



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103012851 A

(43) 申请公布日 2013.04.03

(21) 申请号 201210579972.1

H01B 7/295 (2006.01)

(22) 申请日 2012.12.28

B29C 47/92 (2006.01)

(71) 申请人 大连亚泰科技新材料股份有限公司
地址 116023 辽宁省大连市中山路 588-3 号
2 单元 27 层

(72) 发明人 孙忠祥

(74) 专利代理机构 大连八方知识产权代理有限
公司 21226

代理人 马瑞驹

(51) Int. Cl.

C08K 9/04 (2006.01)

C08K 3/22 (2006.01)

C08L 27/06 (2006.01)

C08L 23/08 (2006.01)

C08L 31/04 (2006.01)

H01B 3/44 (2006.01)

权利要求书 2 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

超细改性水镁石阻燃剂的制备方法及其在
PVC 电缆料的应用

(57) 摘要

本发明公开了一种超细改性水镁石阻燃剂的制备方法,以及利用该阻燃剂制备的电缆料及其制备方法。制备方法将天然水镁石进行预处理,包括筛选、干燥处理,并破碎至 3-5 μ m 粒料,并投入超细粉碎设备中;将单体或预聚体、引发剂、活化剂、改性助剂等按比例先后装入喷雾计量装置中,喷入超细粉碎机内粒料表面;控制反应温度 60-150 $^{\circ}$ C,超细粉碎时间在 20-60min,制备得到本发明的原位聚合改性水镁石粉体阻燃剂。本发明阻燃效果优异,制备的电缆料可应用于在 PVC 电缆中。

1. 超细改性水镁石阻燃剂的制备方法,其特征在于:该阻燃剂采用原位聚合表面处理方法制备,各原料质量份数如下,

水镁石	100 份
单体或预聚体	2-10 份
引发剂	0.02-1 份
活化剂	0.5-5 份
改性助剂	0-10 份
溶剂	10-30 份。

2. 根据权利要求 1 所述的超细改性水镁石阻燃剂的制备方法,其特征在于:该阻燃剂的制备方法具体如下,

(a) 将天然水镁石进行预处理,包括筛选、干燥处理,并破碎至 3-5 μm 粒料,并投入超细粉碎设备中,所述超细粉碎设备是指机械磨或冲击磨,粉体粒度在 1250-2500 目;

(b) 将单体或预聚体、引发剂、活化剂、改性助剂按上述比例先后装入喷雾计量装置中,喷入超细粉碎机内粒料表面;

(c) 控制反应温度 60-150 $^{\circ}\text{C}$,超细粉碎时间在 20-60min,即可制备得到本发明。

3. 根据权利要求 1 所述的超细改性水镁石阻燃剂的制备方法,其特征在于:所述水镁石为天然水镁石,其氢氧化镁含量在 94% 以上。

4. 根据权利要求 1 所述的超细改性水镁石阻燃剂的制备方法,其特征在于:所述单体、预聚体是丙烯酸酯类,共聚苯乙烯型,丙烯腈型和马来酰亚胺型,四氟乙烯或四氟乙烯/共聚单体;引发剂选用马来酸酐,过氧化碳酸酯,过氧化酮,过氧化二酰基,有机过氧化氢和有机过氧化酯的基团。

5. 根据权利要求 1 所述的超细改性水镁石阻燃剂的制备方法,其特征在于:所述活化剂选用有机硅类、稀土有机物、铝酸酯偶联剂、钛酸酯偶联剂、酸式亚磷酸酯偶联剂、铝/钛复合偶联剂、苯酚盐,无机酸盐,磺酸盐。

6. 根据权利要求 1 所述的超细改性水镁石阻燃剂的制备方法,其特征在于:所述改性剂是有机硅类、稀土有机物、磷酸二苯酯、磷酸三苯酯、磷酸二苯甲苯酯、聚磷酸铵、磷酸间二苯酚二苯酯、三聚氰胺磷酸盐、苯基膦酸二甲酯、甲基膦酸二甲酯、五硼酸铵、偏硼酸钠、氟硼酸铵、偏硼酸钡、硼酸锌和包膜红磷中的一种或多种混合。

7. 根据权利要求 1 所述的超细改性水镁石阻燃剂的制备方法,其特征在于:所述溶剂为丙酮、乙醇等中的一种或两种混合。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的超细改性水镁石阻燃剂的制备方法制备的阻燃剂在制备 PVC 电缆料中的应用。

