



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102555352 B

(45) 授权公告日 2015.03.25

(21) 申请号 201110422341.4

CO8K 5/521(2006.01)

(22) 申请日 2011.12.16

(56) 对比文件

(73) 专利权人 浙江圣泰戈新材料有限公司
地址 314200 浙江省嘉兴市平湖市乍浦镇东
方大道1号616室

CN 101693419 A, 2010.04.14, 说明书第5
段, 第29段.

CN 101693419 A, 2010.04.14, 说明书第5
段, 第29段.

(72) 发明人 潘祥江 卢先锋 刘正山

CN 2828137 Y, 2006.10.18, 说明书第1页背
景技术部分, 发明内容部分第2段.

(74) 专利代理机构 宁波市鄞州盛飞专利代理事
务所(普通合伙) 33243
代理人 张向飞

CN 101735529 A, 2010.06.16, 说明书第
6-14段, 第21段.

陈春添. PVC 塑料薄膜贴合工艺及产品性能
测试. 《粘接》. 2005, 第26卷(第3期),

(51) Int. Cl.

审查员 侯凯

B32B 17/02(2006.01)

B32B 17/10(2006.01)

B32B 27/18(2006.01)

B32B 27/30(2006.01)

B32B 37/12(2006.01)

B32B 37/06(2006.01)

B32B 37/10(2006.01)

CO8L 27/06(2006.01)

CO8L 31/04(2006.01)

CO8K 3/22(2006.01)

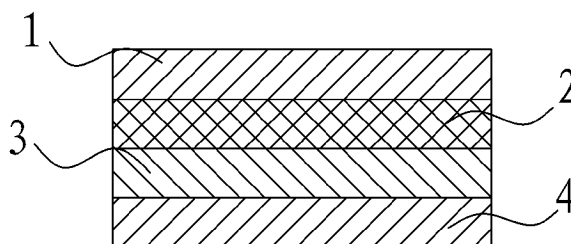
权利要求书2页 说明书8页 附图1页

(54) 发明名称

一种玻璃纤维/PVC复合膜材料及其制备方法

(57) 摘要

本发明提供了一种玻璃纤维/PVC复合膜材料,所述玻璃纤维/PVC复合膜材料由下至上依次包括第一PVC膜层、第二PVC膜层、玻璃纤维基布层和第三PVC膜层,所述第二PVC膜层为黑色PVC膜层。本发明还提供了所述玻璃纤维/PVC复合膜材料的制备方法。本发明提供的玻璃纤维/PVC复合膜材料在保证良好综合性能耐光色、燃烧性能前提下,还具有良好的遮光、隔热性能。本发明提供的玻璃纤维/PVC复合膜材料的制备方法,工艺简化,易于实施。



1. 一种玻璃纤维/PVC复合膜材料,其特征在于,所述玻璃纤维/PVC复合膜材料包括玻璃纤维基布层,所述的玻璃纤维基布层两侧表面分别贴合有1和2层PVC膜层,所述的玻璃纤维基布层一侧贴合有一层PVC膜A层,另一侧依次贴合有PVC膜黑色层和PVC膜B层;

所述的PVC膜A层、PVC膜B层、PVC膜黑色层包括由PVC树脂、稳定剂、增塑剂、阻燃剂和颜料;

所述的PVC膜黑色层中的颜料为黑色颜料,所述阻燃剂为三氧化二锑和磷酸酯类阻燃剂的混合物,所述的阻燃剂的含量为PVC树脂重量百分比的10%-30%;

所述的PVC膜B层和PVC膜黑色层中还含有粘接改性剂,所述粘接改性剂选自氯乙烯-醋酸乙烯共聚物;所述的粘接改性剂的含量为PVC树脂重量百分比的18%;

所述玻璃纤维/PVC复合膜材料的制备方法包括以下步骤:

A、采用压延法分别制备PVC膜A层、PVC膜黑色层和PVC膜B层;

B、将PVC膜黑色层与PVC膜B层加热至初熔融状态,然后直接压力贴合,冷却至室温后形成复合PVC膜层;

C、选择玻璃纤维基布层,在玻璃纤维基布层的两个表面涂覆PU胶,热处理完全除去PU胶中的水分,得到涂胶预处理的玻璃纤维基布层;

D、将PVC膜A层和步骤B得到的复合PVC膜层与上述玻璃纤维基布层同时进行预热,至PVC膜A层、复合PVC膜层为半胶化状态,然后使PVC膜A层与玻璃纤维基布层的一个表面接触、复合PVC膜层中的PVC膜黑色层与玻璃纤维基布层的另一个表面接触,将PVC膜A层、玻璃纤维基布层和复合PVC膜层直接压力贴合,冷却至室温得到玻璃纤维/PVC复合膜材料;

