



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108659263 A

(43)申请公布日 2018.10.16

(21)申请号 201810509736.X

C08L 97/02(2006.01)

(22)申请日 2018.05.24

C08J 9/08(2006.01)

(71)申请人 贺州钟山县双文碳酸钙新材料有限公司

地址 542699 广西壮族自治区贺州市钟山县工业集中区工业大道旁

(72)发明人 唐文 易双

(74)专利代理机构 深圳新创友知识产权代理有限公司 44223

代理人 关文龙

(51)Int.Cl.

C08K 9/04(2006.01)

C08K 3/26(2006.01)

C08K 9/06(2006.01)

C08L 27/06(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

一种改性碳酸钙及其在PVC木塑复合板的应用

(57)摘要

本发明公开了一种改性碳酸钙及其在PVC木塑复合板的应用,所述PVC木塑复合板包括以下重量份数的原料制成:PVC树脂100份、端羟基聚丁二烯10-20份、木粉40-60份、改性碳酸钙30-50份、芳纶纤维4-8份、聚醚改性聚二甲基硅氧烷1-3份、羧甲基纤维素钠3-5份、复合发泡剂3-5份、偶联剂1-3份、稳定剂2-4份、润滑剂1-3份和加工助剂3-5份。所述改性碳酸钙先用椰油酰胺磺基琥珀酸单酯二钠和异鲸蜡醇硬脂酸酯表面改性,再用八氨基苯基笼形倍半硅氧烷和聚丙烯酰胺二次改性,得到的碳酸钙应用在PVC复合板时,可赋予复合板优异的力学性能、抗冲击性能强、耐热性及阻燃性。

1. 一种应用于PVC木塑复合板的改性碳酸钙,其特征在于:所述改性碳酸钙经过如下步骤改性:

(1) 将石灰石加入破碎机进行破碎,使得物料目数 ≥ 20 目,得碳酸钙粗粉;

(2) 将碳酸钙粗粉加入研磨机,再加入椰油酰胺磺基琥珀酸单酯二钠和异鲸蜡醇硬脂酸酯组成的改性剂,所述改性剂的加入量为石灰石重量的2-4%,研磨,得粒径为200-400目的碳酸钙细粉;

(3) 将碳酸钙细粉、八氨基苯基笼形倍半硅氧烷和聚丙烯酰胺组成的二次改性剂加入搅拌机,二次改性剂的加入量为石灰石重量的1.5-2.5%,高速搅拌混合均匀,得改性碳酸钙;

(4) 将改性碳酸钙干燥,研磨至600-1000目,过筛,得PVC木塑复合板用改性碳酸钙。

2. 根据权利要求1所述应用于PVC木塑复合板的改性碳酸钙,其特征在于:所述椰油酰胺磺基琥珀酸单酯二钠和异鲸蜡醇硬脂酸酯的重量比为1:1-3。

3. 根据权利要求1所述应用于PVC木塑复合板的改性碳酸钙,其特征在于:所述二次改性剂中八氨基苯基笼形倍半硅氧烷和聚丙烯酰胺的重量比为1:2-3。

4. 如权利要求1所述改性碳酸钙在PVC木塑复合板的应用,其特征在于:所述PVC木塑复合板包括以下重量份数的原料制成:PVC树脂100份、端羟基聚丁二烯10-20份、木粉40-60份、改性碳酸钙30-50份、芳纶纤维4-8份、聚醚改性聚二甲基硅氧烷1-3份、羧甲基纤维素钠3-5份、复合发泡剂3-5份、偶联剂1-3份、稳定剂2-4份、润滑剂1-3份和加工助剂3-5份。

