



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116589806 A

(43) 申请公布日 2023.08.15

(21) 申请号 202310727021.2

C08F 230/08 (2006.01)

(22) 申请日 2023.06.19

C08F 212/08 (2006.01)

(71) 申请人 安庆市悦发管业有限公司

地址 246100 安徽省安庆市怀宁县工业园
东经二路

(72) 发明人 马刚 季琨 章鹤桥 舒玉法

卜祥启

(74) 专利代理机构 合肥正则元起专利代理事务

所(普通合伙) 34160

专利代理师 任伟

(51) Int. Cl.

C08L 27/06 (2006.01)

C08L 23/28 (2006.01)

C08L 51/00 (2006.01)

C08F 279/02 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种聚氯乙烯新型复合材料及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种聚氯乙烯新型复合材料及其制备方法,属于高分子材料技术领域,包括如下重量份原料:聚氯乙烯树脂90-100份,氯化聚乙烯8-12份、邻苯二甲酸二辛脂65-70份、改性丁腈橡胶8-12份、阻燃剂10-20份、钡锌热稳定剂1-4份;所述改性丁腈橡胶通过以甲基苯基乙烯基氯硅烷作为接枝单体,苯乙烯为共单体,以过氧化二异丙苯作为引发剂,接枝丁腈橡胶制得。本发明采用聚氯乙烯树脂为主料,加入改性丁腈橡胶,在体系中分散性良好,与聚氯乙烯树脂性能协同,提高了聚氯乙烯树脂的耐低温性能,降低了其低温脆化温度。

1. 一种聚氯乙烯新型复合材料,其特征在于,包括如下重量份原料:

聚氯乙烯树脂90-100份、氯化聚乙烯8-12份、邻苯二甲酸二辛酯65-70份、改性丁腈橡胶8-12份、阻燃剂10-20份、钡锌热稳定剂1-4份;

所述改性丁腈橡胶包括如下步骤制备:

将丁腈橡胶加入密炼机80-85℃混合5-10min后,升温至165-170℃,加入苯乙烯混合1-2min,加入甲基苯基乙烯基氯硅烷混合1-2min,加入过氧化二异丙苯混合5-10min,加入 γ -氨丙基三乙氧基硅烷混合5-10min,即得改性丁腈橡胶。

2. 根据权利要求1所述的一种聚氯乙烯新型复合材料,其特征在于,所述丁腈橡胶、苯乙烯、甲基苯基乙烯基氯硅烷、过氧化二异丙苯、 γ -氨丙基三乙氧基硅烷的质量比为100:2-20:5-45:0.01-0.1:2-5。

3. 根据权利要求1所述的一种聚氯乙烯新型复合材料,其特征在于,所述丁腈橡胶的丙烯腈含量为15-24%。

4. 根据权利要求1所述的一种聚氯乙烯新型复合材料,其特征在于,所述阻燃剂为氢氧化铝、氢氧化镁、氧化锑、硼酸锌和赤磷中的任意一种。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的一种聚氯乙烯新型复合材料的制备方法,其特征在于,包括如下制备步骤:

按配方重量份称取原料,将聚氯乙烯树脂,氯化聚乙烯、邻苯二甲酸二辛酯加入高速混合机中,90-100℃下混合10-15min,升温至120℃,加入改性丁腈橡胶、阻燃剂、钡锌热稳定剂混合和预塑化10-30min,输送至双螺杆挤出机挤出混炼塑化,风冷过筛,即得一种聚氯乙烯新型复合材料。

6. 根据权利要求5所述的一种聚氯乙烯新型复合材料的制备方法,其特征在于,所述双螺杆挤出机的螺杆转速为15-50r/s,双螺杆挤出机的输送段温度为105-115℃、熔融段温度为120-135℃、混炼胶段温度为120-135℃、均化段温度为125-135℃。

一种聚氯乙烯新型复合材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于高分子材料技术领域,具体涉及一种聚氯乙烯新型复合材料及其制备方法。

背景技术

[0002] 近年来,随着社会的不断发展,电线、电缆、冰箱、冰柜、住宅门窗的密封材料及软质管材也越来越普及,其需求量不断增加,对这些密封材料及软质管材的要求也不断提高,尤其是柔软、耐磨、耐低温等方面性能。

[0003] 聚氯乙烯是通用树脂之一,具有价格低廉、阻燃性能优良、绝缘性优异、耐腐蚀、原料来源广泛等特点,是目前国内产量最大、价格最低廉的一种塑料材料,既可用于硬质制品,也可用于软质制品,故可用于上述密封材料及软质管材的制备。

[0004] 但是,目前聚氯乙烯的耐低温性能不佳,低温脆化温度为 -15°C 左右,以其为基材制得的密封材料及软质管材的耐低温性能不佳。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种聚氯乙烯新型复合材料及其制备方法,以解决以下技术问题:聚氯乙烯材料的耐低温性能差,低温脆化温度过高。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0007] 一种聚氯乙烯新型复合材料,包括如下重量份原料:

