



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106009348 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(21)申请号 201610442243.X

(22)申请日 2016.06.20

(71)申请人 无锡亿利恒新材料科技有限公司

地址 214000 江苏省无锡市锡山区东港镇
东青河村锡北运河大桥堍

(72)发明人 华啸威 吴钧 项汛

(74)专利代理机构 北京国坤专利代理事务所

(普通合伙) 11491

代理人 姜彦

(51)Int.Cl.

C08L 25/06(2006.01)

C08K 3/04(2006.01)

C08K 3/32(2006.01)

C08K 3/38(2006.01)

C08J 9/14(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种含碳颗粒的阻燃型可发性聚苯乙烯及其制造方法

(57)摘要

本发明公开了一种含碳颗粒的阻燃型可发性聚苯乙烯及其制造方法，其中，所述可发性聚苯乙烯其主要由以下重量份的组分组成：100份聚苯乙烯颗粒、0.05~50份含碳颗粒、0.05~50份阻燃剂及0~20份发泡剂。本发明中加入较多的含碳颗粒，提高本发明生产制造的产品导热性能，具有导热系数低，保温性能好，阻燃性能好的特点，工艺简单，技术难度低，反应稳定，安全，且碳颗粒添加量增多，工艺流程短，缩短生产周期，需要设备少，能耗低，且安全环保。

1. 一种含碳颗粒的阻燃型可发性聚苯乙烯，其特征是：其主要由以下重量份的组分组成：100份聚苯乙烯颗粒、0.05~50份含碳颗粒、0.05~50份阻燃剂及0~20份发泡剂。

2. 根据权利要求1所述的一种含碳颗粒的阻燃型可发性聚苯乙烯，其特征是：所述含碳颗粒为石墨、炭黑和石墨烯中的一种或一种以上的混合物以及它们的色母粒。

3. 根据权利要求1所述的一种含碳颗粒的阻燃型可发性聚苯乙烯，其特征是：所述阻燃剂是有机阻燃剂，为卤系、磷系、氮系或红磷以及它们的母粒。

4. 根据权利要求1所述的一种含碳颗粒的阻燃型可发性聚苯乙烯，其特征是：所述阻燃剂是无机阻燃剂，为三氧化二锑、氢氧化镁、氢氧化钙、硼酸锌、氧化镁、氧化钙或硅系以及它们的母粒。

5. 根据权利要求1所述的一种含碳颗粒的阻燃型可发性聚苯乙烯，其特征是：所述阻燃剂为卤系、磷系、氮系、红磷、三氧化二锑、氢氧化镁、氢氧化钙、硼酸锌、氧化镁、氧化钙及硅系中的一种或一种以上的混合物以及它们的母粒。

6. 根据权利要求1至5任意一项所述的一种含碳颗粒的阻燃型可发性聚苯乙烯，其特征是：所述发泡剂是低沸点的烷烃、卤碳化合物及二氧化碳中的一种或一种以上的混合物。

7. 根据权利要求6所述的一种含碳颗粒的阻燃型可发性聚苯乙烯，其特征是：所述聚苯乙烯颗粒为可发性聚苯乙烯颗粒。

8. 制造权利要求1所述一种含碳颗粒的阻燃型可发性聚苯乙烯的方法，其特征是：步骤如下，

步骤1，根据权利要求1的重量份数称取各物料，且将称取后的各物料加入双螺杆挤出机内，高温混炼、塑化；

步骤2，打开计量泵，将一定比例的发泡剂加入双螺杆挤出机内，且在气压为5MPa~10MPa，温度为150℃~250℃的环境下再次混炼、塑化；

步骤3，将步骤2中的混合物料挤出，切割得到成品。

一种含碳颗粒的阻燃型可发性聚苯乙烯及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种外墙保温原材料,更具体地说,它涉及一种含碳颗粒的阻燃型可发性聚苯乙烯及其制造方法。

背景技术

[0002] 在建筑工程中,阻燃型可发泡聚苯乙烯粒子已广泛用做建筑物外墙的保温材料。在国际上,衡量阻燃型发泡聚苯乙烯粒子质量特性的主要指标是燃烧等级和热传导系数。其中的燃烧等级主要有不燃类(A级)、难燃类(B1级)、可燃类(B2级)和易燃类(B3级)。燃烧等级高,代表其防火性能好、热传导系数低,说明其保温隔热性能好。燃烧等级低,代表其防火性能差、热传导系数高,说明其保温隔热性能差。研究发现含碳颗粒的可发性聚苯乙烯产品可以达到比常规产品[导热系数一般 $>0.036\text{W}/(\text{m}\cdot\text{k})$]低的导热系数[导热系数一般可达到 $0.033\text{W}/(\text{m}\cdot\text{k})$ 以下]。

[0003] 目前,市场上生产含碳颗粒阻燃型可发性聚苯乙烯的方法主要有两种:悬浮聚合法和挤出法。悬浮聚合法工艺复杂,技术难度大,反应极不稳定,极易造成生产事故,且碳颗粒添加量不能多(一般 $<3\%$),导热系数一般只能达到 $0.032\text{W}/(\text{m}\cdot\text{k})$ 以上。

[0004] 挤出法一般为两步法:先挤塑造粒,后浸渍加发泡剂。工艺流程长,生产周期长(浸渍加发泡剂阶段需要6-8小时),需要设备多,还要反应釜等特种设备,能耗高,不利于安全环保。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供导热系数低,保温性能好,阻燃性能好的一种含碳颗粒的阻燃型可发性聚苯乙烯。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:

