



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112375539 A

(43) 申请公布日 2021.02.19

(21) 申请号 202011215658.6

(22) 申请日 2020.11.04

(71) 申请人 中国林业科学研究院木材工业研究所

地址 100091 北京市海淀区东小府2号中国林业科学院院内

(72) 发明人 杨昇 范东斌 储富祥 李改云
陈媛 陈欢

(74) 专利代理机构 重庆市信立达专利代理事务所(普通合伙) 50230

代理人 陈炳萍

(51) Int. Cl.

C09J 189/04 (2006.01)

C09J 11/06 (2006.01)

C09J 11/08 (2006.01)

权利要求书1页 说明书8页

(54) 发明名称

一种高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂及其制备方法,具体涉及胶黏剂的技术领域。一种高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂,由如下质量占比的组分构成:10-50份的脱脂豆粕粉、80-120份的水、1-20份的交联剂、0.2-6份的天然防霉剂和0.5-8份的粘性调节剂。高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂的制备方法包括如下步骤:S102、将脱脂豆粕粉、水和交联剂混合均匀,制得粘稠液体;S104、向S102的粘稠液体中加入天然防霉剂,在利用机械分散设备进行分散处理,分散过程中粘稠液体的温度不超过50℃;S106、向S104中加入粘性调节剂,搅拌过程中温度不超过70℃,最后制得胶黏剂。采用本发明技术方案克服了现有的豆粕蛋白胶黏剂易霉变及粘性差的问题,可用于提高人造板的粘黏性能。

1. 一种高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂,其特征在于:由如下质量占比的组分构成:10-50份的脱脂豆粕粉、80-120份的水、1-20份的交联剂、0.2-6份的天然防霉剂和0.5-8份的粘性调节剂。

2. 根据权利要求1所述的一种高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂,其特征在于:所述高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂的制备方法包括如下步骤:

S102、将脱脂豆粕粉、水和交联剂混合均匀,制得粘稠液体;

S104、向S102的粘稠液体中加入天然防霉剂,在利用机械分散设备进行分散处理,分散过程中粘稠液体的温度不超过50℃;

S106、向S104中加入粘性调节剂,同时在密闭环境下充分搅拌均匀,搅拌过程中温度不超过70℃,最后制得胶黏剂。

3. 根据权利要求1或2中任意一项所述的一种高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂,其特征在于:所述脱脂豆粕粉由大豆分离蛋白粉、大豆浓缩蛋白粉、高温脱脂豆粕粉、低温脱脂豆粕粉、物理脱脂豆粕粉中的一种或多种混合制得,所述脱脂豆粕粉的粒径为60-300目。

4. 根据权利要求1或2中任意一项所述的一种高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂,其特征在于:所述交联剂为氰酸酯、丙烯酸树脂、环氧树脂、聚乙烯亚胺、二乙胺或聚酰胺环氧氯丙烷树脂中的一种或多种。

5. 根据权利要求1或2中任意一项所述的一种高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂,其特征在于:所述天然防霉剂由含有单萜、倍半萜、二萜及其它天然抑菌成分の木粉或其提取物与山梨酸钾、对羟基苯甲酸丙酯、双乙酸钠、过氧化氢、1,2-苯并异噻唑啉-3-酮(BIT)、硼酸、硼酸锌、四硼酸钠(硼砂)、聚赖氨酸、脱氢乙酸、月桂酰谷氨酸钠、苯甲酸类化合物、三嗪类化合物、三唑类化合物、金属氧化物以及金属盐(含铜、银)、壳聚糖中的一种或多种以任意比例组成的混合物。

6. 根据权利要求5所述的一种高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂,其特征在于:所述天然防霉剂采用木粉的粒径为100~200目。

7. 根据权利要求1或2中任意一项所述的一种高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂,其特征在于:所述粘性调节剂由天然生漆或单宁中的一种与聚乙烯醇、过硫酸铵、聚乙烯亚胺、聚氧化乙烯、聚醋酸乙烯、聚酰胺环氧氯丙烷、聚乙烯亚酰胺、低分子聚乙烯蜡、聚丙烯酸钠、丙烯酰胺、聚丙烯酰胺中的一种或多种以任意比例组成的混合。

一种高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及胶黏剂的技术领域,特别涉及一种高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂及其制备方法。

