



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107641330 A

(43)申请公布日 2018.01.30

(21)申请号 201710879639.5 *C08K 5/06*(2006.01)
(22)申请日 2017.09.26 *C08K 5/11*(2006.01)
(71)申请人 苏州市一木包装材料有限公司 *C08K 5/103*(2006.01)
地址 215200 江苏省苏州市吴江区吴江经 *B65D 65/46*(2006.01)
济技术开发区淞南村三组
(72)发明人 王静 王海峰
(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 连围
(51) Int. Cl.
C08L 97/02(2006.01)
C08L 67/04(2006.01)
C08K 3/22(2006.01)
C08K 3/34(2006.01)
C08K 5/1515(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种可降解高韧性木塑包装材料及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种可降解高韧性木塑包装材料的制备方法,将纳米氧化镁和纳米硅酸钙加入至环氧大豆油酸辛酯中,升高温度至80-120℃,搅拌反应10-20min;将聚乳酸-羟基乙酸共聚物加入三乙二醇单丁醚,升高温度至100-120℃,搅拌反应10-15min;再加入木质纤维素粉料,继续升高温度至140-160℃,边搅拌边加入聚乳酸树脂,继续反应30-50min;随后再加入柠檬酸三丁酯、山梨醇、硅藻土和油酸乙二醇酯,在180-200℃强力剪切搅拌0.5-2h;待反应冷却至30-40℃时干燥,并通过挤压机挤出即可得到所述可降解高韧性木塑包装材料。

1. 一种可降解高韧性木塑包装材料的制备方法,其特征在于,包含如下步骤:

(1) 将2-6份纳米氧化镁和1-4份纳米硅酸钙加入至10-15份环氧大豆油酸辛酯中,升高温度至80-120℃,搅拌反应10-20min;

(2) 将聚乳酸-羟基乙酸共聚物20-35份加入15-20份三乙二醇单丁醚,升高温度至100-120℃,搅拌反应10-15min;再加入60-70份木质纤维素粉料,继续升高温度至140-160℃,边搅拌边加入10-14份聚乳酸树脂,继续反应30-50min;

(3) 随后再加入7-10份柠檬酸三丁酯、5-10份山梨醇、1-3份硅藻土和8-10份油酸乙二醇酯,在180-200℃强力剪切搅拌0.5-2h;

(4) 待反应冷却至30-40℃时干燥,并通过挤压机挤出即可得到所述可降解高韧性木塑包装材料。

2. 根据权利要求1所述的一种可降解高韧性木塑包装材料的制备方法,其特征在于,步骤(1)中所述将4份纳米氧化镁和3份纳米硅酸钙加入至12份环氧大豆油酸辛酯中,升高温度至115℃,以速率550r/min搅拌反应18min。

3. 根据权利要求1所述的一种可降解高韧性木塑包装材料的制备方法,其特征在于,步骤(2)中所述聚乳酸-羟基乙酸共聚物30份,随后加入18份三乙二醇单丁醚,升高温度至112℃,搅拌反应13min。

4. 根据权利要求1所述的一种可降解高韧性木塑包装材料的制备方法,其特征在于,步骤(2)中再加入65份木质纤维素粉料,继续升高温度至155℃,边搅拌边加入12份聚乳酸树脂,继续反应40min。

5. 根据权利要求1所述的一种可降解高韧性木塑包装材料的制备方法,其特征在于,步骤(3)中加入9份柠檬酸三丁酯、8份山梨醇、2份硅藻土和9份油酸乙二醇酯,在温度195℃、1500r/min强力剪切搅拌1h。

6. 根据权利要求1所述的一种可降解高韧性木塑包装材料的制备方法,其特征在于,步骤(4)中干燥的温度为130℃。

7. 根据权利要求1所述的一种可降解高韧性木塑包装材料的制备方法,其特征在于,步骤(4)挤压机的挤出温度为185℃,挤出压力为13MPa。

8. 根据权利要求1-7任意一条所述所制备得到的可降解高韧性木塑包装材料。

一种可降解高韧性木塑包装材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于木塑包装材料领域,特别涉及一种可降解高韧性木塑包装材料及其制备方法。

背景技术

[0002] 木塑材料是以木屑、竹屑、花生壳、棉秸秆、麦秸等生物质材料为主原料,一般含量大于50%,并利用高分子界面化学原理和塑料填充改性,配混一定比例的塑料,经特殊工艺加工成型为一种可逆性循环利用、型态结构多样的基础性材料。木塑材料的领域横跨建筑、家具、物流、包装、园林、环保、军事、体育等各方面,市场潜力无穷。木塑材料具有原料资源化,原材料可有效利用;产品可塑化,可根据不同生产要求制作不同性能和形状的制品;使用环保化,木塑基材、常用助剂以及产品均安全环保;成本经济化,实现低价值材料向高附加值产品的转移。

