



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116021595 A

(43) 申请公布日 2023.04.28

(21) 申请号 202310093277.2

B27N 3/20 (2006.01)

(22) 申请日 2023.02.10

(71) 申请人 广东省林业科学研究院

地址 510520 广东省广州市天河区广汕一路233号

(72) 发明人 马红霞 李兴伟 陈利芳 李怡欣  
高婕 曹永建

(74) 专利代理机构 北京东方盛凡知识产权代理有限公司 11562

专利代理师 程小芳

(51) Int. Cl.

B27K 3/50 (2006.01)

B27K 3/02 (2006.01)

B27K 5/04 (2006.01)

B27N 3/12 (2006.01)

权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种竹基纤维复合材料用抗白蚁蛀蚀微乳液及其制备方法和应用

(57) 摘要

本发明提出了一种竹基纤维复合材料用抗白蚁蛀蚀微乳液及其制备方法和应用,属于竹材加工技术领域。所述抗白蚁蛀蚀微乳液按重量份数计,包括主剂10份、溶剂20-40份、乳化剂10-20份、脂肪酸甲酯乙氧基化磺酸盐10-20份、乙醇3-8份和水16-46份;主剂包括吡虫啉、噻虫嗪和虫螨腈中的一种或多种。将所述抗白蚁蛀蚀微乳液与酚醛树脂工作液混合得到混合液,用于浸泡竹材,得到竹基纤维复合材料。本发明的抗白蚁蛀蚀微乳液热稳定性好,与酚醛树脂具有良好配伍性,可实现竹基纤维复合材料一体化施胶,制备的抗白蚁蛀蚀竹基纤维复合材料抗白蚁蛀蚀等级可达9.0以上,能够满足白蚁活跃地区户外用材和结构用材要求。



1. 一种竹基纤维复合材料用抗白蚁蛀蚀微乳液,其特征在于,按重量份数计,包括以下原料:

主剂10份、溶剂20-40份、乳化剂10-20份、脂肪酸甲酯乙氧基化磺酸盐10-20份、乙醇3-8份和水16-46份;

所述主剂包括吡虫啉、噻虫嗪和虫螨腈中的一种或多种。

2. 根据权利要求1所述的竹基纤维复合材料用抗白蚁蛀蚀微乳液,其特征在于,所述溶剂为环己酮或N,N-二甲基甲酰胺。

3. 根据权利要求1所述的竹基纤维复合材料用抗白蚁蛀蚀微乳液,其特征在于,所述乳化剂为辛基酚聚氧乙烯醚-10。

4. 一种权利要求1-3任一项所述的竹基纤维复合材料用抗白蚁蛀蚀微乳液的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 按重量份数称取所述原料,将所述主剂与溶剂混合溶解,得到乳油A;

(2) 将所述乙醇加入乳化剂中搅拌,然后加入所述脂肪酸甲酯乙氧基化磺酸盐,得到液体B;

(3) 将乳油A和液体B搅拌混合,得到液体C;

(4) 在液体C中加入水,搅拌得到所述竹基纤维复合材料用抗白蚁蛀蚀微乳液。

5. 一种竹基纤维复合材料的制备方法,其特征在于,将权利要求1-3任一项所述的竹基纤维复合材料用抗白蚁蛀蚀微乳液与酚醛树脂工作液混合得到混合液,用所述混合液浸泡竹材,即可得到所述竹基纤维复合材料。

6. 根据权利要求5所述的竹基纤维复合材料的制备方法,其特征在于,具体包括以下步骤:

(1) 竹束的制备:将竹材整理成束状单元得到竹束;

(2) 一次干燥:将竹束干燥至含水率为15%以下;

(3) 将所述抗白蚁蛀蚀微乳液与酚醛树脂工作液混合得到混合液;

(4) 一体化施胶:将步骤(2)干燥后的竹束放入步骤(3)得到的混合液中浸泡;

(5) 二次干燥:将步骤(4)浸泡后的竹束干燥至含水率为8-15%;

