



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107177901 A

(43)申请公布日 2017.09.19

(21)申请号 201710531338.3

D01F 1/10(2006.01)

(22)申请日 2017.07.03

(71)申请人 苏州舒而适纺织新材料科技有限公司

地址 215228 江苏省苏州市吴江区盛泽镇
西二环路1188号中国·盛泽纺织科技
创业园10幢

(72)发明人 程明水

(74)专利代理机构 南京正联知识产权代理有限公司 32243

代理人 顾伯兴

(51)Int. Cl.

D01F 8/14(2006.01)

D01F 8/06(2006.01)

D01F 8/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

一种抗菌耐老化纺织材料及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种抗菌耐老化纺织材料及其制备方法,由下列重量份的原料制成:中空纤维25-35份、聚酯纤维25-40份、丙纶5-20份、纳米陶瓷1-4份、大豆纤维15-25份、椰子纤维5-10份、环氧丙烷丁基醚10-15份、聚-β-羟基丁酸酯2-8份、双甲基丙烯酸二缩三乙二醇酯2-5份、透明质酸5-8份、黄磷脂质2-3份、硼酸锌1-3份、对羟基苯甲酸乙酯6-9份、三氟氯氰菊酯3-6份、四氯二羟基三苯甲烷磺酸钠2-5份、胶黏剂2-5份、分散剂2-5份、热稳定剂1-4份。制备而成的抗菌耐老化纺织材料,其耐老化性能优良同时兼具抗菌功效。同时,还公开了这种抗菌耐老化纺织材料的制备方法。

1. 一种抗菌耐老化纺织材料,其特征在于:由下列重量份的原料制成:中空纤维25-35份、聚酯纤维25-40份、丙纶5-20份、纳米陶瓷1-4份、大豆纤维15-25份、椰子纤维5-10份、环氧丙烷丁基醚10-15份、聚- β -羟基丁酸酯2-8份、双甲基丙烯酸二缩三乙二醇酯2-5份、透明质酸5-8份、黄磷脂质2-3份、硼酸锌1-3份、对羟基苯甲酸乙酯6-9份、三氟氯氰菊酯3-6份、四氯二羟基三苯甲烷磺酸钠2-5份、胶黏剂2-5份、分散剂2-5份、热稳定剂1-4份。

2. 根据权利要求1所述的抗菌耐老化纺织材料,其特征在于:所述胶黏剂选自亚磷酸三苯酯、5-磺基水杨酸二水合物、柠檬酸三钠盐二水合物和邻苯二甲酸二丁酯中的一种或几种。

3. 根据权利要求1所述的抗菌耐老化纺织材料,其特征在于:所述所述的分散剂选自牛磺酸盐、氨基胍磺酸盐、木质素磺酸盐和乙烯基磺酸盐中的一种或几种。

4. 根据权利要求1所述的抗菌耐老化纺织材料,其特征在于:所述的热稳定剂选自葵酸甘油三酯、碘丙炔醇丁基氨甲酸酯、马来酸酯和丹桂酸酯中的一种或几种。

5. 根据权利要求1~4任一所述的抗菌耐老化纺织材料的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 按照重量份称取各原料;

(2) 将中空纤维、聚酯纤维、丙纶、纳米陶瓷、大豆纤维、椰子纤维、环氧丙烷丁基醚、聚- β -羟基丁酸酯、分散剂加入反应釜,搅拌混匀,加热至150-200 $^{\circ}$ C,搅拌保温30-60分钟,搅拌速度250-300转/分钟;

(3) 将步骤(2)中的反应物冷却至室温,加入双甲基丙烯酸二缩三乙二醇酯、透明质酸、黄磷脂质、热稳定剂,再次加热至100-130 $^{\circ}$ C,搅拌保温15分钟,搅拌速度250-300转/分钟;

(4) 向步骤(3)的混合物注入高温水蒸气,继续保温30分钟;

