



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107254095 A

(43)申请公布日 2017.10.17

(21)申请号 201710650120.X *C08K 3/36(2006.01)*
(22)申请日 2017.08.02 *C08K 5/54(2006.01)*
(71)申请人 合肥市大卓电力有限责任公司 *C08K 5/3492(2006.01)*
地址 230000 安徽省合肥市经济技术开发 *C08K 13/04(2006.01)*
区莲花路与丹霞路交口明珠华庭A幢 *C08K 5/10(2006.01)*
108室 *C08K 7/26(2006.01)*
C08B 30/12(2006.01)
(72)发明人 杨自芬
(74)专利代理机构 合肥道正企智知识产权代理
有限公司 34130
代理人 闫艳艳

(51)Int.Cl.
C08L 23/06(2006.01)
C08L 97/02(2006.01)
C08L 91/00(2006.01)
C08L 3/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种机械强度高可降解的新型环保材料及其制备方法

(57)摘要

本发明属于环保材料技术领域,提供了一种机械强度高可降解的新型环保材料及其制备方法,所述的机械强度高可降解的新型环保材料包括如下重量份数的原料:聚乙烯树脂体10-24份、改性小麦淀粉17-23份、玉米秸秆纤维1-9份、环氧大豆油4-5份、稻谷壳粉1-3份、竹粉3-8份、无机填料3-9份、杀菌剂1.3-3.2份、偶联剂1-3份。该环保材料配方在传统的一次性发泡塑料配方基础上进行了调整,减少了聚乙烯树脂体的用量,增加了改性小麦淀粉、玉米秸秆纤维、环氧大豆油、稻谷壳粉、竹粉、无机填料、杀菌剂、偶联剂成分。该环保材料无毒无害,无污染,90天生物降解率>92%,成本低且具有实用和推广价值。

1. 一种机械强度高可降解的新型环保材料,其特征在于:所述的机械强度高可降解的新型环保材料包括如下重量份数的原料:聚乙烯树脂体10-24份、改性小麦淀粉17-23份、玉米秸秆纤维1-9份、环氧大豆油4-5份、稻谷壳粉1-3份、竹粉3-8份、无机填料3-9份、杀菌剂1.3-3.2份、偶联剂1-3份;

其中,所述改性小麦淀粉的改性方法具体如下:

(1) 向所述小麦淀粉中加入0.3mol/L、PH值为5-6的醋酸钠缓冲液并进行搅拌,调成淀粉悬浮液;

(2) 向淀粉悬浮液中加入 α -淀粉酶液并搅拌,进行酶解反应,酶解反应温度为50-55℃,时间为5-6h,所述 α -淀粉酶占淀粉悬浮液重量的百分比为1-1.5%;

(3) 将酶解后的淀粉悬浮液离心,去除上清液,获得沉淀底物;

(4) 所述沉淀底物用蒸馏水洗涤后离心,再真空抽滤2次;

(5) 将抽滤后的产物烘干至恒重;

(6) 将烘干后的产物用粉碎机粉碎后过筛,制得所述改性小麦淀粉。

2. 根据权利要求1所述的一种机械强度高可降解的新型环保材料,其特征在于:所述步骤(5)中将产物置于45-55℃温度条件下烘干。

3. 根据权利要求1所述的一种机械强度高可降解的新型环保材料,其特征在于:所述步骤(6)中粉碎后的产物过200目筛。

4. 根据权利要求1所述的一种机械强度高可降解的新型环保材料,其特征在于:所述偶联剂为硅烷偶联剂、钛酸酯偶联剂、铝酸酯偶联剂、聚合异氰酸酯中的一种或多种。

5. 根据权利要求1所述的一种机械强度高可降解的新型环保材料,其特征在于:所述无机填料包括二氧化硅、氧化锌、硅藻土、二氧化钙、沸石粉、英石粉、膨胀珍珠岩中的一种或多种。

6. 根据权利要求1所述的一种机械强度高可降解的新型环保材料,其特征在于:所述杀菌剂为二氯异氰脲酸钠。

7. 根据权利要求1所述的一种机械强度高可降解的新型环保材料,其特征在于:所述机械强度高可降解的新型环保材料的制备方法具体如下:

(1) 按配比称量聚乙烯树脂体、改性小麦淀粉、玉米秸秆纤维、环氧大豆油、稻谷壳粉、竹粉、无机填料、杀菌剂、偶联剂,投入搅拌机中混合均匀;

