



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111087968 A

(43)申请公布日 2020.05.01

(21)申请号 202010057662.8 *C08G 18/66*(2006.01)
(22)申请日 2020.01.19 *C08G 18/69*(2006.01)
(71)申请人 浙江龙游道明光学有限公司 *C08G 18/77*(2006.01)
地址 324400 浙江省衢州市龙游县东华街 *C08G 18/32*(2006.01)
道城南工业新城兴业大道7号
(72)发明人 孙飞 王小宝 郑小平 胡锋
张思哲 王晨
(74)专利代理机构 杭州之江专利事务所(普通
合伙) 33216
代理人 张费微
(51)Int.Cl.
C09J 175/14(2006.01)
C08G 18/12(2006.01)
C08G 18/48(2006.01)
C08G 18/50(2006.01)

权利要求书2页 说明书8页

(54)发明名称

一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法

(57)摘要

本发明公开一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法,包含如下重量份配比的组份:聚醚多元醇50~65份,端羟基磷系共聚单体5~10份,改性聚丁二烯0.5~5份,IPDI75~100份,小分子扩链剂1~3份,有机溶剂300~450份。在上述耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的原料中,聚醚多元醇的结构中含有大量醚键和饱和碳链,能进一步提高反光材料的柔韧性和抗扭性;端羟基磷系共聚单体含有有机磷基团,具有优异的阻燃性能,同时含有大量的端羟基官能团,能通过接枝共聚反应加成到聚氨酯长链段中,使最终产品也具有优异的阻燃性能;改性聚丁二烯以羟基为端基,使其能够参与到共聚反应中,同时具有优异的耐酸碱性和抗水解性,提高反光材料的耐洗涤性。

1. 一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法,其特征在于:包含如下重量份配比的组份:

聚醚多元醇	50~65份,
端羟基磷系共聚单体	5~10份,
改性聚丁二烯	0.5~5份,
IPDI	75~100份,
小分子扩链剂	1~3份,
有机溶剂	300~450份,

所述有机溶剂为丁酮、醋酸乙酯、二氯甲烷、甲苯的一种或多种的混合物,其制备方法如下:

S1:取上述重量份的聚醚多元醇、端羟基磷系共聚单体、改性聚丁二烯放入反应釜中,反应釜内保持真空度为 $-0.1\sim-0.3\text{Mpa}$,将反应釜内温度加热至 $105\sim110^\circ\text{C}$,并保持 $200\sim300\text{r/min}$ 的搅拌速度将各组份充分混合 $30\sim60\text{min}$,接着真空脱水 $60\sim90\text{min}$,得到分散液A;

S2:将反应釜内温度降至 $60\sim70^\circ\text{C}$,取 $30\sim50\%$ 重量份的IPDI和 $40\sim50\%$ 重量份的有机溶剂加入分散液A中,反应釜内温度保持在 $65\sim75^\circ\text{C}$,搅拌速度为 $100\sim300\text{r/min}$,充分反应 $60\sim120\text{min}$,得到分散液B;

S3:将反应釜内温度升温至 $75\sim85^\circ\text{C}$,取剩余重量份的IPDI和 $20\sim40\%$ 重量份的有机溶剂加入分散液B,搅拌速度为 $100\sim300\text{r/min}$,充分反应 $90\sim180\text{min}$,得到聚氨酯预聚体;

S4:取上述重量份的小分子扩链剂、剩余重量份的有机溶剂投入反应釜中,与聚氨酯预聚体充分混合后,将反应釜内温度升温至 $80\sim85^\circ\text{C}$,搅拌速度为 $100\sim300\text{r/min}$,反应 $60\sim240\text{min}$,反应结束后将温度降至 $40\sim45^\circ\text{C}$,即得到耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物。

2. 根据权利要求1所述的一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法,其特征在于:所述聚醚多元醇含端羟基基团,所述聚醚多元醇的分子量为 $2000\sim3000$,羟值为 $20\sim35\text{mgKOH/g}$,粘度为 $800\sim1600\text{mPa}\cdot\text{s}$ 。

3. 根据权利要求1所述的一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法,其特征在于:所述聚醚多元醇由环氧丙烷在初始剂作用下共聚而成,反应方程式为:



