

C02F 1/28(2006.01)

C02F 101/20(2006.01)

权利要求书1页 说明书2页

(54)发明名称

一种用于处理重金属镍废水的复合材料

(57)摘要

本发明提供了一种用于处理重金属镍废水的复合材料，属于废水处理领域。该复合材料包括以下重量份的原料制成：木质素磺酸钙17-22份、氧化石墨烯20-24份、乙二胺四乙酸5-11份、硅酸钠4-7份、氯化钠2-3份、壳聚糖27-35份、戊二醛4-7份、甲硅烷基胺1-4份、二氧化锰5-8份、硬脂酸4-10份、硅烷偶联剂6-10份、纳米磁性硅藻土粉15-31份。本发明制成的复合材料为具有高孔隙度、高比表面积的吸附材料，对镍有强吸附能力，吸附过程快速、高效，且不会对环境造成二次污染。

1. 一种用于处理重金属镍废水的复合材料，其特征在于，包括以下重量份的原料制成：木质素磺酸钙17-22份、氧化石墨烯20-24份、乙二胺四乙酸5-11份、硅酸钠4-7份、氯化钠2-3份、壳聚糖27-35份、戊二醛4-7份、甲硅烷基胺1-4份、二氧化锰5-8份、硬脂酸4-10份、硅烷偶联剂6-10份、纳米磁性硅藻土粉15-31份；所述的纳米磁性沸石粉是超微粉碎的沸石经酸改性、负载四氧化三铁粒子后再次粉碎、过筛得到的粒度为300-500目粉末。

2. 根据权利要求1所述的用于处理重金属镍废水的复合材料，其特征在于，包括以下重量份的原料制成：木质素磺酸钙19份、氧化石墨烯22份、乙二胺四乙酸8份、硅酸钠5.5份、氯化钠2.5份、壳聚糖32份、戊二醛5.5份、甲硅烷基胺2.5份、二氧化锰6.5份、硬脂酸7份、硅烷偶联剂8份、纳米磁性硅藻土粉23份；所述的纳米磁性沸石粉是超微粉碎的沸石经酸改性、负载四氧化三铁粒子后再次粉碎、过筛得到的粒度为400目粉末。

一种用于处理重金属镍废水的复合材料

技术领域

[0001] 本发明属于废水处理领域,具体涉及一种用于处理重金属镍废水的复合材料。

背景技术

[0002] 镍是重金属一种,属VIB族金属元素,原子序数28,在工业上主要用于制造不锈钢和抗腐蚀合金,并广泛用于镀镍、铸币、制造催化剂和玻璃陶瓷等。镍对大气、水体、土壤都具有污染性,其中天然水中的镍常以卤化物、硝酸盐、硫酸盐以及某些有机和无机络合物的形式溶解于水。镍污染指的是由镍及其化合物所引起的环境污染,如果镍不经处理直接排放于环境中,镍元素会通过食物链的富集作用进入人体。人体内过量镍元素及其化合物的摄入,除对人体产生过敏反应外,还会引起神经衰弱症、影响多种酶的作用和内分泌的正常表达,甚至影响到正常基因的表达,从而导致畸形、癌症的多发。因此,镍对环境、对人体健康的危害是不容忽视的,严格控制镍排放及治理镍污染已迫在眉睫。

[0003] 目前,镍污染主要来自于电镀、电池、印染等行业生产中的废水,针对镍废水处理方法可分为化学方法、物理化学法和生物法。生产实践中较为成熟的碱法处理属于化学沉淀法,其原理是通过加入化合物将废水中的镍离子形成Ni(OH)₂沉淀而去除,但是该方法去除效果有限,主要受镍的离子形态影响较大。生物处理镍废水方法是最为经济环保的方法,其原理是通过富集植物将废水中的镍元素及其化合物富集于植物组织,然后收获植物并进一步集中处理,但是这种处理方法周期长、且受限于植物生长的季节性限制,因此目前难以具备较为实际的应用价值。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术存在的缺陷,提供一种用于处理重金属镍废水的复合材料。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0006] 一种用于处理重金属镍废水的复合材料,包括以下重量份的原料制成:木质素磺酸钙17-22份、氧化石墨烯20-24份、乙二胺四乙酸5-11份、硅酸钠4-7份、氯化钠2-3份、壳聚糖27-35份、戊二醛4-7份、甲硅烷基胺1-4份、二氧化锰5-8份、硬脂酸4-10份、硅烷偶联剂6-10份、纳米磁性硅藻土粉15-31份。

