



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112143218 B

(45) 授权公告日 2022.07.01

(21) 申请号 202010914577.9

C08K 7/14 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.03

C08J 5/04 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 孟浩文

申请公布号 CN 112143218 A

(43) 申请公布日 2020.12.29

(73) 专利权人 金旻(厦门)新材料科技有限公司

地址 361028 福建省厦门市海沧区后祥路  
66号

(72) 发明人 陈明进 杨杰 全敦华 王伟

刁雪峰 申应军

(74) 专利代理机构 厦门市精诚新创知识产权代

理有限公司 35218

专利代理师 秦华

(51) Int. Cl.

C08L 77/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种高热变形温度增强增韧PPA材料

(57) 摘要

本发明公开了一种高热变形温度增强增韧PPA材料。其由如下重量份的材料制备得到,PPA:100,玻纤:20-40,增韧剂:3-10,抗氧剂:0-1,成核剂:0.05-0.3,润滑剂:0.1-1,所述增韧剂为离子型聚合物;聚合物上的金属离子为钠,镁,钾或锌。所得高热变形温度增强增韧PPA材料在确保高热变形温度及物理性能的前提下,能达到较好的韧性,拓宽产品的应用领域。

1. 一种高热变形温度增强增韧PPA材料,其特征在于,由如下重量份的材料制备得到,  
PPA:100,  
玻纤:30,  
增韧剂:5,  
抗氧剂:0.3,  
成核剂:0.1,  
润滑剂:0.3,

其中,所述PPA为PA6T,所述玻纤为巨石568H,所述增韧剂为离子型聚合物,具体为杜邦9020,所述抗氧剂为0.1份的1098和0.2份的9228,所述成核剂为布吕格曼P22,所述润滑剂为德固赛E252。

2. 如权利要求1所述高热变形温度增强增韧PPA材料,其特征在于,制备方法为将除玻纤外的所需材料按配方比例称好混合均匀得到混合物,再将混合物从双螺杆挤出机主喂料口加入,将所需要的玻纤从侧喂料口加入熔融挤出造粒即可。

## 一种高热变形温度增强增韧PPA材料

### 技术领域

[0001] 本发明涉及高分子领域,尤其涉及一种高热变形温度增强增韧PPA材料。

### 背景技术

[0002] 社会在发展,科技在提高,高温尼龙PPA用量越来越多,应用范围越来越广,PPA改性产品也多样化,在一些领域对PPA的性能要求越来越高,在要求高热变形温度的同时,还要求产品有较好的韧性,采用主流的增韧方法,如添加PE、橡胶或POE接枝等,不仅添加量大,而且在改善韧性的同时,材料物理性能明显下降,特别是热变形温度下降严重,无法满足产品要求。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种高热变形温度增强增韧PPA材料及制备方法,在确保高热变形温度及物理性能的前提下,达到较好的韧性,可以拓宽产品的应用领域。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供一种高热变形温度增强增韧PPA材料,其特征在于,由如下重量份的材料制备得到,

[0005] PPA:100,

[0006] 玻纤:20-40,

[0007] 增韧剂:3-10,

[0008] 抗氧剂:0-1,

[0009] 成核剂:0.05-0.3,

[0010] 润滑剂:0.1-1,

[0011] 所述增韧剂为离子型聚合物;聚合物上的金属离子为钠,镁,钾或锌。

[0012] 进一步,所述PPA为PA6T、PA9T、PA10T中的至少一种。

[0013] 进一步,所述玻纤为无碱玻纤,直径为0.2~0.6 $\mu\text{m}$ ,长度为3~20 $\mu\text{m}$ 。

[0014] 进一步,所述离子型聚合物为乙烯/酸/酰化三元共聚物。

[0015] 进一步,所述离子型聚合物为杜邦9020。

[0016] 进一步,所述抗氧剂为1098,9228,SEED中的至少一种。

[0017] 进一步,所述成核剂为CAV102、P22中的一种。

[0018] 进一步,所述润滑剂为硅酮、PETS中的一种。

[0019] 进一步,所述增韧剂与成核剂的重量比为5:0.1。

[0020] 进一步,制备方法为将除玻纤外的所需材料按配方比例称好混合均匀得到混合物,再将混合物从双螺杆挤出机主喂料口加入,将所需要的玻纤从侧喂料加入熔融挤出造粒即可。