5. 根据权利要求4所述改性碳酸钙在PVC木塑复合板的应用,其特征在于:所述复合发泡剂由重量比为1:2-4的碳酸氢钠和月桂酰基肌氨酸钠组成。

6. 根据权利要求4所述改性碳酸钙在PVC木塑复合板的应用,其特征在于:所述偶联剂包括聚醚酰亚胺、钛酸酯偶联剂和铝-锆酸酯偶联剂中的一种或多种组合。

7. 根据权利要求4所述改性碳酸钙在PVC木塑复合板的应用,其特征在于:所述稳定剂包括二丁基锡月桂酸马来酸盐或/和钙锌复合稳定剂。

8. 根据权利要求4所述改性碳酸钙在PVC木塑复合板的应用,其特征在于:所述润滑剂由蓖麻油聚氧乙烯醚和季戊四醇棕榈酸酯组成。

9. 根据权利要求4所述改性碳酸钙在PVC木塑复合板的应用,其特征在于:所述加工助剂由硬脂酸锌和甲基丙烯酸酯-双马来酰亚胺共聚物组成。

10. 一种如权利要求4所述PVC木塑复合板的制备方法,其特征在于:包括如下步骤:

S1: 按照上述配方称取上述各原料,将木粉加入搅拌机,并加入聚醚改性聚二甲基硅氧烷和羧甲基纤维素钠,得改性混合料;

S2: 将PVC树脂和端羟基聚丁二烯加入高速搅拌机,升温至100-130 $^{\circ}$ C,再加入、改性碳酸钙、芳纶纤维、改性混合料、复合发泡剂、偶联剂、稳定剂、润滑剂和加工助剂,搅拌均匀,得混合物料;

S3: 将上述混合物料输送至锥形双螺杆挤出机,在温度为150-170 $^{\circ}$ C下挤出成型,冷却定型,即得PVC木塑复合板。

一种改性碳酸钙及其在PVC木塑复合板的应用

技术领域

[0001] 本发明涉及木塑复合材料技术领域,具体是一种改性碳酸钙及其在PVC木塑复合板的应用。

背景技术

[0002] PVC木塑复合板是利用木粉、竹粉、农作物秸秆粉和PVC树脂等原料,经过高温混合、加工成型制得的一种复合材料。PVC木塑复合板更具有耐水、耐腐蚀、防火、防霉、不被虫蛀、无污染、加工方便等优点,广泛应用于室内门、踢脚线、整体橱柜、衣柜、外墙挂板、天花吊顶、装饰墙板、户外地板、护栏立柱、塑钢凉亭、园林护栏、阳台护栏、围圃栅栏、休闲长椅、树池、花架、花箱空调架、空调护罩、百叶窗、路面标示牌、运输托盘等领域。PVC树脂由于其分子链结构中有大量的极性C-Cl键,分子之间存在较大的作用力,属于硬脆材料,冲击强度较低,且具有缺口敏感性,受外力冲击时容易脆裂,因此需要对硬质PVC进行增韧改性。

[0003] 碳酸钙作为PVC木塑板材的重要填料之一,但由于碳酸钙粒子粒径越小,表面上的原子数越多,则表面能越高,吸附作用越强,各个粒子间相互团聚;其次是碳酸钙作为一种无机填料,粒子表面亲水疏油,与PVC树脂的亲水性差、易形成聚集体,造成高聚物内部缺陷、力学性能变差。为了提高碳酸钙的填充性能,必须采用有效的工艺及表面改性方法对其碳酸钙进行表面改性。目前对碳酸钙改性的方法中,主要选用的表面处理剂通常为脂肪酸或其盐,虽然体系的分散性和加工流动性有所改善,但由于PVC树脂很难与碳酸钙填料有效结合,导致基体与填料的界面粘结力差,从而造成复合材料的力学强度不高。

[0004] 以上背景技术内容的公开仅用于辅助理解本发明的发明构思及技术方案,其并不必然属于本专利申请的现有技术,在没有明确的证据表明上述内容在本专利申请的申请日已经公开的情况下,上述背景技术不应当用于评价本申请的新颖性和创造性。

发明内容

[0005] 本发明目的在于提供一种各组分相容性好、高强度、抗冲击性能强、阻燃性好、耐热、使用寿命长的PVC木塑复合板。

[0006] 本发明第一目的在于提供一种应用于PVC木塑复合板的改性碳酸钙,所述改性碳酸钙经过如下步骤改性:

(1) 将石灰石加入破碎机进行破碎,使得物料目数 ≥ 20 目,得碳酸钙粗粉;

(2) 将碳酸钙粗粉加入研磨机,再加入椰油酰胺磺基琥珀酸单酯二钠和异鲸蜡醇硬脂酸酯组成的改性剂,所述改性剂的加入量为石灰石重量的2-4%,研磨,得粒径为200-400目的碳酸钙细粉;

