



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104441574 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201410728884. 2

(22) 申请日 2014. 12. 03

(71) 申请人 松原光禾能源有限公司

地址 138008 吉林省松原市宁江区石化街
887 号(机动处 2 楼 208 室)

(72) 发明人 生晓东 刘玉金 肖伟良 李学业

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 赵青朵

(51) Int. Cl.

B29C 47/92(2006. 01)

B29C 44/60(2006. 01)

B08B 7/00(2006. 01)

C08L 97/00(2006. 01)

C08L 27/06(2006. 01)

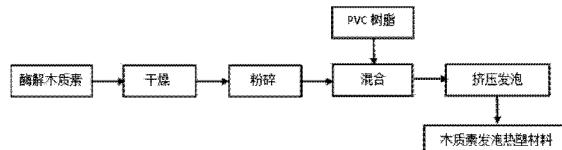
权利要求书1页 说明书10页 附图1页

(54) 发明名称

一种木质素发泡热塑材料的制备方法

(57) 摘要

本发明提供了一种木质素发泡热塑材料的制备方法，包括以下步骤：将生物质原料进行酶解，得到渣料，所述渣料包括木质素；将所述渣料干燥和粉碎后，得到木质素颗粒原料；将所述木质素颗粒原料与 PVC 树脂混合后挤压发泡，得到木质素发泡热塑材料。本发明提供的方法以生物质物质为原料，将生物质原料酶解后的包括木质素的渣料作为生产热塑材料的原料，具有良好的聚合性能，在与 PVC 树脂配合挤压发泡后，使得到的木塑材料仍具有较高的抗张强度，且具有不吸水的特性，可替代以木材为原料的木质产品。



1. 一种木质素发泡热塑材料的制备方法，包括以下步骤：
将生物质原料进行酶解，得到渣料，所述渣料包括木质素；
将所述渣料干燥和粉碎后，得到木质素颗粒原料；
将所述木质素颗粒原料与 PVC 树脂混合后挤压发泡，得到木质素发泡热塑材料。
2. 根据权利要求 1 所述的制备方法，其特征在于，所述酶解的酶为纤维素酶；
所述酶解的温度为 45℃～50℃；
所述酶解的 pH 值为 4.5～5.0。
3. 根据权利要求 1 所述的制备方法，其特征在于，所述干燥后渣料的水分含量为 10wt% 以内。
4. 根据权利要求 1 所述的制备方法，其特征在于，所述粉碎后渣料的粒度为 150 目～400 目。
5. 根据权利要求 1 所述的制备方法，其特征在于，所述木质素颗粒原料与 PVC 树脂的质量比为 100:(5～50)。
6. 根据权利要求 1 所述的制备方法，其特征在于，所述挤压发泡的温度为 170℃～190℃。
7. 根据权利要求 1～6 任意一项所述的制备方法，其特征在于，所述酶解前还包括：
将生物质原料进行清洁汽爆。
8. 根据权利要求 7 所述的制备方法，其特征在于，所述清洁汽爆的压力为 1.0MPa～3.0MPa。
9. 根据权利要求 7 所述的制备方法，其特征在于，所述清洁汽爆的温度为 150℃～250℃。
10. 根据权利要求 7 所述的制备方法，其特征在于，所述清洁汽爆的时间为 10 分钟～15 分钟。

一种木质素发泡热塑材料的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑技术领域，尤其涉及一种木质素发泡热塑材料的制备方法。

背景技术

[0002] 木塑，即木塑复合材料，是国内外今年蓬勃兴起的一类新型复合材料，指利用聚乙烯、聚丙烯和聚氯乙烯等，代替通常的熟知胶黏剂，与超过 35%～70% 以上的木粉、稻壳、秸秆等废植物纤维混合成新的木质材料，再经挤压、模压、注塑成型等塑料加工工艺，生产出的板材或型材。天然木材资源日益减少，木制品的市场需求量却与日俱增，木塑材料替代传统木材原料已经成为一种趋势。木塑材料的发展不仅能够解决天然木材日益缺乏的问题，还能够克服木材强度低、变异性大及有机材料弹性模量低等局限性。木塑复合材料内含塑料，因而具有较好的弹性模量。此外，由于内含纤维并经与塑料充分混合，因而具有与硬木相当的抗压、抗弯曲等物理机械性能，并且其耐用性明显优于普通木质材料。