[0003] 木塑材料一般使用可回收的塑料PP或PE,此类塑料于木塑材料中高达50%,却非生物可分解的材料,虽然可达环保化,却无法真正达到环保的效果。而聚乳酸-羟基乙酸共聚物即是一种新型的生物降解材料,其具有良好的生物可降解性,使用后能被自然界中微生物完全降解,最终生成二氧化碳和水,不污染环境,是公认的环境友好材料。

发明内容

[0004] 针对上述缺陷,本发明的目的是提供一种可降解高韧性木塑包装材料的制备方法,以聚乳酸-羟基乙酸共聚物和木质纤维素为主体,加入多种添加剂提高木塑包装材料的韧性,且该木塑包装材料环保可降解,对环境影响小。

[0005] 一种可降解高韧性木塑包装材料的制备方法,包含如下步骤:

[0006] (1) 将2-6份纳米氧化镁和1-4份纳米硅酸钙加入至10-15份环氧大豆油酸辛酯中,升高温度至80-120℃,搅拌反应10-20min;

[0007] (2) 将聚乳酸-羟基乙酸共聚物20-35份加入15-20份三乙二醇单丁醚,升高温度至100-120℃,搅拌反应10-15min;再加入60-70份木质纤维素粉料,继续升高温度至140-160℃,边搅拌边加入10-14份聚乳酸树脂,继续反应30-50min;

[0008] (3) 随后再加入7-10份柠檬酸三丁酯、5-10份山梨醇、1-3份硅藻土和8-10份油酸乙二醇酯,在180-200℃强力剪切搅拌0.5-2h;

[0009] (4) 待反应冷却至30-40℃时干燥,并通过挤压机挤出即可得到所述可降解高韧性木塑包装材料。

[0010] 更进一步的,步骤(1)中所述将4份纳米氧化镁和3份纳米硅酸钙加入至12份环氧大豆油酸辛酯中,升高温度至115℃,以速率550r/min搅拌反应18min。

[0011] 更进一步的,步骤(2)中所述聚乳酸-羟基乙酸共聚物30份,随后加入18份三乙二醇单丁醚,升高温度至112℃,搅拌反应13min。

[0012] 更进一步的,步骤(2)中所述加入65份木质纤维素粉料,继续升高温度至155℃,边

搅拌边加入12份聚乳酸树脂,继续反应40min。

[0013] 更进一步的,步骤(3)中加入9份柠檬酸三丁酯、8份山梨醇、2份硅藻土和9份油酸乙二醇酯,在温度195℃、1500r/min强力剪切搅拌1h。

[0014] 更进一步的,步骤(4)中干燥的温度为130℃。

[0015] 更进一步的,步骤(4)挤压机的挤出温度为185℃,挤出压力为13MPa。

[0016] 上述任意一条所述所制备得到的可降解高韧性木塑包装材料。

[0017] 本发明与现有技术相比,其有益效果为:

[0018] 本发明所述一种可降解高韧性木塑包装材料的制备方法,以聚乳酸-羟基乙酸共聚物和木质纤维素粉料为木塑材料主体,加入三乙二醇单丁醚和聚乳酸树脂以提高两者的相容性,使木塑材料结合性更好;加入包含纳米氧化镁和纳米硅酸钙的环氧大豆油酸辛酯,在提高木塑包装材料韧性的同时也一定程度上提高了耐磨性能;经柠檬酸三丁酯、油酸乙二醇酯等物质的进一步融入,其韧性大幅度提高,可以尽可能的依据实际需要进行弯曲和变形;且该木塑包装材料对环境很小,可降解。

具体实施方式

[0019] 以下结合实施例对本发明作进一步的说明。

[0020] 实施例1

[0021] (1)将2份纳米氧化镁和4份纳米硅酸钙加入至10份环氧大豆油酸辛酯中,升高温度至80℃,以速率550r/min搅拌反应10min;

[0022] (2)将聚乳酸-羟基乙酸共聚物20份加入15份三乙二醇单丁醚,升高温度至100℃,搅拌反应15min;再加入60份木质纤维素粉料,继续升高温度至140℃,边搅拌边加入10份聚乳酸树脂,继续反应 50min;

[0023] (3)随后再加入7份柠檬酸三丁酯、5份山梨醇、1份硅藻土和 8份油酸乙二醇酯,在温度180℃、速率1500r/min强力剪切搅拌0.5h;

