



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102492231 B

(45) 授权公告日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201110394836. 0

(22) 申请日 2011. 12. 02

(73) 专利权人 太原理工大学

地址 030024 山西省太原市迎泽西大街 79 号

(72) 发明人 晏泓 张猛 王慧芳 董波  
魏丽乔 许并社

(74) 专利代理机构 太原高欣科创专利代理事务  
所(普通合伙) 14109

代理人 崔雪花

(51) Int. Cl.

C08K 13/02(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 53000418 B, 1978. 01. 09, 实施例 3.

CN 102051037 A, 2011. 05. 11, 权利要求

1-6.

CN 101808798 A, 2010. 08. 18, 说明书第 2, 4 页.

崔小明. 阻燃剂聚磷酸铵的改性和应用进展. 《塑料制造》. 2009, (第 07 期), 全文.

焦清介等. 膨胀型无卤阻燃 HIPS 热分解动力学及阻燃机理研究. 《化学学报》. 2009, 第 67 卷 (第 02 期), 152.

审查员 寿建宏

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种无卤阻燃聚苯乙烯复合材料及其制备方法

(57) 摘要

本发明一种无卤阻燃聚苯乙烯复合材料及其制备方法属于聚苯乙烯复合阻燃材料技术领域;所要解决的技术问题为提供了一种包括聚苯乙烯和无卤阻燃剂复合而成的无烟复合材料及其制备方法;所采用的技术方案为:它由聚苯乙烯、聚苯醚、膨胀型阻燃剂复合而成,其原料的重量份数为:聚苯乙烯 4-7 份,聚苯醚 1-2 份,膨胀型阻燃剂 2-4 份;所述复合材料的制备方法为:第一步准备原料,第二步干燥,第三步高混,第四步挤出成型;本发明采用无卤阻燃剂对聚苯乙烯进行阻燃处理,阻燃剂与基体的相容性好,所得阻燃聚苯乙烯不易点燃,成炭效果明显,无烟雾和融滴现象,热稳定性好,极限氧指数可达到 30. 2%。

1. 一种无卤阻燃聚苯乙烯复合材料,其特征在於它由聚苯乙烯、聚苯醚、膨胀型阻燃剂复合而成,其原料的重量份数为:聚苯乙烯 4-7 份,聚苯醚 1-2 份,膨胀型阻燃剂 2-4 份;所述膨胀型阻燃剂为膨胀石墨,或为聚磷酸铵。

2. 一种制备如权利要求 1 所述复合材料的制备方法,其特征在於按照以下步骤进行:

第一步,准备原料

将制备无卤阻燃聚苯乙烯复合材料的原料按照以下重量份称取:聚苯乙烯 4-7 份,聚苯醚 1-2 份,阻燃剂 2-4 份;

第二步,干燥

将所述的聚苯醚在 110℃ -135℃ 下干燥 3-6 小时,同时将所述的膨胀型阻燃剂在 78℃ -90℃ 下干燥 3-6 小时;

第三步,高混

用高速搅拌机将膨胀型阻燃剂和聚苯醚混合均匀,得到粉料混合物;

第四步,挤出成型

分别将所述聚苯乙烯从主喂料口,所述粉料混合物从侧喂料口喂入双螺杆挤出机熔融挤出成型,得到无卤阻燃聚苯乙烯复合材料。

3. 根据权利要求 2 所述的一种无卤阻燃聚苯乙烯复合材料的制备方法,其特征在於所述制备方法的第四步中双螺杆挤出机挤出参数为:螺杆转速为 300r/min,料筒温度为 220℃ -230℃,机头温度为 240℃ -260℃,螺杆温度为 200℃ -220℃。

## 一种无卤阻燃聚苯乙烯复合材料及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明一种无卤阻燃聚苯乙烯复合材料及其制备方法属于聚苯乙烯复合阻燃材料技术领域。

### 背景技术

[0002] 阻燃剂可分为无机阻燃剂和有机阻燃剂。无机阻燃剂同时具有阻燃和抑烟作用，燃烧时不产生有毒气体和腐蚀性气体，但添加量较大，故严重影响被阻燃材料的物理和机械性能及加工性能。有机阻燃剂中的卤系阻燃剂阻燃效果好，含卤阻燃剂在燃烧过程中会产生大量浓烟和卤化氢等有害气体，给人体和环境带来不良影响，将逐渐被淘汰。

