



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109137599 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(21)申请号 201810747003.X

(22)申请日 2018.07.09

(71)申请人 永发(河南)模塑科技发展有限公司

地址 456400 河南省安阳市滑县新区珠江
路与文明路交叉口

(72)发明人 左华伟 陈俊忠 劳国强 刘思琪

董奇心 李炳霏 王文强 陈松林
杨小龙

(74)专利代理机构 北京冠和权律师事务所

11399

代理人 李建华

(51)Int.Cl.

D21H 13/24(2006.01)

D21H 17/25(2006.01)

D21J 5/00(2006.01)

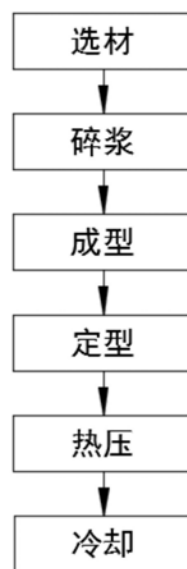
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种添加PLA的纸浆模塑制品增强方法

(57)摘要

本发明公开了一种添加PLA的纸浆模塑制品增强方法,所述具体步骤如下:步骤一:选材,选用模塑制品原料,原料为木浆或竹浆,选用类似于造纸纤维形态的PLA纤维,纤维长度为1-5mm,熔点在170℃左右,选用纤维素,纤维素为聚乙烯醇、羧甲基纤维素、羟丙基甲基纤维素和纤维素醚中的一种或多种,步骤二:碎浆,将PLA纤维、纤维素和模塑制品原料一起碎浆分散。本发明通过PLA纤维以及纤维素的加入,不改变纸浆模塑制品可降解、可循环再生利用的特性,提高纸浆模塑制品抗张强度、抗张能量吸收、耐破强度等强度性能,增加缓冲保护效果,提高纸浆模塑制品的挺度,减少制品尺寸变形问题,提高纸浆模塑制品层间结合力及表面强度,减少掉毛掉粉问题。



1. 一种添加PLA的纸浆模塑制品增强方法,其特征在于:所述具体步骤如下:

步骤一:选材,选用模塑制品原料,原料为木浆或竹浆,选用类似于造纸纤维形态的PLA纤维,纤维长度为1-5mm,熔点在170℃左右,选用纤维素,纤维素为聚乙烯醇、羧甲基纤维素、羟丙基甲基纤维素和纤维素醚中的一种或多种;

步骤二:碎浆,将PLA纤维、纤维素和模塑制品原料一起碎浆分散,再经过磨浆机磨浆制成可用于模塑生产的浆液,纤维素溶于水形成黏连性溶液,粘液将PLA纤维和模塑制品原料粘连在一起;

步骤三:成型,通过成型机吸浆成型模具将步骤二中得到的浆液压制成湿坯,湿坯水分含量为60%-70%;

步骤四:定型,将热压模具加热,然后将步骤三中制得的湿坯放入热压模具内进行干燥脱水并定型;

步骤五:热压,在步骤四中干燥的制品水分到达5%以下后,再延长一定的热压时间,让PLA纤维受热熔化,与纸浆植物纤维交融在一起;

步骤六:冷却,等步骤五中热压结束后,制品温度下降,熔化的PLA纤维重新凝固,并于植物纤维材料结合成一体,从而提高强度,水分蒸发后纤维素将PLA纤维和模塑制品原料凝结在一起;

或者,本步骤中先按正常工艺要求先生产出纸浆模塑制品,然后增加一个额外的热熔步骤,即将纸浆模塑制品再放投入热压模具内,加热到一定温度并维持一段时间后取出,达到让PLA热熔再凝固的目的。

