



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105820446 B

(45)授权公告日 2018.01.16

(21)申请号 201610363098.6

C08K 5/526(2006.01)

(22)申请日 2016.05.20

C08K 3/24(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B29B 9/06(2006.01)

申请公布号 CN 105820446 A

B29C 47/92(2006.01)

(43)申请公布日 2016.08.03

(56)对比文件

(73)专利权人 宁波普莱斯帝金属制品有限公司

CN 105001510 A,2015.10.28,说明书

地址 315400 浙江省余姚市中国塑料城国

[0033]-[0035]段实施例5、说明书第8页图表.

际商务中心1幢315室

CN 104844830 A,2015.08.19,说明书

(72)发明人 唐洁净

[0007]-[0008]、[0048]段.

CN 1765973 A,2006.05.03,全文.

(51)Int.Cl.

CN 102531536 A,2012.07.04,全文.

C08L 23/14(2006.01)

CN 103421240 A,2013.12.04,全文.

C08L 51/06(2006.01)

CN 104760103 A,2015.07.08,全文.

C08K 13/02(2006.01)

CN 105482165 A,2016.04.13,全文.

C08K 5/3492(2006.01)

US 2010/0140840 A1,2020.06.10,全文.

C08K 3/34(2006.01)

审查员 吕晓琴

C08K 3/36(2006.01)

C08K 5/134(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

一种抗老化阻燃聚丙烯及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种抗老化阻燃聚丙烯及其制备方法,抗老化阻燃聚丙烯包括以下重量份的原料组分:聚丙烯70~90份,MPP10~25份,蒙脱土2~10份,气凝胶3~8份,增韧剂5~10份,抗氧化剂0.5~0.8份,钼酸铋1~5份,界面相容剂0.2~2份。其制备方法包括混料、计量挤出、造粒等工序,此方法简单、操作方便、使得各组分均匀混合,质量稳定可靠。本发明所述抗老化阻燃聚丙烯具有优异的抗老化性能、阻燃性能、耐低温性能,克服铬黄颜料带来的重金属污染,色泽鲜艳,无卤、无重金属,广泛用于家用电器、电子、纺织配件等领域。

1. 一种抗老化阻燃聚丙烯,其特征在于,以重量份计,包括:

聚丙烯 70~90 份;

MPP 10~25 份;

蒙脱土 2~10 份;

气凝胶 3~8 份;

增韧剂 5~10 份;

抗氧剂 0.5~0.8 份;

钼酸铋 1~5 份;

界面相容剂 0.2~2 份;

其中,所述聚丙烯为共聚聚丙烯,熔体流动速率为3~15g/10min;所述蒙脱土目数为600目;所述气凝胶为二氧化硅气凝胶粉;所述MPP为蜜胺聚磷酸盐,N含量42~44%;所述抗氧剂为重量百分比1:1:1的受阻酚类抗氧剂1010、亚磷酸酯类抗氧剂168、抗紫外线吸收剂UV327的混合物;所述界面相容剂为硅烷偶联剂KH550。

2. 根据权利要求1所述的一种抗老化阻燃聚丙烯,其特征在于,所述钼酸铋目数为600目,表观密度为1.6g/cm³。

3. 根据权利要求1所述的一种抗老化阻燃聚丙烯,其特征在于,所述增韧剂为重量百分比1:1的乙烯-辛烯共聚物与聚丙烯共混物的马来酸酐接枝共聚物。

4. 根据权利要求1所述的一种抗老化阻燃聚丙烯,其特征在于,以重量份计,包括

聚丙烯 80 份;

MPP 15 份;

蒙脱土 6 份;

气凝胶 4 份;

增韧剂 7 份;

抗氧剂 0.6 份;

钼酸铋 3 份;

界面相容剂 0.5 份。

5. 根据权利要求1所述的一种抗老化阻燃聚丙烯的制备方法,其特征在于,包括:

步骤一、将聚丙烯、增韧剂、抗氧剂、钼酸铋按配比称取原料,将原料放入高速搅拌机中搅拌2~3分钟,出料,加入双螺杆挤出机主喂料计量料斗;

步骤二、将蒙脱土、气凝胶按配比称取原料,加入高速搅拌机中,低速搅拌2~3分钟后,将界面相容剂加入,设置温度80℃,高速搅拌3~5分钟,出料,加入双螺杆挤出机主喂料另外一只计量料斗;

步骤三、将MPP加入侧喂料计量料斗;

步骤四、上述物料经双螺杆挤出机挤出、造粒,设置温度190~230℃,螺杆转速250~370rpm;

所述主喂料计量料斗位于双螺杆挤出机第一段加热筒体;所述侧喂料计量料斗位于双螺杆挤出机第六段加热筒体。

一种抗老化阻燃聚丙烯及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于高分子材料技术领域,涉及改性高分子材料技术,特别涉及一种抗老化阻燃聚丙烯及其制备方法。

背景技术

[0002] 聚丙烯材料做为应用量最广泛的通用塑料之一,广泛应用于电子电器、医药、食品等领域,但聚丙烯本身极易燃烧,且有熔滴现象容易造成火焰传播。目前众多的阻燃聚丙烯技术主要以卤素与三氧化二锑复配体系为主,阻燃效果好,但存在燃烧时烟雾量大、释放有毒气体的缺点,容易造成二次伤害。无卤阻燃聚丙烯尤其是基于膨胀性阻燃剂的无卤阻燃聚丙烯材料,采用磷、氮系阻燃剂,达到隔热、隔氧、减少烟雾、防滴落的效果,但存在阻燃效果差、耐低温性能差、抗老化性能差等问题。

[0003] 中国专利CN103571041采用四溴双酚A双(2,3-二溴丙基)醚与三氧化二锑做阻燃剂,四[β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯抗氧剂复配为(2'-羟基-3'-叔丁基-5'-甲基苯基)-5-氯代苯并三唑做抗老化耐候剂,能使材料获得一定阻燃效果,但属于溴系阻燃,添加量大,易滴落,烟气量大且有刺激性气味。

[0004] 中国专利CN 102304250B采用膨胀性阻燃剂APP、PER、MCA,蒙脱土协效阻燃制备一种高熔指无卤阻燃剂,材料阻燃性能好,但强度较低,耐低温性能较差,且抗老化性能较差。

发明内容

[0005] 本发明的目的是克服现有技术的不足,提供一种抗老化阻燃聚丙烯及其制备方法。

[0006] 本发明是通过以下技术方案来实现的:

[0007] 本发明涉及一种抗老化阻燃聚丙烯,以重量份计,包括:

聚丙烯 **70~90 份;**

MPP **10~25 份;**

蒙脱土 **2~10 份;**

气凝胶 **3~8 份;**

[0008]

增韧剂 **5~10 份;**

抗氧剂 **0.5~0.8 份;**

钼酸铋 **1~5 份;**

界面相容剂 **0.2~2 份;**

[0009] 所述聚丙烯为共聚聚丙烯,熔体流动速率为3~15g/10min;所述蒙脱土目数为600目;所述气凝胶为二氧化硅气凝胶粉;所述MPP为蜜胺聚磷酸盐,N含量42~44%;所述抗氧剂为重量百分比1:1:1的受阻酚类抗氧剂1010、亚磷酸酯类抗氧剂168、抗紫外线吸收剂

UV327的混合物;所述界面相容剂为硅烷偶联剂KH550。

[0010] 进一步的,所述钼酸铋目数为600目,表观密度为 $1.6\text{g}/\text{cm}^3$;

[0011] 进一步的,所述增韧剂为重量百分比1:1的乙烯-辛烯共聚物与聚丙烯共混物的马来酸酐接枝共聚物;

