



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102020862 A

(43) 申请公布日 2011. 04. 20

(21) 申请号 201110002811. 1 *C08K 3/38* (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 01. 07 *C08K 3/22* (2006. 01)

C08K 5/06 (2006. 01)

(71) 申请人 福建农林大学

地址 350002 福建省福州市仓山区建新镇金山学区

(72) 发明人 饶久平 林铭

(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)

C08L 61/24 (2006. 01)

C08L 61/10 (2006. 01)

C08K 13/02 (2006. 01)

C08K 3/32 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 4 页

(54) 发明名称

一种轻质木塑复合材料及其制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种轻质木塑复合材料及其制造方法,该复合材料的配方及其质量份数为:可发性聚苯乙烯 30 ~ 100 份、木纤维 50 ~ 300 份、偶联剂 1 ~ 3 份、胶粘剂 4 ~ 30 份。其制造工艺为先将木纤维干燥至含水率 2 - 5%,而后对木纤维进行用硅烷偶联剂表面处理然后与 EPS 进行混合,再进行施胶、组坯、预压,最后热压成型得到轻质木塑复合材料。本发明制造的轻质木塑复合材料,具有比普通木塑复合材料密度低、生产工艺简单、成本低、物理力学性能优越且加工使用方便等特点,可广泛用作家具材料、包装材料和墙体材料使用。

1. 一种轻质木塑复合材料，其特征在于：所述复合材料的配方及其质量份数为：可发性聚苯乙烯 30 ~ 100 份、木纤维 50 ~ 300 份、偶联剂 1 ~ 3 份、胶粘剂 4 ~ 30 份。

2. 根据权利要求 1 所述的一种轻质木塑复合材料，其特征在于：所述的可发性聚苯乙烯为可发性聚苯乙烯粒子，其粒径为 0.3~1.8mm。

3. 根据权利要求 1 所述的一种轻质木塑复合材料，其特征在于：所述的木纤维为中密度纤维板生产中所使用的未施过胶的木纤维。

4. 根据权利要求 1 所述的一种轻质木塑复合材料，其特征在于：所述的偶联剂为硅烷偶联剂。

5. 根据权利要求 1 所述的一种轻质木塑复合材料，其特征在于：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。

6. 根据权利要求 1 所述的一种轻质木塑复合材料，其特征在于：该复合材料可进一步添加质量份数为 3~30 份的阻燃剂。

7. 根据权利要求 6 所述的一种轻质木塑复合材料，其特征在于：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。

8. 一种如权利要求 1 所述的轻质木塑复合材料的制造方法，其特征在于：所述制造方法的具体步骤为：

- 1) 将木纤维干燥至含水率为 2 ~ 5%；
- 2) 将 1 ~ 2 份偶联剂喷洒到木纤维表面；
- 3) 将步骤 2) 得到的木纤维与可发性聚苯乙烯按比例混合，并将胶粘剂喷洒在上面；
- 4) 将步骤 3) 得到的物料均匀搅拌后进行组坯成型，再进行预压，最后热压得到轻质木塑复合材料。

9. 根据权利要求 6 所述的一种轻质木塑复合材料以及根据权利要求 8 所述的一种轻质木塑复合材料的制造方法，其特征在于：在所述步骤 3) 中可进一步按所述质量份数添加阻燃剂，并按所述步骤 4) 进行组坯成型，再进行预压，最后热压得到轻质木塑复合材料。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的一种轻质木塑复合材料的制造方法，其特征在于：所述的预压的压力为 0.8~1.0MPa，热压过程中单位压力 0.8~2.5MPa，温度为 140 - 220℃，热压时间为每毫米板厚 20s~60s。

一种轻质木塑复合材料及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明属于复合材料领域，更具体涉及一种轻质木塑复合材料的及其制造方法。

背景技术

[0002] 木塑复合材料是国内外近年来蓬勃兴起的一类新型复合材料，指利用聚乙烯、聚丙烯和聚氯乙烯等，代替树脂胶粘剂，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“1513918A”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。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对现有木塑复合材料生产上存在成本高、生产效率低的缺点，提供一种轻质木塑复合材料及其制造方法。本发明的原料配方成本降低、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。