2. 根据权利要求1所述的一种添加PLA的纸浆模塑制品增强方法,其特征在于:所述步骤二中PLA纤维:纤维素:浆液=5-15:2-3:100。

3. 根据权利要求1所述的一种添加PLA的纸浆模塑制品增强方法,其特征在于:所述步骤四中热压模具加热温度为170-180℃。

4. 根据权利要求1所述的一种添加PLA的纸浆模塑制品增强方法,其特征在于:所述步骤五中热压时间为10-20秒。

5. 根据权利要求1所述的一种添加PLA的纸浆模塑制品增强方法,其特征在于:所述步骤六中加热温度为170-180℃,维持时间为10-20秒。

6. 根据权利要求1所述方法制备的纸浆模塑产品。

7. 用于制备权利要求6所述纸浆模塑产品的模具,其特征在于:所述热压模具包括上模具(1)和下模具(2),所述下模具(2)内部设有流道(3),所述流道(3)一端设有热水进管和冷水进管以及另一端设有热水出管和冷水出管,所述上模具(1)顶部设有蒸汽出口(4),所述蒸汽出口(4)顶部设有气体流量计(5),所述气体流量计(5)通过支架与上模具(1)固定连接。

一种添加PLA的纸浆模塑制品增强方法

技术领域

[0001] 本发明涉及纸浆模塑制品增强方法领域,特别涉及一种添加PLA的纸浆模塑制品增强方法。

背景技术

[0002] 纸浆模塑以废纸、竹浆、甘蔗浆、木浆等植物纤维为原料,利用模具将浆液状态下的植物纤维吸滤成型,制成湿坯,再经热压定型制得成品;该技术不需要任何胶粘剂,可以制成形状复杂、尺寸精度要求较高的纸制品,是获得理想的包装材料的一种技术。制品经使用废弃后能够完全降解,具有绿色环保、可降解、可循环再生利用等诸多优点,已成为一种新兴的环保包装材料。

[0003] 纸浆模塑制品替代塑料类传统包装材料时,在绿色环保方面是巨大进步,但相比于塑料材料,目前纸浆模塑制品强度性能方面仍有不足,如不如塑料材料坚硬、产品挺度不够容易变形、表面强度低导致掉毛掉粉等等。如何提高纸浆模塑制品的强度性能,又不影响纸浆模塑制品绿色环保的特性,是一个急需解决的问题。

[0004] 因此,发明一种添加PLA的纸浆模塑制品增强方法来解决上述问题很有必要。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种添加PLA的纸浆模塑制品增强方法,能够在不改变纸浆模塑制品可降解、可循环再生利用的特性,又能有效提升纸浆模塑制品强度性能。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种添加PLA的纸浆模塑制品增强方法,所述具体步骤如下:

[0007] 步骤一:选材,选用模塑制品原料,原料为木浆或竹浆,选用类似于造纸纤维形态的PLA纤维,纤维长度优选为1-5mm,熔点在170℃左右,选用纤维素,纤维素为聚乙烯醇、羧甲基纤维素、羟丙基甲基纤维素和纤维素醚中的一种或多种;

[0008] 步骤二:碎浆,将PLA纤维、纤维素和模塑制品原料一起碎浆分散,再经过磨浆机磨浆制成可用于模塑生产的浆液,纤维素溶于水形成黏连性溶液,粘液将PLA纤维和模塑制品原料粘连在一起;优选PLA纤维添加量为总纤维量的10%左右;

[0009] 步骤三:成型,通过成型机吸浆成型模具将步骤二中得到的浆液压制成湿坯,湿坯水分含量为60%-70%;

[0010] 步骤四:定型,将热压模具加热,然后将步骤三中制得的湿坯放入热压模具内进行干燥脱水并定型;

[0011] 步骤五:热压,在步骤四中干燥的制品水分到达5%以下后,再延长一定的热压时间,让PLA纤维受热熔化,与纸浆植物纤维交融在一起;

[0012] 步骤六:冷却,等步骤五中热压结束后,制品温度下降,熔化的PLA纤维重新凝固,并于植物纤维材料结合成一体,从而提高强度,水分蒸发后纤维素将PLA纤维和模塑制品原料凝结在一起,本步骤也可以按正常工艺要求先生产出纸浆模塑制品,然后增加一个额外

