



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102924940 A

(43) 申请公布日 2013.02.13

(21) 申请号 201110226161.9 *C08L 55/02* (2006.01)
(22) 申请日 2011.08.08 *C08L 69/00* (2006.01)
(71) 申请人 深圳市格林美高新技术股份有限公司 *C08K 13/02* (2006.01)
地址 518101 广东省深圳市宝安区宝安中心 *B29B 9/06* (2006.01)
区兴华路南侧荣超滨海大厦 A 栋 20 层 *B29C 47/92* (2006.01)
2008 房
(72) 发明人 闫梨 张翔 程青民 黄旭江
(74) 专利代理机构 深圳市博锐专利事务所
44275
代理人 张明
(51) Int. Cl.
C08L 97/02 (2006.01)
C08L 23/06 (2006.01)
C08L 23/12 (2006.01)
C08L 27/06 (2006.01)
C08L 25/06 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 4 页

(54) 发明名称

一种抗老化塑木复合材料及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及复合材料,具体涉及一种抗老化塑木复合材料及其制备方法。本发明的抗老化塑木复合材料,其特征是,由含以下质量百分比组分的原料制得:塑料 20%~35%、天然木质纤维 20%~70%、阻燃剂 5%~45%、增容剂 1%~10%、润滑剂 0.1%~3%、增塑剂 0.5%~3%、抗老化填料 0.1%~2%、着色剂 0.5%~3%。本发明在塑木复合材料中添加强化抗老化填料,使塑木异型材具有一般功能外还具有超强抗老化性能,能有效的增强塑木型材的表面抗老化性,提高塑木产品的使用寿命。

1. 一种抗老化塑木复合材料,其特征是,由含以下质量百分比组分的原料制得:

塑料 20%~35%、天然木质纤维 20%~70%、阻燃剂 5%~45%、增容剂 1%~10%、润滑剂 0.1%~3%、增塑剂 0.5%~3%、抗老化填料 0.1%~2%、着色剂 0.5%~3%。

2. 根据权利要求 1 所述的抗老化塑木复合材料,其特征是,所述塑料是聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯、聚碳酸酯中的一种或者几种的组合。

3. 根据权利要求 1 所述的抗老化塑木复合材料,其特征是,所述天然木质纤维为木粉、秸秆、稻糠、竹粉中的一种或几种的混合物。

4. 根据权利要求 1 所述的抗老化塑木复合材料,其特征是,所述的阻燃剂为四苯基(双酚-A)二磷酸酯、间苯二酚双(二苯基)磷酸酯、聚磷酸铵、磷酸三苯酯中的一种或者几种的组合;

所述增容剂为聚乙烯接枝马来酸酐、聚丙烯接枝马来酸酐、ABS 接枝马来酸酐、聚苯乙烯接枝马来酸酐、钛酸酯、铝酸酯、异氰酸酯、硅烷偶联剂中的一种或者几种的组合;

所述润滑剂为硬脂酸、硬脂酸金属盐、乙撑双硬脂酰胺、脂肪烃蜡、氧化聚乙烯中的一种或者几种的组合;

所述增塑剂为邻苯二甲酸二辛酯或邻苯二甲酸二丁酯。

5. 根据权利要求 4 所述的抗老化塑木复合材料,其特征是,所述的硅烷偶联剂为六甲基二硅氮烷、六甲基二硅氧烷、乙烯基三(甲氧基乙氧基)硅烷或乙烯基三甲氧基硅烷;所述硬脂酸金属盐为硬脂酸钠、硬脂酸钙或硬脂酸锌。

6. 根据权利要求 1 所述的抗老化塑木复合材料,其特征是,所述的抗老化填料为 2,2'-亚甲基-双(4-甲基-6-叔丁基苯酚)、抗氧化剂 168、抗氧化剂 264、抗氧化剂 DLTP、抗紫外剂 UV531 中的一种或几种的组合;所述的着色剂为二氧化钛、炭黑、铁红、铁黄、钛青绿或钛青蓝。