(3) 将碳酸钙细粉、八氨基苯基笼形倍半硅氧烷和聚丙烯酰胺组成的二次改性剂加入搅拌机,二次改性剂的加入量为石灰石重量的1.5-2.5%,高速搅拌混合均匀,得改性碳酸钙;

(4) 将改性碳酸钙干燥,研磨至600-1000目,过筛,得PVC木塑复合板用改性碳酸钙。

[0007] 进一步地,所述椰油酰胺磺基琥珀酸单酯二钠和异鲸蜡醇硬脂酸酯的重量比为1:1-3。

[0008] 进一步地,所述二次改性剂中八氨基苯基笼形倍半硅氧烷和聚丙烯酰胺的重量比为1:2-3。

[0009] 本发明第二目的在于提供所述改性碳酸钙在PVC木塑复合板的应用,所述PVC木塑复合板包括以下重量份数的原料制成:

PVC树脂100份、端羟基聚丁二烯10-20份、木粉40-60份、改性碳酸钙30-50份、芳纶纤维4-8份、聚醚改性聚二甲基硅氧烷1-3份、羧甲基纤维素钠3-5份、复合发泡剂3-5份、偶联剂1-3份、稳定剂2-4份、润滑剂1-3份和加工助剂3-5份。

[0010] 进一步地,所述复合发泡剂由重量比为1:2-4的碳酸氢钠和月桂酰基肌氨酸钠组成。

[0011] 进一步地,所述偶联剂包括聚醚酰亚胺、钛酸酯偶联剂和铝-锆酸酯偶联剂中的一种或多种组合。

[0012] 进一步地,所述稳定剂包括二丁基锡月桂酸马来酸盐或/和钙锌复合稳定剂。

[0013] 进一步地,所述润滑剂由蓖麻油聚氧乙烯醚和季戊四醇棕榈酸酯组成。

[0014] 进一步地,所述加工助剂由硬脂酸锌和甲基丙烯酸酯-双马来酰亚胺共聚物组成。

[0015] 本发明第三个目的在于提供所述PVC木塑复合板的制备方法,包括如下步骤:

S1:按照上述配方称取上述各原料,再将木粉烯加入搅拌机,并加入聚醚改性聚二甲基硅氧烷和羧甲基纤维素钠,得改性混合料;

S2:将PVC树脂和端羟基聚丁二烯加入高速搅拌机,升温至100-130℃,再加入改性碳酸钙、芳纶纤维、改性混合料、复合发泡剂、偶联剂、稳定剂、润滑剂和加工助剂,搅拌均匀,得混合物料;

S3:将上述混合物料输送至锥形双螺杆挤出机,在温度为150-170℃下挤出成型,冷却定型,即得PVC木塑复合板。

[0016] 与现有技术相比,本发明的优点及有益效果为:

1、本发明所使用的碳酸钙先用椰油酰胺磺基琥珀酸单酯二钠和异鲸蜡醇硬脂酸酯进行表面改性,由于椰油酰胺磺基琥珀酸单酯二钠和异鲸蜡醇硬脂酸酯的长碳链脂肪酸、羟基、羧基、羰基、磺酸基、椰油等基团,不仅可以提高碳酸钙的相容性、分散性和加工流动性,各基团与PVC木塑体系形成网络结构,使得碳酸钙与PVC树脂及木粉具有很好的相容性,提高PVC木塑反应体系界面粘结力,进而提高板材的力学性能。

[0017] 2、本发明碳酸钙经过改性后再用八氨基苯基笼形倍半硅氧烷和聚丙烯酰胺进行二次表面改性,由于八氨基苯基笼形倍半硅氧烷为无机-有机杂化结构,在碳酸钙粒子表面引入硅氧键、苯基和氨基,当复合板被引燃时,硅氧烷迅速迁移到复合板表面性能保护层隔氧、隔热,阻燃板材的燃烧,且硅氧烷基八氨基苯基笼形倍半硅氧烷能够增强碳酸钙与PVC的相容性,其加入不仅不会降低PVC板材的力学性能,还可以提高板材的PVC板材的缺口冲击强度和拉伸断裂强度;再配以聚丙烯酰胺,PVC板材的阻燃效果更为显著。