(6) 组坯、热压成型,得到所述竹基纤维复合材料。

7. 根据权利要求6所述的竹基纤维复合材料的制备方法,其特征在于,所述抗白蚁蛀蚀微乳液在混合液中的浓度为0.01-1wt%。

8. 根据权利要求6所述的竹基纤维复合材料的制备方法,其特征在于,步骤(4)中,竹束浸泡在混合液中浸胶率为70%-85%。

9. 一种权利要求5-8任一项所述的制备方法制备得到的竹基纤维复合材料。

10. 权利要求9所述的竹基纤维复合材料在白蚁活跃地区户外用材和结构用材中的应用。

## 一种竹基纤维复合材料用抗白蚁蛀蚀微乳液及其制备方法和应用

### 技术领域

[0001] 本发明属于竹材加工技术领域,尤其涉及一种竹基纤维复合材料用抗白蚁蛀蚀微乳液及其制备方法和应用。

### 背景技术

[0002] 竹材作为一种生物质材料,很容易受白蚁蛀蚀,人们为了防止竹材被白蚁蛀蚀,通常将竹材与酚醛树脂等物质结合制备成竹基纤维复合材料,但是,竹基纤维复合材料也会不同程度的受到白蚁蛀蚀。现有的竹基纤维复合材料白蚁蛀蚀等级只能达到7级,严重影响竹基纤维复合材料的结构性能,给材料应用造成安全隐患,所以将竹基纤维复合材料用于户外环境下,特别是白蚁活跃地区必须考虑其抗白蚁效果。

[0003] 因此,有必要针对竹基纤维复合材料制备特征,开发竹基纤维复合材料专用抗白蚁蛀蚀剂型,进而获得一种具有抗白蚁蛀蚀的竹基纤维复合材料。

### 发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提出了一种竹基纤维复合材料用抗白蚁蛀蚀微乳液及其制备方法和应用,利用本发明的抗白蚁蛀蚀微乳液制备的竹基纤维复合材料物理性能优越,耐水性好,抗白蚁性能优良,抗白蚁蛀蚀等级可达到9.0以上,可满足户外景观、结构建筑、阳台墙体、地板等领域使用要求。

[0005] 为实现上述目的,本发明提出了以下技术方案:

[0006] 技术方案之一:

[0007] 一种竹基纤维复合材料用抗白蚁蛀蚀微乳液,按重量份数计,包括以下原料:

[0008] 主剂10份、溶剂20-40份、乳化剂10-20份、脂肪酸甲酯乙氧基化磺酸盐10-20份、乙醇3-8份和水16-46份;

[0009] 所述主剂包括吡虫啉、噻虫嗪和虫螨腈中的一种或多种,主剂中有效成分质量分数大于90%。

[0010] 进一步地,所述溶剂为环己酮或N,N-二甲基甲酰胺。

[0011] 进一步地,所述乳化剂为辛基酚聚氧乙烯醚-10(OP-10)。

[0012] 技术方案之二:

[0013] 一种竹基纤维复合材料用抗白蚁蛀蚀微乳液的制备方法,包括以下步骤:

[0014] (1)按重量份数称取所述原料,将所述主剂与溶剂混合溶解,得到乳油A;

[0015] (2)将所述乙醇加入乳化剂中搅拌,然后加入所述脂肪酸甲酯乙氧基化磺酸盐,得到液体B;

[0016] (3)将乳油A和液体B搅拌混合,得到液体C;

[0017] (4)在液体C中加入水,搅拌得到所述竹基纤维复合材料用抗白蚁蛀蚀微乳液。

[0018] 技术方案之三:

[0019] 一种竹基纤维复合材料的制备方法,将所述的竹基纤维复合材料用抗白蚁蛀蚀微乳液与酚醛树脂工作液混合得到混合液,用所述混合液浸泡竹材,即可得到所述竹基纤维复合材料。

[0020] 进一步地,具体包括以下步骤:

[0021] (1) 竹束的制备:将竹材整理成束状单元得到竹束;

[0022] (2) 一次干燥:将竹束干燥至含水率为15%以下;

[0023] (3) 将所述抗白蚁蛀蚀微乳液与酚醛树脂工作液混合得到混合液;

[0024] (4) 一体化施胶:将步骤(2)干燥后的竹束放入步骤(3)得到的混合液中浸泡;