7. 权利要求 1 至 6 任一项权利要求所述抗老化塑木复合材料的制备方法,其特征是,包括以下步骤:

步骤一:将回收的废旧塑料进行分拣、破碎、清洗、干燥处理后,加入到高速混合机中充分混匀备用,混合时间控制在 5~10 分钟;如果是新塑料,则直接通过高速混合机充分混匀备用,混合时间控制在 5~10 分钟;

步骤二:取天然木质纤维、阻燃剂、增容剂、润滑剂、增塑剂、抗老化填料、着色剂以及经步骤一处理的塑料;各原料的用量分别为总配方中该原料用量的一半;并在高速混合机中充分混匀,混合时间控制在 10~20 分钟;

步骤三:取另外一半用量的天然木质纤维、阻燃剂、增容剂、润滑剂、增塑剂、抗老化填料、着色剂、经步骤一处理的塑料,以及抗氧化剂,在高速混合机中充分混匀,混合时间控制在 10~20 分钟;

步骤四:将步骤二、步骤三的混合料用双螺杆挤出机熔融共混,挤出造粒,加工温度为 150~250℃,转速为 160~200 转/分钟;

步骤五:将经过步骤四制得的粒料,加入挤出机中挤出成型。

8. 根据权利要求 7 所述的抗老化塑木复合材料的制备方法,其特征是,步骤四的加工温度为 180~220℃,转速为 170~190 转/分钟。

一种抗老化塑木复合材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及复合材料,具体涉及一种抗老化塑木复合材料及其制备方法。

背景技术

[0002] 塑木复合材料是一种新型环保复合材料,它利用废弃的各种天然木质纤维和塑料进行复配,添加特种助剂,经挤出制成的既似木材又优于木材的新型环保复合材料。该种材料具有尺寸稳定性好、比强度高、可反复回收利用等优点,已被广泛用于室内外建筑、运输、包装等领域。

[0003] 正是由于塑木复合材料的众多优点,使其市场增长速度很快,急速扩张的市场又为塑木复合材料更广泛的应用提出了更高的性能要求。如在室外建筑、运输、包装等领域,要求塑木材料具有较高的强度和较好的耐磨性能,同时在室外暴晒、老化后仍具有较好的耐磨性,以便提高塑木材料的使用寿命。

[0004] 目前,主要采用向材料中添加纳米晶须填料、硅或氟类添加剂等来提高其耐磨性能,延长使用寿命。但该类填料一般价格较高,如按使用量添加,将对塑木原料成本产生较大影响,而且抗老化性能低。

[0005] 另外,废旧塑料是我国环境污染的重大污染源之一,每年有上千万吨的废旧塑料被作为垃圾丢弃,而塑料本身又是难以降解的物质,因此对环境造成长久的污染。农作物秸秆尤其是棉花秆目前主要被焚烧当作肥料来用或者被直接废弃,完全被当作垃圾来处理,没有得到有效利用。

发明内容

[0006] 本发明的目的是为了解决现有塑木制造成本较高、抗老化性能低以及废旧塑料对环境造成巨大污染的问题,提供一种经济实用的抗老化塑木复合材料及其制备方法。

[0007] 本发明为解决上述技术问题所提供的方案为:一种抗老化塑木复合材料,其特征是,由含以下质量百分比组分的原料制得:

[0008] 塑料 20%~35%、天然木质纤维 20%~70%、阻燃剂 5%~45%、增容剂 1%~10%、润滑剂 0.1%~3%、增塑剂 0.5%~3%、抗老化填料 0.1%~2%、着色剂 0.5%~3%。

[0009] 优选地,

[0010] 所述塑料是聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚氯乙烯(PVC)、聚苯乙烯(PS)、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)、聚碳酸酯(PC)中的一种或几种的组合;可以是回收的塑料,也可以为新料。

