



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102504557 B

(45) 授权公告日 2013. 10. 23

(21) 申请号 201110294833. X

B27N 1/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 10. 08

B27N 1/02 (2006. 01)

(73) 专利权人 福建农林大学

B27N 3/02 (2006. 01)

地址 350002 福建省福州市仓山区建新镇金山学区

B27N 3/10 (2006. 01)

(72) 发明人 饶久平 陈礼辉 林铭 韩益杰

(56) 对比文件

CN 102020862 A, 2011. 04. 20, 权利要求 1-7.

(74) 专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100

JP 2008202355 A, 2008. 09. 04, 全文.

代理人 蔡学俊

US 2009239090 A1, 2009. 09. 24, 全文.

CN 1513918 A, 2004. 07. 21, 全文.

(51) Int. Cl.

审查员 郝健

C08L 97/02 (2006. 01)

C08L 25/06 (2006. 01)

C08K 13/02 (2006. 01)

C08K 3/32 (2006. 01)

C08K 3/38 (2006. 01)

C08K 3/22 (2006. 01)

C08K 5/03 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种低密度木塑复合刨花板及其制造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种低密度木塑复合刨花板及其制造方法,其配方是可发性聚苯乙烯 5~200 份、木质刨花 200~600 份(表层刨花 50~100 份、芯层刨花 150~500 份)、偶联剂 1.5~5 份、胶粘剂 4~10 份。其制造工艺为先将木质刨花干燥至含水率 2~5%,并经过分选设备分为表层刨花与芯层刨花两部分,其中表层刨花进行施胶后作为表层物料,芯层刨花用偶联剂表面处理后与 EPS 进行混合作为芯层物料,经过组坯、预压,热压成型得到低密度木塑复合刨花板。产品具有比普通刨花板密度低、物理力学性能优越,特别是防水性好、环保性能好的优点,生产工艺简单、可在现有的刨花板生产线上生产,广泛用作家具材料、包装材料 and 墙体材料使用。

CN 102504557 B

1. 一种低密度木塑复合刨花板的制造方法,其特征在于:所述的刨花板包括如下质量份数的原料组分:可发性聚苯乙烯5~200份,木质刨花200~600份,偶联剂1.5~5份,胶粘剂4~10份;所述的木质刨花是由50~100份表层刨花和150~500份芯层刨花组成的;

制造方法的具体步骤为:

1) 将木质刨花干燥至含水率为2~5%,再经过刨花分选设备分成表层刨花、芯层刨花两部分;

2) 将芯层刨花用量的0.5~1.5%的偶联剂与芯层刨花混合均匀;

3) 将表层刨花用量的4~10%的胶粘剂对表层刨花进行施胶处理;

4) 将步骤2)得到的芯层刨花与可发性聚苯乙烯粒子按配比混合均匀;

5) 将步骤3)得到的物料铺装于板坯上下表面,板坯中心层采用步骤4)所得的物料组坯,再进行预压,最后热压得到所述的低密度木塑复合刨花板。

2. 一种低密度木塑复合刨花板的制造方法,其特征在于:所述的刨花板包括如下质量份数的原料组分:可发性聚苯乙烯5~200份,木质刨花200~600份,偶联剂1.5~5份,胶粘剂4~10份,阻燃剂3~30份;所述的木质刨花是由50~100份表层刨花和150~500份芯层刨花组成的;

制造方法的具体步骤为:

1) 将木质刨花干燥至含水率为2~5%,并经过刨花分选设备分成表层刨花、芯层刨花两部分;

2) 将芯层刨花用量的0.5~1.5%的偶联剂与芯层刨花混合均匀;

3) 将表层刨花用量的4~10%的胶粘剂对表层刨花进行施胶处理,同时加入配比量的阻燃剂;

4) 将步骤2)得到的芯层刨花与可发性聚苯乙烯粒子和阻燃剂按配比混合均匀;