[0003] 现有技术中，木塑材料生产主要是以废弃的边角木粉、碎木和渣木为基础原料，再添加热塑性高分子材料（塑料）和加工助剂等，混合均匀后再经模具设备加热挤出成型而制成的材料。如图 1 所示，图 1 为现有技术中木塑材料制备的工艺流程示意图，木质纤维原料经粉碎机粉碎，添加树脂等辅料均匀混合，经挤压机高温挤压形成木塑材料。但是现有技术中，这种生产木塑材料的方法直接以纤维木质材料为基础原料，配合树脂辅料得到木塑材料的防水性能差。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种木质素发泡热塑材料的制备方法，本发明提供的方法制备木质素发泡热塑材料具有较好的防水性能。

[0005] 本发明提供了一种木质素发泡热塑材料的制备方法，包括以下步骤：

[0006] 将生物质原料进行酶解，得到渣料，所述渣料包括木质素；

[0007] 将所述渣料干燥和粉碎后，得到木质素颗粒原料；

[0008] 将所述木质素颗粒原料挤压发泡，得到木质素发泡热塑材料。

[0009] 优选的，所述酶解的酶为纤维素酶；

[0010] 所述酶解的温度为 45℃～50℃；

[0011] 所述酶解的 pH 值为 4.5～5.0。

[0012] 优选的，所述干燥后渣料的水分含量为 5%～10%。

[0013] 优选的，所述粉碎后渣料的粒度为 150 目～400 目。

[0014] 优选的，所述木质素颗粒原料与 PVC 树脂的质量比为 100:(5～50)。

[0015] 优选的，所述挤压发泡的温度为 170℃～190℃。

[0016] 优选的，所述酶解前还包括：

[0017] 将生物质原料进行清洁汽爆。

[0018] 优选的，所述清洁汽爆的压力为 1.0MPa～3.0MPa。

- [0019] 优选的，所述清洁汽爆的温度为 150℃～250℃。
- [0020] 优选的，所述清洁汽爆的时间为 10 分钟～15 分钟。
- [0021] 本发明提供了一种木质素发泡热塑材料的制备方法，包括以下步骤：将生物质原料进行酶解，得到渣料，所述渣料包括木质素；将所述渣料干燥和粉碎后，得到木质素颗粒原料；将所述木质素颗粒原料与 PVC 树脂混合后挤压发泡，得到木质素发泡热塑材料。本发明提供的方法以生物质物质为原料，将生物质原料酶解后的包括木质素的渣料作为生产热塑材料的原料，具有良好的聚合性能，在与 PVC 树脂配合挤压发泡后，使得到的木塑材料仍具有较高的抗张强度，且具有不吸水的特性，可替代以木材为原料的木质产品。而且，本发明提供的方法是以生物质原料酶解的副产物木质素为原料，将其转化为附加值较高的木质素发泡热塑材料，具有较高的经济效益；再者由于酶解得到的木质素具有聚合特性，与 PVC 树脂混合挤压发泡得到的木质素发泡热塑材料具有较高的机械强度。实验结果表明，本发明提供的方法制备得到的实芯木质素发泡热塑材料的弯曲破坏载荷为 4020N，吸水率为 0.24%，吸水长度变化率为 0.09%，吸水宽度变化率为 0.04%，吸水厚度变化率为 0.06%；空芯木质素发泡热塑材料的弯曲破坏载荷为 3650N，吸水率为 0.30%，吸水长度变化率为 0.07%，吸水宽度变化率为 0.04%，吸水厚度变化率为 0.05%；木质素热塑装饰板的含水率为 0.3%，抗弯强度平均值为 28.2MPa，抗弯强度最小值为 26.2MPa。
- [0022] 另外，本发明提供的木质素发泡热塑材料包括 PVC 树脂，增加了材料抗阻燃性；而且，通过挤压发泡得到热塑材料，在材料内部形成发泡，减轻了材料重量，提高了材料保温性能。

