



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105440438 B

(45)授权公告日 2018.03.20

(21)申请号 201510918029.2

C08L 23/08(2006.01)

(22)申请日 2015.12.11

C08K 13/06(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

C08K 9/06(2006.01)

申请公布号 CN 105440438 A

C08K 9/04(2006.01)

(43)申请公布日 2016.03.30

C08K 3/34(2006.01)

(73)专利权人 会通新材料股份有限公司

C08K 3/26(2006.01)

地址 230088 安徽省合肥市高新区芦花路2  
号

B29B 9/06(2006.01)

B29C 47/92(2006.01)

(72)发明人 张奎 李荣群 徐剑 胡林

审查员 陈晓雨

(74)专利代理机构 合肥天明专利事务所(普通  
合伙) 34115

代理人 金凯

(51)Int.Cl.

C08L 23/12(2006.01)

C08L 51/06(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种高油漆附着力聚丙烯复合材料及其制  
备方法

(57)摘要

本发明提供一种高油漆附着力聚丙烯复合  
材料及其制备方法,通过对填充剂表面极性改  
性,以及聚丙烯改性剂的引入,不仅提高了聚丙  
烯与填充剂的极性,同时还改善了聚丙烯与填充  
剂的相容性,极大的提高了复合材料的表面极  
性,使得复合材料具有优异的油漆附着力,适用于  
汽车外饰喷涂组件。此外,本发明所提供的高  
油漆附着力聚丙烯复合材料可以省去喷涂前处  
理工艺,可以直接进行喷涂,节约了能源,降低了  
生产成本。

1. 一种高油漆附着力聚丙烯复合材料，其特征在于，该复合材料原料按质量份组成包括：

聚丙烯树脂，38~71.3份；

聚丙烯改性剂，5~10份；

改性填充剂，15~25份；

增韧剂，8~15份；

抗氧剂，0.2~1份；

润滑剂，0.5~1份；

所述改性填充剂为填充剂经丙烯酸缩水甘油酯、硅烷偶联剂和硬脂酸改性得到；所述聚丙烯改性剂包括聚丙烯接枝马来酸酐、聚丙烯接枝丙烯酸缩水甘油酯、乙烯-辛烯共聚物接枝马来酸酐中的任一种或两种以上的组合。

2. 如权利要求1所述的一种高油漆附着力聚丙烯复合材料，其特征在于，所述改性填充剂中填充剂、丙烯酸缩水甘油酯、硅烷偶联剂和硬脂酸的重量百分比分别为93.5%、5%、1%和0.5%。

3. 如权利要求1所述的一种高油漆附着力聚丙烯复合材料，其特征在于，所述填充剂包括滑石粉、碳酸钙、硅灰石、晶须、云母中的任一种或两种以上的组合。

4. 如权利要求1所述的一种高油漆附着力聚丙烯复合材料，其特征在于，

所述增韧剂包括乙烯-辛烯共聚物、乙烯-丁烯共聚物、乙烯-醋酸乙烯酯共聚物中的任一种或两种以上的组合；

所述抗氧剂包括受阻酚类抗氧剂、硫代酯类抗氧剂、亚磷酸酯类抗氧剂中的任一种或两种以上的组合；

所述润滑剂包括聚乙烯蜡、硬脂酸盐、乙撑双硬脂酰胺中的任一种或两种以上的组合。

5. 如权利要求4所述的一种高油漆附着力聚丙烯复合材料，其特征在于，

所述受阻酚类抗氧剂包括抗氧剂1010；

所述硫代酯类抗氧剂包括DSTP；

所述亚磷酸酯类抗氧剂包括抗氧剂168。

6. 权利要求1-5中任一项所述的一种高油漆附着力聚丙烯复合材料的制备方法，包括改性填充剂的制备和复合材料的混合造粒过程，其特征在于，

所述改性填充剂的制备过程为将填充剂、丙烯酸缩水甘油酯、硅烷偶联剂和硬脂酸加入高速混合机中，温度110~120 °C、转速800~1000 r/min混合15~20 min；

所述复合材料的混合造粒过程为将原料按配比一起加入高速混合机中，800~1000 r/min混合5~8 min；将混合好的物料投入平行双螺杆挤出机中熔融、挤出造粒，挤出机的机筒温度为180~230 °C，螺杆转速为500~600 r/min，熔体压力为2~2.5 MPa，真空度为-0.06~-0.08 MPa。

