



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102443127 B

(45) 授权公告日 2013.04.10

(21) 申请号 201110313170.1

(22) 申请日 2011.10.17

(73) 专利权人 中国农业大学

地址 100193 北京市海淀区圆明园西路2号

(72) 发明人 李栋 王晓晨 汪立君 魏青

毛志怀

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理

有限公司 11246

代理人 史二元

(51) Int. Cl.

*C08G 18/30* (2006.01)

*B29C 44/02* (2006.01)

*B29C 44/60* (2006.01)

*C08G 101/00* (2006.01)

审查员 王兢

权利要求书 1 页 说明书 4 页

(54) 发明名称

一种工业辣椒废渣制备生物可降解聚氨酯泡沫的方法

(57) 摘要

本发明公开了属于材料化工技术领域的一种工业辣椒废渣制备生物可降解聚氨酯泡沫的方法。本发明采用廉价易得的生物质废弃物作为原料,用其液化产物完全代替聚合多元醇经发泡而成。本发明提供的聚氨酯硬质泡沫材料充分利用了农业生产中的可再生资源,具有明显成本优势,也为大量工业生产辣椒的废弃物残渣找到一种增值的途径,制得的聚氨酯泡沫材料由于加入了生物质成分,具有良好的降解性能,不会在使用后对环境造成污染,同时,也为植物的资源化利用开辟道路。

1. 一种聚氨酯泡沫的制备方法,其特征在于,按照如下步骤进行:

(1) 将辣椒废弃物粉碎至 20-80 目,80-110℃干燥至恒重;

(2) 取以下重量份数的原料:

辣椒废弃物 :30 份;

多元醇液化剂 :90-150 份;

液化催化剂 :3-5.5 份;

将多元醇液化剂、液化催化剂混合,加热至 120-200℃,然后加入辣椒废弃物,液化 30min-180min,快速冷却至室温,得到辣椒液化产物;

(3) 取以下质量份数的物料:

辣椒液化产物 60 份;

催化剂 0.05-4.0 份;

泡沫稳定剂 0-2.0 份;

异氰酸酯 40-90 份;

将上述物料混合于搅拌容器中,在 20-40℃下以 8000-14000 转 / 分搅拌 10-60s 后倒于模具中,自然发泡 5-60s,于 80-120℃放置 8-24h,再于室温下保存 8-24h,使其充分熟化成型。

2. 根据权利要求 1 所述一种聚氨酯泡沫的制备方法,其特征在于,所述多元醇液化剂为重量比为 (3-6) : 1 的聚乙二醇-400 和丙三醇的混合液;所述液化催化剂为质量浓度为 98% 的浓硫酸。

3. 根据权利要求 1 所述一种聚氨酯泡沫的制备方法,其特征在于,所述催化剂为二丁基锡二月桂酸酯与三乙胺的混合溶液,其中二丁基锡二月桂酸酯和三乙胺的重量比为 (1-3) : 2。

4. 根据权利要求 1 所述一种聚氨酯泡沫的制备方法,其特征在于,所述泡沫稳定剂为甲基硅油。

5. 根据权利要求 1 所述一种聚氨酯泡沫的制备方法,其特征在于,所述异氰酸酯为多亚甲基多苯基异氰酸酯。

## 一种工业辣椒废渣制备生物可降解聚氨酯泡沫的方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于材料化工技术领域,具体涉及一种工业辣椒废渣制备生物可降解聚氨酯泡沫的方法。

### 背景技术

[0002] 聚氨酯泡沫材料是一类广泛和大量应用的泡沫材料,它的主要特征是多孔性,因而相对密度小,比强度高。聚氨酯泡沫具有优良的物理机械性能、声学性能、电学性能和耐化学性能,其密度大小及软硬程度均可以随着原料和配方的不同而改变。可以直接从单体原料一次加工成聚合物泡沫塑料,省去了聚合、分离、精制、挤出成粒等中间工序。聚氨酯合成时可以通过改变多元醇和异氰酸酯的化学结构、规格、品种等调节配方组合,制出各种性能和用途的终端制品,如导电、导磁、耐高温、耐磨、阻燃、高回弹、高密度、低密度、高吸水泡沫等材料,应用范围十分广泛,特别适合家具、床具、运输、冷藏、建筑等使用,已经成为不可缺少的材料之一。制备聚氨酯泡沫材料最重要的原料是聚合多元醇和异氰酸酯。传统方法制备聚氨酯泡沫材料所用的聚合多元醇是由有机小分子聚合而成,属于合成高分子,是石油化学工业的下游产品。

[0003] 人们发现,可以用能够再生、资源丰富的生物质资源通过液化过程来制备植物多元醇,用于制备聚氨酯泡沫材料。在石油资源日益枯竭的今天,这项技术将具有重大的现实意义。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种工业辣椒废渣制备生物可降解聚氨酯泡沫的方法。

[0005] 一种聚氨酯泡沫的制备方法,按照如下步骤进行:

[0006] (1) 将辣椒废弃物粉碎至 20-80 目,80-110℃干燥至恒重;