背景技术

[0002] 中国人造板产业体量巨大,产量占全球人造板总产量的50%以上,并呈逐年上升趋势。木材胶黏剂是人造板制造产业的重要组成部分。传统醛系树脂胶接性能优异,但存在甲醛释放问题,难以匹配现阶段市场需求及政策导向。豆粕蛋白胶黏剂作为传统醛系树脂胶黏剂的替代品,具备良好的环保性质,可用于多层板、大芯板、刨花板等人造板产品的制造,尤其在多层板制造方面的应用技术正日趋成熟。近年来,国内相关研究机构、高校及人造板生产企业对豆粕胶黏剂在刨花板及纤维板制造方面也进行了积极探索并形成了一系列专利成果。然而,豆粕中含有大量的蛋白及糖分,因此,易受真菌作用而发霉,对豆粕胶黏剂的使用及产品性能产生消极影响。同时,豆粕中蛋白分子量巨大,因此,在较低固体含量条件下胶液黏度较大,且胶液粘性不佳,不利于施胶及板坯成型。上述问题导致豆粕蛋白胶黏剂难以与现阶段人造板生产设备条件完全匹配,生产管理成本高,难以在人造板生产中真正大规模推广应用。

[0003] 为解决豆粕蛋白胶黏剂易霉变及粘性差的问题,已开发出多种采用石化产品衍生物提升胶液粘性及采用食品防腐和农药组分提升胶液防霉性能的技术。上述方法可一定程度缓解豆粕胶黏剂易霉变及粘性差的问题,但多数价格昂贵,且防霉剂主要针对胶黏剂本身,对木材本体防护能力有限,因此,极有必要根据豆粕蛋白胶黏剂特点开发天然无毒的增粘剂及防霉剂。

发明内容

[0004] 本发明意在提供一种高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂及其制备方法,以解决现有的豆粕蛋白胶黏剂易霉变及粘性差的问题。

[0005] 为了达到上述目的,本发明的技术方案如下:一种高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂,由如下质量占比的组分构成:10-50份的脱脂豆粕粉、80-120份的水、1-20份的交联剂、0.2-6份的天然防霉剂和0.5-8份的粘性调节剂。

[0006] 技术方案的原理:天然防霉剂可提供防霉性能,粘性调节剂是与木材基体具有良好亲和力的化合物,加入胶液中可提升胶黏剂的初粘性,改善板坯预压性能。

[0007] 进一步的,所述高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂的制备方法包括如下步骤:

[0008] S102、将脱脂豆粕粉、水和交联剂混合均匀,制得粘稠液体;

[0009] S104、向S102的粘稠液体中加入天然防霉剂,在利用机械分散设备进行分散处理,分散过程中粘稠液体的温度不超过50℃;

[0010] S106、向S104中加入粘性调节剂,同时在密闭环境下充分搅拌均匀,搅拌过程中温度不超过70℃,最后制得胶黏剂。

[0011] 通过上述设置,借助粘性调节剂可有效改善胶黏剂的初粘性,若搅拌过程温度高于70℃,会导致胶黏剂提前固化,但适当的温度可减少搅拌阻力,促进物料混合。

[0012] 进一步的,所述脱脂豆粕粉由大豆分离蛋白粉、大豆浓缩蛋白粉、高温脱脂豆粕粉、低温脱脂豆粕粉、物理脱脂豆粕粉中的一种或多种混合制得,所述脱脂豆粕粉的粒径为60-300目。

[0013] 通过上述设置,脱脂豆粕粉的粒度合适,可保证物料能均匀混合、不结块,且分散后胶液均匀,胶合后板材强度均匀;同时采用多种豆粕混合使用可起到降低成本,调节胶合性能的作用。

[0014] 进一步的,所述交联剂为氰酸酯、丙烯酸树脂、环氧树脂、聚乙烯亚胺、二乙胺或聚酰胺环氧氯丙烷树脂中的一种或多种。

[0015] 进一步的,所述天然防霉剂由含有单萜、倍半萜、二萜及其它天然抑菌成分の木粉或其提取物与山梨酸钾、对羟基苯甲酸丙酯、双乙酸钠、过氧化氢、1,2-苯并异噻唑啉-3-酮(BIT)、硼酸、硼酸锌、四硼酸钠(硼砂)、聚赖氨酸、脱氢乙酸、月桂酰谷氨酸钠、苯甲酸类化合物、三嗪类化合物、三唑类化合物、金属氧化物以及金属盐(含铜、银)、壳聚糖中的一种或多种以任意比例组成的混合物。

