



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103709635 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 09

(21) 申请号 201210370682. 6

C08K 5/49 (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 09. 29

C08K 5/521 (2006. 01)

(71) 申请人 青岛欣展塑胶有限公司

C08K 5/5333 (2006. 01)

地址 266122 山东省青岛市城阳区上马街道
王家庄社区

C08K 5/3492 (2006. 01)

B29B 7/00 (2006. 01)

B29B 9/06 (2006. 01)

(72) 发明人 不公告发明人

(51) Int. Cl.

C08L 67/02 (2006. 01)

C08L 71/12 (2006. 01)

C08L 83/04 (2006. 01)

C08K 13/06 (2006. 01)

C08K 9/06 (2006. 01)

C08K 9/04 (2006. 01)

C08K 7/14 (2006. 01)

C08K 3/36 (2006. 01)

C08K 3/26 (2006. 01)

C08K 3/34 (2006. 01)

C08K 5/03 (2006. 01)

C08K 3/22 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种玻纤阻燃的纳米粒子 PBT 复合材料

(57) 摘要

本发明公开了一种玻纤阻燃的纳米粒子 PBT 复合材料,其组分按质量百分数配比为: PBT50%~70%、玻璃纤维 10%~20%、阻燃剂 12%~20%、纳米粒子 5%~10%、表面处理剂 0.1%~0.2%、抗氧剂 0.1%~1%、润滑剂 0.2%~1.5%、色料 0~0.5%。本发明的有益效果是,与现有技术相比,本发明所制得的 PBT 复合材料,不仅大幅度提高材料韧性的同时保持较好的强度,提高材料的刚性和耐热性,还具有优良的加工性能和良好的稳定性能,其阻燃能效高,成本低,同时所选用的原料广泛,取材方便。

1. 一种玻纤阻燃的纳米粒子 PBT 复合材料,其特征就在于,其组分按质量百分数配比为: PBT 50% ~ 70%、玻璃纤维 10% ~ 20%、阻燃剂 12% ~ 20%、纳米粒子 5% ~ 10%、表面处理剂 0.1% ~ 0.2%、抗氧剂 0.1% ~ 1%、润滑剂 0.2% ~ 1.5%、色料 0 ~ 0.5%。

2. 根据权利要求 1 所述的一种玻纤阻燃的纳米粒子 PBT 复合材料,其特征就在于,所述的 PBT 为聚对苯二甲酸丁二醇酯,其特性黏度为 0.85 ~ 1.35dl/g。

3. 根据权利要求 1 所述的一种玻纤阻燃的纳米粒子 PBT 复合材料,其特征就在于,所述的玻璃纤维为无碱玻璃纤维,其表面经硅烷偶联剂处理。

4. 根据权利要求 1 所述的一种玻纤阻燃的纳米粒子 PBT 复合材料,其特征就在于,所述的阻燃剂为聚 2,6-二溴亚苯基醚、十溴联苯醚、三氧化二锑、有机磷盐、磷(膦)酸酯、聚硅烷、聚硅氧烷和三聚氰胺中的一种或几种的混合物。

5. 根据权利要求 1 所述的一种玻纤阻燃的纳米粒子 PBT 复合材料,其特征就在于,所述的纳米粒子为平均粒径在 1nm ~ 100nm 之间的纳米二氧化硅、纳米碳酸钙、纳米滑石粉、纳米硅藻土、纳米蒙脱土、纳米高岭土和纳米氮化硅与碳化硅复配物中的一种。

6. 根据权利要求 1 所述的一种玻纤阻燃的纳米粒子 PBT 复合材料,其特征就在于,所述的表面处理剂为硬脂酸、硬脂酸钙、硬脂酸钠、硬脂酸镁和硅烷偶联剂中的一种。

