



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103724441 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201410010234. 4

(22) 申请日 2014. 01. 09

(71) 申请人 福建农林大学

地址 350008 福建省福州市仓山区上下店
15 号

(72) 发明人 刘凯 陈礼辉 黄六莲 林新兴

(74) 专利代理机构 福州智理专利代理有限公司
35208

代理人 王义星

(51) Int. Cl.

C08B 33/08 (2006. 01)

C08B 35/08 (2006. 01)

D21H 21/18 (2006. 01)

D21H 21/36 (2006. 01)

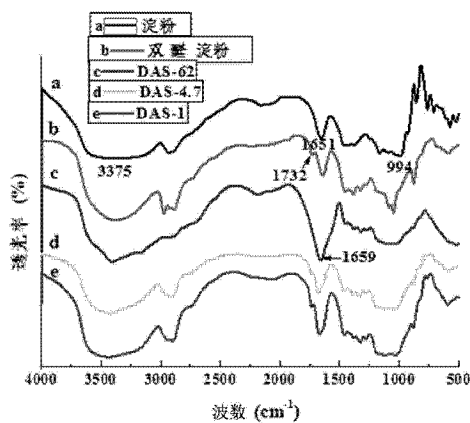
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种胍盐接枝淀粉多功能造纸助剂及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种胍盐接枝淀粉多功能造纸助剂及其制备方法。该方法将淀粉加入到高碘酸钠溶液中,加热下反应 4h,将产物过滤、洗涤并干燥后得到双醛淀粉;将双醛淀粉分散在蒸馏水中,并加入胍盐在一定温度下反应 2h,将产物过滤、洗涤并干燥后得到胍盐接枝淀粉;最后将该胍盐接枝淀粉涂布到纸张表面制备出高强度高抗菌性功能纸。本发明利用胍盐接枝淀粉多功能造纸助剂涂布到纸张表面,使得纸张同时具有高强度和高抗菌性能,改进了纸张的低强度与无抗菌性的两大缺点,使其具有较高的应用价值。



1. 一种胍盐接枝淀粉多功能造纸助剂的制备方法,其特征在于包括如下步骤:

(1)将淀粉加入到0.1-5mol/L高碘酸钠溶液中,在30-60° C下加热反应,将产物过滤、洗涤并干燥后得到双醛淀粉;所述高碘酸钠与淀粉的摩尔比为1:1-2;

(2)将步骤(1)所得双醛淀粉分散在蒸馏水中,加入胍盐并在30-70° C下反应,将产物过滤、洗涤并干燥后得到胍盐接枝淀粉;所述胍盐与双醛淀粉的摩尔比为1:1-20。

2. 根据权利要求1所述的胍盐接枝淀粉多功能造纸助剂的制备方法,其特征在于:所述高碘酸钠溶液的摩尔浓度为0.7 mol/L,所述胍盐与双醛淀粉的摩尔比为1:1-10。

3. 根据权利要求1或2所述的胍盐接枝淀粉多功能造纸助剂的制备方法,其特征在于:所述胍盐选自盐酸二甲双胍或盐酸胍,优选盐酸胍。

4. 一种胍盐接枝淀粉多功能造纸助剂,其特征在于由权利要求1或2或3所述的方法制备而成。

一种胍盐接枝淀粉多功能造纸助剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于造纸用多功能助剂,具体地说,是涉及一种胍盐接枝淀粉多功能造纸助剂及其制备方法。

背景技术

[0002] 在造纸工业中,淀粉占有重要的地位。淀粉可用于湿部添加,可起增强、助留助滤等作用;用于纸张的表面施胶,则可提高纸的表面强度和改善印刷性能;用于涂布加工纸可提高纸张的印刷性能和印刷效果。另外,淀粉具有资源丰富、价格便宜、供应稳定、使用方便、可化学改性及生物降解等优点。因此,淀粉及其衍生物产品在造纸工业中得到了广泛的应用。淀粉有直链淀粉和支链淀粉两类。直链淀粉含几百个葡萄糖单元,支链淀粉含几千个葡萄糖单元。在天然淀粉中直链的占 20%~26%,它是可溶性的,其余的则为支链淀粉。当用碘溶液进行检测时,直链淀粉液呈显蓝色,而支链淀粉与碘接触时则变为红棕色。由于淀粉本身没有任何抗菌作用,也不能赋予纸张抗菌性能,因此,在使用淀粉后,容易引起纸张中的细菌滋生和繁殖,从而危害人们的身体健康。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于改进淀粉本身无抗菌性能的不足,提供一种新型胍盐接枝淀粉多功能造纸助剂及其制备方法。

