



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103331796 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201310272274. 1

(22) 申请日 2013. 07. 02

(73) 专利权人 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 侯伦灯 郑小辉 苏团 郭福思  
黄德贵 陈静 涂爱菊

(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.

B27N 3/08(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101575326 A, 2009. 11. 11,

CN 103133851 A, 2013. 06. 05,

CN 102672789 A, 2012. 09. 19,

US 3518159 A, 1970. 07. 30,

JP 49-102811 A, 1974. 09. 28,

JP 49-128074 A, 1974. 12. 07,

CN 1425725 A, 2003. 06. 25,

周定国主编. 人造板工艺学. 《人造板工艺学》. 中国林业出版社, 2011,

顾继友主编. 胶粘剂与涂料. 《胶粘剂与涂料》. 中国林业出版社, 1999,

孙丰文等. 落叶松单宁酚醛树脂胶粘剂的研究与应用. 《林业科技开发》. 2006, 第 20 卷 (第 6 期),

审查员 颜宏伟

权利要求书2页 说明书4页

(54) 发明名称

一种茶多酚改性酚醛树脂人造板的制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种茶多酚改性酚醛树脂人造板的制备方法,包括以下步骤:(1)原料单元:(2)胶粘剂调制:(3)干燥:(4)施胶:(5)陈放:(6)组坯:(7)预压:(8)热压:(9)冷却:(10)齐边:(11)砂光:(12)检验:(13)包装入库。利用茶多酚改性酚醛树脂制造的人造板,具有一定的物理力学性能、耐候性、防潮性、尺寸稳定性和良好的装饰效果等优点,同时有效降低人造板生产成本以及游离酚与甲醛释放量,是一种环保人造板材料,有利于人们身体健康。

1. 一种茶多酚改性酚醛树脂人造板的制备方法,其特征在于:包括以下步骤:

- (1) 原料单元:木段旋切单板、磨浆纤维、刨削碎料、碾压或剖分的竹丝与竹片;
- (2) 胶粘剂调制:在茶多酚改性酚醛树脂中加入碱性或强碱弱酸盐固化剂和间苯二酚,调节 pH 值至 9.5-11.5,调制均匀并稀释;
- (3) 干燥:原料单元在 60 ~ 180℃干燥装置或设备中烘至含水率 6 ~ 12%;
- (4) 施胶:将胶粘剂在木段旋切单板上涂刷均匀,胶粘剂的浓度为 40-65%、施胶量为 220-320g/m<sup>2</sup>;磨浆纤维、刨削碎料采用喷胶法,胶粘剂的浓度为 40-50%,喷胶量为 8-14%;碾压或剖分的竹丝与竹片采用浸胶工艺,胶粘剂的浓度为 10-30%,浸胶量为 7-15%;
- (5) 陈放:陈放时间 15-30min;
- (6) 组坯:组坯时芯层和表层按工艺要求结构进行排列、铺装;
- (7) 预压:单位压力 1.0-2.0 MPa、时间 10-30min;
- (8) 热压:单位压力 1.2-5.0MPa、温度 135-165℃、时间 0.5-1.5min/mm;
- (9) 冷却;
- (10) 齐边:将板材边部的疏松部分去除,使板材尺寸达到规定的要求;
- (11) 砂光:提高板材表面质量;
- (12) 检验;
- (13) 包装入库;

步骤(2)中茶多酚改性酚醛树脂的制备方法包括茶多酚的提取过程和茶多酚改性酚醛树脂过程:

茶多酚的提取过程包括以下步骤:

- 1) 粉碎筛选:通过粉碎机将茶梗粉碎,茶粉颗粒选取 20-120 目;
- 2) 一次提取:将茶粉与质量分数为 30-90% 的乙醇溶液混合,置于 50-80℃的反应釜中提取 20-40min;
- 3) 静置冷却至常温;
- 4) 过滤;
- 5) 二次提取:将步骤 4) 过滤得到的茶渣重复步骤 2) 的方法再提取一次;
- 6) 过滤:同步骤 4),得茶多酚提取液;
- 7) 浓缩:将茶多酚提取液真空浓缩为质量分数为 20-30% 的茶多酚溶液,备用;

茶多酚改性酚醛树脂过程包括以下步骤:

- 1) 一次加料:控制水温在 48-52℃,将苯酚溶液和茶多酚溶液加入反应釜后开动搅拌机,依次加入质量分数为 30% 的氢氧化钠溶液和甲醛溶液;
- 2) 升温:待放热反应停止后,再缓慢加热升温至 88-92℃,升温时间控制在 45-55min,并保温 10-20min;
- 3) 二次加料:降温至 80℃,加入甲醛溶液,升温至 88-92℃,保温 15-25min 后再升温至 100℃保温 3-7min,开始测反应液粘度;