其中,步骤B和D中直接压力贴合均采用贴合压力轮进行;步骤D中,第三PVC膜层、玻璃纤维基布层、复合PVC膜层进入贴合压力轮的速度相同;步骤B中,贴合温度为140-150℃,贴合压力为0.2-0.4MPa;步骤D中,贴合温度为165-175℃,贴合压力为0.4-0.5MPa。

2. 一种玻璃纤维/PVC复合膜材料的制备方法,该方法包括以下步骤:A、采用压延法分别制备PVC膜A层、PVC膜黑色层和PVC膜B层;

B、将PVC膜黑色层与PVC膜B层加热至初熔融状态,然后直接压力贴合,冷却至室温后形成复合PVC膜层;

C、选择玻璃纤维基布层,在玻璃纤维基布层的两个表面涂覆

PU胶,热处理完全除去PU胶中的水分,得到涂胶预处理的玻璃纤维基布层;

D、将PVC膜A层和步骤B得到的复合PVC膜层与上述玻璃纤维基布层同时进行预热,至PVC膜A层、复合PVC膜层为半胶化状态,然后使PVC膜A层与玻璃纤维基布层的一个表面接触、复合PVC膜层中的PVC膜黑色层与玻璃纤维基布层的另一个表面接触,将PVC膜A层、玻璃纤维基布层和复合PVC膜层直接压力贴合,冷却至室温得到玻璃纤维/PVC复合膜材料;

其中,步骤B和D中直接压力贴合均采用贴合压力轮进行;步骤D中,第三PVC膜层、玻璃纤维基布层、复合PVC膜层进入贴合压力轮的速度相同;步骤B中,贴合温度为140-150℃,贴合压力为0.2-0.4MPa;步骤D中,贴合温度为165-175℃,贴合压力为0.4-0.5

MPa ;

所述玻璃纤维 /PVC 复合膜材料包括玻璃纤维基布层,所述的玻璃纤维基布层两侧表面分别贴合有 1-2 层 PVC 膜层,所述的玻璃纤维基布层一侧贴合有一层 PVC 膜 A 层,另一侧依次贴合有 PVC 膜黑色层和 PVC 膜 B 层;

所述的 PVC 膜 A 层、PVC 膜 B 层、PVC 膜黑色层由 PVC 树脂、稳定剂、增塑剂、阻燃剂和颜料组成;

所述的 PVC 膜黑色层中的颜料为黑色颜料,所述阻燃剂为三氧化二锑和磷酸酯类阻燃剂的混合物,所述的阻燃剂的含量为 PVC 树脂重量百分比的 10%-30%;

所述的 PVC 膜 B 层和 PVC 膜黑色层中还含有粘接改性剂,所述粘接改性剂选自氯乙烯-醋酸乙烯共聚物;所述的粘接改性剂的含量为 PVC 树脂重量百分比的 18%。

3. 根据权利要求 2 所述的玻璃纤维 /PVC 复合膜材料的制备方法,其特征在于,步骤 A 中制备的 PVC 膜 A 层的厚度为 0.05-0.1mm,PVC 膜 B 层的厚度为 0.05-0.1mm,PVC 膜黑色层的厚度为 0.05-0.1mm,步骤 C 中所述的玻璃纤维基布层的厚度为 0.1-0.15mm。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的玻璃纤维 /PVC 复合膜材料的制备方法,其特征在于,步骤 A 中所述压延法制备 PVC 膜 B 层、PVC 膜黑色层的步骤包括:将 PVC 树脂、稳定剂、增塑剂、阻燃剂、粘接改性剂和颜料混合均匀后,在密炼机中混炼至熔融塑化状态,输送至压延机中,压制展延冷却后形成所述 PVC 膜 B 层、PVC 膜黑色层;压延法制备 PVC 膜 A 层的步骤包括:将 PVC 树脂、稳定剂、增塑剂、阻燃剂和颜料混合均匀后,在密炼机中混炼至熔融塑化状态,输送至压延机中,压制展延冷却后形成所述 PVC 膜 A 层。

一种玻璃纤维 /PVC 复合膜材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于高分子材料领域,具体涉及一种玻璃纤维 /PVC 复合膜材料及其制备方法。

背景技术

[0002] 膜结构由具有优良性能的织物(膜材)通过支撑构件(如刚性梁、柱、柔性索),或给膜内空气加压以一定的方式组合并施加适当的初始预张力而形成具有一定刚度的空间结构形状,从而承受一定外荷载的一种空间结构形式。早期的膜结构由于膜材开发的缓慢,一直处于停滞状态。20 世纪七十年代后,美国杜邦公司开发出以聚四氟乙烯为涂层(PTFE)的玻璃纤维织物作为膜材,引发了膜结构的突飞猛进发展。

