

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

D01F 11/12 (2006.01)

D06M 11/46 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310106443.0

[45] 授权公告日 2007 年 3 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1306084C

[22] 申请日 2003.11.27

[21] 申请号 200310106443.0

[73] 专利权人 安徽格菱环保股份有限公司

地址 230011 安徽省合肥市当涂路与站塘
路交汇处

[72] 发明人 顾中铸

[56] 参考文献

US2004250826A1 2004.12.16

DE10329228A1 2005.1.20

CN1309090A 2001.8.22

CN1608727A 2005.4.27

US5094907A 1992.3.10

CN1491743A 2004.4.28

CN1554478A 2004.12.15

WO0142140A1 2001.6.14

审查员 姚文

[74] 专利代理机构 合肥诚兴知识产权代理有限公司

代理人 汤茂盛

权利要求书 1 页 说明书 3 页

[54] 发明名称

改性的活性炭纤维的制备方法

[57] 摘要

本发明涉及改性的活性炭纤维吸附材料的制备方法，本发明是以活性炭纤维(ACF)为基材，其上负载有纳米二氧化钛；其制备方法主要步骤是：在 2~5% 的硫酸钛溶液中加入 0.3%~0.5% 的乙二醇单甲醚，搅拌并加入活性炭纤维；加热后加入碳酸氢氨饱和溶液以调节料液的 pH 值至 5~6；取出滤干并于烘箱保温；在氮气保护下烧结。本发明可以有效去除卷烟烟气中的焦油、苯等有害成分，还可用于毒气和有害气体防护、生活环境空气净化及水处理等领域。

1、一种改性的活性炭纤维的制备方法，本发明以活性炭纤维（ACF）为基材，该基材上负载有纳米二氧化钛，包括以下步骤：

a、在 2~5%的硫酸钛溶液中加入 0.3%~0.5%的乙二醇单甲醚，搅拌均匀后加入活性炭纤维；

b、加热至 75~85℃，再过 1~1.5 小时后加入碳酸氢氨饱和溶液以调节料液的 pH 值至 5~6；

c、取出后滤干，放入烘箱于 120±5℃保温 1~2 小时；

d、在常压氮气保护的情况下置于马弗炉中于 400±10℃~500±10℃烧结 1~1.5 小时，冷却至室温后即得新型吸附剂。

改性的活性炭纤维的制备方法

技术领域

本发明涉及改性的活性炭纤维吸附材料，可以用来吸附卷烟等毒气及其它有害气体、物质防护与处理

背景技术

众所周知，有害气体大量存在并且严重影响人们的身体健康。

吸烟有害于健康，是由于吸烟时产生的大量有害气体。卷烟中的有害物如焦油、尼古丁、苯并芘、甲醛、烯醛、CO、NO_x等物质引起冠心病、支气管炎乃至肺癌的发病率大大增加，对健康危害很大。

降焦是目前国内外提高卷烟安全性的通用方法，主要是通过由醋酸纤维或其他材料制成的卷烟过滤嘴来达到降焦的目的。但焦油中既含有害物质，又含有许多香味物质，如果过分降低焦油含量，则会严重影响卷烟的香气和口感。此外，这类过滤嘴对极微小的气溶胶和3,4-苯并芘、甲醛、烯醛、CO、NO_x等有害物质的过滤效果较差。部分卷烟厂在过滤嘴的材料中加入活性炭或沸石粉等吸附材料，以增强对有害物质的吸附过滤效果。但是这样单纯的过滤和物理吸附很难达到理想的效果。

目前，在毒气和有害气体防护、食品工业的脱色精制、生活环境空气净化、水处理等技术领域，均迫切需要吸附和处理效果好的新材料来满足市场的需求。目前对于传统活性炭纤维的吸附饱和和失效问题的解决，主要是通过调节吸附操作条件（如吸附温度、pH等）来延长吸附，这种做法效果非常有限。对于再生，主要还是传统的热再生、酸碱再生、溶剂再生等，其中热再生对吸附剂的损失较大，再生设备庞大等缺点；而酸碱再生、溶剂再生是针对具体的吸附质的，不是光谱的再生方法，而且存在废液处理的问题。