[0004] 为实现本发明的目的,所采用的技术方案是:本发明所述的一种胍盐接枝淀粉多功能造纸助剂的制备方法,包括如下步骤:

(1)将淀粉加入到 0.1-5mol/L 高碘酸钠溶液中,在 30-60°C 下加热反应,将产物过滤、洗涤并干燥后得到双醛淀粉;所述高碘酸钠与淀粉的摩尔比为 1:1-2;

(2)将步骤(1)所得双醛淀粉分散在蒸馏水中,加入胍盐并在 30-70°C 下反应,将产物过滤、洗涤并干燥后得到胍盐接枝淀粉;所述胍盐与双醛淀粉的摩尔比为 1:1-20。其合成化学式图见图 1。

[0005] 本发明上述高碘酸钠溶液的摩尔浓度优选 0.7 mol/L,所述胍盐与双醛淀粉的摩尔比优选为 1:1-10。

[0006] 本发明所述的胍盐可以是盐酸二甲双胍、盐酸胍等,优选盐酸胍。

[0007] 本发明所述的胍盐接枝淀粉多功能造纸助剂,是由上述的本发明方法制备而成的。

[0008] 本发明所用的淀粉可以直链淀粉、也可以是支链淀粉,本发明的实施例所述的淀粉指“支链淀粉”。

[0009] 相对于现有技术,本发明具有如下优点:

我国造纸工业正经历着造纸纤维原料、纸产品质量要求,纸品种、造纸工艺及设备的调整,淀粉已成为造纸工业提高产品质量、降低生产成本不可缺少的造纸化学品之一。但利用抗菌剂改性淀粉,使得淀粉具有高效抗菌性能还未见报道。本发明针对目前淀粉本身

无抗菌性能的不足,首先利用高碘酸钠将淀粉氧化成双醛淀粉,再通过席夫碱反应将胍盐接枝到双醛淀粉上,从而使得淀粉具有抗菌性能,最后将该改性淀粉涂布到纸张表面,从而在提高纸张抗张强度的同时,还可赋予纸张高效抗菌性能。

附图说明

[0010] 图 1 为本发明实施例 1 制备的胍盐接枝淀粉多功能造纸助剂的化学反应式图。

[0011] 图 2 为原淀粉与胍盐接枝淀粉的红外光谱图。

[0012] 图 3 为胍盐接枝淀粉的涂布对纸张强度的影响图。

[0013] 图 4 为原纸和涂布纸对大肠杆菌 (a) 与葡萄球菌 (b) 的抗菌性能比较图,图 (a) 是大肠杆菌抗菌性能图,图 (b) 是葡萄球菌抗菌性能图。

具体实施方式

[0014] 下面结合实施例对本发明方法作进一步的详细说明。需要特别说明的是,本发明的保护范围应当包括但不限于本实施例所公开的技术内容。

[0015] 实施例 1

(1) 将淀粉加入到 1 mol/L 高碘酸钠溶液中,在 30° C 下加热反应 4h,将产物过滤、洗涤并干燥后得到双醛淀粉;所述高碘酸钠与淀粉的摩尔比为 1:1。

[0016] (2) 将步骤(1)所得双醛淀粉分散在蒸馏水中,加入盐酸胍并在 30° C 下反应 2h,将产物过滤、洗涤并干燥后得到胍盐接枝淀粉;所述胍盐与双醛淀粉的摩尔比为 1:1。

[0017] 实施例 2

(1) 将淀粉加入到 1.5 mol/L 高碘酸钠溶液中,在 40° C 下加热反应 4h,将产物过滤、洗涤并干燥后得到双醛淀粉;所述高碘酸钠与淀粉的摩尔比为 1:1.2。

[0018] (2) 将步骤(1)所得双醛淀粉分散在蒸馏水中,加入盐酸胍并在 50° C 下反应 2h,将产物过滤、洗涤并干燥后得到胍盐接枝淀粉;所述胍盐与双醛淀粉的摩尔比为 1:5。

[0019] 实施例 3

(1) 将淀粉加入到 2 mol/L 高碘酸钠溶液中,在 50° C 下加热反应 4h,将产物过滤、洗涤并干燥后得到双醛淀粉;所述高碘酸钠与淀粉的摩尔比为 1:1.5。