(2) 将(1)中所得到的混合物放在螺杆挤出机中进行熔融共混、造粒,得到粒料;

(3) 将(2)中所得到的粒料依次经过注塑机、片材挤压成型机、吹塑机,在置于不同形状模具中成型,即可。

8. 根据权利要求7所述的一种机械强度高可降解的新型环保材料,其特征在于:所述的螺杆挤出机为单螺杆挤出机或多螺杆挤出机。

一种机械强度高可降解的新型环保材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于环保材料技术领域,具体地,涉及一种机械强度高可降解的新型环保材料及其制备方法。

背景技术

[0002] 高分子材料也称为聚合物材料,是以高分子化合物为基体,再配有其他添加剂(助剂)所构成的材料。按照材料应用功能分类,高分子材料分为通用高分子材料、特种高分子材料和功能高分子材料三大类。

[0003] 发泡餐具,即一次性发泡塑料餐具,是指以聚苯乙烯树脂为原料,在挤出机中经过高温加热熔融后加入发泡剂进行挤出拉片,将片材收卷后在通风潮湿的环境中放置养生后再进行二次加热吸塑成型,制成的各种餐饮具如快餐盒、汤碗、方便面碗、生鲜托盘等。

[0004] 一次性发泡塑料餐具虽然给人们的生活带来方便,但是它却给环境造成了白色污染,这种发泡餐具在土壤中药经过几十年甚至上百年才能够降解,如将其燃烧处理又产生有害气体,给人们的生存环境带来了严重的损害。发泡餐具在 60 度的温度下会产生毒素,严重的损害了人们的身体健康。近几年来出现的一些淀粉基降解材料虽然解决了发泡塑料造成的白色污染问题,但是这些降解材料由于机械强度差、可塑性差、因而不能广泛的应用。

[0005] 因此,制备出一种机械强度高可降解的新型环保材料具有较高的应用价值。

发明内容

[0006] 针对现有技术中的缺陷,本发明的目的是提供一种机械强度高可降解的新型环保材料及制备方法。

[0007] 根据本发明提供的一种机械强度高可降解的新型环保材料,所述的机械强度高可降解的新型环保材料包括如下重量份数的原料:聚乙烯树脂体10-24份、改性小麦淀粉17-23份、玉米秸秆纤维1-9份、环氧大豆油4-5份、稻谷壳粉1-3份、竹粉3-8份、无机填料3-9份、杀菌剂1.3-3.2份、偶联剂1-3份;

其中,所述改性小麦淀粉的改性方法具体如下:

(1) 向所述小麦淀粉中加入0.3mol/L、PH值为5-6的醋酸钠缓冲液并进行搅拌,调成淀粉悬浮液;

(2) 向淀粉悬浮液中加入 α -淀粉酶液并搅拌,进行酶解反应,酶解反应温度为50-55℃,时间为5-6h,所述 α -淀粉酶占淀粉悬浮液重量的百分比为1-1.5%;

(3) 将酶解后的淀粉悬浮液离心,去除上清液,获得沉淀底物;

(4) 所述沉淀底物用蒸馏水洗涤后离心,再真空抽滤2次;

(5) 将抽滤后的产物烘干至恒重;

(6) 将烘干后的产物用粉碎机粉碎后过筛,制得所述改性小麦淀粉。

[0008] 优选地,所述步骤(5)中将产物置于45-55℃温度条件下烘干。

[0009] 优选地,所述步骤(6)中粉碎后的产物过200目筛。

[0010] 优选地,所述偶联剂为硅烷偶联剂、钛酸酯偶联剂、铝酸酯偶联剂、聚合异氰酸酯中的一种或多种。

[0011] 优选地,所述无机填料包括二氧化硅、氧化锌、硅藻土、二氧化钙、沸石粉、英石粉、膨胀珍珠岩中的一种或多种。

[0012] 优选地,所述杀菌剂为二氯异氰尿酸钠。

[0013] 优选地,所述机械强度高可降解的新型环保材料的制备方法具体如下:

(1) 按配比称量聚乙烯树脂体、改性小麦淀粉、玉米秸秆纤维、环氧大豆油、稻谷壳粉、竹粉、无机填料、杀菌剂、偶联剂,投入搅拌机中混合均匀;

(2) 将(1)中所得到的混合物放在螺杆挤出机中进行熔融共混、造粒,得到粒料;