[0025] (5) 二次干燥:将步骤(4)浸泡后的竹束干燥至含水率为8-15%;

[0026] (6) 组坯、热压成型,得到所述竹基纤维复合材料。

[0027] 更进一步地,步骤(1)中,将竹材定向精细疏解成通长的、相互交联并保持纤维原有排列方式的疏松束状单元竹束。

[0028] 更进一步地,所述酚醛树脂工作液中酚醛树脂固体含量为18%-30%,抗白蚁蛀蚀微乳液在混合液中的浓度为0.01-1wt%。

[0029] 更进一步地,步骤(4)中,竹束浸泡在混合液中浸胶率为70%-85%,浸胶率=(竹束浸泡后的重量-竹束浸泡前的重量)/竹束浸泡前的重量×100%。

[0030] 更进一步地,步骤(5)中,干燥的温度<80℃。

[0031] 技术方案之四:

[0032] 所述的制备方法制备得到的竹基纤维复合材料。

[0033] 技术方案之五:

[0034] 所述的竹基纤维复合材料在白蚁活跃地区户外用材和结构用材中的应用。

[0035] 本发明使用溶剂环己酮或N,N-二甲基甲酰胺对主剂进行溶解,两种溶剂对三种主剂溶解度均在20g/L以上,满足本发明微乳液浓度要求,将主剂制备成可以与酚醛树脂混合的微乳液,解决了市售杀虫剂不能与酚醛树脂混合用于竹基纤维复合材料中的现状。

[0036] 本发明制备的抗白蚁蛀蚀微乳液为O/W型,采用辛基酚聚氧乙烯醚-10和脂肪酸甲酯乙氧基化磺酸盐作为表面活性剂,其中辛基酚聚氧乙烯醚-10是偏油溶性乳化剂,脂肪酸甲酯乙氧基化磺酸盐属于水溶性较大的阴-非两性表面活性剂,耐酸碱、耐高温,其具有立体结构的分子链,具有更好的分散性能,两者HLB分别为13.5和12.3,混合后的HLB值为12.9;同时通过在OP-10乳化剂中加入乙醇,使OP-10的分子空间构型形成曲折结构,疏水基被亲水基包裹,亲水基朝外,从而获得本发明所需要的高活性乳化体系。与现有技术相比,本发明具有如下优点和技术效果:

[0037] (1) 本发明制备的抗白蚁蛀蚀微乳液为均一透明液体,粒径在10-30nm,常温室内放置半年以上稳定,冷贮、热贮稳定,在离心机中以4000r/min离心15min,无分层沉淀现象。

[0038] (2) 本发明制备的抗白蚁蛀蚀微乳液热稳定性好,与酚醛树脂具有良好配伍性,可实现竹基纤维复合材料一体化施胶。

[0039] (3) 本发明制备的抗白蚁蛀蚀竹基纤维复合材料,抗白蚁蛀蚀等级可达9.0以上;最佳物理力学性能指标为:静曲强度为171.24MPa,弹性模量为20198.8MPa;吸水厚度膨胀率为3.68%,吸水宽度膨胀率1.86%,水平剪切强度19.69MPa,能够满足白蚁活跃地区户外用材和结构用材要求。

## 附图说明

[0040] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0041] 图1为实施例1-3制备的抗白蚁蛀蚀微乳液的照片,从左到右依次为实施例1、实施例2和实施例3;

[0042] 图2为实施例1-3制备的抗白蚁蛀蚀微乳液与酚醛树脂工作液混合后得到的混合液的照片,其中a为实施例1,b为实施例2,c为实施例3;

[0043] 图3为实施例1制备的抗白蚁蛀蚀微乳液的粒径测试结果;

[0044] 图4为实施例3制备的抗白蚁蛀蚀微乳液的粒径测试结果;

[0045] 图5为竹基纤维复合材料抗白蚁蛀蚀测试结果,其中a列为未处理的竹材,b列为对比例1制备得到的竹基纤维复合材料,c列为实施例1制备得到的竹基纤维复合材料,d列为实施例2制备得到的竹基纤维复合材料,e列为实施例3制备得到的竹基纤维复合材料。

