



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103205010 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 17

(21) 申请号 201310140579. 7

(22) 申请日 2013. 04. 22

(71) 申请人 华东理工大学

地址 200237 上海市徐汇区梅陇路 130 号

(72) 发明人 汪济奎 吴凯 蔡昊 汪宇明

刘延昌 张帝漆 周旭 郭卫红

(74) 专利代理机构 上海顺华专利代理有限责任
公司 31203

代理人 谈顺法

(51) Int. Cl.

C08J 9/08 (2006. 01)

C08L 27/06 (2006. 01)

C08L 97/02 (2006. 01)

C08K 13/02 (2006. 01)

C08K 3/26 (2006. 01)

权利要求书2页 说明书4页

(54) 发明名称

一种以水做发泡剂的 PVC 塑木发泡板的制备方法

(57) 摘要

本发明提供一种以水做发泡剂的 PVC 发泡板的制备方法,取以下组分:PVC 树脂 100 重量份、木纤维 10-30 重量份、偶联剂 0.2-3 重量份、增塑剂 10-30 重量份、热稳定剂 1-10 重量份、发泡调节剂 2-10 重量份、交联剂 0.1-3 重量份、交联助剂 0.1-5 重量份、润滑剂 0.5-2 重量份、碳酸钙 1-5 重量份,将木纤维经过偶联剂处理后,在 70%-80% 湿度环境下自然吸水 2~7 天,混合后吸附了水分子的木纤维在混料中均匀分布,加热加压至树脂熔融,由于压力提高水沸点提高,缓慢释放压力,水蒸发成气体,成为熔体中的发泡气体,最终得到一种轻质、环保、综合性能优良的发泡板。

1. 一种以水做发泡剂的PVC发泡板的制备方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

1)取以下原料及重量组分:

PVC树脂	100
80目木纤维	10-30
偶联剂	0.2-3
增塑剂	10-30
热稳定剂	1-10
发泡调节剂	2-10
交联剂	0.1-3
交联助剂	0.1-5
润滑剂	0.5-2
碳酸钙	1-5

其中,所述的PVC树脂为先付聚合法PVC、乳液聚合法PVC树脂中的一种或者几种;

所述木纤维为木屑、竹屑中的一种,

所述增塑剂为邻苯甲酸酯、有机锡中的一种;

所述热稳定剂为自由盐基性铅盐、液体金属复合稳定剂、有机锡稳定剂中的一种或几种;

所述发泡调节剂为丙烯酸树脂发泡调节剂;

所述交联剂为过氧化二异丙苯、双叔丁基过氧化异丙基苯、过氧化苯甲酰中的一种;

所述交联助剂为三烯丙基异三聚氰酸酯;

所述偶联剂为硅烷偶联剂、钛酸酯偶联剂中的一种;

所述润滑剂为硬脂酸、液体石蜡中的一种或两种;

2)木纤维预处理:将所述的木纤维在70℃烘箱干燥10小时,将偶联剂加入干燥木纤维中搅拌10分钟,处理过木纤维在湿度70%-80%的环境下自然吸水2-7天;

3)配料:将PVC树脂、稳定剂、增塑剂、发泡调节剂、润滑剂、碳酸钙、交联剂、交联助剂、处理过的木纤维原料按所述比例在捏合机中混合得到混料;

4)将步骤3)得到的混料在50℃双辊开炼机开炼,得到混合均匀物料;

5)将开炼后物料放入模具中,在170℃-180℃,8-15Mpa下热压2分钟后,缓慢释放压力,2分钟后冷却模具,得到所述的发泡板。

2. 一种如权利要求1所述的以水做发泡剂的PVC发泡板的制备方法,其特征在于,所述步骤2)中,偶联剂用质量比95%的乙醇以偶联剂:乙醇质量比为1:8的比例稀释后加入木纤维中搅拌。

3. 一种如权利要求1所述的以水做发泡剂的PVC发泡板的制备方法,其特征在于,所述步骤3)为,在捏合机中先加入PVC树脂和增塑剂混合5分钟后,加入其它粉料进行捏合5分钟,最后加入偶联剂处理过的吸水木纤维一起进行充分捏合,得到混料。