### 发明内容

[0003] 本发明为了克服现有技术的不足，提供一种包括聚苯乙烯和无卤阻燃剂复合而成的无烟复合材料及其制备方法。

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明采用的技术方案为：

[0005] 一种无卤阻燃聚苯乙烯复合材料，它由聚苯乙烯、聚苯醚、膨胀型阻燃剂复合而成，其原料的重量份数为：聚苯乙烯 4-7 份，聚苯醚 1-2 份，膨胀型阻燃剂 2-4 份。

[0006] 所述的膨胀型阻燃剂或为膨胀石墨，或为复合氮磷阻燃剂，或为聚磷酸铵。

[0007] 所述的复合氮磷阻燃剂包括三聚氰胺、季戊四醇和聚磷酸铵，其重量份比为 4:8:3-8。

[0008] 一种制备所述复合材料的制备方法，按照以下步骤进行：

[0009] 第一步，准备原料

[0010] 将制备无卤阻燃聚苯乙烯复合材料的原料按照以下重量份称取：聚苯乙烯 4-7 份，聚苯醚 1-2 份，阻燃剂 2-4 份；

[0011] 第二步，干燥

[0012] 将所述的聚苯醚在 110℃ -135℃ 下干燥 3-6 小时，同时将所述的膨胀型阻燃剂在 78℃ -90℃ 下干燥 3-6 小时；

[0013] 第三步，高混

[0014] 用高速搅拌机将膨胀型阻燃剂和聚苯醚混合均匀，得到粉料混合物；

[0015] 第四步，挤出成型

[0016] 分别将所述聚苯乙烯从主喂料口，所述粉料混合物从侧喂料口喂入双螺杆挤出机熔融挤出成型，得到无卤阻燃聚苯乙烯复合材料。

[0017] 所述制备方法的第四步中双螺杆挤出机挤出参数为：螺杆转速为 300r/min，料筒温度为 220℃ -230℃，机头温度为 240℃ -260℃，螺杆温度为 200℃ -220℃。

[0018] 本发明与现有技术相比具有的有益效果为：本发明采用无卤阻燃剂对聚苯乙烯进行阻燃处理，阻燃剂与基体的相容性好，所得阻燃聚苯乙烯不易点燃，成炭效果明显，无烟雾和融滴现象，热稳定性好，极限氧指数可达到 30.2%。

## 具体实施方式

[0019] 实施例 1

[0020] 第一步,准备原料

[0021] 将制备无卤阻燃聚苯乙烯复合材料的原料按照以下重量份称取:聚苯乙烯 4.5 份,聚苯醚 1.8 份,膨胀石墨 3.7 份;

[0022] 第二步,干燥

[0023] 将所述的聚苯醚在 118℃ 下干燥 5.5 小时,同时将所述的膨胀石墨在 80℃ 下干燥 4 小时;

[0024] 第三步,高混

[0025] 用高速搅拌机将膨胀石墨和聚苯醚混合均匀,得到粉料混合物;

[0026] 第四步,挤出成型

[0027] 分别将所述聚苯乙烯从主喂料口,所述粉料混合物从侧喂料口喂入双螺杆挤出机熔融挤出成型,双螺杆挤出机挤出参数为:螺杆转速为 300r/min,料筒温度为 228℃,机头温度为 258℃,螺杆温度为 203℃,得到无卤阻燃聚苯乙烯复合材料。

[0028] 实施例 2

[0029] 第一步,准备原料

[0030] 将制备无卤阻燃聚苯乙烯复合材料的原料按照以下重量份称取:聚苯乙烯 6.4 份,聚苯醚 1.6 份,复合氮磷阻燃剂 2 份;复合氮磷阻燃剂中三聚氰胺、季戊四醇和聚磷酸铵的重量份比为 4:8:4.5;

