

权 利 要 求 书

1. 一种吸附重金属 Cr(VI)的复合活性炭吸附剂, 其特征在于, 包括下列成分:

40%~60%的植物壳皮、

20%~50%的市政污泥、

5%~20%的油泥;

上述百分比均为质量比, 所述植物壳皮、所述市政污泥、所述油泥的总和为 100%;

所述市政污泥为城镇生活污水处理厂污水处理后固相或半固相残渣, 含水率小于 85%(质量浓度), 有机质浓度大于 20%(质量浓度);

所述油泥为油田开采所得, 具体是含油率 2~10%(质量浓度)的原油与土壤的混合物, 且含水率小于 80%(质量浓度);

油泥的原油组分中沥青质含量占 40%(质量比)以上。

2. 根据权利要求 1 所述的一种吸附重金属 Cr(VI)的复合活性炭吸附剂, 其特征在于, 植物壳皮为椰壳、花生壳、橘子皮、杏壳、锯末中的一种或几种。

3. 根据权利要求 1-2 中任意一项所述的一种吸附重金属 Cr(VI)的复合活性炭吸附剂, 其特征在于, 所述复合活性炭吸附剂的比表面积为 $375.5\text{m}^2/\text{g} \sim 638.8\text{m}^2/\text{g}$, 总孔容积为 $0.28\text{cm}^3/\text{g} \sim 0.35\text{cm}^3/\text{g}$, 微孔容积为 $0.12\text{cm}^3/\text{g} \sim 0.18\text{cm}^3/\text{g}$, 微孔比例为 33.98%~48.48%, 平均孔径为 2.1nm~2.97nm。

4. 一种吸附重金属 Cr(VI)的复合活性炭吸附剂的制备方法, 其特征在于, 用于制备如权利要求 3 所述的吸附重金属 Cr(VI)的复合活性炭吸附剂, 具体包括以下步骤:

S1: 将植物壳皮粉碎;

S2: 将市政污泥与油泥混合均匀, 加入氧化剂;

S3: 将步骤 S1 粉碎的植物壳皮与步骤 S2 混合物混合均匀;

S4: 将步骤 S3 得到的混合物进行炭化;

S5: 将步骤 S4 得到的混合物加入活化材料, 通入氮气保护进行活化;

S6: 将步骤 S5 得到的混合物进行酸洗, 烘干, 得到吸附重金属 Cr(VI)的复合活性炭吸附剂。

5. 根据权利要求 4 所述的一种吸附重金属 Cr(VI)的复合活性炭吸附剂的制备方法, 其特征在于,

步骤 S1 所述的植物壳皮, 在粉碎后的颗粒度为 40 目~60 目;

或/和, 步骤 S2 所述的氧化剂为 H_2O_2 或 KMnO_4 ;

或/和, 步骤 S4 所述的炭化温度为 $450^\circ\text{C} \sim 650^\circ\text{C}$; 炭化时间为 30min~60min;

权 利 要 求 书

或/和, 步骤 S5 所述的活化材料为 KOH、ZnCl₂、H₃PO₄ 中的一种或几种;

或/和, 步骤 S6 中的酸洗采用的是 0.1mol/L~0.5mol/L 的 HCL 溶液, 酸洗时间为 2h~6h;

或/和, 步骤 S6 的烘干温度为 100±5℃。

6. 根据权利要求 5 所述的一种吸附重金属 Cr(VI)的复合活性炭吸附剂的制备方法, 其特征在于, 步骤 S5 所述的活化材料为 KOH, 浓度 2mol/L~2.5mol/L, 活化时间 12h~24h, 活化温度为 600℃~1000℃。

7. 一种吸附重金属 Cr(VI)的复合活性炭吸附剂的再生方法, 其特征在于, 用于对权利要求 3 所述的一种吸附重金属 Cr(VI)的复合活性炭吸附剂进行再生, 步骤如下:

将吸附达到饱和的复合活性炭吸附剂放入质量浓度为 0.5%~2.5%的氢氧化钠溶液中, 振荡 3h~6h 后取下过滤, 用去离子水洗涤至近中性, 然后在 100±5℃温度下烘干。

8. 根据权利要求 7 所述一种吸附重金属 Cr(VI)的复合活性炭吸附剂的再生方法, 其特征在于: 所述再生方法可再生两次, 二次再生后的复合活性炭吸附剂吸附量可达到原吸附量的 65%~75%, 回收率为 70%~85%。