



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106810755 A

(43)申请公布日 2017.06.09

(21)申请号 201510873913.9 *C08K 13/04*(2006.01)
(22)申请日 2015.11.30 *C08K 7/14*(2006.01)
(71)申请人 合肥杰事杰新材料股份有限公司 *C08K 7/28*(2006.01)
地址 230601 安徽省合肥市经济技术开发区 *C08K 5/098*(2006.01)
区莲花路2388号 *C08K 5/20*(2006.01)
(72)发明人 杨桂生 吴安琪
(74)专利代理机构 合肥天明专利事务所(普通合伙) 34115
代理人 汪贵艳
(51)Int.Cl.
C08L 23/12(2006.01)
C08L 23/06(2006.01)
C08L 51/06(2006.01)
C08L 23/08(2006.01)
C08L 83/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种改性玻纤增强聚丙烯组合物及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种改性玻纤增强聚丙烯组合物及其制备方法,其由聚丙烯30-60份,聚乙烯1-10份,玻璃纤维25-45份,空心玻璃微珠5-15份,增韧剂0-5份,成核剂5-10份,表面改善剂5-10份经混合、挤出造粒制备而成。本发明加入了空心玻璃微珠和表面改善剂来共同增强聚丙烯与玻璃纤维之间的相容性;并在它们之间形成了类似锚固结点,即交联点,从而改善了玻纤与聚丙烯树脂的粘结状态,减少玻纤与聚丙烯树脂的分离,从而大大地减少了玻纤的外露。

1. 一种改性玻纤增强聚丙烯组合物,其特征在于:其由以下组分按重量份制备而成:

聚丙烯	30-60 份,
聚乙烯	1-10 份,
玻璃纤维	25-45 份,
空心玻璃微珠	5-15 份,
增韧剂	0-5 份,
成核剂	5-10 份,
表面改善剂	5-10 份。

2. 根据权利要求 1 所述的一种改性玻纤增强聚丙烯组合物,其特征在于:所述玻璃纤维为短切玻璃纤维,其长度为 2-5mm、直径为 7-13 微米。

3. 根据权利要求 1 所述的一种改性玻纤增强聚丙烯组合物,其特征在于:所述空心玻璃微珠的平均粒径为 100 μm 、抗压强度为 100Mpa、密度为 0.25g/cc。

4. 根据权利要求 1 所述的一种改性玻纤增强聚丙烯组合物,其特征在于:所述增韧剂选自马来酸酐接枝乙烯-辛烯共聚物、乙烯-丙烯酸甲酯共聚物或乙烯-丙烯酸甲酯-甲基丙烯酸缩水甘油酯中的一种或几种。

5. 根据权利要求 1 所述的一种改性玻纤增强聚丙烯组合物,其特征在于:所述成核剂为

苯甲酸钠。

6. 根据权利要求 1 所述的一种改性玻纤增强聚丙烯组合物,其特征在于:所述表面改善剂为乙撑双脂肪酸酰胺和硅酮按质量比为 1:1 进行混合而成的混合物。

7. 一种如权利要求 1-6 任一项所述的改性玻纤增强聚丙烯组合物的制备方法,其特征在于:其步骤如下:

(1) 将聚丙烯和聚乙烯分别进行干燥;

(2) 按配比,将干燥后的聚丙烯、聚乙烯、玻璃纤维、空心玻璃微珠、增韧剂、成核剂和表面改善剂,加入高速混合机中搅拌 3-5min;

(3) 将混合均匀的物料从双螺杆挤出机的加料口加入,经双螺杆挤出机熔融挤出、造粒,制备得改性玻纤增强聚丙烯组合物。

8. 根据权利要求 7 所述的制备方法,其特征在于:所述步骤(1)中聚丙烯和聚乙烯是在温度为 50-80°C 条件下干燥 4-5h;

所述步骤(3)中双螺杆挤出机一区温度 160-170°C、二区温度 165-175°C、三区温度 180-190°C、四区温度 195-205°C、五区温度 195-205°C、六区温度 200-210°C,机头温度 200-210°C,主机转速是 15-35HZ。

一种改性玻纤增强聚丙烯组合物及其制备方法

[0001]

技术领域

[0002] 本发明属于高分子复合材料领域,具体涉及一种改性玻纤增强聚丙烯组合物及其制备方法。

[0003]

背景技术

[0004] 聚丙烯为无毒、无臭、无味的乳白色高结晶的聚合物,分子量约8万-15万,密度只有0.90-0.91g/cm³,是目前所有塑料中最轻的品种之一。另外,聚丙烯对水特别稳定,在水中的吸水率仅为0.01%。聚丙烯成型性好,但因其收缩率大,约为1%~2.5%,所以制成厚壁制品易出现凹陷,故对一些尺寸精度较高零件,很难于达到要求。