4. 一种如权利要求1所述的以水做发泡剂的PVC发泡板的制备方法,其特征在于,所述步骤4)中,开炼机的开炼时间为4分钟。

5. 一种如权利要求1所述的以水做发泡剂的PVC发泡板的制备方法,其特征在于,所述

的 PVC 树脂为聚合度为 1000 的聚氯乙烯。

6. 一种如权利要求 1 所述的以水做发泡剂的 PVC 发泡板的制备方法,其特征在于,所述自由盐基性铅盐热稳定剂为三盐基硫酸铅或二盐基磷酸铅;液体金属复合稳定剂为钙锌复合稳定剂或钡锌复合稳定剂;有机锡类稳定剂为二月桂酸二正辛基锡,二月桂酸二正丁基锡中的一种。

7. 一种如权利要求 1 所述的以水做发泡剂的 PVC 发泡板的制备方法,其特征在于,所述增塑剂为对苯二甲酸二辛脂、邻苯二甲酸二辛脂、邻苯二甲酸二丁酯中的一种。

8. 一种如权利要求 1 所述的以水做发泡剂的 PVC 发泡板的制备方法,其特征在于,所述的碳酸钙为细度 400 目筛的碳酸钙。

9. 一种如权利要求 1 所述的以水做发泡剂的 PVC 发泡板的制备方法,其特征在于,所述的丙烯酸树脂发泡调节剂为青岛海瑞特化工材料有限公司的牌号 ACR530 的调节剂;硅烷偶联剂为南京联硅化工有限公司的牌号为 KH550 的硅烷偶联剂;钛酸酯偶联剂为南京经天纬化工有限公司的牌号为 YB-301 的钛酸酯偶联剂。

一种以水做发泡剂的 PVC 塑木发泡板的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种以水做发泡剂的发泡材料的制备加工方法。

背景技术

[0002] 聚氯乙烯树脂由于具有价格低,原料来源多,性能优越,阻燃等诸多优点,是世界上用量较大的塑料之一。近年来,由于发泡材料具有轻质,强度高等特点得到了广泛的应用。常用的发泡方法为物理发泡和化学发泡剂发泡。物理发泡主要使溶解性较好的气体处于特殊状态下进行发泡。化学发泡则采用发泡剂进行发泡,主要有偶氮类、亚硝基类和磺酰肼等几大类。

[0003] 物理发泡由于所需条件较为苛刻,可控性不强,规模化生产难度也较大。化学发泡的发泡剂有些本身或分解的气体具有毒性,有些价格较高,有的在生产过程会产生不小的环境污染。

发明内容

[0004] 本发明提供一种以水做发泡剂的 PVC 发泡板的制作方法,制作出的发泡板具有环保、轻质、硬质等优点。

[0005] 本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种以水做发泡剂的 PVC 发泡板的制备方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

[0007] 1、取以下原料及重量组分:

[0008]

PVC 树脂	100
80 目木纤维	10-30
偶联剂	0.2-3
增塑剂	10-30
热稳定剂	1-10
发泡调节剂	2-10
交联剂	0.1-3
交联助剂	0.1-5
润滑剂	0.5-2
碳酸钙	1-5

[0009] 其中,所述的 PVC 树脂为先付聚合法 PVC、乳液聚合法 PVC 树脂中的一种或者几种;

[0010] 所述木纤维为木屑、竹屑中的一种,

[0011] 所述增塑剂为邻苯甲酸酯、有机锡中得一种;

[0012] 所述热稳定剂为自由盐基性铅盐、液体金属复合稳定剂、有机锡稳定剂中的一种或几种；

[0013] 所述发泡调剂为丙烯酸树脂发泡调节剂；

[0014] 所述交联剂为过氧化二异丙苯、双叔丁基过氧化异丙基苯、过氧化苯甲酰中的一种；

[0015] 所述交联助剂为三烯丙基异三聚氰酸酯；

[0016] 所述偶联剂为硅烷偶联剂、钛酸酯偶联剂中的一种；所述润滑剂为硬脂酸、液体石蜡中的一种或两种；

[0017] 2、木纤维预处理：将所述的木纤维在 70℃ 烘箱干燥 10 小时，将偶联剂加入干燥木纤维中搅拌 10 分钟，处理过木纤维在湿度 70%-80% 的环境下自然吸水 2-7 天；