[0007] 一种含碳颗粒的阻燃型可发性聚苯乙烯,其主要由以下重量份的组分组成:100份聚苯乙烯颗粒、0.05~50份含碳颗粒、0.05~50份阻燃剂及0~20份发泡剂。

[0008] 本发明进一步设置为:所述含碳颗粒为石墨、炭黑和石墨烯中的一种或一种以上的混合物以及它们的色母粒。

[0009] 本发明进一步设置为:所述阻燃剂是有机阻燃剂,为卤系、磷系、氮系或红磷以及它们的母粒。

[0010] 本发明进一步设置为:所述阻燃剂是无机阻燃剂,为三氧化二锑、氢氧化镁、氢氧化钙、硼酸锌、氧化镁、氧化钙或硅系以及它们的母粒。

[0011] 本发明进一步设置为:所述阻燃剂为卤系、磷系、氮系、红磷、三氧化二锑、氢氧化镁、氢氧化钙、硼酸锌、氧化镁、氧化钙及硅系中的一种或一种以上的混合物以及它们的母粒。

[0012] 本发明进一步设置为:所述发泡剂是低沸点的烷烃、卤碳化合物及二氧化碳中的一种或一种以上的混合物。

[0013] 本发明进一步设置为：所述聚苯乙烯颗粒包括可发性聚苯乙烯颗粒。

[0014] 通过采用上述技术方案，加入较多的含碳颗粒，提高本发明生产制造的产品导热性能，具有导热系数低，保温性能好，阻燃性能好的特点。

[0015] 本发明进一步设置为：针对现有技术存在的不足，本发明的目的在于提供耗能低，环保安全的制造含碳颗粒的阻燃型可发性聚苯乙烯的方法。

[0016] 步骤如下，

[0017] 步骤1，根据权利要求1的重量份数称取各物料，且将称取后的各物料加入双螺杆挤出机内，高温混炼、塑化；

[0018] 步骤2，打开计量泵，将一定比例的发泡剂加入双螺杆挤出机内，且在气压为5MPa～10MPa，温度为150℃～250℃的环境下再次混炼、塑化；

[0019] 步骤3，将步骤2中的混合物料挤出，切割得到母粒成品。

[0020] 通过采用上述技术方案，工艺简单，技术难度低，反应稳定，安全，且碳颗粒添加量增多，工艺流程短，缩短生产周期，需要设备少，能耗低，且安全环保。

具体实施方式

[0021] 参照实施例对本发明一种含碳颗粒的阻燃型可发性聚苯乙烯及其制造方法做进一步说明。

[0022] 在双螺旋挤出机内充分经过混炼、塑化的载体树脂、含碳颗粒、阻燃剂及发泡剂通过360个0.7mm磨孔的磨板，磨板周围用250°以上热油保持200°以上温度，材料从磨孔出来后(由泵加压到9MPa以上压力，使材料从磨孔中挤出)有旋转刀具以1800转/分钟以上的转速切成直径0.8～1.3mm的小颗粒，在通过45°～55°的循环水冷却变硬，并由循环水将粒子输送进干燥机干燥。

[0023] 载体树脂为聚苯乙烯颗粒；含碳颗粒为石墨、炭黑和石墨烯中的一种或一种以上的混合物；阻燃剂为卤系、磷系、氮系、红磷、三氧化二锑、氢氧化镁、氢氧化钙、硼酸锌、氧化镁、氧化钙及硅系中的一种或一种以上的混合物；发泡剂是低沸点的烷烃、卤碳化合物及二氧化碳中的一种或一种以上的混合物(优先使用沸点低的烷烃)。

[0024] 实施例1

[0025] 100份通用级聚苯乙烯颗粒、7份炭黑、5份高聚磷酸铵，加入双螺杆挤出机，在温度为170°的环境下混炼、塑化，然后加入6份戊烷发泡剂，在大气压为7.5兆帕斯卡(MPa)、温度为190°的环境下继续混炼、塑化，最后，经过水下切粒系统后切成粒径1.0～1.2mm的颗粒，烘干即得到产品。所得产品预发泡、成型，做成18kg/m³的制品，导热系数为0.031w/(m·k)，极限氧指数31。

[0026] 实施例2

[0027] 100份可发性聚苯乙烯颗粒、4份石墨、2份六溴环十二烷母粒，加入双螺杆挤出机，温度为145°混炼、塑化，加入0.5份丁烷发泡剂后，在大气压为6.5MPa、温度为155°的环境下继续混炼、塑化，最后，经过水下切粒系统后切成粒径0.9～1.1mm的颗粒，烘干即得到产品。所得产品预发泡、成型，做成18kg/m³的制品，导热系数为0.029w/(m·k)，极限氧指数34。

[0028] 实施例3

[0029] 70份通用级聚苯乙烯颗粒、30份可发性聚苯乙烯颗粒、0.4份石墨烯母粒、8份纳米

级硼酸锌,加入双螺旋挤出机,温度为 180° 混炼、塑化,加入6.5份戊烷发泡剂后,在大气压为8MPa、温度为 200° 的环境下继续混炼、塑化,最后,经过水下切粒系统后切成粒径1.0~1.2mm的颗粒,烘干即得到产品。所得产品预发泡、成型,做成 20kg/m^3 的制品,导热系数为 $0.030\text{W/(m}\cdot\text{k)}$,极限氧指数31。

[0030] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。