[0003] 膜材是膜结构中最重要的重要组成部分,被称为“第五代建材”,其作用等同于传统的刚性结构中的混凝土、钢筋等材料。它是一种具有高强度、柔韧性好的薄膜材料,由织物材料和涂层复合而成的涂层织物。目前常用的膜材料,按其涂层材料不同分为以下几种:1) PVC 膜材:由聚氯乙烯涂层和聚酯纤维(涤纶)基层复合而成;2) PTFE 膜材:在极细的玻璃纤维编织成的基布上涂覆聚四氟乙烯(PTFE)而形成的复合膜材料;其最大特点是强度高、耐久性好、防火难燃、自洁性好,不受紫外线影响;3) PVDF 膜材:在聚脂纤维编织的基布上涂覆聚氯乙烯后再加 100% 聚偏氟乙烯(PVDF)表面涂层而形成的复合膜材料,PVC 膜材由其出色的性价比、低廉的原料成本、较好的撕裂强度以及优良的加工柔韧性,是目前应用最广的膜材。

[0004] 传统的涤纶 PVC 膜材一般由基层和涂面层组成,通过先将聚氯乙烯树脂或者乳液均匀地涂刮于布基上,再经过烘熔(加热至糊层完全熔融塑并均匀紧贴于布基上),冷却后即成膜材。这对聚氯乙烯树脂的配方、涤纶织布的表面处理以及树脂热定型成膜等工艺要求较高,且表层 PVC 膜的厚度、表面光滑度难以控制。另外作为一些特殊的应用要求如建筑用遮阳材料,其对光线的透过率的控制较难。PVC 膜材的另一种制备方法为热压贴合,直接采用 PVC 薄膜与涤纶织布在一定的压力和温度下进行贴合,冷却即可制得压延膜材。通常该方法需要在基布表面覆加一层粘接剂,然后通过加热和加压使基布与 PVC 薄膜二者贴合。目前热压贴合方法的产品以双层热贴膜材为主。

[0005] 对于多层热贴技术的研究还处于起步阶段,尤其是在制备遮阳类的多层热贴不透光膜材技术方面还有待进一步研究,开发遮阳类的多层热贴不透光 PVC 膜材成为当务之急。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种玻璃纤维 /PVC 复合膜材料,该材料为多层热贴不透光 PVC 膜材,适用于遮阳材料。

[0007] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实施的:一种玻璃纤维 /PVC 复合膜材料,所述玻璃纤维 /PVC 复合膜材料包括玻璃纤维基布层,所述的玻璃纤维基布层两

侧表面分别贴合有 1-2 层 PVC 膜层。

[0008] 作为优选,所述的玻璃纤维基布层一侧贴合有一层 PVC 膜 A 层,另一侧依次贴合有 PVC 膜黑色层和 PVC 膜 B 层。

[0009] 本发明的玻璃纤维 /PVC 复合膜材料,是以玻璃纤维基布为骨架材料,与三层 PVC 膜层进行四层夹网贴合,其中中间层为 PVC 膜黑色层,而表层的 PVC 膜 B 层和 PVC 膜 A 层的颜色可根据实际需要进行相应选择,最终制得的玻璃纤维 /PVC 复合膜材料具有遮光、隔热效果,可用于制作各种遮阳类材料。

[0010] 在上述的玻璃纤维 /PVC 复合膜材料中,所述的 PVC 膜 A 层、PVC 膜 B 层、PVC 膜黑色层包括由 PVC 树脂、稳定剂、增塑剂、阻燃剂和颜料;所述的 PVC 膜黑色层中的颜料为黑色颜料。

[0011] 在上述的玻璃纤维 /PVC 复合膜材料中,所述的 PVC 膜 B 层和 PVC 膜黑色层中还含有粘接改性剂,所述粘接改性剂选自氯乙烯-醋酸乙烯共聚物;所述的粘接改性剂的含量为 PVC 树脂重量百分比的 10% -30%。

[0012] 本发明中三种 PVC 膜,都含有 PVC 树脂、稳定剂、增塑剂、阻燃剂、和颜料,三层 PVC 膜层的不同之处在于各 PVC 膜层中所采用的颜料不同,其中 PVC 膜 A 层没有粘接改性剂。具体地, PVC 膜黑色层中所含有的颜料为黑色颜料,用以保证本发明的玻璃纤维 /PVC 复合膜材料具有良好的遮光、隔热性能。而 PVC 膜 B 层、PVC 膜 A 层中的颜料可根据实际所需颜色进行相应选择,本发明没有特殊限定。

[0013] 本发明中,若直接将 PVC 膜 B 层与 PVC 膜黑色层加热后进行压力贴合,虽不需要粘接剂,但控制难度高。若加热温度低,两层之间的粘接力较差;若加热温度过高,虽能保证粘接力,但是此时 PVC 膜层纬向易收缩,而径向易遭到拉伸,冷却后 PVC 膜的内应力较大,而且薄膜容易穿孔,会影响布面质量。