[0018] 3、配料：将 PVC 树脂、稳定剂、增塑剂、发泡调节剂、润滑剂、碳酸钙、交联剂、交联助剂、处理过的木纤维原料按所述比例在捏合机中混合得到混料；

[0019] 4、将混料在 50℃ 双辊开炼机开炼，得到混合均匀物料；

[0020] 5、将开炼后物料放入模具中，在 170℃ -180℃，8-15Mpa 下热压 2 分钟后，缓慢释放压力，2 分钟后冷却模具，得到所述的发泡板。

[0021] 上述 PVC 树脂为聚合度为 1000 的聚氯乙烯，

[0022] 所述自由盐基性铅盐热稳定剂优选为三盐基硫酸铅或二盐基磷酸铅；液体金属复合稳定剂优选钙锌复合稳定剂或钡锌复合稳定剂；有机锡类稳定剂优选二月桂酸二正辛基锡，二月桂酸二正丁基锡中的一种；

[0023] 所述增塑剂优选为对苯二甲酸二辛脂 (DOPB)、邻苯二甲酸二辛脂 (DOP)、邻苯二甲酸二丁酯 (DBP) 中的一种。

[0024] 所述的丙烯酸树脂发泡调节剂优选为青岛海瑞特化工材料有限公司的牌号 ACR530 的调节剂；

[0025] 碳酸钙优选细度为 400 目筛的碳酸钙。

[0026] 硅烷偶联剂优选南京联硅化工有限公司的牌号为 KH550 的硅烷偶联剂；

[0027] 钛酸酯偶联剂优选南京经天纬化工有限公司的牌号为 YB-301 的钛酸酯偶联剂。

[0028] 步骤 2 中，偶联剂用质量比 95% 的乙醇以偶联剂：乙醇质量比为 1：8 的比例稀释后加入木纤维中搅拌；

[0029] 步骤 3 中，在捏合机中先加入 PVC 树脂和增塑剂混合 5 分钟后，加入其它粉料进行捏合 5 分钟，最后加入偶联剂处理过的吸水木纤维一起进行充分捏合，得到混料；

[0030] 步骤 4 中，开炼机的开炼时间为 4 分钟；

[0031] 步骤 5 中，模具放在平板硫化机上，温度 170℃ -180℃，压力 8-15Mpa 下热压 2 分钟，释放压力直至为 0Mpa，2 分钟后冷却模具。

[0032] 本发明中，偶联剂处理过的木纤维极性有所下降，减少团聚提高加工性能和制品性能，在一定湿度下自然吸水，木纤维上的羟基亲和水汽，从而使水分子随着木纤维均匀分布于 PVC 混料中。

[0033] 制备过程中，平板硫化机上 10Mpa，2 分钟使树脂熔融，10Mpa 下，水的沸点提高到 179℃，随下降压力，沸点下降，附着在木纤维上的水成为气体，在熔融树脂中发泡，最终得到环保、轻质、综合性能优良的 PVC 微发泡板。

[0034] 有益效果

[0035] 本发明采用水作为发泡剂相比目前大量采用的有机发泡剂,具有生产过程环保、原料来源丰富、无毒等优点,制备的 PVC 发泡板在节能建筑材料、结构发泡材料、阻燃建材、家具等上具有很好的应用价值。

[0036] 具体实施实施方式

[0037] 下面通过实施例进一步详细描述本发明的实施方案

[0038] 实施例 1

[0039] 1、取下列组分:聚氯乙烯 SG-870 重量份、聚氯乙烯 SG-330 重量份、80 目木纤维 20 重量份、对苯二甲酸二辛酯(DOTP)15 重量份、钛酸酯偶联剂 1 重量份、钡锌金属液体稳定剂 4 重量份、双叔丁基过氧化异丙基苯 0.6 重量份、三烯丙基异三聚氰酸酯 1 重量份、硬脂酸 1.2 重量份、碳酸钙 3 重量份、发泡调节剂 ACR5306 重量份,

[0040] 2、将木纤维在 70℃烘箱中烘 10 小时,钛酸酯用 95% 乙醇按 1:8 稀释,加到干燥后的木纤维中搅拌 10 分钟,处理过的木纤维在湿度 75% 的环境下自然吸水 48 小时,

