



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101760798 A

(43) 申请公布日 2010.06.30

(21) 申请号 200910259779.8

(22) 申请日 2009.12.24

(71) 申请人 烟台氨纶股份有限公司

地址 264006 山东省烟台市烟台经济技术开发区黑龙江路10号

(72) 发明人 林鹏凌 王超 高殿飞 牟元生
宋万全 冷向阳

(74) 专利代理机构 北京双收知识产权代理有限公司 11241

代理人 卢新

(51) Int. Cl.

D01F 6/70 (2006.01)

C08G 18/66 (2006.01)

C08G 18/10 (2006.01)

D01D 5/06 (2006.01)

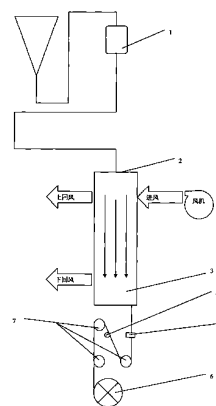
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

氨纶粗旦丝的制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种氨纶粗旦丝的制造方法,包括(1)预聚合步骤;(2)聚合步骤;(3)纺丝步骤:该步骤的氨纶丝通过高速机械假捻器假捻,三道导丝辊导丝,上油辊上油,通过调整卷绕角和卷绕参数,在卷绕机上卷装成丝卷,导丝辊和上油辊的直径比常规直径增加25-35%,喷丝板板眼的孔径比常规孔径增加80-120%,喷丝板孔数比常规孔数增加100-500%。本发明的有益效果是解决了粗旦丝的假捻、卷绕困难的问题,更加适合粗旦丝的生产,产品的回弹性优良。



1. 一种氨纶粗旦丝生产工艺,其特征在于,包括如下步骤:

(1) 预聚合:预聚合步骤在反应器内连续进行,按摩尔比为 1 : 1.6-1 : 2.1 将原料聚四亚基醚二醇和 4,4-二苯基甲烷二异氰酸酯加入反应器中,在反应器内进行混合、反应和冷却,其中反应温度控制在 60-65℃,时间控制在 4-5 小时,冷却后的温度控制在 35-40℃,时间控制在 2-3.5 小时,得到预聚合物;再加入酰胺化合物溶剂将预聚合物溶解,得到预聚合物溶液,输送至预聚合物储罐中停留 8-10 小时;

(2) 聚合步骤:聚合步骤在动态混合器内连续进行,将预聚合物、溶剂和混合胺溶液连续不断地加入动态混合器内进行扩链反应,其中聚合温度控制在 40-60℃,时间控制在 40-60 秒,得到聚合原液;将聚合原液输入到聚合物的贮罐中,贮罐容量足够贮存 24 小时以上的聚合原液,慢慢搅拌,转速 7-15rpm,贮罐内温度保持在 50-70℃,得到贮存液;

(3) 纺丝步骤:贮存液经贮存熟化后再经过滤,脱泡,通过静态混合器后进入纺丝贮罐,原液由氮气压送,齿轮泵增压后,通过计量泵吐出原液在纺丝组件中经过滤,分配至喷丝板喷出,在纺丝甬道中蒸发去除其中的溶剂后,凝固成氨纶丝,再通过高速机械假捻器假捻,三道导丝辊导丝,上油辊上油,通过调整卷绕角和卷绕参数,在卷绕机上卷装成丝卷,导丝辊和上油辊的直径比常规直径增加 25-35%,喷丝板板眼的孔径比常规孔径增加 80-120%,喷丝板孔数比常规孔数增加 100-500%。

2. 如权利要求 1 所述的氨纶粗旦丝生产工艺,其特征在于,所述步骤(1)中所述酰胺化合物溶剂选自二甲基甲酰胺、二甲基乙酰胺。

3. 如权利要求 2 所述的氨纶粗旦丝生产工艺,其特征在于,所述步骤(2)中聚合在动态混合器内连续进行,动态混合器的转速为 300-700rpm。

4. 如权利要求 3 所述的氨纶粗旦丝生产工艺,其特征在于,所述步骤(2)中聚合物的固含量控制在 28-33%,聚合粘度控制在 450-550Pa·S。

5. 如权利要求 1-4 任一项所述的氨纶粗旦丝生产工艺,其特征在于,所述步骤(3)中所用喷丝板为多孔板,共有 16 个,每 8 个位于一块底座上,喷丝板在每一块底座上分为两排,两排喷丝板纵向排列并且相互错开放置,每排的喷丝板水平放置。