[0020] (2) 将步骤(1)所得双醛淀粉分散在蒸馏水中,并加入盐酸二甲双胍(这样证明本发明也可用“盐酸二甲双胍”)在 60° C 下反应 2h,将产物过滤、洗涤并干燥后得到胍盐接枝淀粉;所述胍盐与双醛淀粉的摩尔比为 1:10。

[0021] 实施例 4

性能测试:

1、涂布纸的强度检测

将实施例 1 制备的胍盐接枝淀粉,用碘溶液进行检测时,其变为红棕色说明胍盐接枝淀粉中含有支链淀粉。通过对胍盐接枝淀粉与原淀粉的红外光谱图 2 进行分析对比可知,在胍盐接枝淀粉的红外光谱中出现新吸收峰 1659cm^{-1} (N-H 弯曲振动),表明胍盐成功接枝到淀粉上。

[0022] 将实施例 1 制备的胍盐接枝淀粉涂布到纸张表面,并对涂布纸的强度进行测定,结果如图 3 所示,图中 :DAS—1、DAS—1.4、DAS—4.7、DAS—25、DAS—62 分别指胍盐接枝

淀粉(胍盐接枝量分别为 1、1.4、4.7、25、62%)。可以看出,由于改性淀粉具有许多氨基与羟基,在干燥过程中容易与纸张纤维的羟基形成氢键结合,从而对纸张具有较好的增强作用,当涂布 DAS-25 时,纸张的干强度从 60.2 增大到 75.3 Nm/g,提高了 25%;湿强度从 2.1 增大到 4.2 Nm/g,提高了 100%。

[0023] 2、涂布纸的抗菌性能检测

为说明本发明新型胍盐接枝淀粉多功能造纸助剂用于纸张涂布后的抗菌性能,测定原纸与涂布纸的抗菌性能。

[0024] 利用实施例 1 制备的新型胍盐接枝淀粉多功能造纸助剂对纸张进行涂布后,将涂布纸和原纸分别对大肠杆菌和金黄色葡萄球菌的抑制性进行了检测,结果如图 4 所示,DAS—1、DAS—1.4、、DAS—4.7、DAS—25、DAS—62 分别指胍盐接枝淀粉(胍盐接枝量分别为 1、1.4、4.7、25、62%)。可以看出,与原纸相比,涂布了胍盐接枝淀粉多功能造纸助剂的涂布纸具有明显的抑菌圈,因此该新型胍盐接枝淀粉多功能造纸助剂对纸张具有优良的抗菌性能。