4. 根据权利要求3所述的一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法,其特征在于:所述初始剂为双酚A、双酚S、甲苯二胺、三(2-羟乙基)异氰脲酸酯、苯胺、苯酚甲醛缩合物、甲醛缩合物的一种或多种的混合物。

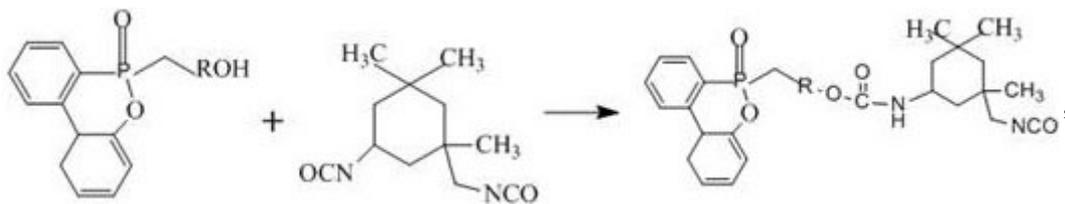
5. 根据权利要求1所述的一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法,其特征在于:所述改性聚丁二烯的分子量为 $1000\sim6000$,玻璃化转变温度为 $-10\sim-60^\circ\text{C}$ 。

6. 根据权利要求1所述的一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法,其特征在于:小分子扩链剂为乙二醇、1,4丁二醇、苯基二乙醇胺的一种或多种的混合物。

7. 根据权利要求1所述的一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法,其特征在于:所述端羟基磷系共聚单体的羟值为 $100\sim185\text{mgKOH/g}$,分子量为 $500\sim1200$ 。

8. 根据权利要求1所述的一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法,其特征在于:

步骤S3中,端羟基磷系共聚单体与IPDI发生接枝反应,反应方程式为:



其中,R为C1~C99烷基基团。

9. 根据权利要求1所述的一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法,其特征在于:步骤S4中,所述耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的分子量为10000~100000,分子量分布宽度为1.3~2.5,玻璃化转变温度为-45~-25℃。

10. 根据权利要求1所述的一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法,其特征在于:步骤S4中,所述耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物在拉伸50%时的弹性模量为5~12MPa。

一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及反光材料用的粘合剂,尤其涉及一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法。

背景技术

[0002] 目前,反光材料已普遍应用在公路施工管理、消防、运输、采矿作业等领域,人们对反光材料的高强度反光性能、耐高温洗涤性能和安全阻燃性能提出越来越高的要求。

[0003] 在反光材料领域,南京夜视丽精细化工有限公司的专利CN101381512A披露了反光材料用无卤阻燃聚氨酯树脂是通过添加无卤阻燃剂与聚氨酯树脂物理共混来达到阻燃效果的,但采用物理共混后,聚氨酯与阻燃剂的相容性和稳定性仍需进一步解决,同时聚氨酯树脂的粘结性能会下降,含阻燃剂的聚氨酯树脂与玻璃微珠或镀铝层粘结性能较差,也达不到良好的耐水洗效果。

[0004] 基于上述问题,极需对现有的反光材料用的粘合剂现状进行改善。

发明内容

[0005] 本发明针对现有技术中存在的聚氨酯树脂与阻燃剂的相容性和稳定性差、含阻燃剂的聚氨酯树脂耐水洗效果较差等缺陷,提供了一种新的耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明通过以下技术方案实现:

一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法,包含如下重量份配比的组份:

聚醚多元醇	50~65份,
端羟基磷系共聚单体	5~10份,
改性聚丁二烯	0.5~5份,
IPDI	75~100份,
小分子扩链剂	1~3份,
有机溶剂	300~450份,

所述有机溶剂为丁酮、醋酸乙酯、二氯甲烷、甲苯的一种或多种的混合物,其制备方法如下:

S1:取上述重量份的聚醚多元醇、端羟基磷系共聚单体、改性聚丁二烯放入反应釜中,反应釜内保持真空度为 $-0.1\sim-0.3\text{Mpa}$,将反应釜内温度加热至 $105\sim110\text{℃}$,并保持 $200\sim300\text{r/min}$ 的搅拌速度将各组份充分混合 $30\sim60\text{min}$,接着真空脱水 $60\sim90\text{min}$,得到分散液A;

