



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106738188 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201611206062.3

F26B 3/00(2006.01)

(22)申请日 2016.12.23

(71)申请人 浙江农林大学

地址 311300 浙江省杭州市临安市锦城镇
环城北路88号

(72)发明人 杜春贵 鲍滨福

(74)专利代理机构 温州市品创专利商标代理事
务所(普通合伙) 33247

代理人 程春生

(51)Int.Cl.

B27N 3/12(2006.01)

B27N 3/14(2006.01)

D21B 1/36(2006.01)

D21B 1/30(2006.01)

B27N 3/18(2006.01)

权利要求书2页 说明书4页

(54)发明名称

一种竹纤维长丝重组竹地板的制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种竹纤维长丝重组竹地板的制备方法,其使用的竹纤维长丝采用“薄竹片分级制备—密封膨化处理—纤维束差搓处理联合法”进行制备。本发明所制的重组竹地板与现有重组竹地板相比:密度偏差减少20-25%,吸水厚度膨胀率降低10-15%,吸水宽度膨胀率降低10-15%,竹纤维长丝重组竹地板不易开裂和变形。本发明加工工艺更加简化,大大提高了加工效率,极大的提高了经济效益。

1. 一种竹纤维长丝重组竹地板的制备方法,其特征在于包括以下步骤:

(1) 宽型薄竹片分级制备

以新鲜毛竹材为原料,将其横向锯断为长度 $\geq 1960\text{mm}$ 的竹筒,将竹筒剖分为宽度 $\geq 35\text{mm}$ 的竹片,剖分为三级厚竹片,再对三级厚竹片分别进行一分为二的均分割剖,制得宽度 $\geq 35\text{mm}$ 、厚度 $0.5\text{--}1.0\text{mm}$ 的宽型分级薄竹片,分别堆放备用;

(2) 宽型薄竹片密封膨化处理

将步骤(1)制得的1-3级宽型薄竹片分别用蒸汽进行膨化处理,将薄竹片爆破膨化成1-3级纤维束;

(3) 竹纤维束差搓处理

将步骤(2)制得的1-3级纤维束分别进行差搓处理制备竹纤维长丝;

(4) 竹纤维长丝筛分

将步骤(3)经差搓处理的1-3级竹纤维长丝,置于5-20目筛网上进行筛分,去除过小的纤维长丝、粉尘;

(5) 竹纤维长丝干燥

将步骤(4)1-3级竹纤维长丝干燥至含水率为8-12%;

(6) 竹纤维长丝喷雾式拌胶

采用喷雾式拌胶机对1-3级竹纤维长丝分别施胶,所用胶粘剂为浓度20-27%的水溶性酚醛树脂胶粘剂;

(7) 施胶竹纤维长丝干燥

将步骤(6)分别将施胶后的1-3级竹纤维长丝干燥至含水率为10-15%;

(8) 竹纤维长丝组坯

将步骤(7)施胶后的1-3级竹纤维长丝分层组坯;

(9) 重组竹毛边板材或方材压制与养生

将步骤(8)组坯好的板坯采用热压或冷压工艺压制重组竹板材;将压制好的重组竹毛边板材或方材,分别放入具有恒温恒湿条件的房子中养生;

(10) 重组竹毛边板材或方材剖分与后期加工

将经过养生的重组竹板材或方材,按现有重组地板的规格要求进行开片、砂光后期加工处理。

2. 如权利要求1所述的一种竹纤维长丝重组竹地板的制备方法,其特征在于所述步骤(2)中蒸汽膨化处理时间为10-20min,膨化处理温度为 $100\text{--}140\text{ }^{\circ}\text{C}$,膨化处理压力为 $0.15\text{--}0.4\text{MPa}$ 。

3. 如权利要求1所述的一种竹纤维长丝重组竹地板的制备方法,其特征在于所述步骤(3)差搓处理为于差速式搓辊机中进行。

4. 如权利要求1所述的一种竹纤维长丝重组竹地板的制备方法,其特征在于所述步骤(5)的干燥于多层网格式干燥平车进行,多层网格式干燥平车置于干燥窑中进行干燥,其中干燥车网孔的大小不低于20目,干燥温度为 $100\text{--}120\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5. 如权利要求1所述的一种竹纤维长丝重组竹地板的制备方法,其特征在于所述步骤(7)干燥于多层网格式干燥平车进行,多层网格式干燥平车置于干燥窑中进行干燥,其中干燥车网孔的大小不低于20目,干燥温度为 $60\text{--}90\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