氨纶粗旦丝的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种氨纶粗旦丝的制造方法,属于氨纶丝生产技术领域。

背景技术

[0002] 氨纶是一种高弹性的弹性体纤维,是聚氨基甲酸酯链段的线性高分子物质占形成化学结构 85% 以上的合成纤维。氨纶具有很高的伸长率和弹性,在许多传统的纺织品中只需加入少量的氨纶,即可使织物的档次大为提高,体现出柔软、舒适、美观、高雅的风格,感觉十分舒适,近年来成为发展高档弹性纺织品不可缺少的特殊纺织纤维,具有相当广泛的应用价值和发展前景。

[0003] 氨纶生产主要分为聚合、纺丝卷绕及后处理等过程,当前纺丝方法有四种:干法纺丝、湿法纺丝、熔融纺丝、和反应法纺丝。干法氨纶配方技术包括预聚体技术、扩链技术和固化技术等。采用不同结构异氰酸酯、聚醚(聚酯)多元醇和不同胺类结构的扩链剂可获得不同性能的聚氨酯氨纶纤维。

[0004] 纺丝工序是氨纶纤维成型的场所,在纺织工序聚合原液通过溶剂蒸发,最终形成氨纶纤维,纺丝过程的工艺条件决定了氨纶纤维的性能,质量。

[0005] 280D 以及 280D 以上氨纶品种称为氨纶粗旦丝,氨纶粗旦丝对生产技术要求较高,目前的氨纶粗旦丝的制备过程中存在假捻、卷绕困难等问题,产品的附加值低,回弹性不好。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是提供一种无假捻、卷绕方便,其产品的附加值高且回弹性好的氨纶粗旦丝的制造方法。

[0007] 本发明的氨纶粗旦丝生产工艺,其包括如下步骤:

[0008] (1) 预聚合:预聚合步骤在反应器内连续进行,按摩尔比为 1 : 1.6-1 : 2.1 将原料聚四亚基醚二醇和 4,4-二苯基甲烷二异氰酸酯加入反应器中,在反应器内进行混合、反应和冷却,其中反应温度控制在 60-65℃,时间控制在 4-5 小时,冷却后的温度控制在 35-40℃,时间控制在 2-3.5 小时,得到预聚合物;再加入酰胺化合物溶剂将预聚合物溶解,得到预聚合物溶液,输送至预聚合物储罐中停留 8-10 小时;

[0009] (2) 聚合步骤:聚合步骤在动态混合器内连续进行,将预聚合物、溶剂和混合胺溶液连续不断地加入动态混合器内进行扩链反应,其中聚合温度控制在 40-60℃,时间控制在 40-60 秒,得到聚合原液;将聚合原液输入到聚合物的贮罐中,贮罐容量足够贮存 24 小时以上的聚合原液,慢慢搅拌,转速 7-15rpm,贮罐内温度保持在 50-70℃,得到贮存液;

[0010] (3) 纺丝步骤:贮存液经贮存熟化后再经过滤,脱泡,通过静态混合器后进入纺丝贮罐,原液由氮气压送,齿轮泵增压后,通过计量泵吐出原液在纺丝组件中经过滤,分配至喷丝板喷出,在纺丝甬道中蒸发去除其中的溶剂后,凝固成氨纶丝,再通过高速机械假捻器假捻,三道导丝辊导丝,上油辊上油,通过调整卷绕角和卷绕参数,在卷绕机上卷装成丝

卷,导丝辊和上油辊的直径比常规直径增加 25-35%,喷丝板板眼的孔径比常规孔径增加 80-120%,喷丝板孔数比常规孔数增加 100-500%。

[0011] 本发明的导丝辊的常规直径一般为 15cm;本发明上油辊的常规直径一般为 8cm。喷丝板板眼的常规孔径一般为 0.3mm。

[0012] 本发明的氨纶粗旦丝生产工艺,其中上述步骤(1)中所述酰胺化合物溶剂选自二甲基甲酰胺、二甲基乙酰胺。

[0013] 本发明的氨纶粗旦丝生产工艺,其中上述步骤(2)中聚合在动态混合器内连续进行,动态混合器的转速为 300-700rpm。

[0014] 本发明的氨纶粗旦丝生产工艺,其中上述步骤(2)中聚合物的固含量控制在 28-33%,聚合粘度控制在 450-550Pa·S。

[0015] 本发明的氨纶粗旦丝生产工艺,其中上述步骤(3)中所用喷丝板为多孔板,共有 16 个,每 8 个位于一块底座上,喷丝板在每一块底座上分为两排,两排喷丝板纵向排列并且相互错开放置,每排的喷丝板水平放置。

