



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112662352 A

(43) 申请公布日 2021.04.16

(21) 申请号 202011431029.7

(22) 申请日 2020.12.07

(71) 申请人 浙江农林大学

地址 311300 浙江省杭州市临安区武肃街  
666号

(72) 发明人 陈浩 沈哲红

(74) 专利代理机构 杭州天正专利事务所有限公  
司 33201

代理人 黄美娟 朱思兰

(51) Int. Cl.

C09J 161/14 (2006.01)

C08G 8/30 (2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种竹材胶合专用酚醛树脂胶黏剂及其制备方法

(57) 摘要

一种竹材胶合专用酚醛树脂胶黏剂,由如下质量份的原料制成:37wt%甲醛溶液140~180份;苯酚90~120份;40wt%氢氧化钠水溶液20~50份;正硅酸乙酯10~20份;水50~100份;乙烯基三乙氧基硅烷1~2份;甲基丙烯酸5~10份;丙烯酸正丁酯10~20份;甲基丙烯酸正丁酯10~20份;苯乙烯10~20份;羟丙基烯丙基磺酸钠5~10份;过硫酸铵0.05~0.5份;本发明酚醛树脂胶黏剂在竹青竹黄等竹材表面具有良好的润湿性和渗透性,提高带青带黄的竹材胶合强度。

1. 一种竹材胶合专用酚醛树脂胶黏剂,其特征在于,由如下质量份的原料制成:

37wt% 甲醛溶液140~180份;苯酚90~120份;40wt% 氢氧化钠水溶液20~50份;正硅酸乙酯10~20份;水50~100份;乙烯基三乙氧基硅烷1~2份;甲基丙烯酸5~10份;丙烯酸正丁酯10~20份;甲基丙烯酸正丁酯10~20份;苯乙烯10~20份;羟丙基烯丙基磺酸钠5~10份;过硫酸铵0.05~0.5份。

2. 如权利要求1所述竹材胶合专用酚醛树脂胶黏剂的合成方法,其特征在于,所述合成方法为:

按照配方,将苯酚、40wt% 氢氧化钠水溶液和水混合,搅拌下升温至40~55℃,加入37wt% 甲醛水溶液总量的60%,升温至90~95℃,保温反应20~30min,之后降温至40~55℃,加入剩余的37wt% 甲醛水溶液,升温至90~95℃保温反应20~30min,之后降温至40~50℃,加入正硅酸乙酯和乙烯基三乙氧基硅烷,反应60min,接着升温至80~90℃,加入过硫酸铵和羟丙基烯丙基磺酸钠,反应30min,之后通过注射泵滴加完甲基丙烯酸、丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸正丁酯和苯乙烯的混合液,继续反应3小时,冷却至室温放料储存。

## 一种竹材胶合专用酚醛树脂胶黏剂及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种竹材胶合专用酚醛树脂胶黏剂及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 酚醛树脂是以酚类化合物与醛类化合物经缩聚而制得的一大类热固性合成树脂。苯酚-甲醛树脂是酚醛树脂中最典型和最重要的一种酚醛树脂,具有优良的胶合强度和耐水性能被广泛应用在竹材加工行业中,特别是重组板材、集装箱地板、竹车厢地板以及竹建筑模板等产品中。但是由于酚醛树脂胶黏剂含有苯环结构,交联密度大,导致用于竹材胶合时易脆和易开裂现象。基于此,发明一种新型原位改性酚醛树脂胶黏剂,引入柔性链段结构,增加酚醛树脂韧性,降低脆性。

### 发明内容

[0003] 本发明公开了一种新型的酚醛树脂胶黏剂及其制备方法,使用甲醛、苯酚主要合成原料,制备具有良好润湿性的酚醛树脂胶黏剂,在竹青竹黄等竹材表面具有良好的润湿性和渗透性,提高带青带黄的竹材胶合强度。

[0004] 本发明的技术方案如下:

[0005] 一种竹材胶合专用酚醛树脂胶黏剂,由如下质量份的原料制成:

[0006] 37wt%甲醛溶液140~180份;苯酚90~120份;40wt%氢氧化钠水溶液20~50份;正硅酸乙酯10~20份;水50~100份;乙烯基三乙氧基硅烷1~2份;甲基丙烯酸5~10份;丙烯酸正丁酯10~20份;甲基丙烯酸正丁酯10~20份;苯乙烯10~20份;羟丙基烯丙基磺酸钠5~10份;过硫酸铵0.05~0.5份。

[0007] 所述竹材胶合专用酚醛树脂胶黏剂的合成方法为:

[0008] 按照配方,将苯酚、40wt%氢氧化钠水溶液和水混合,搅拌下升温至40~55℃,加入37wt%甲醛水溶液总量的60%,(在50~60min内)升温至90~95℃,保温反应20~30min,之后降温至40~55℃,加入剩余的37wt%甲醛水溶液(即总量的40%),升温至90~95℃保温反应20~30min,之后降温至40~50℃,加入正硅酸乙酯和乙烯基三乙氧基硅烷,反应60min,接着升温至80~90℃,加入过硫酸铵和羟丙基烯丙基磺酸钠,反应30min,之后通过注射泵(在2小时内)滴加完甲基丙烯酸、丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸正丁酯和苯乙烯的混合液,继续反应3小时,冷却至室温放料储存。

[0009] 本发明的有益效果在于:

[0010] 本发明制备的酚醛树脂胶黏剂具有良好的流动性和胶合性能,使用于带青带黄竹材直接胶合。加了改性剂的酚醛树脂胶黏剂,进行竹青与竹青胶合时,耐沸水蒸煮时间为20分钟,竹黄与竹黄胶合时,耐沸水蒸煮时间为140min,未加改性剂的酚醛树脂胶黏剂,进行竹青与竹青胶合时,耐沸水蒸煮时间为6分钟,竹黄与竹黄胶合时,耐沸水蒸煮时间为60min,改性酚醛树脂胶合性能提高显著。

### 具体实施方式

[0011] 下面通过具体实施例对本发明作进一步的描述,但本发明的保护范围并不仅限于此。

#### [0012] 实施例1

[0013] (1) 反应釜中加入苯酚100g、40wt%氢氧化钠20g和水50g,在搅拌下均匀升温至55℃。

[0014] (2) 缓慢加入总量60%的37wt%甲醛溶液90g,然后在50min内升温到95℃,保温反应30min。

[0015] (3) 保温时间结束后,降温到55℃,加入剩余的37wt%甲醛溶液60g,升温到95℃保温反应30min。

[0016] (4) 保温反应后,降温到40℃左右,加入正硅酸乙酯1g和乙烯基三乙氧基硅烷1g,反应60min。

[0017] (5) 保温反应结束后,升温到85℃,加入过硫酸铵0.1g,羟丙基烯丙基磺酸钠0.1g,反应30min。

[0018] (6) 通过注射泵,在2小时内滴定加完甲基丙烯酸1g,丙烯酸正丁酯10g,甲基丙烯酸正丁酯10g和苯乙烯5g,继续反应3小时。

[0019] (7) 保温结束后,冷却到35℃放料储存。

[0020] 本实施例制备的酚醛树脂胶黏剂具有良好的流动性和胶合性能,使用于带青带黄竹材直接胶合。进行竹青与竹青胶合时,耐沸水蒸煮时间为20分钟,竹黄与竹黄胶合时,耐沸水蒸煮时间为140min,

#### [0021] 实施例2

[0022] (1) 反应釜中加入苯酚100g、40wt%氢氧化钠20g和水50g,在搅拌下均匀升温至55℃。

[0023] (2) 缓慢加入总量60%的37wt%甲醛溶液90g,然后在50min内升温到95℃,保温反应30min。

[0024] (3) 保温时间结束后,降温到55℃,加入剩余的37wt%甲醛溶液60g,升温到95℃保温反应30min。

[0025] (4) 保温反应后,降温到40℃左右,加入正硅酸乙酯2g和乙烯基三乙氧基硅烷2g,反应60min。

[0026] (5) 保温反应结束后,升温到85℃,加入过硫酸铵0.1g和羟丙基烯丙基磺酸钠0.1g,反应30min。

[0027] (6) 通过注射泵,在2小时内滴定加完甲基丙烯酸1g,丙烯酸正丁酯10g,甲基丙烯酸正丁酯10g和苯乙烯5g,继续反应3小时。

[0028] (7) 保温结束后,冷却到35℃放料储存。

[0029] 本实施例制备的酚醛树脂胶黏剂具有良好的流动性和胶合性能,使用于带青带黄竹材直接胶合。进行竹青与竹青胶合时,耐沸水蒸煮时间为25分钟,竹黄与竹黄胶合时,耐沸水蒸煮时间为150min,

#### [0030] 实施例3

[0031] (1) 反应釜中加入苯酚100g、40wt%氢氧化钠20g和水50g,在搅拌下均匀升温至55

℃。

[0032] (2) 缓慢加入总量60%的37wt%甲醛溶液90g,然后在50min内升温到95℃,保温反应30min。

[0033] (3) 保温时间结束后,降温到55℃,加入剩余的37wt%甲醛溶液60g,升温到95℃保温反应30min。

[0034] (4) 保温反应后,降温到40℃左右,加入正硅酸乙酯2g和乙烯基三乙氧基硅烷2g,反应60min。

[0035] (5) 保温反应结束后,升温到85℃,加入过硫酸铵0.2g和羟丙基烯丙基磺酸钠0.1g,反应30min。

[0036] (6) 通过注射泵,在2小时内滴定加完甲基丙烯酸1g,丙烯酸正丁酯15g,甲基丙烯酸正丁酯15g和苯乙烯10g继续反应3小时。

[0037] (7) 保温结束后,冷却到35℃放料储存。

[0038] 本实施例制备的酚醛树脂胶黏剂具有良好的流动性和胶合性能,使用于带青带黄竹材直接胶合。进行竹青与竹青胶合时,耐沸水蒸煮时间为28分钟,竹黄与竹黄胶合时,耐沸水蒸煮时间为153min,

[0039] 对比例:

[0040] (1) 反应釜中加入苯酚100g、40wt%氢氧化钠20g和水50g,在搅拌下均匀升温至55℃。

[0041] (2) 缓慢加入总量60%的37wt%甲醛溶液90g,然后在50min内升温到95℃,保温反应30min。

[0042] (3) 保温时间结束后,降温到55℃,加入剩余的37wt%甲醛溶液60g,升温到95℃保温反应60min。

[0043] (4) 保温结束后,冷却到35℃放料储存。

[0044] 此酚醛树脂胶粘剂,进行竹青与竹青胶合时,耐沸蒸煮时间为6分钟,竹黄与竹黄胶合时,耐沸水蒸煮时间为60min,改性酚醛树脂胶合性能比对比例提高显著。