## 具体实施方式

[0046] 现详细说明本发明的多种示例性实施方式,该详细说明不应认为是对本发明的限制,而应理解为是对本发明的某些方面、特性和实施方案的更详细的描述。

[0047] 应理解本发明中所述的术语仅仅是为描述特别的实施方式,并非用于限制本发明。另外,对于本发明中的数值范围,应理解为还具体公开了该范围的上限和下限之间的每个中间值。在任何陈述值或陈述范围内的中间值以及任何其他陈述值或在所述范围内的中间值之间的每个较小的范围也包括在本发明内。这些较小范围的上限和下限可独立地包括或排除在范围内。

[0048] 除非另有说明,否则本文使用的所有技术和科学术语具有本发明所述领域的常规技术人员通常理解的含义。虽然本发明仅描述了优选的方法和材料,但是在本发明的实施或测试中也可以使用与本文所述相似或等同的任何方法和材料。本说明书中提到的所有文献通过引用并入,用以公开和描述与本发明所述文献相关的方法和/或材料。在与任何并入的文献冲突时,以本说明书的内容为准。

[0049] 在不背离本发明的范围或精神的情况下,可对本发明说明书的具体实施方式做多种改进和变化,这对本领域技术人员而言是显而易见的。由本发明的说明书得到的其他实施方式对技术人员而言是显而易见的。本发明说明书和实施例仅是示例性的。

[0050] 关于本文中所使用的“包含”、“包括”、“具有”、“含有”等等,均为开放性的用语,即意指包含但不限于。

[0051] 本发明中所述的“份”如无特别说明,均按质量份计。

[0052] 本发明实施例所用原料均为通过市售购买。

[0053] 本发明实施例与对比例制备的竹基纤维复合材料性能指标的检测方法参考国家标准GB/T 30364-2013、GB/T 18260-2015和GB/T17657-2013。

[0054] 本发明实施例中浸胶率 = (竹束浸泡后的重量 - 竹束浸泡前的重量) / 竹束浸泡前的重量 × 100%。

[0055] 本发明实施例中所用酚醛树脂为竹重组材专用胶粘剂,购买自太尔胶粘剂(广东)有限公司,其酚醛树脂固体含量为52%,使用过程中将其用水稀释至18%-30%。

[0056] 以下通过实施例对本发明的技术方案做进一步说明。

[0057] 实施例1

[0058] (1) 抗白蚁蛀蚀微乳液的制备

[0059] 将5g吡虫啉和5g虫螨腈放入烧杯中,加入30g N,N-二甲基甲酰胺,充分搅拌溶解后,出料得到乳油A;

[0060] 将15g辛基酚聚氧乙烯醚-10放入烧杯中,边用玻璃棒搅拌边加入4g乙醇,充分搅拌5min后,加入20g脂肪酸甲酯乙氧基化磺酸盐,用玻璃棒充分搅拌5min后,出料得到液体B;

[0061] 将乳油A与液体B用搅拌机混合,搅拌机转速1000r/min,搅拌15min,继续边搅拌边加入21g水,得到抗白蚁蛀蚀微乳液;

[0062] (2) 竹基纤维复合材料的制备

[0063] 将竹材定向精细疏解成通长的、相互交联并保持纤维原有排列方式的疏松束状单元竹束,干燥至含水率为8%,将步骤(1)制备的抗白蚁蛀蚀微乳液倒入酚醛树脂固体含量为20%的酚醛树脂工作液中得到混合液,使抗白蚁蛀蚀微乳液在混合液中的浓度为0.1wt%,将干燥后的竹束放入混合液中浸泡,至浸胶率为80%,取出,浸渍后的竹束在干燥温度为60℃条件下,干燥至含水率为12%;将单元材料进行顺纹组坯,然后将坯料送入压机进行热压,制成具有抗白蚁蛀蚀功能的竹基纤维复合材料。

