



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102504557 A

(43) 申请公布日 2012.06.20

(21) 申请号 201110294833.X *C08K 5/03* (2006.01)
(22) 申请日 2011.10.08 *B27N 1/00* (2006.01)
(71) 申请人 福建农林大学 *B27N 1/02* (2006.01)
地址 350002 福建省福州市仓山区建新镇金山学区 *B27N 3/02* (2006.01)
B27N 3/10 (2006.01)
(72) 发明人 饶久平 陈礼辉 林铭 韩益杰
(74) 专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100
代理人 蔡学俊
(51) Int. Cl.
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)

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。

1. 一种低密度木塑复合刨花板,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。

2. 根据权利要求 1 所述的低密度木塑复合刨花板,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。

3. 根据权利要求 1 所述的低密度木塑复合刨花板,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。

4. 根据权利要求 1 所述的低密度木塑复合刨花板,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。

5. 根据权利要求 1 所述的低密度木塑复合刨花板,其特征在于:所述的刨花板还包括质量份数为 3~30 份的阻燃剂。

6. 根据权利要求 5 所述的低密度木塑复合刨花板,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. 一种如权利要求 1 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。

8. 一种如权利要求 5 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。

9. 根据权利要求 7 或 8 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:

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。

[0007] 所述的可发性聚苯乙烯为可发性聚苯乙烯粒子,其粒径为 $0.2\sim 2.0\text{mm}$ 。

[0008] 所述的木质刨花为刨花板生产中所使用的木质刨花。

[0009] 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。

[0010] 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。

[0011] 该复合材料可进一步添加质量份数为 $3\sim 30$ 份的阻燃剂。

[0012] 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。

[0013] 该低密度木塑复合材料的制造方法的具体步骤为:

1) 将木质刨花干燥至含水率为 $2\sim 5\%$,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 $0.5\sim 1.5\%$ 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比例混合均匀;

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,最后热压得到低密度木塑复合刨花板;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。

[0014] 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。

[0015] 本发明的显著优点在于:

(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。

[0016] (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 0.35~0.50g·cm⁻³,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 0.03~0.05W/m.K。该低密度木塑复合刨花板可代替刨花板、MDF 等广泛用于家具材料、包装材料和墙体材料,具有节约木材资源的重要意义。

[0017] (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

[0018] 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。

[0019] 所述的可发性聚苯乙烯为可发性聚苯乙烯粒子,其粒径为 0.2~2.0mm。

[0020] 所述的木质刨花为刨花板生产中所使用的木质刨花。

[0021] 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。

[0022] 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。

[0023] 该复合材料可进一步添加质量份数为 3~30 份的阻燃剂。

[0024] 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。

[0025] 该低密度木塑复合刨花板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比例混合均匀;

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,最后热压得到低密度木塑复合刨花板。

[0026] 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°C, 热压时间为每毫米板厚 20s~60s。

[0027] 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。

[0028] 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。

[0029] 本发明下面结合实施来予以阐明。

[0030] 实施例 1

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°C 的条件下热压得到厚度为 12mm 厚的低密度木塑复合刨花板。

[0031] 实施例 2

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°C 的条件下热压得到厚度为 12mm 厚的低密度木塑复合刨花板。

[0032] 实施例 3

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°C 的条件下热压得到厚度为 15mm 厚的低密度木塑复合刨花板。

[0033] 实施例 4

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°C 的条件下热压得到厚度为 15mm 厚的低密度木塑复合刨花板。

[0034] 实施例 5

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。

[0035] 实施例 6

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。

[0036] 实施例 7

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。

[0037] 实施例 8

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。

[0038] 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。

[0039] 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。