5) 将步骤3)得到的物料铺装于板坯上下表面,板坯中心层采用步骤4)所得的物料组坯,再进行预压,最后热压得到所述的低密度木塑复合刨花板。

3. 根据权利要求1或2所述的低密度木塑复合刨花板的制造方法,其特征在于:所述的可发性聚苯乙烯是粒径为0.2~2.0mm的可发性聚苯乙烯粒子。

4. 根据权利要求1或2所述的低密度木塑复合刨花板的制造方法,其特征在于:所述的偶联剂是硅烷偶联剂、钛酸酯偶联剂、铝酸酯偶联剂中的一种。

5. 根据权利要求1或2所述的低密度木塑复合刨花板的制造方法,其特征在于:所述的胶粘剂是二苯基甲烷二异氰酸酯胶、脲醛树脂胶、酚醛树脂胶中的一种。

6. 根据权利要求2所述的低密度木塑复合刨花板的制造方法,其特征在于:所述阻燃剂是磷酸氢二铵、硼酸锌、三氧化二锑、聚磷酸盐、氢氧化镁、氢氧化铝、十溴二苯乙烷中的一种或多种的混合物。

7. 根据权利要求1或2所述的低密度木塑复合刨花板的制造方法,其特征在于:所述的预压的压力为0.6~1.4MPa,时间2~10 min;热压过程中单位压力是0.8~2.5MPa,温度是140~230℃,热压时间是按每毫米板厚20s~60s计算。

## 一种低密度木塑复合刨花板及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于复合材料领域,更具体涉及一种低密度木塑复合刨花板及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 刨花板产品大部分都采用脲醛树脂胶,因而存在甲醛释放,而且市场上刨花板产品密度均在 $0.5\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 以上,同时防水性能及尺寸稳定性不理想。木塑复合材料是利用聚乙烯、聚丙烯和聚氯乙烯等与一定数量的木粉、稻壳、秸秆等废植物纤维混合而成的新型木质材料,再经挤压、模压、注射成型等塑料加工工艺,生产出的板材或型材。木塑复合材料因具有木材和塑料的双重优点,而被广泛应用于室内装修及户外使用。

[0003] 公开号为“1513918 A”的发明公开了一种木塑复合材料及其制备方法和应用,该复合材料包含有回收塑料、木质纤维以及树脂相容剂等组分,其制备方法涉及由木质纤维改性塑料而得到的复合材料。该复合材料有较高的强度及韧性,并且其成型加工性也得到很大改善。但其生产成本较高。

[0004] 公开号为“102020862A”的发明公开了一种低密度木塑复合材料及其制造方法,该复合材料采用了 EPS 与木纤维复合,选用的是 MDF 生产中未施胶过的纤维,原料的生产复杂,同时采用木纤维与 EPS 混合后均进行了施胶,在一定程度上都增加了生产的成本。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种低密度木塑复合刨花板及其制造方法。本发明原料成本低,制造工艺简单且易控制,产品稳定性好、密度低并具有一定的强度。

[0006] 本发明是通过如下技术方案实施的:

[0007] 一种低密度木塑复合材料的配方及其质量份数为:可发性聚苯乙烯 $5\sim 200$ 份、木质刨花 $200\sim 600$ 份(表层刨花 $50\sim 100$ 份、芯层刨花 $150\sim 500$ 份)、偶联剂 $1.5\sim 5$ 份、胶粘剂 $4\sim 10$ 份。

[0008] 所述的可发性聚苯乙烯为可发性聚苯乙烯粒子,其粒径为 $0.2\sim 2.0\text{mm}$ 。

[0009] 所述的木质刨花为刨花板生产中所使用的木质刨花。

[0010] 所述的偶联剂为硅烷偶联剂、钛酸酯偶联剂、铝酸酯偶联剂中的一种。

[0011] 所述的胶粘剂为二苯基甲烷二异氰酸酯胶、脲醛树脂胶、酚醛树脂胶中的一种。

[0012] 该复合材料可进一步添加质量份数为 $3\sim 30$ 份的阻燃剂。

[0013] 所述阻燃剂为磷酸氢二铵、硼酸锌、三氧化二锑、聚磷酸盐、氢氧化镁、氢氧化铝、十溴二苯乙烷中的一种或几种。

[0014] 该低密度木塑复合材料的制造方法的具体步骤为:

[0015] 1) 将木质刨花干燥至含水率为 $2\sim 5\%$ ,再经过刨花分选设备分成表层刨花、芯层刨花两部分;

[0016] 2) 将芯层刨花用量的 $0.5\sim 1.5\%$ 的偶联剂与芯层刨花混合均匀;