附图说明

- [0023] 图 1 为现有技术中木塑材料制备的工艺流程示意图；
- [0024] 图 2 为本发明实施例提供的木质素发泡热塑材料的制备工艺流程图。

具体实施方式

- [0025] 本发明提供了一种木质素发泡热塑材料的制备方法，包括以下步骤：
- [0026] 将生物质原料进行酶解，得到渣料，所述渣料包括木质素；
- [0027] 将所述渣料干燥和粉碎后，得到木质素颗粒原料；
- [0028] 将所述木质素颗粒原料与 PVC 树脂混合后挤压发泡，得到木质素发泡热塑材料。
- [0029] 本发明提供的方法以生物质物质为原料，将生物质原料酶解后的包括木质素的渣料作为生产热塑材料的原料，具有良好的聚合性能，在与 PVC 树脂配合挤压发泡后，使得到的木塑材料仍具有较高的抗张强度，且具有不吸水的特性，可替代以木材为原料的木质产品。而且，本发明提供的方法是以生物质原料酶解的副产物木质素为原料，将其转化为附加值较高的木质素发泡热塑材料，具有较高的经济效益；再者由于酶解得到的木质素具有聚合特性，与 PVC 树脂混合挤压发泡得到的木质素发泡热塑材料具有较高的机械强度。另外，本发明提供的方法制备得到的木质素发泡热塑材料还具有优良的抗菌防霉性能。
- [0030] 本发明提供的方法以生物质物质酶解后得到的木质素为原料，制备得到木质素发泡热塑材料。本发明采用的原料为生物化工行业的废弃物，实现了资源的有效利用，保护森林；得到的木质素发泡热塑材料能够防水、防火、抗老化、不变形、防腐、防蛀虫、不收缩、不

开裂、防晒、不褪色、不产生裂缝、不翘曲、不粘混凝土、无毒无害、无木材结疤和斜纹；本领域技术人员也可根据需要无需漆任何颜色，可制备任意形状的木质素发泡热塑材料；而且，本发明制备得到的木质素发泡热塑材料可回收。

[0031] 本发明将生物质原料进行酶解，得到渣料，所述渣料包括木质素。本发明对所述生物质原料的种类和来源没有特殊的限制，采用本领域技术人员熟知的生物质原料即可。在本发明中，所述生物质原料优选包括植物秸秆和木材中的一种或几种；具体的，在本发明的实施例中，所述生物质原料可具体为玉米秸秆、小麦秸秆或水稻秸秆。

[0032] 在本发明中，所述酶解的酶优选为纤维素酶，生物质原料主要由植物细胞壁组成，细胞壁基本组成为纤维素、半纤维素和木质素，纤维素和半纤维素被木质素层层包裹，纤维素是一种具有 100 ~ 1000 个葡萄糖单体以 1,4- 糖苷键连接的直链多糖，多个分子平行排列成丝状不溶性微小纤维；半纤维素包括木糖、阿拉伯糖、半乳糖和甘露糖，其中最主要的是木糖；木质素是以苯丙烷机器衍生物为基本单位构成的高分子芳香族化合物。其中，半纤维素较易水解为五碳糖，纤维素较困难水解为六碳糖，木质素一般作为燃料使用。本发明以木质素为原料，制备得到附加值较高的木质素发泡热塑材料，具有较高的经济效益。

[0033] 本发明对所述纤维素酶的来源没有特殊的限制，采用本领域技术人员熟知的纤维素酶即可。在本发明的实施例中，所述纤维素酶可具体为原产国为丹麦、经销商为诺维信（中国）生物技术有限公司的、批号为 VCNI0020 的纤维素酶。在本发明中，所述纤维素酶的质量与生物质原料的绝干质量比优选为 (1 ~ 5) : 100，更优选为 (1 ~ 2) : 100。

[0034] 在本发明中，所述酶解的温度优选为 40°C ~ 55°C，更优选为 45°C ~ 50°C；所述酶解的 pH 值优选为 4.5 ~ 5.0，更优选为 4.6 ~ 4.9，最优选为 4.8 ± 0.1；所述酶解的时间优选为 60 小时 ~ 72 小时，更优选为 62 小时 ~ 70 小时，最优选为 64 小时 ~ 68 小时。