[0024] (4)待反应冷却至30℃时于130℃干燥,并通过挤压机挤出即可得到所述可降解高韧性木塑包装材料;挤压机的挤出温度为185℃,挤出压力为13MPa。

[0025] 实施例2

[0026] (1)将6份纳米氧化镁和1份纳米硅酸钙加入至15份环氧大豆油酸辛酯中,升高温度至120℃,以速率550r/min搅拌反应20min;

[0027] (2)将聚乳酸-羟基乙酸共聚物35份加入20份三乙二醇单丁醚,升高温度至120℃,搅拌反应10min;再加入70份木质纤维素粉料,继续升高温度至160℃,边搅拌边加入14份聚乳酸树脂,继续反应 30min;

[0028] (3)随后再加入10份柠檬酸三丁酯、10份山梨醇、3份硅藻土和10份油酸乙二醇酯,在温度200℃、速率1500r/min强力剪切搅拌2h;

[0029] (4)待反应冷却至40℃时于130℃干燥,并通过挤压机挤出即可得到所述可降解高韧性木塑包装材料;挤压机的挤出温度为185℃,挤出压力为13MPa。

[0030] 实施例3

[0031] (1)将3份纳米氧化镁和2份纳米硅酸钙加入至12份环氧大豆油酸辛酯中,升高温度至90℃,以速率550r/min搅拌反应14min;

[0032] (2) 将聚乳酸-羟基乙酸共聚物25份加入17份三乙二醇单丁醚,升高温度至110℃,搅拌反应12min;再加入65份木质纤维素粉料,继续升高温度至145℃,边搅拌边加入12份聚乳酸树脂,继续反应 35min;

[0033] (3) 随后再加入8份柠檬酸三丁酯、7份山梨醇、2份硅藻土和 9份油酸乙二醇酯,在温度185℃、速率1500r/min强力剪切搅拌0.8h;

[0034] (4) 待反应冷却至30℃时于130℃干燥,并通过挤压机挤出即可得到所述可降解高韧性木塑包装材料;挤压机的挤出温度为185℃,挤出压力为13MPa。

[0035] 实施例4

[0036] (1) 将5份纳米氧化镁和4份纳米硅酸钙加入至14份环氧大豆油酸辛酯中,升高温度至110℃,以速率550r/min搅拌反应18min;

[0037] (2) 将聚乳酸-羟基乙酸共聚物30份加入19份三乙二醇单丁醚,升高温度至105℃,搅拌反应14min;再加入68份木质纤维素粉料,继续升高温度至150℃,边搅拌边加入14份聚乳酸树脂,继续反应 45min;

[0038] (3) 随后再加入10份柠檬酸三丁酯、9份山梨醇、1份硅藻土和10份油酸乙二醇酯,在温度195℃、速率1500r/min强力剪切搅拌1.2h;

[0039] (4) 待反应冷却至40℃时于130℃干燥,并通过挤压机挤出即可得到所述可降解高韧性木塑包装材料;挤压机的挤出温度为185℃,挤出压力为13MPa。

[0040] 实施例5

[0041] (1) 将4份纳米氧化镁和3份纳米硅酸钙加入至12份环氧大豆油酸辛酯中,升高温度至115℃,以速率550r/min搅拌反应18min;

[0042] (2) 将聚乳酸-羟基乙酸共聚物30份加入18份三乙二醇单丁醚,升高温度至112℃,搅拌反应13min;再加入65份木质纤维素粉料,继续升高温度至155℃,边搅拌边加入12份聚乳酸树脂,继续反应 40min;

[0043] (3) 随后再加入9份柠檬酸三丁酯、8份山梨醇、2份硅藻土和 9份油酸乙二醇酯,在温度195℃、速率1500r/min强力剪切搅拌1h;

[0044] (4) 待反应冷却至35℃时于130℃干燥,并通过挤压机挤出即可得到所述可降解高韧性木塑包装材料;挤压机的挤出温度为185℃,挤出压力为13MPa。

[0045] 对上述各个实施例可降解高韧性木塑包装材料性能测试,详细结果见下表:

[0046]

实施例	弯曲强度 (MPa)	拉伸强度 (MPa)	可降解度
实施例1	95.8	73.1	85.2%
实施例2	97.1	76.4	86.7
实施例3	99.2	78.4	88.1
实施例4	98.7	77.9	87.4%
实施例5	100.2	79	89.8%

本发明不限于这里的实施例,本领域技术人员根据本发明的揭示,不脱离本发明范畴所做出的改进和修改都应该在本发明的保护范围之内。