的热熔步骤,即将纸浆模塑制品再放投入热压模具内,加热到一定温度并维持一段时间后取出,达到让PLA热熔再凝固的目的。

[0013] 优选的,所述步骤二中以质量比计PLA纤维:纤维素:浆液=5-15:2-3:100。

[0014] 优选的,所述步骤四中热压模具加热温度为170-180℃。

[0015] 优选的,所述步骤五中热压时间为10-20秒。

[0016] 优选的,所述步骤六中加热温度为170-180℃,维持时间为10-20秒。

[0017] 优选的,所述热压模具包括上模具和下模具,所述下模具内部设有流道,所述流道一端设有热水进管和冷水进管以及另一端设有热水出管和冷水出管,所述上模具顶部设有蒸汽出口,所述蒸汽出口顶部设有气体流量计,所述气体流量计通过支架与上模具固定连接。

[0018] 本发明的技术效果和优点:

[0019] 1、通过PLA纤维以及纤维素的加入,不改变纸浆模塑制品可降解、可循环再生利用的特性;

[0020] 2、通过PLA纤维以及纤维素的加入,提高纸浆模塑制品抗张强度、抗张能量吸收、耐破强度等强度性能,增加缓冲保护效果;

[0021] 3、通过PLA纤维以及纤维素的加入,提高纸浆模塑制品的挺度,减少制品尺寸变形问题,提高纸浆模塑制品定位保护作用,改善外观效果;

[0022] 4、通过PLA纤维以及纤维素的加入,提高纸浆模塑制品层间结合力及表面强度,减少掉毛掉粉问题;

[0023] 5、通过热水进管和冷水进管的设置能够给流道内加入热水和冷水,热水能够将湿坯加热干燥,冷水能够将湿坯冷却,湿坯加热产生蒸汽,在湿坯逐渐散失水分时,蒸汽流量会逐渐减小,提前测试湿坯水分为5%时蒸汽的流量值,生产时,通过气体流量计能够根据蒸汽流量来检测湿坯水分,确保湿坯水分不会太高或太低。

附图说明

[0024] 图1为本发明的整体工艺流程图。

[0025] 图2为本发明的热压模具结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 实施例1:

[0028] 本发明提供了如图1所示的一种添加PLA的纸浆模塑制品增强方法,所述具体步骤如下:

[0029] 步骤一:选材,选用模塑制品原料,原料为木浆或竹浆,选用类似于造纸纤维形态的PLA纤维,纤维长度为1-5mm,熔点在170℃左右,能够保证纸浆模塑制品生产过程中,PLA能被良好的留着,选用纤维素,纤维素为聚乙烯醇、羧甲基纤维素、羟丙基甲基纤维素和纤

纤维素醚中的一种或多种；

[0030] 步骤二：碎浆，将PLA纤维、纤维素和模塑制品原料一起碎浆分散，再经过磨浆机磨浆制成可用于模塑生产的浆液，纤维素溶于水形成黏连性溶液，粘液将PLA纤维和模塑制品原料粘连在一起，且PLA纤维：纤维素：浆液=5:2:100；

[0031] 步骤三：成型，通过成型机吸浆成型模具将步骤二中得到的浆液压制湿坯，湿坯水分含量为60%-70%；

[0032] 步骤四：定型，将热压模具加热到180℃，然后将步骤三中制得的湿坯放入热压模具内进行干燥脱水并定型；

[0033] 步骤五：热压，在步骤四中干燥的制品水分到达5%以下后，再延长10秒的热压时间，让PLA纤维受热熔化，与纸浆植物纤维交融在一起；

[0034] 步骤六：冷却，等步骤五中热压结束后，制品温度下降，熔化的PLA纤维重新凝固，并于植物纤维材料结合成一体，从而提高强度，水分蒸发后纤维素将PLA纤维和模塑制品原料凝结在一起，本步骤也可以按正常工艺要求先生产出纸浆模塑制品，然后增加一个额外的热熔步骤，即将纸浆模塑制品再放投入热压模具内，加热到180℃后并维持10秒后取出，达到让PLA热熔再凝固的目的，此方法可以解决成型机热压模具温度达不到170℃的问题。