S2:将反应釜内温度降至 $60\sim70\text{℃}$,取 $30\sim50\%$ 重量份的IPDI和 $40\sim50\%$ 重量份的有机溶剂加入分散液A中,反应釜内温度保持在 $65\sim75\text{℃}$,搅拌速度为 $100\sim300\text{r/min}$,充分反应 $60\sim120\text{min}$,得到分散液B;

S3:将反应釜内温度升温至 $75\sim85\text{℃}$,取剩余重量份的IPDI和 $20\sim40\%$ 重量份的有机溶剂加入分散液B,搅拌速度为 $100\sim300\text{r/min}$,充分反应 $90\sim180\text{min}$,得到聚氨酯预聚体;

S4:取上述重量份的小分子扩链剂、剩余重量份的有机溶剂投入反应釜中,与聚氨酯预聚体充分混合后,将反应釜内温度升温至80~85℃,搅拌速度为100~300r/min,反应60~240min,反应结束后将温度降至40~45℃,即得到耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物。

[0007] 在上述耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的原料中,聚醚多元醇的结构中含有大量醚键和饱和碳链,具有优异的耐水解性和低温柔韧性,能进一步提高反光材料的柔韧性和抗扭性。端羟基磷系共聚单体含有有机磷基团,具有优异的阻燃性能,同时含有大量的端羟基官能团,能通过接枝共聚反应加成到聚氨酯长链段中,使最终产品也具有优异的阻燃性能。改性聚丁二烯以羟基为端基,使其能够参与到共聚反应中,同时具有优异的耐酸碱性和抗水解性,提高反光材料的耐洗涤性。IPDI为不含苯环结构的异佛尔酮二异氰酸酯,属于脂环族异氰酸酯,能使最终产品具有优异的耐黄变性能,同时IPDI的结构中含有分枝结构,具有更优异的相容性和溶解性。

[0008] 在本发明的步骤S1中,将参与反应的原料共同置于反应釜中进行封闭式的搅拌,不仅搅拌的效率非常高,且搅拌的细度非常好。同时反应釜内将聚醚多元醇进行脱水处理,以保证反应的顺利进行。反应釜具有加热迅速、耐腐蚀、环境污染小、温度控制稳定等优点。

[0009] 在本发明的步骤S2中,加入适量的IPDI和有机溶剂后,反应釜内开始进行接枝反应,然后将温度控制在65~75℃并进行充分的搅拌,确保IPDI组份能够全部反应。

[0010] 在本发明的步骤S3中,加入剩余的IPDI组份继续进行接枝反应,添加适量的有机溶剂从而调节体系的粘度,最终获得稳定的聚氨酯预聚体。

[0011] 在本发明的步骤S4中,加入小分子扩链剂能延长聚氨酯预聚体的分子链,并呈现硬链段,从而实现聚氨酯树脂的固化成形。

[0012] 本发明选用上述原料作为耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的组成成分,能够使最终制得的产品具有优异的耐洗涤性和阻燃性能,同时制备工艺较简单,降低制造成本。

[0013] 作为优选,上述所述的一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法,所述聚醚多元醇含端羟基基团,所述聚醚多元醇的分子量为2000~3000,羟值为20~35mgKOH/g,粘度为800~1600mPa·s。

[0014] 聚醚多元醇分子结构中端羟基基团能提高最终产品的润湿性能,且在参与加成反应的过程中,端羟基基团能提高交联密度,进一步提高最终产品的内聚力。

[0015] 作为优选,上述所述的一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法,所述聚醚多元醇由环氧丙烷在初始剂作用下共聚而成,反应方程式为:



[0016] 聚醚多元醇由环氧丙烷在初始剂作用下开环聚合而成,从而其结构中含有大量的醚键和饱和碳链,与端羟基聚酯和聚烯烃分子链相比,聚醚多元醇具有更优异的柔顺性,有利于增强最终产品在工业洗涤条件下的抗扭曲性。

[0017] 作为优选,上述所述的一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法,所述初始剂为双酚A、双酚S、甲苯二胺、三(2-羟乙基)异氰尿酸酯、苯胺、苯酚甲醛缩合物、甲醛缩合物的一种或多种的混合物。