[0041] 3、将原料聚氯乙烯、增塑剂对苯二甲酸二辛脂加入捏合机混合 5 分钟,钡锌金属稳定剂、交联剂双叔丁基过氧化异丙苯基、交联助剂三烯丙基异三聚氰酸酯一起加入捏合机中混合 5 分钟后,最后加入偶联剂处理过的吸水木纤维一起进行充分捏合,得到混料,

[0042] 4、将混料在 50℃双辊开炼机开炼 4 分钟,得到混合均匀物料,

[0043] 5、将开练后物料放入模具中,在温度 175℃,压力 10Mpa 的平板硫化机下热压 2 分钟,缓慢释放压力直至为 0Mpa,2 分钟冷后却模具,脱模、修边处理,得到所述的发泡板。

[0044] 所得 PVC 发泡板物理性能为表观密度:993kg/m³;冲击强度 4.4kJ/m²;弯曲强度 37.42Mpa;

[0045] 实施例 2

[0046] 1、取下列组分:聚氯乙烯 SG-5100 重量份、80 目木纤维 15 重量份、对苯二甲酸二辛酯(DOTP)20 重量份、钛酸酯偶联剂 1 重量份、钡锌金属液体稳定剂 4 重量份、双叔丁基过氧化异丙基苯 0.6 重量份、三烯丙基异三聚氰酸酯 1 重量份、硬脂酸 1.2 重量份、碳酸钙 3 重量份、发泡调节剂 ACR5308 重量份。

[0047] 2、将木纤维在 70℃烘箱中烘 10 小时,钛酸酯用 95% 乙醇按 1:8 稀释,加到干燥后的木纤维中搅拌 10 分钟,处理过木粉在湿度 80% 的环境下自然吸水 120 小时。

[0048] 3、将原料聚氯乙烯、增塑剂对苯二甲酸二辛脂加入捏合机混合 5 分钟,钡锌金属稳定剂、交联剂双叔丁基过氧化异丙苯基、交联助剂三烯丙基异三聚氰酸酯一起加入捏合机中混合 5 分钟后,最后加入偶联剂处理过的吸水木纤维一起进行充分捏合,得到混料。

[0049] 4、将混料在 50℃双辊开炼机开炼 4 分钟,得到混合均匀物料。

[0050] 5、将开练后物料放入模具中,在温度 175℃,压力 10Mpa 的平板硫化机下热压 2 分钟,缓慢释放压力直至为 0Mpa,2 分钟冷后却模具,脱模修边处理。

[0051] 所得 PVC 发泡板物理性能为表观密度:1030kg/m³;冲击强度 4.6kJ/m²;弯曲强度 38.56Mpa;

[0052] 实施例 3

[0053] 1、取下列组分:聚氯乙烯 SG-5100 重量份、80 目木纤维 20 重量份、对苯二甲酸二辛酯(DOTP)30 重量份、钛酸酯偶联剂 1 重量份、钡锌金属液体稳定剂 4 重量份、双叔丁基过

氧化异丙基苯 0.6 重量份、三烯丙基异三聚氰酸酯 1 重量份、硬脂酸 1.2 重量份、碳酸钙 3 重量份、发泡调节剂 ACR5308 重量份。

[0054] 2、将木纤维在 70℃烘箱中烘 10 小时，钛酸酯用 95% 乙醇按 1:8 稀释，加到干燥后的木纤维中搅拌 10 分钟，处理过木粉在湿度 80% 的环境下自然吸水 168 小时。

[0055] 3、将原料聚氯乙烯、增塑剂对苯二甲酸二辛脂加入捏合机混合 5 分钟，钡锌金属稳定剂、交联剂双叔丁基过氧化异丙苯基、交联助剂三烯丙基异三聚氰酸酯一起加入捏合机中混合 5 分钟后，最后加入偶联剂处理过的吸水木纤维一起进行充分捏合，得到混料。

[0056] 4、将混料在 50℃双辊开炼机开炼 4 分钟，得到混合均匀物料。

[0057] 5、将开练后物料放入模具中，在温度 175℃，压力 10Mpa 的平板硫化机下热压 2 分钟，缓慢释放压力直至为 0Mpa，2 分钟冷后却模具，脱模修边处理。

[0058] 所得 PVC 发泡板物理性能为表观密度 :980kg/m³ ;冲击强度 4.6kJ/m² ;弯曲强度 29.79Mpa。