[0018] 3、本发明采用独特的原料配方及各组分的协调作用,相容性好,制备的PVC木塑复合板具有高强度、高韧性、抗冲击性能强、阻燃性好、耐磨、耐热、不易变形、稳定性好等优点,可广泛应用在木地板、天花板、墙板等建筑领域。

[0019] 4、本发明用聚醚改性聚二甲基硅氧烷和羧甲基纤维素钠改性木粉,由于聚醚改性聚二甲基硅氧烷分子中的Si-O-C可以赋予木粉优异的阻燃性、抗老化、耐候性等,且配以与羧甲基纤维素钠合使用能够提高木粉与PVC复合板体系的相容性和分散性,提高板材的抗压强度和抗冲击能力。

[0020] 5、本发明PVC树脂配以端羟基聚丁二烯,可以显著提高复合板的韧性,提高产品的抗冲击能力和抗裂性。

[0021] 6、本发明使用的发泡剂是的制品泡孔均匀,改变原料分子之间的相互作用力,提高产品的力学性能;所使用的润滑剂和加工助剂,不仅提高体系的分散性及加工流动性,还能提高复合板材的光洁度和强度。

[0022] 7、本发明PVC复合板的原料来源广泛、制备工艺简单、成本降低、产品综合性能优异,容易实现工业化生产。

具体实施方式

[0023] 下面结合具体实施方式对本发明作进一步详细说明。应该强调的是,下述说明仅仅是示例性的,而不是为了限制本发明的范围及其应用。

[0024] 实施例1

一种PVC木塑复合板,包括以下重量份数的原料制成:PVC树脂100份、端羟基聚丁二烯15份、木粉50份、改性碳酸钙45份、芳纶纤维5份、聚醚改性聚二甲基硅氧烷2份、羧甲基纤维素钠4份、复合发泡剂3.5份、钛酸酯偶联剂2份、二丁基锡月桂酸马来酸盐稳定剂3份、润滑剂2份和加工助剂3份。

[0025] 所述复合发泡剂由重量比为1:2.5的碳酸氢钠和月桂酰基肌氨酸钠组成。所述润滑剂由重量比为2:1的蓖麻油聚氧乙烯醚和季戊四醇棕榈酸酯组成。所述加工助剂由重量比为1:2硬脂酸锌和甲基丙烯酸酯-双马来酰亚胺共聚物组成。

[0026] 所述改性碳酸钙经过如下步骤改性:

(1)将石灰石加入破碎机进行破碎,使得物料目数 ≥ 20 目,得碳酸钙粗粉;

(2)将碳酸钙粗粉加入研磨机,再加入质量比为1:2的椰油酰胺磺基琥珀酸单酯二钠和异鲸蜡醇硬脂酸酯组成的改性剂,所述改性剂的加入量为石灰石重量的3%,研磨,得粒径为250目的碳酸钙细粉;

(3)将碳酸钙细粉、重量比为1:3的八氨基苯基笼形倍半硅氧烷和聚丙烯酰胺组成的二次改性剂加入搅拌机,二次改性剂的加入量为石灰石重量的2%,高速搅拌混合均匀,得改性碳酸钙;

(4)将改性碳酸钙干燥,研磨至600目,过筛,得PVC木塑复合板用改性碳酸钙。

[0027] 所述PVC木塑复合板的制备方法,包括如下步骤:

S1:按照上述配方称取上述各原料,再将木粉烯加入搅拌机,并加入聚醚改性聚二甲基硅氧烷和羧甲基纤维素钠,得改性混合料;

S2:将PVC树脂和端羟基聚丁二烯加入高速搅拌机,升温至120℃,再加入改性碳酸钙、芳纶纤维、改性混合料、复合发泡剂、偶联剂、稳定剂、润滑剂和加工助剂,搅拌均匀,得混合物料;

S3:将上述混合物料输送至锥形双螺杆挤出机,在温度为150-170℃下挤出成型,冷却

定型,即得PVC木塑复合板。

[0028] 实施例2

一种PVC木塑复合板,包括以下重量份数的原料制成:PVC树脂100份、端羟基聚丁二烯10份、木粉45份、改性碳酸钙50份、芳纶纤维4份、聚醚改性聚二甲基硅氧烷1份、羧甲基纤维素钠5份、复合发泡剂4份、聚醚酰亚胺偶联剂1.5份、钙锌稳定剂4份、润滑剂1.5份和加工助剂4份。