### 具体实施方式

[0021] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例旨在用于解释本发明,而不能

理解为对本发明的限制。实施例中未注明具体技术或条件者,按照本领域内的文献所描述的技术或条件或者按照产品说明书进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过市购获得的常规产品。

[0022] 一种高热变形温度增强增韧PPA材料,其特征在于,由如下重量份的材料制备得到,

[0023] PPA:100,

[0024] 玻纤:20-40,

[0025] 增韧剂:3-10,

[0026] 抗氧剂:0-1,

[0027] 成核剂:0.05-0.3,

[0028] 润滑剂:0.1-1,

[0029] 所述增韧剂为离子型聚合物;聚合物上的金属离子为钠,镁,钾或锌。

[0030] 进一步,所述PPA为PA6T、PA9T、PA10T中的至少一种。

[0031] 进一步,所述玻纤为无碱玻纤,直径为0.2~0.6 $\mu\text{m}$ ,长度为3~20 $\mu\text{m}$ 。

[0032] 进一步,所述离子型聚合物为乙烯/酸/酰化三元共聚物。

[0033] 进一步,所述离子型聚合物为杜邦9020。

[0034] 进一步,所述抗氧剂为1098,9228,SEED中的至少一种。

[0035] 进一步,所述成核剂为CAV102、P22中的一种。

[0036] 进一步,所述润滑剂为硅酮、PETS中的一种。

[0037] 进一步,所述增韧剂与成核剂的重量比为5:0.1。

[0038] 进一步,制备方法为将除玻纤外的所需材料按配方比例称好混合均匀得到混合物,再将混合物从双螺杆挤出机主喂料口加入,将所需要的玻纤从侧喂料加入熔融挤出造粒即可。

[0039] 实施例1:高热变形温度增强增韧PPA材料的制备

[0040] 原材料:见表1。

[0041] 制备方法:将除玻纤外的所需材料按配方比例称好混合均匀得到混合物,再将混合物从双螺杆挤出机主喂料口加入,将所需要的玻纤从侧喂料加入熔融挤出造粒即可。

[0042] 效果验证:见表3。

[0043] 实施例2:高热变形温度增强增韧PPA材料的制备

[0044] 原材料:见表1。

[0045] 制备方法:同实施例1。

[0046] 效果验证:见表3。

[0047] 实施例3:高热变形温度增强增韧PPA材料的制备

[0048] 原材料:见表1。

[0049] 制备方法:同实施例1。

[0050] 效果验证:见表3。

[0051] 实施例4:高热变形温度增强增韧PPA材料的制备

[0052] 原材料:见表1。

[0053] 制备方法:同实施例1。

[0054] 效果验证:见表3。

[0055] 实施例5:高热变形温度增强增韧PPA材料的制备

[0056] 原材料:见表1。

[0057] 制备方法:同实施例1。

[0058] 效果验证:见表3。

[0059] 对比例1-6:

[0060] 原材料:见表2。

[0061] 制备方法:同实施例1。

[0062] 效果验证:见表4。

[0063] 表1 实施例1-5的成分用量表(重量份)

材料	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5
PPA	100	100	100	100	100
玻纤	20	30	30	30	40
增韧剂	5	3	5	10	5

[0064]

抗氧剂组合	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
成核剂	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
润滑剂	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

[0065]

[0066] 表2 对比例1-5的成分用量表(重量份)

材料	对比例 1	对比例 2	对比例 3	对比例 4	对比例 5	对比例 6
PPA	100	100	100	100	100	100
玻纤	30	30	30	30	30	30
增韧剂(离子型聚合物)	5	0	0	0	0	5
增韧剂组合 1	0	20	0	0	0	0
增韧剂组合 2	0	0	13	0	13	0
增韧剂组合 3	0	0	0	13	0	0
抗氧剂组合	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
成核剂	0	0	0	0	0.1	0.5
润滑剂	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

[0067]