[0018] 上述初始剂具有容易获取、毒性较小等优点,且适用于工业的大批量生产和制造。

[0019] 作为优选,上述所述的一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法,所述改性

聚丁二烯的分子量为1000~6000,玻璃化转变温度为-10~-60℃。

[0020] 改性聚丁二烯是以羟基封端的改性聚丁二烯树脂,表现出高度的柔顺性,并与各类基材的附着情况良好,具有优异的耐水解性和低温性能,能更好地与其他组份进行反应并形成网状交联结构,使最终产品具有优异的耐碱性和耐水洗性。

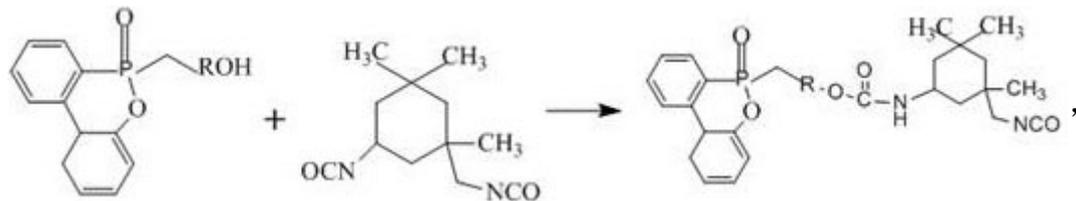
[0021] 作为优选,上述所述的一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法,小分子扩链剂为己二醇、1,4丁二醇、苯基二乙醇胺的一种或多种的混合物。

[0022] 小分子扩链剂能有效增大粘合剂组合物的分子量,提高内聚力强度,使最终产品在高速水洗条件下具备优异的抗扭曲性,进一步增强最终产品的耐洗涤性能。

[0023] 作为优选,上述所述的一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法,所述端羟基磷系共聚单体的羟值为100~185mgKOH/g,分子量为500~1200。

[0024] 端羟基磷系共聚单体具有良好的自熄阻燃性能,同时端羟基磷系共聚单体的分子结构中存在端羟基基团,从而能充分地参与到聚氨酯主链的接枝反应中,提高最终产品的稳定性。

[0025] 作为优选,上述所述的一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法,步骤S3中,端羟基磷系共聚单体与IPDI发生接枝反应,反应方程式为:



其中,R为C1~C99烷基基团。

[0026] 端羟基磷系共聚单体与IPDI在特定的条件下进行接枝反应,端羟基磷系共聚单体的分子结构上存在有机磷基团,在进行接枝反应后能使最终产品获得优异的阻燃效果。

[0027] 作为优选,上述所述的一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法,步骤S4中,所述耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的分子量为10000~100000,分子量分布宽度为1.3~2.5,玻璃化转变温度为-45~-25℃。

[0028] 耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的分子量控制在10000~100000,能保证优异的涂布性能,若分子量太大则大批量生产存在困难,若分子量太小则会影响最终产品的内聚力强度和柔韧性;耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的分子量分布宽度控制在合适的范围能保证最终产品具有良好的加工性;耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的玻璃化转变温度控制在合适的范围能更好的平衡最终产品的耐高温性和柔韧性。

[0029] 作为优选,上述所述的一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的制备方法,步骤S4中,所述耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物在拉伸50%时的弹性模量为5~12MPa。

[0030] 耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的弹性模量控制在合适的范围能保证最终产品具有优异的抗收缩性以及柔软性。

[0031] 本发明的耐洗涤兼具阻燃功能的改性粘合剂组合物是通过将有机磷基团改性的环氧基团嫁接到聚氨酯长链段上,从而达到优异的阻燃效果。本发明最终制得的产品具有良好的耐高温性和耐洗涤性,同时具有优异的阻燃效果,能克服现有技术中阻燃剂与聚氨酯树脂相容性差和稳定性差的缺陷,且制备工艺方便,降低了生产制造成本。

具体实施方式

[0032] 下面结合具体实施方式对本发明作进一步详细描述,但它们不是对本发明的限制:

实施例1

一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物,包含如下重量份配比的组份:

聚醚多元醇	65份,
端羟基磷系共聚单体	10份,
改性聚丁二烯	5份,
IPDI	100份,
小分子扩链剂	3份,
有机溶剂	450份,

所述有机溶剂为丁酮、醋酸乙酯、二氯甲烷、甲苯的一种或多种的混合物,其制备方法如下:

S1:取上述重量份的聚醚多元醇、端羟基磷系共聚单体、改性聚丁二烯放入反应釜中,反应釜内保持真空度为-0.3Mpa,将反应釜内温度加热至110℃,并保持300r/min的搅拌速度将各组份充分混合60min,接着真空脱水90min,得到分散液A;

