(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115107123 A
(43)申请公布日 2022.09.27

(21)申请号 202210873645.0

(22)申请日 2021.09.18

(62)分案原申请数据
202111098006.3 2021.09.18

(71)申请人 中国林业科学研究院经济林研究所
地址 450000 河南省郑州市金水区纬五路3号

(72)发明人 常德龙 王彪 胡伟华 黄文豪 张云岭 许雅雅

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246
专利代理师 李力

(51)Int.Cl.
B27D 1/10(2006.01)
B27D 3/00(2006.01)
B27D 5/00(2006.01)
B27G 11/00(2006.01)
B27K 3/52(2006.01)
B27K 5/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种泡桐木材多层阻燃防火板制造方法

(57)摘要

本发明公开了一种泡桐木材多层阻燃防火板制造方法，包括：S1：桐木单板预处理；S2：阻燃处理；S3：干燥处理；S4：涂胶；S5：三段热压；S6：散热养生；S7：板坯定厚砂光。优点在于：1.通过本发明得到的泡桐阻燃多层板具有质轻，尺寸稳定，密封性好，阻止氧气输入与助燃，阻燃性能好的优点，无有毒有害物质释放，在发生火灾时，能有效阻燃。2.泡桐木材经过渗透性改善，使阻燃剂渗透到木材内部，很好地保持了泡桐木材的天然色泽，木材纹理清晰。3.本发明所用阻燃剂以硼酸、硼砂为主，脒基脲磷酸盐为附剂，再配合磷酸、硫酸锰等助剂制备的阻燃剂，工艺简单，原料廉价易得，总体生产成本降低，减小生产企业的压力，降低风险。

CN 115107123 A

1.一种泡桐木材多层阻燃防火板制造方法，其特征在于，包括以下步骤：

S1：桐木单板预处理：将桐木单板用0.01％～0.1％的氢氧化钠NaOH溶液，和0.01％～0.05％的十二烷基苯磺酸钠溶液浸泡板材5min～60min；

S2：阻燃处理：将单板取出冲洗干净，加入0.02％～0.5％的硼酸硼砂复配的阻燃剂浸泡6～24小时；

S3：干燥处理：先经气干，然后进入干燥车间35～60℃的温度进行干燥至含水率为12％±2％备用；

S4：涂胶：用涂胶机对桐木单板进行涂胶并根据木材纹理结构将3～11层涂过胶的桐木单板纵横交错分层排列，粘合在一起，得桐木多层板板坯；

S5：三段热压：将静置养生过的桐木板坯利用热压机进行热压成型，热压分3个阶段，第一阶段压力0.8-1.35MPa，温度为110-125℃，第二阶段压力为1.5-2.5MPa，温度为125-135℃，第三阶段压力为2.5-3MPa，温度为135-140℃，热压后送至平衡库中调质；

S6：散热养生：将热压后的桐木板坯自然通风冷却至室温，时间为3～4h；

S7：板坯定厚砂光：利用定厚砂光机对桐木板坯的面、底进行定厚砂光，即得泡桐木材多层阻燃防火板。

2.根据权利要求1所述的一种泡桐木材多层阻燃防火板制造方法，其特征在于，步骤S2中的阻燃剂配方为：硼酸1～8份、硼砂1～8份、脒基脲磷酸盐2～12份、硫酸锰1～10份、磷酸1～9份、清水50～100份。

3.根据权利要求1所述的一种泡桐木材多层阻燃防火板制造方法，其特征在于，步骤S4胶液为三聚氰胺改性脲醛树脂，单面涂胶量为200～230g/m^2。

4.根据权利要求1所述的一种泡桐木材多层阻燃防火板制造方法，其特征在于，所述步骤S5热压的三个阶段中第一阶段压力为0.8～1.5MPa，温度为110～125℃，第二阶段压力为1.5～2.5MPa，温度为125～135℃；第三阶段压力为2.5～3.0MPa，温度为135～140℃。

一种泡桐木材多层阻燃防火板制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及木质人造板技术领域，具体是指一种泡桐木材多层阻燃防火板制造方法。

背景技术

[0002] 泡桐是我国重要的速生工业用材树种之一，它材质优良，尺寸稳定，材色清雅，纹理美观，是制造人造板的良好材料。因其分布广泛、栽植数量大在我国林业生产中占有极为重要的地位。据统计，我国现有泡桐种植面积近4000万亩，约7亿株，木材蓄积量达6000万立方米，年采伐量400万立方米。河南省桐类林木蓄积量2400万立方米，木材年产量200万立方米。目前泡桐在我国主要用于生产拼板、墙壁板和薄层家具用胶合板。