[0031] 第二步,干燥

[0032] 将所述的聚苯醚在 120℃ 下干燥 4 小时,同时将所述的复合氮磷阻燃剂在 83℃ 下干燥 5.5 小时;

[0033] 第三步,高混

[0034] 用高速搅拌机将复合氮磷阻燃剂和聚苯醚混合均匀,得到粉料混合物;

[0035] 第四步,挤出成型

[0036] 分别将所述聚苯乙烯从主喂料口,所述粉料混合物从侧喂料口喂入双螺杆挤出机熔融挤出成型,双螺杆挤出机挤出参数为:螺杆转速为 300r/min,料筒温度为 221℃,机头温度为 245℃,螺杆温度为 209℃,得到无卤阻燃聚苯乙烯复合材料。

[0037] 实施例 3

[0038] 第一步,准备原料

[0039] 将制备无卤阻燃聚苯乙烯复合材料的原料按照以下重量份称取:聚苯乙烯 5.2 份,聚苯醚 1.3 份,复合氮磷阻燃剂 3.5 份;复合氮磷阻燃剂中三聚氰胺、季戊四醇和聚磷酸铵的重量份比为 4:8:7;

[0040] 第二步,干燥

[0041] 将所述的聚苯醚在 132℃ 下干燥 3.5 小时,同时将所述的复合氮磷阻燃剂在 90℃ 下干燥 3 小时;

[0042] 第三步,高混

[0043] 用高速搅拌机将复合氮磷阻燃剂和聚苯醚混合均匀,得到粉料混合物;

[0044] 第四步,挤出成型

[0045] 分别将所述聚苯乙烯从主喂料口,所述粉料混合物从侧喂料口喂入双螺杆挤出机熔融挤出成型,双螺杆挤出机挤出参数为:螺杆转速为 300r/min,料筒温度为 227℃,机头温度为 250℃,螺杆温度为 212℃,得到无卤阻燃聚苯乙烯复合材料。

[0046] 实施例 4

[0047] 第一步,准备原料

[0048] 将制备无卤阻燃聚苯乙烯复合材料的原料按照以下重量份称取:聚苯乙烯 6.3 份,聚苯醚 1.3 份,复合氮磷阻燃剂 2.4 份;复合氮磷阻燃剂中三聚氰胺、季戊四醇和聚磷酸铵的重量份比为 4:8:5.5;

[0049] 第二步,干燥

[0050] 将所述的聚苯醚在 129℃下干燥 4.5 小时,同时将所述的复合氮磷阻燃剂在 87℃下干燥 3.5 小时;

[0051] 第三步,高混

[0052] 用高速搅拌机将复合氮磷阻燃剂和聚苯醚混合均匀,得到粉料混合物;

[0053] 第四步,挤出成型

[0054] 分别将所述聚苯乙烯从主喂料口,所述粉料混合物从侧喂料口喂入双螺杆挤出机熔融挤出成型,双螺杆挤出机挤出参数为:螺杆转速为 300r/min,料筒温度为 222℃,机头温度为 252℃,螺杆温度为 217℃,得到无卤阻燃聚苯乙烯复合材料。

[0055] 实施例 5

[0056] 第一步,准备原料

[0057] 将制备无卤阻燃聚苯乙烯复合材料的原料按照以下重量份称取:聚苯乙烯 5.9 份,聚苯醚 1.2 份,聚磷酸铵 2.9 份;

[0058] 第二步,干燥

[0059] 将所述的聚苯醚在 123℃下干燥 5 小时,同时将所述的聚磷酸铵在 85℃下干燥 5 小时;

[0060] 第三步,高混

[0061] 用高速搅拌机将聚磷酸铵和聚苯醚混合均匀,得到粉料混合物;

[0062] 第四步,挤出成型

[0063] 分别将所述聚苯乙烯从主喂料口,所述粉料混合物从侧喂料口喂入双螺杆挤出机熔融挤出成型,双螺杆挤出机挤出参数为:螺杆转速为 300r/min,料筒温度为 224℃,机头温度为 247℃,螺杆温度为 210℃,得到无卤阻燃聚苯乙烯复合材料。

[0064] 本发明不限于上述实施例,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以不脱离本发明宗旨的前提下做出各种变化。