[0035] 本发明在将所述生物质原料酶解前，优选将所述生物质原料进行清洁汽爆，在所述清洁汽爆过程中，半纤维素和木质素会产生酸性物质，使得半纤维素降解成可溶性糖，同时复合胞间层的木质素软化和部分降解，消弱了纤维间的粘结，有利于后续酶解过程的进行。在本发明中，所述清洁汽爆的压力优选为 1.0MPa ~ 3.0MPa，更优选为 1.5MPa ~ 2.0MPa；所述清洁汽爆的温度优选为 150°C ~ 250°C，更优选为 170°C ~ 220°C，最优选为 190°C ~ 200°C；所述清洁汽爆的时间优选为 10 分钟 ~ 15 分钟；在本发明的实施例中，所述清洁汽爆的时间可具体为 10min、12min、14min 或 15min。

[0036] 本发明对所述生物质原料进行清洁汽爆前，优选对所述生物质原料进行除尘，本发明对所述除尘的方法没有特殊的限制，采用本领域技术人员熟知的除尘的技术方案即可。

[0037] 完成所述酶解后，本发明优选将得到的酶解产物进行固液分离，得到包括木质素的渣料。本发明对所述固液分离的方法没有特殊的限制，采用本领域技术人员熟知的固液分离的技术方案即可。在本发明中，所述固液分离优选为板框分离。本发明对所述板框分离的方法和采用的设备没有特殊的限制，采用本领域技术人员熟知的板框压滤机进行固液分离即可。具体的，在本发明的实施例中，板框压滤机由交替排列的滤板和滤框构成一组滤室；所述滤板的表面有沟槽，所述沟槽的凸出部位用以支撑滤布；所述滤框和滤板的边角上有通孔，组装后构成完整的通道，能通入悬浮液、洗涤水和引出滤液。所述滤板和所述滤框的两侧各设置有把手，所述把手支托在横梁上，由压紧装置压紧滤板和滤框。所述滤板和

滤框之间的滤布起密封垫片的作用；在压滤过程中，由供料泵将悬浮液压入滤室，在滤布上形成滤渣，直至充满滤室；滤液穿过滤布并沿滤板沟槽流至板框边角通道，集中排出。

[0038] 得到包括木质素的渣料后，本发明将所述渣料干燥和粉碎，得到木质素颗粒原料。本发明对所述干燥和粉碎的方法没有特殊的限制，采用本领域技术人员熟知的干燥和粉碎的技术方案即可。在本发明中，所述干燥优选为烘干，所述干燥后渣料的水分含量优选为10%以内，更优选为5%～10%，最优选为<5%。在本发明中，所述粉碎采用本领域技术人员熟知的粉碎设备即可；所述粉碎后渣料的粒度优选为150目～400目，更优选为250目～380目，最优选为300目～350目。

[0039] 得到木质素颗粒原料后，本发明将所述木质素颗粒原料与PVC树脂混合后挤压发泡，得到木质素发泡热塑材料。本发明对所述木PVC树脂的来源和物性参数没有特殊的限制，采用本领域技术人员熟知的PVC树脂即可。在本发明中，所述木质素颗粒原料与所述PVC树脂的质量比优选为100:(5～50)，更优选为100:(10～45)，最优选为100:(15～40)。

[0040] 在本发明中，所述挤压发泡的温度优选为170℃～190℃，更优选为175℃～185℃，最优选为178℃～182℃。本发明对所述挤压发泡的设备没有特殊的限制，采用本领域技术人员熟知的挤压发泡机，根据需要挤压得到不同形状和种类的木质素发泡热塑材料即可。

[0041] 参见图2，图2为本发明实施例提供的木质素发泡热塑材料的制备工艺流程图，在本发明的实施例中，将生物质原料进行酶解，得到酶解木质素，将所述酶解木质素依次进行干燥和粉碎，得到木质素颗粒原料；再将得到的木质素颗粒原料加热加压进行挤压发泡，得到木质素发泡热塑材料。

