



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109401683 A

(43)申请公布日 2019.03.01

(21)申请号 201811251561.3

(22)申请日 2018.10.25

(71)申请人 北京文盛印刷材料有限公司

地址 102206 北京市昌平区百善镇下东廓村

(72)发明人 张启芳

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司

11508

代理人 俞光明

(51) Int. Cl.

C09J 123/08(2006.01)

C09J 11/06(2006.01)

C09J 11/08(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

书刊装订用热熔胶及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种书刊装订用热熔胶,属于热熔胶领域,以重量份数计,包括改性EVA树脂35-47份、石蜡12-20份、粘度调节剂3-5份、增粘剂26-32份、抗氧剂0.25-0.8份、填料20-40份、偶联剂0.5-2.5份。本发明提供的书刊装订用热熔胶,其具有粘结强度高、抗氧化老化、耐久性强的优点。

1. 书刊装订用热熔胶,其特征在於,以重量份数计,包括改性EVA树脂35-47份、石蜡12-20份、粘度调节剂3-5份、增粘剂26-32份、抗氧化剂0.25-0.8份、填料20-40份、偶联剂0.5-2.5份。

2. 根据权利要求1所述的书刊装订用热熔胶,其特征在於,所述改性EVA树脂包括以重量份数计的乙烯-醋酸乙烯共聚物50-70份、聚乙二醇-聚己二酸-1,2-丙二醇酯多嵌段共聚物15-20份、马来酸酐5-10份、三羟甲基丙烷-三(3-氮丙啶基)丙酸酯0.5-1.5份、聚己内酯3-8份、甘油1-3份;所述改性EVA树脂的制备方法为:在惰性氛围的条件下,将乙烯-醋酸乙烯共聚物、聚乙二醇-聚己二酸-1,2-丙二醇酯多嵌段共聚物、甘油和三羟甲基丙烷-三(3-氮丙啶基)丙酸酯混合,升温至60-100℃,在5000r/min-10000r/min的速度剪切15-30min得混合物A;之后,加入马来酸酐、聚己内酯,升温至100-110℃并保温搅拌30-60min,得改性EVA树脂。

3. 根据权利要求1所述的书刊装订用热熔胶,其特征在於,所述增粘剂包括重量比为3-5:1的松香树脂和萜烯树脂。

4. 根据权利要求1所述的书刊装订用热熔胶,其特征在於,所述填料选自碳酸钙、滑石粉、白炭黑、硅藻土中的一种或几种的组合。

5. 根据权利要求1所述的书刊装订用热熔胶,其特征在於,所述抗氧化剂选自受阻酚类抗氧化剂。

6. 根据权利要求1所述的书刊装订用热熔胶,其特征在於,所述粘度调节剂选为费拖蜡。

7. 根据权利要求1所述的书刊装订用热熔胶,其特征在於,所述偶联剂为酞酸酯偶联剂。

8. 如权利要求1至7所述的书刊装订用热熔胶的制备方法,其特征在於,包括以下步骤:

(1) 预处理:将改性EVA树脂、石蜡、费拖蜡、填料加热至110-120℃,在真空、搅拌条件下脱水1-2小时,然后降温至75-80℃,得基础材料;

(2) 混炼:将步骤(1)中制得的基础材料、增粘剂、抗氧化剂、偶联剂混合,在80-100℃搅拌,搅拌时间为30-60min,得混合料;

(3) 成型:将步骤(2)中混合料熔融挤出,挤出的产物经冷却、造粒,即得书刊装订用热熔胶。

9. 根据权利要求8所述的书刊装订用热熔胶的制备方法,其特征在於,步骤(3)中熔融挤出的分为三个阶段,其温度分别控制为75-90℃、110-125℃、90-100℃。

书刊装订用热熔胶及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及热熔胶领域,更具体的说,它涉及一种书刊装订用热熔胶及其制备方法。