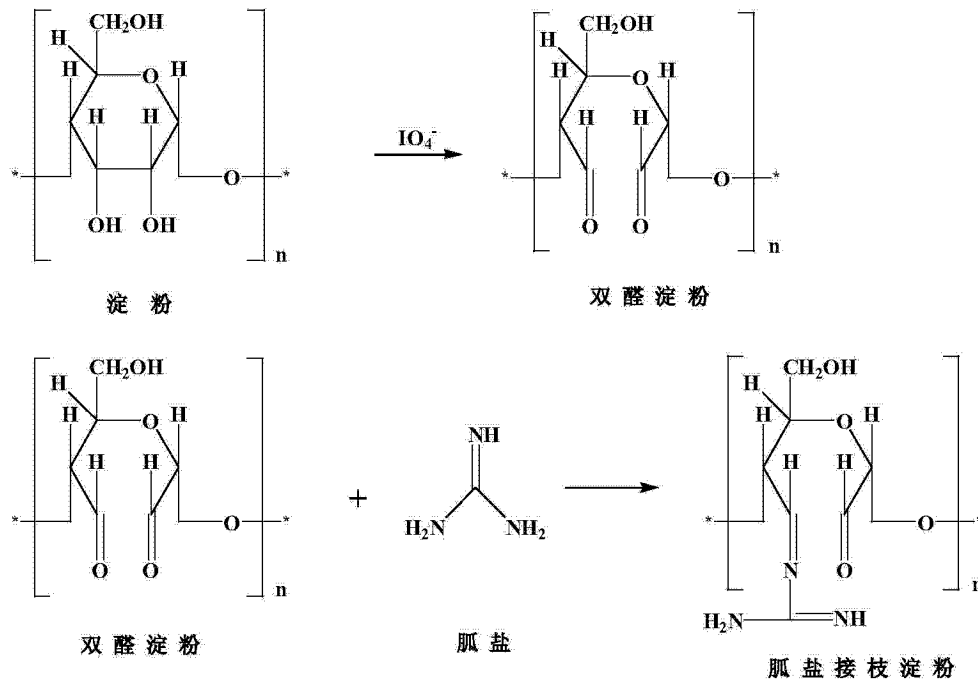


图 1

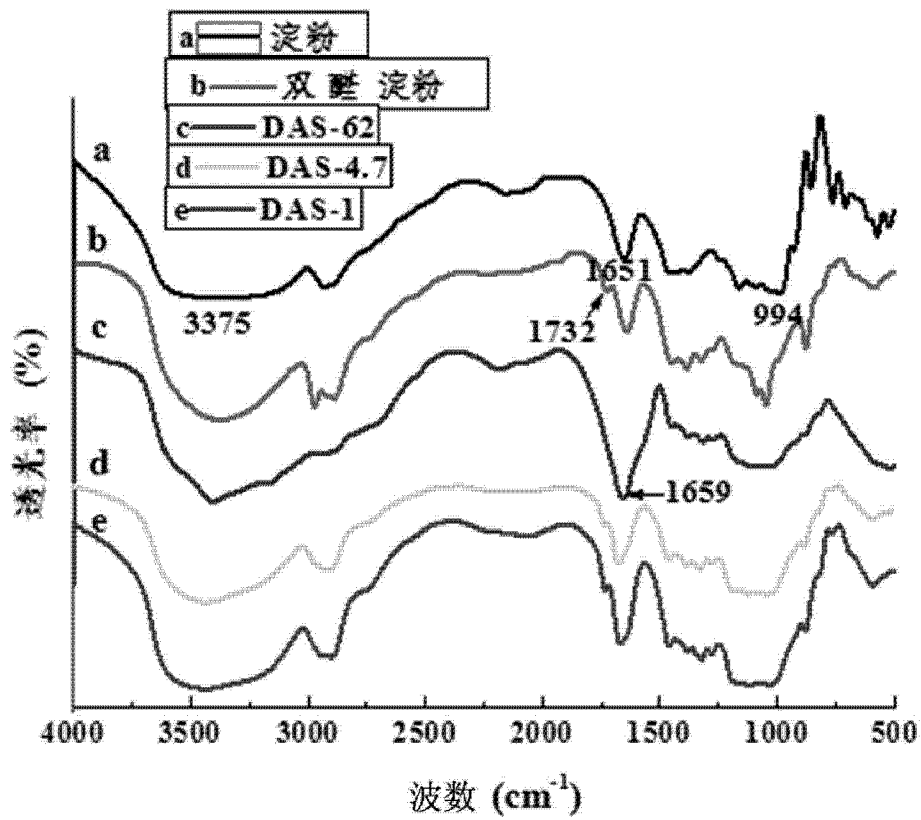


图 2