[0029] 所述复合发泡剂由重量比为1:3的碳酸氢钠和月桂酰基肌氨酸钠组成。所述润滑剂由重量比为1:1的蓖麻油聚氧乙烯醚和季戊四醇棕榈酸酯组成。所述加工助剂由重量比为1:3硬脂酸锌和甲基丙烯酸酯-双马来酰亚胺共聚物组成。

[0030] 所述改性碳酸钙经过如下步骤改性:

(1)将石灰石加入破碎机进行破碎,使得物料目数 ≥ 20 目,得碳酸钙粗粉;

(2)将碳酸钙粗粉加入研磨机,再加入质量比为1:1.5的椰油酰胺磺基琥珀酸单酯二钠和异鲸蜡醇硬脂酸酯组成的改性剂,所述改性剂的加入量为石灰石重量的2.5%,研磨,得粒径为400目的碳酸钙细粉;

(3)将碳酸钙细粉、重量比为1:2的八氨基苯基笼形倍半硅氧烷和聚丙烯酰胺组成的二次改性剂加入搅拌机,二次改性剂的加入量为石灰石重量的1.5%,高速搅拌混合均匀,得改性碳酸钙;

(4)将改性碳酸钙干燥,研磨至800目,过筛,得PVC木塑复合板用改性碳酸钙。

[0031] 所述PVC木塑复合板的制备方法,包括如下步骤:

S1:按照上述配方称取上述各原料,再将木粉烯加入搅拌机,并加入聚醚改性聚二甲基硅氧烷和羧甲基纤维素钠,得改性混合料;

S2:将PVC树脂和端羟基聚丁二烯加入高速搅拌机,升温至100℃,再加入改性碳酸钙、芳纶纤维、改性混合料、复合发泡剂、偶联剂、稳定剂、润滑剂和加工助剂,搅拌均匀,得混合物料;

S3:将上述混合物料输送至锥形双螺杆挤出机,在温度为150-170℃下挤出成型,冷却定型,即得PVC木塑复合板。

[0032] 实施例3

一种PVC木塑复合板,包括以下重量份数的原料制成:PVC树脂100份、端羟基聚丁二烯20份、木粉60份、改性碳酸钙40份、芳纶纤维6份、聚醚改性聚二甲基硅氧烷3份、羧甲基纤维素钠3份、复合发泡剂4份、铝-锆酸酯偶联剂偶联剂2.5份、钙锌复合稳定剂2.5份、润滑剂1.5份和加工助剂4份。

[0033] 所述复合发泡剂由重量比为1:3的碳酸氢钠和月桂酰基肌氨酸钠组成。所述润滑剂由重量比为1:1的蓖麻油聚氧乙烯醚和季戊四醇棕榈酸酯组成。所述加工助剂由重量比为1:3硬脂酸锌和甲基丙烯酸酯-双马来酰亚胺共聚物组成。

[0034] 所述改性碳酸钙经过如下步骤改性:

(1)将石灰石加入破碎机进行破碎,使得物料目数 ≥ 20 目,得碳酸钙粗粉;

(2)将碳酸钙粗粉加入研磨机,再加入质量比为1:3的椰油酰胺磺基琥珀酸单酯二钠和异鲸蜡醇硬脂酸酯组成的改性剂,所述改性剂的加入量为石灰石重量的4%,研磨,得粒径为300目的碳酸钙细粉;

(3)将碳酸钙细粉、重量比为1:2的八氨基苯基笼形倍半硅氧烷和聚丙烯酰胺组成的二次改性剂加入搅拌机,二次改性剂的加入量为石灰石重量的1.5%,高速搅拌混合均匀,得改性碳酸钙;

(4)将改性碳酸钙干燥,研磨至1000目,过筛,得PVC木塑复合板用改性碳酸钙。

[0035] 所述PVC木塑复合板的制备方法,包括如下步骤:

S1:按照上述配方称取上述各原料,再将木粉烯加入搅拌机,并加入聚醚改性聚二甲基硅氧烷和羧甲基纤维素钠,得改性混合料;