6. 如权利要求1所述的一种竹纤维长丝重组竹地板的制备方法,其特征在于所述步骤(8)的组坯方式有两种:

①板坯的上下表层都用1级竹纤维长丝(靠竹青处)顺纹(纵向)铺装,中间的芯层部分为2级竹纤维长丝(竹青竹黄之间部分)横纹(横向)铺装;

②表层相同与①相同,不同之处在于中间的芯层部分为3级竹纤维长丝(靠竹黄处)横纹(横向)铺装;

其中,板坯上下表层所占的比例总和控制在20-40%之间,中间的芯层部分所占的比例控制在60-80%之间。

7. 如权利要求1所述的一种竹纤维长丝重组竹地板的制备方法,其特征在于所述步骤(9)养生的温度控制在30-40℃之间,湿度控制在50-70%之间。

一种竹纤维长丝重组竹地板的制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于竹材加工领域,具体涉及一种竹纤维长丝重组竹地板的制备方法。

背景技术

[0002] 重组竹地板,也称作重竹地板,近十多年来发展迅猛,已成为竹材加工的主产品之一。但现有重组竹地板的构成单元竹束,通常呈现网状形态,形状很不均匀,竹束的宽度多在10-30mm之间,厚度多在2-8mm之间,宽度和厚度的差异很大,使得竹束干燥后的含水率、竹束的施胶和板坯的铺装等都很难达到均匀,致使重组竹的密度不均、物理力学性能稳定性较差,从而导致重组竹地板在使用过中出现膨胀、跳丝、开裂、变形等现象,这已成为制约重组竹地板产业可持续、健康发展的主要技术瓶颈。

[0003] 因此,研发形状大小均匀的重组竹地板的构成单元,并创新现有重组竹地板的生产工艺,制造性能稳定和优异的重组竹地板,已成为当前重组竹地板研究和生产的迫切需要。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:现有重组竹地板容易出现膨胀、跳丝、开裂、变形等系列问题,提供一种密度均匀、性能稳定、不易开裂和变形的重组竹地板的制备方法。

[0005] 本发明所采用的技术方案如下:

[0006] 一种竹纤维长丝重组竹地板的制备方法,其使用的竹纤维长丝通过薄竹片分级制备、密封膨化处理以及纤维束差搓处理工艺制备,具体包括以下步骤:

[0007] (1) 宽型薄竹片分级制备

[0008] 以新鲜毛竹材为原料,将其横向锯断为长度 $\geq 1960\text{mm}$ 的竹筒,将竹筒剖分为宽度 $\geq 35\text{mm}$ 的竹片,剖分为三级厚竹片,再对三级厚竹片分别进行一分为二的均分割剖,制得宽度 $\geq 35\text{mm}$ 、厚度 $0.5-1.0\text{mm}$ 的宽型分级薄竹片,分别堆放备用;

[0009] (2) 宽型薄竹片密封膨化处理

[0010] 将步骤(1)制得的1-3级宽型薄竹片分别用蒸汽进行膨化处理,将薄竹片爆破膨化成1-3级纤维束;

[0011] (3) 竹纤维束差搓处理

[0012] 将步骤(2)制得的1-3级纤维束分别进行差搓处理制备竹纤维长丝;

[0013] (4) 竹纤维长丝筛分

[0014] 将步骤(3)经差搓处理的1-3级竹纤维长丝,置于5-20目筛网上进行筛分,去除过小的纤维长丝、粉尘;

[0015] (5) 竹纤维长丝干燥

[0016] 将步骤(4)1-3级竹纤维长丝干燥至含水率为8-12%;