[0014] 本发明通过对 PVC 膜 B 层和 PVC 膜黑色层的配方进行改进,能有效增强 PVC 膜层之间的附着力,并保证布面质量平整;此外在 PVC 膜 B 层和 PVC 膜黑色层加入粘接改性剂,还降低材料的熔融温度,增加 PVC 膜 B 层和 PVC 膜黑色层在复合时的粘结力,使复合温度降低,防止高温复合时使膜形变较大和膜表面破裂。具体地,所述 PVC 膜 B 层、PVC 膜黑色层中还含有粘接改性剂,所述粘接改性剂选用氯乙烯-醋酸乙烯共聚物,醋酸乙烯含量为 10-15wt%。所述粘接改性剂具有良好的粘接性和较低的熔点,同时与 PVC 具有良好的相容性、流动性,且不影响阻燃性能。采用该配方的 PVC 膜 B 层与 PVC 膜黑色层在进行热压贴合时,在保证 PVC 膜层之间具有良好附着力的前提下,其加工温度低,且温度范围较宽,工艺控制难度得到降低,且布面质量平整。所述粘接改性剂的用量无需过大,进一步优选,所述的粘接改性剂的含量为 PVC 树脂含量重量百分比的 16wt% -20wt%。

[0015] 三种 PVC 膜中所采用的 PVC 树脂为本领域技术人员所公知,所述的稳定剂能防止或减少聚合物在加工使用过程中受热而发生降解或交联,延长复合材料使用寿命。可采用现有技术常用的稳定剂如盐基类、脂肪酸皂类、有机锡化合物、复合型热稳定剂及纯有机化合物类等。所述增塑剂用于提高膜材的柔软度,可采用现有技术中常用的各种增塑剂。如增塑剂可选自邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯、对苯二甲酸二(2-乙基己)酯、邻苯二甲酸二异癸酯、己二酸二异辛酯、癸二酸二辛酯、磷酸二苯甲苯酯、磷酸三甲苯酯、磷酸三苯酯、柠檬酸三正丁酯、乙酰柠檬酸三丁酯、柠檬酸三乙酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸二异

辛酯、邻苯二甲酸二异壬酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二正己酯、邻苯二甲酸二环己酯、邻苯二甲酸二庚酯、邻苯二甲酸正辛·正癸酯、邻苯二甲酸异辛·异癸酯中的一种或多种。

[0016] 所述 PVC 膜 B 层、PVC 膜黑色层或 PVC 膜 A 层中的 PVC 树脂、稳定剂以及增塑剂的含量均在本领域公知的含量范围之内，本发明没有特殊限定。具体地，以 PVC 膜 B 层、PVC 膜黑色层或 PVC 膜 A 层的质量为基准，稳定剂含量为 PVC 树脂重量百分比的 3% -5%，增塑剂的含量为 PVC 树脂重量百分比的 40wt% -70wt%。

[0017] 但是，加入增塑剂后，会降低材料的阻燃性能，为进一步提高本发明的玻璃纤维 / PVC 复合膜材料的阻燃性和耐候性。本发明所述的 PVC 膜 A 层、PVC 膜 B 层、PVC 膜黑色层的成分中还包括由阻燃剂。作为优选，所述阻燃剂为三氧化二锑和磷酸酯类阻燃剂的混合物。

[0018] 采用三氧化二锑与磷酸酯类阻燃剂的复配阻燃体系，充分发挥各种阻燃剂的协同作用，同时磷酸酯类阻燃剂还能提高增速的作用，以最小的添加剂量发挥最大的作用，从而可大大提高软质 PVC 膜层的阻燃性能。具体地，以 PVC 膜 B 层、PVC 膜黑色层或 PVC 膜 A 层的质量为基准，阻燃剂的含量为 PVC 树脂重量百分比的 10wt% -30wt%。进一步的优选，三氧化二锑与磷酸酯类阻燃剂的用量分别为 PVC 树脂重量百分比的 5wt% -7wt% 和 14wt% -18wt%。

[0019] 在上述的玻璃纤维 / PVC 复合膜材料中，所述玻璃纤维基布层可以为现有技术中常用的各种玻璃纤维网格布，所述玻璃纤维基布层还可由经线 30tex、经线密度 33 根 / 英寸，纬线 60tex、纬线密度 20 根 / 英寸的玻璃纤维丝编织而成。