[0035] 进一步的，在上述技术方案中，所述热压模具包括上模具1和下模具2，所述下模具2内部设有流道3，所述流道3一端设有热水进管和冷水进管以及另一端设有热水出管和冷水出管，所述上模具1顶部设有蒸汽出口4，所述蒸汽出口4顶部设有气体流量计5，所述气体流量计5通过支架与上模具1固定连接，热水进管和冷水进管的设置能够给流道3内加入热水和冷水，热水能够将湿坯加热干燥，冷水能够将湿坯冷却，湿坯加热产生蒸汽，在湿坯逐渐散失水分时，蒸汽流量会逐渐减小，提前测试湿坯水分为5%时蒸汽的流量值，生产时，通过气体流量计5能够根据蒸汽流量来检测湿坯水分，确保湿坯水分不会太高或太低。

[0036] 本实施例中制备的纸浆模塑制品强度一般，抗张强度一般，挺度一般，另外本实施例中抽取了50个纸浆模塑制品进行抗压能力和摩擦测试，其中41个纸浆模塑制品完好无损，剩下9个纸浆模塑制品有裂痕，并且轻微变形，其中39个纸浆模塑制品轻微掉毛掉粉，剩下11纸浆模塑制品掉毛掉粉严重。

[0037] 实施例2：

[0038] 与实施例1不同的是，步骤六也可以按正常工艺要求先生产出纸浆模塑制品，然后增加一个额外的热熔步骤，即将纸浆模塑制品再放投入热压模具内，加热到170-180℃后并维持10-20秒后取出，达到让PLA热熔再凝固的目的。

[0039] 对比实施例1，本实施例中的方法可以解决成型机热压模具温度达不到170℃的问题，避免PLA纤维不能完全熔融导致纸浆模塑制品颗粒不均，容易碎裂。

[0040] 实施例3：

[0041] 本发明提供了如图1所示的一种添加PLA的纸浆模塑制品增强方法，所述具体步骤如下：

[0042] 步骤一：选材，选用模塑制品原料，原料为木浆或竹浆，选用类似于造纸纤维形态的PLA纤维，纤维长度为1-5mm，熔点在170℃左右，能够保证纸浆模塑制品生产过程中，PLA能被良好的留着，选用纤维素，纤维素为聚乙烯醇、羧甲基纤维素、羟丙基甲基纤维素和纤维素醚中的一种或多种；

[0043] 步骤二:碎浆,将PLA纤维、纤维素和模塑制品原料一起碎浆分散,再经过磨浆机磨浆制成可用于模塑生产的浆液,纤维素溶于水形成黏连性溶液,粘液将PLA纤维和模塑制品原料粘连在一起,且PLA纤维:纤维素:浆液=10:2.5:100;

[0044] 步骤三:成型,通过成型机吸浆成型模具将步骤二中得到的浆液压制成湿坯,湿坯水分含量为60%-70%;

[0045] 步骤四:定型,将热压模具加热到175℃,然后将步骤三中制得的湿坯放入热压模具内进行干燥脱水并定型;

[0046] 步骤五:热压,在步骤四中干燥的制品水分到达5%以下后,再延长15秒的热压时间,让PLA纤维受热熔化,与纸浆植物纤维交融在一起;

[0047] 步骤六:冷却,等步骤五中热压结束后,制品温度下降,熔化的PLA纤维重新凝固,并于植物纤维材料结合成一体,从而提高强度,水分蒸发后纤维素将PLA纤维和模塑制品原料凝结在一起,本步骤也可以按正常工艺要求先生产出纸浆模塑制品,然后增加一个额外的热熔步骤,即将纸浆模塑制品再放投入热压模具内,加热到175℃后并维持15秒后取出,达到让PLA热熔再凝固的目的,此方法可以解决成型机热压模具温度达不到170℃的问题。

[0048] 对比实施例1,本实施例中制备的纸浆模塑制品强度较好,抗张强度较好,挺度较好,另外本实施例中抽取了50个纸浆模塑制品进行抗压能力和摩擦测试,其中48个纸浆模塑制品完好无损,剩下2个纸浆模塑制品有轻微变形,其中47个纸浆模塑制品轻微掉毛掉粉,剩下3纸浆模塑制品掉毛掉粉严重。