[0012] 进一步的,一种抗老化阻燃聚丙烯,以重量份计,包括:

聚丙烯 80份;

MPP 15份;

蒙脱土 6份;

气凝胶 4份;

[0013]

增韧剂 7份;

抗氧剂 0.6份;

钼酸铋 3份;

界面相容剂 0.5份。

[0014] 进一步的,所述抗老化阻燃聚丙烯的制备方法,包括以下步骤:

[0015] 步骤一、将聚丙烯、增韧剂、抗氧剂、钼酸铋按配比称取原料,将原料放入高速搅拌机中搅拌2~3分钟,出料,加入双螺杆挤出机主喂料计量料斗;

[0016] 步骤二、将蒙脱土、气凝胶按配比称取原料,加入高速搅拌机中,低速搅拌2~3分钟后,将界面相容剂加入,设置温度 80°C ,高速搅拌3~5分钟,出料,加入双螺杆挤出机主喂料另外一只计量料斗;

[0017] 步骤三、将MPP加入侧喂料计量料斗;

[0018] 步骤四、上述物料经双螺杆挤出机挤出、造粒,设置温度 $190\sim 230^\circ\text{C}$,螺杆转速 $250\sim 370\text{rpm}$ 。

[0019] 所述主喂料计量料斗位于双螺杆挤出机第一段加热筒体;所述侧喂料计量料斗位于双螺杆挤出机第六段加热筒体。

[0020] 本发明的有益效果如下:

[0021] 本发明涉及的抗老化阻燃聚丙烯具有优异的阻燃性能、耐低温性能、抗老化性能,克服铬黄颜料带来的重金属污染,无卤,燃烧时无有毒气体释放,色泽鲜艳,MPP在侧喂料计量料斗加入,保证了阻燃性能的稳定,其阻燃性能为V-0, -25°C 低温缺口冲击强度 $\geq 6.2\text{kJ}/\text{m}^2$,2000小时加速光老化试验,机械强度保留率 $\geq 80\%$ 。

具体实施方式

[0022] 下面结合具体实施例,进一步阐述本发明。这些实施例仅用于说明本发明而不用来限制本发明的范围。下列实施例中未注明具体条件的实验方法,通常按照常规条件,或按照制造厂商所建议的条件。

[0023] 以下实施例、对比例中,

[0024] 聚丙烯为共聚聚丙烯,熔体流动速率为 $3\sim 15\text{g}/10\text{min}$;

[0025] 抗氧剂为重量百分比1:1:1的受阻酚类抗氧剂1010、亚磷酸酯类抗氧剂168、抗紫

外线吸收剂UV327的混合物；

[0026] 界面相容剂为硅烷偶联剂KH550；

[0027] 钼酸铋目数为600目，表观密度为 $1.6\text{g}/\text{cm}^3$ ；

[0028] 增韧剂为重量百分比1:1的乙烯-辛烯共聚物与聚丙烯共混物的马来酸酐接枝共聚物；

[0029] 主喂料计量料斗位于双螺杆挤出机第一段加热筒体；

[0030] 侧喂料计量料斗位于双螺杆挤出机第六段加热筒体。

[0031] 实施例1

[0032] 本实施例中，一种抗老化阻燃聚丙烯，以重量份计，包括：

聚丙烯 80 份；

MPP 15 份；

蒙脱土 6 份；

气凝胶 4 份；

[0033] **增韧剂 7 份；**

抗氧剂 0.6 份；

钼酸铋 3 份；

界面相容剂 0.5 份。

[0034] 所述抗老化阻燃聚丙烯的制备方法如下：

[0035] 步骤一、将聚丙烯、增韧剂、抗氧剂、钼酸铋按配比称取原料，将原料放入高速搅拌机中搅拌3分钟，出料，加入双螺杆挤出机主喂料计量料斗；

[0036] 步骤二、将蒙脱土、气凝胶按配比称取原料，加入高速搅拌机中，低速搅拌2分钟后，将界面相容剂加入，设置温度 80°C ，高速搅拌5分钟，出料，加入双螺杆挤出机主喂料另外一只计量料斗；