## 一种高油漆附着力聚丙烯复合材料及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及高分子技术领域，具体涉及一种高油漆附着力聚丙烯复合材料的配方的开发及制备方法，更具体的是通过在聚丙烯组合物体系中引入极性聚丙烯改性剂，同时通过改性提高填充剂极性，从而实现聚丙烯复合材料的油漆附着力，属于聚合物改性和加工领域。

### 背景技术

[0002] 聚丙烯合成方法简单，原料来源丰富、质轻，有良好的物理力学性能与加工性能，同时通过各种改性加工手段得到的改性聚丙烯材料可以满足各种汽车部件的不同要求，加之其优异的性价比，使各种增韧、填充、增强聚丙烯材料在汽车工业中得到广泛的应用。

[0003] 由于聚丙烯材料为非极性结晶性材料，表面能低，其表面附着力很差，用它制成的零件如果表面不进行预处理，很难进行油漆喷涂。目前提高聚丙烯材料表面附着力方法主要有火焰处理、电晕处理、化学氧化处理等。这类技术难点是既要形成均匀的表面，又不能处理过度，进而影响材料的性能。目前火焰处理是最常用的方法，如果火焰处理不当容易产生不合格品，如制件变形不易装配；制件局部烧焦报废等。同时火焰处理耗能耗时影响生产效率。

[0004] 公开号CN102532696A的发明专利公开了一种具有较高表面张力的聚丙烯组合物，制备具有较高表面张力的聚丙烯材料，其使用自制PP/PA接枝物作为提高表面张力改性剂，由于聚丙烯与PA6熔点差异较大，制作工艺复杂。同时PA6与聚丙烯的相容性差，对材料力学性能影响较大且成本较高。公开号CN1858104中公开了一种聚丙烯、聚乙烯处理剂，它由以下组分构成：氯化聚丙烯、氯化橡胶、甲苯、丙烯酸丁酯、苯乙烯、马来酸酐、过氧化苯甲酰、抗氧剂BHT，与聚丙烯反应，具有稳定性好、极性好等特点，但生产工艺极为复杂，不易工业化。

### 发明内容

[0005] 为克服现有聚丙烯材料油漆附着力差的问题，本发明揭示了一种高油漆附着力聚丙烯复合材料及制备方法。该聚丙烯复合材料具有高油漆附着力，可喷涂性能优异，提高了喷涂的成品率，降低了喷涂成本。

[0006] 本发明的技术方案为：

[0007] 一种高油漆附着力聚丙烯复合材料，该复合材料原料按质量份组成包括：

[0008] 聚丙烯树脂，38~71.3份；

[0009] 聚丙烯改性剂，5~10份；

[0010] 改性填充剂，15~25份；

[0011] 增韧剂，8~15份；

[0012] 抗氧剂，0.2~1份；

[0013] 润滑剂，0.5~1份。

[0014] 一种高油漆附着力聚丙烯复合材料，所述聚丙烯改性剂包括聚丙烯接枝马来酸酐、聚丙烯接枝丙烯酸缩水甘油酯、乙烯-辛烯共聚物接枝马来酸酐中的任一种或两种以上的组合；所述改性填充剂为填充剂经丙烯酸缩水甘油酯、硅烷偶联剂和硬脂酸改性得到，四者的重量百分比分别为93.5%、5%、1%和0.5%；所述增韧剂包括乙烯-辛烯共聚物、乙烯-丁烯共聚物、乙烯-醋酸乙烯酯共聚物中的任一种或两种以上的组合；所述抗氧剂包括受阻酚类抗氧剂、硫代酯类抗氧剂、亚磷酸酯类抗氧剂中的任一种或两种以上的组合；所述润滑剂包括聚乙烯蜡、硬脂酸盐、乙撑双硬脂酰胺、接枝乙撑双硬脂酰胺中的任一种或两种以上的组合。

[0015] 一种高油漆附着力聚丙烯复合材料，所述填充剂包括滑石粉、碳酸钙、硅灰石、晶须、云母中的任一种或两种以上的组合。

[0016] 一种高油漆附着力聚丙烯复合材料，所述受阻酚类抗氧剂包括抗氧剂1010；所述硫代酯类抗氧剂包括DSTP；所述亚磷酸酯类抗氧剂包括抗氧剂168。

[0017] 一种高油漆附着力聚丙烯复合材料的制备方法，包括改性填充剂的制备和复合材料的混合造粒过程，其特征在于，所述改性填充剂的制备过程为将填充剂、丙烯酸缩水甘油酯、硅烷偶联剂和硬脂酸加入高速混合机中，温度110~120 °C、转速800~1000 r/min混合15~20 min；所述复合材料的混合造粒过程为将原料按配比一起加入高速混合机中，800~1000 r/min混合5~8 min；将混合好的物料投入平行双螺杆挤出机中熔融、挤出造粒，挤出机的机筒温度为180~230 °C，螺杆转速为500~600 r/min，熔体压力为2~2.5 MPa，真空度为-0.06~-0.08 MPa。

