



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109294225 A

(43)申请公布日 2019.02.01

(21)申请号 201811291568.8 *C08K 5/134(2006.01)*

(22)申请日 2018.10.31 *C08J 3/22(2006.01)*

(71)申请人 厦门长塑实业有限公司 *C08J 5/18(2006.01)*

地址 361028 福建省厦门市海沧区翁角路
268号

(72)发明人 刘运锦 陈曦 贾露 廖贵何
李智尧 李永泉 郑伟

(74)专利代理机构 厦门加减专利代理事务所
(普通合伙) 35234

代理人 王春霞

(51)Int.Cl.

C08L 77/02(2006.01)

C08L 27/18(2006.01)

C08L 27/16(2006.01)

C08K 3/36(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页

(54)发明名称

一种双向拉伸聚酰胺薄膜功能母料及其制备方法

(57)摘要

本发明提出了一种双向拉伸聚酰胺薄膜功能母料及其制备方法,其中,一种双向拉伸聚酰胺薄膜功能母料以重量份计包括如下组分制得:80~100份聚酰胺树脂、4~15份开口剂、0.5~5份开口爽滑助剂、0.5~7份加工助剂、0~3份抗氧剂。本发明提供的聚酰胺薄膜功能母料无添加迁移性爽滑剂,适用于生产双向拉伸聚酰胺薄膜时添加在薄膜的电晕面和非电晕面;通过添加该功能母料可以减少聚酰胺薄膜生产过程中模头物料沉积,延长停机“清唇”时间间隔;制得的聚酰胺薄膜的摩擦系数低,无小分子转移,特殊环境下无电晕衰减。

1. 一种双向拉伸聚酰胺薄膜功能母料, 其特征在于, 以重量份计, 包括如下组分制备得到:

聚酰胺载体	80~100 份;
开口剂	4~15 份;
开口爽滑助剂	0.5~5 份;
加工助剂	0.5~7 份;
抗氧化剂	0~3 份。

2. 根据权利要求1所述的一种双向拉伸聚酰胺薄膜功能母料, 其特征在于, 以重量份计, 包括如下组分制备得到:

聚酰胺载体	85~95 份;
开口剂	5~8 份;
开口爽滑助剂	1~3 份;
加工助剂	2~5 份;
抗氧化剂	0.5~2 份。

3. 根据权利要求1所述的一种双向拉伸聚酰胺薄膜功能母料, 其特征在于, 所述聚酰胺载体为聚酰胺树脂和聚酰胺树脂共混物中的至少一种;

其中, 所述聚酰胺树脂为尼龙6、尼龙7、尼龙11、尼龙12、尼龙66、尼龙6T、尼龙46中的至少一种;

所述聚酰胺树脂共混物为聚酰胺树脂共聚物和聚酰胺合金中的至少一种。

4. 根据权利要求1所述的一种双向拉伸聚酰胺薄膜功能母料, 其特征在于, 所述开口剂为碳酸钙、硅藻土、滑石粉、二氧化硅、玻璃微珠、硅酸盐中的至少一种; 所述开口剂平均粒径为2~6 μm 。

5. 根据权利要求1所述的一种双向拉伸聚酰胺薄膜功能母料, 其特征在于, 所述开口爽滑助剂为交联的聚甲基丙烯酸甲酯、聚四氟乙烯微粉、交联的硅微粉、交联聚苯乙烯颗粒、实心球形二氧化硅中的至少一种; 所述开口爽滑助剂的平均粒径为2~6 μm 。

6. 根据权利要求1所述的一种双向拉伸聚酰胺薄膜功能母料, 其特征在于, 所述加工助剂为含氟高聚物加工助剂和硅烷加工助剂中的至少一种。

7. 根据权利要求1所述的一种双向拉伸聚酰胺薄膜功能母料, 其特征在于, 所述抗氧化剂为抗氧化剂1010、抗氧化剂1098、抗氧化剂1076、抗氧化剂264、抗氧化剂168中的至少一种。

8. 一种如上述权利要求1~7任一项所述的双向拉伸聚酰胺薄膜功能母料的制备方法, 其特征在于, 包括如下步骤:

步骤一、按配比称取尼龙树脂载体、开口剂、开口爽滑助剂、加工助剂、抗氧化剂, 加入至双螺杆挤出机进行熔融共混挤出;