S2:将反应釜内温度降至70℃,取50%重量份的IPDI和50%重量份的有机溶剂加入分散液A中,反应釜内温度保持在75℃,搅拌速度为300r/min,充分反应120min,得到分散液B;

S3:将反应釜内温度升温至85℃,取剩余重量份的IPDI和40%重量份的有机溶剂加入分散液B,搅拌速度为300r/min,充分反应180min,得到聚氨酯预聚体;

S4:取上述重量份的小分子扩链剂、剩余重量份的有机溶剂投入反应釜中,与聚氨酯预聚体充分混合后,将反应釜内温度升温至85℃,搅拌速度为300r/min,反应240min,反应结束后将温度降至45℃,即得到耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物。

[0033] 作为优选,所述聚醚多元醇含端羟基基团,所述聚醚多元醇的分子量为3000,羟值为35mgKOH/g,粘度为800~1600mPa·s。

[0034] 作为优选,所述聚醚多元醇由环氧丙烷在初始剂作用下共聚而成,反应方程式为:



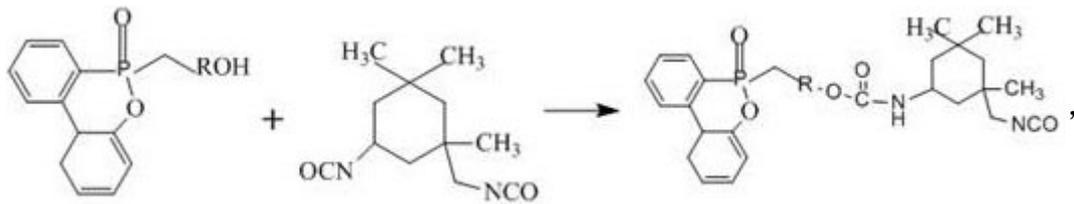
[0035] 作为优选,所述初始剂为双酚A、双酚S、甲苯二胺、三(2-羟乙基)异氰脲酸酯、苯胺、苯酚甲醛缩合物、甲醛缩合物的一种或多种的混合物。

[0036] 作为优选,所述改性聚丁二烯的分子量为6000,玻璃化转变温度为-60℃。

[0037] 作为优选,小分子扩链剂为己二醇、1,4丁二醇、苯基二乙醇胺的一种或多种的混合物。

[0038] 作为优选,所述端羟基磷系共聚单体的羟值为185mgKOH/g,分子量为1200。

[0039] 作为优选,步骤S3中,端羟基磷系共聚单体与IPDI发生接枝反应,反应方程式为:



其中,R为C1~C99烷基基团。

[0040] 作为优选,步骤S4中,所述耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的分子量为100000,分子量分布宽度为2.5,玻璃化转变温度为-25℃。

[0041] 作为优选,步骤S4中,所述耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物在拉伸50%时的弹性模量为12MPa。

[0042] 实施例2

一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物,包含如下重量份配比的组份:

聚醚多元醇	50份,
端羟基磷系共聚单体	5份,
改性聚丁二烯	0.5份,
IPDI	75份,
小分子扩链剂	1份,
有机溶剂	300份,

所述有机溶剂为丁酮、醋酸乙酯、二氯甲烷、甲苯的一种或多种的混合物,其制备方法如下:

S1:取上述重量份的聚醚多元醇、端羟基磷系共聚单体、改性聚丁二烯放入反应釜中,反应釜内保持真空度为-0.1Mpa,将反应釜内温度加热至105℃,并保持200r/min的搅拌速度将各组份充分混合30min,接着真空脱水60min,得到分散液A;

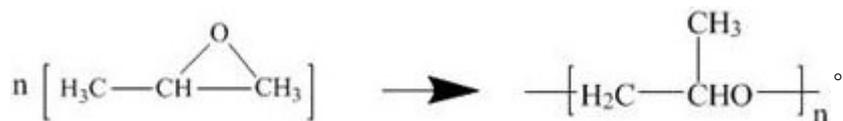
S2:将反应釜内温度降至60℃,取30%重量份的IPDI和40%重量份的有机溶剂加入分散液A中,反应釜内温度保持在65℃,搅拌速度为100r/min,充分反应60min,得到分散液B;