(5) 将步骤(4)的混合物和硼酸锌、对羟基苯甲酸乙酯、三氟氯氰菊酯、四氯二羟基三苯甲烷磺酸钠、胶黏剂注入反应釜中高压匀质机,混合搅拌,搅拌速度为250-300转/分钟,压强调节为15-20MPa,反应时间为25分钟,反应温度为100 $^{\circ}$ C;

(6) 将步骤(5)中的反应物至于惰性气体环境下纺丝,通过牵拉处理,脱气干燥,冷却至室温即得成品。

6. 根据权利要求5所述的抗菌耐老化纺织材料的制备方法,其特征在于:步骤(6)所述惰性气体为氩气。

7. 根据权利要求5所述的抗菌耐老化纺织材料的制备方法,其特征在于:步骤(6)所述纺丝速度为2000-2500m/min。

8. 根据权利要求5所述的抗菌耐老化纺织材料的制备方法,其特征在于:步骤(6)所述烘干温度为60-75 $^{\circ}$ C,烘干时间2-3小时。

一种抗菌耐老化纺织材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及纺织材料领域,特别涉及到一种抗菌耐老化纺织材料及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的不断提高,对于纺织面料的要求也越来越多,功能性纺织品除了具有基本的织物性能以外,还需具备防紫外线、抗菌、方面、保健等作用。抗菌纤维纺织材料是指对细菌、真菌及病毒等微生物有杀灭或抑制作用的纤维或织物,其目的不仅是为了防止纺织品被微生物沾污而损伤,更重要的是为了防止传染疾病,保证人体的健康和穿着舒适,降低公共环境的交叉感染率,使纺织品获得卫生保健的新功能。抗菌织物是使织物获得良好的抗菌、防霉、防臭等功能,能有效抑制纤维制品中的微生物滋生,防止传染疾病,以保证舒适健康。本发明功能化的纺织品赋予其耐磨性耐老化,同时具有一定的抗菌效果,可以更好的满足大众及社会的需求。

发明内容

[0003] 为解决上述技术问题,本发明提供一种抗菌耐老化纺织材料及其制备方法,通过采用特定原料进行组合,配合相应的生产工艺,得到的抗菌耐老化纺织材料,其耐老化性能优良同时兼具抗菌功效,能够满足行业的要求,具有较好的应用前景。

[0004] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

一种抗菌耐老化纺织材料,由下列重量份的原料制成:中空纤维25-35份、聚酯纤维25-40份、丙纶5-20份、纳米陶瓷1-4份、大豆纤维15-25份、椰子纤维5-10份、环氧丙烷丁基醚10-15份、聚- β -羟基丁酸酯2-8份、双甲基丙烯酸二缩三乙二醇酯2-5份、透明质酸5-8份、黄磷脂质2-3份、硼酸锌1-3份、对羟基苯甲酸乙酯6-9份、三氟氯氰菊酯3-6份、四氯二羟基三苯甲烷磺酸钠2-5份、胶黏剂2-5份、分散剂2-5份、热稳定剂1-4份。

[0005] 优选地,胶黏剂选自亚磷酸三苯酯、5-磺基水杨酸二水合物、柠檬酸三钠盐二水合物和邻苯二甲酸二丁酯中的一种或几种。

[0006] 优选地,所述所述的分散剂选自牛磺酸盐、氨基胍磺酸盐、木质素磺酸盐和乙烯基磺酸盐中的一种或几种。

[0007] 优选地,所述的热稳定剂选自葵酸甘油三酯、碘丙炔醇丁基氨甲酸酯、马来酸酯和丹桂酸酯中的一种或几种。

[0008] 所述的抗菌耐老化纺织材料的制备方法,包括以下步骤:

(1) 按照重量份称取各原料;

(2) 将中空纤维、聚酯纤维、丙纶、纳米陶瓷、大豆纤维、椰子纤维、环氧丙烷丁基醚、聚- β -羟基丁酸酯、分散剂加入反应釜,搅拌混匀,加热至150-200℃,搅拌保温30-60分钟,搅拌速度250-300转/分钟;