[0016] 进一步的,所述天然防霉剂采用木粉的粒径为100~200目。

[0017] 进一步的,所述粘性调节剂由天然生漆或单宁中的一种与聚乙烯醇、过硫酸铵、聚乙烯亚胺、聚氧化乙烯、聚醋酸乙烯、聚酰胺环氧氯丙烷、聚乙烯亚酰胺、低分子聚乙烯蜡、聚丙烯酸钠、丙烯酰胺、聚丙烯酰胺中的一种或多种以任意比例组成的混合。

[0018] 与现有技术相比,本方案的有益效果:

[0019] 1、本方案的高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂创新的采用天然产物进行防霉性能及固化前粘接性能的调节,无毒且成本较低,可有效改善豆粕胶黏剂易霉变及粘性差的问题,并同步实现胶合板材防霉性能的提升。

[0020] 2、本方案的高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂使用方便,施胶后成型性能好、无甲醛释放,产品潜在应用范围广。

具体实施方式

[0021] 下面通过具体实施方式对本发明作进一步详细的说明:

[0022] 实施例1

[0023] 一种高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂,由如下质量占比的组分构成:40份的脱脂豆粕粉、100份的水、15份的交联剂、2份的天然防霉剂和8份的粘性调节剂。

[0024] 本实施例的脱脂豆粕粉由大豆分离蛋白粉、大豆浓缩蛋白粉、高温脱脂豆粕粉、低温脱脂豆粕粉、物理脱脂豆粕粉中的一种或多种混合制得,脱脂豆粕粉的粒径是100目。

[0025] 本实施例的交联剂采用聚酰胺环氧氯丙烷树脂,但不限于聚酰胺环氧氯丙烷树脂,还可采用氰酸酯、丙烯酸树脂、环氧树脂、聚乙烯亚胺、二乙胺或聚酰胺环氧氯丙烷树脂中的一种或多种。

[0026] 本实施例的天然防霉剂由150目的杉木心材粉末与山梨酸钾以质量比1:1混合制得,但不限于杉木心材粉末与山梨酸钾的组合,还可由含有单萜、倍半萜、二萜及其它天然抑菌成分の木粉或其提取物与山梨酸钾、对羟基苯甲酸丙酯、双乙酸钠、过氧化氢、1,2-苯

并异噻唑啉-3-酮 (BIT)、硼酸、硼酸锌、四硼酸钠 (硼砂)、聚赖氨酸、脱氢乙酸、月桂酰谷氨酸钠、苯甲酸类化合物、三嗪类化合物、三唑类化合物、金属氧化物以及金属盐 (含铜、银)、壳聚糖中的一种或多种以任意比例组成的混合物。

[0027] 本实施例的粘性调节剂由生漆与聚乙烯醇以质量比1:1混合制得,但不限于生漆与聚乙烯醇的组合,还可由天然生漆或单宁中的一种与聚乙烯醇、过硫酸铵、聚乙烯亚胺、聚氧化乙烯、聚醋酸乙烯、聚酰胺环氧氯丙烷、聚乙烯亚酰胺、低分子聚乙烯蜡、聚丙烯酸钠、丙烯酰胺、聚丙烯酰胺中的一种或多种以任意比例组成的混合。

[0028] 上述高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂通过如下步骤制备:

[0029] S102、将40份的脱脂豆粕粉、100份的水和15份的交联剂充分混合均匀,从而制得粘稠液体。

[0030] S104、向S102的粘稠液体中加入2份的天然防霉剂,然后利用机械分散设备对粘稠液体进行分散处理,且分散过程中整体温度不超过25-40℃。

[0031] S106、向S104中分散后的混合物中加入8份的粘性调节剂,在密闭环境中进行搅拌均匀,并且搅拌过程中混合物的整体温度不超过25-50℃,最后制得胶黏剂。

[0032] 实施例2

[0033] 一种高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂,由如下质量占比的组分构成:45份的脱脂豆粕粉、120份的水、18份的交联剂、4份的天然防霉剂和4份的粘性调节剂。