[0037] 步骤三、将MPP加入侧喂料计量料斗；

[0038] 步骤四、上述物料经双螺杆挤出机挤出、造粒，设置温度 $190\sim 230^\circ\text{C}$ ，螺杆转速250rpm。

[0039] 对比例1

[0040] 本对比例中，一种抗老化阻燃聚丙烯，以重量份计，包括：

聚丙烯 80 份；

MPP 15 份；

蒙脱土 6 份；

[0041] **气凝胶 4 份；**

增韧剂 7 份；

抗氧剂 0.6 份；

界面相容剂 0.5 份。

[0042] 所述抗老化阻燃聚丙烯的制备方法如下：

[0043] 步骤一、将聚丙烯、增韧剂、抗氧剂按配比称取原料,将原料放入高速搅拌机中搅拌3分钟,出料,加入双螺杆挤出机主喂料计量料斗;

[0044] 步骤二、将蒙脱土、气凝胶按配比称取原料,加入高速搅拌机中,低速搅拌2分钟后,将界面相容剂加入,设置温度80℃,高速搅拌5分钟,出料,加入双螺杆挤出机主喂料另外一只计量料斗;

[0045] 步骤三、将MPP加入侧喂料计量料斗;

[0046] 步骤四、上述物料经双螺杆挤出机挤出、造粒,设置温度190~230℃,螺杆转速250rpm。

[0047] 对比例1与实施例1的区别在于,对比例中不包含钼酸铋。

[0048] 实施例2

[0049] 本实施例中,一种抗老化阻燃聚丙烯,以重量份计,包括:

聚丙烯 70份;

MPP 25份;

蒙脱土 2份;

气凝胶 8份;

[0050]

增韧剂 10份;

抗氧剂 0.5份;

钼酸铋 5份;

界面相容剂 0.2份。

[0051] 所述抗老化阻燃聚丙烯的制备方法如下:

[0052] 步骤一、将聚丙烯、增韧剂、抗氧剂、钼酸铋按配比称取原料,将原料放入高速搅拌机中搅拌2分钟,出料,加入双螺杆挤出机主喂料计量料斗;

[0053] 步骤二、将蒙脱土、气凝胶按配比称取原料,加入高速搅拌机中,低速搅拌3分钟后,将界面相容剂加入,设置温度80℃,高速搅拌3分钟,出料,加入双螺杆挤出机主喂料另外一只计量料斗;

[0054] 步骤三、将MPP加入侧喂料计量料斗;

[0055] 步骤四、上述物料经双螺杆挤出机挤出、造粒,设置温度190~230℃,螺杆转速370rpm。

[0056] 对比例2

[0057] 本对比例中,一种抗老化阻燃聚丙烯,以重量份计,包括:

聚丙烯 70 份;

MPP 25 份;

蒙脱土 2 份;

[0058] **增韧剂 10 份;**

抗氧剂 0.5 份;

钼酸铋 5 份;

界面相容剂 0.2 份。

[0059] 所述抗老化阻燃聚丙烯的制备方法如下:

[0060] 步骤一、将聚丙烯、增韧剂、抗氧剂、钼酸铋按配比称取原料,将原料放入高速搅拌机中搅拌2分钟,出料,加入双螺杆挤出机主喂料计量料斗;

[0061] 步骤二、将蒙脱土加入高速搅拌机中,低速搅拌3分钟后,将界面相容剂加入,设置温度80℃,高速搅拌3分钟,出料,加入双螺杆挤出机主喂料另外一只计量料斗;

[0062] 步骤三、将MPP加入侧喂料计量料斗;