(3) 将步骤(2)中的反应物冷却至室温,加入双甲基丙烯酸二缩三乙二醇酯、透明质酸、黄磷脂质、热稳定剂,再次加热至100-130℃,搅拌保温15分钟,搅拌速度250-300转/分钟;

(4) 向步骤(3)的混合物注入高温水蒸气,继续保温30分钟;

(5) 将步骤(4)的混合物和硼酸锌、对羟基苯甲酸乙酯、三氟氯氰菊酯、四氯二羟基三苯甲烷磺酸钠、胶黏剂注入反应釜中高压匀质机,混合搅拌,搅拌速度为250-300转/分钟,压强调节为15-20MPa,反应时间为25分钟,反应温度为100℃;

(6) 将步骤(5)中的反应物至于惰性气体环境下纺丝,通过牵拉处理,脱气干燥,冷却至室温即得成品。

[0009] 优选地,所述惰性气体为氩气。

[0010] 优选地,所述纺丝速度为2000-2500m/min。

[0011] 优选地,所述烘干温度为60-75℃,烘干时间2-3小时。

[0012] 本发明与现有技术相比,其有益效果为:

(1) 本发明的抗菌耐老化纺织材料,以中空纤维、聚酯纤维、丙纶、纳米陶瓷、大豆纤维、椰子纤维、环氧丙烷丁基醚、聚-β-羟基丁酸酯为主要成分,通过加入双甲基丙烯酸二缩三乙二醇酯、透明质酸、黄磷脂质、硼酸锌、对羟基苯甲酸乙酯、三氟氯氰菊酯、四氯二羟基三苯甲烷磺酸钠、胶黏剂、热稳定剂、分散剂,辅以加热反应、均匀搅拌、蒸汽活化、加压分散、牵拉纺丝、脱气干燥等工艺,使得制备而成的抗菌耐老化纺织材料,其耐老化性能优良同时兼具抗菌功效,能够满足行业的要求,具有较好的应用前景。

[0013] (2) 本发明的抗菌耐老化纺织材料原料廉价、工艺简单,适于大规模工业化运用,实用性强。

具体实施方式

[0014] 下面结合具体实施例对发明的技术方案进行详细说明。

[0015] 实施例1

(1) 按照重量份称取中空纤维25份、聚酯纤维25份、丙纶5份、纳米陶瓷1份、大豆纤维15份、椰子纤维5份、环氧丙烷丁基醚10份、聚-β-羟基丁酸酯2份、双甲基丙烯酸二缩三乙二醇酯2份、透明质酸5份、黄磷脂质2份、硼酸锌1份、对羟基苯甲酸乙酯6份、三氟氯氰菊酯3份、四氯二羟基三苯甲烷磺酸钠2份、亚磷酸三苯酯2份、牛磺酸盐2份、葵酸甘油三酯1份;

(2) 将中空纤维、聚酯纤维、丙纶、纳米陶瓷、大豆纤维、椰子纤维、环氧丙烷丁基醚、聚-β-羟基丁酸酯、牛磺酸盐加入反应釜,搅拌混匀,加热至150℃,搅拌保温30分钟,搅拌速度250转/分钟;

(3) 将步骤(2)中的反应物冷却至室温,加入双甲基丙烯酸二缩三乙二醇酯、透明质酸、黄磷脂质、葵酸甘油三酯,再次加热至100℃,搅拌保温15分钟,搅拌速度250转/分钟;

(4) 向步骤(3)的混合物注入高温水蒸气,继续保温30分钟;

(5) 将步骤(4)的混合物和硼酸锌、对羟基苯甲酸乙酯、三氟氯氰菊酯、四氯二羟基三苯甲烷磺酸钠、亚磷酸三苯酯注入反应釜中高压匀质机,混合搅拌,搅拌速度为250转/分钟,压强调节为15MPa,反应时间为25分钟,反应温度为100℃;