[0049] 实施例4:

[0050] 本发明提供了如图1所示的一种添加PLA的纸浆模塑制品增强方法,所述具体步骤如下:

[0051] 步骤一:选材,选用模塑制品原料,原料为木浆或竹浆,选用类似于造纸纤维形态的PLA纤维,纤维长度为1-5mm,熔点在170℃左右,能够保证纸浆模塑制品生产过程中,PLA能被良好的留着,选用纤维素,纤维素为聚乙烯醇、羧甲基纤维素、羟丙基甲基纤维素和纤维素醚中的一种或多种;

[0052] 步骤二:碎浆,将PLA纤维、纤维素和模塑制品原料一起碎浆分散,再经过磨浆机磨浆制成可用于模塑生产的浆液,纤维素溶于水形成黏连性溶液,粘液将PLA纤维和模塑制品原料粘连在一起,且PLA纤维:纤维素:浆液=15:3:100;

[0053] 步骤三:成型,通过成型机吸浆成型模具将步骤二中得到的浆液压制成湿坯,湿坯水分含量为60%-70%;

[0054] 步骤四:定型,将热压模具加热到170℃,然后将步骤三中制得的湿坯放入热压模具内进行干燥脱水并定型;

[0055] 步骤五:热压,在步骤四中干燥的制品水分到达5%以下后,再延长20秒的热压时间,让PLA纤维受热熔化,与纸浆植物纤维交融在一起;

[0056] 步骤六:冷却,等步骤五中热压结束后,制品温度下降,熔化的PLA纤维重新凝固,并于植物纤维材料结合成一体,从而提高强度,水分蒸发后纤维素将PLA纤维和模塑制品原料凝结在一起,本步骤也可以按正常工艺要求先生产出纸浆模塑制品,然后增加一个额外的热熔步骤,即将纸浆模塑制品再放投入热压模具内,加热到170℃后并维持20秒后取出,达到让PLA热熔再凝固的目的,此方法可以解决成型机热压模具温度达不到170℃的问题。

[0057] 对比实施例3,本实施例中制备的纸浆模塑制品强度较好,抗张强度较好,挺度较好,另外本实施例中抽取了50个纸浆模塑制品进行抗压能力和摩擦测试,其中32个纸浆模塑制品完好无损,剩下18个纸浆模塑制品有轻微变形,其中45个纸浆模塑制品轻微掉毛掉粉,剩下5纸浆模塑制品掉毛掉粉严重。

[0058] 根据实施例1-3得出下表:

[0059]

抗压测试	测试个数	变形数量	无变形数量
实施例 1	50	41	9
实施例 3	50	48	2
实施例 4	50	32	18
摩擦测试	测试个数	掉毛掉粉数 量	无掉毛掉粉 数量
实施例 1	50	39	11
实施例 3	50	47	3
实施例 4	50	45	5

[0060] 由上表可知,实施例1中PLA纤维和纤维素含量较少,整个制品掉毛掉粉情况就较为严重,抗压能力也不太好,实施例4中PLA纤维和纤维素含量较多,模塑制品原料含量较少,导致虽然掉毛掉粉情况减少,但是抗压能力降低了很多,强度不够,实施例3中PLA纤维和纤维素与总纤维量的比例适中,热压温度和时间适中,使整个纸浆模塑制品强度较好,抗张强度较好,挺度较好,减少制品尺寸变形问题,提高纸浆模塑制品定位保护作用,改善外观效果,提高纸浆模塑制品层间结合力及表面强度,减少掉毛掉粉问题,提高纸浆模塑制品抗张强度、抗张能量吸收、耐破强度等强度性能,增加缓冲保护效果。