[0005] 本发明是通过如下技术方案实施的：

一种轻质木塑复合材料的配方及其质量份数为：可发性聚苯乙烯 30～100 份、木纤维 50～300 份、偶联剂 1～3 份、胶粘剂 4～30 份。

[0006] 所述的可发性聚苯乙烯为可发性聚苯乙烯粒子，其粒径为 0.3~1.8mm。

[0007] 所述的木纤维为中密度纤维板生产中所使用的未施过胶的木纤维。

[0008] 所述的偶联剂为硅烷偶联剂。

[0009] 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。

[0010] 该复合材料可进一步添加质量份数为 3~30 份的阻燃剂。

[0011] 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。

[0012] 该轻质木塑复合材料的制造方法的具体步骤为：

- 1) 将木纤维干燥至含水率为 2～5%；
- 2) 将 1～2 份偶联剂喷洒到木纤维表面；
- 3) 将步骤 2) 得到的木纤维与可发性聚苯乙烯按比例混合，并将胶粘剂喷洒在上面；
- 4) 将步骤 3) 得到的物料均匀搅拌后进行组坯成型，再进行预压，最后热压得到轻

质木塑复合材料。

[0013] 在所述步骤 3) 中可进一步按所述质量份数添加阻燃剂, 并按所述步骤 4) 进行组坯成型, 再进行预压, 最后热压得到轻质木塑复合材料。

[0014] 所述的预压的压力为 0.8~1.0MPa, 热压过程中单位压力 0.8~2.5MPa, 温度为 140—220℃, 热压时间为每毫米板厚 20s~60s。

[0015] 本发明的优点为:

(1) 本发明所制得的木塑复合材料密度低, 强度好、防水性能好, 尺寸稳定性好, 各项性能优于轻质纤维板。可广泛用作家具材料、包装材料和墙体材料使用。

[0016] (2) 本发明制得的轻质木塑复合材料, 密度小于 $0.45\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$, 含水率 3—10%, 2h 吸水厚度膨胀率 $\leq 8\%$, 静曲强度 $\geq 5\text{MPa}$, 内结合强度 $\geq 0.15\text{MPa}$, 导热系数 $0.03—0.05\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ 。该轻质木塑复合材料可代替 MDF、刨花板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。

[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将所制得的轻质木塑复合材料, 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] 一种轻质木塑复合材料的配方及其质量份数为: 可发性聚苯乙烯 30~100 份、木纤维 50~300 份、偶联剂 1~3 份、胶粘剂 4~30 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 0.3~1.8mm。

[0020] 所述的木纤维为中密度纤维板生产中所使用的未施过胶的木纤维。

[0021] 所述的偶联剂为硅烷偶联剂。

[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] 该复合材料为了增加其阻燃效果, 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] 该轻质木塑复合材料的制造方法的具体步骤为:

- 1) 将木纤维干燥至含水率为 2~5%;
- 2) 将 1~2 份偶联剂喷洒到木纤维表面;
- 3) 将步骤 2) 得到的木纤维与可发性聚苯乙烯按比例混合, 并将胶粘剂喷洒在上面;
- 4) 将步骤 3) 得到的物料均匀搅拌后进行组坯成型, 再进行预压, 最后热压得到轻质木塑复合材料。

[0026] 在所述步骤 3) 中可进一步按所述质量份数添加阻燃剂, 并按所述步骤 4) 进行组坯成型, 再进行预压, 最后热压得到轻质木塑复合材料。

[0027] 所述的预压的压力为 0.8~1.0MPa, 热压过程中单位压力 0.8~2.5MPa, 温度为 140~220℃, 热压时间为每毫米板厚 20s~60s。

[0028] 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4~10份,而脲醛树脂胶(UF胶)或者酚醛树脂胶(PF胶)的用量可用10~30份。

[0029] 所述步骤4)的热压过程中,当轻质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。

[0030] 本发明下面结合实施来予以阐明。

[0031] 实施例1

①用木纤维干燥至含水率为2%,并取300份;②将1份硅烷偶联剂通常压缩空气雾化喷洒到木纤维表面;③将步骤②得到的木纤维与可发性聚苯乙烯30份混合,粒径为0.3mm,并将12份PF胶粘剂喷洒在上面;④然后均匀搅拌后进行组坯成型,再进行预压,预压的压力为0.8MPa,预压时间3min;⑤最后进行热压,单位压力为1.2MPa、时间10min、温度为160℃的条件下热压得到厚度为12mm厚的轻质木塑复合材料。