[0003] 多层板是用纵横交错排列的单板施胶后，再经热压并予以粘合，然后面料用优质实木贴皮或科技木，经过冷压、热压等很多工序制成的。多层板不容易变形而且可以很好的调节室内温度和湿度，表面具有真实木质的纹理及手感，因此倍受消费者的青睐。多层实木板具有结构稳定性好，绿色环保、不易变形的特点。

[0004] 木材具有易燃的属性，泡桐也不例外。木材阻燃的目的是阻缓木材燃烧，以预防火灾的发生，或争得时间，快速消灭已发生的火灾。木材阻燃的要求是降低木材燃烧速率，减少或阻滞火焰传播速度和加速燃烧表面的炭化过程。这对建筑、造船、车辆制造等工业部门至为重要。因此研发者对泡桐木材做阻燃处理，研发一种泡桐木材多层阻燃防火板的生产方法。现有的商用阻燃剂的阻燃性受到广泛认同，其阻燃性能已被很多前人研究过，但这些商用阻燃剂使得多层板容易脱胶，对胶粘剂胶合性能影响很大，因此，亟需一种阻燃方法以期提高泡桐木材多层阻燃防火板的综合质量的方法。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题就是克服以上的技术缺陷，提供一种结构简单，实用性强，使用效果好的一种泡桐木材多层阻燃防火板制造方法。

[0006] 为解决上述技术问题，本发明提供的技术方案为：一种泡桐木材多层阻燃防火板制造方法，包括以下步骤：

[0007] S1：桐木单板预处理：将桐木单板用0.01％～0.1％的氢氧化钠NaOH溶液，和0.01％～0.05％的十二烷基苯磺酸钠溶液浸泡板材5min～60min；

[0008] S2：阻燃处理：将单板取出冲洗干净，加入0.02％～0.5％的硼酸硼砂复配的阻燃剂浸泡6～24小时；

[0009] S3：干燥处理：先经气干，然后进入干燥车间35～60℃的温度进行干燥至含水率为12％±2％备用；

[0010] S4：涂胶：用涂胶机对桐木单板进行涂胶并根据木材纹理结构将3～11层涂过胶的桐木单板纵横交错分层排列，粘合在一起，得桐木多层板板坯；

[0011] S5：三段热压：将静置养生过的桐木板坯利用热压机进行热压成型，热压分3个阶

段，第一阶段压力0.8-1.35MPa，温度为110-125℃，第二阶段压力为1.5-2.5MPa，温度为125-135℃，第三阶段压力为2.5-3MPa，温度为135-140℃，热压后送至平衡库中调质；

[0012] S6：散热养生：将热压后的桐木板坯自然通风冷却至室温，时间为3～4h；

[0013] S7：板坯定厚砂光：利用定厚砂光机对桐木板坯的面、底进行定厚砂光，即得泡桐木材多层阻燃防火板。

[0014] 进一步的，步骤S2中的阻燃剂配方为：硼酸1～8份、硼砂1～8份、脒基脲磷酸盐2～12份、硫酸锰1～10份、磷酸1～9份、清水50～100份。

[0015] 进一步的，步骤S4胶液为三聚氰胺改性脲醛树脂，单面涂胶量为200～230g/m^2。

[0016] 进一步的，所述步骤S5热压的三个阶段中第一阶段压力为0.8～1.5MPa，温度为110～125℃，第二阶段压力为1.5～2.5MPa，温度为125～135℃；第三阶段压力为2.5～3.0MPa，温度为135～140℃。

[0017] 本发明与现有技术相比的优点在于：

[0018] 本发明采用硼酸和多种助剂复配的阻燃剂，先处理单板，将桐木单板用0.01％～0.1％的氢氧化钠NaOH溶液，和0.01％～0.05％的十二烷基苯磺酸钠溶液浸泡板材5min～60min，用以改善泡桐木材渗透性和提高其表面活性，十二烷基苯磺酸钠作为表面活性剂，可增加木材表面活性与湿润性，有助于氢氧化钠溶液的渗入，使其内含物溶解充分，打开木材纹孔，有助于阻燃剂的进入，制成泡桐阻燃单板，以上方法可以提高木材的渗透性，提高阻燃剂渗透效率，泡桐木材经过渗透性改善，使阻燃剂渗透深度加深达5mm，同时很好地保持了泡桐木材的天然色泽，木材纹理清晰美观。将得到的阻燃单板经涂胶、冷压、热压等制成泡桐木材多层阻燃防火板。通过先阻燃再胶合的方法，在保证多层板阻燃性能的同时，解决添加阻燃剂使得胶合性能降低的问题。本发明中阻燃剂采用复配的方式，降低成本，单板阻燃处理提高阻燃剂浸注率，阻燃效果良好，制成的多层板具有泡桐板材尺寸稳定，纹理美观的特性。本发明所用阻燃剂以硼酸、硼砂为主，再配合磷酸，硫酸锰等助剂制备的阻燃剂，工艺简单，原料廉价易得，总体生产成本降低，减小生产企业的压力，降低风险。通过本发明得到的泡桐阻燃多层板具有甲醛含量低，阻燃性能好的优点，在发生火灾时，能有效阻燃。另外，当前未见泡桐阻燃多层板的市售产品及相关报道，生产泡桐木材多层阻燃防火板可拓宽企业产品种类，本发明可以提高桐木产品附加值，帮助企业扩大产品经营，获得更高的经济效益。