[0008] 聚氯乙烯树脂90-100份,氯化聚乙烯8-12份、增塑剂邻苯二甲酸二辛酯65-70份、改性丁腈橡胶8-12份、阻燃剂10-20份、钡锌热稳定剂1-4份;

[0009] 所述改性丁腈橡胶包括如下步骤制备:

[0010] 将丁腈橡胶加入密炼机 $80-85^{\circ}\text{C}$ 混合5-10min后,升温至 $165-170^{\circ}\text{C}$,加入苯乙烯混合1-2min,加入甲基苯基乙烯基氯硅烷混合1-2min,加入引发剂过氧化二异丙苯混合5-10min,加入硅烷偶联剂 γ -氨丙基三乙氧基硅烷混合5-10min,进行表面活化,即得改性丁腈橡胶。以甲基苯基乙烯基氯硅烷作为接枝单体,苯乙烯为共单体,以过氧化二异丙苯作为引发剂,接枝丁腈橡胶得改性丁腈橡胶;一方面改性丁腈橡胶中甲基苯基乙烯基氯硅烷起到增塑作用,可以提高聚氯乙烯分子链段在低温下的运动能力,且苯基的引入提高了丁腈橡胶的耐低温性能;另一方面改性丁腈橡胶中的丁腈橡胶颗粒作为应力集中点诱发大量的银纹和剪切带,大量的银纹和剪切带的产生和发展需要消耗大量的能量,从而使得低温冲击强度提高;通过偶联剂进行活化处理,改善其表面性能,使得其与聚乙烯树脂具有很好的相容性。

[0011] 作为本发明的进一步方案,所述丁腈橡胶、苯乙烯、甲基苯基乙烯基氯硅烷、过氧化二异丙苯、硅烷偶联剂 γ -氨丙基三乙氧基硅烷的质量比为100:2-20:5-45:0.01-0.1:2-5。

[0012] 作为本发明的进一步方案,所述丁腈橡胶的丙烯腈含量为15-24%。

[0013] 作为本发明的进一步方案,所述阻燃剂为氢氧化铝、氢氧化镁、氧化锑、硼酸锌和赤磷中的任意一种。

[0014] 作为本发明的进一步方案,所述一种聚氯乙烯新型复合材料的制备方法,包括如下制备步骤:

[0015] 按配方重量份称取原料,将聚氯乙烯树脂,氯化聚乙烯、增塑剂邻苯二甲酸二辛酯加入高速混合机中,90-100℃下混合10-15min,升温至120℃,加入改性丁腈橡胶、阻燃剂、钡锌热稳定剂混合和预塑化10-30min,输送至双螺杆挤出机挤出混炼塑化,风冷过筛,即得一种聚氯乙烯新型复合材料。

[0016] 作为本发明的进一步方案,所述双螺杆挤出机的螺杆转速为15-50r/s,双螺杆挤出机的输送段温度为105-115℃、熔融段温度为120-135℃、混炼胶段温度为120-135℃、均化段温度为125-135℃。

[0017] 本发明的有益效果:

[0018] 本发明以甲基苯基乙烯基氯硅烷作为接枝单体,苯乙烯为共单体,以过氧化二异丙苯作为引发剂,接枝丁腈橡胶得改性丁腈橡胶;一方面改性丁腈橡胶中甲基苯基乙烯基氯硅烷起到增塑作用,可以提高丁腈橡胶分子链段在低温下的运动能力,且苯基的引入提高了丁腈橡胶的耐低温性能;另一方面改性丁腈橡胶中的丁腈橡胶颗粒作为应力集中点诱发大量的银纹和剪切带,大量的银纹和剪切带的产生和发展需要消耗大量的能量,从而使得低温冲击强度提高;通过偶联剂进行活化处理,改善其表面性能,使得其与聚乙烯树脂具有很好的相容性;

[0019] 本发明采用聚氯乙烯树脂为主料,加入改性丁腈橡胶,在体系中分散性良好,与聚氯乙烯树脂性能协同,提高了聚氯乙烯树脂的耐低温性能,降低了其低温脆化温度。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本发明实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0021] 实施例1

[0022] 一种改性丁腈橡胶包括如下步骤制备:

[0023] 将1000g丁腈橡胶(丙烯腈含量为15%)加入密炼机80℃混合5min后,升温至165℃,加入20g苯乙烯混合1min,加入50g甲基苯基乙烯基氯硅烷混合1min,加入0.1g引发剂过氧化二异丙苯混合5min,加入20g硅烷偶联剂 γ -氨丙基三乙氧基硅烷混合5min,进行表面活化,即得改性丁腈橡胶。

[0024] 实施例2

[0025] 一种改性丁腈橡胶包括如下步骤制备:

[0026] 将1000g丁腈橡胶(丙烯腈含量为24%)加入密炼机85℃混合10min后,升温至170℃,加入200g苯乙烯混合2min,加入450g甲基苯基乙烯基氯硅烷混合12min,加入1g引发剂过氧化二异丙苯混合10min,加入50g硅烷偶联剂 γ -氨丙基三乙氧基硅烷混合10min,进行表面活化,即得改性丁腈橡胶。

[0027] 实施例3

[0028] 一种聚氯乙烯新型复合材料的制备方法,包括如下制备步骤:

[0029] 按配方重量份称取原料,将90g聚氯乙烯树脂,8g氯化聚乙烯、65g增塑剂邻苯二甲酸二辛酯加入高速混合机中,90℃下混合10min,升温至120℃,加入8g实施例1制得的改性丁腈橡胶、10g阻燃剂氢氧化铝、1g钡锌热稳定剂混合和预塑化10min,输送至双螺杆挤出机挤出混炼塑化,双螺杆挤出机的螺杆转速为15r/s,双螺杆挤出机的输送段温度为105-115℃、熔融段温度为120-135℃、混炼胶段温度为120-135℃、均化段温度为125-135℃,风冷过筛,即得一种聚氯乙烯新型复合材料。

[0030] 实施例4

[0031] 一种聚氯乙烯新型复合材料的制备方法,包括如下制备步骤:

[0032] 按配方重量份称取原料,将100g聚氯乙烯树脂,12g氯化聚乙烯、70g增塑剂邻苯二甲酸二辛酯加入高速混合机中,100℃下混合15min,升温至120℃,加入12g实施例1制得的改性丁腈橡胶、120g阻燃剂氢氧化铝、4g钡锌热稳定剂混合和预塑化30min,输送至双螺杆挤出机挤出混炼塑化,双螺杆挤出机的螺杆转速为50r/s,双螺杆挤出机的输送段温度为105-115℃、熔融段温度为120-135℃、混炼胶段温度为120-135℃、均化段温度为125-135℃,风冷过筛,即得一种聚氯乙烯新型复合材料。

[0033] 对比例1

[0034] 一种改性丁腈橡胶包括如下步骤制备:

[0035] 将1000g丁腈橡胶(丙烯腈含量为25%)加入密炼机80℃混合5min后,升温至165℃,加入20g苯乙烯混合1min,加入50g甲基苯基乙烯基氯硅烷混合1min,加入0.1g引发剂过氧化二异丙苯混合5min,加入20g硅烷偶联剂 γ -氨丙基三乙氧基硅烷混合5min,进行表面活化,即得改性丁腈橡胶。

[0036] 本对比例与实施例1相比,仅将“1000g丁腈橡胶(丙烯腈含量为15%)”替换为“1000g丁腈橡胶(丙烯腈含量为25%)”,其余步骤与参数均相同。

[0037] 对比例2

[0038] 一种聚氯乙烯新型复合材料的制备方法,包括如下制备步骤:

[0039] 按配方重量份称取原料,将90g聚氯乙烯树脂,8g氯化聚乙烯、65g增塑剂邻苯二甲酸二辛酯加入高速混合机中,90℃下混合10min,升温至120℃,加入8g丁腈橡胶(丙烯腈含量为15%)、10g阻燃剂氢氧化铝、1g钡锌热稳定剂混合和预塑化10min,输送至双螺杆挤出机挤出混炼塑化,双螺杆挤出机的螺杆转速为15r/s,双螺杆挤出机的输送段温度为105-115℃、熔融段温度为120-135℃、混炼胶段温度为120-135℃、均化段温度为125-135℃,风冷过筛,即得一种聚氯乙烯新型复合材料。

[0040] 本对比例与实施例3相比,仅将“8g实施例1制得的改性丁腈橡胶”替换为“8g丁腈橡胶(丙烯腈含量为15%)”,其余步骤均相同。

[0041] 对比例3

[0042] 一种聚氯乙烯新型复合材料的制备方法,包括如下制备步骤:

[0043] 按配方重量份称取原料,将90g聚氯乙烯树脂,8g氯化聚乙烯、65g增塑剂邻苯二甲酸二辛酯加入高速混合机中,90℃下混合10min,升温至120℃,加入8g对比例1制得的改性丁腈橡胶、10g阻燃剂氢氧化铝、1g钡锌热稳定剂混合和预塑化10min,输送至双螺杆挤出机

挤出混炼塑化,双螺杆挤出机的螺杆转速为15r/s,双螺杆挤出机的输送段温度为105-115℃、熔融段温度为120-135℃、混炼胶段温度为120-135℃、均化段温度为125-135℃,风冷过筛,即得一种聚氯乙烯新型复合材料。

[0044] 本对比例与实施例3相比,仅将“8g实施例1制得的改性丁腈橡胶”替换为“8g对比例1制得的改性丁腈橡胶”,其余步骤与参数均相同。

[0045] 对实施例3-4和对比例2-3制得的一种聚氯乙烯新型复合材料进行如下性能测试:

[0046] 低温脆化温度测试:根据GB5470-2008《塑料冲击法脆化温度的测定》,采用B型试样进行脆化温度测试;测试结果如表1所示:

[0047] 表1

项目	实施例3	实施例4	对比例2	对比例3
低温脆化温度/℃	-70	-67	-35	-18

[0049] 由表1可以看出,本发明实施例3-4制得的一种聚氯乙烯新型复合材料相对于对比例2-3制得的一种聚氯乙烯新型复合材料具有更低的低温脆化温度,耐低温冲击性能更强。

[0050] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0051] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。