



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102345181 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 08

(21) 申请号 201110166060. 7

(22) 申请日 2011. 06. 21

(71) 申请人 江苏鹰翔化纤股份有限公司

地址 215228 江苏省苏州市吴江市盛泽镇鹰翔科技工业园江苏鹰翔化纤股份有限公司

(72) 发明人 沈家康 钮真荣 赵广兵

(51) Int. Cl.

D01F 6/92 (2006. 01)

C08G 63/183 (2006. 01)

C08G 63/78 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

己二酸改性涤纶纤维的制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种己二酸改性涤纶纤维, 其由包括己二酸改性涤纶切片的制备和共混 FDY 工艺纺丝的步骤制备。采用本发明的工艺制备得到的熔体质量稳定, 切片纺丝性能优良; 制得的高收缩聚酯短纤维收缩率稳定性好, 染色均匀, 生产成本低的特点。

1. 一种己二酸改性涤纶纤维,其由包括己二酸改性涤纶切片的制备和共混 FDY 工艺纺丝的步骤制备;其特征在于所述的己二酸改性涤纶切片的制备工艺包括如下步骤:

首先,在连续聚酯设备上,按照对苯二甲酸(PTA)、己二酸、乙二醇(EG)单体的摩尔比为 1 : 0.05-0.10 :1.35-1.50 的比例各自连续稳定地计量并加入到浆料釜中打浆,打浆釜内加入醋酸锌、氨基磺酸,其中醋酸锌的加入量与对苯二甲酸的摩尔比为 0.02-0.05%,氨基磺酸的加入量与苯二甲酸的摩尔比为 0.03-0.05%;

然后,将上述浆料连续稳定输送至酯化 -I、酯化 -II 反应釜中,酯化 -II 反应釜中添加稳定剂,控制酯化率 96.0%-98.5%,熔体的黏度控制为 0.65-0.67;将酯化物泵送到缩聚工段,按缩聚工艺在温度 283-287℃ 的条件下制得改性聚酯熔体,其中所述的稳定剂为硬脂酸钡,其加入量与对苯二甲酸的摩尔比为 0.15-0.32%;将改性聚酯熔体通过铸带、切粒和干燥得到己二酸改性涤纶切片。

2. 权利要求 1 所述的己二酸改性涤纶纤维,其特征在于共混 FDY 纺丝包括如下步骤:将上述己二酸改性涤纶切片与涤纶切片按质量比 25-30 :70-75 的比例共混经过螺杆挤出机→静态混合→计量→纺丝组件→吹风冷却→上油→甬道→第一导丝辊→第二导丝辊→卷绕工艺,其中控制熔体输送管道的温度为 260-268 ℃,纺丝箱体温度为 278-285 ℃,侧吹风风速 0.35-0.70 米/秒,第一导丝辊速度 900-1500 m/min,温度 70-85℃,第二热辊速度 3200-4500 m/min,温度 88-110 ℃。

3. 权利要求 1 所述的己二酸改性涤纶纤维,其特征在于所述的涤纶切片为常规大有光涤纶切片、半消光涤纶切片或全消光涤纶切片。

4. 权利要求 1 所述的己二酸改性涤纶纤维,其特征在于纤维截面为圆形、三叶形、三角形、十字形、王字形、中空形或五叶形。

5. 权利要求 1 所述的己二酸改性涤纶纤维,其特征在于酯化 -I 反应釜的温度控制在 268-271 ℃,控制釜内压力为 0.32-0.48 MPa。

6. 权利要求 1 所述的己二酸改性涤纶纤维,其特征在于酯化 -II 反应釜的温度控制在 271-273 ℃,控制釜内压力为 0.15-0.27 MPa。

7. 权利要求 1 所述的己二酸改性涤纶纤维,其特征在于预缩聚反应釜的温度控制在 283-285 ℃,控制釜内压力为 2.2-7.8KPa。

8. 权利要求 1 所述的己二酸改性涤纶纤维,其特征在于终缩聚反应釜的温度控制在 285-287 ℃,控制釜内压力为 50-85 Pa。

己二酸改性涤纶纤维的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种合成纤维的制备方法,具体地,本发明涉及一种己二酸改性涤纶纤维的制备方法。

背景技术

[0002] 涤纶作为合成纤维中的三大主力纤维之一,因其优良的物理和化学特性被广泛应用于服装面料以及其它非服装领域。涤纶产品自问世以来,也曾以其悬垂性好、强度高、挺括而被下游用户当作主要纺织原料来织造各类纺织品。随着经济全球化,市场国际化,人们对服装的要求也越来越高了,不但要具有舒适性,还要具有功能性,面料就向轻、柔、功能性方向发展,合成纤维材料就需要不断提高性能来满足织造要求。