- [0017] 3) 将表层刨花用量的 4 ~ 10% 的胶粘剂对表层刨花进行施胶处理 ;
- [0018] 4) 将步骤 2) 得到的芯层刨花与可发性聚苯乙烯粒子按比例混合均匀 ;
- [0019] 5) 将步骤 3) 得到的物料铺装于板坯上下表面, 板坯中心层采用步骤 4) 所得的物料组坯, 再进行预压, 最后热压得到低密度木塑复合刨花板 ; 所述的预压的压力为 0.6 ~ 1.4 MPa, 时间 2 ~ 10 min ; 热压过程中单位压力 0.8 ~ 2.5 MPa, 温度为 140 ~ 230 °C, 热压时间为每毫米板厚 20s ~ 60s。
- [0020] 如要生产阻燃型低密度木塑复合材料, 在步骤 3) 和 4) 中加入配比量的阻燃剂。
- [0021] 本发明的显著优点在于 :
- [0022] (1) 本发明所制得的木塑复合刨花板密度低, 强度好、防水性能好, 尺寸稳定性好, 各项性能优于普通刨花板产品。可广泛用作家具材料、包装材料和墙体材料使用。
- [0023] (2) 本发明制得的低密度木塑复合刨花板, 以厚度为 15mm 的复合刨花板产品为例, 密度在 0.35 ~ 0.50 g · cm<sup>-3</sup>, 含水率 2 ~ 10%, 2h 吸水厚度膨胀率 ≤ 4%, 静曲强度 ≥ 12MPa, 内结合强度 ≥ 0.25 MPa, 导热系数 0.03 ~ 0.05 W/m · K。该低密度木塑复合刨花板可代替刨花板、MDF 等广泛使用于家具材料、包装材料和墙体材料, 具有节约木材资源的重要意义。
- [0024] (3) 本发明还可以通过如下措施完善 : ① 制造方法中所用原料为 EPS, 可选用本身阻燃型的 EPS 粒子并在成型过程中施加一定量的阻燃剂, 以达到产品的阻燃要求, 以更安全地用于室内 ; ② 将所制得的低密度木塑复合刨花板, 可以将其双面进行饰面处理, 以提高其装饰效果, 可直接使用。

### 具体实施方式

- [0025] 一种低密度木塑复合材料的配方及其质量份数为 : 可发性聚苯乙烯 5 ~ 200 份、表层刨花 50 ~ 100 份、芯层刨花 150 ~ 500 份、偶联剂 1.5 ~ 5 份、胶粘剂 4 ~ 10 份。
- [0026] 所述的可发性聚苯乙烯为可发性聚苯乙烯粒子, 其粒径为 0.2 ~ 2.0 mm。
- [0027] 所述的木质刨花为刨花板生产中所使用的木质刨花。
- [0028] 所述的偶联剂为硅烷偶联剂、钛酸酯偶联剂、铝酸酯偶联剂等液态偶联剂中的任意一种。
- [0029] 所述的胶粘剂为二苯基甲烷二异氰酸酯胶、脲醛树脂胶、酚醛树脂胶中的任意一种。
- [0030] 该复合材料可进一步添加质量份数为 3 ~ 30 份的阻燃剂。
- [0031] 所述阻燃剂为磷酸氢二铵、硼酸锌、三氧化二锑、聚磷酸盐、氢氧化镁、氢氧化铝、十溴二苯乙烷中的任意一种或几种。
- [0032] 该低密度木塑复合刨花板的制造方法的具体步骤为 :
- [0033] 1) 将木质刨花干燥至含水率为 2 ~ 5%, 再经过刨花分选设备分成表层刨花、芯层刨花两部分 ;
- [0034] 2) 将芯层刨花用量的 0.5 ~ 1.5% 的偶联剂与芯层刨花混合均匀 ;
- [0035] 3) 将表层刨花用量的 4 ~ 10% 的胶粘剂对表层刨花进行施胶处理 ;
- [0036] 4) 将步骤 2) 得到的芯层刨花与可发性聚苯乙烯粒子按比例混合均匀 ;
- [0037] 5) 将步骤 3) 得到的物料铺装于板坯上下表面, 板坯中心层采用步骤 4) 所得的物料组坯, 再进行预压, 最后热压得到低密度木塑复合刨花板。

[0038] 所述的预压的压力为 0.6~1.4MPa, 时间 2~10 min; 热压过程中单位压力 0.8~2.5MPa, 温度为 140~230℃, 热压时间为每毫米板厚 20s~60s。

