



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114946868 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 30

(21) 申请号 202210752267.0

A01N 43/653 (2006.01)

(22) 申请日 2022.06.29

A01N 59/14 (2006.01)

A01N 59/16 (2006.01)

(71) 申请人 广西国旭林业发展集团股份有限公司

A01P 1/00 (2006.01)

A01P 3/00 (2006.01)

地址 530009 广西壮族自治区南宁市西乡塘区邕武路13号

B27N 3/02 (2006.01)

B27N 3/04 (2006.01)

(72) 发明人 李斐红 陈文渊 姬富强 许崇光
王友华 覃丽萍 陈安心

(74) 专利代理机构 南宁启创知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 45122

专利代理师 余小宁

(51) Int. Cl.

A01N 43/80 (2006.01)

A01N 47/44 (2006.01)

A01N 55/10 (2006.01)

权利要求书1页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

一种人造板用防霉剂及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种人造板用防霉剂,由以下重量百分比的原料制成:抗菌剂10-15%,分散剂15-25%,交联剂1-5%,有机溶剂20-25%,余量为去离子水。本发明的人造板用防霉剂,使用复配型抗菌剂,与本发明的分散剂、交联剂及有机溶剂相辅相成,使得制备的防霉剂具有优异的抗菌、防霉性能,热稳定性好、有效期长、应用剂量少、相容性好、毒性低的优点,且对胶粘剂无负面影响,克服了一般防霉剂的缺点。本发明可广泛应用于纤维板、刨花板等人造板,生产的防霉人造板物理力学性能及防霉性能优良,抗霉等级达到0级、抗菌率超过99%,且对板材胶粘剂无负面影响,符合家具型人造板的要求,适于推广和应用。



1. 一种人造板用防霉剂,其特征在于:由以下重量百分比的原料制成:有机抗菌剂10-15%,无机抗菌剂1-3%,分散剂15-25%,交联剂1-5%,有机溶剂20-25%,余量为去离子水;所述的有机抗菌剂由1,2-苯并异噻唑啉-3-酮、聚六亚甲基胍、有机硅季铵盐和戊唑醇组成;所述的无机抗菌剂由硼砂和纳米二氧化钛组成。

2. 根据权利要求1所述的人造板用防霉剂,其特征在于:所述的有机抗菌剂由1,2-苯并异噻唑啉-3-酮、聚六亚甲基胍、有机硅季铵盐和戊唑醇按照质量比15-25:5-8:3-5:1-2组成。

3. 根据权利要求1所述的人造板用防霉剂,其特征在于:所述的无机抗菌剂由硼砂和纳米二氧化钛按照质量比1:1-2组成。

4. 根据权利要求1所述的人造板用防霉剂,其特征在于:所述的分散剂为1,2-二羟基丙烷、2,2-二羟基二丙醚、十二烷基磺酸钠中的一种或多种混合组成。

5. 根据权利要求1所述的人造板用防霉剂,其特征在于:所述的交联剂由3-2-氨基-氨基丙基三甲氧基硅烷、二异氰酸酯按照质量比1:4-8组成。

6. 根据权利要求1所述的人造板用防霉剂,其特征在于:所述的有机溶剂为1,2-丙二醇和乙醇胺按照质量比1:1-2组成。

7. 根据权利要求1所述的人造板用防霉剂的制备方法,其特征在于:包括以下步骤:1) 先将抗菌剂、有机溶剂混合,在2000-2500rpm转速下高速搅拌10-20min,得到溶液A;2) 将分散剂、交联剂与水混合均匀,于40-50℃条件下搅拌10-20min,冷却到常温,得到溶液B;3) 将溶液A与溶液B混合,加入氢氧化钾或氢氧化钠调节pH至9-12,在800-1000rpm转速下低速搅拌30-60min,即得到人造板用防霉剂。

8. 如权利要求1-7所述的人造板用防霉剂的应用,其特征在于:将所述的人造板用防霉剂应用于纤维板和刨花板的制备。

一种人造板用防霉剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于板材添加剂技术领域,尤其是一种人造板用防霉剂及其制备方法。

