(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103756146 A
(43)申请公布日 2014.04.30

(21)申请号 201410007768.1

(22)申请日 2014.01.08

(71)申请人 沈阳化工大学
地址 110142 辽宁省沈阳市经济技术开发区 11 号

(72)发明人 戴采云 马晶 李鹏 亢萍

(74)专利代理机构 沈阳技联专利代理有限公司 21205
代理人 张志刚

(51)Int.Cl.
C08L 23/12(2006.01)
C08L 23/06(2006.01)
C08L 97/02(2006.01)
C08J 9/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

利用草本纤维和塑料废弃物制备发泡材料的方法

(57)摘要

利用草本纤维和塑料废弃物制备发泡材料的方法，涉及一种制备发泡材料的方法，其制备过程为：首先将偶联剂用有机溶剂稀释，然后对干燥、磨碎并筛分处理的草本纤维进行一定时间的预处理。再将经过清洗干燥处理的废旧聚丙烯和低密度聚乙烯塑料与预处理后的草本纤维采用转矩流变仪预混合同时加入发泡剂等其他助剂。最后将预混合的原料装入模具用平板硫化仪压制成型，最后自然冷却后取出即可。本发明所得产品具有质轻、无毒并可循环再利用等特点，适用于包装等领域。

CN 103756146 A

1. 利用草本纤维和塑料废弃物制备发泡材料的方法，其特征在于，所述方法包括以下过程：

a. 对原料进行相关预处理：草本纤维的除杂、干燥、研磨以及筛分；废旧聚丙烯和低密度聚乙烯塑料的分拣、清洗及干燥；偶联剂、发泡剂、防霉剂助剂的选取和称量；

b. 偶联剂与草本纤维的初步混合及预反应；

c. 采用转矩流变仪在 180℃下将各种原料依次加入并多次混合以备下一步工序使用；

d. 采用模具用平板硫化机在对上一步工序的半成品进行进一步加工成型，加热保温后冷却，将产品从模具中取出即可得到发泡木塑复合材料。

2. 根据权利要求 1 所述的利用草本纤维和塑料废弃物制备发泡材料的方法，其特征在于，所述将木质纤维研磨后过 60 目筛，取筛下物为复合材料的增强体；取木质纤维和废旧塑料的重量比为 2:8，额外添加硅烷偶联剂为总原料质量的 2.5%，防霉剂为总质量的 1.5%，发泡剂为总质量的 1.5%；先将偶联剂用稀释剂进行稀释加入到木质纤维中搅拌并放置 2 小时，加入洗涤并干燥好的聚丙烯和低密度聚乙烯废旧塑料搅拌，同时添加防霉剂和发泡剂，用转矩流变仪在 180℃混炼 5 次，之后剪成薄片备用；在 180℃，10MPa 下用平板硫化机进行加压成型，保温 20 分钟，然后自然冷却后取出成品。

3. 根据权利要求 1 所述的利用草本纤维和塑料废弃物制备发泡材料的方法，其特征在于，所述将木质纤维干燥研磨后过 60 目筛，取筛下物作为制备复合材料的增强体；称取木质纤维与高密度聚乙烯塑料的重量比为 3:7，添加马来酸酐接枝聚丙烯的用量为总原料质量的 1%，防霉剂为总质量的 1.5%，发泡剂为总量的 2%；首先将偶联剂用稀释剂进行稀释后与木质纤维混合搅拌并放置 8 小时，之后与清洗干燥好的聚丙烯和低密度聚乙烯废旧塑料混合，同时添加防霉剂和发泡剂，在转矩流变仪中于 180℃混炼 5 次，然后剪成薄片备用，将剪好的薄片在 180℃，10MPa 下用硫化仪进行加压成型并保温 20 分钟，之后自然冷却后取出成品。

利用草本纤维和塑料废弃物制备发泡材料的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种制备发泡材料的方法，特别是涉及一种利用草本纤维和塑料废弃物制备发泡材料的方法。

背景技术

[0002] 发泡木塑复合材料具有质量轻，环境友好和可持续性等优点，近年来得到广泛地开发和应用。在工业化生产时一般使用化工产品为原料，可用注塑及挤出等方法实现连续化大批量生产。

[0003] 废旧塑料由于其难降解性，对环境的白色污染越来越引起重视；植物的秸秆、木屑等农业废弃物一般采用焚烧处理，既严重地污染了环境，又增加了森林的采伐量，对生态环境的保护极为不利。

[0004] 采用草本纤维填充废旧塑料制备复合材料既可以减少环境污染，又节约了原材料成本从而达到了变废为宝的目的。但是由于原料成分、数量的不规律变化故无法采用注射及挤出等技术进行大规模生产，因此有必要设计一种新的方法进行小规模生产并可灵活变动配方及产品的外观形状及用途。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种利用草本纤维和塑料废弃物制备发泡材料的方法，该方法首先将偶联剂用有机溶剂稀释，然后经预处理、混合等工艺得到质轻、无毒发泡材料，并可循环再利，产品适用于包装等领域。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的：