[0016] 本发明的有益效果是,在纺丝工序将导丝辊和上油辊的直径比常规直径增加 25%-35%,在常规的两道导丝辊后增加第三道导丝辊,使用高速机械假捻器替代常规的空气假捻器,喷丝板板眼的孔径比常规孔径增加 80-120%,喷丝板孔数比常规孔数增加 100-500%,解决了粗旦丝的假捻、卷绕困难的问题,更加适合粗旦丝的生产,产品的回弹性优良。

[0017] 本发明的氨纶粗旦丝的制造方法同时还提供了一种使用多孔喷丝板,提高了溶剂挥发速度且不影响氨纶丝的成型的方法。

[0018] 下面结合附图对本发明的氨纶粗旦丝的制造方法做进一步说明。

附图说明

[0019] 图 1. 本发明的氨纶粗旦丝的纺丝过程生产工艺流程图示意图;

[0020] 图 2. 本发明的喷丝板结构示意图。

具体实施方式

[0021] 实施例 1:

[0022] 将经 400kg 的聚四亚基醚二醇 (PTG) 和 100kg 的二苯基甲烷-4,4'-二异氰酸酯 (MDI) 原料分别加入反应器中,在 47℃ 条件下进行混合,在 1 小时后,使温度达到 65℃,在反应温度下保持 2 小时。这时预聚合反应基本完成。然后反应物再进入夹套中通冷却水的冷却区,冷却到 36℃,时间是 3.5 小时,经过冷却后得到预聚合物,加入二甲基乙酰胺,将预聚合物溶解。将预聚合物溶液输送到贮罐中,预聚合物溶液在贮罐中停留 8 个小时。

[0023] 其次,将预聚合物溶液以及浓度为 5% 的含 90% 乙二胺、8% 丙二胺、2% 二乙胺的混合胺溶液分别以 500Kg/h、200Kg/h 的速度连续不断的加入转速为 300rpm 的动态混合器内进行反应,反应的温度控制在 45℃,停留时间为 40 秒,得聚合原液。原液固含量为 29.50%,聚合粘度控制在 450Pa·S。将聚合原液输入到聚合物的贮罐中,贮罐容量足够贮存 24 小时以上的聚合原液,慢速搅拌,转速 7-15rpm,贮罐内温度保持在 55℃。

[0024] 再后,如图 1 所示,将贮罐中的聚合原液输送给纺丝,经过滤,脱泡后进入纺丝贮

罐 1, 聚合原液由氮气压送, 齿轮泵增压后, 通过计量泵吐出原液在纺丝组件中经过滤, 分配至喷丝板 2 喷出, 所用喷丝板 2 为多孔板, 共有 16 个, 每 8 个位于一块底座上, 喷丝板 2 在每一块底座上分为两排, 两排喷丝板 2 纵向排列并且相互错开放置, 每排的喷丝板 2 水平放置。在纺丝甬道 3 中蒸发去除其中的溶剂后, 凝固成氨纶丝, 再经假捻, 导丝, 上油, 在卷绕机 6 上卷装成一定重量的丝卷。其中, 导丝辊 7 和上油辊 4 的直径 (导丝辊 19.5cm, 上油辊 10.4cm) 比常规直径 (导丝辊 15cm, 上油辊 8cm) 增加 30%, 在常规的两道导丝辊后增加第三道导丝辊, 使用高速机械假捻器 5 替代常规的空气假捻器, 喷丝板板眼 8 的孔径 (0.6mm) 比常规孔径 (0.3mm) 增加 100%, 如图 2 所示, 喷丝板孔数 (6 个) 比常规孔数 (3 个) 增加 100%。

[0025] 实施例 2:

[0026] 首先, 将 400kg 的聚四亚基醚二醇 (PTG) 和 100kg 的二苯基甲烷-4,4'-二异氰酸酯 (MDI) 原料分别加入反应器中, 在 47°C 条件下进行混合, 1 小时后, 使温度达到 65°C, 在反应温度下保持 2.5 小时。这时预聚合反应基本完成。然后反应物再进入夹套中通冷却水的冷却区, 冷却到 38°C, 时间是 3 小时, 经过冷却后得到预聚合物, 加入二甲基乙酰胺, 将预聚合物溶解。将预聚合物溶液输送到贮罐中, 预聚合物溶液在贮罐中停留 8 个小时。

[0027] 其次, 将预聚合物溶液以及浓度为 5% 的含 90% 乙二胺、8% 丙二胺、2% 二乙胺的混合胺溶液分别以 500Kg/h、200Kg/h 的速度连续不断的加入转速为 500rpm 的动态混合器内进行反应, 反应的温度控制在 50°C, 停留时间为 50 秒, 得聚合原液。原液固含量为 30.50%, 聚合粘度控制在 500Pa·S。将聚合原液输入到聚合物的贮罐中, 贮罐容量足够贮存 24 小时以上的聚合原液, 慢速搅拌, 贮罐内温度保持在 60°C。

[0028] 再后步骤同实施例 1, 其中, 导丝辊 7 和上油辊 4 的直径 (导丝辊 18.75cm, 上油辊 10cm) 比常规直径 (导丝辊 15cm, 上油辊 8cm) 增加 25%, 在常规的两道导丝辊后增加第三道导丝辊, 使用高速机械假捻器 5 替代常规的空气假捻器, 喷丝板板眼的孔径 (0.54mm) 比常规孔径 (0.3mm) 增加 80%, 喷丝板孔数 (9) 比常规孔数 (3) 增加 200%。

[0029] 实施例 3:

[0030] 首先, 将 400kg 的聚四亚基醚二醇 (PTG) 和 100kg 的二苯基甲烷-4,4'-二异氰酸酯 (MDI) 原料分别加入反应器中, 在 47°C 条件下进行混合, 在 1 小时后, 使温度达到 65°C, 在反应温度下保持 3 小时。这时预聚合反应基本完成。然后反应物再进入夹套中通冷却水的冷却区, 冷却到 40°C, 时间是 2.5 小时, 经过冷却后得到预聚合物, 加入二甲基乙酰胺, 将预聚合物溶解。将预聚合物溶液输送到贮罐中, 预聚合物溶液在贮罐中停留 8 个小时。

[0031] 其次, 将预聚合物溶液以及浓度为 5% 的含 90% 乙二胺、8% 丙二胺、2% 二乙胺溶液分别以 500Kg/h、200Kg/h 的速度连续不断的加入转速为 700rpm 的动态混合器内进行反应, 反应的温度控制在 55°C, 停留时间为 60 秒, 得聚合原液。原液固含量为 31.5%, 聚合粘度控制在 550Pa·S。将聚合原液输入到聚合物的贮罐中, 贮罐容量足够贮存 24 小时以上的聚合原液, 慢速搅拌, 贮罐内温度保持在 70°C。

[0032] 再后步骤同实施例 1, 其中, 导丝辊 7 和上油辊 4 (导丝辊 20.25cm, 上油辊 10.8cm) 的直径比常规直径 (导丝辊 15cm, 上油辊 8cm) 增加 35%, 在常规的两道导丝辊后增加第三道导丝辊, 使用高速机械假捻器 5 替代常规的空气假捻器, 喷丝板板眼的孔径 (0.66mm) 比常规孔径 (0.3mm) 增加 120%, 喷丝板孔数 (12) 比常规孔数 (3) 增加 300%。

[0033] 以上所述实施例仅是本发明的优选实施方式,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案的各种变形和改进,均应落入本发明的权利要求书确定的保护范围内。