[0007] (2) 取以下重量份数的原料:

[0008] 辣椒废弃物:30 份;

[0009] 多元醇液化剂:90-150 份;

[0010] 液化催化剂:3-5.5 份;

[0011] 将多元醇液化剂、液化催化剂混合,加热至 120-200℃,然后加入辣椒废弃物,液化 30min-180min,快速冷却至室温,得到辣椒液化产物;

[0012] (3) 取以下质量份数的物料:

[0013] 辣椒液化产物 60 份;

[0014] 催化剂 0.05-4.0 份;

[0015] 泡沫稳定剂 0-2.0 份;

[0016] 异氰酸酯 40-90 份;

[0017] 将上述物料混合于搅拌容器中,在 20-40℃下以 8000-14000 转/分搅拌 10-60s 后倒于模具中,自然发泡 5-60s,于 80-120℃放置 8-24h,再于室温下保存 8-24h,使其充分熟

化成型。

[0018] 所述多元醇液化剂为重量比为(3-6):1的聚乙二醇-400和丙三醇的混合液;所述液化催化剂为质量浓度为98%的浓硫酸。

[0019] 所述催化剂为二丁基锡二月桂酸酯与三乙胺的混合溶液,其中二丁基锡二月桂酸酯和三乙胺的重量比为(1-3):2。

[0020] 所述泡沫稳定剂为甲基硅油。

[0021] 所述异氰酸酯为多亚甲基多苯基异氰酸酯。

[0022] 根据上述方法所得到的聚氨酯泡沫材料,其密度为70-120kg/m<sup>3</sup>,压缩强度为4-600kPa,导热系数小于等于0.045w/(m<sup>2</sup>·°C)。

[0023] 本发明的有益效果:(1)本发明中使用的原料充分利用了工、农业生产中产生的废弃物,避免了资源的浪费,减轻了石油资源的压力,减少了生物质废弃物处理不当带来的环境污染,同时也为辣椒这种作物增加了经济效益。(2)现在已有的用来替代多元醇的生物物质主要集中在玉米秸秆、甘蔗、树皮等,用其液化产物与聚氨酯合成的泡沫大多泡孔粗大,及其不均,且颜色不佳,抗压性较小、脆性较大,通过本发明合成的聚氨酯泡沫材料显著改善了聚氨酯泡沫的表观颜色,使合成的材料不需添加任何改良剂,泡孔便可致密均匀,压缩强度根据不同需求可以在很大范围内变化:小至4kPa,可以生产弹性较好的软泡;大至600kPa,在特定条件下极大提高了泡沫的压缩强度,有效地改善了已有的生物质基聚氨酯泡沫材料现状。

### 具体实施方式

[0024] 下面以具体实施方式对本发明做进一步说明。

[0025] 实施例1

[0026] 一种聚氨酯泡沫的制备方法,按照如下步骤进行:

[0027] (1)将辣椒废弃物粉碎至20-80目,80-110°C干燥至恒重;

[0028] (2)取以下重量份数的原料:

[0029] 辣椒废弃物:30份;

[0030] 聚乙二醇-400:96份;

[0031] 丙三醇24份

[0032] 浓硫酸:4.2份;

[0033] 将聚乙二醇-400、丙三醇、浓硫酸混合放于三口烧瓶中油浴加热至160°C,然后加入辣椒废弃物,液化100min,快速冷却至室温,得到辣椒液化产物;

[0034] (3)取以下质量份数的物料:

[0035] 辣椒液化产物 60份;

[0036] 三乙胺 0.6份;

[0037] 二丁基锡二月桂酸酯0.6份;

[0038] 甲基硅油 0.6份;

[0039] 多亚甲基多苯基异氰酸酯60份;

[0040] 其中,二丁基锡二月桂酸酯为工业品,可于市面上购得。甲基硅油为北京化工厂出品,可由市面上购得。多亚甲基多苯基异氰酸酯(PAPI)购自烟台万华聚氨酯有限公司,深

棕色液体,官能度为 2.6 ~ 2.7,异氰酸根含量为 30.5% ~ 32.0%,闪点为 230℃,燃点为 245℃,牌号 PM-200。

[0041] 将上述物料混合于搅拌容器中,在 25℃下以 12000 转/分搅拌 60s 后倒于模具中,自然发泡 10s,于 80℃放置 12h,再于室温下保存 24h,使其充分熟化成型。

[0042] 制得的聚氨酯泡沫材料密度为 83.76kg/m<sup>3</sup>,压缩强度为 155.85kPa,导热系数为 0.0392W/(m℃)。

[0043] 实施例 2

[0044] 一种聚氨酯泡沫的制备方法,按照如下步骤进行:

[0045] (1) 将辣椒废弃物粉碎至 20-80 目,80-110℃干燥至恒重;

[0046] (2) 取以下重量份数的原料:

[0047] 辣椒废弃物:30 份;

[0048] 聚乙二醇-400:70 份;

[0049] 丙三醇 20 份

[0050] 浓硫酸:3.15 份;