[0020] 本发明的另外一个目的在于提供上述玻璃纤维 / PVC 复合膜材料制备方法，该方法包括以下步骤：

[0021] A、采用压延法分别制备 PVC 膜 A 层、PVC 膜黑色层和 PVC 膜 B 层；

[0022] B、将 PVC 膜黑色层与 PVC 膜 B 层加热至初熔融状态，然后直接压力贴合，冷却至室温后形成复合 PVC 膜层；

[0023] C、选择玻璃纤维基布层，在玻璃纤维基布层的两个表面涂覆 PU 胶，热处理完全除去 PU 胶中的水分，得到涂胶预处理的玻璃纤维基布层；

[0024] D、将 PVC 膜 A 层和步骤 B 得到的复合 PVC 膜层与上述玻璃纤维基布层同时进行预热，至 PVC 膜 A 层、复合 PVC 膜层为半胶化状态，然后使 PVC 膜 A 层与玻璃纤维基布层的一个表面接触、复合 PVC 膜层中的 PVC 膜黑色层与玻璃纤维基布层的另一个表面接触，将 PVC 膜 A 层、玻璃纤维基布层和复合 PVC 膜层直接压力贴合，冷却至室温得到玻璃纤维 / PVC 复合膜材料。

[0025] 在上述的制备方法中，步骤 A 中制备的 PVC 膜 A 层的厚度为 0.05-0.1mm，PVC 膜 B 层的厚度为 0.05-0.1mm，PVC 膜黑色层的厚度为 0.05-0.1mm，步骤 C 中所述的玻璃纤维基布层的厚度为 0.1-0.15mm。进一步优选，PVC 膜 B 层的厚度为 0.07-0.09mm，PVC 膜黑色层的厚度为 0.07-0.09mm，玻璃纤维基布层的厚度为 0.10-0.15mm，PVC 膜 A 层的厚度为 0.07-0.09mm。

[0026] 在上述的制备方法中，所述压延法制备 PVC 膜 B 层、PVC 膜黑色层的步骤包括：将 PVC 树脂、稳定剂、增塑剂、阻燃剂、粘接改性剂和颜料等混合均匀后，在密炼机中混炼至熔

融塑化状态,输送至压延机中,压制展延冷却后形成所述 PVC 膜 B 层、PVC 膜黑色层;压延法制备 PVC 膜 A 层的步骤包括:将 PVC 树脂、稳定剂、增塑剂、阻燃剂和颜料等混合均匀后,在密炼机中混炼至熔融塑化状态,输送至压延机中,压制展延冷却后形成所述 PVC 膜 A 层。

[0027] 在上述的制备方法中,步骤 B 和 D 中直接压力贴合均采用贴合压力轮进行;步骤 D 中,第三 PVC 膜层、玻璃纤维基布层、复合 PVC 膜层进入贴合压力轮的速度相同。

[0028] 在上述的制备方法中,步骤 B 中,贴合温度为 140-150℃,贴合压力为 0.2-0.4MPa;步骤 D 中,贴合温度为 165-175℃,贴合压力为 0.4-0.5MPa。

[0029] 步骤 B 中的直接压力贴合为膜贴膜工艺,即 PVC 膜 B 层与 PVC 膜黑色层的贴合过程,该过程在预热贴合段中进行。具体地,可先将 PVC 膜 B 层与 PVC 膜黑色层采用预热鼓轮加热至初熔融状态,然后通过贴合压力轮带动两 PVC 膜层并利用压力将其贴合成单层结构。贴合过程中,需防止气泡发生。膜贴膜工艺中,贴合温度为 140-150℃,贴合压力为 0.2-0.4MPa,膜贴膜完成后,通过冷却段的冷却轮内流通的冷却水将贴合后的产品冷却至室温,使其定型,得到所述复合 PVC 膜层。此时,可采用卷取机对其进行交替卷曲,并自动卷取长度,膜贴膜过程中,应保持供料速度、预热鼓轮、贴合压力轮、冷却轮以及卷取的线速度保持一致,否则会产生拉伸或布面起褶的现象。

[0030] 完成膜贴膜工艺后,然后根据步骤 C 中对玻璃纤维基布层进行涂胶预处理,以保证玻璃纤维基布层与 PVC 膜层之间具有良好的附着力。由于玻璃纤维为无机高分子材料,其余有机 PVC 膜层之间相容性较差,因此粘接力较差,一般均采用 PU 胶对玻璃纤维基布进行涂胶预处理,使其表面包裹 PU 后,才能进行后续夹网贴合工艺。

[0031] 本发明采用的 PU 胶为具有良好环保性和粘接性的水性聚氨酯。但是,水性聚氨酯的初始附着力较差,容易引起分布不均、形成水珠的现象,因此,还需对水性聚氨酯(市售 Hy-9013)进行改性,得到含有 PU、水、增粘剂、流平剂和固化剂的水性 PU 胶。具体地的改性步骤包括:先采用水稀释 PU 原液,调节体系固含量在 15%左右,其主要目的为控制上胶量,然后往加水稀释的体系中加入 0.5%增粘剂(市售 HUD-400)和 0.2%流平剂(市售 Levelo1837),其中增粘剂同于调节乳液的粘度,使水性 PU 胶与玻璃纤维基布具有良好的初始附着力,而流平剂能使水性 PU 胶均匀涂覆于玻璃纤维基布表面;最后加入 5%的固化剂(市售 CL-109w),搅拌均匀即可。