[0018] 本发明的高油漆附着力聚丙烯复合材料相对于现有技术具有如下有益效果：

[0019] 本发明通过对填充剂表面极性改性，以及聚丙烯改性剂的引入，不仅提高了聚丙烯与填充剂的极性，同时还改善了聚丙烯与填充剂的相容性，极大的提高了复合材料的表面极性，使得复合材料具有优异的油漆附着力，适用于汽车外饰喷涂制件。此外，本发明所提供的高油漆附着力聚丙烯复合材料可以省去喷涂前处理工艺，可以直接进行喷涂，节约了能源，降低了生产成本。

## 具体实施方式

[0020] 为更好理解本发明，下面结合实施例对本发明作进一步描述，以下实施例仅是对本发明进行说明而非对其加以限定。

[0021] 实施例一：

[0022] 本实施例中的高油漆附着力聚丙烯复合材料的原料按质量份组成为：

[0023] 聚丙烯树脂，69.3份；

[0024] 聚丙烯改性剂，5份；

[0025] 改性填充剂，15份；

[0026] 增韧剂，10份；

[0027] 抗氧剂，0.2份；

[0028] 润滑剂，0.5份。

[0029] 具体制备方法包括以下步骤：

[0030] (1) 将滑石粉、丙烯酸缩水甘油酯、硅烷偶联剂和硬脂酸按93.5:5:1:0.5的重量比

例加入高速混合机中,温度110 °C、转速800 r/min混合15 min;

[0031] (2)将原料按配比一起加入高速混合机中,800 r/min混合5 min;

[0032] (3)将混合好的物料投入平行双螺杆挤出机中熔融、挤出造粒,挤出机的机筒温度为180 °C,螺杆转速为500 r/min,熔体压力为2 MPa,真空度为-0.06 MPa。

[0033] 按照GB/T 13542.2-2009标准测试复合材料的表面张力为40 mN/m,按照GB/T 9286-1998标准测试百格试验的结果油漆未脱落。

[0034] 实施例二:

[0035] 本实施例中的高油漆附着力聚丙烯复合材料的原料按质量份组成为:

[0036] 聚丙烯树脂,64.3份;

[0037] 聚丙烯改性剂,5份;

[0038] 改性填充剂,20份;

[0039] 增韧剂,10份;

[0040] 抗氧剂,0.2份;

[0041] 润滑剂,0.6份。

[0042] 具体制备方法包括以下步骤:

[0043] (1)将填充剂(碳酸钙和硅灰石混合物)、丙烯酸缩水甘油酯、硅烷偶联剂和硬脂酸按93.5:5:1:0.5的重量比例加入高速混合机中,温度110 °C、转速900 r/min混合20 min;

[0044] (2)将原料按配比一起加入高速混合机中,900 r/min混合6 min;

[0045] (3)将混合好的物料投入平行双螺杆挤出机中熔融、挤出造粒,挤出机的机筒温度为210 °C,螺杆转速为600 r/min,熔体压力为2.5 MPa,真空度为-0.08 MPa。

[0046] 按照GB/T 13542.2-2009标准测试复合材料的表面张力为42 mN/m,按照GB/T 9286-1998标准测试百格试验的结果油漆未脱落。

[0047] 实施例三:

[0048] 本实施例中的高油漆附着力聚丙烯复合材料的原料按质量份组成为:

[0049] 聚丙烯树脂,59.3份;

[0050] 聚丙烯改性剂,5份;

[0051] 改性填充剂,25份;

[0052] 增韧剂,10份;

[0053] 抗氧剂,0.2份;

[0054] 润滑剂,0.7份。

[0055] 具体制备方法包括以下步骤:

[0056] (1)将填充剂(滑石粉、晶须和云母的混合物)、丙烯酸缩水甘油酯、硅烷偶联剂和硬脂酸按93.5:5:1:0.5的重量比例加入高速混合机中,温度115 °C、转速1000 r/min混合15 min;