利用草本纤维和塑料废弃物制备发泡材料的方法，所述方法包括以下过程：

a. 对原料进行相关预处理：草本纤维的除杂、干燥、研磨以及筛分；废旧聚丙烯和低密度聚乙烯塑料的分拣、清洗及干燥；偶联剂、发泡剂、防霉剂助剂的选取和称量；

b. 偶联剂与草本纤维的初步混合及预反应；

c. 采用转矩流变仪在180℃下将各种原料依次加入并多次混合以备下一步工序使用；

d. 采用模具用平板硫化机在对上一步工序的半成品进行进一步加工成型，加热保温后冷却，将产品从模具中取出即可得到发泡木塑复合材料。

[0007] 所述的利用草本纤维和塑料废弃物制备发泡材料的方法，所述将木质纤维研磨后过60目筛，取筛下物为复合材料的增强体；取木质纤维和废旧塑料的重量比为2:8，额外添加硅烷偶联剂为总原料质量的2.5%，防霉剂为总质量的1.5%，发泡剂为总质量的1.5%；先将偶联剂用稀释剂进行稀释加入到木质纤维中搅拌并放置2小时，加入洗涤并干燥好的聚丙烯和低密度聚乙烯废旧塑料搅拌，同时添加防霉剂和发泡剂，用转矩流变仪在180℃混炼5次，之后剪成薄片备用；在180℃，10MPa下用平板硫化机进行加压成型，保温20分钟，然后自然冷却后取出成品。

[0008] 所述的利用草本纤维和塑料废弃物制备发泡材料的方法，所述将木质纤维干燥研磨后过 60 目筛，取筛下物作为制备复合材料的增强体；称取木质纤维与高密度聚乙烯塑料的重量比为 3:7，添加马来酸酐接枝聚丙烯的用量为总原料质量的 1%，防霉剂为总质量的 1.5%，发泡剂为总量的 2%；首先将偶联剂用稀释剂进行稀释后与木质纤维混合搅拌并放置 8 小时，之后与清洗干燥好的聚丙烯和低密度聚乙烯废旧塑料混合，同时添加防霉剂和发泡剂，在转矩流变仪中于 180℃混炼 5 次，然后剪成薄片备用，将剪好的薄片在 180℃，10MPa 下用硫化仪进行加压成型并保温 20 分钟，之后自然冷却后取出成品。本发明的优点与效果是：

该方法利用两步法操作，简单方便，可操作性强，适用于小规模集约化实验及生产。产品成分及制备条件变化灵活，可充分对各种实验条件进行优化。另外所用原料、制备过程及产品均安全无毒且有效利用了生活废弃物，有利于环境保护及材料的再生循环。

具体实施方式

[0009] 下面结合实施例，对本发明作进一步详述。

[0010] 木塑发泡复合材料是一种质量轻、隔音、隔热、无臭、无毒的环保型包装材料。其生产原料中作为增强体的传统农业废弃物如木屑、秸秆和稻壳等在实际中常常通过焚烧或者丢弃处理，即污染了环境又浪费了材料。另外废旧塑料也经常被随意丢弃加重了环境的破坏并增大了不可再生资源如石油的开采量。以上的生产现状均不利于国家可持续发展战略的进行。

[0011] 其次，工业大批量生产复合材料时一般采用工业合成品做原料通过注塑和挤出工艺进行连续生产。这种方法耗费的原料多，且适用于大批量，品种相对固定的情形。而对于采用工农业废弃物如废旧塑料和稻壳等非规则原料制备复合材料时则无法采用以上方法进行生产。而采用专家流变仪和模压成型工艺则可以克服以上问题，既可以满足小批量生产问题，又可以灵活改变生产品种及成品形状。

[0012] 实施例 1：

将木质纤维研磨后过 60 目筛，取筛下物为复合材料的增强体。取木质纤维和废旧塑料的重量比为 2:8，额外添加硅烷偶联剂为总原料质量的 2.5%，防霉剂为总质量的 1.5%，发泡剂为总质量的 1.5%。先将偶联剂用适当的稀释剂进行稀释加入到木质纤维中搅拌并放置 2 小时。加入洗涤并干燥好的聚丙烯和低密度聚乙烯废旧塑料搅拌，同时添加防霉剂和发泡剂，用转矩流变仪在 180℃混炼 5 次，之后剪成适当大小的薄片备用。在 180℃，10MPa 下在适当的模具张用平板硫化机进行加压成型，保温 20 分钟，然后自然冷却后取出成品。

[0013] 实施例 2：

将木质纤维干燥研磨后过 60 目筛，取筛下物作为制备复合材料的增强体。称取木质纤维与高密度聚乙烯塑料的重量比为 3:7，添加马来酸酐接枝聚丙烯的用量为总原料质量的 1%，防霉剂为总质量的 1.5%，发泡剂为总量的 2%。首先将偶联剂用适当的稀释剂进行稀释后与木质纤维混合搅拌并放置 8 小时，之后与清洗干燥好的聚丙烯和低密度聚乙烯废旧塑料混合，同时添加防霉剂和发泡剂等其他助剂，在转矩流变仪中于 180℃混炼 5 次，然后剪成适当大小的薄片备用。将剪好的薄片在 180℃，10MPa 下在适当的模具中用硫化仪进行加压成型并保温 20 分钟，之后自然冷却后取出成品。

[0014] 木质纤维和高密度聚乙烯及偶联剂、防霉剂、发泡剂选用通用的材料即可。

[0015] 上述实施举例详细地介绍了采用废旧聚丙烯和低密度聚乙烯塑料及木屑、秸秆和稻壳等草本纤维制备发泡木塑复合材料的制备方法，虽然是个例，但有助于对本发明的原理和实施方法的理解。对于从事本领域的技术人员，依据本发明的核心思想会在具体的实施方案上有所改变，所以本说明书的内容不应被理解为对本发明的限制。