[0032] 将上述改性后的水性 PU 胶采用浸渍刀刮法将 PU 胶均匀的刮涂到玻璃纤维基布的表面,热处理使水分完全挥发,即完成涂胶预处理,此时可继续进行后续的夹网贴合工艺,即 PVC 膜 A 层、玻璃纤维基布层与复合 PVC 膜层的热压贴合过程。

[0033] 步骤 D 中夹网贴合工艺具体步骤为:先将复合 PVC 膜层、PVC 膜 A 层与玻璃纤维基布层以相同的速度通过导轮传输至预热鼓轮进行预热,至复合 PVC 膜层和 PVC 膜 A 层为半胶化状态,此时复合 PVC 膜层、PVC 膜 A 层与玻璃纤维基布层以相同的速度进入至贴合压力轮,并利用压力将其贴合成单层结构。类似地,贴合过程中,需防止气泡发生。夹网贴合工艺中,贴合温度为 165-175℃,贴合压力为 0.4-0.5MPa,夹网贴合完成后,采用与膜贴膜工艺相同的冷却、卷取步骤,即可得到本发明提供的玻璃纤维/PVC 复合膜材料。

[0034] 综上所述,本发明具有以下优点:

[0035] 1、本发明提供的玻璃纤维/PVC 复合膜材料,以玻璃纤维基布为骨架材料,与 PVC 膜层进行夹网贴合,其中中间层的 PVC 膜黑色层为黑色膜,而表层的 PVC 膜 B 层和 PVC 膜 A

层的颜色可根据实际需要进行相应选择,使得本发明提供的玻璃纤维/PVC复合膜材料具有遮光、隔热效果,可用于制作各种遮阳类材料。

[0036] 2、本发明的玻璃纤维/PVC复合膜材料还可用作各种防紫外线产品。耐光色牢度得到6级以上,紫外线防护系数(UF)达到1000以上,其UVA透过率低于0.1%,UVB透过率低于0.1%,光透射比低于0.02%,燃烧性能达到B1级,保温性(折算保温率)达到53.4%以上。

[0037] 3、本发明玻璃纤维/PVC复合膜材料中采用磷酸酯类增塑剂和三氧化二锑复合组成的阻燃体系,使玻璃纤维/PVC复合膜材料的燃烧性能达到B1级(GB/T5455-1997);并通过添加粘结改性剂使PVC膜在较低温度下具有自粘接性,可提高膜贴膜时的粘接力,同时可使加工温度范围较宽,降低工艺控制难度,提高产品质量,降低损耗。

[0038] 4、本发明的制备方法工艺流程设计合理、简单,环保性强可适合大规模工业化生产。

附图说明

[0039] 图1是本发明制备的玻璃纤维/PVC复合膜材料剖视图;

[0040] 图2是本发明制备的玻璃纤维/PVC复合膜材料结构示意图。

[0041] 图中,1、PVC膜A层;2、玻璃纤维基布层;3、PVC膜黑色层;4、PVC膜B层。

具体实施方式

[0042] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0043] 如图1所示,本玻璃纤维/PVC复合膜材料,在玻璃纤维基布层2一侧贴合有一层PVC膜A层1,另一侧依次贴合有PVC膜黑色层3和PVC膜B层4,其中PVC膜黑色层3和PVC膜B层4贴合成复合PVC膜层,如图2所示;所述玻璃纤维/PVC复合膜材料由上至下依次贴合PVC膜A层1,玻璃纤维基布层2,PVC膜黑色层3和PVC膜B层4。

[0044] 实施例1

[0045] 分别将100份PVC树脂、3.5份稳定剂、25份增塑剂、20份阻燃剂(三氧化二锑与磷酸酯类阻燃剂含量分别为4份和16份)、18份粘接改性剂和所需颜色颜料混合均匀后,在密炼机中混炼至熔融塑化状态,输送至压延机中,压制展延冷却后形成厚度为0.08mm的PVC膜B层、厚度为0.08mm的PVC膜黑色层,PVC膜黑色层中所采用的颜料为黑色颜料。将100份PVC树脂、3.5份稳定剂、25份增塑剂、20份阻燃剂(三氧化二锑与磷酸酯类阻燃剂含量分别为4份和16份)和颜料混合均匀后,在密炼机中混炼至熔融塑化状态,输送至压延机中,压制展延冷却后形成厚度为0.08mm的PVC膜A层。