4) 放料:当粘度达到 8sec/30℃,改性酚醛树脂降温至 35℃以下放料;

茶多酚的提取过程步骤 2) 中茶粉质量为乙醇溶液质量的 10%-30%;

茶多酚改性酚醛树脂过程步骤 1) 中苯酚溶液和茶多酚溶液、氢氧化钠溶液、甲醛溶液的质量比为 1.4 : 2.5 : 1,其中茶多酚溶液质量为苯酚溶液质量的 20%-60%;

茶多酚改性酚醛树脂过程步骤 1) 中甲醛溶液与步骤 3) 中甲醛溶液的质量比为 4:1。

2. 根据权利要求 1 所述的茶多酚改性酚醛树脂人造板的制备方法, 其特征在于: 步骤 (4) 中碾压或剖分的竹丝与竹片浸胶后需经二次干燥控制含水率为 8 ~ 14%。

3. 根据权利要求 1 所述的茶多酚改性酚醛树脂人造板的制备方法, 其特征在于: 步骤 (6) 中胶合板组坯形式包括木、竹或竹木复合多种结构。

## 一种茶多酚改性酚醛树脂人造板的制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于材料领域,具体涉及一种茶多酚改性酚醛树脂人造板的制备方法。

### 背景技术

[0002] 茶叶是我国重要的经济作物之一,产量居世界首位。茶叶的发展为我国经济的提升发挥了巨大的作用。但每年制茶过程中产生的副产品,茶末、茶梗等,大部分被当作废弃物丢掉。毛茶再加工过程中,茶梗通常作为夹杂物被排拣出来,每年挑出的茶梗约占茶叶毛重的 20%。仅福建安溪县一带每年的茶梗、茶末就达 5 万 t。

[0003] 所谓的“茶梗”,则特指从成品茶中拣下的叶梗。茶叶一般不带梗,如果带梗,便是劣质茶的特征。带梗的茶叶品质就要受影响,价格一般较低。精制茶是不允许带有茶梗。初制茶在收购或验收时,都要把茶梗作为茶叶夹杂物直接挑出。如果能合理开发利用茶梗,实现茶梗的经济效率和社会效率,就能促进茶业产业更快地发展。

[0004] 人造板生产时,室内用人造板多用的是脲醛树脂胶,室外用人造板多用的是酚醛树脂胶。用这些树脂胶结而成的人造板的不足之处是:(1) 存储和使用过程中释放游离酚与甲醛,危害人体健康;(2) 成本相对较高。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种茶多酚改性酚醛树脂人造板的制备方法,利用茶多酚改性酚醛树脂制造的人造板,具有一定的物理力学性能、耐候性、防潮性、尺寸稳定性和良好的装饰效果等优点,同时有效降低人造板生产成本以及游离酚与甲醛释放量,是一种环保人造板材料,有利于人们身体健康。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种茶多酚改性酚醛树脂人造板的制备方法包括以下步骤:

[0008] (1) 原料单元:木段旋切单板、磨浆纤维、刨削碎料、碾压或剖分的竹丝与竹片;

[0009] (2) 胶粘剂调制:在茶多酚改性酚醛树脂中加入碱性或强碱弱酸盐固化剂(如:氢氧化钠、碳酸钠等)和间苯二酚,调节 pH 值至 9.5-11.5,调制均匀并稀释;

[0010] (3) 干燥:原料单元在 60 ~ 180℃干燥装置或设备中烘至含水率 6 ~ 12%;

[0011] (4) 施胶:将胶粘剂在木段旋切单板上涂刷均匀,胶粘剂的浓度为 40-65%、施胶量为 220-320g/m<sup>2</sup>;磨浆纤维、刨削碎料采用喷胶法,胶粘剂的浓度为 40-50%,喷胶量为 8-14%;碾压或剖分的竹丝与竹片采用浸胶工艺,胶粘剂的浓度为 10-30%,浸胶量为 7-15%;

[0012] (5) 陈放:陈放时间 15-30min;

[0013] (6) 组坯:组坯时芯层和表层按工艺要求结构进行排列、铺装;

[0014] (7) 预压:单位压力 1.0-2.0 MPa、时间 10-30min;

[0015] (8) 热压:单位压力 1.2-5.0MPa、温度 135-165℃、时间 0.5-1.5min/mm;

[0016] (9) 冷却;

[0017] (10) 齐边:将板材边部的疏松部分去除,使板材尺寸达到规定的要求;