[0061] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

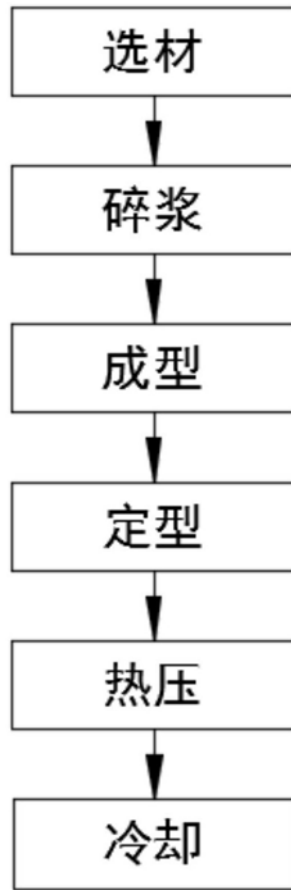


图1

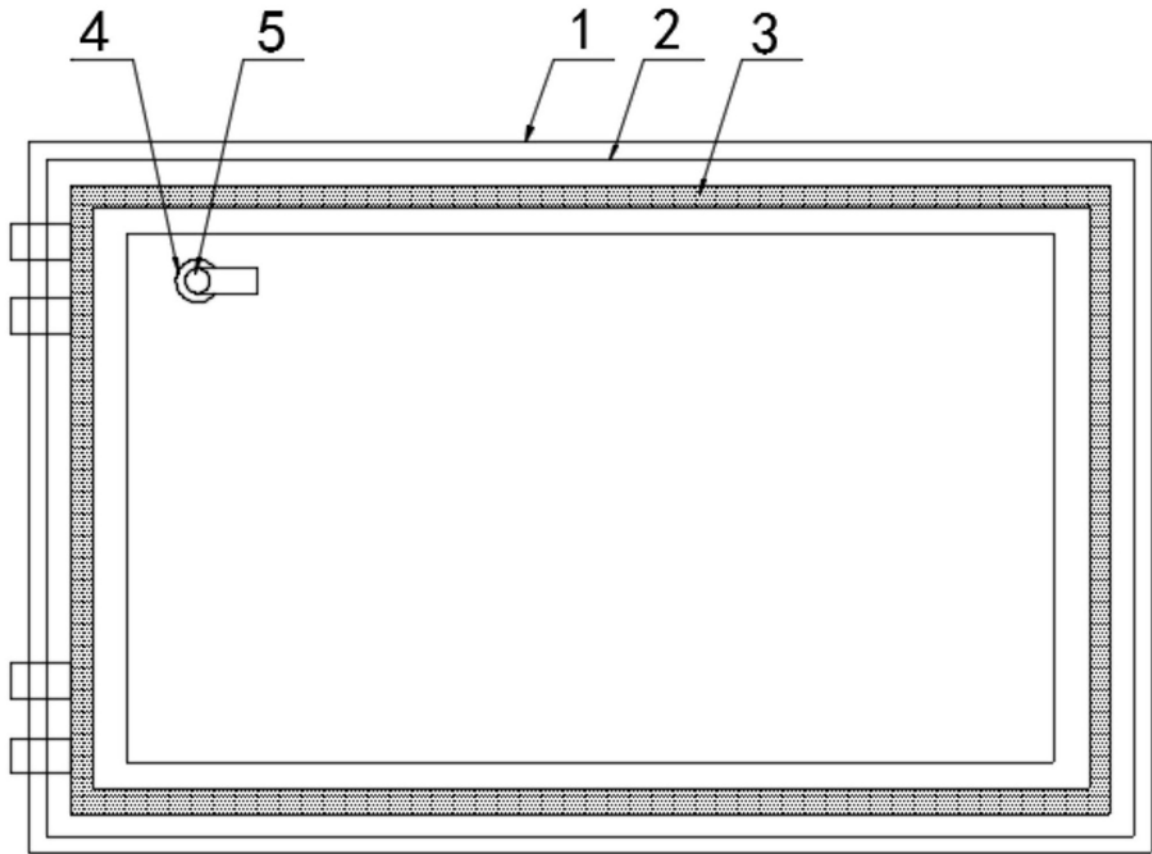


图2