



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105291533 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201410286701. 6

(22) 申请日 2014. 06. 25

(71) 申请人 张双保

地址 100083 北京市海淀区清华东路 35 号
北京林业大学

申请人 于雪斐 王翠翠 韦文榜 宋伟
王丹丹 侯国君

(72) 发明人 张双保 于雪斐 王翠翠 韦文榜
宋伟 王丹丹 侯国君

(51) Int. Cl.

B32B 37/06(2006. 01)

B32B 37/08(2006. 01)

B32B 37/10(2006. 01)

B27K 5/00(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

热处理巨尾桉 / 聚乙烯膜复合材料

(57) 摘要

本发明涉及木塑复合材料制造技术领域, 特别涉及一种热处理巨尾桉 / 聚乙烯膜复合材料的制备工艺。以巨尾桉和高密度聚乙烯膜为主要原材料, 制造热处理巨尾桉 / 聚乙烯膜复合材料, 通过对热处理温度、热处理时间、热压温度和时间、热压压力、聚乙烯膜用量等的控制, 达到最佳的生产工艺效果。同时, 制备出的复合材料性能能够满足 GB/T9846-2004II 类胶合板标准的要求。

1. 基于热处理巨尾桉 / 聚乙烯膜复合材料的制备工艺, 它包括制造材料和工艺参数, 其特征在于: 它还包括制造的步骤。
2. 根据权利要求 1 所述热处理巨尾桉 / 聚乙烯膜复合材料制备工艺参数, 其特征在于: 热处理温度, 热处理时间, 热压温度, 聚乙烯膜用量, 热压时间, 热压压力。

热处理巨尾桉 / 聚乙烯膜复合材料

技术领域：

[0001] 本发明涉及木塑复合材料制造技术领域,特别涉及一种热处理巨尾桉 / 聚乙烯膜复合材料的制备工艺。

背景技术：

[0002] 木塑复合材料的制备最早是木粉与热固性树脂酚醛树脂复合制备而成的。后来到七八十年代,运用木粉与聚丙烯相混合制成木塑复合材料凭借其价廉、质轻强度高的优点应用于福特车的内衬,从而木塑复合材料得到快速的利用和发展。许多研究者都尝试运用各种植物纤维如玉米杆、麦秸、黄麻甚至椰壳等于热塑性树脂复合,并改善其复合材料的性能;还有研究者研究提高木塑的复合比例,从而试图开发出性能优越、品质优良的木塑产品。国内外对木塑复合材料的研究十分广泛,研究主要集中在对于木粉的前期处理、对于原材料废旧塑料的应用和复合材料的吸水性能和性能提高的研究等方面。

[0003] Esnaashari 等人研究了锯末低密度聚乙烯复合材料的机械和吸水性能,结果表明提高木粉含量从 40%~60%能够显著提高拉伸和弯曲性能,增强水的扩散性并且显著降低韧性;Ayrilmis 等人研究了低密度聚乙烯作为胶黏剂用于刨花板的芯层,得出低密度聚乙烯含量在 10%以内,随着含量的升高,断裂模量和弹性模量逐渐增加,但是进一步增大含量,MOR 和 MOE 却降低;Wang, Y 等人用应力松弛法研究木粉聚丙烯复合材料的界面相容性,研究表明温度越高,应力松弛得越快,木粉含量 40%时,木粉与聚丙烯有最优的界面相容性;Qi, CS 等人用高密度聚乙烯和棉杆使用热压机成型方式制备复合材料,结果表明复合材料的机械性能随着棉杆束的尺寸增加而增加;Pelaez-Samaniego 等人用热水提取和修改未剥皮的杰克松的化学成分,然后用未处理的松木和处理的松木、聚丙烯、聚乙烯和少量添加剂制备复合材料,得出处理过的松木制作的复合材料比未处理的吸收 46~45%更少的水,机械性能有所提高。

[0004] 我国对于木塑复合材料的研究较晚。二十世纪八十年代,福建林学院和中国林科院对木粉和废旧塑料的复合、复合材料的机械性能和加工工艺及设备等进行初步研究。直到 90 年代,我国才对木塑复合材料进行了大量广泛的研究,包括界面相容性、加工工艺等问题。目前,国内对木塑复合材料的研究多集中在材料改性,工艺参数,界面性能等方面。

[0005] 杨文斌等研究了密度、塑料的添加量、热压时间、热压温度对木塑复合材性能的影响;喻云水等探讨了木材刨花与聚丙烯塑料的配料比对板材的主要物理力学性能的影响。王正等通过正交试验研究了不同树种的木材组元形态、补强剂的改变、塑料种类的不同和板材密度的变化以及木塑比的不同等因子对木塑复合材料物理力学性能的影响。侯秀英用注塑成型工艺制造的木塑复合材料,研究结果表明木纤维用量是影响复合材料性能的主要因素;胡世明研究了采用挤出工艺制备木塑复合模板的力学性能与复合材料界面的关系及不同表面处理对复合胶接性能变化的影响;张兆好,李志仁分析了主要工艺参数刨花含水率,热压温度,施胶量对木塑复合刨花板性能的影响。张克宏以高密度聚乙烯(HDPE)和木粉为主要原料、马来酸酐接枝聚乙烯(MAPE)和硅烷偶联剂(KH570)为界面改性剂,采用压