[0017] (6) 竹纤维长丝喷雾式拌胶

[0018] 采用喷雾式拌胶机对1-3级竹纤维长丝分别施胶,所用胶粘剂为浓度20-27%的水

溶性酚醛树脂胶粘剂；

[0019] (7) 施胶竹纤维长丝干燥

[0020] 将步骤(6)分别将施胶后的1-3级竹纤维长丝干燥至含水率为10-15%；

[0021] (8) 竹纤维长丝组坯

[0022] 将步骤(7)施胶后的1-3级竹纤维长丝分层组坯；

[0023] (9) 重组竹毛边板材或方材压制与养生

[0024] 将步骤(8)组坯好的板坯采用热压或冷压工艺压制重组竹板材；将压制好的重组竹毛边板材或方材，分别放入具有恒温恒湿条件的房子中养生；

[0025] (10) 重组竹毛边板材或方材剖分与后期加工

[0026] 将经过养生的重组竹板材或方材，按现有重组地板的规格要求进行开片、砂光后期加工处理。

[0027] 上述步骤(2)中蒸汽膨化处理时间优选为10-20min，膨化处理温度优选为100-140℃，膨化处理压力优选为0.15-0.4MPa。

[0028] 上述步骤(3)差搓处理为于差速式搓辊机中进行：差速式搓辊机由一对转速不同的搓辊组成，搓辊由硬质合金制成，一个搓辊上刻有深0.01-0.03mm的丝纹；搓辊直径为150-250mm，辊长为1000-2200mm；两辊的转速不一样，快搓辊的转速为450-550r/min，快慢搓辊的转速比为1.1-1.3:1；各级纤维束顺纹放置于两搓辊之间，竹纤维束的长度方向与搓辊长度方向平行；两搓辊的间距可调节，最小间隙为0.2mm。

[0029] 上述步骤(5)的干燥于多层网格式干燥平车进行，多层网格式干燥平车置于干燥窑中进行干燥，其中干燥车网孔的大小不低于20目，干燥温度优选为100-120℃。

[0030] 上述步骤(7)干燥亦于多层网格式干燥平车进行，多层网格式干燥平车置于干燥窑中进行干燥，其中干燥车网孔的大小不低于20目，干燥温度优选为60-90℃。

[0031] 上述步骤(8)的组坯方式有两种：

[0032] ①板坯的上下表层都用1级竹纤维长丝(靠竹青处)顺纹(纵向)铺装，中间的芯层部分为2级竹纤维长丝(竹青竹黄之间部分)横纹(横向)铺装；

[0033] ②表层相同与①相同，不同之处在于中间的芯层部分为3级竹纤维长丝(靠竹黄处)横纹(横向)铺装；

[0034] 其中，板坯上下表层所占的比例总和控制在20-40%之间，中间的芯层部分所占的比例控制在60-80%之间。

[0035] 上述步骤(9)养生的温度优选控制在30-40℃之间，湿度优选控制在50-70%之间。

[0036] 与现有技术相比，本发明具有的有益效果如下：

[0037] 本发明采用竹纤维长丝用作重组竹地板制造的构成单元，所制的重组竹地板与现有重组竹地板相比：密度偏差减少20-25%，吸水厚度膨胀率降低10-15%，吸水宽度膨胀率降低10-15%，竹纤维长丝重组竹地板不易开裂和变形。同时，本发明加工工艺更加简化，大大提高了加工效率，竹纤维长丝的干燥时间比竹束缩短40-50%，竹材压缩率减少15-25%，压板时的单位压力降低15-30%，极大的提高了经济效益。

具体实施方式

[0038] 为便于理解本发明，本发明列举实施例如下。本领域技术人员应该明了，所述实施

例仅仅用于帮助理解本发明,不应视为对本发明的具体限制。

[0039] 如无具体说明,本发明的各种原料均可以通过市售得到;或根据本领域的常规方法制备得到。除非另有定义或说明,本文中所使用的所有专业与科学用语与本领域技术熟练人员所熟悉的意义相同。此外任何与所记载内容相似或均等的方法及材料皆可应用于本发明方法中。除非另外说明,本文中所使用的所有专业与科学用语与本领域技术熟练人员所熟悉的意义相同。

[0040] 一种竹纤维长丝重组竹地板的制备方法,使用的竹纤维长丝采用薄竹片分级制备、密封膨化处理以及纤维束差搓处理工艺制备,各步骤具体工艺参数如下:

[0041] (1) 宽型薄竹片分级制备

[0042] 以新鲜毛竹材为原料,将其横向锯断为长度 $\geq 1960\text{mm}$ 的竹筒,采用多片锯将竹筒剖分为宽度 $\geq 35\text{mm}$ 的竹片,之后剔除竹片上的竹青、竹黄,然后在竹片厚度方向按照靠竹青处(称为1级)、竹青竹黄之间(称为2级)、靠竹黄处(称为2级)三种类型弦向平均剖分为三级厚竹片,再对1-3级厚竹片分别进行一分为二的均分割剖,制得宽度 $\geq 35\text{mm}$ 、厚度 $0.5-1.0\text{mm}$ 的宽型分级薄竹片,最后分别堆放。

[0043] (2) 宽型薄竹片密封膨化处理

[0044] 将1-3级宽型薄竹片分别放入密封加压容器中用蒸汽进行膨化处理,之后在加热、加压的情况下突然减压而使之快速膨胀,将薄竹片爆破膨化成1-3级纤维束。其中蒸汽膨化处理时间为 $10-20\text{min}$,膨化处理温度为 $100-140^\circ\text{C}$,膨化处理压力为 $0.15-0.4\text{MPa}$ 。