[0034] 本实施例的脱脂豆粕粉由大豆分离蛋白粉、大豆浓缩蛋白粉、高温脱脂豆粕粉、低温脱脂豆粕粉、物理脱脂豆粕粉中的一种或多种混合制得,脱脂豆粕粉的粒径是100目。

[0035] 本实施例的交联剂采用聚酰胺环氧氯丙烷树脂,但不限于聚酰胺环氧氯丙烷树脂,还可采用氰酸酯、丙烯酸树脂、环氧树脂、聚乙烯亚胺、二乙胺或聚酰胺环氧氯丙烷树脂中的一种或多种。

[0036] 本实施例的天然防霉剂由100目的杉木心材粉末与山梨酸钾以质量比1:1混合制得,但不限于杉木心材粉末与山梨酸钾的组合,还可由含有单萜、倍半萜、二萜及其它天然抑菌成分的木粉或其提取物与山梨酸钾、对羟基苯甲酸丙酯、双乙酸钠、过氧化氢、1,2-苯并异噻唑啉-3-酮 (BIT)、硼酸、硼酸锌、四硼酸钠 (硼砂)、聚赖氨酸、脱氢乙酸、月桂酰谷氨酸钠、苯甲酸类化合物、三嗪类化合物、三唑类化合物、金属氧化物以及金属盐 (含铜、银)、壳聚糖中的一种或多种以任意比例组成的混合物。

[0037] 本实施例的粘性调节剂由生漆与聚乙烯醇以质量比1:1混合制得,但不限于生漆与聚乙烯醇的组合,还可由天然生漆或单宁中的一种与聚乙烯醇、过硫酸铵、聚乙烯亚胺、聚氧化乙烯、聚醋酸乙烯、聚酰胺环氧氯丙烷、聚乙烯亚酰胺、低分子聚乙烯蜡、聚丙烯酸钠、丙烯酰胺、聚丙烯酰胺中的一种或多种以任意比例组成的混合。

[0038] 上述高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂通过如下步骤制备:

[0039] S102、将40份的脱脂豆粕粉、100份的水和15份的交联剂充分混合均匀,从而制得粘稠液体。

[0040] S104、向S102的粘稠液体中加入2份的天然防霉剂,然后利用机械分散设备对粘稠液体进行分散处理,且分散过程中整体温度不超过25-40℃。

[0041] S106、向S104中分散后的混合物中加入8份的粘性调节剂,在密闭环境中进行搅拌均匀,并且搅拌过程中混合物的整体温度不超过25-50℃,最后制得胶黏剂。

[0042] 实施例3

[0043] 一种高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂,由如下质量占比的组分构成:10份的脱脂豆粕粉、80份的水、1份的交联剂、0.2份的天然防霉剂和0.5份的粘性调节剂。

[0044] 本实施例的脱脂豆粕粉由大豆分离蛋白粉、大豆浓缩蛋白粉、高温脱脂豆粕粉、低温脱脂豆粕粉、物理脱脂豆粕粉中的一种或多种混合制得,脱脂豆粕粉的粒径是60目。

[0045] 本实施例的交联剂采用聚酰胺环氧氯丙烷树脂,但不限于聚酰胺环氧氯丙烷树脂,还可采用氰酸酯、丙烯酸树脂、环氧树脂、聚乙烯亚胺、二乙胺或聚酰胺环氧氯丙烷树脂中的一种或多种。

[0046] 本实施例的天然防霉剂由100目的杉木心材粉末与山梨酸钾以质量比1:1混合制得,但不限于杉木心材粉末与山梨酸钾的组合,还可由含有单萜、倍半萜、二萜及其它天然抑菌成分的木粉或其提取物与山梨酸钾、对羟基苯甲酸丙酯、双乙酸钠、过氧化氢、1,2-苯并异噻唑啉-3-酮(BIT)、硼酸、硼酸锌、四硼酸钠(硼砂)、聚赖氨酸、脱氢乙酸、月桂酰谷氨酸钠、苯甲酸类化合物、三嗪类化合物、三唑类化合物、金属氧化物以及金属盐(含铜、银)、壳聚糖中的一种或多种以任意比例组成的混合物。

[0047] 本实施例的粘性调节剂由生漆与聚乙烯醇以质量比1:1混合制得,但不限于生漆与聚乙烯醇的组合,还可由天然生漆或单宁中的一种与聚乙烯醇、过硫酸铵、聚乙烯亚胺、聚氧化乙烯、聚醋酸乙烯、聚酰胺环氧氯丙烷、聚乙烯亚酰胺、低分子聚乙烯蜡、聚丙烯酸钠、丙烯酰胺、聚丙烯酰胺中的一种或多种以任意比例组成的混合。