[0011] 所述的阻燃剂为四苯基(双酚-A)二磷酸酯(BDP)、间苯二酚双(二苯基)磷酸酯(RDP)、聚磷酸铵(APP)、磷酸三苯酯(TPP)等磷氮系阻燃剂或它们中几种的混合物;

[0012] 所述增容剂为聚乙烯接枝马来酸酐、聚丙烯接枝马来酸酐、ABS接枝马来酸酐、聚苯乙烯接枝马来酸酐、钛酸酯、铝酸酯、异氰酸酯、硅烷偶联剂中的一种或几种的组合,所述

的硅烷偶联剂优选为六甲基二硅氮烷、六甲基二硅氧烷、乙烯基三（甲氧基乙氧基）硅烷、乙烯基三甲氧基硅烷；

[0013] 所述的润滑剂为硬脂酸、硬脂酸金属盐、乙撑双硬脂酰胺、脂肪烃蜡、氧化聚乙烯；硬脂酸金属盐优选为硬脂酸钠、硬脂酸钙或硬脂酸锌；

[0014] 所述的增塑剂为邻苯二甲酸二辛酯或邻苯二甲酸二丁酯；

[0015] 其中所述的抗老化填料为 2,2'-亚甲基-双(4-甲基-6-叔丁基苯酚)（抗氧剂 1010）、抗氧剂 168、抗氧剂 264、抗氧剂 DLTP、抗紫外剂 UV531 中的一种或几种的组合，所述的着色剂为二氧化钛、炭黑、铁红、铁黄、钛青绿或钛青蓝。

[0016] 本发明还提供上述塑木复合材料的制备方法，该方法包括以下步骤：

[0017] 步骤一、将回收的废旧塑料进行分拣、破碎、清洗、干燥处理后，加入到高速混合机中充分混匀备用，混合时间控制在 5～10 分钟；如果是新塑料，则直接通过高速混合机充分混匀备用，混合时间控制在 5～10 分钟；

[0018] 步骤二：取天然木质纤维、阻燃剂、增容剂、润滑剂、增塑剂、着色剂以及经步骤一处理的塑料；各原料的用量分别为总配方中该原料用量的一半；并在高速混合机中充分混匀，混合时间控制在 10～20 分钟；

[0019] 步骤三：取另外一半用量的天然木质纤维、阻燃剂、增容剂、润滑剂、增塑剂、着色剂、经步骤一处理的塑料，以及抗老化填料，在高速混合机中充分混匀，混合时间控制在 10～20 分钟；

[0020] 步骤四：将经过步骤二、步骤三的混合料用双螺杆挤出机熔融共混，挤出造粒，加工温度为 150～250℃，转速为 160～200 转/分钟；

[0021] 步骤五：将经过步骤四制得的粒料，加入挤出机中挤出成型。

[0022] 优选地，步骤四的加工温度为 180～220℃，转速为 170～190 转/分钟。

[0023] 本发明的有益效果：

[0024] (1) 本发明在塑木复合材料中添加强化抗老化填料，使塑木异型材具有一般功能外还具有超强抗老化性能，能有效的增强塑木型材的表面抗老化性，提高塑木产品的使用寿命。

[0025] (2) 本发明采用共挤出工艺，将塑木复合材料分为多层（两层或两层以上），仅在面层中添加强化抗老化填料，能显著减少该种助剂的使用量，降低生产成本。

[0026] (3) 本发明可采用废旧塑料生产塑木复合材料，充分达到天然木质纤维和废旧塑料的无害化资源化利用，该制备方法具有价廉、环保、经济效益高、原材料供应广泛等优点；

具体实施方式

[0027] 以下结合具体实施例对本发明作进一步的说明，本发明的保护范围不受这些实施例的限制。

[0028] 实施例 1

[0029] 原料组分按重量计

[0030] 聚乙烯 (PE) 29 份、木粉 43 份、乙烯基三（甲氧基乙氧基）硅烷 3 份、PE 接枝马来酸酐 6 份、聚磷酸铵 15 份、硬脂酸锌 2 份、邻苯二甲酸二辛酯 2 份、抗老化剂填料（抗氧剂