(6) 将步骤(5)中的反应物至于氩气环境下纺丝,通过牵拉处理,脱气干燥,冷却至室温即得成品,纺丝速度为2000m/min,烘干温度为60℃,烘干时间2小时。

[0016] 制得的抗菌耐老化纺织材料的性能测试结果如表1所示。

[0017] 实施例2

(1) 按照重量份称取中空纤维28份、聚酯纤维30份、丙纶10份、纳米陶瓷2份、大豆纤维18份、椰子纤维7份、环氧丙烷丁基醚12份、聚-β-羟基丁酸酯4份、双甲基丙烯酸二缩三乙二醇酯3份、透明质酸6份、黄磷脂质2份、硼酸锌1份、对羟基苯甲酸乙酯7份、三氟氯氰菊酯4份、四氯二羟基三苯甲烷磺酸钠3份、5-磺基水杨酸二水合物3份、氨基胍磺酸盐3份、碘丙炔醇丁基氨甲酸酯2份；

(2) 将中空纤维、聚酯纤维、丙纶、纳米陶瓷、大豆纤维、椰子纤维、环氧丙烷丁基醚、聚-β-羟基丁酸酯、氨基胍磺酸盐加入反应釜，搅拌混匀，加热至170℃，搅拌保温40分钟，搅拌速度270转/分钟；

(3) 将步骤(2)中的反应物冷却至室温，加入双甲基丙烯酸二缩三乙二醇酯、透明质酸、黄磷脂质、碘丙炔醇丁基氨甲酸酯，再次加热至110℃，搅拌保温15分钟，搅拌速度270转/分钟；

(4) 向步骤(3)的混合物注入高温水蒸气，继续保温30分钟；

(5) 将步骤(4)的混合物和硼酸锌、对羟基苯甲酸乙酯、三氟氯氰菊酯、四氯二羟基三苯甲烷磺酸钠、5-磺基水杨酸二水合物注入反应釜中高压匀质机，混合搅拌，搅拌速度为270转/分钟，压强调节为17MPa，反应时间为25分钟，反应温度为100℃；

(6) 将步骤(5)中的反应物至于氩气环境下纺丝，通过牵拉处理，脱气干燥，冷却至室温即得成品，纺丝速度为2200m/min，烘干温度为65℃，烘干时间2.3小时。

[0018] 制得的抗菌耐老化纺织材料的性能测试结果如表1所示。

[0019] 实施例3

(1) 按照重量份称取中空纤维32份、聚酯纤维35份、丙纶15份、纳米陶瓷3份、大豆纤维23份、椰子纤维9份、环氧丙烷丁基醚14份、聚-β-羟基丁酸酯6份、双甲基丙烯酸二缩三乙二醇酯4份、透明质酸7份、黄磷脂质3份、硼酸锌2份、对羟基苯甲酸乙酯8份、三氟氯氰菊酯5份、四氯二羟基三苯甲烷磺酸钠4份、柠檬酸三钠盐二水合物4份、木质素磺酸盐4份、马来酸酯3份；

(2) 将中空纤维、聚酯纤维、丙纶、纳米陶瓷、大豆纤维、椰子纤维、环氧丙烷丁基醚、聚-β-羟基丁酸酯、木质素磺酸盐加入反应釜，搅拌混匀，加热至190℃，搅拌保温50分钟，搅拌速度290转/分钟；

(3) 将步骤(2)中的反应物冷却至室温，加入双甲基丙烯酸二缩三乙二醇酯、透明质酸、黄磷脂质、马来酸酯，再次加热至120℃，搅拌保温15分钟，搅拌速度290转/分钟；

(4) 向步骤(3)的混合物注入高温水蒸气，继续保温30分钟；

(5) 将步骤(4)的混合物和硼酸锌、对羟基苯甲酸乙酯、三氟氯氰菊酯、四氯二羟基三苯甲烷磺酸钠、柠檬酸三钠盐二水合物注入反应釜中高压匀质机，混合搅拌，搅拌速度为290转/分钟，压强调节为19MPa，反应时间为25分钟，反应温度为100℃；