S3:将反应釜内温度升温至75℃,取剩余重量份的IPDI和20%重量份的有机溶剂加入分散液B,搅拌速度为100r/min,充分反应90min,得到聚氨酯预聚体;

S4:取上述重量份的小分子扩链剂、剩余重量份的有机溶剂投入反应釜中,与聚氨酯预聚体充分混合后,将反应釜内温度升温至80℃,搅拌速度为100r/min,反应60min,反应结束后将温度降至40℃,即得到耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物。

[0043] 作为优选,所述聚醚多元醇含端羟基基团,所述聚醚多元醇的分子量为2000,羟值为20mgKOH/g,粘度为800mPa·s。

[0044] 作为优选,所述聚醚多元醇由环氧丙烷在初始剂作用下共聚而成,反应方程式为:



[0045] 作为优选,所述初始剂为双酚A、双酚S、甲苯二胺、三(2-羟乙基)异氰脲酸酯、苯胺、苯酚甲醛缩合物、甲醛缩合物的一种或多种的混合物。

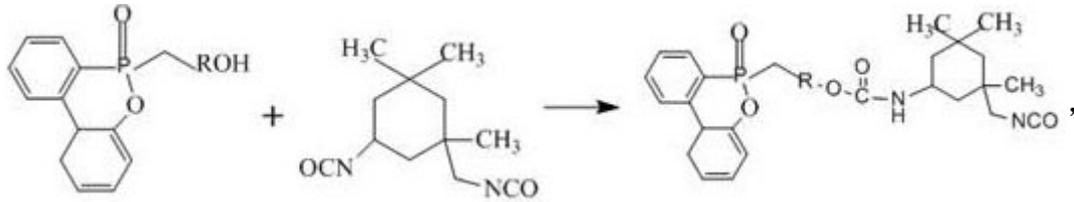
[0046] 作为优选,所述改性聚丁二烯的分子量为1000,玻璃化转变温度为-10℃。

[0047] 作为优选,小分子扩链剂为己二醇、1,4丁二醇、苯基二乙醇胺的一种或多种的混

合物。

[0048] 作为优选,所述端羟基磷系共聚单体的羟值为100mgKOH/g,分子量为500。

[0049] 作为优选,步骤S3中,端羟基磷系共聚单体与IPDI发生接枝反应,反应方程式为:



其中,R为C1~C99烷基基团。

[0050] 作为优选,步骤S4中,所述耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的分子量为10000,分子量分布宽度为1.3,玻璃化转变温度为-45℃。

[0051] 作为优选,步骤S4中,所述耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物在拉伸50%时的弹性模量为5MPa。

[0052] 实施例3

一种耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物,包含如下重量份配比的组份:

聚醚多元醇	60份,
端羟基磷系共聚单体	8份,
改性聚丁二烯	2.5份,
IPDI	90份,
小分子扩链剂	2份,
有机溶剂	400份,

所述有机溶剂为丁酮、醋酸乙酯、二氯甲烷、甲苯的一种或多种的混合物,其制备方法如下:

S1:取上述重量份的聚醚多元醇、端羟基磷系共聚单体、改性聚丁二烯放入反应釜中,反应釜内保持真空度为-0.2Mpa,将反应釜内温度加热至108℃,并保持250r/min的搅拌速度将各组份充分混合45min,接着真空脱水80min,得到分散液A;

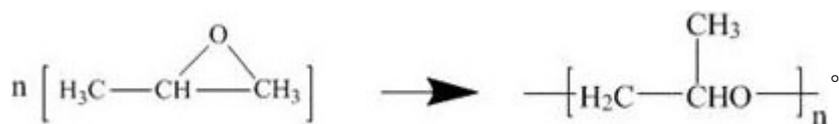
S2:将反应釜内温度降至65℃,取40%重量份的IPDI和45%重量份的有机溶剂加入分散液A中,反应釜内温度保持在70℃,搅拌速度为200r/min,充分反应90min,得到分散液B;

S3:将反应釜内温度升温至80℃,取剩余重量份的IPDI和30%重量份的有机溶剂加入分散液B,搅拌速度为200r/min,充分反应140min,得到聚氨酯预聚体;