[0003] 近十年来,我国聚酯工业发展迅速,聚酯纤维产量已从 2000 年初的 516.5 万吨发展到 2010 年末的 2700 万吨,平均年增长率超过 25%,已经占到全球聚酯产量的 66%。涤纶已成为化学纤维中产量最大的合成纤维品种,广泛应用于衣着、装饰、家用纺织品、产业用纺织品和国防、工业工程等国计民生各个方面。今后五年,还将保持快速增长。但是,作为纺织材料,聚酯纤维也有明显的缺点。因此,选择科学、高效、优质、节能、环保的加工方法,对适应和促进聚酯工业、涤纶纤维的高速可持续发展至关重要。

[0004] 虽然,在合成纤维中,聚酯纤维具有适合纺织应用和产业应用的多种性能,因而其自大规模生产以来取得了令人瞩目的发展。但随着世界科学技术的进步和世界工业的发展,聚酯纤维在性能和功能上不能完全满足人们的要求。发展和创新的结果使得人们开发了一大批差别化、功能化以及高性能的合成纤维。

[0005] 目前差别化聚酯纤维新品种的开发和应用代表了聚酯行业的发展方向。差别化聚酯产品开发的技术大致可以归纳为以下几个方面:

- (1) 复合纺超细纤维的纺丝技术以及纺丝组件设计;
- (2) 复合纺双组分功能性纤维或差别化纤维的纺丝技术;
- (3) 熔体直纺制备细旦、微细旦聚酯纤维的成套技术;
- (4) 各种截面喷丝板的设计以及异形纤维的纺丝技术;
- (5) 三异纤维的纺丝技术以及同板混纤喷丝板的设计;
- (6) 异收缩混纤纱复合加工技术;
- (7) 聚合物改性制备功能性聚酯及其纤维的制备;
- (8) 聚合物改性制备智能纤维以及智能面料的开发应用;
- (9) 纳米粉体原位聚合制备功能性聚酯及其纤维;
- (10) 多种有机或无机纳米粒子的制备和分散技术;
- (11) 有机或无机纳米粒子 / 聚合物基复合聚酯材料的制备及纺丝技术;
- (12) 天然纤维和合成纤维、化纤长丝与短纤多维结合技术。

[0006] 常规的聚酯纤维,结晶度较高,热收缩率较低,一般低于 10%。随着聚酯纤维应用领域的不断拓展、织物新产品的不断开发,对具有较高收缩率的高收缩聚酯纤维的需求越

来越大,各类高收缩聚酯纤维相继开发成功。

[0007] 一般可以通过化学改性方法来提高聚酯纤维的收缩率,即在常规聚酯的生产过程中通过添加第三单体,破坏大分子的规整性,降低结晶能力,并结合纺丝牵伸过程的物理改性,使制得的高收缩纤维,沸水收缩率高且收缩率稳定,强伸度指标优良,更好地满足后加工的要求。如日本专利(特开平 10-204721)、日本专利(特开平 10-25620)公开的是一种“高收缩性聚酯短纤维及制造方法”,它是采用添加己二酸及其它共聚组分的共聚酯切片,结合纺丝后加工条件的改变而生产高收缩性聚酯短纤维。公开号 CN1424445 公开的是一种“高收缩共聚酯短纤维的制造方法”,首先在聚酯切片聚合中,加入第三单体己二酸,制造具有高收缩性能的聚酯切片,然后经切片干燥、纺丝、牵伸加工过程的工艺调节生产收缩率大于 35% 高收缩聚酯短纤维。

[0008] 本申请的发明人通过进一步改进聚酯和缩合反应的工艺技术,完成了本发明。

发明内容

[0009] 本发明的目的是为了满足不同人们对纺织面料的多方面需要,不断开发功能性的聚酯纤维,我们通过添加第三单体己二酸,对传统的聚酯纤维进行改性。采用本发明的工艺制备得到的熔体质量稳定,切片纺丝性能优良;制得的高收缩聚酯短纤维收缩率稳定性好,染色均匀,生产成本低的特点。

[0010] 为了实现上述目的,本发明提供了以下技术方案:

一种己二酸改性涤纶纤维,其由包括己二酸改性涤纶切片的制备和共混 FDY 工艺纺丝的步骤制备;其特征在于所述的己二酸改性涤纶切片的制备工艺包括如下步骤:

首先,在连续聚酯设备上,按照对苯二甲酸(PTA)、己二酸、乙二醇(EG)单体的摩尔比为 1 : 0.05-0.10 : 1.35-1.50 的比例各自连续稳定地计量并加入到浆料釜中打浆,打浆釜内加入醋酸锌、氨基磺酸,其中醋酸锌的加入量与对苯二甲酸的摩尔比为 0.02-0.05%,氨基磺酸的加入量与苯二甲酸的摩尔比为 0.03-0.05%;