[0005] 目前主要通过添加玻璃纤维增强聚丙烯,可提高聚丙烯材料的强度、热变形温度和尺寸稳定性,扩大了聚丙烯材料的应用领域,广泛应用于电子电器、汽车、建筑等领域。

[0006] 但加入玻纤后则容易出现浮纤的现象,浮纤现象一般是由玻纤外露造成,白色玻纤在塑料熔体充模流动过程中浮露于外表,待冷凝成型后便在塑件表面形成放射状白色痕迹,当塑件为黑色时会因色泽差异加大而更加明显。所以浮纤现象不仅影响PA制件的外观美观性,还影响其作为耐压制件的性能。

[0007]

发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种改性玻纤增强聚丙烯组合物及其制备方法。

[0009] 本发明的技术方案如下:

本发明提供了一种改性玻纤增强聚丙烯组合物,该组合物由以下组分按重量份制备而成:

聚丙烯	30-60份,
聚乙烯	1-10份,
玻璃纤维	25-45份,
空心玻璃微珠	5-15份,
增韧剂	0-5份,
成核剂	5-10份,
表面改善剂	5-10份。

[0010] 进一步方案,所述的玻璃纤维为短切玻璃纤维,其长度为2-5mm、直径为7-13微米。

[0011] 所述的空心玻璃微珠的平均粒径为100 μm、抗压强度为100Mpa、密度为0.25g/cc。

[0012] 所述的增韧剂选自马来酸酐接枝乙烯-辛烯共聚物、乙烯-丙烯酸甲酯共聚物或乙烯-丙烯酸甲酯-甲基丙烯酸缩水甘油酯中的一种或几种。

[0013] 所述成核剂为苯甲酸钠。

[0014] 所述表面改善剂为乙撑双脂肪酸酰胺(TAF)和硅酮按质量比为1:1进行混合而成的混合物。

[0015] 本发明还提供了一种上述改性玻纤增强聚丙烯组合物的制备方法,包括以下步骤:

(1) 将聚丙烯和聚乙烯分别进行干燥;

(2) 按配比,将干燥的30-60份的聚丙烯、1-10份的聚乙烯和25-45份的玻璃纤维、5-15份的空心玻璃微珠、0-5份的增韧剂、5-10份的成核剂、5-10份的表面改善剂,加入高速混合机中,在高速混合机中搅拌3-5min;

(3) 将混合均匀的物料从双螺杆挤出机的加料口加入,经双螺杆挤出机熔融挤出、造粒,制备得改性玻纤增强聚丙烯组合物。

[0016] 所述的干燥的聚丙烯是在温度为50-80℃,干燥4-5h;聚乙烯在温度50-80℃,干燥4-5h。

[0017] 所述的双螺杆挤出机的加工工艺为:双螺杆挤出机一区温度160-170℃,二区温度165-175℃,三区温度180-190℃,四区温度195-205℃,五区温度195-205℃,六区温度200-210℃,机头温度200-210℃,主机转速是15-35HZ。

[0018] 本发明同现有技术相比,具有如下有益效果:

1、本发明的改性玻璃纤维增强聚丙烯中加入空心玻璃微珠和表面改善剂,由于表面改善剂中TAF是在乙撑双脂肪酸酰胺的基础上引进极性基团,其与空心玻璃微珠混合后增强了聚丙烯与玻璃纤维之间的相容性;并在玻璃纤维、聚丙烯之间形成了类似锚固结点,即交联点,改善了玻纤与聚丙烯之间的粘结状态,减少玻纤与聚丙烯的分离。

[0019] 2、空心玻璃微珠和表面改善剂之间相互配合,提高了玻璃纤维的分散性,增加聚丙烯与玻璃纤维界面粘接强度,减少玻纤与树脂的分离,从而大大地减少玻纤的外露。

[0020] 3、本发明制备的改性玻纤增强聚丙烯组合物具有优异的力学性能;另外,由于聚乙烯具有优良的耐低温性能,其最低使用温度可达-100~-70℃,其加入可以提高聚丙烯组合物的耐低温性能。

[0021]

具体实施方式

[0022] 以下结合实施例对本发明作进一步的说明。

[0023] 机械性能测试方法:

本发明制备的聚丙烯组合物采用GB标准使用塑料注塑机在230-270℃下注塑成测试试样,其测试样条尺寸(长度×宽度×厚度)分别为:拉伸样条(哑铃型),170.0×10.0×4.0;弯曲样条,80.0×10.0×4.0;无缺口冲击样条,80.0×10.0×4.0;缺口冲击样条,80.0×10.0×4.0,V型缺口,缺口深度为1/5。