步骤二、熔融共混挤出后的物料,过水冷却、切粒、干燥、包装,即得到双向拉伸聚酰胺功能母料。

9.根据权利要求8所述的一种双向拉伸聚酰胺薄膜功能母料的制备方法,其特征在于:步骤一中双螺杆挤出机的螺杆直径为40~100mm,长径比为30~60,挤出机温度为180~300℃,挤出机的模头温度为230~270℃,喂料速度为10~60r/min,螺杆转速为250~600r/min。

10.根据要求要求8所述的一种双向拉伸聚酰胺薄膜功能母料的制备方法,其特征在于,步骤二中的冷却水长度为3~5m,切粒机转速为200~400r/min,采用铝箔袋包装。

一种双向拉伸聚酰胺薄膜功能母料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及功能母粒,特别涉及一种双向拉伸聚酰胺薄膜功能母料及其制备方法。

背景技术

[0002] 聚酰胺薄膜具有优异的高阻隔性、耐穿刺、耐低温、耐油性及柔韧性等特点,被广泛应用于日用品、电子产品、食品及药品等领域作为包装材料。

[0003] 双向拉伸聚酰胺薄膜在实际生产过程中发现连续生产6-12小时左右,口模就会有大量的物料沉积,如果不停机“清唇”,就会出现破膜频率增加和薄膜表面被沉积物划伤的现象。为了保证聚酰胺薄膜不粘在一起,需要在聚酰胺薄膜中添加开口剂和爽滑剂浓缩的防粘母料,以保证塑料薄膜的正常生产、储运及后续加工应用。

[0004] 现有技术的聚酰胺防粘母料都会添加如酰胺蜡类的迁移性爽滑剂来降低聚酰胺薄膜的摩擦系数,提高薄膜的爽滑效果。例如,瑞士埃姆斯-英维塔公司申请的中国专利97122705.5采用N,N'-亚乙基-双-脂肪酸酰胺作为爽滑剂;中国石油化工股份有限公司申请的中国专利CN1775858采用硬脂酰胺、芥酸酰胺、乙撑双硬脂酰胺、硬脂酸硬脂酰胺、硬脂酸芥酸酰胺以及硬脂醇、硬脂酸酯或蒙旦酸酯作为爽滑剂。酰胺蜡类的迁移性爽滑剂的爽滑机理是:爽滑剂分子迁移到薄膜表面,形成一层结晶蜡,降低薄膜表面的摩擦系数。但是如果爽滑剂分子迁移过多,会造成薄膜表面的电晕值降低,从而影响聚酰胺薄膜的印刷效果,也会造成聚酰胺薄膜的复合强度偏低的问题。

[0005] 因而如何解决现有的防粘母料中迁移性爽滑剂对聚酰胺薄膜造成的不利影响,同时,获得一种防粘母料能够延长聚酰胺薄膜生产中停机“清唇”时间间隔,保证聚酰胺薄膜的加工连续性,从而延长聚酰胺薄膜连续生产时间是目前各大聚酰胺薄膜生产商的诉求。

发明内容

[0006] 针对背景技术中提到的问题,本发明旨在提供一种无需添加迁移性爽滑剂,能够延长聚酰胺薄膜生产中停机“清唇”时间间隔,延长聚酰胺薄膜连续生产时间的功能母料。

[0007] 本发明提供的一种双向拉伸聚酰胺薄膜功能母料,以重量份计,包括如下组分制备得到:

聚酰胺载体	80~100份;
开口剂	4~15份;
[0008] 开口爽滑助剂	0.5~5份;
加工助剂	0.5~7份;
抗氧化剂	0~3份。

[0009] 进一步地,以重量份计,包括如下组分制备得到:

聚酰胺载体	85~95 份;
开口剂	5~8 份;
[0010] 开口爽滑助剂	1~3 份;
加工助剂	2~5 份;
抗氧剂	0.5~2 份。

[0011] 进一步地,所述聚酰胺载体为聚酰胺树脂和聚酰胺树脂共混物中的至少一种;

[0012] 其中,所述聚酰胺树脂为尼龙6、尼龙7、尼龙11、尼龙12、尼龙66、尼龙6T、尼龙46中的至少一种;