[0045] (3) 竹纤维束差搓处理

[0046] 将1-3级纤维束分别置于差速式搓辊机中,进行差搓处理制备竹纤维长丝。差速式搓辊机由一对转速不同的搓辊组成,搓辊由硬质合金制成,一个搓辊上刻有深 $0.01-0.03\text{mm}$ 的丝纹;搓辊直径为 $150-250\text{mm}$,辊长为 $1000-2200\text{mm}$;两辊的转速不一样,快搓辊的转速为 $450-550\text{r/min}$,快慢搓辊的转速比为 $1.1-1.3:1$;各级纤维束顺纹放置于两搓辊之间,竹纤维束的长度方向与搓辊长度方向平行;两搓辊的间距可调节,最小间隙为 0.2mm 。

[0047] (4) 竹纤维长丝筛分

[0048] 分别将经过差搓处理的1-3级竹纤维长丝,置于5-20目的筛网上进行筛分,去除过小的纤维长丝、粉尘等。

[0049] (5) 竹纤维长丝干燥

[0050] 分别将1-3级竹纤维长丝放在多层网格式干燥平车上,置于干燥窑中进行干燥,其中干燥车网孔的大小不低于20目。干燥温度为 $100-120^\circ\text{C}$,干燥时间确定的依据为:当竹纤维长丝干燥后的含水率达到 $8-12\%$ 时停止干燥,之后制得竹纤维长丝。干燥后的竹纤维长丝按重量捆扎成捆。

[0051] (6) 竹纤维长丝喷雾式拌胶

[0052] 采用喷雾式拌胶机对竹纤维长丝进行施胶,1-3级竹纤维长丝分别施胶。所用胶粘剂为浓度 $20-27\%$ 的水溶性酚醛树脂胶粘剂。其中,喷头为气流式喷雾喷头,采用表压为 $0.2-0.6\text{MPa}$ 的压缩空气,将胶液雾化后喷出;搅拌轴的搅拌速度在 $40-60\text{r/min}$ 之间调节。

[0053] (7) 施胶竹纤维长丝干燥

[0054] 分别将施胶后的1-3级竹纤维长丝放在多层网格式干燥平车上,置于干燥窑中进行干燥,其中干燥车网孔的大小不低于20目。干燥温度为 $60-90^\circ\text{C}$,干燥时间确定的依据为:

当施胶竹纤维长丝干燥后的含水率达到10-15%时停止干燥,之后制得施胶竹纤维长丝,施胶竹纤维长丝按重量捆扎成捆。

[0055] (8) 竹纤维长丝组坯

[0056] 将施胶后的1-3级竹纤维长丝分层组坯。组坯的方式有两种:①板坯的上下表层都用1级竹纤维长丝(靠竹青处)顺纹(纵向)铺装,中间的芯层部分为2级竹纤维长丝(竹青竹黄之间部分)横纹(横向)铺装;②表层相同与①相同,不同之处在于中间的芯层部分为3级竹纤维长丝(靠竹黄处)横纹(横向)铺装。其中,板坯上下表层所占的比例总和控制在20-40%之间,中间的芯层部分所占的比例控制在60-80%之间。

[0057] (9) 重组竹毛边板材或方材压制与养生

[0058] 将组坯好的板坯放入冷压机中,采用冷压工艺压制重组竹方材;或将板坯放入热压机中,采用热压工艺压制重组竹板材。无论冷压工艺还是热压工艺,都与现有重组竹地板的压制工艺相同。

[0059] 将压制好的重组竹毛边板材或方材,分别放入具有恒温恒湿条件的房子中养生,使重组竹毛边板材或方材内部的含水率均匀,并将残余应力释放。养生的温度控制在30-40℃之间,湿度控制在50-70%之间,时间确定的依据为:当毛边板材或方材的含水率接近当地平衡含水率时,停止养生。

[0060] (10) 重组竹毛边板材或方材剖分与后期加工

[0061] 将经过养生的重组竹板材或方材,按现有重组地板的规格要求进行开片、砂光等,其后续工序与现有重组竹地板相同。

[0062] 尽管上文对本发明的具体实施方式给予了详细描述和说明,但是应该指明的是,我们可以依据本发明的构想对上述实施方式进行各种等效改变和修改,其所产生的功能作用仍未超出说明书所涵盖的精神时,均应在本发明的保护范围之内。