[0051] 将聚乙二醇-400、丙三醇、浓硫酸混合放于三口烧瓶中油浴加热至 160℃,然后加入辣椒废弃物,液化 60min,快速冷却至室温,得到辣椒液化产物;

[0052] (3) 取以下质量份数的物料:

[0053] 辣椒液化产物 60 份;

[0054] 三乙胺 0.9 份;

[0055] 二丁基锡二月桂酸酯 0.6 份;

[0056] 甲基硅油 0.6 份;

[0057] 多亚甲基多苯基异氰酸酯 72 份;

[0058] 其中,二丁基锡二月桂酸酯为工业品,可于市面上购得。甲基硅油为北京化工厂出品,可于市面上购得。多亚甲基多苯基异氰酸酯(PAPI)购自烟台万华聚氨酯有限公司,深棕色液体,官能度为 2.6 ~ 2.7,异氰酸根含量为 30.5% ~ 32.0%,闪点为 230℃,燃点为 245℃,牌号 PM-200。

[0059] 将上述物料混合于搅拌容器中,在 30℃下以 13000 转/分搅拌 15s 后倒于模具中,自然发泡 10s,于 120℃放置 12h,再于室温下保存 12h,使其充分熟化成型。

[0060] 制得的聚氨酯泡沫材料密度为 87.08kg/m<sup>3</sup>,压缩强度为 473.56kPa,导热系数为 0.038W/(m℃)。

[0061] 实施例 3

[0062] 一种聚氨酯泡沫的制备方法,按照如下步骤进行:

[0063] (1) 将辣椒废弃物粉碎至 20-80 目,80-110℃干燥至恒重;

[0064] (2) 取以下重量份数的原料:

[0065] 辣椒废弃物:30 份;

[0066] 聚乙二醇-400:115 份;

[0067] 丙三醇 35 份

[0068] 浓硫酸:5.25 份;

[0069] 将聚乙二醇-400、丙三醇、浓硫酸混合放于三口烧瓶中油浴加热至 180℃,然后加

入辣椒废弃物,液化 30min,快速冷却至室温,得到辣椒液化产物;

[0070] (3) 取以下质量份数的物料:

[0071] 辣椒液化产物 60 份;

[0072] 三乙胺 1 份;

[0073] 二丁基锡二月桂酸酯 1 份;

[0074] 甲基硅油 0.8 份;

[0075] 多亚甲基多苯基异氰酸酯 90 份;

[0076] 其中,二丁基锡二月桂酸酯为工业品,可于市面上购得。甲基硅油为北京化工厂出品,可由市面上购得。多亚甲基多苯基异氰酸酯(PAPI)购自烟台万华聚氨酯有限公司,深棕色液体,官能度为 2.6 ~ 2.7,异氰酸根含量为 30.5% ~ 32.0%,闪点为 230℃,燃点为 245℃,牌号 PM-200。

[0077] 将上述物料混合于搅拌容器中,在 20℃下以 10000 转/分搅拌 30s 后倒于模具中,自然发泡 5s,于 100℃放置 12h,再于室温下保存 24h,使其充分熟化成型。

[0078] 制得的聚氨酯泡沫材料密度为 106.72kg/m<sup>3</sup>,压缩强度为 575.04kPa,导热系数为 0.042W/(m℃)。

[0079] 实施例 4

[0080] 一种聚氨酯泡沫的制备方法,按照如下步骤进行:

[0081] (1) 将辣椒废弃物粉碎至 20-80 目,80-110℃干燥至恒重;

[0082] (2) 取以下重量份数的原料:

[0083] 辣椒废弃物:30 份;

[0084] 聚乙二醇-400:96 份;

[0085] 丙三醇 24 份

[0086] 浓硫酸:4 份;

[0087] 将聚乙二醇-400、丙三醇、浓硫酸混合放于三口烧瓶中油浴加热至 130℃,然后加入辣椒废弃物,液化 150min,快速冷却至室温,得到辣椒液化产物;

[0088] (3) 取以下质量份数的物料:

[0089] 辣椒液化产物 60 份;

[0090] 三乙胺 0.6 份;

[0091] 二丁基锡二月桂酸酯 0.9 份;

[0092] 甲基硅油 1.2 份;

[0093] 多亚甲基多苯基异氰酸酯 48 份;

[0094] 其中,二丁基锡二月桂酸酯为工业品,可于市面上购得。甲基硅油为北京化工厂出品,可由市面上购得。多亚甲基多苯基异氰酸酯(PAPI)购自烟台万华聚氨酯有限公司,深棕色液体,官能度为 2.6 ~ 2.7,异氰酸根含量为 30.5% ~ 32.0%,闪点为 230℃,燃点为 245℃,牌号 PM-200。

[0095] 将上述物料混合于搅拌容器中,在 40℃下以 10000 转/分搅拌 20s 后倒于模具中,自然发泡 15s,于 100℃放置 24h,再于室温下保存 12h,使其充分熟化成型。

[0096] 制得的聚氨酯泡沫材料密度为 116.11kg/m<sup>3</sup>,压缩强度为 400.36kPa,导热系数为 0.040W/(m℃)。