S2:将PVC树脂和端羟基聚丁二烯加入高速搅拌机,升温至130℃,再加入改性碳酸钙、芳纶纤维、改性混合料、复合发泡剂、偶联剂、稳定剂、润滑剂和加工助剂,搅拌均匀,得混合物料;

S3:将上述混合物料输送至锥形双螺杆挤出机,在温度为150-170℃下挤出成型,冷却定型,即得PVC木塑复合板。

[0036] 实施例4

一种PVC木塑复合板,包括以下重量份数的原料制成:PVC树脂100份、端羟基聚丁二烯18份、木粉50份、改性碳酸钙45份、芳纶纤维5份、聚醚改性聚二甲基硅氧烷2.5份、羧甲基纤维素钠4份、复合发泡剂3份、铝-锆酸酯偶联剂偶联剂2份、二丁基锡月桂酸马来酸盐稳定剂3份、润滑剂2.5份和加工助剂3份。

[0037] 所述复合发泡剂由重量比为1:4的碳酸氢钠和月桂酰基肌氨酸钠组成。所述润滑剂由重量比为1:2的蓖麻油聚氧乙烯醚和季戊四醇棕榈酸酯组成。所述加工助剂由重量比为1:2硬脂酸锌和甲基丙烯酸酯-双马来酰亚胺共聚物组成。

[0038] 所述改性碳酸钙经过如下步骤改性:

(1)将石灰石加入破碎机进行破碎,使得物料目数 ≥ 20 目,得碳酸钙粗粉;

(2)将碳酸钙粗粉加入研磨机,再加入质量比为1:1的椰油酰胺磺基琥珀酸单酯二钠和异鲸蜡醇硬脂酸酯组成的改性剂,所述改性剂的加入量为石灰石重量的2.5%,研磨,得粒径为200目的碳酸钙细粉;

(3)将碳酸钙细粉、重量比为1:3的八氨基苯基笼形倍半硅氧烷和聚丙烯酰胺组成的二次改性剂加入搅拌机,二次改性剂的加入量为石灰石重量的2%,高速搅拌混合均匀,得改性碳酸钙;

(4)将改性碳酸钙干燥,研磨至800目,过筛,得PVC木塑复合板用改性碳酸钙。

[0039] 所述PVC木塑复合板的制备方法,包括如下步骤:

S1:按照上述配方称取上述各原料,再将木粉烯加入搅拌机,并加入聚醚改性聚二甲基硅氧烷和羧甲基纤维素钠,得改性混合料;

S2:将PVC树脂和端羟基聚丁二烯加入高速搅拌机,升温至120℃,再加入改性碳酸钙、芳纶纤维、改性混合料、复合发泡剂、偶联剂、稳定剂、润滑剂和加工助剂,搅拌均匀,得混合物料;

S3:将上述混合物料输送至锥形双螺杆挤出机,在温度为150-170℃下挤出成型,冷却定型,即得PVC木塑复合板。

[0040] 对比例

本实施例与实施例4的不同之处在于:本发明所用的碳酸钙为直接将石灰石研磨至800

目,不经过任何的改性。

[0041] 将实施例1-4及对比例制备PVC木塑复合板按照常规方法测定样条的拉伸强度、弯曲强度、冲击强度、热变形温度及氧指数,测试结果如表1所示。

[0042] 表1:本发明PVC木塑复合板的性能测试结果

产品	拉伸强度(MPa)	弯曲强度(MPa)	冲击强度(KJ/m ²)	热变形温度(°C)	氧指数(%)
实施例1	49.8	23.4	11.3	148	37.1
实施例2	47.3	26.7	12.8	135	35.4
实施例3	52.1	20.6	13.9	142	38.9
实施例4	48.9	22.4	10.8	145	36.2
对比例	40.5	17.3	8.7	132	31.2

从上表得知,本发明制备的PVC木塑复合板具有优异的强度、抗冲击性、耐热性和韧性,具有广阔的应用前景。

[0043] 以上内容是结合具体的/优选的实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,其还可以对这些已描述的实施例做出若干替代或变型,而这些替代或变型方式都应视为属于本发明的保护范围。