7. 根据权利要求 1 所述的一种玻纤阻燃的纳米粒子 PBT 复合材料,其特征就在于,所述的抗氧剂为抗氧剂 1010、抗氧剂 1076、抗氧剂 1010 或抗氧剂 1076 与抗氧剂 168 的复配物、抗氧剂 1010 或抗氧剂 1076 与抗氧剂 JC-242 的复配物中的一种。

8. 根据权利要求 1 所述的一种玻纤阻燃的纳米粒子 PBT 复合材料,其特征就在于,所述的润滑剂为聚硅氧烷、EVA 蜡、TAS-2A、乙撑双硬酯酰胺中的一种或几种的混合物。

9. 根据权利要求 1 所述的一种玻纤阻燃的纳米粒子 PBT 复合材料的制备方法,其特征就在于,包括以下步骤:

(1) 将 PBT 在 130℃ ~ 140℃ 下干燥 3 ~ 5 小时,含水率控制在 0.03% 以下,待用;

(2) 将阻燃剂在 85℃ ~ 110℃ 下干燥 30 ~ 45 分钟,待用;

(3) 将纳米粒子与表面处理剂按重量配比称取后,加入超声振荡发生器或不低于 3000 转 / 分钟的高速混合机中,于 100℃ ~ 200℃ 温度下搅拌 20 ~ 100 分钟,使均匀分散,然后冷却至低于 40℃ 制得预料;

(4) 按重量配比称取干燥处理后的 PBT、阻燃剂、抗氧剂、润滑剂和色料,加入高速混合机,并与步骤(3)的预料一起充分混合 3 ~ 5 分钟;

(5) 再将步骤(4)的混合物投入双螺杆挤出机的主喂料口,将按重量配比称取的经过硅烷偶联剂处理过的玻璃纤维从双螺杆挤出机的侧喂料口加入,控制螺杆转速在 150 ~ 500 转 / 分钟,机筒温度在 205℃ ~ 240℃,经双螺杆挤出机挤出造粒,即得一种玻纤阻燃的纳米粒子 PBT 复合材料。

一种玻纤阻燃的纳米粒子 PBT 复合材料

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高分子材料,具体地说是一种玻纤阻燃的纳米粒子 PBT 复合材料。

背景技术

[0002] 聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)为一种热塑性工程塑料,已被广泛应用在汽车、电子电器等行业,但由于其低温冲击韧性较差及室温下缺口敏感性大、阻燃能效低等的不足,限制其应用。以往采用橡胶增韧 PBT,可以改善 PBT 的韧性,但橡胶增韧的 PBT 复合材料的刚性、拉伸强度大幅度下降,不能使制备的 PBT 复合材料的力学性能、加工性能得到全面改善和提高。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种具有高冲击强度、高阻燃能效、优良力学性能和较好加工性能的玻纤阻燃的纳米粒子 PBT 复合材料。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种玻纤阻燃的纳米粒子 PBT 复合材料,其组分按质量百分数配比为:PBT 50%~70%、玻璃纤维 10%~20%、阻燃剂 12%~20%、纳米粒子 5%~10%、表面处理剂 0.1%~0.2%、抗氧剂 0.1%~1%、润滑剂 0.2%~1.5%、色料 0~0.5%。

[0005] 所述的 PBT 为聚对苯二甲酸丁二醇酯,其特性黏度为 0.85~1.35dl/g。

[0006] 所述的玻璃纤维为无碱玻璃纤维,其表面经硅烷偶联剂处理。

[0007] 所述的阻燃剂为聚 2,6-二溴亚苯基醚、十溴联苯醚、三氧化二锑、有机磷盐、磷(膦)酸酯、聚硅烷、聚硅氧烷和三聚氰胺中的一种或几种的混合物。

[0008] 所述的纳米粒子为平均粒径在 1nm~100nm 之间的纳米二氧化硅、纳米碳酸钙、纳米滑石粉、纳米硅藻土、纳米蒙脱土、纳米高岭土和纳米氮化硅与碳化硅复配物中的一种。