背景技术

[0002] 人造板是以木材或其他非木材植物为原料,经一定机械加工分离成各种单元材料后,施加或不施加胶粘剂和其他添加剂胶合而成的板材或模压制品。

[0003] 普通纤维板的木材原料化学成分是纤维素、半纤维素、木素等,在加工过程中还会产生低聚糖、单糖、聚木糖等多糖类物质附着在纤维板表面,导致普通纤维板在梅雨季节易于生长曲霉、青霉、毛霉等,难以满足中国南方亚热带气候高温高湿环境下对室内装修和家具卫生的要求,装修物和家具霉变后往往会导致力学强度下降使其结构瓦解,从而降低木材的使用率,造成较大的经济损失,而且还会发出异味、污染室内空气,人体长时间接触霉菌会危害人体健康。因此,人造板防霉是行业的热点问题。

[0004] 目前生产上木材防霉技术主要是依赖于化学药剂处理,应用最多的是水溶性防腐剂,占防腐剂使用量的3/4。传统的木材防腐剂虽然具有一定的防霉作用,但是这些防腐剂在使用过程中存在不同程度的渗出现象,对环境、人畜有一定的影响,对木材胶粘剂的胶合性能也会产生负面影响。

[0005] 自然界中霉菌种类较多,抗药性变化较大,单一的防霉剂很难达到长久有效的防霉效果,由此复配型的防霉剂成为国内外研究的热点。如,申请号为201811104039.2的中国专利,公开了一种人造板用防霉剂,包括聚 ϵ -赖氨酸、醋酸钠、硼酸锌、果糖、氧化作用剂,抑菌作用物、防霉基液等,其将混合醇加入到钛源钛酸四丁酯中,在微粒表面形成吸附薄层,保障了持久、稳定的抗菌防霉效果,可提高抑菌作用物的稳定性。又如,申请号为201110374274.3的中国专利,公开了一种人造板用防水、防霉剂,该防水、防霉剂包括由石蜡、硬脂酸和十二烷基- α -D-葡萄糖苷组成的胶囊核以及由高分子化合物明胶和壳聚糖组成的胶囊壳;该防霉剂能降低人造板的瞬时吸水速度,提高人造板的防水防霉性能,提高板材的内结合强度。

[0006] 当前市场上在售的防霉剂种类很多,但往往无法达到全方面的优势,有些防霉剂虽然防水、防霉效果好,但会对环境和人产生影响,或者会对木材胶粘剂的胶合性能和物理力学性能产生影响,还有些防霉剂无法适用于多种人造板,本发明针对以上问题,提出一种防霉性能佳、热稳定性好、有效期长、对胶粘剂无负面影响的人造板用复配型防霉剂。

发明内容

[0007] 为解决上述问题,本发明提供一种人造板用防霉剂及其制备方法,以克服一般防霉剂对胶黏剂胶合强度影响大、热稳定性差、易分解、杀菌效果不稳定、毒性大、污染环境等缺点;可应用于纤维板、刨花板等各类人造板。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供的方案如下:

[0009] 一种人造板用防霉剂,由以下重量百分比的原料制成:有机抗菌剂10-15%,无机

抗菌剂1-3%，分散剂15-25%，交联剂1-5%，有机溶剂20-25%，余量为去离子水；所述的有机抗菌剂由1,2-苯并异噻唑啉-3-酮、聚六亚甲基胍、有机硅季铵盐和戊唑醇组成；所述的无机抗菌剂由硼砂和纳米二氧化钛组成。

[0010] 优选地，所述的有机抗菌剂由1,2-苯并异噻唑啉-3-酮、聚六亚甲基胍、有机硅季铵盐和戊唑醇按照质量比15-25:5-8:3-5:1-2组成；所述的无机抗菌剂由硼砂和纳米二氧化钛按照质量比1:1-2组成。