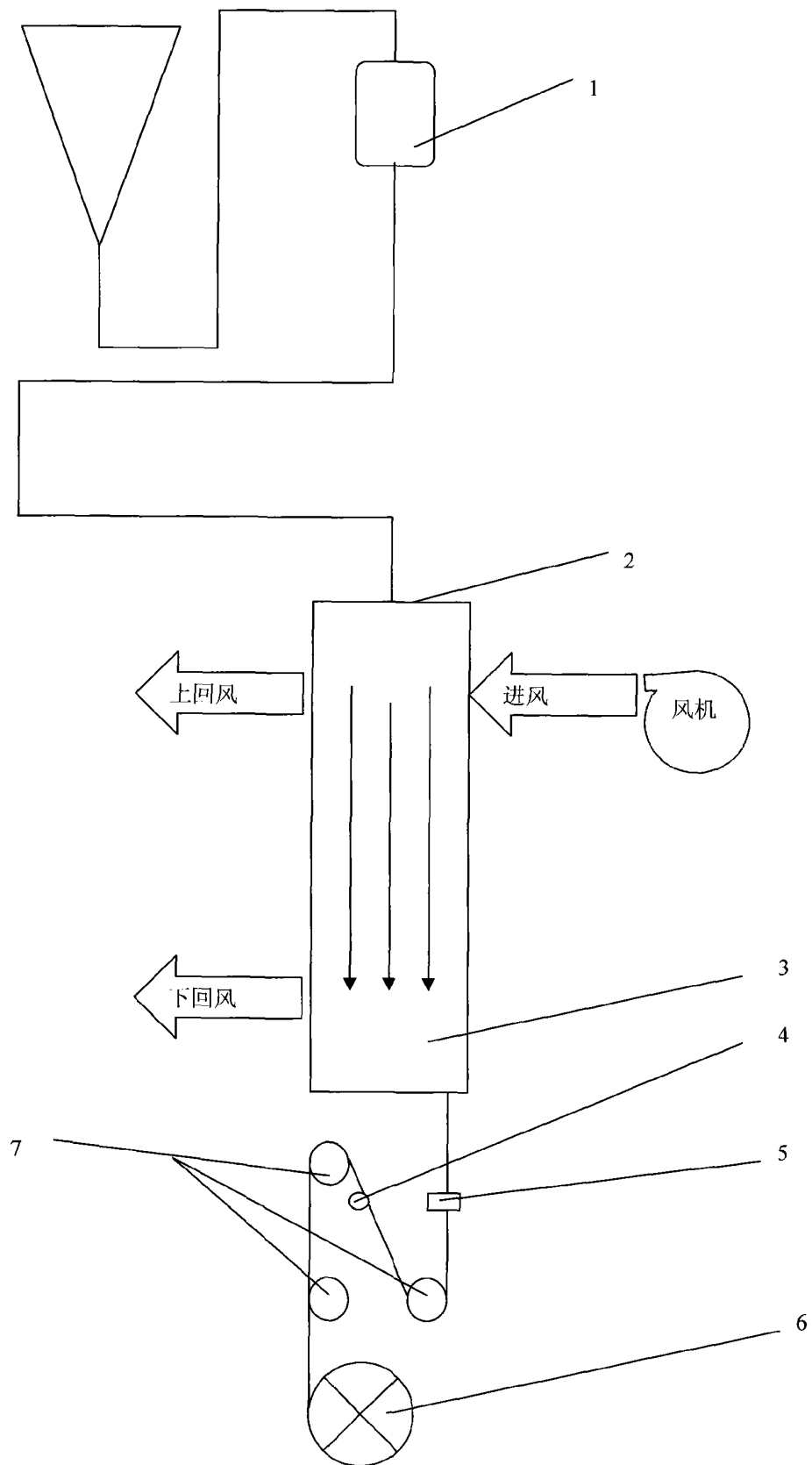


图 1

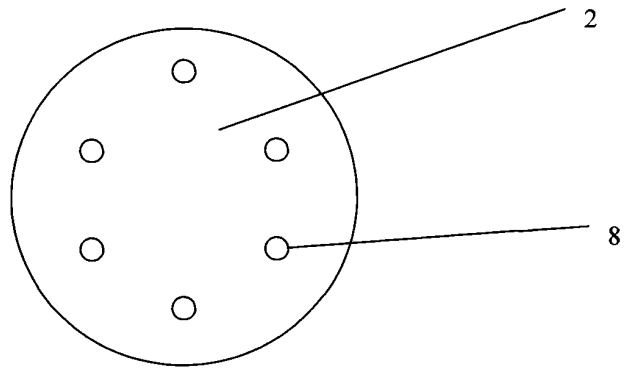


图 2