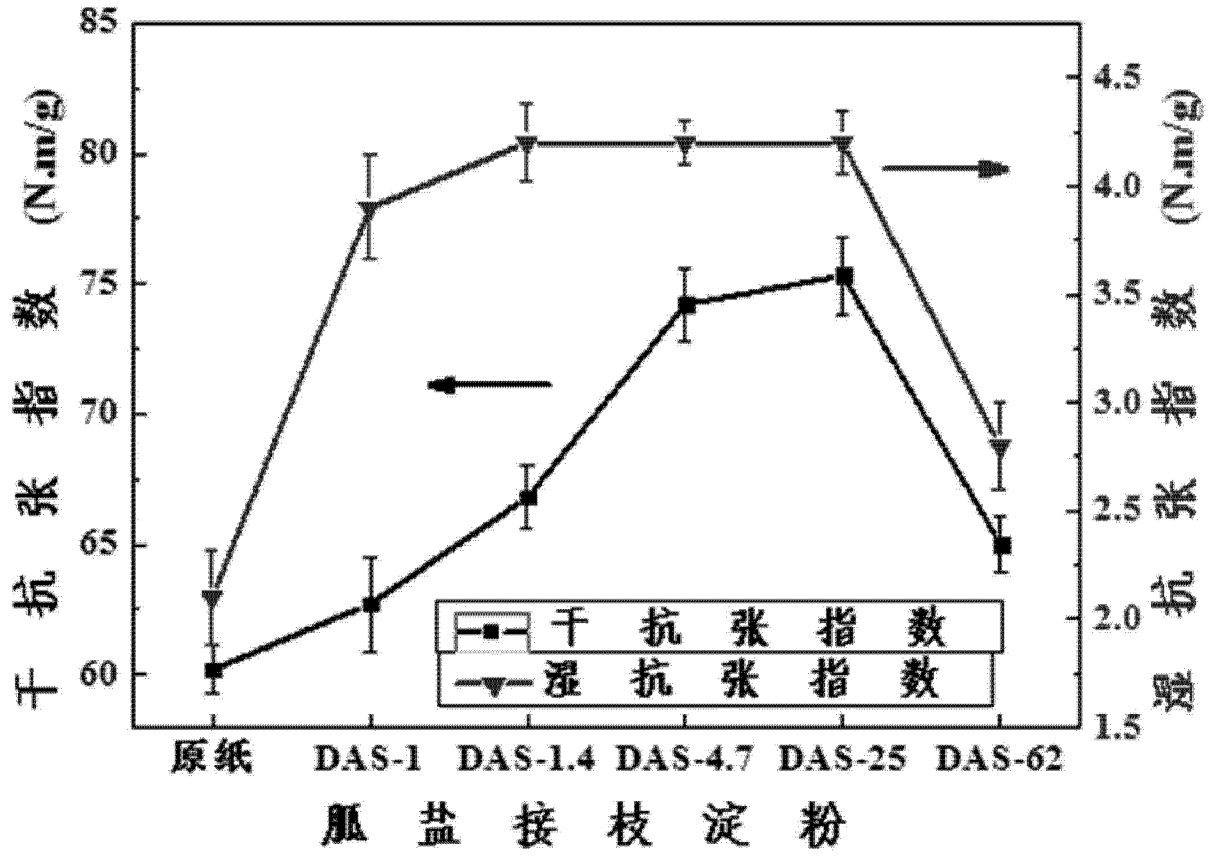


图 3

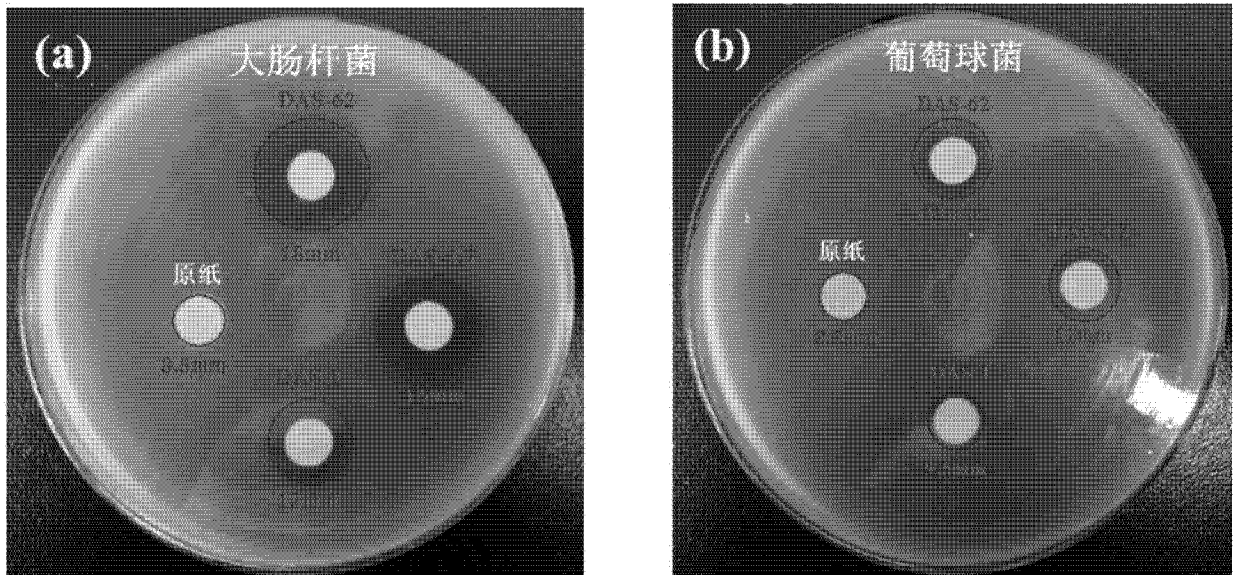


图 4