[0046] 将PVC膜B层与PVC膜黑色层采用预热鼓轮加热至初熔融状态,然后通过贴合压力轮带动两PVC膜层并利用压力将其贴合成单层结构,贴合温度为140℃,贴合压力为0.21MPa。贴合过程中,需防止气泡发生。贴合完成后,冷却至室温定型,得到复合PVC膜层。

[0047] 将玻璃纤维丝以经线30tex、经线密度33根/英寸,纬线60tex、纬线密度20根/英寸编织成厚度为0.12mm的玻璃纤维基布层,然后在其表面均匀涂覆水性PU胶,热处理除去水分,完成涂胶预处理过程;其中水性PU胶的配制方法为:加水稀释PU原液,调节体系

固含量在 15%左右,然后加入 0.5%增粘剂和 0.2%流平剂,搅拌均匀,最后加入 5%的固化剂,搅拌均匀。

[0048] 将复合 PVC 膜层、PVC 膜 A 层与玻璃纤维基布层以相同的速度通过导轮传输至预热鼓轮进行预热,至复合 PVC 膜层和 PVC 膜 A 层为半胶化状态,此时复合 PVC 膜层、PVC 膜 A 层与玻璃纤维基布层以相同的速度进入至贴合压力轮,并利用压力将其贴合成单层结构,贴合温度为 165℃,贴合压力为 0.45MPa。贴合过程中,需防止气泡发生。贴合完成后,冷却至室温定型,得到本实施例的玻璃纤维 /PVC 复合膜材料,记为 S1。

[0049] 实施例 2

[0050] 采用与实施例 1 相同的步骤制备本实施例的玻璃纤维 /PVC 复合膜材料 S2,不同之处在于:步骤 (1) 中,将 100 份 PVC 树脂、3.5 份稳定剂、30 份增塑剂、18 份阻燃剂(三氧化二锑与磷酸酯类阻燃剂含量分别为 6 份和 12 份、18 份粘接改性剂和所需颜色颜料混合均匀后,在密炼机中混炼至熔融状态,冷却后卷入压延机中,压制展延形成 PVC 膜 B 层、PVC 膜黑色层,PVC 膜黑色层中所采用的颜料为黑色颜料。

[0051] 实施例 3

[0052] 采用与实施例 1 相同的步骤制备本实施例的玻璃纤维 /PVC 复合膜材料 S3,不同之处在于:步骤 (2) 中,贴合温度为 140℃,贴合压力为 0.4MPa;步骤 (4) 中,贴合温度为 175℃,贴合压力为 0.5MPa。

[0053] 对比例 1

[0054] 采用与实施例 1 相同的步骤制备本实施例的玻璃纤维 /PVC 复合膜材料 D1,不同之处在于:步骤 (2) 中,贴合温度为 165℃,贴合压力为 0.4MPa;步骤 (4) 中,贴合温度为 175℃,贴合压力为 0.5MPa,记为。

[0055] 对比例 2

[0056] 采用与实施例 1 相同的步骤制备本实施例的玻璃纤维 /PVC 复合膜材料 D2,不同之处在于:步骤 (1) 中,制备 PVC 膜 B 层与第二 PVC 膜时未添加粘接改性剂。

[0057] 对比例 3

[0058] 采用与实施例 1 相同的步骤制备本实施例的玻璃纤维 /PVC 复合膜材料 D3,不同之处在于:步骤 (1) 中,制备 PVC 膜 B 层、PVC 膜黑色层和 PVC 膜 A 层时未添加阻燃增塑剂,而以等量的增塑剂替代。

[0059] 对比例 4

[0060] 采用与对比例 2 相同的步骤制备本实施例的玻璃纤维 /PVC 复合膜材料 D4,不同之处在于:步骤 (2) 中,贴合温度为 165℃,贴合压力为 0.4MPa;步骤 (4) 中,贴合温度为 175℃,贴合压力为 0.5MPa。

[0061] 性能测试:

[0062] 1、耐光色牢度测试

[0063] 采用 GB/T8427-2008 公开的方法 3 测试 S1-S3 和 D1-D4 的耐光色牢度等级。

[0064] 2、紫外线测试

[0065] 采用 GB/T18830-2009 公开的方法测试 S1-S3 和 D1-D4 的紫外线防护系数 (UPF)、UVA 透过率和 UVB 透过率。

[0066] 3、光透射测试

[0067] 采用 FZ/T01009-2008 公开的方法测试 S1-S3 和 D1-D4 的光透射比。

[0068] 4、燃烧性能测试

[0069] 采用 GB/T5455-1997 公开的方法测试 S1-S3 和 D1-D4 的燃烧级别。

[0070] 5、保温性测试

[0071] 采用 GB/T11048-2008 公开的方法对 S1-S3 和 D1-D4 的 PANTA-FLEX 进行测试, 记录其保温率, 测试结果如表 1 所示。