[0024] 成型后测试试样在温度为(23±2)℃、湿度为(50±5)%的标准环境中放置16h后进行测试其相关性能,测试环境为(23±2)℃、湿度为(50±5)%。

[0025] 拉伸强度和断裂伸长率:按 GB 1040 测试,拉伸速度为 5mm/min。

[0026] 弯曲强度和弯曲模量:按 GB 9341 测试,弯曲速度为 1.25mm/min。

[0027] 简支梁缺口冲击强度:按 GB 1043 测试。

[0028] 下面实施例中所使用的原料为:玻璃纤维为短切玻璃纤维,其长度为 2-5mm、直径为 7-13 微米。

[0029] 空心玻璃微珠的平均粒径为 100 μm 、抗压强度为 100Mpa、密度为 0.25g/cc。

[0030] 表面改善剂为乙撑双脂肪酸酰胺(TAF)和硅酮按质量比为 1:1 进行混合而成的混合物。

[0031]

实施例 1

(1) 将聚丙烯在温度 50℃,干燥 4h;聚乙烯在温度 50℃,干燥 4h;

(2) 称取干燥的 60 份的聚丙烯、1 份的聚乙烯、25 份的玻璃纤维、5 份的空心玻璃微珠、10 份的成核剂苯甲酸钠、10 份的表面改善剂;

(3) 将上述步骤(2)中称好的物料在高速混合机中搅拌 3min;

(4) 然后将上述混合均匀的物料加入双螺杆挤出机的加料口,经双螺杆挤出机熔融挤出,造粒,制得聚丙烯组合物。

[0032] 所述的双螺杆挤出机的加工工艺为:双螺杆挤出机一区温度 160℃,二区温度 170℃,三区温度 185℃,四区温度 185℃,五区温度 200℃,六区温度 200℃,机头温度 210℃,主机转速是 15HZ。性能测试结果见表 1。

[0033]

实施例 2

(1) 将聚丙烯在温度 80℃,干燥 5h;聚乙烯在温度 80℃,干燥 5h;

(2) 称取干燥的 40 份的聚丙烯、10 份的聚乙烯、30 份的玻璃纤维、5 份的空心玻璃微珠、5 份的增韧剂(马来酸酐接枝乙烯-辛烯共聚物和乙烯-丙烯酸甲酯共聚物)、8 份的成核剂苯甲酸钠、8 份的表面改善剂;

(3) 将上述步骤(2)中称好的物料在高速混合机中搅拌 5min;

(4) 然后将上述混合均匀的物料加入双螺杆挤出机的加料口,经双螺杆挤出机熔融挤出,造粒,制得聚丙烯组合物;

所述的双螺杆挤出机的加工工艺为:双螺杆挤出机一区温度 170℃,二区温度 180℃,三区温度 195℃,四区温度 200℃,五区温度 210℃,六区温度 190℃,机头温度 210℃,主机转速是 15HZ。性能测试结果见表 1。

[0034]

实施例 3

(1) 将聚丙烯在温度 60℃,干燥 4h;聚乙烯在温度 70℃,干燥 5h;

(2) 称取干燥的 40 份的聚丙烯、5 份的聚乙烯、35 份的玻璃纤维、10 份的空心玻璃微珠、3 份的增韧剂乙烯-丙烯酸甲酯共聚物、5 份的成核剂苯甲酸钠、5 份的表面改善剂;

(3) 将上述步骤(2)中称好的物料在高速混合机中搅拌 4min;

(4) 然后将上述混合均匀的物料加入双螺杆挤出机的加料口,经双螺杆挤出机熔融挤出,造粒,制得聚丙烯组合物;

所述的双螺杆挤出机的加工工艺为：双螺杆挤出机一区温度 180℃，二区温度 190℃，三区温度 200℃，四区温度 205℃，五区温度 205℃，六区温度 195℃，机头温度 210℃，主机转速是 15HZ。性能测试结果见表 1。

[0035]

实施例 4

- (1) 将聚丙烯在温度 70℃，干燥 4h；聚乙烯在温度 60℃，干燥 5h；
- (2) 称取干燥的 30 份的聚丙烯、5 份的聚乙烯、45 份的玻璃纤维、15 份的空心玻璃微珠、5 份的成核剂苯甲酸钠、5 份的表面改善剂；
- (3) 将上述步骤(2)中称好的物料在高速混合机中搅拌 4min；
- (4) 然后将上述混合均匀的物料加入双螺杆挤出机的加料口，经双螺杆挤出机熔融挤出，造粒，制得聚丙烯组合物；