9. 一种使用超细改性水镁石为阻燃剂的 PVC 电缆料,由基料、阻燃剂、阻燃增效剂、增塑剂、稳定剂组成,其特征在于:所述基料为 PVC 与 EVA 的复合物,所述阻燃剂为所述采用原位聚合表面处理方法制备的阻燃剂,所述阻燃增效剂为硼酸锌,所述增塑剂为己二酸二辛酯以及紫外线吸收剂,所述稳定剂为钙锌复合稳定剂。

10. 根据权利要求 9 所述的一种使用超细改性水镁石为阻燃剂的 PVC 电缆料,其特征在于:制备方法,包括以下步骤:将 PVC 和 EVA 共混均匀,加入阻燃剂、阻燃增效剂、增塑剂、稳定剂,常温下混匀,在 80-110 $^{\circ}\text{C}$ 进行高速捏合,再投入双螺杆挤出机混炼、造粒,控制温度

在 130-180°C,得到本 PVC 电缆料。

超细改性水镁石阻燃剂的制备方法及其在 PVC 电缆料的应用

技术领域

[0001] 本发明涉及一种阻燃剂的制备方法,还涉及一种利用超细改性矿法水镁石为阻燃剂制备的电缆料,该电缆料可应用于在 PVC 电缆中。

技术背景

[0002] 随着经济的飞速发展,国内外防火安全标准也日益严格,塑料、橡胶等的使用量快速增长,电线电缆在各大行业、领域都获得了广泛的应用。但是电线电缆等制品由于长期在高压、发热、放电条件下工作,一旦发生火灾就产生大量的烟雾和有毒气体,造成巨大的财产损失及人员伤亡,在众多应用领域,耐高温、耐候性好的低烟无卤电缆的需求日益迫切。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种超细改性矿法水镁石阻燃剂的制备方法,以及该阻燃剂在 PVC 电缆料中的应用,使用本发明制备的电缆料具有耐高温、强度高、燃烧时低烟无卤等特点。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

超细改性水镁石阻燃剂,其特征是:该阻燃剂采用原位聚合表面处理方法制备,各原料质量份数为:

水镁石	100 份
单体或预聚体	2-10 份
引发剂	0.02-1 份
活化剂	0.5-5 份
改性助剂	0-10 份
溶剂	10-30 份。

[0005] 处理的具体步骤是:

(a) 将天然水镁石进行预处理,包括筛选、干燥处理,并破碎至 $3-5\ \mu\text{m}$ 粒料,并投入超细粉碎设备中。

[0006] (b) 将单体或预聚体、引发剂、活化剂、改性助剂等按比例先后装入喷雾计量装置中,喷入超细粉碎机内粒料表面。

[0007] (c) 控制反应温度 $60-150\ ^\circ\text{C}$,超细粉碎时间在 $20-60\text{min}$,制备得到本发明的原位聚合改性水镁石粉体阻燃剂。

[0008] 所述水镁石为天然水镁石,也称为氢氧化镁,主要成分是氢氧化镁,含量在 94% 以上。

[0009] 所述超细粉碎设备是指机械磨或冲击磨,粉体粒度可在 1250-2500 目。

[0010] 所述单体、预聚体是丙烯酸酯类,共聚苯乙烯型,丙烯腈型和马来酰亚胺型,四氟乙烯或四氟乙烯/共聚单体;引发剂选用马来酸酐、过氧化碳酸酯,过氧化酮,过氧化二酰

基,有机过氧化氢和有机过氧化酯的基团。

[0011] 所述活化剂选用有机硅类、稀土有机物、铝酸酯偶联剂、钛酸酯偶联剂、酸式亚磷酸酯偶联剂、铝 / 钛复合偶联剂、苯酚盐,无机酸盐,磺酸盐。

[0012] 所述改性剂是有机硅类、稀土有机物、磷酸二苯酯、磷酸三苯酯、磷酸二苯甲苯酯、聚磷酸铵、磷酸间二苯酚二苯酯、三聚氰胺磷酸盐、苯基磷酸二甲酯、甲基磷酸二甲酯、五硼酸铵、偏硼酸钠、氟硼酸铵、偏硼酸钡、硼酸锌和包膜红磷中的一种或多种混合。