[0064] 根据国家标准GB/T 30364-2013、GB/T 18260-2015和GB/T17657-2013,测得本发明实施例1制备得到竹基纤维复合材料厚度为20mm,含水率3.26%,板材密度为1.15g/cm<sup>3</sup>,板材抗白蚁蛀蚀等级为10.0,板材静曲强度为171.24MPa,弹性模量为20198.8MPa;吸水厚度膨胀率为3.68%,吸水宽度膨胀率1.86%,水平剪切强度19.69MPa。

[0065] 实施例2

[0066] (1) 抗白蚁蛀蚀微乳液的制备

[0067] 将10g吡虫啉放入烧杯中,加入26g N,N-二甲基甲酰胺,充分溶解后,出料得到乳油A;

[0068] 将20g辛基酚聚氧乙烯醚-10放入烧杯中,边用玻璃棒搅拌边加入8g乙醇,充分搅拌5min后,加入10g脂肪酸甲酯乙氧基化磺酸盐,用玻璃棒充分搅拌5min后,出料得到液体B;

[0069] 将乳油A与液体B用搅拌机混合,搅拌机转速1000r/min,搅拌15min,继续边搅拌边加入26g水,得到抗白蚁蛀蚀微乳液;

[0070] (2) 竹基纤维复合材料的制备

[0071] 将竹材定向精细疏解成通长的、相互交联并保持纤维原有排列方式的疏松束状单元竹束,干燥至含水率为5%,将步骤(1)制备的抗白蚁蛀蚀微乳液倒入酚醛树脂固体含量为22%的酚醛树脂工作液中得到混合液,使抗白蚁蛀蚀微乳液在混合液中的浓度为0.03wt%,将干燥后的竹束放入混合液中浸泡,至浸胶率为70%,取出,浸渍后的竹束在干燥温度为60℃条件下,干燥至含水率为10%;将单元材料进行顺纹组坯,然后将坯料送入压机进行热压,制成具有抗白蚁蛀蚀功能的竹基纤维复合材料。

[0072] 根据国家标准GB/T 30364-2013、GB/T 18260-2015和GB/T17657-2013,测得本发明实施例2制备得到竹基纤维复合材料厚度为25mm,含水率5.51%,板材密度为1.20g/cm<sup>3</sup>,

板材抗白蚁蛀蚀等级为9.1,板材静曲强度为186.96MPa,弹性模量为22034.3MPa;吸水厚度膨胀率为5.12%,吸水宽度膨胀率3.63%,水平剪切强度18.29MPa。

[0073] 实施例3

[0074] (1) 抗白蚁蛀蚀微乳液的制备

[0075] 将5g噻虫嗪和5g虫螨腈放入烧杯中,加入23g环己酮,充分搅拌溶解后,出料得到乳油A;

[0076] 将13g辛基酚聚氧乙烯醚-10放入烧杯中,边用玻璃棒搅拌边加入3g乙醇,充分搅拌5min后,加入13g脂肪酸甲酯乙氧基化磺酸盐,用玻璃棒充分搅拌5min后,出料得到液体B;

[0077] 将乳油A与液体B用搅拌机混合,搅拌机转速1000r/min,搅拌15min,继续边搅拌边加入46g水,得到抗白蚁蛀蚀微乳液;

[0078] (2) 竹基纤维复合材料的制备

[0079] 将竹材定向精细疏解成通长的、相互交联并保持纤维原有排列方式的疏松束状单元竹束,干燥至含水率为8%,将步骤(1)制备的抗白蚁蛀蚀微乳液倒入酚醛树脂固体含量为18%的酚醛树脂工作液中得到混合液,使抗白蚁蛀蚀微乳液在混合液中的浓度为0.06wt%,将干燥后的竹束放入混合液中浸泡,至浸胶率为85%,取出,浸渍后的竹束在干燥温度为60℃条件下,干燥至含水率为12%;将单元材料进行顺纹组坯,然后将坯料送入压机进行热压,制成具有抗白蚁蛀蚀功能的竹基纤维复合材料。

[0080] 根据国家标准GB/T 30364-2013、GB/T 18260-2015和GB/T17657-2013,测得本发明实施例3制备得到竹基纤维复合材料厚度为30mm,含水率6.18%,板材密度为1.15g/cm<sup>3</sup>,板材抗白蚁蛀蚀等级为9.4,板材静曲强度为177.39MPa,弹性模量为19826.2MPa;吸水厚度膨胀率为8.36%,吸水宽度膨胀率4.66%,水平剪切强度16.95MPa。