[0072] 表 1

性能	S1	S2	S3	D1	D2	D3	D4
材料表面性能 (目测)	表面平整, 无破损, 粘结性好	表面平整, 无破损, 粘结性好	表面平整, 无破损, 粘结性好	表面平整度差, 易破损	PVC 膜 B 层和 PVC 膜黑色层间粘性差	表面平整, 无破损, 粘结性好	表面平整度差, 易破损
[0073] 耐光色牢度	6 级	6 级	6 级	—	—	6 级	—
UPF	1000	1003	1007	—	—	1002	—
UVA 透过率	0.1%	0.12%	0.11%	—	—	0.09%	—
UVB 透过率	0.1%	0.01%	0.09%	—	—	0.11%	—
光透射比	0.02%	0.02%	0.03%	—	—	0.03%	—
燃烧级别	B1 级	B1 级	B1 级	—	—	B2 级	—
保温率	53.4%	55.3%	54.8%	—	—	55.1%	—

[0074] 从表 1 的测试结果可以看出, 本发明实施例 1-3 制备的玻璃纤维 /PVC 复合膜材料的耐光色牢度得到 6 级以上, 紫外线防护系数 (UPF) 达到 1000 以上, 其 UVA 透过率和 UVB 透过率均低于 0.1%, 光透射比低于 0.03%, 燃烧性能达到 B1 级, 保温性达到 53.4% 以上, 而对比例 1、2 和 4 均无法提供产品良好的表面性能, 虽然对比例 3 具有良好的表面性能, 但其燃烧级别只能达到 B2 级, 要比实施例 1-3 制备的玻璃纤维 /PVC 复合膜材料低一个级别, 说明本发明提供的玻璃纤维 /PVC 复合膜材料在保证良好综合性能耐光色、燃烧性能前提下, 还具有良好的遮光、隔热性能。

[0075] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

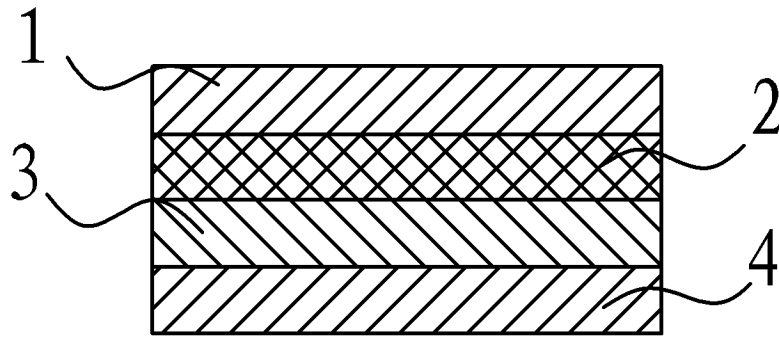


图 1

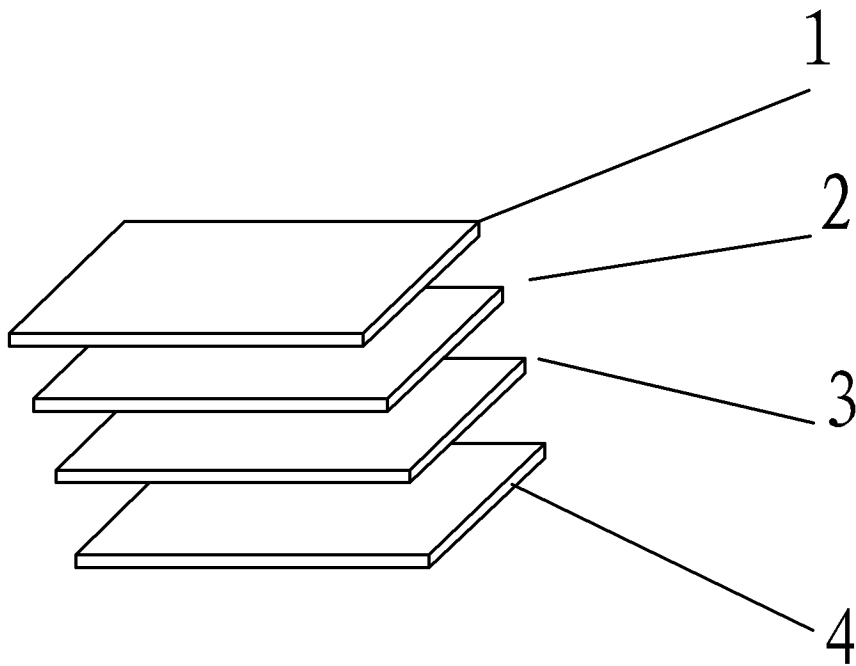


图 2