- [0018] (11) 砂光 :提高板材表面质量 ;
- [0019] (12) 检验 :参照国家标准 GB/T17657-1999 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》、GB/T9846.3-2004 《胶合板——普通胶合板通用技术条件》、GB/T 1928-2009 《木材物理力学试验方法总则》、GB/T 21128-2007 《结构用竹木复合板》,以及相关行业标准 LY/T 1574-2000 《混凝土模板用竹材胶合板》、JG/T 156-2004 《竹胶合板模板》,检测茶多酚改性酚醛树脂人造板的物理力学性能,胶粘剂的有害物质限量符合标准 GB 18583-2001 的要求 ;
- [0020] (13) 包装入库。
- [0021] 步骤(2)中茶多酚改性酚醛树脂的制备方法包括茶多酚的提取和茶多酚改性酚醛树脂 :
- [0022] 茶多酚的提取过程包括以下步骤 :
- [0023] (1) 粉碎筛选 :通过粉碎机将茶梗粉碎,茶粉颗粒选取 20-120 目 ;
- [0024] (2) 一次提取 :将茶粉与乙醇溶液(质量分数 30-90%)混合,置于 50-80℃ 的反应釜中提取 20-40min ;
- [0025] (3) 静置冷却至常温 ;
- [0026] (4) 过滤 :使用过滤装置过滤 ;
- [0027] (5) 二次提取 :将步骤(4) 过滤得到的茶渣重复步骤(2) 的方法再提取一次 ;
- [0028] (6) 过滤 :同步骤(4),得茶多酚提取液 ;
- [0029] (7) 浓缩 :将茶多酚提取液通过真空浓缩技术为质量分数 20-30% 的茶多酚溶液,备用 ;
- [0030] 茶多酚改性酚醛树脂过程包括以下步骤 :
- [0031] (1) 一次加料 :控制水温在 48-52℃,将苯酚溶液和茶多酚溶液加入反应釜后开动搅拌器,依次加入氢氧化钠溶液(质量分数 30%) 和甲醛溶液(占甲醛总量的 80%) ;
- [0032] (2) 升温 :待放热反应停止后,再缓慢加热升温至 88-92℃,升温时间控制在 45-55min,并保温 10-20min ;
- [0033] (3) 二次加料 :降温至 80℃,加入甲醛溶液(占甲醛总量的 20%),升温至 88-92℃,保温 15-25min 后再升温至 100℃ 保温 3-7min,开始测反应液粘度 ;
- [0034] (4) 放料 :当粘度达到 8sec/30℃ (试管倒泡试验),改性酚醛树脂降温至 35℃ 以下放料。
- [0035] 茶多酚的提取过程步骤(2) 中茶粉与乙醇溶液的质量百分比为 10%-30%。
- [0036] 茶多酚改性酚醛树脂过程步骤(1) 中苯酚与茶多酚混合溶液、氢氧化钠溶液、甲醛溶液的质量比为 1.4 :2.5 :1,其中茶多酚占苯酚溶液的质量百分比为 20%-60%。
- [0037] 茶多酚改性酚醛树脂过程步骤(1) 中甲醛溶液与步骤(3) 中甲醛溶液的质量比为 4:1。
- [0038] 步骤(4) 中竹质单元浸胶后需经二次干燥控制含水率为 8 ~ 18%。
- [0039] 步骤(6) 中所述胶合板组坯形式包括木、竹或竹木复合多种结构。
- [0040] 本发明的显著优点在于 :利用茶多酚改性酚醛树脂制造的人造板,具有一定的物理力学性能、耐候性、防潮性、尺寸稳定性和良好的装饰效果等优点,同时有效降低人造板生产成本以及游离酚与甲醛释放量,是一种环保人造板材料,有利于人们身体健康。

## 具体实施方式

[0041] 实施例 1

[0042] (1) 原料单元 : 旋切单板

[0043] (2) 胶粘剂调制 : 在茶多酚改性酚醛树脂中加入氢氧化钠和间苯二酚, 调节 pH 值至 9.5, 调制均匀并稀释 ;

[0044] (3) 干燥 : 原料单元在 60℃ 干燥装置或设备中烘至含水率 6% ;

[0045] (4) 施胶 : 将胶粘剂在木质单板上涂刷均匀, 胶粘剂的浓度为 40%、施胶量为 220g/m<sup>2</sup>; 纤维采用喷胶法, 胶粘剂的浓度为 45%, 喷胶量为 10% ; 竹质单元采用浸胶工艺, 胶粘剂的浓度为 10%, 浸胶量为 15% ;

[0046] (5) 陈放 : 陈放时间 25min ;

[0047] (6) 组坯 : 组坯时芯层和表层按工艺要求结构进行排列、铺装 ;

[0048] (7) 预压 : 单位压力 1.0MPa、时间 30min ;

[0049] (8) 热压 : 单位压力 1.2MPa、温度 135℃、时间 1.0min/mm ;

[0050] (9) 冷却 ;