[0081] 实施例4

[0082] (1) 抗白蚁蛀蚀微乳液的制备

[0083] 将5g噻虫嗪和5g虫螨腈放入烧杯中,加入40g环己酮,充分搅拌溶解后,出料得到乳油A;

[0084] 将10g辛基酚聚氧乙烯醚-10放入烧杯中,边用玻璃棒搅拌边加入3g乙醇,充分搅拌5min后,加入12g脂肪酸甲酯乙氧基化磺酸盐,用玻璃棒充分搅拌5min后,出料得到液体B;

[0085] 将乳油A与液体B用搅拌机混合,搅拌机转速1000r/min,搅拌15min,继续边搅拌边加入25g水,得到抗白蚁蛀蚀微乳液;

[0086] (2) 竹基纤维复合材料的制备

[0087] 将竹材定向精细疏解成通长的、相互交联并保持纤维原有排列方式的疏松束状单元竹束,干燥至含水率为8%,将步骤(1)制备的抗白蚁蛀蚀微乳液倒入酚醛树脂固体含量为18%的酚醛树脂工作液中得到混合液,使抗白蚁蛀蚀微乳液在混合液中的浓度为0.01wt%,将干燥后的竹束放入混合液中浸泡,至浸胶率为85%,取出,浸渍后的竹束在干燥温度为60℃条件下,干燥至含水率为15%;将单元材料进行顺纹组坯,然后将坯料送入压机进行热压,制成具有抗白蚁蛀蚀功能的竹基纤维复合材料。

[0088] 根据国家标准GB/T 30364-2013、GB/T 18260-2015和GB/T17657-2013,测得本发

明实施例4制备得到竹基纤维复合材料厚度为20mm,含水率6.20%,板材密度为1.10g/cm<sup>3</sup>,板材抗白蚁蛀蚀等级为9.5,板材静曲强度为166.38MPa,弹性模量为19215.6MPa;吸水厚度膨胀率为6.22%,吸水宽度膨胀率3.15%,水平剪切强度17.56MPa。

[0089] 实施例5

[0090] (1) 抗白蚁蛀蚀微乳液的制备

[0091] 将5g噻虫嗪和5g虫螨腈放入烧杯中,加入20g环己酮,充分搅拌溶解后,出料得到乳油A;

[0092] 将15g辛基酚聚氧乙烯醚-10放入烧杯中,边用玻璃棒搅拌边加入6g乙醇,充分搅拌5min后,加入15g脂肪酸甲酯乙氧基化磺酸盐,用玻璃棒充分搅拌5min后,出料得到液体B;

[0093] 将乳油A与液体B用搅拌机混合,搅拌机转速1000r/min,搅拌15min,继续边搅拌边加入16g水,得到抗白蚁蛀蚀微乳液;

[0094] (2) 竹基纤维复合材料的制备

[0095] 将竹材定向精细疏解成通长的、相互交联并保持纤维原有排列方式的疏松束状单元竹束,干燥至含水率为8%,将步骤(1)制备的抗白蚁蛀蚀微乳液倒入酚醛树脂固体含量为18%的酚醛树脂工作液中得到混合液,使抗白蚁蛀蚀微乳液在混合液中的浓度为1wt%,将干燥后的竹束放入混合液中浸泡,至浸胶率为85%,取出,浸渍后的竹束在干燥温度为60℃条件下,干燥至含水率为8%;将单元材料进行顺纹组坯,然后将坯料送入压机进行热压,制成具有抗白蚁蛀蚀功能的竹基纤维复合材料。

[0096] 根据国家标准GB/T 30364-2013、GB/T 18260-2015和GB/T17657-2013,测得本发明实施例5制备得到竹基纤维复合材料厚度为20mm,含水率4.01%,板材密度为1.15g/cm<sup>3</sup>,板材抗白蚁蛀蚀等级为10,板材静曲强度为168.39MPa,弹性模量为19966.38MPa;吸水厚度膨胀率为4.25%,吸水宽度膨胀率2.81%,水平剪切强度19.17MPa。