[0048] 上述高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂通过如下步骤制备:

[0049] S102、将10份的脱脂豆粕粉、80份的水和1份的交联剂充分混合均匀,从而制得粘稠液体。

[0050] S104、向S102的粘稠液体中加入0.2份的天然防霉剂,然后利用机械分散设备对粘稠液体进行分散处理,且分散过程中整体温度不超过25-40℃。

[0051] S106、向S104中分散后的混合物中加入0.5份的粘性调节剂,在密闭环境中进行搅拌均匀,并且搅拌过程中混合物的整体温度不超过25-50℃,最后制得胶黏剂。

[0052] 实施例4

[0053] 一种高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂,由如下质量占比的组分构成:50份的脱脂豆粕粉、120份的水、20份的交联剂、6份的天然防霉剂和8份的粘性调节剂。

[0054] 本实施例的脱脂豆粕粉由大豆分离蛋白粉、大豆浓缩蛋白粉、高温脱脂豆粕粉、低温脱脂豆粕粉、物理脱脂豆粕粉中的一种或多种混合制得,脱脂豆粕粉的粒径是300目。

[0055] 本实施例的交联剂采用聚酰胺环氧氯丙烷树脂,但不限于聚酰胺环氧氯丙烷树脂,还可采用氰酸酯、丙烯酸树脂、环氧树脂、聚乙烯亚胺、二乙胺或聚酰胺环氧氯丙烷树脂中的一种或多种。

[0056] 本实施例的天然防霉剂由200目的杉木心材粉末与山梨酸钾以质量比1:1混合制得,但不限于杉木心材粉末与山梨酸钾的组合,还可由含有单萜、倍半萜、二萜及其它天然抑菌成分的木粉或其提取物与山梨酸钾、对羟基苯甲酸丙酯、双乙酸钠、过氧化氢、1,2-苯并异噻唑啉-3-酮(BIT)、硼酸、硼酸锌、四硼酸钠(硼砂)、聚赖氨酸、脱氢乙酸、月桂酰谷氨酸钠、苯甲酸类化合物、三嗪类化合物、三唑类化合物、金属氧化物以及金属盐(含铜、银)、壳聚糖中的一种或多种以任意比例组成的混合物。

[0057] 本实施例的粘性调节剂由生漆与聚乙烯醇以质量比1:1混合制得,但不限于生漆与聚乙烯醇的组合,还可通过天然生漆或单宁中的一种与聚乙烯醇、过硫酸铵、聚乙烯亚胺、聚氧化乙烯、聚醋酸乙烯、聚酰胺环氧氯丙烷、聚乙烯亚酰胺、低分子聚乙烯蜡、聚丙烯酸钠、丙烯酰胺、聚丙烯酰胺中的一种或多种以任意比例组成的混合。

[0058] 上述高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂通过如下步骤制备:

[0059] S102、将50份的脱脂豆粕粉、120份的水和20份的交联剂充分混合均匀,从而制得粘稠液体。

[0060] S104、向S102的粘稠液体中加入6份的天然防霉剂,然后利用机械分散设备对粘稠液体进行分散处理,且分散过程中整体温度不超过25-40℃。

[0061] S106、向S104中分散后的混合物中加入8份的粘性调节剂,在密闭环境中进行搅拌均匀,并且搅拌过程中混合物的整体温度不超过25-50℃,最后制得胶黏剂。

[0062] 实施例5

[0063] 一种高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂,由如下质量占比的组分构成:30份的脱脂豆粕粉、100份的水、10份的交联剂、2份的天然防霉剂和3份的粘性调节剂。

[0064] 本实施例的脱脂豆粕粉由大豆分离蛋白粉、大豆浓缩蛋白粉、高温脱脂豆粕粉、低温脱脂豆粕粉、物理脱脂豆粕粉中的一种或多种混合制得,脱脂豆粕粉的粒径是200目。

[0065] 本实施例的交联剂采用聚酰胺环氧氯丙烷树脂,但不限于聚酰胺环氧氯丙烷树脂,还可采用氰酸酯、丙烯酸树脂、环氧树脂、聚乙烯亚胺、二乙胺或聚酰胺环氧氯丙烷树脂中的一种或多种。