背景技术

[0002] 热熔胶是一种可塑性的粘结剂,常温呈固体状态,加热到一定的温度后变为能流动具有一定粘性的液体,能够快速粘结。

[0003] 书籍装订方式主要有线装订、钉装订和胶装订三种,其中胶订是普遍采用的方法,而胶粘剂则是胶订的重要配套材料。由于胶装工艺简单、出书周期相对较快,近年来,胶装工艺已成为粘结书册的主要方法,并且在今后使用范围还有进一步扩大的趋势,因此装订书刊的粘结材料的发展也较为迅速。书刊的粘结材料的发展历程由使用面粉浆糊到聚醋酸乙烯合成树脂胶,然后到聚乙烯醇再到热熔胶粘剂,尤其是热熔胶粘剂的出现大大提高了书刊的装订加工的速度,缩短了出书周期,适应了出版和社会的需求。

[0004] 通常选择的粘合剂以乙烯-醋酸乙烯共聚物(EVA)热熔胶为主。它具有优异的胶结性,对几乎所有的材料均有热胶结力;其熔融粘度低,施胶方便,与配合剂的相容性好,配合剂选择范围广,其被广泛的应用在书刊装订中,能够满足大多数对粘结强度低、书本薄和单一品种纸张书刊的装订。

[0005] 但是随着印刷产品的多样化,印刷行业开始使用各种不同克重的印刷纸张,或者书刊需要的纸张较多,对于纸张数量较多,粘度要求较高的书刊使用传统的乙烯-醋酸乙烯(EVA)热熔胶往往会产生老化胶折而掉页的情况,且热熔胶加热三次后就会出现粘结强度降低的问题。

发明内容

[0006] 针对现有技术存在的不足,本发明的第一个目的在于提供一种书刊装订用热熔胶,其具有粘结强度高、抗氧化老化、耐久性强的优点。

[0007] 本发明的第二个目的在于提供一种书刊装订用热熔胶的制备方法,其具有工艺简单,操作方便,制得的书刊装订用热熔胶的粘结强度高、抗氧化老化、耐久性强的优点。

[0008] 为实现上述第一个目的,本发明提供了如下技术方案:

书刊装订用热熔胶,以重量份数计,包括改性EVA树脂35-47份、石蜡12-20份、粘度调节剂3-5份、增粘剂26-32份、抗氧剂0.25-0.8份、填料20-40份、偶联剂0.5-2.5份。

[0009] 较优选地,所述改性EVA树脂包括以重量份数计的乙烯-醋酸乙烯共聚物50-70份、聚乙二醇-聚己二酸-1,2-丙二醇酯多嵌段共聚物15-20份、马来酸酐5-10份、三羟甲基丙烷-三(3-氮丙啶基)丙酸酯0.5-1.5份、聚己内酯3-8份、甘油1-3份;所述改性EVA树脂的制备方法为:在惰性氛围的条件下,将乙烯-醋酸乙烯共聚物、聚乙二醇-聚己二酸-1,2-丙二醇酯多嵌段共聚物、甘油和三羟甲基丙烷-三(3-氮丙啶基)丙酸酯混合,升温至60-100℃,在5000r/min-10000r/min的速度剪切15-30min得混合物A;之后,加入马来酸酐、聚己内酯,

升温至100-110℃并保温搅拌30-60min,得改性EVA树脂。

[0010] 通过采用上述技术方案,本发明对乙烯-醋酸乙烯共聚物(EVA)进行熔融改性,改善其柔性以及韧性;聚乙二醇-聚己二酸-1,2-丙二醇酯多嵌段共聚物与乙烯-醋酸乙烯共聚物高速剪切混合,通过马来酸酐作为增溶剂,便于实现二者的熔融接枝改性,由于使得乙烯-醋酸乙烯共聚物之间形成交联,改善其粘结性能,且聚己内酯作为增塑剂可提高乙烯-醋酸乙烯共聚物的韧性,增加其断裂伸长率、提高耐久性,从而使得本发明获得粘结强度高,耐久性能好的优点。