[0013] 所述聚酰胺树脂共混物为聚酰胺树脂共聚物和聚酰胺合金中的至少一种;

[0014] 所述聚酰胺载体优选尼龙6。

[0015] 进一步地,所述开口剂为非迁移性爽滑剂;所述开口剂为碳酸钙、硅藻土、滑石粉、二氧化硅、玻璃微珠、硅酸盐中的至少一种;所述开口剂优选空心二氧化硅;所述开口剂平均粒径为2~6 μm ;优选粒径为2.5~4.0 μm 的开口剂。

[0016] 进一步地,所述开口爽滑助剂为交联的聚甲基丙烯酸甲酯、聚四氟乙烯微粉、交联的硅微粉、交联聚苯乙烯颗粒、实心球形二氧化硅中的至少一种;开口爽滑剂为实心球形或者椭球型微粒;所述开口爽滑助剂优选聚四氟乙烯微粉;所述开口爽滑助剂的平均粒径为2~6 μm ;优选平均粒径为2.5~4.0 μm 的开口爽滑助剂;更优的,所述开口爽滑助剂的平均粒径大于上述开口剂粒径。

[0017] 进一步地,所述加工助剂为含氟高聚物加工助剂和硅烷加工助剂中的至少一种;优选偏氟乙烯-六氟丙烯共聚物的含氟高聚物加工助剂。

[0018] 进一步地,所述抗氧剂为抗氧剂1010、抗氧剂1098、抗氧剂1076、抗氧剂264、抗氧剂168中的至少一种;优选抗氧剂1010。

[0019] 本发明还提供一种上述双向拉伸聚酰胺薄膜功能母料的制备方法,包括如下步骤:

[0020] 步骤一、按配比称取尼龙树脂载体、开口剂、开口爽滑助剂、加工助剂、抗氧剂,加入至双螺杆挤出机进行熔融共混挤出;

[0021] 步骤二、熔融共混挤出后的物料,过水冷却、切粒、干燥、包装,即得到双向拉伸聚酰胺功能母料。

[0022] 进一步地,步骤一中双螺杆挤出机的螺杆直径为40~100mm,长径比为30~60,挤出机温度为180~300 $^{\circ}\text{C}$,挤出机的模头温度为230~270 $^{\circ}\text{C}$,喂料速度为10~60r/min,螺杆转速为250~600r/min。

[0023] 进一步地,步骤二中的冷却水长度为3~5m,切粒机转速为200~400r/min,采用铝箔袋包装。

[0024] 本发明提供的酰胺薄膜功能母料与现有的聚酰胺薄膜防粘母料相比,具有如下有益效果:

[0025] 1、本发明的聚酰胺功能母料不添加迁移性爽滑剂,摩擦系数低于0.30,具有优异

的开口爽滑效果,无爽滑剂迁移造成聚酰胺薄膜表面的电晕值衰减、印刷效果差和复合强度偏低等问题;

[0026] 2、本发明的聚酰胺功能母料还具有减少制膜生产过程中模头物料沉积,延长停机“清唇”时间间隔;

[0027] 3、通过上述制备方法得到的双向拉伸聚酰胺功能母料在双向拉伸聚酰胺薄膜中应用,使得聚酰胺薄膜具有良好的防粘爽滑的效果。

具体实施方式

[0028] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 需要说明的是,所述实施例的示例旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制,实施例中未注明具体技术或条件者,按照本领域内的文献所描述的技术或条件或者按照产品说明书进行,所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过市购获得的常规产品。

[0030] 本发明选用螺杆直径为40~100m,长径比为30~60m的双螺杆挤出机;挤出机温度控制在180~300℃,挤出机的模头温度控制在230~270℃,喂料速度控制在10~60r/min,螺杆转速控制在250~600r/min;冷却水长度控制在3~5m;切料机转速为200~400r/min;采用铝箔袋包装功能母料。

[0031] 实施例1

[0032] (1) 配比称重:称取90份尼龙6、6份气相二氧化硅、2份聚四氟乙烯微粉、3份偏氟乙烯-六氟丙烯共聚物、1份抗氧剂1010;