具体实施方式

[0019] 下面进一步说明本发明的具体实施方式。

[0020] 一种泡桐木材多层阻燃防火板制造方法，包括以下步骤：

[0021] S1：桐木单板预处理：将桐木单板用0.01％～0.1％的氢氧化钠NaOH溶液，和0.01％～0.05％的十二烷基苯磺酸钠溶液浸泡板材5min～60min，用以改善泡桐木材渗透性和降低其内含物，十二烷基苯磺酸钠作为表面活性剂，可增加木材表面活性，有助于氢氧化钠溶液的渗入，使其内含物溶解充分，打开木材纹孔，有助于阻燃剂的进入；

[0022] S2：阻燃处理：将单板取出冲洗干净，加入0.02％～0.5％的硼酸硼砂复配的阻燃剂浸泡6～24小时；

[0023] S3：干燥处理：先经气干，然后进入干燥车间35～60℃的温度进行干燥至含水率为

12%±2%备用；

[0024] S4：涂胶：用涂胶机对桐木单板进行涂胶并根据木材纹理结构将3～11层涂过胶的桐木单板纵横交错分层排列，粘合在一起，得桐木多层板板坯；

[0025] S5：三段热压：将静置养生过的桐木板坯利用热压机进行热压成型，热压分3个阶段，热压后送至平衡库中调质；

[0026] S6：散热养生：将热压后的桐木板坯自然通风冷却至室温，时间为3～4h；

[0027] S7：板坯定厚砂光：利用定厚砂光机对桐木板坯的面、底进行定厚砂光，即得泡桐木材多层阻燃防火板。

[0028] 进一步的，步骤S2中的阻燃剂配方为：硼酸1～8份、硼砂1～8份、脒基脲磷酸盐2～12份、硫酸锰1～10份、磷酸1～9份、清水50～100份。

[0029] 进一步的，步骤S4胶液为三聚氰胺改性脲醛树脂，单面涂胶量为200～230g/m^2。

[0030] 进一步的，所述步骤S5热压的三个阶段中第一阶段压力为0.8～1.5MPa，温度为110～125℃，第二阶段压力为1.5～2.5MPa，温度为125～135℃；第三阶段压力为2.5～3.0MPa，温度为135～140℃。

[0031] 硼酸化学式为H_3BO_3，是复配阻燃剂的主试剂之一；硼砂主要为四硼酸钠($Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$)。在常规情况下，纤维素的主要热解产物是左旋葡聚糖，再进一步分解产生一氧化碳、烷烃、乙醇、乙醛等。加入硼阻燃剂之后，硼阻燃剂在火焰中熔化，沿纤维形成玻璃体外层，隔绝氧气和热的传播，阻止火焰继续燃烧并具有抑烟作用。硼和纤维素中的羟基反应，生成硼酸酯，从而抑制了左旋葡聚糖的形成，使可燃性气体大大减少。此外，硼酸还能促使乙醇脱水，因此当硼酸盐与纤维素一起热分解时、往往有大量的碳生成，在固相中能促进生成致密而且坚固的炭化层，同时在高温下硼化物在可燃物质表面形成玻璃状固体融状物包覆在物质表面，起隔绝氧气和热量的作用。脒基脲磷酸盐中含有NP阻燃元素它们有协同的阻然增效作用，对于纤维类材料有阻燃效果，购买于郑州冠达化工产品有限公司。硫酸锰可以提高阻燃剂在单板上的固着率，帮助提升阻燃效果。磷酸作为脱水剂，并促进成炭，炭的生成降低了从火焰到凝聚相的热传导，磷酸可吸热，因为它阻止了CO氧化为CO_2，降低了加热过程，可形成一层薄薄的玻璃状的或液态的保护层，因此降低了氧气扩散和气相与固相之间的热量和质量传递，抑制了炭氧化过程。

[0032] 实施例1

[0033] 一种泡桐木材多层阻燃防火板的制造方法，包括：

[0034] 1.桐木单板预处理：将桐木单板用0.01%的氢氧化钠NaOH溶液，和0.01%的十二烷基苯磺酸钠溶液浸泡板材5min。

[0035] 2.阻燃处理：将单板取出冲洗干净，加入0.02%的硼酸复配的阻燃剂浸泡6h。

[0036] 3.干燥处理：先经气干，然后进入干燥车间35℃的温度进行干燥至含水率为12%±2%备用。

[0037] 4.涂胶：用涂胶机对桐木单板进行涂胶并根据木材纹理结构将3层涂过胶的桐木单板纵横交错分层排列，粘合在一起，得桐木多层板板坯；胶液为三聚氰胺改性脲醛树脂，单面涂胶量为220g/m^2；