[0066] 本实施例的天然防霉剂由100目的杉木心材粉末与山梨酸钾以质量比1:1混合制得,但不限于杉木心材粉末与山梨酸钾的组合,还可通过含有单萜、倍半萜、二萜及其它天然抑菌成分的木粉或其提取物与山梨酸钾、对羟基苯甲酸丙酯、双乙酸钠、过氧化氢、1,2-苯并异噻唑啉-3-酮(BIT)、硼酸、硼酸锌、四硼酸钠(硼砂)、聚赖氨酸、脱氢乙酸、月桂酰谷氨酸钠、苯甲酸类化合物、三嗪类化合物、三唑类化合物、金属氧化物以及金属盐(含铜、银)、壳聚糖中的一种或多种以任意比例组成的混合物。

[0067] 本实施例的粘性调节剂由生漆与聚乙烯醇以质量比1:1混合制得,但不限于生漆与聚乙烯醇的组合,还可通过天然生漆或单宁中的一种与聚乙烯醇、过硫酸铵、聚乙烯亚胺、聚氧化乙烯、聚醋酸乙烯、聚酰胺环氧氯丙烷、聚乙烯亚酰胺、低分子聚乙烯蜡、聚丙烯酸钠、丙烯酰胺、聚丙烯酰胺中的一种或多种以任意比例组成的混合。

[0068] 上述高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂通过如下步骤制备:

[0069] S102、将30份的脱脂豆粕粉、100份的水和10份的交联剂充分混合均匀,从而制得粘稠液体。

[0070] S104、向S102的粘稠液体中加入2份的天然防霉剂,然后利用机械分散设备对粘稠液体进行分散处理,且分散过程中整体温度不超过35-40℃。

[0071] S106、向S104中分散后的混合物中加入3份的粘性调节剂,在密闭环境中进行搅拌均匀,并且搅拌过程中混合物的整体温度不超过35-50℃,最后制得胶黏剂。

[0072] 实施例6

[0073] 一种高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂,由如下质量占比的组分构成:40份的脱脂豆粕粉、100份的水、15份的交联剂、3份的天然防霉剂和6份的粘性调节剂。

[0074] 本实施例的脱脂豆粕粉由大豆分离蛋白粉、大豆浓缩蛋白粉、高温脱脂豆粕粉、低温脱脂豆粕粉、物理脱脂豆粕粉中的一种或多种混合制得，脱脂豆粕粉的粒径是100目。

[0075] 本实施例的交联剂采用聚酰胺环氧氯丙烷树脂，但不限于聚酰胺环氧氯丙烷树脂，还可采用氰酸酯、丙烯酸树脂、环氧树脂、聚乙烯亚胺、二乙胺或聚酰胺环氧氯丙烷树脂中的一种或多种。

[0076] 本实施例的天然防霉剂由150目的杉木心材粉末与山梨酸钾以质量比1:1混合制得，但不限于杉木心材粉末与山梨酸钾的组合，还可由含有单萜、倍半萜、二萜及其它天然抑菌成分的木粉或其提取物与山梨酸钾、对羟基苯甲酸丙酯、双乙酸钠、过氧化氢、1,2-苯并异噻唑啉-3-酮(BIT)、硼酸、硼酸锌、四硼酸钠(硼砂)、聚赖氨酸、脱氢乙酸、月桂酰谷氨酸钠、苯甲酸类化合物、三嗪类化合物、三唑类化合物、金属氧化物以及金属盐(含铜、银)、壳聚糖中的一种或多种以任意比例组成的混合物。

[0077] 本实施例的粘性调节剂由生漆与聚乙烯醇以质量比1:1混合制得，但不限于生漆与聚乙烯醇的组合，还可由天然生漆或单宁中的一种与聚乙烯醇、过硫酸铵、聚乙烯亚胺、聚氧化乙烯、聚醋酸乙烯、聚酰胺环氧氯丙烷、聚乙烯亚酰胺、低分子聚乙烯蜡、聚丙烯酸钠、丙烯酰胺、聚丙烯酰胺中的一种或多种以任意比例组成的混合。