[0011] 具体地，所述的分散剂为1,2-二羟基丙烷、2,2-二羟基二丙醚、十二烷基磺酸钠中的一种或多种混合组成。

[0012] 具体地，所述的交联剂由3-2-氨基乙基-氨基丙基三甲氧基硅烷、二异氰酸酯按照质量比1:4-8组成。

[0013] 具体地，所述的有机溶剂为1,2-丙二醇和乙醇胺按照质量比1:1-2组成。

[0014] 具体地，本发明所述的人造板用防霉剂的制备方法，其特征在于：包括以下步骤：1) 先将抗菌剂、有机溶剂混合，在2000-2500rpm转速下高速搅拌10-20min，得到溶液A；2) 将分散剂、交联剂与水混合均匀，于40-50℃条件下搅拌10-20min，冷却到常温，得到溶液B；

[0015] 3) 将溶液A与溶液B混合，加入氢氧化钾或氢氧化钠调节pH至9-12，在800-1000rpm转速下低速搅拌30-60min，即得到人造板用防霉剂。

[0016] 本发明还提供了所述的人造板用防霉剂的应用：将所述的人造板用防霉剂应用于纤维板和刨花板的制备。

[0017] 本发明所用的抗菌剂具有如下优点：

[0018] 1,2-苯并异噻唑啉-3-酮：是一种异噻唑啉酮衍生物，可作为杀菌剂、防腐剂，可有效抑制霉菌、藻类等微生物生长，具有高效、低毒、易降解等优点，还具有良好的热稳定性，热分解温度达300℃以上。

[0019] 聚六亚甲基胍：是一种高分子聚合物，有极强的杀灭细菌的能力，具有广谱、高效、持效期长、无毒、无腐蚀性、对各种材料无浸蚀作用的优点。在水溶液中能产生电离，它的亲水基部分含有强烈的正电性，吸附通常呈负电性的各类细菌、病毒，进入细胞膜，抑制膜内脂质体合成，造成菌体凋亡，达到杀菌效果。

[0020] 有机硅季铵盐：是一种具有优良抗菌抑菌性能的杀菌剂，也是一种阳离子表面活性剂。它具有耐高温、耐水洗、持久的效果，抑菌范围广，能有效地抑制革兰氏阳性菌、革兰氏阴性菌、酵母菌和真菌。其杀菌机理是：以有机硅作为媒介，将具有杀菌性能的铵阳离子基团强有力地吸附于细菌的表面，改变细菌细胞壁的通透性，使菌体内的酶、辅酶和代谢中间产物溢出，致使微生物停止呼吸功能而致死，从而达到杀菌、抑菌的作用，即发生了“接触死亡”。

[0021] 戊唑醇：是一种高效、广谱、内吸性三唑类杀菌剂，具有杀菌谱广、持效期长、低毒的优点；其主要通过抑制病原真菌细胞膜上麦角甾醇的去甲基化，使病菌菌丝不能生长，分生孢子无法形成，达到杀灭病菌作用。

[0022] 硼砂：一种无机化合物，易溶于水，具有抑菌作用，对大肠杆菌、绿脓杆菌、炭疽杆菌、福氏痢疾杆菌、志贺痢疾杆菌、伤寒杆菌、副伤寒杆菌、变形杆菌及葡萄球菌、白色念珠菌均有抑制作用。

[0023] 纳米二氧化钛：是一种能长久抗菌效果的抗菌剂，具有无毒、化学性质稳定、生物

兼容性好、对人体和环境无害等优点。纳米二氧化钛作为光催化半导体无机抗菌剂,具有广谱抗菌功能,能抑制和杀灭微生物,并有除臭、防霉、消毒的作用,能将板材产生的甲醛、甲硫醇等异臭在紫外线的照射下消除掉,且光催化作用持久。

[0024] 本发明具有以下有益效果:

[0025] 1、本发明使用复配型抗菌剂,与本发明的分散剂、交联剂及有机溶剂相辅相成,使得制备的防霉剂具有优异的抗菌、防霉性能,热稳定性好、有效期长、应用剂量少、相容性好、毒性低的优点,且对胶粘剂无负面影响,克服了一般防霉剂对胶黏剂胶合强度影响大、热稳定性差、易分解、杀菌效果不稳定、毒性大、污染环境等缺点。

[0026] 2、将本发明的防霉剂应用于人造板时,可采用浸泡、涂刷、喷淋等方式,生产的防霉人造板,物理力学性能良好,符合家具型人造板的要求,且防霉性能符合《JCT2039-2010 抗菌防霉木质装饰板》中的要求,可广泛应用于纤维板、刨花板等各类人造板。