[0011] 较优选地,所述增粘剂包括重量比为3-5:1的松香树脂和萘烯树脂。

[0012] 通过采用上述技术方案,本发明中加入增粘剂,可增大对被粘物体的表面粘附性,粘结强度以及耐热性,提高胶接面的润湿性和初粘性。本发明选用一定比例的松香树脂和萘烯树脂作为增粘剂,由于松香树脂和萘烯树脂的极性较大,与乙烯-醋酸乙烯共聚物的相容性较好,使得制得的热熔胶室温下的柔韧性较好,可避免在书刊装订之后因多次翻折致使热熔胶断裂,发生书刊掉页的情况。

[0013] 较优选地,所述填料选自碳酸钙、滑石粉、白炭黑、硅藻土中的一种或几种的组合。

[0014] 较优选地,所述抗氧剂选自受阻酚类抗氧剂。

[0015] 通过采用上述技术方案,通过加入适量的抗氧剂可防止EVA热熔胶的过早老化。因为胶体在熔融时温度偏高会氧化分解,加入抗氧剂可以保证在高温条件下,粘结性能不发生变化。

[0016] 较优选地,所述粘度调节剂选为费拖蜡。

[0017] 通过采用上述技术方案,费拖蜡是EVA基热熔胶使用的较为理想的合成蜡,其熔点高、粘度低,可降低树脂的粘度,使树脂与聚合物的表面润湿度保持在适度的范围内,提高树脂的混合效率。同时费拖蜡的软化点较低,粘结时的渗透性好,粘接强度高。

[0018] 较优选地,所述偶联剂为酞酸酯偶联剂。

[0019] 本发明的第二个目的在于提供一种书刊装订用热熔胶的制备方法。

[0020] 书刊装订用热熔胶的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 预处理:将改性EVA树脂、石蜡、费拖蜡、填料加热至110-120℃,在真空、搅拌条件下脱水1-2小时,然后降温至75-80℃,得基础材料;

(2) 混炼:将步骤(1)中制得的基础材料、增粘剂、抗氧剂、偶联剂混合,在80-100℃搅拌,搅拌速率为15-30rpm,搅拌时间为30-60min,得混合料;

(3) 成型:将步骤(2)中混合料熔融挤出,挤出的产物经冷却、造粒,即得书刊装订用热熔胶。

[0021] 较优选地,步骤(3)中熔融挤出的分为三个阶段,其温度分别控制为75-90℃、110-125℃、90-100℃。

[0022] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

第一、本发明对EVA进行熔融改性,改善其柔性以及韧性,增强乙烯-醋酸乙烯共聚物制得的热熔胶与其它材料粘结时的粘结强度;聚乙二醇-聚己二酸-1,2-丙二醇酯多嵌段共聚物与乙烯-醋酸乙烯共聚物高速剪切混合,通过马来酸酐作为增溶剂,便于实现二者的熔融接枝改性,由于使得乙烯-醋酸乙烯共聚物之间形成交联,改善其粘结性能,且聚己内酯作为增塑剂可提高乙烯-醋酸乙烯共聚物的韧性,增加其断裂伸长率、提高耐久性,从而使得

本发明获得粘结强度高,耐久性能好的优点。本发明很好的解决了书刊装订中粘接性的问题。

[0023] 第二、本发明通过加入适量的抗氧剂可防止EVA热熔胶的过早老化。

[0024] 第三、本发明粘度调节剂选用费拖蜡,其为EVA基热熔胶使用的较为理想的合成蜡,其熔点高、粘度低,可降低树脂的粘度,使树脂与聚合物的表面润湿度保持在适度的范围内,提高树脂的混合效率。同时费拖蜡的软化点较低,粘结时的渗透性好,粘接强度高。

具体实施方式

[0025] 以下结合实施例对本发明作进一步详细说明。应该理解的是,本发明实施例所述制备方法仅仅是用于说明本发明,而不是对本发明的限制,在本发明的构思前提下对本发明制备方法的简单改进都属于本发明要求保护的范围。