[0078] 上述高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂通过如下步骤制备：

[0079] S102、将40份的脱脂豆粕粉、100份的水和15份的交联剂充分混合均匀，从而制得粘稠液体。

[0080] S104、向S102的粘稠液体中加入3份的天然防霉剂，然后利用机械分散设备对粘稠液体进行分散处理，且分散过程中整体温度不超过35-40℃。

[0081] S106、向S104中分散后的混合物中加入6份的粘性调节剂，在密闭环境中进行搅拌均匀，并且搅拌过程中混合物的整体温度不超过35-50℃，最后制得胶黏剂。

[0082] 对比例1

[0083] 本对比例与实施例1的不同之处仅在于胶黏剂的组成成分不同，本对比例的一种高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂由如下质量占比的组分构成：45份的脱脂豆粕粉、120份的水、18份的交联剂、4份的防霉剂和4份的粘性调节剂，上述脱脂豆粕粉的粒径是100目、交联剂采用聚酰胺环氧氯丙烷树脂、防霉剂采用市场出售的豆粕蛋白胶黏剂防霉剂、以及粘性调节剂采用聚乙烯醇。

[0084] 对比例2

[0085] 本对比例与实施例1的不同之处仅在于胶黏剂的组成成分不同，本对比例的一种高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂由如下质量占比的组分构成：45份的脱脂豆粕粉、120份的水、18份的交联剂和4份的粘性调节剂，上述脱脂豆粕粉的粒径是100目、交联剂采用聚酰胺环氧氯丙烷树脂、以及粘性调节剂采用聚乙烯醇。

[0086] 对比例1和对比例2中胶黏剂的制备方法与实施例1相同。

[0087] 将实施例1、2、3、4和对比例1、2制得的胶黏剂分别用来制造三层300*300mm的杨木胶合。每块杨木板的含水率是8-12%、厚2.0mm；芯板采用双面施胶，其涂胶量为360g/m²；闭合陈化时间为30min；然后对三层杨木胶合板进行热压处理，其热压压力是1.0MPa、热压温度为120℃、以及热压时间为80s/mm。

[0088] 将利用实施例1、2、3、4、5和6以及对比例1和2的胶黏剂制成的杨木胶合板分别置

于温度为28℃、相对湿度为92%的恒温恒湿箱中进行霉变测试,并按GB/T17657-2013《人造板及饰面人造板理化性能实验方法》检测方法对生产的胶合板产品进行性能检测,检测结果见下表1。

[0089] 表1:

试样	板坯预压性能	防霉性能	胶合强度 (I类) /MPa	胶合强度 (II类) /MPa
实施例 1	预压后 60 min 内无明显反弹及胶层开胶	第 9 天出现霉变	1.03±0.13	1.21±0.27
[0090] 实施例 2	预压后 60 min 内无明显反弹及胶层开胶	第 13 天出现霉变	0.94±0.21	1.17±0.17
实施例 3	预压后 30 min 内无明显反弹及胶层开胶	第 3 天出现霉变	0.76±0.36	0.90±0.31
实施例 4	预压后 60 min 内无明显反弹	第 14 天出	1.24±0.32	1.31±0.20
	及胶层开胶	现霉变		
实施例 5	预压后 60 min 内无明显反弹及胶层开胶	第 10 天出现霉变	0.99±0.31	1.42±0.41
实施例 6	预压后 60 min 内无明显反弹及胶层开胶	第 14 天出现霉变	0.99±0.42	1.21±0.26
[0091] 对比例 1	预压后 30 min 内无明显反弹, 30 min 后有少量胶层开裂	第 5 天出现霉变	开胶	1.03±0.30
对比例 2	预压后 30 min 内无明显反弹, 30 min 后有少量胶层开裂	第 2 天出现霉变	开胶	0.93±0.19

[0092] 如表1所示,除实施例3以外的其他实施例的高防霉耐水型豆粕蛋白胶黏剂相对于目前市售防霉剂及粘性调节剂调制的豆粕胶黏剂具有明显的优势,并且均未出现开胶的情况。防霉性能及冷压组坯性能都得到了明显的提升。同时,制造的胶合板的胶合强度能达到国标中I类胶合板标准(杨木 ≥ 0.70 MPa),可适用多种苛刻的环境条件。

[0093] 以上的仅是本发明的实施例,方案中公知的具体结构和/或特性等常识在此未作过多描述。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明结构的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准,说明书中的

具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。