[0033] (2) 熔融共混:上述称取的尼龙6从双螺杆挤出机的主喂料口添加,气相二氧化硅、聚四氟乙烯微粉、偏氟乙烯-六氟丙烯共聚物、抗氧剂1010从双螺杆挤出机的侧位料口添加,进行熔融共混;侧位料口位于双螺杆挤出机的混合段前;

[0034] (3) 挤出料后处理:经熔融共混挤出的物料,过水冷却、切粒、干燥、包装,即得到本发明所述的功能母料。

[0035] 实施例2

[0036] (1) 配比称重:称取90份尼龙6、6份二氧化硅、3份聚四氟乙烯微粉、5份偏氟乙烯-六氟丙烯共聚物、0.5份抗氧剂1010;

[0037] (2) 熔融共混:上述称取的尼龙6从双螺杆挤出机的主喂料口添加,碳酸钙、聚四氟乙烯微粉、偏氟乙烯-六氟丙烯共聚物、抗氧剂1010从双螺杆挤出机的侧位料口添加,进行熔融共混;

[0038] (3) 挤出料后处理:经熔融共混挤出的物料,过水冷却、切粒、干燥、包装,即得到本发明所述的功能母料。

[0039] 实施例3

[0040] (1) 配比称重:称取85份尼龙6、8份气相二氧化硅、1份聚四氟乙烯微粉、2份偏氟乙烯-六氟丙烯共聚物、2份抗氧剂1010;

[0041] (2) 熔融共混:上述称取的尼龙6从双螺杆挤出机的主喂料口添加,气相二氧化硅、聚四氟乙烯微粉、偏氟乙烯-六氟丙烯共聚物、抗氧剂1010从双螺杆挤出机的侧位料口添加,进行熔融共混;

[0042] (3) 挤出料后处理:经熔融共混挤出的物料,过水冷却、切粒、干燥、包装,即得到本发明所述的功能母料。

[0043] 实施例4

[0044] (1) 配比称重:称取95份尼龙6、5份气相二氧化硅、3份聚四氟乙烯微粉、2份偏氟乙烯-六氟丙烯共聚物、0.5份抗氧剂1010;

[0045] (2) 熔融共混:上述称取的尼龙6从双螺杆挤出机的主喂料口添加,气相二氧化硅、聚四氟乙烯微粉、偏氟乙烯-六氟丙烯共聚物、抗氧剂1010从双螺杆挤出机的侧位料口添加,进行熔融共混;

[0046] (3) 挤出料后处理:经熔融共混挤出的物料,过水冷却、切粒、干燥、包装,即得到本发明所述的功能母料。

[0047] 实施例5

[0048] (1) 配比称重:称取90份尼龙6、6份碳酸钙、2份聚四氟乙烯微粉、3份偏氟乙烯-六氟丙烯共聚物、1份抗氧剂1010;

[0049] (2) 熔融共混:上述称取的尼龙6从双螺杆挤出机的主喂料口添加,碳酸钙、聚四氟乙烯微粉、偏氟乙烯-六氟丙烯共聚物、抗氧剂1010从双螺杆挤出机的侧位料口添加,进行熔融共混;

[0050] (3) 挤出料后处理:经熔融共混挤出的物料,过水冷却、切粒、干燥、包装,即得到本发明所述的功能母料。

[0051] 实施例6

[0052] (1) 配比称重:称取95份尼龙6、8份气相二氧化硅、3份实心球硅、2份偏氟乙烯-六氟丙烯共聚物、2份抗氧剂1010;

[0053] (2) 熔融共混:上述称取的尼龙6从双螺杆挤出机的主喂料口添加,气相二氧化硅、实心球硅、偏氟乙烯-六氟丙烯共聚物、抗氧剂1010从双螺杆挤出机的侧位料口添加,进行熔融共混;

[0054] (3) 挤出料后处理:经熔融共混挤出的物料,过水冷却、切粒、干燥、包装,即得到本发明所述的功能母料。

[0055] 对照例1

[0056] (1) 配比称重:称取90份尼龙6、6份碳酸钙、4份芥酸酰胺;

[0057] (2) 熔融共混:上述称取的尼龙6从双螺杆挤出机的主喂料口添加,碳酸钙、芥酸酰胺从双螺杆挤出机的侧位料口添加,进行熔融共混;