[0068] 注(表1和表2中):

[0069] PPA:PA6T;

[0070] 玻纤:巨石568H;

[0071] 增韧剂为离子型聚合物,具体为杜邦9020;

[0072] 抗氧剂为:1098:0.1份,9228:0.2份;

[0073] 成核剂:布吕格曼P22;

[0074] 润滑剂:德固赛E252;

[0075] 增韧剂组合1:LDPE7042:Pe接枝马来酸酐LM300的重量比为10:10的组合物;

- [0076] 增韧剂组合2:POE8751:POE接枝马来酸酐5805L的重量比为4:9的组合物;
- [0077] 增韧剂组合3:AX8900:POE接枝马来酸酐5805L的重量比为4:9的组合物。
- [0078] 以下效果验证测定方法或标准为:
- [0079] 产品效果测试标准:
- [0080] 密度:参照ISO 1183进行测试;
- [0081] 熔指:参照ISO1133进行测试,测试条件:325℃,5KG;
- [0082] 拉伸强度(MPa):参照ISO 527/2进行测试;
- [0083] 断裂伸长率(%):参照ISO 527/2进行测试;
- [0084] 弯曲强度(MPa):参照ISO 178进行测试;
- [0085] 弯曲模量(MPa):参照ISO 178进行测试;
- [0086] 缺口冲击强度(KJ/m<sup>2</sup>):参照ISO 179/1进行测试;
- [0087] 热变形温度(℃):参照ISO 75进行测试,应力为1.82MPa。
- [0088] 表3 实施例1-5的效果验证结果表

[0089]

测试项目	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5
密度	1.34	1.387	1.383	1.386	1.52
熔指	90.1	65.4	54.6	12.3	50.3
拉伸强度	114	201	195	186	203
断裂伸长率	5.4	5.6	6.0	6.4	4.5
弯曲强度	170	244	257	228	250
弯曲模量	488.2	7302	7202	6895	9835
缺口冲击强度	13.6	15.2	16.3	16.9	14.5
热变形温度	253.8	270.3	265.4	255.6	276.0

- [0090] 表4 对比例1-6的效果验证结果表

[0091]

测试项目	对比例 1	对比例 2	对比例 3	对比例 4	对比例 5	对比例 6
密度	1.380	1.31	1.34	1.32	1.32	1.38
熔指	55.6	4.6	6.6	5.0	5.1	54.8
拉伸强度	190	137	140	142	149	200
断裂伸长率	6.5	7.5	5.5	5.6	5.0	5.8
弯曲强度	251	176	183	186	190	260
弯曲模量	7213	5007	5171	5109	5542	7265
缺口冲击强度	18.0	18.6	19	19.3	11	8.9
热变形温度	255.2	145	163	168	171	267

- [0092] 从实施例可以看出,增韧剂选用杜邦9020时的效果最好。对比例分别选用的是增韧剂组合1:LDPE7042:Pe接枝马来酸酐LM300的重量比为10:10的组合物;增韧剂组合2:POE8751:POE接枝马来酸酐5805L的重量比为4:9的组合物;增韧剂组合3:AX8900:POE接枝马来酸酐5805L的重量比为4:9的组合物。热变形温度低,达不到耐热的要求。

- [0093] 从对比例1与实施例3可以看出添加成核剂后热变形温度高10.2℃,对比例3与对

比例5也可以看出添加成核剂后热变形温度高8℃,但是缺口冲击强度降低,韧性变差;从实施例与对比例6可以看出,将成核剂用量从0.1增加到0.5,热变形测温度没有明显增加,但是缺口冲击性下降,韧性变差由此可见成核剂添加量不用也不宜太高,本发明优选增韧剂(杜邦9020):成核剂(布吕格曼P22)=5:0.1(重量比)。

[0094] 从对比例1-4可以看出,对比例1中增韧剂(杜邦9020)添加量为5份时,增韧效果与对比例2,3,4差不多,其添加量明显比对比例2,3,4少,且熔指更高,流动性好,同时热变形温度可以达到255.2℃,而对比例2,3,4的热变形温度仅为145℃,163℃和168℃。

[0095] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。