[0038] 5.三段热压：将静置养生过的桐木板坯利用热压机进行热压成型，热压分3个阶段，第一阶段压力为0.8MPa，温度为110℃，第二阶段压力为1.5MPa，温度为125℃；第三阶段

压力为2.5MPa，温度为135℃，然后送至平衡库中调质；

[0039] 6.散热养生：将热压后的桐木板坯自然通风冷却至室温，时间为3～4h；

[0040] 7.板坯定厚砂光：利用定厚砂光机对桐木板坯的面、底进行定厚砂光，即得泡桐木材多层阻燃防火板。

[0041] 8.步骤2中的阻燃剂配方为：

[0042] 硼酸1份

[0043] 硼砂1份

[0044] 脒基脲磷酸盐2份

[0045] 硫酸锰1份

[0046] 磷酸1份

[0047] 清水50份

[0048] 实施例2

[0049] 一种泡桐木材多层阻燃防火板的制造方法，包括：

[0050] 1.桐木单板预处理：将桐木单板用0.05％的氢氧化钠NaOH溶液，和0.02％的十二烷基苯磺酸钠溶液浸泡板材30min。

[0051] 2.阻燃处理：将单板取出冲洗干净，加入0.3％的硼酸复配的阻燃剂浸泡15h。

[0052] 3.干燥处理：先经气干，然后进入干燥车间45℃的温度进行干燥至含水率为12％±2％备用。

[0053] 4.涂胶：用涂胶机对桐木单板进行涂胶并根据木材纹理结构将5层涂过胶的桐木单板纵横交错分层排列，粘合在一起，得桐木多层板板坯；胶液为三聚氰胺改性脲醛树脂，单面涂胶量为220g/m^2；

[0054] 5.三段热压：将静置养生过的桐木板坯利用热压机进行热压成型，热压分3个阶段，第一阶段压力为1.0MPa，温度为115℃，第二阶段压力为2.0MPa，温度为130℃；第三阶段压力为2.5MPa，温度为135℃，然后送至平衡库中调质；

[0055] 6.散热养生：将热压后的桐木板坯自然通风冷却至室温，时间为3～4h；

[0056] 7.板坯定厚砂光：利用定厚砂光机对桐木板坯的面、底进行定厚砂光，即得泡桐木材多层阻燃防火板。

[0057] 8.步骤2中的阻燃剂配方为：

[0058] 硼酸5份

[0059] 硼砂5份

[0060] 脒基脲磷酸盐7份

[0061] 硫酸锰6份

[0062] 磷酸6份

[0063] 清水75份

[0064] 实施例3

[0065] 一种泡桐木材多层阻燃防火板的制造方法，包括：

[0066] 1.桐木单板预处理：将桐木单板用0.1％的氢氧化钠NaOH溶液，和0.05％的十二烷基苯磺酸钠溶液浸泡板材60min。

[0067] 2.阻燃处理：将单板取出冲洗干净，加入0.5％的硼酸复配的阻燃剂浸泡24h。

[0068] 3.干燥处理:先经气干,然后进入干燥车间60℃的温度进行干燥至含水率为12%±2%备用。

[0069] 4.涂胶:用涂胶机对桐木单板进行涂胶并根据木材纹理结构将11层涂过胶的桐木单板纵横交错分层排列,粘合在一起,得桐木多层板板坯;胶液为三聚氰胺改性脲醛树脂,单面涂胶量为220g/m^2;

[0070] 5.三段热压:将静置养生过的桐木板坯利用热压机进行热压成型,热压分3个阶段,第一阶段压力为1.35MPa,温度为125℃,第二阶段压力为2.5MPa,温度为135℃;第三阶段压力为3.0MPa,温度为140℃,然后送至平衡库中调质;

[0071] 6.散热养生:将热压后的桐木板坯自然通风冷却至室温,时间为3～4h;

[0072] 7.板坯定厚砂光:利用定厚砂光机对桐木板坯的面、底进行定厚砂光,即得泡桐木材多层阻燃防火板。

[0073] 8.步骤2中的阻燃剂配方为:

[0074] 硼酸8份

[0075] 硼砂8份

[0076] 脒基脲磷酸盐12份

[0077] 硫酸锰10份

[0078] 磷酸9份

[0079] 清水100份

[0080] 以上对本发明及其实施方式进行了描述,这种描述没有限制性,具体实施方式中所示的也只是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例,实际的结构并不局限于此。总而言之如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。