[0026] 以下实施例中,所选用的材料均来自于市售,其中,费拖蜡为壳牌费拖蜡SX105,熔点105℃,含油量0.05%,白色珠状;抗氧剂抗氧剂为含受阻酚类高效钙盐抗氧剂1425、抗氧剂1010、抗氧剂1076中的一种。

[0027] 一、制备例

改性EVA树脂的制备例1

在氮气保护条件下,将乙烯-醋酸乙烯共聚物50Kg、聚乙二醇-聚己二酸-1,2-丙二醇酯多嵌段共聚物15Kg、甘油1Kg和三羟甲基丙烷-三(3-氮丙啶基)丙酸酯0.5Kg混合,升温至60℃,然后以5000r/min的速度剪切15min,得混合物A;之后,加入马来酸酐5Kg和聚己内酯3Kg升温至100℃,保温并搅拌30min,搅拌速度为300r/min,即得改性EVA树脂。

[0028] 改性EVA树脂的制备例2

在氮气保护的条件下,将乙烯-醋酸乙烯共聚物60Kg、聚乙二醇-聚己二酸-1,2-丙二醇酯多嵌段共聚物17Kg、甘油2Kg和三羟甲基丙烷-三(3-氮丙啶基)丙酸酯1Kg混合,升温至80℃,然后以8000r/min的速度剪切20min,得混合物A;之后,加入马来酸酐8Kg和聚己内酯5Kg升温至105℃,保温并搅拌45min,搅拌速度为300r/min,即得改性EVA树脂。

[0029] 改性EVA树脂的制备例3

在氮气保护的条件下,将乙烯-醋酸乙烯共聚物70Kg、聚乙二醇-聚己二酸-1,2-丙二醇酯多嵌段共聚物20Kg、甘油3Kg和三羟甲基丙烷-三(3-氮丙啶基)丙酸酯1.5Kg混合,升温至100℃,然后以10000r/min的速度剪切30min,得混合物A;之后,加入马来酸酐10Kg和聚己内酯8Kg升温至110℃,保温并搅拌60min,搅拌速度为300r/min,即得改性EVA树脂。

[0030] 二、实施例与对比例

实施例1

书刊装订用热熔胶,包括35kg的改性EVA树脂制备例1中提供的改性树脂、12kg的石蜡、3kg的费拖蜡、20kg的碳酸钙、24kg的松香树脂、6Kg的萜烯树脂、0.45Kg的抗氧剂1010、1.8Kg的酞酸酯偶联剂。

[0031] 上述书刊装订用热熔胶的制备方法为:

(1) 预处理:将改性EVA树脂制备例1中提供的改性EVA树脂、石蜡、费拖蜡、碳酸钙加热至110℃,在真空-0.1MPa、搅拌速度为40r/min的条件下脱水1小时,然后降温至75℃,得基础材料;

(2) 混炼:将步骤(1)中制得的基础材料、松香树脂、萘烯树脂、抗氧剂1010、酞酸酯偶联剂混合均匀,保温80℃搅拌,搅拌速率为15rpm,搅拌时间为30min,得混合料;

(3) 成型:将步骤(2)中混合料B通过双螺杆挤出机熔融挤出,挤出的产物经冷却、造粒,即得书刊装订用热熔胶。其中双螺杆的出机共分为三段:入口段、中间段和出口段,其温度分别控制为:75℃、110℃和90℃。

[0032] 实施例2

书刊装订用热熔胶,包括40Kg的改性EVA树脂制备例2中提供的改性EVA树脂、16Kg的石蜡、4Kg的费拖蜡、30Kg的硅藻土、26.5Kg的松香树脂、5.5Kg萘烯树脂、0.8Kg的抗氧剂1076、2.5Kg的酞酸酯偶联剂。

[0033] 上述书刊用热熔胶的制备方法为:

(1) 预处理:将改性EVA树脂制备例2中提供的改性EVA树脂、石蜡、费拖蜡、硅藻土加热至110℃,在真空-0.1MPa、搅拌速度为40r/min的条件下脱水1小时,然后降温至75℃,得基础材料;