(6) 将步骤(5)中的反应物至于氩气环境下纺丝，通过牵拉处理，脱气干燥，冷却至室温即得成品，纺丝速度为2400m/min，烘干温度为70℃，烘干时间2.7小时。

[0020] 制得的抗菌耐老化纺织材料的性能测试结果如表1所示。

[0021] 实施例4

(1) 按照重量份称取中空纤维35份、聚酯纤维40份、丙纶20份、纳米陶瓷4份、大豆纤维25份、椰子纤维10份、环氧丙烷丁基醚15份、聚-β-羟基丁酸酯8份、双甲基丙烯酸二缩三乙

二醇酯5份、透明质酸8份、黄磷脂质3份、硼酸锌3份、对羟基苯甲酸乙酯9份、三氟氯氰菊酯6份、四氯二羟基三苯甲烷磺酸钠5份、邻苯二甲酸二丁酯5份、乙烯基磺酸盐5份、丹桂酸酯4份；

(2)将中空纤维、聚酯纤维、丙纶、纳米陶瓷、大豆纤维、椰子纤维、环氧丙烷丁基醚、聚-β-羟基丁酸酯、乙烯基磺酸盐加入反应釜，搅拌混匀，加热至200℃，搅拌保温60分钟，搅拌速度300转/分钟；

(3)将步骤(2)中的反应物冷却至室温，加入双甲基丙烯酸二缩三乙二醇酯、透明质酸、黄磷脂质、丹桂酸酯，再次加热至130℃，搅拌保温15分钟，搅拌速度300转/分钟；

(4)向步骤(3)的混合物注入高温水蒸气，继续保温30分钟；

(5)将步骤(4)的混合物和硼酸锌、对羟基苯甲酸乙酯、三氟氯氰菊酯、四氯二羟基三苯甲烷磺酸钠、邻苯二甲酸二丁酯注入反应釜中高压匀质机，混合搅拌，搅拌速度为300转/分钟，压强调节为20MPa，反应时间为25分钟，反应温度为100℃；

(6)将步骤(5)中的反应物至于氩气环境下纺丝，通过牵拉处理，脱气干燥，冷却至室温即得成品，纺丝速度为2500m/min，烘干温度为75℃，烘干时间3小时。

[0022] 制得的抗菌耐老化纺织材料的性能测试结果如表1所示。

[0023] 对比例1

(1)按照重量份称取中空纤维25份、聚酯纤维25份、丙纶5份、纳米陶瓷1份、大豆纤维15份、椰子纤维5份、聚-β-羟基丁酸酯2份、双甲基丙烯酸二缩三乙二醇酯2份、透明质酸5份、黄磷脂质2份、硼酸锌1份、三氟氯氰菊酯3份、四氯二羟基三苯甲烷磺酸钠2份、亚磷酸三苯酯2份、牛磺酸盐2份、葵酸甘油三酯1份；

(2)将中空纤维、聚酯纤维、丙纶、纳米陶瓷、大豆纤维、椰子纤维、聚-β-羟基丁酸酯、牛磺酸盐加入反应釜，搅拌混匀，加热至150℃，搅拌保温30分钟，搅拌速度250转/分钟；

(3)将步骤(2)中的反应物冷却至室温，加入双甲基丙烯酸二缩三乙二醇酯、透明质酸、黄磷脂质、葵酸甘油三酯，再次加热至100℃，搅拌保温15分钟，搅拌速度250转/分钟；

(4)向步骤(3)的混合物注入高温水蒸气，继续保温30分钟；

(5)将步骤(4)的混合物和硼酸锌、三氟氯氰菊酯、四氯二羟基三苯甲烷磺酸钠、亚磷酸三苯酯注入反应釜中高压匀质机，混合搅拌，搅拌速度为250转/分钟，压强调节为15MPa，反应时间为25分钟，反应温度为100℃；