[0042] 本发明提供的方法可制备得到室外使用的木质素发泡热塑材料，也可以用于制备室内使用的木质素发泡热塑材料；按照使用场所，可以用于制备公共场所用的木质素发泡热塑材料，也可以用于制备用于非公共场所用的木质素发泡热塑材料；按照结构，可以用于制备实芯木质素发泡热塑材料，也可以用于制备空芯木质素发泡热塑材料；按照表面处理，可以用于制备素面木质素发泡热塑材料，也可以用于制备压花木质素发泡热塑材料，还可以用于制备打磨木质素发泡热塑材料。本领域技术人员可根据需要，选择合适的模具制备出适用于不同环境、场合的木质素发泡热塑材料，本发明对此没有特殊的限制。

[0043] 本发明提供的方法还可以用于制备主要用墙板、壁板和天花板的木质素热塑装饰板，具体的，可以为裸面木质素热塑装饰板，也可以为饰面木质素热塑装饰板。

[0044] 本发明提供了一种木质素发泡热塑材料的制备方法，包括以下步骤：将生物质原料进行酶解，得到渣料，所述渣料包括木质素；将所述渣料干燥和粉碎后，得到木质素颗粒原料；将所述木质素颗粒原料与PVC树脂混合后挤压发泡，得到木质素发泡热塑材料。本发明提供的方法以生物质物质为原料，将生物质原料酶解后的包括木质素的渣料作为生产热塑材料的原料，具有良好的聚合性能，在与PVC树脂配合挤压发泡后，使得到的木塑材料仍具有较高的抗张强度，且具有不吸水的特性，可替代以木材为原料的木质产品。而且，本发明提供的方法是以生物质原料酶解的副产物木质素为原料，将其转化为附加值较高的木质素发泡热塑材料，具有较高的经济效益；再者由于酶解得到的木质素具有聚合特性，与PVC树脂混合挤压发泡得到的木质素发泡热塑材料具有较高的机械强度。实验结果表明，本

发明提供的方法制备得到的实芯木质素发泡热塑材料的弯曲破坏载荷为 4020N, 吸水率为 0.24%, 吸水长度变化率为 0.09%, 吸水宽度变化率为 0.04%, 吸水厚度变化率为 0.06%; 空芯木质素发泡热塑材料的弯曲破坏载荷为 3650N, 吸水率为 0.30%, 吸水长度变化率为 0.07%, 吸水宽度变化率为 0.04%, 吸水厚度变化率为 0.05%; 木质素热塑装饰板的含水率为 0.3%, 抗弯强度平均值为 28.2MPa, 抗弯强度最小值为 26.2MPa。

[0045] 为了进一步说明本发明, 下面结合实施例对本发明提供的木质素发泡热塑材料的制备方法进行详细地描述, 但不能将它们理解为对本发明保护范围的限定。

[0046] 在下述实施例中, 采用图 2 所示流程, 进行木质素发泡热塑材料的制备; 在下述实施例中, 纤维素酶原产国为丹麦, 由经销商诺维信(中国)生物技术有限公司出售, 批号为 VCNI0020。

[0047] 实施例 1

[0048] 将玉米秸秆筛分除尘后输送至预处理系统, 在 1.5MPa 和 190°C 下进行高温高压清洁汽爆 10 分钟, 然后再输送至酶解系统, 在纤维素酶的作用下进行酶解, 纤维素酶的添加量为玉米秸秆绝干质量的 1%, 酶解在常压、48°C ± 2°C 和 pH 值为 4.8 ± 0.1 的条件下进行, 酶解反应 60 小时以后, 将得到的悬浮液输送至板框压滤机进行板框分离, 得到渣料;

[0049] 将得到的渣料烘干至水分含量在 8%, 再将干燥后的渣料粉碎至粒度为 250 目, 得到木质素颗粒原料;

[0050] 将 100 重量份的木质素颗粒原料与 10 重量份的 PVC 树脂混合后, 输送至注塑机中, 在 170°C 下注塑成型, 得到实芯木质素发泡热塑材料。

[0051] 本发明将得到的实芯木质素发泡热塑材料进行性能检测, 结果如表 1 所示, 表 1 为本发明实施例 1 得到的实芯木质素发泡热塑材料的性能测试结果。

[0052] 表 1 本发明实施例 1 得到的实芯木质素发泡热塑材料的性能测试结果

[0053]