[0027] 3、本发明的抗菌剂由有机抗菌剂(1,2-苯并异噻唑啉-3-酮、聚六亚甲基胍、有机硅季铵盐和戊唑醇)和无机抗菌剂(硼砂和纳米二氧化钛)复配组成,杀菌效率高、杀菌谱广,与对比例1-6的单个抗菌剂相比,本发明抗菌效果提高了9%-10%,达到了更好的抗菌和防霉效果。

[0028] 4、本发明的防霉剂中加入3-2-氨基-氨基丙基三甲氧基硅烷、二异氰酸酯组成的交联剂,交联剂与防霉抗菌成分进行氢键结合,在使用时,人造板材纤维中的羟基和交联剂中的羧基结合,通过共价键固着在纤维表面,从而使防腐剂具有较强的抗流失性能,防止产品溢出对环境和使用者身体健康造成影响。交联剂的接入还能阻隔抗菌剂与胶液的直接接触,达到不破坏胶液的目的,从而是防霉剂对板材的胶合性能、力学性能等影响较小。

[0029] 5、本发明的有机溶剂为1,2-丙二醇和乙醇胺按照质量比1-2:1组成,可以提高活性成分在细胞间的扩散与渗透,促进活性成分从木材表面渗透进木材细胞内,增加了人造板的防霉效果,同时还可以防止有效成分的流失,延长处理过的木材的防护有效期,提高人造板材料的利用率。

[0030] 6、本发明的人造板用防霉剂制备方法简单,得到的产品防霉性能佳,抗霉等级达到0级、抗菌率超过99%,且对板材胶粘剂无负面影响,适于广泛推广和应用,具有较好的经济效益。

附图说明

[0031] 图1是本发明的防霉剂制备过程中的图片。

[0032] 图2是本发明制备好的不同浓度的防霉剂初产品。

具体实施方式

[0033] 下面结合实施例对本发明作进一步的描述:

[0034] 实施例1

[0035] 一种人造板用防霉剂,由以下重量百分比的原料制成:抗菌剂10%,无机抗菌剂3%,分散剂15%,交联剂2%,有机溶剂25%,余量为去离子水;

[0036] 所述的有机抗菌剂由1,2-苯并异噻唑啉-3-酮、聚六亚甲基胍、有机硅季铵盐和戊唑醇按照质量比15:5:3:1组成;所述的无机抗菌剂由硼砂和纳米二氧化钛按照质量比1:1

组成;分散剂为1,2-二羟基丙烷;交联剂为3-2-氨基乙基-氨基丙基三甲氧基硅烷与二异氰酸酯按照质量比1:4组成;有机溶剂为1,2-丙二醇和乙醇胺按照质量比1:1组成。

[0037] 上述人造板用防霉剂的制备方法,包括以下步骤:1)先将抗菌剂、有机溶剂混合,在2000rpm转速下高速搅拌20min,得到溶液A;2)将分散剂、交联剂与水混合均匀,于40℃条件下搅拌20min,冷却到常温,得到溶液B;3)将溶液A与溶液B混合,加入氢氧化钾或氢氧化钠调节pH至10,在1000rpm转速下低速搅拌40min,即得到人造板用防霉剂。

[0038] 实施例2

[0039] 一种人造板用防霉剂,由以下重量百分比的原料制成:有机抗菌剂11%,无机抗菌剂3%,分散剂18%,交联剂1%,有机溶剂24%,余量为去离子水;

[0040] 所述的有机抗菌剂由1,2-苯并异噻唑啉-3-酮、聚六亚甲基胍、有机硅季铵盐和戊唑醇按照质量比20:6:3.5:1.5组成;所述的无机抗菌剂由硼砂和纳米二氧化钛按照质量比1:1.5组成;分散剂为2,2-二羟基二丙醚;交联剂为3-2-氨基乙基-氨基丙基三甲氧基硅烷与二异氰酸酯按照质量比1:5组成;有机溶剂为1,2-丙二醇和乙醇胺按照质量比1.5:1组成。