[0057] (2)将原料按配比一起加入高速混合机中,1000 r/min混合5 min;

[0058] (3)将混合好的物料投入平行双螺杆挤出机中熔融、挤出造粒,挤出机的机筒温度为190 °C,螺杆转速为520 r/min,熔体压力为2 MPa,真空度为-0.06 MPa。

[0059] 按照GB/T 13542.2-2009标准测试复合材料的表面张力为45 mN/m,按照GB/T 9286-1998标准测试百格试验的结果油漆未脱落。

[0060] 实施例四：

[0061] 本实施例中的高油漆附着力聚丙烯复合材料的原料按质量份组成为：

[0062] 聚丙烯树脂,71.3份；

[0063] 聚丙烯改性剂,5份；

[0064] 改性填充剂,15份；

[0065] 增韧剂,8份；

[0066] 抗氧剂,0.2份；

[0067] 润滑剂,0.5份。

[0068] 具体制备方法包括以下步骤：

[0069] (1)将填充剂(碳酸钙、硅灰石、晶须和云母的混合物)、丙烯酸缩水甘油酯、硅烷偶联剂和硬脂酸按93.5:5:1:0.5的重量比例加入高速混合机中,温度115 °C、转速1000 r/min混合18 min；

[0070] (2)将原料按配比一起加入高速混合机中,1000 r/min混合8 min；

[0071] (3)将混合好的物料投入平行双螺杆挤出机中熔融、挤出造粒,挤出机的机筒温度为230 °C,螺杆转速为600 r/min,熔体压力为2.5 MPa,真空度为-0.08 MPa。

[0072] 按照GB/T 13542.2-2009标准测试复合材料的表面张力为42 mN/m,按照GB/T 9286-1998标准测试百格试验的结果油漆未脱落。

[0073] 实施例五：

[0074] 本实施例中的高油漆附着力聚丙烯复合材料的原料按质量份组成为：

[0075] 聚丙烯树脂,38份；

[0076] 聚丙烯改性剂,10份；

[0077] 改性填充剂,25份；

[0078] 增韧剂,15份；

[0079] 抗氧剂,1份；

[0080] 润滑剂,1份。

[0081] 具体制备方法包括以下步骤：

[0082] (1)将填充剂(滑石粉、碳酸钙、硅灰石、晶须和云母的混合物)、丙烯酸缩水甘油酯、硅烷偶联剂和硬脂酸按93.5:5:1:0.5的重量比例加入高速混合机中,温度120 °C、转速1000 r/min混合20 min；

[0083] (2)将原料按配比一起加入高速混合机中,1000 r/min混合7 min；

[0084] (3)将混合好的物料投入平行双螺杆挤出机中熔融、挤出造粒,挤出机的机筒温度为200 °C,螺杆转速为550 r/min,熔体压力为2.3 MPa,真空度为-0.07 MPa。

[0085] 按照GB/T 13542.2-2009标准测试复合材料的表面张力为45 mN/m,按照GB/T 9286-1998标准测试百格试验的结果油漆未脱落。

[0086] 使用相同制备方法按表1的原料配比制作非改性的复合材料：

[0087] 表1 对比例1-3

[0088]

	对比例1	对比例2	对比例3
聚丙烯	74.3	69.3	64.3

增韧剂	10	10	10
未改性填充剂	15	20	25
抗氧剂	0.2	0.2	0.2
润滑剂	0.3	0.3	0.3

[0089] 按照GB/T 13542.2-2009标准测试复合材料的表面张力分别为30、28、27 mN/m,按照GB/T 9286-1998标准测试百格试验的结果油漆均脱落。

[0090] 从实施例1-5与对比例1-3的测试结果对比可以看出,增韧增强的改性聚丙烯复合材料中,随着聚丙烯改性剂的加入以及对填充剂进行极性改性,可以显著的提高复合材料的表面张力,材料的油漆附着力得到极大的提升。

[0091] 本发明制得的高油漆附着力聚丙烯复合材料,表面张力可达40 mN/m以上,使得聚丙烯复合材料具有优异的喷涂性能,可以在不进行表面处理情况下直接进行喷涂,降低了生产成本,提高了生产效率。此外,其制备原料均有工业级成品销售,因此原料易得并可直接用于工业化生产。

[0092] 添加抗静电剂、着色剂等功能助剂到该配方体系,使复合材料具有相应特性亦受本发明保护。

[0093] 上述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。