[0039] 所述步骤 3) 中胶粘剂的用量, 若为二苯基甲烷二异氰酸酯胶 (MDI 胶) 可用 3~5 份, 而脲醛树脂胶 (UF 胶) 或者酚醛树脂胶 (PF 胶) 的用量可用 4~8 份。

[0040] 所述步骤 4) 的热压过程中, 当低密度木塑复合材料的厚度在 30mm 以内时, 热压时间为每毫米板厚 20s~60s。当厚度大于 30mm 以上时, 热压时间应更长。

[0041] 本发明下面结合实施来予以阐明。

[0042] 实施例 1

[0043] ①用木质刨花干燥至含水率为 4%, 并取表层刨花 60 份、芯层刨花 300 份; ②将 3 份硅烷偶联剂通常压缩空气雾化喷洒到芯层刨花表面; ③将步骤②得到的芯层刨花与可发性聚苯乙烯 30 份均匀混合, 粒径为 0.3mm; ④将 2.5 份的二苯基甲烷二异氰酸酯胶 (MDI 胶) 通常压缩空气雾化喷洒表层刨花表面; ⑤将步骤④得到的物料铺装在板坯的表层, 将步骤③得到的物料铺装在板坯的芯层, 进行组坯成型; ⑥进行预压, 预压的压力为 0.8MPa, 预压时间 3min; ⑦最后进行热压, 单位压力为 1.2MPa、时间 6min、温度为 170℃ 的条件下热压得到厚度为 12mm 厚的低密度木塑复合刨花板。

[0044] 实施例 2

[0045] ①用木质刨花干燥至含水率为 3%, 并取表层刨花 70 份、芯层刨花 350 份; ②将 3.5 份钛酸酯偶联剂通常压缩空气雾化喷洒到芯层刨花表面; ③将步骤②得到的芯层刨花与可发性聚苯乙烯 30 份均匀混合, 粒径为 0.5mm; ④将 3 份的二苯基甲烷二异氰酸酯胶 (MDI 胶) 通常压缩空气雾化喷洒表层刨花表面; ⑤将步骤④得到的物料铺装在板坯的表层, 将步骤③得到的物料铺装在板坯的芯层, 进行组坯成型; ⑥进行预压, 预压的压力为 0.8MPa, 预压时间 3min; ⑦最后进行热压, 单位压力为 1.2MPa、时间 6min、温度为 180℃ 的条件下热压得到厚度为 12mm 厚的低密度木塑复合刨花板。

[0046] 实施例 3

[0047] ①用木质刨花干燥至含水率为 2%, 并取表层刨花 80 份、芯层刨花 300 份; ②将 3 份铝酸酯偶联剂通常压缩空气雾化喷洒到芯层刨花表面; ③将步骤②得到的芯层刨花与可发性聚苯乙烯 30 份均匀混合, 粒径为 1.5mm; ④将 2.5 份的二苯基甲烷二异氰酸酯胶 (MDI 胶) 通常压缩空气雾化喷洒表层刨花表面; ⑤将步骤④得到的物料铺装在板坯的表层, 将步骤③得到的物料铺装在板坯的芯层, 进行组坯成型; ⑥进行预压, 预压的压力为 0.8MPa, 预压时间 2min; ⑦最后进行热压, 单位压力为 1.2MPa、时间 6min、温度为 200℃ 的条件下热压得到厚度为 15mm 厚的低密度木塑复合刨花板。

[0048] 实施例 4

[0049] ①用木质刨花干燥至含水率为 2%, 并取表层刨花 80 份、芯层刨花 500 份; ②将 5 份硅烷偶联剂通常压缩空气雾化喷洒到芯层刨花表面; ③将步骤②得到的芯层刨花与可发性聚苯乙烯 150 份均匀混合, 粒径为 1.4mm; ④将 3 份的二苯基甲烷二异氰酸酯胶 (MDI 胶) 通常压缩空气雾化喷洒表层刨花表面; ⑤将步骤④得到的物料铺装在板坯的表层, 将步骤③得到的物料铺装在板坯的芯层, 进行组坯成型; ⑥进行预压, 预压的压力为 0.8MPa, 预压时间 7min; ⑦最后进行热压, 单位压力为 1.2MPa、时间 7min、温度为 190℃ 的条件下热压得到厚度为 15mm 厚的低密度木塑复合刨花板。