所述的双螺杆挤出机的加工工艺为：双螺杆挤出机一区温度 180℃，二区温度 190℃，三区温度 200℃，四区温度 205℃，五区温度 205℃，六区温度 195℃，机头温度 210℃，主机转速是 15HZ。性能测试结果见表 1。

[0036]

对比例 1

- (1) 将聚丙烯在温度 60℃，干燥 5h；聚乙烯在温度 60℃，干燥 5h；
- (2) 称取干燥的 50 份的聚丙烯、35 份的玻璃纤维、5 份的增韧剂、5 份的成核剂苯甲酸钠；
- (3) 将上述步骤(2)中称好的物料在高速混合机中搅拌 5min；
- (4) 然后将上述混合均匀的物料加入双螺杆挤出机的加料口，经双螺杆挤出机熔融挤出，造粒；

所述的双螺杆挤出机的加工工艺为：双螺杆挤出机一区温度 180℃，二区温度 190℃，三区温度 200℃，四区温度 205℃，五区温度 205℃，六区温度 195℃，机头温度 210℃，主机转速是 15HZ。性能测试结果见表 1。

[0037]

对比例 2

- (1) 将聚丙烯在温度 50℃，干燥 5h；聚乙烯在温度 50℃，干燥 4-5h；
- (2) 称取干燥的 40 份的聚丙烯、35 份的玻璃纤维、5 份的增韧剂、5 份的成核剂苯甲酸钠；
- (3) 将上述步骤(2)中称好的物料在高速混合机中搅拌 5min；
- (4) 然后将上述混合均匀的物料加入双螺杆挤出机的加料口，经双螺杆挤出机熔融挤出，造粒；

所述的双螺杆挤出机的加工工艺为：双螺杆挤出机一区温度 180℃，二区温度 190℃，三区温度 200℃，四区温度 205℃，五区温度 205℃，六区温度 195℃，机头温度 210℃，主机转速是 15HZ。性能测试结果见表 1。

[0038]

对比例 3

- (1) 将聚丙烯在温度 150℃，干燥 5h；聚乙烯在温度 60℃，干燥 4-5h；

(2) 称取干燥的 40 份的聚丙烯、35 份的玻璃纤维、5 份的增韧剂、5 份的成核剂苯甲酸钠；

(3) 将上述步骤(2)中称好的物料在高速混合机中搅拌 5min；

(4) 然后将上述混合均匀的物料加入双螺杆挤出机的加料口，经双螺杆挤出机熔融挤出，造粒；

所述的双螺杆挤出机的加工工艺为：双螺杆挤出机一区温度 180℃，二区温度 190℃，三区温度 200℃，四区温度 205℃，五区温度 205℃，六区温度 195℃，机头温度 210℃，主机转速是 15HZ。性能测试结果见表 1。

[0039] 表 1

性能	测试方法	单位	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	对比例 1	对比例 2	对比例 3
弯曲强度	GB 9341	MPa	83	101	115	136	70	72	76
弯曲模量	GB 9341	MPa	4245	4442	4563	5224	3100	3700	3230
拉伸强度	GB 1040	MPa	72	77	73	82	55	54	52
断裂伸长率	GB 1040	%	35	22	24	20	5	4	4
简支梁缺口冲击强度	GB 1043	KJ/m ²	30	28	28	29	11	12	12
制件表面			光亮, 无浮纤	光亮, 无浮纤	光亮, 无浮纤	光亮, 无浮纤	有浮纤	有浮纤	有浮纤

本发明由于加入了空心玻璃微珠和表面改善剂来共同增强聚丙烯与玻璃纤维之间的相容性；并在玻璃纤维、聚丙烯之间形成了类似锚固结点，即交联点，改善了玻纤与聚丙烯的粘结状态，减少玻纤与聚丙烯的分离，从而大大地减少玻纤的外露。

[0040] 从上表 1 中实施例与对比例的比较可以看出，本发明制得的改性玻纤增强聚丙烯组合物的弯曲强度、弯曲模量、拉伸强度、断裂伸长率、简支梁缺口冲击强度均明显高于对比例制备的材料，并且制件的表面光亮，无浮纤。

[0041] 上述的对实施例的描述是为便于该技术领域的普通技术人员能理解和应用本发明。熟悉本领域技术的人员显然可以容易地对这些实施例做出各种修改，并把在此说明的一般原理应用到其他实施例中而不必经过创造性的劳动。因此，本发明不限于这里的实施例，本领域技术人员根据本发明的揭示，不脱离本发明范畴所做出的改进和修改都应该在本发明的保护范围之内。