168)0.5 份和 1.2 份着色剂。

[0031] 将上述原料加入到高速混合机至混合均匀,然后将混合物料在双螺杆挤出机中反应挤出制成粒料,螺杆熔融温度 190℃,转速 180 转/分钟,挤出物料冷却后,经切粒机切粒,得到粒料。

[0032] 将所得粒料加入挤出机中进行挤出成型,即得本发明的塑木复合材料,经检测所制得的型材弯曲强度达到 26MPa。

[0033] 实施例 2

[0034] 原料组分按重量计

[0035] 聚丙烯 (PP) 30 份、小麦秸秆纤维粉 42 份、乙烯基三甲氧基硅烷 4 份、PP 接枝马来酸酐 6 份、聚磷酸铵 14 份、硬脂酸锌 2 份、邻苯二甲酸二丁酯 3 份、抗氧化剂填料 (抗氧剂 168) 1 份和 1.2 份着色剂。

[0036] 将上述原料加入到高速混合机至混合均匀,然后将混合物料在双螺杆挤出机中反应挤出制成粒料,螺杆熔融温度 200℃,转速 180 转/分钟,挤出物料冷却后,经切粒机切粒,得到粒料。

[0037] 将所得粒料加入挤出机中进行挤出成型,即得本发明的塑木复合材料,经检测所制得的型材的弯曲强度达到 51MPa。

[0038] 实施例 3

[0039] 步骤一、将回收的废旧塑料进行分拣、破碎、清洗、干燥处理后,加入到高速混合机中充分混匀备用,混合时间控制在 5~10 分钟;如果是新塑料,则直接通过高速混合机充分混匀备用,混合时间控制在 5~10 分钟;

[0040] 步骤二:按重量份计,取步骤一处理后的塑料 16 份、木粉和小麦杆粉混合物 21 份、六甲基二硅氧烷 1.5 份、PP 接枝马来酸酐 3 份、磷酸三苯酯 6.5 份、硬脂酸钠 1 份、邻苯二甲酸二丁酯 0.25 份和 0.75 份着色剂二氧化钛、0.01 份抗老剂填料 (抗氧剂 DLTP),并在高速混合机中充分混匀,混合时间控制在 10~20 分钟;

[0041] 步骤三:按重量份计,取步骤一处理后的塑料 16 份、木粉和小麦杆粉混合物 21 份、六甲基二硅氧烷 1.5 份、PP 接枝马来酸酐 3 份、磷酸三苯酯 6.5 份、硬脂酸钠 1 份、邻苯二甲酸二丁酯 0.25 份、和 0.75 份着色剂二氧化钛、0.35 份强化抗老剂填料 (抗氧剂 DLTP),并在高速混合机中充分混匀,混合时间控制在 10~20 分钟;

[0042] 步骤四:将步骤二、步骤三的混合料用双螺杆挤出机熔融共混,挤出造粒,加工温度为 180℃,转速为 190 转/分钟;

[0043] 步骤五:将经过步骤四制得的粒料,加入挤出机中挤出成型。

[0044] 实施例 4

[0045] 步骤一、将回收的废旧塑料进行分拣、破碎、清洗、干燥处理后,加入到高速混合机中充分混匀备用,混合时间控制在 5~10 分钟;

[0046] 步骤二:按重量份计,取步骤一处理后的塑料 13 份、木粉和小麦杆粉混合物 30 份、六甲基二硅氧烷 1 份、PP 接枝马来酸酐 4 份、磷酸三苯酯 12 份、硬脂酸钠 1 份、邻苯二甲酸二丁酯 2 份和 1.5 份着色剂二氧化钛、0.08 份抗老剂填料 (抗氧剂 DLTP),并在高速混合机中充分混匀,混合时间控制在 10~20 分钟;