检测项目	单位	标准规定值		实测值
		GB/T 24508-2009	Q/GHNY 02-2014	
弯曲破坏载荷	N	≥ 2500	≥ 3000	4020
常温落球冲击	mm	凹坑直径 ≤ 12	凹坑直径 ≤ 10	7
密 度	g/cm ³	≥ 0.85	≥ 0.85	1.12
吸水率	%	≤ 3.0	≤ 1.0	0.24
低温落锤冲击	—	-10℃无裂纹	-10℃无裂纹	-10℃无裂纹
吸水尺度变化率	长度	%	≤ 0.3	≤ 0.2
	宽度	%	≤ 0.4	≤ 0.2
	厚度	%	≤ 0.5	≤ 0.3
加热后尺寸变化率	正面	%	± 1.0	± 0.2
	背面	%	± 1.0	± 0.2

[0054]

	两面变化率之差	%	≤ 0.5	≤ 0.2	0.04
耐冷热变化	表面外观	—	无龟裂、无鼓泡	无龟裂、无鼓泡	无龟裂、无鼓泡
	尺寸变化	mm	≤ 0.5	≤ 0.3	0.1
抗冻融性	—	弯曲破坏载荷保留率 ≥ 80%	弯曲破坏载荷保留率 ≥ 90%		98%
表面耐污染腐蚀	—	无明显变化	无明显变化	无明显变化	
表面耐磨	g/100r	≤ 0.15	≤ 0.15	0.06	
抗滑值	—	≥ 35	≥ 35	52	
蠕变恢复率	%	≥ 75	≥ 75	95%	
甲醛释放量	mg/L	≤ 0.5	≤ 0.2	0.03	
基材氯乙烯单体	mg/kg	≤ 20	≤ 5	1	
挥发物	g/m ²	≤ 40	≤ 40	15	
老化性能	—	弯曲破坏载荷保留率 ≥ 80%	弯曲破坏载荷保留率 ≥ 80%		95%

[0055] 注 :GB/T 24508-2009 是指《木塑地板》的国家检测标准, Q/GHNY 02-2014 是指松

原光禾能源有限公司的木质素材料地板企业执行标准。

[0056] 由表 1 可以看出,本发明提供的方法得到的木质素发泡热塑材料具有较好的力学性能,具有不吸水的特性,且温度适应性较好,表面耐污染腐蚀、耐磨,耐老化性能较好,甲醛释放量极低,挥发物含量也较低,具有较好的环保性能。

[0057] 实施例 2

[0058] 将玉米秸秆筛分除尘后输送至预处理系统,在 1.5MPa 和 190℃下进行高温高压清洁汽爆 15 分钟,然后再输送至酶解系统,在纤维素酶的作用下进行酶解,纤维素酶的添加量为玉米秸秆绝干质量的 2%,酶解在常压、45℃和 pH 值为 4.8 的条件下进行,酶解反应 72 小时以后,将得到的悬浮液输送至板框压滤机进行板框分离,得到渣料;

[0059] 将得到的渣料烘干至水分含量在 5%,再将干燥后的渣料粉碎至粒度为 300 目,得到木质素颗粒原料;

[0060] 将 100 重量份的木质素颗粒原料与 50 重量份的 PVC 树脂混合后,输送至注塑机中,在 190℃下注塑成型,得到空芯木质素发泡热塑材料。

[0061] 本发明将得到的空芯木质素发泡热塑材料进行性能测试,结果如表 2 所示,表 2 为本发明实施例 2 得到的空芯木质素发泡热塑材料的性能测试结果。

[0062] 表 2 本发明实施例 2 得到的空芯木质素发泡热塑材料的性能测试结果

[0063]