(2) 混炼:将步骤(1)中制得的基础材料、松香树脂、萘烯树脂、抗氧剂1076、酞酸酯偶联剂混合均匀,保温80℃搅拌,搅拌速率为15rpm,搅拌时间为30min,得混合料;

(3) 成型:将步骤(2)中混合料B通过双螺杆挤出机熔融挤出,挤出的产物经冷却、造粒,即得书刊装订用热熔胶。其中双螺杆的出机共分为三段:入口段、中间段和出口段,其温度分别控制为:75℃、110℃和90℃。

[0034] 实施例3

书刊装订用热熔胶,包括47Kg的改性EVA树脂制备例3中提供的改性EVA树脂、20Kg的石蜡、5Kg的费拖蜡、20Kg的白炭黑、20Kg的滑石粉、19.5Kg的松香树脂、6.5Kg的萘烯树脂、0.25Kg的抗氧剂1425、0.5Kg的酞酸酯偶联剂。

[0035] 上述书刊装订用热熔胶的制备方法为:

(1) 预处理:将改性EVA树脂制备例3中提供的改性EVA树脂、石蜡、费拖蜡、白炭黑、滑石粉加热至110℃,在真空-0.1MPa、搅拌速度为40r/min的条件下脱水1小时,然后降温至75℃,得基础材料;

(2) 混炼:将步骤(1)中制得的基础材料、松香树脂、萘烯树脂、抗氧剂1425、酞酸酯偶联剂混合均匀,保温80℃搅拌,搅拌速率为15rpm,搅拌时间为30min,得混合料;

(3) 成型:将步骤(2)中混合料B通过双螺杆挤出机熔融挤出,挤出的产物经冷却、造粒,即得书刊装订用热熔胶。其中双螺杆的出机共分为三段:入口段、中间段和出口段,其温度分别控制为:75℃、110℃和90℃。

[0036] 实施例4

书刊装订用热熔胶,包括47Kg的改性EVA树脂制备例3中提供的改性EVA树脂、20Kg的石蜡、5Kg的费拖蜡、20Kg的白炭黑、20Kg的滑石粉、19.5Kg的松香树脂、6.5Kg的萘烯树脂、0.25Kg的抗氧剂1425、0.5Kg的酞酸酯偶联剂。

[0037] 上述书刊装订用热熔胶的制备方法为:

(1) 预处理:将改性EVA树脂制备例3中提供的改性EVA树脂、石蜡、费拖蜡、白炭黑、滑石粉加热至115℃,在真空-0.1MPa、搅拌速度为50r/min的条件下脱水1.5小时,然后降温至78℃,得基础材料;

(2) 混炼:将步骤(1)中制得的基础材料、松香树脂、萘烯树脂、抗氧剂1425、酞酸酯偶联剂混合均匀,保温90℃搅拌,搅拌速率为20rpm,搅拌时间为45min,得混合料;

(3) 成型:将步骤(2)中混合料通过双螺杆挤出机熔融挤出,挤出的产物经冷却、造粒,即得书刊装订用热熔胶。其中双螺杆的出机共分为三段:入口段、中间段和出口段,其温度分别控制为:83℃、120℃和95℃。

[0038] 实施例5

书刊装订用热熔胶,包括47Kg的改性EVA树脂制备例3中提供的改性EVA树脂、20Kg的石蜡、5Kg的费拖蜡、20Kg的白炭黑、20Kg的滑石粉、19.5Kg的松香树脂、6.5Kg的萘烯树脂、0.25Kg的抗氧剂1425、0.5Kg的酞酸酯偶联剂。

[0039] 上述书刊装订用热熔胶的制备方法为:

(1) 预处理:将改性EVA树脂制备例3中提供的改性EVA树脂、石蜡、费拖蜡、白炭黑、滑石粉加热至120℃,在真空-0.1MPa、搅拌速度为60r/min的条件下脱水2小时,然后降温至80℃,得基础材料;