[0058] (3) 挤出料后处理:经熔融共混挤出的物料,过水冷却、切粒、干燥、包装,即得一种功能母料。

[0059] 对照例2

[0060] (1) 配比称重:称取90份尼龙6、6份气相二氧化硅、2份偏氟乙烯-六氟丙烯共聚物、0.5份抗氧剂1010;

[0061] (2) 熔融共混:上述称取的尼龙6从双螺杆挤出机的主喂料口添加,气相二氧化硅、

偏氟乙烯-六氟丙烯共聚物、抗氧剂1010从双螺杆挤出机的侧位料口添加,进行熔融共混;

[0062] (3) 挤出料后处理:经熔融共混挤出的物料,过水冷却、切粒、干燥、包装,即得一种功能母料。

[0063] 对照例3

[0064] (1) 配比称重:称取90份尼龙6、6份气相二氧化硅、2份聚四氟乙烯微粉、1.5份聚乙烯蜡;

[0065] (2) 熔融共混:上述称取的尼龙6从双螺杆挤出机的主喂料口添加,气相二氧化硅、聚四氟乙烯微粉、聚乙烯蜡从双螺杆挤出机的侧位料口添加,进行熔融共混;

[0066] (3) 挤出料后处理:经熔融共混挤出的物料,过水冷却、切粒、干燥、包装,即得一种功能母料。

[0067] 对照例4

[0068] 市售尼龙6防粘母料。

[0069] 将实施例1~6和对照例1~4的功能母料按照质量分数4%的用量与表层相对粘度3.2的聚酰胺树脂混合,生产双向拉伸聚酰胺薄膜,生产设备为德国布鲁克纳公司的三层挤出机和分步拉伸机组,主要生产工艺如下:

[0070] 加工温度:220~250℃

[0071] 螺杆转速:45~90rpm

[0072] 纵向拉伸比:2.85

[0073] 横向拉伸比:3.3

[0074] 热定型温度:195℃。

[0075] 对添加不同配方功能母料制备的聚酰胺薄膜做相应测试,如表1:

[0076] 摩擦系数按照GB/T10006-1988塑料薄膜和薄片摩擦系数测定方法进行测试;

[0077] 拉伸强度按照GB/T13022-1991塑料薄膜拉伸性能试验方法进行测试;

[0078] 雾度按照GB/T2410-2008透明塑料透光率和雾度的测定方法进行测试;

[0079] 电晕衰减:电晕按照GB/T14126-2008塑料膜和片表面润湿张力的测定的方法测试初始电晕面的电晕值,然后将薄膜在60℃烘箱连续烘7天,测试电晕面的最终电晕值,初始电晕值-最终电晕值=电晕衰减值。

[0080] “清唇”时间间隔是制膜连续生产由于口模物料沉积导致破膜和刮伤薄膜表面不得不停机清理口模的时间间隔。

[0081] 表1

[0082]

	雾度/%	摩擦系数	拉伸强度/MPa	电晕衰减	“清唇”时间间隔/h
实施例 1	2.2	0.26	237	2	41
实施例 2	2.4	0.23	222	4	34
实施例 3	2.6	0.29	224	2	35
实施例 4	1.9	0.25	243	2	38
实施例 5	2.8	0.26	223	2	38
实施例 6	3.0	0.24	225	2	34
对照例 1	3.0	0.40	221	12	7
对照例 2	2.2	0.28	231	2	11
对照例 3	2.4	0.34	229	7	9
对照例 4	3.5	0.38	228	6	10

[0083] 由上表1中实施例1~6的实验数据与对照例1~4相比可知,本发明提供的双向拉伸聚酰胺薄膜功能母料在聚酰胺薄膜的生产过程中延长停机“清唇”时间间隔具有突出的优异效果,停机“清唇”时间间隔均达到30h以上,其中实施例1的停机“清唇”时间间隔长达41h;由上表1中添加实施例1~6的实验数据可知,与对照例1相比,无电晕衰减风险,摩擦系数极低小于0.3;综合分析上表1的数据还可以发现,实施例1和实施例4制备的聚酰胺薄膜雾度低、摩擦系数小、拉伸强度高和无电晕衰减风险,延长停机“清唇”时间间隔长,综合性能优异。

[0084] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。