(3) 将(2)中所得到的粒料依次经过注塑机、片材挤压成型机、吹塑机,在置于不同形状模具中成型,即可。

[0014] 优选地,所述的螺杆挤出机为单螺杆挤出机或多螺杆挤出机。

[0015] 与现有技术相比,本发明具有如下的有益效果:

1、本发明提供一种机械强度高可降解的新型环保材料,该环保材料配方在传统的一次性发泡塑料配方基础上进行了调整,减少了聚乙烯树脂体的用量,增加了改性小麦淀粉、玉米秸秆纤维、环氧大豆油、稻谷壳粉、竹粉、无机填料、杀菌剂、偶联剂成分。该环保材料无毒无害,无污染,90天生物降解率>92%,成本低且具有实用和推广价值。

[0016] 2、本发明提供一种机械强度高可降解的新型环保材料,该环保材料配方中的小麦淀粉进行了改性,主要对淀粉进行酶解,增强其降解性能,进而提高环保材料的降解速度。此外,配方中还加入环氧大豆油和偶联剂提高环保材料加工流动性,从而改善环保材料的性能。

[0017] 3、本发明提供一种机械强度高可降解的新型环保材料,该环保材料配方中的玉米秸秆纤维、竹粉、无机填料替代了传统一次性发泡塑料一部分成分,由于上述各成分自身具有较好的强度、韧性等性能,使得制备得到的环保材料具有良好的力学强度和抗冲击性能,显著提高其机械强度。

[0018] 4、本发明提供一种机械强度高可降解的新型环保材料,该环保材料配方中杀菌剂二氯异氰尿酸钠是氧化性杀菌剂中杀菌最为广谱、高效、安全的消毒剂,可强力杀灭细菌芽孢、细菌繁殖体、真菌等各种致病性微生物。将其用于本发明环保材料的制备提高了环保材料的安全可靠性。

具体实施方式

[0019] 下面结合具体实施例,进一步阐述本发明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。

实施例1

本实施例提供一种机械强度高可降解的新型环保材料,所述的机械强度高可降解的新型环保材料包括如下重量份数的原料:聚乙烯树脂体24份、改性小麦淀粉17份、玉米秸秆纤维9份、环氧大豆油4份、稻谷壳粉3份、竹粉3份、无机填料9份、杀菌剂1.3份、偶联剂3份;

其中,所述改性小麦淀粉的改性方法具体如下:

(1) 向所述小麦淀粉中加入0.3mol/L、PH值为6的醋酸钠缓冲液并进行搅拌,调成淀粉悬浮液;

(2) 向淀粉悬浮液中加入 α -淀粉酶液并搅拌,进行酶解反应,酶解反应温度为55℃,时间为5h,所述 α -淀粉酶占淀粉悬浮液重量的百分比为1.5%;

(3) 将酶解后的淀粉悬浮液离心,去除上清液,获得沉淀底物;

(4) 所述沉淀底物用蒸馏水洗涤后离心,再真空抽滤2次;

(5) 将抽滤后的产物烘干至恒重;

(6) 将烘干后的产物用粉碎机粉碎后过筛,制得所述改性小麦淀粉。

[0020] 其中,所述步骤(5)中将产物置于55℃温度条件下烘干。

[0021] 其中,所述步骤(6)中粉碎后的产物过200目筛。

[0022] 其中,所述偶联剂为硅烷偶联剂。

[0023] 其中,所述无机填料包括二氧化硅。

[0024] 其中,所述杀菌剂为二氯异氰脲酸钠。

[0025] 其中,所述机械强度高可降解的新型环保材料的制备方法具体如下:

(1) 按配比称量聚乙烯树脂体、改性小麦淀粉、玉米秸秆纤维、环氧大豆油、稻谷壳粉、竹粉、无机填料、杀菌剂、偶联剂,投入搅拌机中混合均匀;

(2) 将(1)中所得到的混合物放在螺杆挤出机中进行熔融共混、造粒,得到粒料;

(3) 将(2)中所得到的粒料依次经过注塑机、片材挤压成型机、吹塑机,在置于不同形状模具中成型,即可。

[0026] 其中,所述的螺杆挤出机为单螺杆挤出机或多螺杆挤出机。

[0027] 实施例2

本实施例提供的一种机械强度高可降解的新型环保材料,所述的机械强度高可降解的新型环保材料包括如下重量份数的原料:聚乙烯树脂体10份、改性小麦淀粉23份、玉米秸秆纤维1份、环氧大豆油5份、稻谷壳粉1份、竹粉8份、无机填料3份、杀菌剂3.2份、偶联剂1份;