[0041] 上述人造板用防霉剂的制备方法,包括以下步骤:1)先将抗菌剂、有机溶剂混合,在2500rpm转速下高速搅拌15min,得到溶液A;2)将分散剂、交联剂与水混合均匀,于45℃条件下搅拌15min,冷却到常温,得到溶液B;3)将溶液A与溶液B混合,加入氢氧化钾或氢氧化钠调节pH至9,在800rpm转速下低速搅拌60min,即得到人造板用防霉剂。

[0042] 实施例3

[0043] 一种人造板用防霉剂,由以下重量百分比的原料制成:有机抗菌剂12%,无机抗菌剂2.5%,分散剂20%,交联剂4%,有机溶剂23%,余量为去离子水;

[0044] 所述的有机抗菌剂由1,2-苯并异噻唑啉-3-酮、聚六亚甲基胍、有机硅季铵盐和戊唑醇按照质量比22:6:4:1.8组成;所述的无机抗菌剂由硼砂和纳米二氧化钛按照质量比1:2组成;分散剂为十二烷基磺酸钠;交联剂为3-2-氨基乙基-氨基丙基三甲氧基硅烷与二异氰酸酯按照质量比1:6组成;有机溶剂为1,2-丙二醇和乙醇胺按照质量比2:1组成。

[0045] 上述人造板用防霉剂的制备方法,包括以下步骤:1)先将抗菌剂、有机溶剂混合,在2500rpm转速下高速搅拌15min,得到溶液A;2)将分散剂、交联剂与水混合均匀,于50℃条件下搅拌10min,冷却到常温,得到溶液B;3)将溶液A与溶液B混合,加入氢氧化钾或氢氧化钠调节pH至11,在1000rpm转速下低速搅拌45min,即得到人造板用防霉剂。

[0046] 实施例4

[0047] 一种人造板用防霉剂,由以下重量百分比的原料制成:有机抗菌剂13%,无机抗菌剂2%,分散剂22%,交联剂3%,有机溶剂22%,余量为去离子水;

[0048] 所述的有机抗菌剂由1,2-苯并异噻唑啉-3-酮、聚六亚甲基胍、有机硅季铵盐和戊唑醇按照质量比25:8:5:2组成;所述的无机抗菌剂由硼砂和纳米二氧化钛按照质量比1:1.5组成;分散剂为1,2-二羟基丙烷与十二烷基磺酸钠按照质量比1:1组成;交联剂为3-2-氨基乙基-氨基丙基三甲氧基硅烷与二异氰酸酯按照质量比1:7组成;有机溶剂为1,2-丙二醇和乙醇胺按照质量比1.8:1组成。

[0049] 制备方法同实施例1。

[0050] 实施例5

[0051] 一种人造板用防霉剂,由以下重量百分比的原料制成:有机抗菌剂14%,无机抗菌

剂1.5%，分散剂25%，交联剂5%，有机溶剂25%，余量为去离子水；

[0052] 所述的有机抗菌剂由1,2-苯并异噻唑啉-3-酮、聚六亚甲基胍、有机硅季铵盐和戊唑醇按照质量比15:8:3.5:1.6组成；所述的无机抗菌剂由硼砂和纳米二氧化钛按照质量比1:1组成；分散剂为2,2-二羟基二丙醚与十二烷基磺酸钠按照质量比组成；交联剂为3-2-氨基乙基-氨丙基三甲氧基硅烷与二异氰酸酯按照质量比1:8组成；有机溶剂为1,2-丙二醇和乙醇胺按照质量比2:1组成。

[0053] 制备方法同实施例1。

[0054] 实施例6

[0055] 一种人造板用防霉剂，由以下重量百分比的原料制成：有机抗菌剂15%，无机抗菌剂1%，分散剂25%，交联剂4%，有机溶剂20%，余量为去离子水；

[0056] 所述的有机抗菌剂由1,2-苯并异噻唑啉-3-酮、聚六亚甲基胍、有机硅季铵盐和戊唑醇按照质量比1:1:1:1；所述的无机抗菌剂由硼砂和纳米二氧化钛按照质量比1:3组成；分散剂为2,2-二羟基二丙醚与十二烷基磺酸钠按照质量比组成；交联剂为3-2-氨基乙基-氨丙基三甲氧基硅烷与二异氰酸酯按照质量比1:8组成；有机溶剂为1,2-丙二醇和乙醇胺按照质量比2:1组成。