[0063] 步骤四、上述物料经双螺杆挤出机挤出、造粒,设置温度190~230℃,螺杆转速370rpm。

[0064] 对比例2与实施例2的区别在于不包含气凝胶。

[0065] 实施例3

[0066] 本实施例中,一种抗老化阻燃聚丙烯,以重量份计,包括:

聚丙烯 90 份;

MPP 10 份;

蒙脱土 10 份;

气凝胶 3 份;

[0067]

增韧剂 5 份;

抗氧剂 0.8 份;

钼酸铋 1 份;

界面相容剂 2 份。

[0068] 所述抗老化阻燃聚丙烯的制备方法如下:

[0069] 步骤一、将聚丙烯、增韧剂、抗氧剂、钼酸铋按配比称取原料,将原料放入高速搅拌机中搅拌3分钟,出料,加入双螺杆挤出机主喂料计量料斗;

[0070] 步骤二、将蒙脱土、气凝胶按配比称取原料,加入高速搅拌机中,低速搅拌3分钟后,将界面相容剂加入,设置温度80℃,高速搅拌5分钟,出料,加入双螺杆挤出机主喂料另外一只计量料斗;

[0071] 步骤三、将MPP加入侧喂料计量料斗;

[0072] 步骤四、上述物料经双螺杆挤出机挤出、造粒,设置温度190~230℃,螺杆转速370rpm。

[0073] 对比例3

[0074] 本对比例中,一种抗老化阻燃聚丙烯,以重量份计,包括:

聚丙烯 90 份;

MPP 10 份;

蒙脱土 10 份;

气凝胶 3 份;

[0075]

增韧剂 5 份;

抗氧剂 0.8 份;

钼酸铋 1 份;

界面相容剂 2 份。

[0076] 所述抗老化阻燃聚丙烯的制备方法如下:

[0077] 将聚丙烯、增韧剂、抗氧剂、钼酸铋、蒙脱土、气凝胶、MPP按配比称取原料,加入高速搅拌机中,低速搅拌3分钟后,将界面相容剂加入,设置温度80℃,高速搅拌5分钟,出料,加入双螺杆挤出机主喂料料斗,物料经双螺杆挤出机挤出、造粒,设置温度190~230℃,螺杆转速370rpm。

[0078] 对比例3与实施例3相比是制备方法不同,将所有物料一次性混合均匀后,加入主喂料计量料斗,经双螺杆挤出机挤出、造粒。

[0079] 各实施例与对比例得到的抗老化阻燃聚丙烯性能见下表:

项 目		实施例 1	实施例 2	实施例 3	对比例 1	对比例 2	对比例 3
缺口冲击 强度 (kJ/m ²)	常温 (23℃)	12	11	11	12	11	9.3
	2000h 加速光 老化试验	9.6	9.5	8.8	4.2	9.0	6.9
	-25℃冷却 4h	7.3	6.7	6.2	7.4	6.7	6.1
阻燃性能		V-0	V-0	V-0	V-0	V-2	V-0
外观颜色		亮 黄	亮 黄	亮 黄	本 白	亮 黄	暗 黄

[0081] 表中,缺口冲击强度按GB/T1843-2008方法测试,阻燃性能按UL94-2012方法测试,光老化试验条件:光源为疝弧灯,光辐照强度为0.50W/m² (340nm检测点)。

[0082] 上表可知,实施例1~3所制备的抗老化阻燃聚丙烯具有较高的强度,优异的阻燃性能、低温冲击性能,2000h氙灯老化实验后缺口冲击强度保留率≥80%;对比例1中未加入钼酸铋,2000h老化试验后缺口冲击强度保留率仅为35%,因此,钼酸铋的加入对材料光老化性能的提高起到了出乎意料的作用;对比例2中未加入气凝胶,阻燃性能下降为V-2,因此,气凝胶起到了协效阻燃的作用;对比例3中各组分充分混合直接加入主喂料料斗挤出、造粒,材料性能均出现不同程度降低,颜色变暗。

[0083] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。