制成型法制备了 PE 基木塑复合材料。研究了界面改性剂 MAPE 和 KH570 用量对复合材料力学性能的影响。谢博等研究了不同注塑工艺参数（注射温度、保压压力）制备具有不同微孔结构的 PP/ 木纤维复合材料, 分析探讨了注塑工艺参数与复合材料微孔结构和冲击性能的关系; 周林采用 KH-570 对聚磷酸铵进行改性处理, 使木塑复合材料的力学性能, 阻燃性能和热降解性能明显提高。

[0006] 热处理降低了木材组分中的羟基浓度, 减少了木材吸湿性, 提高了木材的尺寸稳定性、耐久性和耐候性; 同时还加深了木材的材色, 使其颜色由浅褐色变为深褐色, 这样不仅可以仿名贵树种, 还可提高木材附加值。根据国内外研究, 热处理可以降低木材的平衡含水率, 减少木材的干缩湿胀, 欧洲经常使用此种方法增强地板的稳定性, 抗弯性和耐磨性; 也可以利用此特性将其用于门框, 窗框或者乐器的制作中。本研究在对基材巨尾桉进行热处理（物理处理）的基础上, 运用高密度聚乙烯替代传统胶黏剂与桉木结合的热压工艺制备巨尾桉 / 聚乙烯膜复合材料, 分析热处理后的单板对复合材料力学性能的影响。

发明内容:

[0007] 本发明以巨尾桉和高密度聚乙烯膜为主要原材料, 制造热处理巨尾桉 / 聚乙烯膜复合材料, 涉及的制造步骤见附图 1。

[0008] 制造热处理巨尾桉 / 聚乙烯膜复合材料的最优工艺为: 热处理温度 120℃, 时间 1.5h, 热压温度 160℃, 聚乙烯膜用量 119g/m² (木塑比: 13/1), 热压时间 50s/mm, 热压压力 0.7MPa。

[0009] 本发明有益效果:

[0010] 桉木作为南方速生林的战略品种, 具有林分林相整齐、产量高、材质一致等诸多优点, 尽管存在结疤多、应力大等缺陷, 但强度、刚度和纹理是杨木等其他速生人工林木材无法比拟的, 适用于家具用材、地板基材甚至结构用材。同时, 高密度聚乙烯用量巨大、容易回收利用等特点成为木塑复合材料廉价而且性能良好的原料。因此, 加大对桉木高附加值的利用和“白色污染”HDPE 的废弃回收具有十分重要的现实意义, 此外, 制备的产品市场前景也相当广阔。

[0011] 本研究选用巨尾桉和聚乙烯膜为原料制备热处理巨尾桉 / 聚乙烯膜复合材料, 采用人造板热压-冷压工艺制备复合材料, 并且运用热处理的方式对单板进行预处理, 通过改变其原材料的分子结构、极性和粗糙度来改善复合材料的界面结合。经试验验证, 热处理巨尾桉 / 聚乙烯膜复合材料的力学性能能够满足 GB/T9846-2004II 类胶合板标准的要求。

具体实施方式:

[0012] 附图 1 为热处理巨尾桉 / 聚乙烯膜复合材料制造工艺。

[0013] (1) 试验材料

[0014] 巨尾桉 (*E. grandis* x *E. urophylla*): 取自广西柳州, 树龄 3~5 年, 含水率为 7.3~8.5%, 规格 400mm×400mm×2mm。

[0015] 高密度聚乙烯膜 (HDPE): 购自北京华盾雪花塑料集团有限责任公司, 厚度 0.06mm, 密度 0.89g/cm³, 熔点为 120℃~140℃。

[0016] (2) 试验设备

[0017] 150T 万 能 试 验 压 机 :BY302×2/15 型,公 称 压 力 1500KN,热 压 板 幅 面 500×500 (mm),苏州新协力机器制造有限公司 ;QD 型冷压机,上海人造板机器厂 ;高温热处理试验机。

[0018] (3) 热处理 :将桉木单板放入干燥室内,升温,同时通入饱和蒸汽,将处理箱内的温度迅速升高到设定温度,温度范围控制在 120℃,处理 1.5h。整个处理过程须在密闭环境中进行。处理结束后,立即关闭加热装置,当温度降到 100℃时,停止喷入蒸汽,木材自然降至室温。

[0019] (4) 热压。将聚乙烯膜裁切为 400mm×400mm,将处理过的单板交叉纹理组坯后放进热压机中热压。热压过程中,通过分两段卸压的方式保证热量充分传递。为防止聚乙烯膜在冷却过程中收缩回弹,热压后应立即进行冷压,时长 5min。

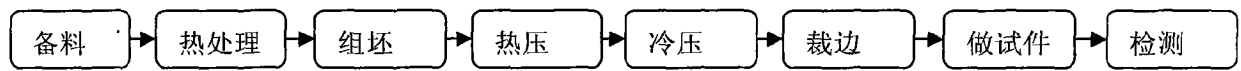


图 1