[0057] 制备方法同实施例1。

[0058] 为说明本发明的抗菌剂的抗菌效果，设置以下对比例1-16，对比例1-16的抗菌剂配比如下表1所示，其余的分散剂、交联剂及有机溶剂均与实施例1的相同，制备方法也同实施例1。

[0059] 表1对比例1-16的抗菌剂配比

[0060]

	有机抗菌剂	无机抗菌剂
对比例 1	1,2-苯并异噻唑啉-3-酮	无
对比例 2	聚六亚甲基胍	无
对比例 3	有机硅季铵盐	无
对比例 4	戊唑醇	无
对比例 5	无	硼砂
对比例 6	无	纳米二氧化钛
对比例 7	1,2-苯并异噻唑啉-3-酮和戊唑醇按照质量比 15-25: 1-2 组成。	无
对比例 8	聚六亚甲基胍和有机硅季铵盐按照质量比 5-8:3-5 组成	无
对比例 9	1,2-苯并异噻唑啉-3-酮	硼砂
对比例 10	有机硅季铵盐	纳米二氧化钛
对比例 11	1,2-苯并异噻唑啉-3-酮、聚六亚甲	硼砂

	基胍、按照质量比 15-25:5-8 组成	
对比例 12	聚六亚甲基胍和戊唑醇按照质量比 5-8: 1-2 组成	纳米二氧化钛
对比例 13	1, 2-苯并异噻唑啉-3-酮、聚六亚甲基胍和戊唑醇按照质量比 1:1:1	无
[0061] 对比例 14	聚六亚甲基胍、有机硅季铵盐和戊唑醇按照质量比 1:1:1	无
对比例 15	无	硼砂和纳米二氧化钛按照质量比 1:1 组成
对比例 16	1, 2-苯并异噻唑啉-3-酮、聚六亚甲基胍、有机硅季铵盐和戊唑醇按照质量比 1:1:1:1	无

[0062] 另设置以下对比例17-22,对比例17-22的抗菌剂配比分别与实施例1-6的相同,其他原料(分散剂、交联剂及有机溶剂)分别如下表2所示,制备方法同实施例1。

[0063] 表2对比例17-22原料配比

	分散剂	交联剂	有机溶剂
对比例 17	1, 2-二羟基丙烷	3-2-氨基乙基-氨基丙基三甲氧基硅烷	乙醇胺
对比例 18	1, 2-二羟基丙烷	二异氰酸酯	1, 2-丙二醇
[0064] 对比例 19	2, 2-二羟基二丙醚	二异氰酸酯	乙醇胺
对比例 20	2, 2-二羟基二丙醚	3-2-氨基乙基-氨基丙基三甲氧基硅烷	1, 2-丙二醇
对比例 21	十二烷基磺酸钠	3-2-氨基乙基-氨基丙基三甲氧基硅烷	乙醇胺
对比例 22	十二烷基磺酸钠	二异氰酸酯	1, 2-丙二醇

[0065] 效果试验1

[0066] 采用实施例1-6及对比例1-16的人造板防霉剂生产厚度为2.5mm的防霉中密度纤维板,防霉剂在纤维板出口管道处单独添加,添加量为5.5kg/m³。对制备的中密度纤维板进行随机抽样,依据GB/T 11718-2009《中密度纤维板》、JC/T 2039-2010《抗菌防霉木质装饰板》进行检验,物理力学性能和防霉性能参数见表3。

[0067] 表3 2.5mm防霉中密度纤维板物理力学性能和防霉性能

检测项目	静曲强度 (MPa)	内结合强度 (MPa)	吸水膨胀率 /24h (%)	表面结合强度 (MPa)	抗菌率 (%)	防霉菌等级
[0068] 标准	≥30.0	≥0.60	≤45.0	≥0.60	≥90	0级、1级或2级