[0009] 所述的表面处理剂为硬脂酸、硬脂酸钙、硬脂酸钠、硬脂酸镁和硅烷偶联剂中的一种。

[0010] 所述的抗氧剂为抗氧剂 1010、抗氧剂 1076、抗氧剂 1010 或抗氧剂 1076 与抗氧剂 168 的复配物、抗氧剂 1010 或抗氧剂 1076 与抗氧剂 JC-242 的复配物中的一种。

[0011] 所述的润滑剂为聚硅氧烷、EVA 蜡、TAS-2A、乙撑双硬酯酰胺中的一种或几种的混合物。

[0012] 上述的一种玻纤阻燃的纳米粒子 PBT 复合材料的制备方法,包括以下步骤:

(1) 将 PBT 在 130℃~140℃下干燥 3~5 小时,含水率控制在 0.03% 以下,待用;

(2) 将阻燃剂在 85℃~110℃下干燥 30~45 分钟,待用;

(3) 将纳米粒子与表面处理剂按重量配比称取后,加入超声振荡发生器或不低于 3000 转/分钟的高速混合机中,于 100℃~200℃温度下搅拌 20~100 分钟,使均匀分散,然后冷却至低于 40℃制得预料;

(4) 按重量配比称取干燥处理后的 PBT、阻燃剂、抗氧化剂、润滑剂和色料,加入高速混合机,并与步骤(3)的预料一起充分混合 3~5 分钟;

(5) 再将步骤(4)的混合物投入双螺杆挤出机的主喂料口,将按重量配比称取的经过硅烷偶联剂处理过的玻璃纤维从双螺杆挤出机的侧喂料口加入,控制螺杆转速在 150~500 转/分钟,机筒温度在 205℃~240℃,经双螺杆挤出机挤出造粒,即得一种玻纤阻燃的纳米粒子 PBT 复合材料。

[0013] 本发明的有益效果是,与现有技术相比,本发明所制得的 PBT 复合材料,不仅大幅度提高材料韧性的同时保持较好的强度,提高材料的刚性和耐热性,还具有优良的加工性能和良好的稳定性能,其阻燃能效高,成本低,同时所选用的原料广泛,取材方便。

具体实施方式

[0014] 下面结合具体实施例来进一步说明本发明的技术方案。

[0015] 实施例 1:

一种玻纤阻燃的纳米粒子 PBT 复合材料,其组分按质量百分数配比为:PBT 60%、无碱玻璃纤维 15%、聚 2,6-二溴亚苯基醚 15%、纳米二氧化硅 8%、硬脂酸 0.1%、抗氧化剂 1076 与抗氧化剂 168 的复配物 0.5%、聚硅氧烷 1.2%、色料 0.2%,其中,PBT 的特性黏度为 0.85~1.35dl/g,纳米二氧化硅的平均粒径在 1nm~100nm 之间。

[0016] 制备方法:(1)将 PBT 在 130℃~140℃下干燥 3~5 小时,含水率控制在 0.03% 以下,待用;(2)将聚 2,6-二溴亚苯基醚在 85℃~110℃下干燥 30~45 分钟,待用;(3)将纳米二氧化硅与硬脂酸按重量配比称取后,加入超声振荡发生器或不低于 3000 转/分钟的高速混合机中,于 100℃~200℃温度下搅拌 20~100 分钟,使均匀分散,然后冷却至低于 40℃制得预料;(4)按重量配比称取干燥处理后的 PBT、聚 2,6-二溴亚苯基醚、抗氧化剂 1076 与抗氧化剂 168 的复配物、聚硅氧烷和色料,加入高速混合机,并与步骤(3)的预料一起充分混合 3~5 分钟;(5)再将步骤(4)的混合物投入双螺杆挤出机的主喂料口,将按重量配比称取的经过硅烷偶联剂处理过的无碱玻璃纤维从双螺杆挤出机的侧喂料口加入,控制螺杆转速在 150~500 转/分钟,机筒温度在 205℃~240℃,经双螺杆挤出机挤出造粒,即得一种玻纤阻燃的纳米粒子 PBT 复合材料。