其中,所述改性小麦淀粉的改性方法具体如下:

(1) 向所述小麦淀粉中加入0.3mol/L、PH值为5的醋酸钠缓冲液并进行搅拌,调成淀粉悬浮液;

(2) 向淀粉悬浮液中加入 α -淀粉酶液并搅拌,进行酶解反应,酶解反应温度为55℃,时间为5h,所述 α -淀粉酶占淀粉悬浮液重量的百分比为1.5%;

(3) 将酶解后的淀粉悬浮液离心,去除上清液,获得沉淀底物;

(4) 所述沉淀底物用蒸馏水洗涤后离心,再真空抽滤2次;

(5) 将抽滤后的产物烘干至恒重;

(6) 将烘干后的产物用粉碎机粉碎后过筛,制得所述改性小麦淀粉。

[0028] 其中,所述步骤(5)中将产物置于45℃温度条件下烘干。

[0029] 其中,所述步骤(6)中粉碎后的产物过200目筛。

[0030] 其中,所述偶联剂为钛酸酯偶联剂。

[0031] 其中,所述无机填料包括氧化锌、硅藻土、二氧化钙、沸石粉。

[0032] 其中,所述杀菌剂为二氯异氰脲酸钠。

[0033] 其中,所述机械强度高可降解的新型环保材料的制备方法具体如下:

- (1) 按配比称量聚乙烯树脂体、改性小麦淀粉、玉米秸秆纤维、环氧大豆油、稻谷壳粉、竹粉、无机填料、杀菌剂、偶联剂,投入搅拌机中混合均匀;
- (2) 将(1)中所得到的混合物放在螺杆挤出机中进行熔融共混、造粒,得到粒料;
- (3) 将(2)中所得到的粒料依次经过注塑机、片材挤压成型机、吹塑机,在置于不同形状模具中成型,即可。

[0034] 实施例3

本实施例提供的一种机械强度高可降解的新型环保材料,所述的机械强度高可降解的新型环保材料包括如下重量份数的原料:聚乙烯树脂体13份、改性小麦淀粉19份、玉米秸秆纤维4份、环氧大豆油4份、稻谷壳粉2份、竹粉5份、无机填料7份、杀菌剂1.8份、偶联剂2份;

其中,所述改性小麦淀粉的改性方法具体如下:

- (1) 向所述小麦淀粉中加入0.3mol/L、PH值为5的醋酸钠缓冲液并进行搅拌,调成淀粉悬浮液;
- (2) 向淀粉悬浮液中加入 α -淀粉酶液并搅拌,进行酶解反应,酶解反应温度为52℃,时间为6h,所述 α -淀粉酶占淀粉悬浮液重量的百分比为1.2%;
- (3) 将酶解后的淀粉悬浮液离心,去除上清液,获得沉淀底物;
- (4) 所述沉淀底物用蒸馏水洗涤后离心,再真空抽滤2次;
- (5) 将抽滤后的产物烘干至恒重;
- (6) 将烘干后的产物用粉碎机粉碎后过筛,制得所述改性小麦淀粉。

[0035] 其中,所述步骤(5)中将产物置于47℃温度条件下烘干。

[0036] 其中,所述步骤(6)中粉碎后的产物过200目筛。

[0037] 其中,所述偶联剂为硅烷偶联剂、钛酸酯偶联剂、铝酸酯偶联剂。

[0038] 其中,所述无机填料包括二氧化钙、沸石粉、英石粉、膨胀珍珠岩。

[0039] 其中,所述杀菌剂为二氯异氰脲酸钠。

[0040] 其中,所述机械强度高可降解的新型环保材料的制备方法具体如下:

- (1) 按配比称量聚乙烯树脂体、改性小麦淀粉、玉米秸秆纤维、环氧大豆油、稻谷壳粉、竹粉、无机填料、杀菌剂、偶联剂,投入搅拌机中混合均匀;
- (2) 将(1)中所得到的混合物放在螺杆挤出机中进行熔融共混、造粒,得到粒料;
- (3) 将(2)中所得到的粒料依次经过注塑机、片材挤压成型机、吹塑机,在置于不同形状模具中成型,即可。

以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改,这并不影响本发明的实质内容。