实施例 1	39.5	1.63	16.9	1.89	99.9	0 级
实施例 2	43.0	1.88	19.6	2.20	99.6	0 级
实施例 3	45.5	1.51	20.3	2.02	99.9	0 级
实施例 4	40.8	1.44	20.7	1.95	99.2	0 级
实施例 5	43.0	1.11	20.4	1.46	99.8	0 级
实施例 6	39.2	1.08	21.9	1.39	99.0	0 级
对比例 1	35.3	0.95	32.3	1.23	90.2	2 级
对比例 2	33.3	1.57	38.3	1.52	90.0	2 级
对比例 3	32.0	1.23	33.4	1.50	91.1	2 级
对比例 4	37.3	1.85	31.2	1.86	90.8	2 级
对比例 5	40.2	1.15	32.7	0.98	91.3	3 级
对比例 6	37.4	1.09	31.1	1.37	90.5	3 级
对比例 7	36.2	1.40	27.4	2.22	92.6	2 级
对比例 8	39.2	1.19	28.5	1.80	92.0	2 级
对比例 9	39.9	0.98	28.5	1.34	92.2	2 级
对比例 10	40.5	1.06	27.9	1.54	92.3	2 级
对比例 11	32.97	1.18	26.8	1.41	93.8	1 级
对比例 12	35.7	1.31	25.3	1.55	94.5	1 级
对比例 13	34.7	1.22	26.6	1.66	94.0	1 级
对比例 14	38.2	1.67	26.0	1.83	94.6	1 级
对比例 15	32.6	1.46	39.2	1.40	82.1	3 级
对比例 16	33.8	1.34	36.6	1.29	91.8	2 级
对比例 17	39.6	1.48	37.9	1.26	89.9	3 级
对比例 18	37.4	1.25	33.2	1.59	92.5	2 级
对比例 19	33.5	1.31	33.6	1.42	93.4	2 级
对比例 20	38.6	1.22	37.3	1.18	88.4	2 级
对比例 21	37.4	1.29	38.6	1.27	87.8	2 级
对比例 22	39.2	1.08	34.2	1.35	90.8	2 级

[0070] 由表3可知,采用本发明的人造板防霉剂用作人造板(中密度纤维板)的抗菌材料时,人造板的力学性能好,防霉效果佳,符合GB/T 11718-2009《中密度纤维板》、JC/T2039-2010《抗菌防霉木质装饰板》的要求。

[0071] 本发明实施例1-6的人造板防霉剂应用于中密度纤维板时,抗细菌率均达到了99%以上,防霉菌等级达到0级,静曲强度、内结合强度、吸水膨胀率以及表面结合强度均保持在较优的水平。而对比例1-16的抗细菌率均比本发明的低,对比例1-10的防霉菌等级只达到了2及或3级。对比例17-22中变换了分散剂、交联剂及有机溶剂后,抗细菌率及防霉等级均降低了,说明本发明的抗菌剂与分散剂、交联剂及有机溶剂搭配后,抗菌及防霉效果更好。

[0072] 效果试验2

[0073] 采用实施例1-6及对比例1-16的人造板防霉剂生产厚度为18mm的刨花板,防霉剂采用浸泡方式添加,对制备的刨花板进行随机抽样,依据GB/T4897-2015《刨花板》、JC/T2039-2010《抗菌防霉木质装饰板》进行检验,物理力学性能和防霉性能参数见表4。