[0017] 实施例 2:

一种玻纤阻燃的纳米粒子 PBT 复合材料,其组分按质量百分数配比为:PBT 50%、无碱玻璃纤维 20%、磷(膦)酸酯 18%、纳米碳酸钙 10%、硬脂酸钙 0.2%、抗氧化剂 1010 0.5%、EVA 蜡 1%、色料 0.3%,其中,PBT 的特性黏度为 0.85~1.35dl/g,纳米碳酸钙的平均粒径在 1nm~100nm 之间。

[0018] 制备方法:(1)将 PBT 在 130℃~140℃下干燥 3~5 小时,含水率控制在 0.03% 以下,待用;(2)将磷(膦)酸酯在 85℃~110℃下干燥 30~45 分钟,待用;(3)将纳米碳酸钙与硬脂酸钙按重量配比称取后,加入超声振荡发生器或不低于 3000 转/分钟的高速混合机中,于 100℃~200℃温度下搅拌 20~100 分钟,使均匀分散,然后冷却至低于 40℃制得预料;(4)按重量配比称取干燥处理后的 PBT、磷(膦)酸酯、抗氧化剂 1010、EVA 蜡和色料,加入高速混合机,并与步骤(3)的预料一起充分混合 3~5 分钟;(5)再将步骤(4)的混合物投入双螺杆挤出机的主喂料口,将按重量配比称取的经过硅烷偶联剂处理过的无碱玻璃纤维从

双螺杆挤出机的侧喂料口加入,控制螺杆转速在 150 ~ 500 转 / 分钟,机筒温度在 205℃ ~ 240℃,经双螺杆挤出机挤出造粒,即得一种玻纤阻燃的纳米粒子 PBT 复合材料。

[0019] 实施例 3:

一种玻纤阻燃的纳米粒子 PBT 复合材料,其组分按质量百分数配比为:PBT 70%、无碱玻璃纤维 10%、聚 2,6-二溴亚苯基醚 12%、纳米氮化硅与碳化硅复配物 7%、硅烷偶联剂 0.1%、抗氧剂 1076 与抗氧剂 JC-242 的复配物 0.4%、乙撑双硬酯酰胺 0.5%,其中,PBT 的特性黏度为 0.85 ~ 1.35dl/g,纳米氮化硅与碳化硅复配物的平均粒径在 1nm ~ 100nm 之间。

[0020] 制备方法:(1)将 PBT 在 130℃ ~ 140℃ 下干燥 3 ~ 5 小时,含水率控制在 0.03% 以下,待用;(2)将聚 2,6-二溴亚苯基醚在 85℃ ~ 110℃ 下干燥 30 ~ 45 分钟,待用;(3)将纳米氮化硅与碳化硅复配物与硅烷偶联剂按重量配比称取后,加入超声振荡发生器或不低于 3000 转 / 分钟的高速混合机中,于 100℃ ~ 200℃ 温度下搅拌 20 ~ 100 分钟,使均匀分散,然后冷却至低于 40℃ 制得预料;(4)按重量配比称取干燥处理后的 PBT、聚 2,6-二溴亚苯基醚、抗氧剂 1076 与抗氧剂 JC-242 的复配物和乙撑双硬酯酰胺,加入高速混合机,并与步骤(3)的预料一起充分混合 3 ~ 5 分钟;(5)再将步骤(4)的混合物投入双螺杆挤出机的主喂料口,将按重量配比称取的经过硅烷偶联剂处理过的无碱玻璃纤维从双螺杆挤出机的侧喂料口加入,控制螺杆转速在 150 ~ 500 转 / 分钟,机筒温度在 205℃ ~ 240℃,经双螺杆挤出机挤出造粒,即得一种玻纤阻燃的纳米粒子 PBT 复合材料。