[0013] 所述溶剂为丙酮、乙醇等中的一种或两种混合。

[0014] 使用上述超细改性水镁石阻燃剂为阻燃剂的 PVC 电缆料,主要由基料、阻燃剂、阻燃增效剂、增塑剂、稳定剂组成,其特征在于:所述基料为 PVC (聚氯乙烯树脂)与 EVA (乙烯-乙酸乙烯酯共聚物)的复合物,所述阻燃剂为上述采用原位聚合表面处理方法制备超细改性水镁石阻燃剂,所述阻燃增效剂为硼酸锌,所述增塑剂为己二酸二辛酯以及紫外线吸收剂,所述稳定剂为钙锌复合稳定剂。

[0015] 该 PVC 电缆料的制备方法,包括以下步骤:将 PVC 和 EVA 共混均匀,加入原位聚合表面处理方法制备超细改性氢氧化镁阻燃剂、阻燃增效剂、增塑剂、稳定剂,常温下混匀,在 80-110℃ 进行高速捏合,再投入双螺杆挤出机混炼、造粒,控制温度在 130-180℃,得到本 PVC 电缆料。

[0016] 本发明阻燃效果优异,制得的电缆料可应用于在 PVC 电缆中。

具体实施方式

[0017] 下面结合实施例具体说明本发明,但本发明的实施方式不局限于此。

[0018] 下述实施例为超细改性水镁石阻燃剂。

[0019] 实施例 1:

水镁石	100 份
单体或预聚体	6 份
引发剂	0.25 份
活化剂	5 份
改性助剂	1.5 份
溶剂	15 份

实施例 2:

水镁石	100 份
单体或预聚体	8 份
引发剂	0.2 份
活化剂	5 份
改性助剂	1.5 份
溶剂	15 份。

[0020] 超细改性水镁石阻燃剂应用于 PVC 电缆料的应用实施例:

应用实施例 1:

(1) 原料预处理:取水镁石为原料,通过人工拣选或机器筛选得到含量高、白度好的天然水镁石矿,白度在 90% 以上,氢氧化镁含量为 94% 以上的天然水镁石;并经过鄂破机破碎

成 5-10 μm 粒料；

(2) 粉碎改性处理：向冲击磨中投入鄂破机破碎好的粒料 200KG，开动粉碎机，同时向喷雾计量装置中加入 12 KG 苯乙烯，0.5 KG 过氧化苯甲酰，30KG 乙醇，搅拌均匀，再依次加入 10KG 硅烷偶联剂，3KG 磷酸三苯酯，混合，喷入冲击磨腔体内，淋在粒料表面，15min 内加完，使水镁石粉温度保持在 90℃，保温反应 40min，然后出料，制得原位聚合水镁石粉体阻燃剂。

[0021] (3) 将 65 重量份 PVC 和 35 重量份 EVA 共混均匀，加入超细改性氢氧化镁 20 份、硼酸锌 15 份、己二酸二辛酯 25 份、钙锌复合稳定剂 10 份、氯化石蜡 5 份等，常温下混匀，在 80-110℃ 进行高速捏合，再投入双螺杆挤出机混炼、造粒，控制温度在 130-180℃，得到成品。

[0022] 应用实施例 2：

(1) 原料预处理：取水镁石为原料，通过人工拣选或机器筛选得到含量高、白度好的天然水镁石矿，白度在 90% 以上，氢氧化镁含量为 94% 以上的天然水镁石；并经过鄂破机破碎成 5-10 μm 粒料；

(2) 粉碎改性处理：向机械磨中投入鄂破机破碎好的粒料 200KG，开动粉碎机，同时向喷雾计量装置中加入 8 KG 丙烯腈，8KG 马来酸酐，0.4 KG 过氧化苯甲酰，30KG 丙酮，搅拌均匀，再依次加入 10KG 硅烷偶联剂，3KG 钛酸酯偶联剂，混合成溶液，喷入冲击磨腔体内，淋在粒料表面，20min 内加完，使水镁石粉温度保持在 105℃，保温反应 60min，然后出料，制得原位聚合水镁石粉体阻燃剂。

[0023] (3) 将 65 重量份 PVC 和 35 重量份 EVA 共混均匀，加入超细改性氢氧化镁 20 份、硼酸锌 15 份、己二酸二辛酯 25 份、钙锌复合稳定剂 10 份、氯化石蜡 5 份等，常温下混匀，在 80-110℃ 进行高速捏合，再投入双螺杆挤出机混炼、造粒，控制温度在 130-180℃，得到成品。

[0024] 具体实施例测试结果：

测试项目	单位	实施例 1	实施例 2
断裂强度	MPa	15	15
断裂伸长率	%	320	310
烟密度 SDR 值		56	53
氧指数	%	35	35