**[0050] 实施例 5**

[0051] ①用木质刨花干燥至含水率为 2%，并取表层刨花 100 份、芯层刨花 350 份；②将 3.5 份钛酸酯偶联剂通常压缩空气雾化喷洒到芯层刨花表面；③将步骤②得到的芯层刨花与可发性聚苯乙烯 35 份均匀混合，粒径为 1.2mm；④将 8 份的酚醛树脂胶通常压缩空气雾化喷洒表层刨花表面；⑤将步骤④得到的物料铺装在板坯的表层，将步骤③得到的物料铺装在板坯的芯层，进行组坯成型；⑥进行预压，预压的压力为 0.8MPa，预压时间 8min；⑦最后进行热压，单位压力为 1.3MPa、时间 6min、温度为 180℃的条件下热压得到厚度为 20mm 厚的低密度木塑复合刨花板。

**[0052] 实施例 6**

[0053] ①用木质刨花干燥至含水率为 2%，并取表层刨花 60 份、芯层刨花 300 份；②将 3 份硅烷偶联剂通常压缩空气雾化喷洒到芯层刨花表面；③将步骤②得到的芯层刨花与可发性聚苯乙烯 30 份均匀混合，粒径为 0.8mm；④将 2.5 份的二苯基甲烷二异氰酸酯胶 (MDI 胶) 通常压缩空气雾化喷洒表层刨花表面；⑤将步骤④得到的物料铺装在板坯的表层，将步骤③得到的物料铺装在板坯的芯层，进行组坯成型；⑥进行预压，预压的压力为 0.8MPa，预压时间 5min；⑦最后进行热压，单位压力为 1.3MPa、时间 10min、温度为 180℃的条件下热压得到厚度为 20mm 厚的低密度木塑复合刨花板。

**[0054] 实施例 7**

[0055] ①用木质刨花干燥至含水率为 2%，并取表层刨花 100 份、芯层刨花 400 份；②将 4 份铝酸酯偶联剂通常压缩空气雾化喷洒到芯层刨花表面；③将步骤②得到的芯层刨花与可发性聚苯乙烯 40 份均匀混合，粒径为 1.3mm；④将 8 份的脲醛树脂胶通常压缩空气雾化喷洒表层刨花表面；⑤将步骤④得到的物料铺装在板坯的表层，将步骤③得到的物料铺装在板坯的芯层，进行组坯成型；⑥进行预压，预压的压力为 0.8MPa，预压时间 6min；⑦最后进行热压，单位压力为 1.4MPa、时间 15min、温度为 210℃的条件下热压得到厚度为 25mm 厚的低密度木塑复合刨花板。

**[0056] 实施例 8**

[0057] ①用木质刨花干燥至含水率为 2%，并取表层刨花 120 份、芯层刨花 450 份；②将 4.5 份钛酸酯偶联剂通常压缩空气雾化喷洒到芯层刨花表面；③将步骤②得到的芯层刨花与可发性聚苯乙烯 40 份均匀混合，粒径为 0.6mm；④将 4 份的二苯基甲烷二异氰酸酯胶 (MDI 胶) 通常压缩空气雾化喷洒表层刨花表面；⑤将步骤④得到的物料铺装在板坯的表层，将步骤③得到的物料铺装在板坯的芯层，进行组坯成型；⑥进行预压，预压的压力为 0.8MPa，预压时间 9min；⑦最后进行热压，单位压力为 1.4MPa、时间 13min、温度为 220℃的条件下热压得到厚度为 25mm 厚的低密度木塑复合刨花板。

[0058] 需要说明的是：(1) 为了提高阻燃性能，可用阻燃型可发性聚苯乙烯粒子替代；(2) 可通过厚度规进一步控制热压后产品的厚度；(3) 通过以上实施方案所得到的低密度木塑复合刨花板，可用装饰单板、高压装饰板等装饰材料对其单面或者双面饰面。(4) 为了拓宽原料使用范围，木质刨花可用竹刨花、秸秆及蔗渣等碎料替代使用。(5) 为进一步提高复合刨花板的防水性能，可以在成型之前加入适量的石蜡乳液等防水剂。

[0059] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰，皆应属本发明的涵盖范围。