[0032] 实施例2

①用木纤维干燥至含水率为3%,并取100份;②将1份硅烷偶联剂通常压缩空气雾化喷洒到木纤维表面;③将步骤②得到的木纤维与30份可发性聚苯乙烯粒子混合,粒径为1.8mm,并将13份UF胶粘剂喷洒在上面;④然后均匀搅拌后进行组坯成型,再进行预压,预压的压力为1.0MPa,预压时间5min;⑤最后进行热压,单位压力为0.8MPa、时间11min、温度为160℃的条件下热压得到厚度为12mm厚的轻质木塑复合材料。

[0033] 实施例3

①用木纤维干燥至含水率为5%,并取50份;②将2份硅烷偶联剂通常压缩空气雾化喷洒到木纤维表面;③将步骤②得到的木纤维与30份可发性聚苯乙烯粒子混合,粒径为0.4mm,并将4份MDI胶粘剂喷洒在上面;④然后均匀搅拌后进行组坯成型,再进行预压,预压的压力为0.9MPa,预压时间10min;⑤最后进行热压,单位压力为2.5MPa、时间12min、温度为140℃的条件下热压得到厚度为12mm厚的轻质木塑复合材料。

[0034] 实施例4

①用木纤维干燥至含水率为5%,并取100份;②将1份硅烷偶联剂通常压缩空气雾化喷洒到木纤维表面;③将步骤②得到的木纤维与30份可发性聚苯乙烯粒子混合,粒径为1.0mm,并将5份MDI胶粘剂喷洒在上面;④然后均匀搅拌后进行组坯成型,再进行预压,预压的压力为0.9MPa,预压时间8min,预压时间6min;⑤最后进行热压,单位压力为2.0MPa、时间5min、温度为160℃的条件下热压得到厚度为15mm厚的轻质木塑复合材料。

[0035] 实施例5

①用木纤维干燥至含水率为5%,并取300份;②将3份硅烷偶联剂通常压缩空气雾化喷洒到木纤维表面;③将步骤②得到的木纤维与100份可发性聚苯乙烯粒子混合,并将30份PF胶粘剂喷洒在上面;④然后均匀搅拌后进行组坯成型,再进行预压,预压的压力为0.8MPa;⑤最后进行热压,单位压力为1.5MPa、时间6min、温度为220℃的条件下热压得到厚度为12mm厚的轻质木塑复合材料。

[0036] 实施例6

①用木纤维干燥至含水率为5%,并取300份;②将3份硅烷偶联剂通常压缩空气雾化喷洒到木纤维表面;③将步骤②得到的木纤维与100份可发性聚苯乙烯粒子混合,并

进行喷洒 30 份 UF 胶粘剂与 30 份三氧化二锑的混合物；④然后均匀搅拌后进行组坯成型，再进行预压，预压的压力为 1.0MPa；⑤最后进行热压，单位压力为 1.5MPa、时间 12min、温度为 160℃的条件下热压得到厚度为 12mm 厚的轻质木塑复合材料。

[0037] 实施例 7

①用木纤维干燥至含水率为 5%，并取 100 份；②将 1 份硅烷偶联剂通常压缩空气雾化喷洒木纤维表面；③将步骤②得到的木纤维与 100 份可发性聚苯乙烯粒子混合，并进行喷洒 15 份 UF 胶粘剂；④然后均匀搅拌 15 份硼酸锌和氢氧化镁的混合物后进行组坯成型，再进行预压，预压的压力为 1.0MPa；⑤最后进行热压，单位压力为 1.5MPa、时间 15min、温度为 160℃的条件下热压得到厚度为 15mm 厚的轻质木塑复合材料。

[0038] 实施例 8

①用木纤维干燥至含水率为 2%，并取 210 份；②将 2 份硅烷偶联剂通常压缩空气雾化喷洒到木纤维表面；③将步骤②得到的木纤维与 90 份可发性聚苯乙烯粒子混合，并进行喷洒 20 份磷酸氢二铵与 20 份 UF 胶粘剂的混合物；④然后均匀搅拌后进行组坯成型，再进行预压，预压的压力为 1.0MPa；⑤最后进行热压，单位压力为 1.5MPa、时间 13min、温度为 180℃的条件下热压得到厚度为 15mm 厚的轻质木塑复合材料。

[0039] 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轻质木塑复合材料，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。

[0040] 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。