S4:取上述重量份的小分子扩链剂、剩余重量份的有机溶剂投入反应釜中,与聚氨酯预聚体充分混合后,将反应釜内温度升温至83℃,搅拌速度为200r/min,反应150min,反应结束后将温度降至42℃,即得到耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物。

[0053] 作为优选,所述聚醚多元醇含端羟基基团,所述聚醚多元醇的分子量为2500,羟值为30mgKOH/g,粘度为1200mPa·s。

[0054] 作为优选,所述聚醚多元醇由环氧丙烷在初始剂作用下共聚而成,反应方程式为:



[0055] 作为优选,所述初始剂为双酚A、双酚S、甲苯二胺、三(2-羟乙基)异氰脲酸酯、苯

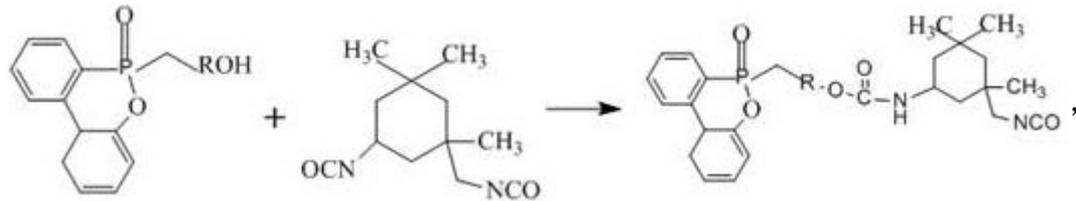
胺、苯酚甲醛缩合物、甲醛缩合物的一种或多种的混合物。

[0056] 作为优选,所述改性聚丁二烯的分子量为3500,玻璃化转变温度为 -35°C 。

[0057] 作为优选,小分子扩链剂为己二醇、1,4丁二醇、苯基二乙醇胺的一种或多种的混合物。

[0058] 作为优选,所述端羟基磷系共聚单体的羟值为140mgKOH/g,分子量为800。

[0059] 作为优选,步骤S3中,端羟基磷系共聚单体与IPDI发生接枝反应,反应方程式为:



其中,R为C1~C99烷基基团。

[0060] 作为优选,步骤S4中,所述耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物的分子量为50000,分子量分布宽度为2,玻璃化转变温度为 -30°C 。

[0061] 作为优选,步骤S4中,所述耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物在拉伸50%时的弹性模量为9MPa。

[0062] 实施例4

取上述各实施例得到的耐洗涤阻燃改性粘合剂组合物并制成纯棉阻燃反光布,取现有的浙江方远夜视丽反光材料公司生产的纯棉阻燃布作为对比例,进行阻燃性能、家庭洗涤性能、工业洗涤性能、干洗性能四种性能测试,测试方法如下:

一、阻燃性能测试:按EN469规定的垂直燃烧法测试样品,阻燃后获取各样品的阴燃时间、续燃时间及成碳长度;

评价标准:测试中样品的阴燃时间和续燃时间越短、成碳长度越短,则阻燃性能越好。

[0063] 二、家庭洗涤性能测试:按ISO6330:6N规定的洗涤方式测试样品,洗涤50个周期后获取样品的逆反射系数值;

评价标准:测试中样品的逆反射系数值越大,则耐洗涤性能越好。

[0064] 三、工业洗涤性能测试:按ISO15797规定的工业洗涤方式测试样品,洗涤30个周期后获取样品的逆反射系数;

评价标准:测试中样品的逆反射系数值越大,则耐洗涤性能越好。

[0065] 四、干洗性能测试:按ISO3175规定的干洗方式测试样品,干洗30个周期后获取样品的逆反射系数;

评价标准:测试中样品的逆反射系数值越大,则耐洗涤性能越好。

[0066] 本发明各实施例最终制得产品和对比例性能参数参见表1:

表 1

样品	实施例 1	实施例 2	实施例 3	对比例
阴燃时间/秒	0.8	0.7	0.8	1.6
续燃时间/秒	0.5	0.4	0.5	1.9
成碳长度/厘米	7.8	7.6	7.6	9.7
家庭洗涤的逆反射系数 /cd/lx·m ²	245	268	233	145
工业洗涤的的逆反射系数 /cd/lx·m ²	198	212	176	103
干洗后的的逆反射系数 /cd/lx·m ²	345	368	312	167

总之,以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明申请专利的范围所作的均等变化与修饰,皆应属本发明的涵盖范围。