[0097] 对比例1

[0098] 将竹材定向精细疏解成通长的、相互交联并保持纤维原有排列方式的疏松束状单元竹束,干燥至含水率为8%,将干燥后的竹束放酚醛树脂固体含量为18%的酚醛树脂工作液中浸泡,至浸胶率为80%,取出,浸渍后的竹束在干燥温度为60℃条件下,干燥至含水率为12%;将单元材料进行顺纹组坯,然后将坯料送入压机进行热压,制成具有抗白蚁蛀蚀功能的竹基纤维复合材料。

[0099] 根据国家标准GB/T 30364-2013、GB/T 18260-2015和GB/T17657-2013,测得本发明对比例1制备得到竹基纤维复合材料厚度为20mm,含水率4.33%,板材密度为1.15g/cm<sup>3</sup>,板材抗白蚁蛀蚀等级为8.0,板材静曲强度为177.83MPa,弹性模量为21009.2MPa;吸水厚度膨胀率为3.86%,吸水宽度膨胀率1.59%,水平剪切强度18.99MPa。

[0100] 图1为实施例1-3制备的抗白蚁蛀蚀微乳液的照片,从左到右依次为实施例1、实施例2和实施例3,图2为实施例1-3制备的抗白蚁蛀蚀微乳液与酚醛树脂工作液混合后得到的混合液的照片,其中a为实施例1,b为实施例2,c为实施例3。由图1和图2可以看出,抗白蚁蛀蚀微乳液为澄清透明液体。酚醛树脂加入微乳液,制备浓度为1%的混合溶液,仍为透明液体,而且从竹基纤维复合材料性能测试结果来看,酚醛树脂的胶合性能并未受到影响。

[0101] 本发明实施例1制备的抗白蚁蛀蚀微乳液的粒径测试结果见图3,可以看出实施例



1制备的抗白蚁蛀蚀微乳液的平均粒径为18.77nm;实施例3制备的抗白蚁蛀蚀微乳液的粒径测试结果见图4,可以看出实施例3制备的抗白蚁蛀蚀微乳液的平均粒径为18.702nm。

[0102] 本发明实施例1-5制备得到的抗白蚁蛀蚀微乳液在常温室内放置半年以上稳定,冷贮、热贮稳定,在离心机中以4000r/min离心15min,无分层沉淀现象。

[0103] 竹基纤维复合材料抗白蚁蛀蚀测试

[0104] 测试过程:取消毒好的25个培养瓶,分别放入干燥好的河砂、蛭石混合基质(质量比为9:1)150g,蚁巢材料10g,加入30ml蒸馏水,静置2h后分别放入未处理的竹材、实施例1-3以及对比例1制备得到的竹基纤维复合材料块试样。每个试验条件5个重复。将500头家白蚁工蚁或兵蚁放入培养瓶中,置于温度(28±2)℃,相对湿度(80±5)%的恒温恒湿箱中培养4周。试验结束后,用小刷子轻刷培养瓶并用去离子水洗刷培养瓶。取出试样,用小刷子刷去河砂并用蒸馏水洗刷试样,观察试样被蛀情况,记录试样完好等级。

[0105] 测试标准:根据GB/T 18260-2015进行测试,试样被蛀蚀后完好等级划分标准见表1。

[0106] 表1试样被蛀蚀后完好等级划分标准

[0107]

试样完好等级	试样蚁蛀状态和程度
10	完好
9.5	微痕蛀蚀,仅有1-个蚁路或蛀痕
9	轻微蛀蚀,截面面积有<3%明显蛀蚀
8	中等蛀蚀,界面面积有3%-10%蛀蚀
7	中等蛀蚀,截面面积有10%-30%蛀蚀
6	严重蛀蚀,截面面积有30%-50%蛀蚀
4	非常严重蛀蚀,截面面积有50%-75%蛀蚀
0	试样几乎完全被蛀蚀