[0007] 作为优选,所述的用于处理重金属镍废水的复合材料,包括以下重量份的原料制成:木质素磺酸钙19份、氧化石墨烯22份、乙二胺四乙酸8份、硅酸钠5.5份、氯化钠2.5份、壳聚糖32份、戊二醛5.5份、甲硅烷基胺2.5份、二氧化锰6.5份、硬脂酸7份、硅烷偶联剂8份、纳米磁性硅藻土粉23份。

[0008] 所述的氧化石墨烯是利用Hummers法制备的,即将浓硫酸中的高锰酸钾与石墨粉未经氧化反应之后,得到棕色的在边缘有衍生羧酸基及在平面上主要为酚羟基和环氧基团的石墨薄片,此石墨薄片层可以经超声或高剪切剧烈搅拌剥离为氧化石墨烯。

[0009] 所述的纳米磁性沸石粉是超微粉碎的沸石经酸改性、负载四氧化三铁粒子后再次

粉碎、过筛得到的粒度为300–500目粉末。

[0010] 与现有技术相比,本发明的有益技术效果:本发明制成的复合材料为具有高孔隙度、高比表面积的吸附材料,对镍有强吸附能力,吸附过程快速、高效,且不会对环境造成二次污染。

具体实施方式

[0011] 下面对本发明以实施例进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0012] 实施例1

[0013] 一种用于处理重金属镍废水的复合材料,包括以下重量份的原料制成:木质素磺酸钙17份、氧化石墨烯20份、乙二胺四乙酸5份、硅酸钠4份、氯化钠2份、壳聚糖27份、戊二醛4份、甲硅烷基胺1份、二氧化锰5份、硬脂酸4份、硅烷偶联剂6份、纳米磁性硅藻土粉15份。

[0014] 所述的氧化石墨烯是利用Hummers法制备的,即将浓硫酸中的高锰酸钾与石墨粉未经氧化反应之后,得到棕色的在边缘有衍生羧酸基及在平面上主要为酚羟基和环氧基团的石墨薄片,此石墨薄片层可以经超声或高剪切剧烈搅拌剥离为氧化石墨烯。

[0015] 所述的纳米磁性沸石粉是超微粉碎的沸石经酸改性、负载四氧化三铁粒子后再次粉碎、过筛得到的粒度为300目粉末。

[0016] 实施例2

[0017] 一种用于处理重金属镍废水的复合材料,包括以下重量份的原料制成:木质素磺酸钙22份、氧化石墨烯24份、乙二胺四乙酸11份、硅酸钠7份、氯化钠3份、壳聚糖35份、戊二醛7份、甲硅烷基胺4份、二氧化锰8份、硬脂酸10份、硅烷偶联剂10份、纳米磁性硅藻土粉31份。

[0018] 所述的氧化石墨烯是利用Hummers法制备的,即将浓硫酸中的高锰酸钾与石墨粉未经氧化反应之后,得到棕色的在边缘有衍生羧酸基及在平面上主要为酚羟基和环氧基团的石墨薄片,此石墨薄片层可以经超声或高剪切剧烈搅拌剥离为氧化石墨烯。

[0019] 所述的纳米磁性沸石粉是超微粉碎的沸石经酸改性、负载四氧化三铁粒子后再次粉碎、过筛得到的粒度为500目粉末。

[0020] 实施例3

[0021] 一种用于处理重金属镍废水的复合材料,包括以下重量份的原料制成:木质素磺酸钙19份、氧化石墨烯22份、乙二胺四乙酸8份、硅酸钠5.5份、氯化钠2.5份、壳聚糖32份、戊二醛5.5份、甲硅烷基胺2.5份、二氧化锰6.5份、硬脂酸7份、硅烷偶联剂8份、纳米磁性硅藻土粉23份。

[0022] 所述的氧化石墨烯是利用Hummers法制备的,即将浓硫酸中的高锰酸钾与石墨粉未经氧化反应之后,得到棕色的在边缘有衍生羧酸基及在平面上主要为酚羟基和环氧基团的石墨薄片,此石墨薄片层可以经超声或高剪切剧烈搅拌剥离为氧化石墨烯。

[0023] 所述的纳米磁性沸石粉是超微粉碎的沸石经酸改性、负载四氧化三铁粒子后再次粉碎、过筛得到的粒度为400目粉末。