检测项目	单位	标准规定值		实测值
		GB/T 24508-2009	Q/GHNY 02-2014	
弯曲破坏载荷	N	≥1800	≥2500	3650
常温落球冲击	mm	凹坑直径≤12	凹坑直径≤10	6
密 度	g/cm	≥0.85	≥0.85	0.98
吸水率	%	≤3.0	≤1.0	0.30
低温落锤冲击	—	-10℃无裂纹	-10℃无裂纹	-10℃无裂纹
吸水尺 度变化 率	长度	%	≤0.3	0.07
	宽度	%	≤0.4	0.04
	厚度	%	≤0.5	0.05
加热后 尺寸变 化率	正面	%	±1.0	0.02
	背面	%	±1.0	0.02
	两面变化率之差	%	≤0.5	0.01
耐冷热 变化	表面外观	—	无龟裂、无鼓泡	无龟裂、无鼓泡
	尺寸变化	mm	≤0.5	0.1
抗冻融性	—	弯曲破坏载荷保 留率≥80%	弯曲破坏载荷保 留率≥90%	95%
表面耐污染腐蚀	—	无明显变化	无明显变化	无明显变化
表面耐磨	g/100r	≤0.15	≤0.15	0.06
抗滑值	—	≥35	≥35	51
蠕变恢复率	%	≥75	≥75	95
甲醛释放量	mg/L	≤0.5	≤0.2	0.03
基材氯乙烯单体	mg/kg	≤20	≤5	1
挥发物	g/m ²	≤40	≤40	15
老化性能	—	弯曲破坏载荷保 留率≥80%	弯曲破坏载荷保 留率≥80%	95%

[0064] 注 :GB/T 24508-2009 是指《木塑地板》国家检测标准, Q/GHNY 02-2014 是指松原光禾能源有限公司的木质素材料地板企业执行标准。

[0065] 由表 2 可以看出, 本发明提供的方法得到的木质素发泡热塑材料具有较好的力学性能, 具有不吸水的特性, 且温度适应性较好, 表面耐污染腐蚀、耐磨, 耐老化性能较好, 甲醛释放量极低, 挥发物含量也较低, 具有较好的环保性能。

[0066] 实施例 3

[0067] 将玉米秸秆筛分除尘后输送至预处理系统, 在 1.5MPa 和 190℃下进行高温高压清洁汽爆 13 分钟, 然后再输送至酶解系统, 在纤维素酶的作用下进行酶解, 纤维素酶的添加量为玉米秸秆绝干质量的 1.5%, 酶解在常压、50℃和 pH 值为 4.6 的条件下进行, 酶解反应

66 小时以后,将得到的悬浮液输送至板框压滤机进行板框分离,得到渣料;

[0068] 将得到的渣料烘干至水分含量在 10%,再将干燥后的渣料粉碎至粒度为 350 目,得到木质素颗粒原料;

[0069] 将 100 重量份的木质素颗粒原料与 30 重量份的 PVC 树脂后,输送至注塑机中,在 180°C 下注塑成型,得到木质素热塑装饰板。

[0070] 本发明将得到的木质素热塑装饰板进行性能检测,结果如表 3 所示,表 3 为本发明实施例 3 得到的木质素热塑装饰板的性能测试结果。

[0071] 表 3 本发明实施例 3 得到的木质素材料装饰板的性能测试结果。

[0072]

检测项目	单位	标准规定值		实测值
		GB/T 24137-2009	Q/GHNY 03-2014	
含水率	%	≤ 2.0	≤ 1.0	0.3
抗弯强度	MPa	平均值 ≥ 20.0	平均值 ≥ 25.0	28.2
		最小值 ≥ 16.0	最小值 ≥ 20.0	26.2
抗弯弹性模量	MPa	≥ 1800	≥ 2500	3350
尺寸稳定性	%	≤ 1.5	≤ 0.5	0.08
板面握螺钉力	N	≥ 800	≥ 1000	1325
邵氏硬度	—	≥ 55	≥ 60	70
吸水厚度膨胀率	%	≤ 0.5	≤ 0.3	0.1
表面耐污染腐蚀	—	无污染、无腐蚀	无污染、无腐蚀	无污染、无腐蚀
抗冻融性能	—	抗弯强度保留率 ≥	抗弯强度保留率 ≥	95%

[0073]

		80%	90%	
		无龟裂、无鼓泡	无龟裂、无鼓泡	无龟裂、无鼓泡
甲醛释放量	mg/L	≤ 0.5	≤ 0.2	0.04
老化性能	—	抗弯强度保留率 ≥ 80%	抗弯强度保留率 ≥ 90%	95%