然后,将上述浆料连续稳定输送至酯化 -I、酯化 -II 反应釜中,酯化 -II 反应釜中添加稳定剂,控制酯化率 96.0%-98.5%,熔体的黏度控制为 0.65-0.67;将酯化物泵送到缩聚工段,按缩聚工艺在温度 283-287℃ 的条件下制得改性聚酯熔体,其中所述的稳定剂为硬脂酸钡,其加入量与对苯二甲酸的摩尔比为 0.15-0.32%;将改性聚酯熔体通过铸带、切粒和干燥得到己二酸改性涤纶切片。

[0011] 其中,共混 FDY 纺丝包括如下步骤:将上述己二酸改性涤纶切片与涤纶切片按质量比 25-30 : 70-75 的比例共混经过螺杆挤出机→静态混合→计量→纺丝组件→吹风冷却→上油→甬道→第一导丝辊→第二导丝辊→卷绕工艺,其中控制熔体输送管道的温度为 260-268℃,纺丝箱体温度为 278-285℃,侧吹风风速 0.35-0.70 米/秒,第一导丝辊速度 900-1500 m/min,温度 70-85℃,第二热辊速度 3200-4500 m/min,温度 88-110℃。

[0012] 其中,酯化 -I 反应釜的温度控制在 268-271℃,控制釜内压力为 0.32-0.48 MPa。

[0013] 其中,酯化 -II 反应釜的温度控制在 271-273℃,控制釜内压力为 0.15-0.27 MPa。

[0014] 其中,预缩聚反应釜的温度控制在 283-285℃,控制釜内压力为 2.2-7.8 kPa。

[0015] 其中,终缩聚反应釜的温度控制在 285-287℃,控制釜内压力为 50-85 Pa。

[0016] 其中,所述的涤纶切片为常规大有光涤纶切片、半消光涤纶切片或全消光涤纶切片。

[0017] 其中,通过调整纺丝组件的喷丝板制备得到的纤维截面为圆形、三叶形、三角形、十字形、王字形、中空形或五叶形。

[0018] 本发明的有益效果是,本发明在采用稳定的工艺制作,通过减小纺丝过程中各种参数的波动,抑制了己二酸改性涤纶纤维生产过程中的不稳定因素。本发明方法在常规纺丝设备上即可完成,丝束条干均匀,色泽分布均匀,织物平整,纺丝性能优异。

具体实施方式

[0019] 下面将结合具体的实施例对本发明的技术方案作进一步的解释和说明。

[0020] 实施例 1

首先,在连续聚酯设备上,按照对苯二甲酸 (PTA)、己二酸 (IPA)、乙二醇 (EG) 单体的摩尔比为 1 : 0.12 : 1.38 的比例各自连续稳定地计量并加入到浆料釜中打浆,打浆釜内加入醋酸锶、氨基磺酸,其中醋酸锌的加入量与对苯二甲酸的摩尔比为 0.03%,氨基磺酸的加入量与对苯二甲酸的摩尔比为 0.03% ;

然后,将上述浆料连续稳定输送至酯化 -I、酯化 -II 反应釜中,酯化 -II 反应釜中添加稳定剂,控制酯化率 98%,熔体的黏度控制为 0.66 ;将酯化物泵送到缩聚工段,按缩聚工艺在温度 283-287℃ 的条件下制得改性聚酯熔体,其中所述的稳定剂为硬脂酸钡,其加入量与对苯二甲酸的摩尔比为 0.25% ;将改性聚酯熔体通过铸带、切粒和干燥得到己二酸改性涤纶切片。其中,具体的酯化和缩聚反应条件如表 1 所示。

[0021] 表 1 改性聚酯酯化和缩聚反应条件

条件	酯化 I	酯化 II	预缩聚	终缩聚
反应温度 /℃	268	272	283	285
反应压力	0.37MPa	0.21MPa	5.6KPa	80Pa

共混 FDY 纺丝包括如下步骤:将上述己二酸改性涤纶切片与涤纶切片按质量比 25 : 75 的比例共混经过螺杆挤出机→静态混合→计量→纺丝组件→吹风冷却→上油→甬道→第一导丝辊→第二导丝辊→卷绕工艺,其中控制熔体输送管道的温度为 265 ℃,纺丝箱体温度为 280 ℃,侧吹风风速 0.45 米 / 秒,第一导丝辊速度 1000 m/min,温度 78℃,第二热辊速度 3500 m/min,温度 98 ℃。