(6)将步骤(5)中的反应物至于氩气环境下纺丝，通过牵拉处理，脱气干燥，冷却至室温即得成品，纺丝速度为2000m/min，烘干温度为60℃，烘干时间2小时。

[0024] 制得的抗菌耐老化纺织材料的性能测试结果如表1所示。

[0025] 对比例2

(1)按照重量份称取中空纤维35份、聚酯纤维40份、丙纶20份、大豆纤维25份、椰子纤维10份、环氧丙烷丁基醚15份、聚-β-羟基丁酸酯8份、双甲基丙烯酸二缩三乙二醇酯5份、透明质酸8份、黄磷脂质3份、对羟基苯甲酸乙酯9份、三氟氯氰菊酯6份、四氯二羟基三苯甲烷磺酸钠5份、邻苯二甲酸二丁酯5份、乙烯基磺酸盐5份、丹桂酸酯4份；

(2)将中空纤维、聚酯纤维、丙纶、大豆纤维、椰子纤维、环氧丙烷丁基醚、聚-β-羟基丁酸酯、乙烯基磺酸盐加入反应釜，搅拌混匀，加热至200℃，搅拌保温60分钟，搅拌速度300转/分钟；

(3) 将步骤(2)中的反应物冷却至室温,加入双甲基丙烯酸二缩三乙二醇酯、透明质酸、黄磷脂质、丹桂酸酯,再次加热至130℃,搅拌保温15分钟,搅拌速度300转/分钟;

(4) 向步骤(3)的混合物注入高温水蒸气,继续保温30分钟;

(5) 将步骤(4)的混合物和对羟基苯甲酸乙酯、三氟氯氰菊酯、四氯二羟基三苯甲烷磺酸钠、邻苯二甲酸二丁酯注入反应釜中高压匀质机,混合搅拌,搅拌速度为300转/分钟,压强调节为20MPa,反应时间为25分钟,反应温度为100℃;

(6) 将步骤(5)中的反应物至于氩气环境下纺丝,通过牵拉处理,脱气干燥,冷却至室温即得成品,纺丝速度为2500m/min,烘干温度为75℃,烘干时间3小时。

[0026] 制得的抗菌耐老化纺织材料的性能测试结果如表1所示。

[0027] 将实施例1-4和对比例1-2的制得的抗菌耐老化纺织材料进行损毁长度、耐腐蚀性、黄度、大肠杆菌抑制率、尘螨检出率这几项性能测试。

[0028] 表1

	损毁长度/mm		耐腐蚀性(3%的盐酸浸泡测试)%		黄度		大肠杆菌TP010抑制区/mm	尘螨检出率%
			未洗涤	洗涤30次以后	未洗涤	洗涤30次以后		
	未洗涤	洗涤30次						
实施例1	90	118	97.2	91.9	7.5	8.3	5/6	10
实施例2	89	121	97.1	93.4	7.3	8.4	6/6	12
实施例3	90	117	96.7	92.4	7.2	8.1	4/5	11
实施例4	92	119	96.9	93.6	7.7	8.5	5/6	9
对比例1	102	149	52.2	34.5	9.1	9.7	1/0	57
对比例2	100	161	54.4	40.9	9.5	9.9	1/1	68

本发明的抗菌耐老化纺织材料,以中空纤维、聚酯纤维、丙纶、纳米陶瓷、大豆纤维、椰子纤维、环氧丙烷丁基醚、聚-β-羟基丁酸酯为主要成分,通过加入双甲基丙烯酸二缩三乙二醇酯、透明质酸、黄磷脂质、硼酸锌、对羟基苯甲酸乙酯、三氟氯氰菊酯、四氯二羟基三苯甲烷磺酸钠、胶黏剂、热稳定剂、分散剂,辅以加热反应、均匀搅拌、蒸汽活化、加压分散、牵拉纺丝、脱气干燥等工艺,使得制备而成的抗菌耐老化纺织材料,其耐老化性能优良同时兼

具抗菌功效,能够满足行业的要求,具有较好的应用前景。本发明的抗菌耐老化纺织材料原料廉价、工艺简单,适于大规模工业化运用,实用性强。

[0029] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。