[0108] 测试结果见图5,其中a列为未处理的竹材(对照,用于了解测试用白蚁活力),b列为对比例1制备得到的竹基纤维复合材料,c列为实施例1制备得到的竹基纤维复合材料,d列为实施例2制备得到的竹基纤维复合材料,e列为实施例3制备得到的竹基纤维复合材料。由图5可以看出a列对照白蚁蛀蚀等级达到4级,说明测试结果有效;b列其抗白蚁蛀蚀等级我8级,为中等蛀蚀,在实际使用过程中存在力学性能破坏风险;第c列到e列分别为实施例1、2、3制备的竹基纤维复合材料,其白蚁抗蛀蚀等级分别为10级、9.1级和9.4级,为完好或轻微蛀蚀等级。

[0109] 以上,仅为本申请较佳的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

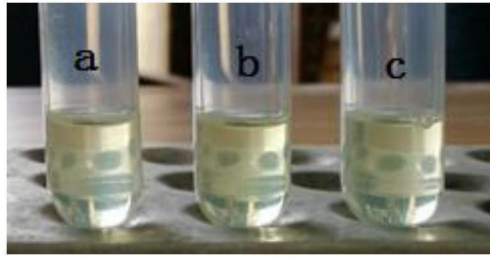


图1

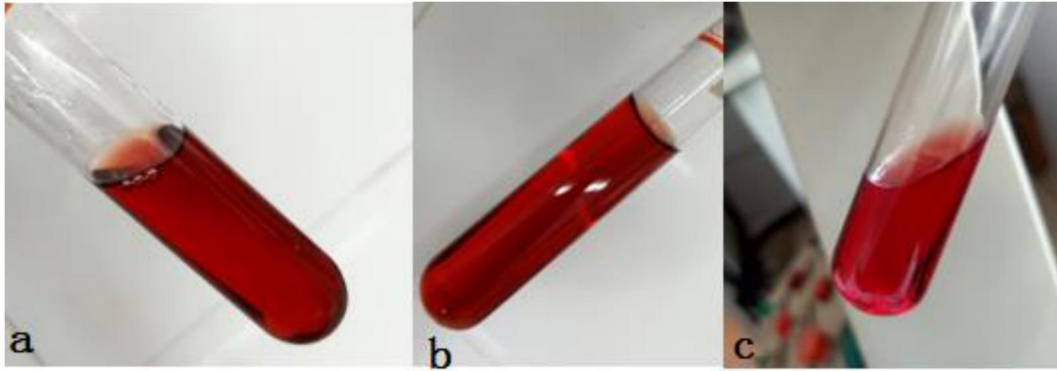


图2

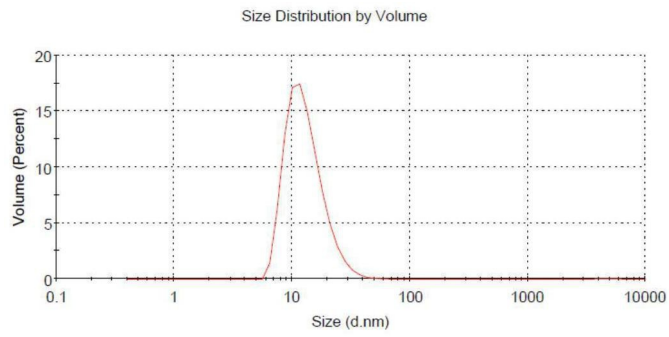


图3

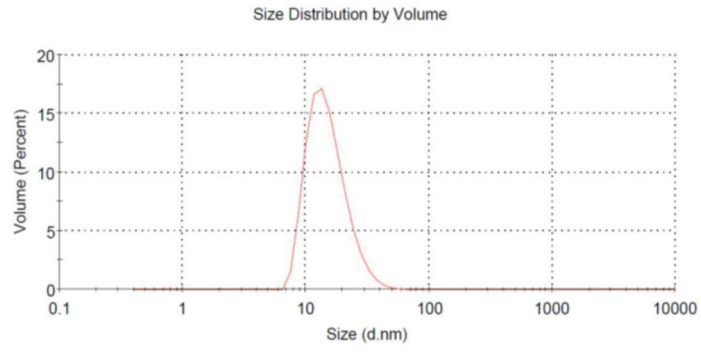


图4



图5