[0074] 表4 18mm防霉刨花板物理力学性能和防霉性能

检测项目	静曲强度 (MPa)	内结合强度 (MPa)	2h 吸水膨胀率 (%)	表面结合强度 (MPa)	抗细菌率 (%)	防霉菌等级
标准	≥17	≥0.35	≤15	≥0.9	≥90	0级、1级或2级
实施例 1	13.6	0.62	1.23	1.16	99.6	0级
实施例 2	14.1	0.56	1.15	1.19	99.2	0级
实施例 3	13.3	0.55	1.05	1.38	99.7	0级
实施例 4	14.1	0.50	0.97	1.43	99.9	0级
实施例 5	13.6	0.43	1.04	1.20	99.6	0级
实施例 6	13.9	0.50	1.06	1.29	99.1	0级
对比例 1	13.1	0.43	2.36	1.08	90.3	2级
对比例 2	13.4	0.52	2.64	1.19	89.8	2级
对比例 3	14.3	0.51	2.01	1.02	90.1	2级
对比例 4	14.2	0.46	2.60	1.12	88.6	2级
对比例 5	13.7	0.42	2.30	1.05	89.2	2级
对比例 6	14.8	0.47	2.41	1.01	88.4	2级
对比例 7	13.5	0.46	1.70	1.38	92.6	2级
对比例 8	13.1	0.44	1.68	1.36	94.2	2级
对比例 9	13.1	0.45	1.66	1.16	92.8	2级
对比例 10	13.0	0.48	1.72	1.21	92.1	2级
对比例 11	13.6	0.62	1.23	1.16	96.7	1级
对比例 12	14.8	0.45	1.21	1.21	96.4	1级
对比例 13	13.2	0.46	1.23	1.18	96.1	1级
对比例 14	13.4	0.46	1.28	1.25	95.5	1级
对比例 15	13.4	0.53	4.22	0.97	79.3	3级
对比例 16	14.1	0.42	3.04	1.02	87.8	2级
对比例 17	14.8	0.47	2.81	1.04	85.6	3级
对比例 18	13.3	0.40	2.94	1.05	88.3	2级
对比例 19	12.1	0.41	2.89	1.16	89.2	2级
对比例 20	13.1	0.43	3.96	0.95	82.6	3级
对比例 21	14.0	0.48	4.00	0.99	82.5	3级
对比例 22	13.8	0.44	2.88	1.18	89.3	2级

[0075] 由表4可知,采用本发明的人造板防霉剂用作人造板(刨花板)的抗菌材料时,人造板的力学性能好,防霉效果佳,符合GB/T4897-2015《刨花板》、JC/T2039-2010《抗菌防霉木质装饰板》的要求。

[0076] 本发明实施例1-6的人造板防霉剂应用于刨花板时,抗细菌率均达到了99%以上,防霉菌等级达到0级,静曲强度、内结合强度、吸水膨胀率以及表面结合强度均保持在较优的水平。而对比例1-16的抗细菌率均比本发明的低,对比例1-10的防霉菌等级只达到了2及或3级。对比例17-22中变换了分散剂、交联剂及有机溶剂后,抗细菌率及防霉等级均降低了,说明本发明的抗菌剂与分散剂、交联剂及有机溶剂搭配后,抗菌及防霉效果更好。

[0077] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述,但并非对发明保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围内。



图1

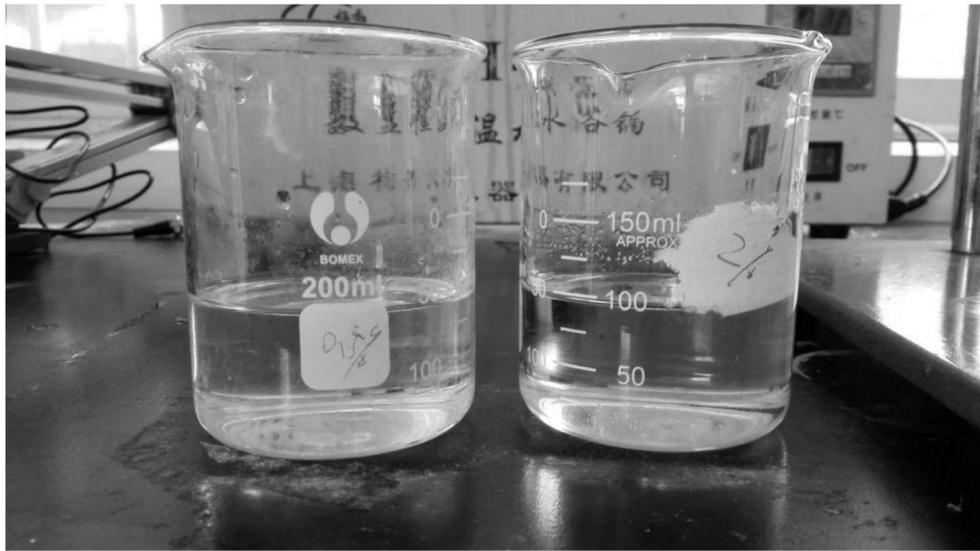


图2