[0074] 注:GB/T 24137-2009 是指《木塑装饰板》的国家检测标准,Q/GHNY03-2014 是指松原光禾能源有限公司的木质素材料装饰板企业执行标准。

[0075] 由表 3 可以看出,本发明提供的方法得到的木质素热塑装饰板具有较好的力学性能,具有不吸水的特性,良好的尺寸稳定性,且温度适应性较好,表面耐污染腐蚀、耐磨,耐老化性能较好,甲醛释放量极低,具有较好的环保性能。

[0076] 由以上实施例可以看出,本发明提供的方法以生物质物质为原料,将生物质原料酶解后的包括木质素的渣料作为生产热塑材料的原料,具有良好的聚合性能,在与 PVC 树

脂配合挤压发泡后,使得到的木塑材料仍具有较高的抗张强度,且具有不吸水的特性,可替代以木材为原料的木质产品。而且,本发明提供的方法是以生物质原料酶解的副产物木质素为原料,将其转化为附加值较高的木质素发泡热塑材料,具有较高的经济效益;再者由于酶解得到的木质素具有聚合特性,与PVC树脂混合挤压发泡得到的木质素发泡热塑材料具有较高的机械强度。实验结果表明,本发明提供的方法制备得到的实芯木质素发泡热塑材料的弯曲破坏载荷为4020N,吸水率为0.24%,吸水长度变化率为0.09%,吸水宽度变化率为0.04%,吸水厚度变化率为0.06%;空芯木质素发泡热塑材料的弯曲破坏载荷为3650N,吸水率为0.30%,吸水长度变化率为0.07%,吸水宽度变化率为0.04%,吸水厚度变化率为0.05%;木质素热塑装饰板的含水率为0.3%,抗弯强度平均值为28.2MPa,抗弯强度最小值为26.2MPa。

[0077] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

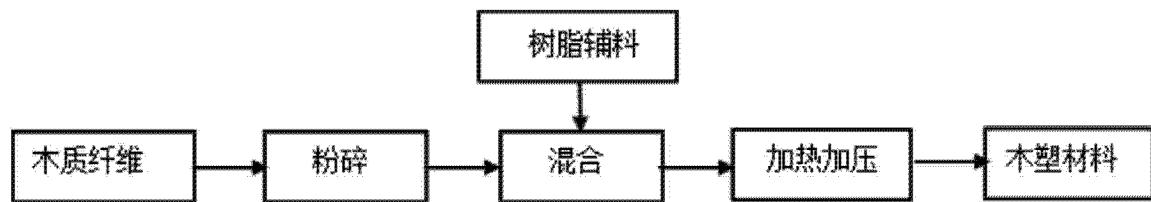


图 1

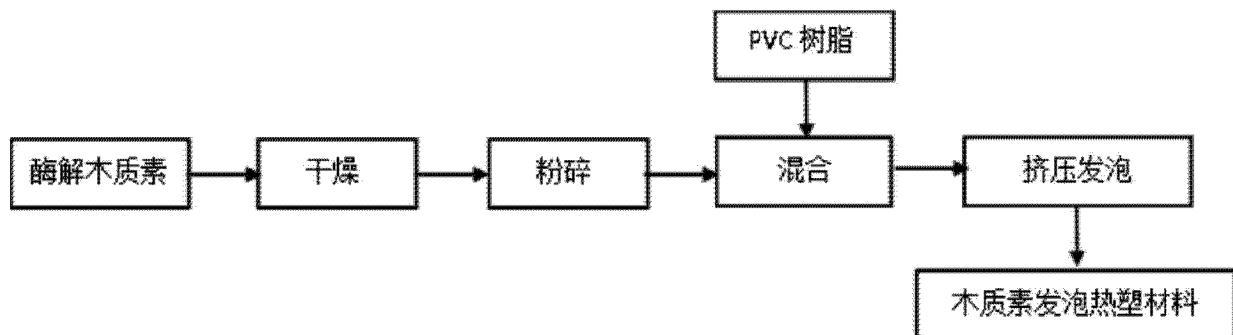


图 2