(2) 混炼:将步骤(1)中制得的基础材料、松香树脂、萘烯树脂、抗氧剂1425、酞酸酯偶联剂混合均匀,保温100℃搅拌,搅拌速率为30rpm,搅拌时间为60min,得混合料;

(3) 成型:将步骤(2)中混合料通过双螺杆挤出机熔融挤出,挤出的产物经冷却、造粒,即得书刊装订用热熔胶。其中双螺杆的出机共分为三段:入口段、中间段和出口段,其温度分别控制为:90℃、125℃和100℃。

[0040] 对比例1

书刊装订用热熔胶,包括58Kg的改性EVA树脂制备例3中提供的改性EVA树脂、15Kg的石蜡、5Kg的费拖蜡、15Kg的白炭黑、15kg的滑石粉、25Kg的松香树脂、0.25Kg的抗氧剂1425、酞酸酯偶联剂0.5Kg。

[0041] 上述书刊装订用热熔胶的制备方法为:

(1) 预处理:将改性EVA树脂制备例3中提供的改性EVA树脂、石蜡、费拖蜡、白炭黑、滑石粉加热至115℃,在真空-0.1MPa、搅拌速度为50r/min的条件下脱水1.5小时,然后降温至78℃,得基础材料;

(2) 混炼:将步骤(1)中制得的基础材料、松香树脂、抗氧剂1425、酞酸酯偶联剂混合均匀,保温90℃搅拌,搅拌速率为20rpm,搅拌时间为45min,得混合料;

(3) 成型:将步骤(2)中混合料通过双螺杆挤出机熔融挤出,挤出的产物经冷却、造粒,即得书刊装订用热熔胶。其中双螺杆的出机共分为三段:入口段、中间段和出口段,其温度分别控制为:83℃、120℃和95℃。

[0042] 对比例2

与实施例4基本相同,不同之处在于选用的EVA树脂为普通的EVA树脂。

[0043] 对比例3

与实施例4基本相同,其不同之处在于,增粘剂只添加松香树脂。

[0044] 对比例4

与实施例4基本相同,其不同之处在于,增粘剂只添加萘烯树脂。

[0045] 三、性能测试

对本发明以及对比例提供的书刊装订用热熔胶的理化性质进行测试,其结果如表1所

示。

[0046] 表1外观以及理化性质

性能	熔点/°C	软化点/°C	固化时间/s	断裂伸长率/%	熔融黏度/Pa·s	拉伸强度/MPa
实施例1	78	90	10	300	5.8	8
实施例2	77	91	8	298	5.9	7.5
实施例3	76	92	5	312	6.1	8.2
实施例4	76	93	4	315	6.1	8.1
实施例5	76	93	3.5	320	6.2	8.2
对比例1	78	85	18	247	5.0	6.6
对比例2	80	82	20	225	4.5	5.3
对比例3	82	83	25	220	4.3	5.0
对比例4	83	83	30	218	4.25	4.9

由实施例1-5可知,本发明提供的生产工艺对本发明热熔胶的性能影响不大,对热熔胶性能的主要硬性在于热熔胶组分以及含量的影响。

[0047] 由表1可知,本发明提供的书刊装订用热熔胶的熔点较低,粘度较大,固化速度快,提高的生产效率。本发明对乙烯-醋酸乙烯共聚物(EVA)进行熔融改性,改善其柔性以及韧性,增强乙烯-醋酸乙烯共聚物制得的热熔胶与其它材料粘结时的粘结强度;聚乙二醇-聚己二酸-1,2-丙二醇酯多嵌段共聚物与乙烯-醋酸乙烯共聚物高速剪切混合,通过马来酸酐作为增溶剂,便于实现二者的熔融接枝改性,由于使得乙烯-醋酸乙烯共聚物之间形成交联,改善其粘结性能,且聚己内酯作为增塑剂可提高乙烯-醋酸乙烯共聚物的韧性,增加其断裂伸长率、提高耐久性,从而使得本发明获得粘结强度高,耐久性能好的优点。本发明很好的解决了书刊装订中粘接性的问题。