发明内容

本发明的首要目的是提供一种能对去除卷烟烟气中的焦油、尼古丁、CO、苯、甲苯等物质及其它有害物质进行吸附、处理的改性的活性炭纤

维的制备方法。

为实现上述目的，本发明提供的改性的活性炭纤维的制备方法，本发明是以活性炭纤维（ACF）为基材，该基材上负载有纳米二氧化钛，

本发明提供的制备方法包括以下步骤：

a、在 2~5% 的硫酸钛溶液中加入 0.3%~0.5% 的乙二醇单甲醚，搅拌均匀后加入活性炭纤维；

b、加热至 75~85℃，再过 1~1.5 小时后加入碳酸氢氨饱和溶液以调节料液的 pH 值至 5~6；

c、取出后滤干，放入烘箱于 120±5℃ 保温 1~2 小时；

d、在氮气保护的情况下置于马弗炉中于 400±10℃~500±10℃ 烧结 1~1.5 小时，冷却至室温后即得新型吸附剂。

由上述方案可知，本发明旨在针对现有技术的缺陷，以近年来发展起来的一种新型吸附材料—活性炭纤维（ACF）作为基材，负载纳米二氧化钛从而制造出一种性能优异的新型吸附材料。

作为香烟滤材使用时，一方面它不仅可以有效去除卷烟烟气中的焦油、尼古丁、CO、苯、甲苯、NO_x、甲醛、烯醛类物质，另一方面不改变卷烟香味，保持卷烟良好的口感。

此外，新型吸附材料还可广泛应用于毒气和有害气体防护、食品工业的脱色精制、生活环境空气净化、水处理等领域，能够解决吸附饱和和失效、再生困难等问题。采用本发明制造的新型活性炭纤维既具有良好的吸附性能，又具有良好的光催化活性。这使得在进行吸附时，可同时辅以光照，能够提高吸附效率，推迟吸附剂的失效时间，减少再生次数；待吸附失效后，可通过光照对更换下来的吸附剂进行彻底再生。这就较好地解决了活性炭纤维地吸附饱和和失效，再生困难问题。

具体实施方式

在 2~5% 的硫酸钛溶液中加入 0.3%~0.5% 的乙二醇单甲醚，搅拌均匀后加入活性炭纤维，加热至 75~85℃，1~1.5 小时后加入碳酸氢氨饱和溶液以调节料液的 pH 值至 5~6。取出后滤干，放入烘箱于 120±5℃ 1~2 小时恒温 1 小时，在氮气（常压）保护的情况下置于马弗炉中于 400~500

℃烧结 1~1.5 小时，冷却至室温后即得新型吸附剂。

采用本发明制造的新型活性炭纤维，应用在卷烟降害方面，焦油可降低 60~70%左右，烟碱可降低 50~60%左右，CO、苯、甲苯、Nox 及醛类物质可降低 60~70%左右。

采用本发明制造的新型活性炭纤维，应用于水处理、环境空气净化方面，能够提高吸附效率和吸附容量，延长吸附时间 4 倍以上；再生时可采用光再生，具有能耗低、无污染等优点。其原理如下：

(1) 吸附与光催化氧化同步进行，既发挥了吸附剂的吸附性能，又发挥了纳米二氧化钛的光催化氧化作用，一些大分子被降解成小分子甚至矿化，这更有利于吸附剂吸附，并能够推迟吸附剂的失效时间，减少再生次数，相当于能够显著提高吸附容量。

(2) 由于第一步的催化降解作用，被吸附的有机物部分已经被降解成小分子甚至矿化，到再生阶段时，更容易彻底再生，提高了再生效率。

由于光源可以是人工光源，也可以是太阳光，能耗低且无二次污染。

实 施 例	组 成			对卷烟的降害效果			催化吸 附效果	光再生 效 率
	硫 酸 钛 质量浓度	乙 二 醇 单甲醚	烧 结 温 度 (°C)	焦 油 去 除 率	烟 碱 去 除 率	苯、甲苯及 醛类去除率	延 长 吸 附 时 间	
I	2%	0.3%	400	70%	60%	70%	3 倍	75%
II	3%	0.3%	450	65%	57%	64%	4 倍	80%
III	4%	0.5%	500	63%	55%	60%	5 倍	85%
IV	5%	0.5%	500	60%	50%	60%	5 倍	88%