[0047] 步骤三:按重量份计,取步骤一处理后的步骤一处理后的塑料 13 份、木粉和小麦

杆粉混合物 30 份、六甲基二硅氧烷 1 份、PP 接枝马来酸酐 4 份、磷酸三苯酯 12 份、硬脂酸钠 1 份、邻苯二甲酸二丁酯 2 份和 1.5 份着色剂二氧化钛、1.3 份强化抗老剂填料（抗氧剂 DLTP），并在高速混合机中充分混匀，混合时间控制在 10 ~ 20 分钟；

[0048] 步骤四：将步骤二、步骤三的混合料用双螺杆挤出机熔融共混，挤出造粒，加工温度为 220℃，转速为 170 转 / 分钟；

[0049] 步骤五：将经过步骤四制得的粒料，加入挤出机中挤出成型。

[0050] 实施例 5

[0051] 步骤一：将回收的废旧塑料进行分拣、破碎、清洗、干燥处理后，加入到高速混合机中充分混匀备用，混合时间控制在 5 ~ 10 分钟；

[0052] 步骤二：按重量份计，取步骤一处理后的塑料 13 份、竹粉 30 份、乙烯基三甲氧基硅烷 1 份、PP 接枝马来酸酐 4 份、磷酸三苯酯 12 份、硬脂酸钠 1 份、邻苯二甲酸二丁酯 2 份和 1.5 份着色剂二氧化钛、0.08 份抗老剂填料（抗氧剂 1010），并在高速混合机中充分混匀，混合时间控制在 10 ~ 20 分钟；

[0053] 步骤三：按重量份计，取步骤一处理后的塑料 13 份、木粉和小麦杆粉混合物 30 份、乙烯基三甲氧基硅烷 1 份、PP 接枝马来酸酐 4 份、磷酸三苯酯 12 份、硬脂酸钠 1 份、邻苯二甲酸二丁酯 2 份和 1.5 份着色剂二氧化钛、1.3 份强化抗老剂填料（抗氧剂 1010），并在高速混合机中充分混匀，混合时间控制在 10 ~ 20 分钟；

[0054] 步骤四：将步骤二、步骤三的混合料用双螺杆挤出机熔融共混，挤出造粒，加工温度为 250℃，转速为 200 转 / 分钟；

[0055] 步骤五：将经过步骤四制得的粒料，加入挤出机中挤出成型。

[0056] 实施例 6

[0057] 步骤一：将回收的废旧塑料进行分拣、破碎、清洗、干燥处理后，加入到高速混合机中充分混匀备用，混合时间控制在 5 ~ 10 分钟；

[0058] 步骤二：按重量份计，取步骤一处理后的塑料 13 份、竹粉 30 份、乙烯基三甲氧基硅烷 1 份、PP 接枝马来酸酐 4 份、磷酸三苯酯 12 份、硬脂酸钠 1 份、邻苯二甲酸二丁酯 2 份和 1.5 份着色剂二氧化钛、0.08 份强化抗老剂填料（抗氧剂 1010），并在高速混合机中充分混匀，混合时间控制在 10 ~ 20 分钟；

[0059] 步骤三：按重量份计，取步骤一处理后的塑料 13 份、木粉 30 份、乙烯基三甲氧基硅烷 1 份、PP 接枝马来酸酐 4 份、磷酸三苯酯 12 份、硬脂酸钠 1 份、邻苯二甲酸二丁酯 2 份和 1.5 份着色剂二氧化钛、1.3 份抗老剂填料（抗氧剂 1010），并在高速混合机中充分混匀，混合时间控制在 10 ~ 20 分钟；

[0060] 步骤四：将步骤二、步骤三的混合料用双螺杆挤出机熔融共混，挤出造粒，加工温度为 150℃，转速为 160 转 / 分钟；

[0061] 步骤五：将经过步骤四制得的粒料，加入挤出机中挤出成型。

[0062] 上述实施例为本发明较佳的实施方式，但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制，其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均应为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。