[0051] (10) 齐边 : 将板材边部的疏松部分去除, 使板材尺寸达到规定的要求 ;

[0052] (11) 砂光 : 提高板材表面质量 ;

[0053] (12) 检验 : 参照国家标准 GB/T17657-1999 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》、GB/T9846.3-2004 《胶合板——普通胶合板通用技术条件》、GB/T 1928-2009 《木材物理力学试验方法总则》, 检测茶多酚改性酚醛树脂人造板的物理力学性能, 胶粘剂的有害物质限量符合标准 GB 18583-2001 的要求 ;

[0054] (13) 包装入库。

[0055] 检测茶多酚改性酚醛树脂胶合板的基本性能, 板材的主要性能指标 :

[0056] 含水率 : 5% 胶合强度 : 1.5MPa

[0057] 实施例 2

[0058] (1) 原料单元 : 磨浆纤维

[0059] (2) 胶粘剂调制 : 在茶多酚改性酚醛树脂中加入碳酸钠和间苯二酚, 调节 pH 值至 10.5, 调制均匀并稀释 ;

[0060] (3) 干燥 : 原料单元在 180℃ 干燥装置或设备中烘至含水率 9% ;

[0061] (4) 施胶 : 将胶粘剂在木质单板上涂刷均匀, 胶粘剂的浓度为 40%、施胶量为 220g/m<sup>2</sup>; 纤维采用喷胶法, 胶粘剂的浓度为 45%, 喷胶量为 10% ; 竹质单元采用浸胶工艺, 胶粘剂的浓度为 10%, 浸胶量为 15% ;

[0062] (5) 陈放 : 陈放时间 15min ;

[0063] (6) 组坯 : 组坯时芯层和表层按工艺要求结构进行排列、铺装 ;

[0064] (7) 预压 : 单位压力 1.5 MPa、时间 10min ;

[0065] (8) 热压 : 单位压力 3.5MPa、温度 165℃、时间 0.5min/mm ;

[0066] (9) 冷却 ;

[0067] (10) 齐边 : 将板材边部的疏松部分去除, 使板材尺寸达到规定的要求 ;

[0068] (11) 砂光 : 提高板材表面质量 ;

[0069] (12)检验:参照国家标准 GB/T17657-1999《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》、GB/T11718-2009《中密度纤维板标准》,检测茶多酚改性酚醛树脂纤维板的物理力学性能,胶粘剂的有害物质限量符合标准 GB 18583-2001 的要求;

[0070] (13)包装入库。

[0071] 检测茶多酚改性酚醛树脂纤维板的基本性能,板材的主要性能指标:

[0072] 含水率:6%                      密度:0.80g/cm<sup>3</sup>

[0073] 静曲强度:35MPa                弹性模量:4600MPa

[0074] 内结合强度:0.50MPa        吸水厚度膨胀率:8%

[0075] 实施例 3

[0076] (1)原料单元:碾压竹丝

[0077] (2)胶粘剂调制:在茶多酚改性酚醛树脂中加入氢氧化钠和间苯二酚,调节 pH 值至 11.5,调制均匀并稀释;

[0078] (3)干燥:原料单元在 80℃干燥装置或设备中烘至含水率 12%;

[0079] (4)施胶:将胶粘剂在木质单板上涂刷均匀,胶粘剂的浓度为 40%、施胶量为 220g/m<sup>2</sup>;纤维采用喷胶法,胶粘剂的浓度为 45%,喷胶量为 10%;竹质单元采用浸胶工艺,胶粘剂的浓度为 10%,浸胶量为 15%;

[0080] (5)陈放:陈放时间 30min;

[0081] (6)组坯:组坯时芯层和表层按工艺要求结构进行排列、铺装;

[0082] (7)预压:单位压力 2.0 MPa、时间 20min;

[0083] (8)热压:单位压力 5.0MPa、温度 145℃、时间 1.5min/mm;

[0084] (9)冷却;

[0085] (10)齐边:将板材边部的疏松部分去除,使板材尺寸达到规定的要求;

[0086] (11)砂光:提高板材表面质量;

[0087] (12)检验:参照国家标准 GB/T17657-1999《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》、GB/T 21128-2007《结构用竹木复合板》,检测茶多酚改性酚醛树脂竹重组材的物理力学性能,胶粘剂的有害物质限量符合标准 GB 18583-2001 的要求;

[0088] (13)包装入库。

[0089] 检测茶多酚改性酚醛树脂竹重组材的基本性能,板材的主要性能指标:

[0090] 含水率:5%                      密度:1.05g/cm<sup>3</sup>

[0091] 静曲强度:78MPa                弹性模量:14000MPa

[0092] 吸水厚度膨胀率:2%

[0093] 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。