



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012121549/05, 24.05.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.05.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 24.05.2012

(45) Опубликовано: 20.09.2013 Бюл. № 26

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2132347 C1, 27.06.1999. US 4687793 A, 18.08.1987. RU 2005752 C1, 15.04.1994. BG 42763 A, 15.02.1988. BG 46217 A, 15.11.1989.

Адрес для переписки:

420008, г.Казань, ул. Кремлевская, 18,
ФГАОУ ВПО "Казанский (Приволжский)
федеральный университет", (ФГАОУ ВПО
КФУ), патентно-лицензионный отдел, И.А.
Назмиеву

(51) МПК
C08L 97/02 (2006.01)
C08L 23/06 (2006.01)
C08L 23/12 (2006.01)
C08L 27/06 (2006.01)
C08L 33/12 (2006.01)

(72) Автор(ы):

Амиров Рустэм Рафаэльевич (RU),
Горбачук Валерий Виленович (RU),
Амирова Лилия Миниахмедовна (RU),
Беззаметнов Олег Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет" (ФГАОУ ВПО КФУ) (RU)

C1

(54) ДРЕВЕСНО-НАПОЛНЕННАЯ ПЛАСТМАССА И СПОСОБ ЕЕ ПОЛУЧЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к технологии получения древесно-полимерных композиций и может быть использовано в промышленности строительных материалов, мебельной промышленности, машиностроении и других отраслях промышленности. Древесно-полимерная композиция состоит из, мас.%: древесно-растительного наполнителя 70-90, термопластичного полимерного связующего 8-25, содержит натриевую соль полиэтиленполиаминометиленфосфоновой

кислоты 0,5-1,0 и целевые добавки - остальное. Термопластичное полимерное связующее выбрано из группы виниловых полимеров на основе винилхлорида или его сополимеров с винилацетатом, полимеров на основе этилена, пропилена, их сополимеров, полимеров на основе метилметакрилата, полизилентерефталата, полистирола или их смеси. Изобретение позволяет повысить прочностные свойства композиции, упростить состав и способ получения. 2. н.п. ф-лы, 2 табл.

RU

R U 2 4 9 3 1 8 4 C 1

Изобретение относится к технологии получения древесно-полимерных композиций и может быть использовано в промышленности строительных материалов, мебельной промышленности, машиностроении и других отраслях промышленности.

Известна композиция для получения пленочного материала, включающая 5 поливинилхлорид (100 вес.ч.), сополимер винилхлорида с винилацетатом (90-110 вес.ч.), пластификатор (48-56 вес.ч.), стабилизатор (3-4 вес.ч.), древесную муку (60-90 вес.ч.), пигмент (2-6 вес.ч.) (А.с. СССР 553264, МПК² C08L 27/06, опубл. 05.04.1977, Б.И. №13). Недостатками данной композиции являются узкий круг применяемых 10 термопластичных полимеров и получаемых изделий и невысокие прочностные характеристики пленок.

Известен способ получения погонажных изделий из древесно-полимерных 15 материалов, включающий сушку древесных частиц до влажности 0,5-1,5%, их последовательное смешение с диоктилфталатом, с порошкообразным поливинилхлоридом и стеаратом цинка, экструдирование полученной смеси при температуре в зоне сжатия 90-160°C и в зоне выдавливания 140-160°C (А.с. СССР 1712150, МПК⁵ B27K 3/52, B27N 3/02, опубл. 15.02.1992, Б.И. №6).

Недостатками данного способа являются узкий круг применяемых полимеров и 20 получаемых изделий и невысокие прочностные характеристики получаемых изделий.

Известен способ получения полимерной композиции на основе полиолефинового связующего (полипропилен, полиэтилен), включающий смешение полиэтилена или 25 полипропилена с древесным наполнителем и гомогенизацию смеси при 160-210°C с последующим введением в смесь 3-5 масс.% пластификатора и гомогенизацией при 150-200°C (А.с. СССР 1694598, МПК⁵ C08J 3/205, опубл. 30.11.11, БИ №44). Недостатком данной композиции являются невысокие прочностные свойства и многостадийность переработки пластика.

Известна полимерная композиция, содержащая термопластичный полимер 30 (выбранный из группы: виниловые полимеры на основе винилхлорида или его сополимеров с винилацетатом, полимеры на основе этилена, пропилена, их сополимеров, полимеры на основе метилметакрилата или их смеси), органический наполнитель (отходы деревообрабатывающего, сельскохозяйственного или 35 текстильного производства, имеющие фракционный состав 0,1-8,0 мм), целевые добавки (пластификатор - диоктилфталат, стабилизатор - стеарат кальция, органический краситель) (Пат. РФ 2005752, МПК⁵ C08L 97/02, опубл. 15.01.1994). Недостатком данной композиции является невысокие прочностные характеристики и высокое водопоглощение.

Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому техническому 40 результату является древесно-полимерная композиция на основе термопластичного полимера, древесно-растительного наполнителя и целевых добавок и способ ее получения, включающий измельчение древесно-растительного наполнителя с обработкой полизелектролитом, сушку с обработкой сшивющим агентом и смешение 45 с остальными высушенными компонентами (Пат. РФ 2132347, МПК⁶ C08L 97/02, опубл. 27.06.1999). Недостатком известной композиции является то, что она имеет сложный состав и технологию получения, и недостаточно высокие прочностные свойства.

Технический результат, на достижение которого направлено предлагаемое 50 изобретение, заключается в повышении прочностных свойств композиции и упрощение состава и способа получения.

Технический результат достигается тем, что древесно-полимерная композиция,

состоящая из древесно-растительного наполнителя, термопластичного полимерного связующего и целевых добавок, характеризуется тем, что дополнительно содержит реагент ПАФ-13А и указанные компоненты выбраны при следующих их соотношениях, масс.%:

5

древесно-растительный наполнитель	70-90
термопластичное полимерное связующее	8-25
реагент ПАФ-13А	0,5-1,0
и целевые добавки	остальное.

10

и способ получения древесно-наполненной пластмассы, включающий сушку компонентов, их смешение и термоформование, характеризуется тем, что древесно-растительный наполнитель перед сушкой обрабатывают водным раствором реагента ПАФ-13А, сушат при 90-100°C и смешивают с остальными предварительно высушенными компонентами.

15

Одной из целей введения древесно-растительного наполнителя в состав полимерного композита является экономия более дорогого полимерного связующего, поэтому применение указанного наполнителя с содержанием ниже 70 масс.ч. (и содержание термопласта выше 25 масс.ч.) приводит к потере экономической эффективности технического решения. Содержание древесно-растительного наполнителя выше 90 масс.ч. (и содержание термопласта ниже 8 масс.ч.) ведет к быстро нарастающей потере прочностных свойств полимерного материала.

20

Использование реагента ПАФ-13А в количестве ниже 0,5 масс.ч. не позволяет добиться достаточной степени совмещения обработанного им древесно-растительного наполнителя с термопластичным полимером. Верхний предел содержания ПАФ-13А в 1,0 масс.ч. определяется достаточностью его для совмещения наполнителя при его максимальном содержании (90 масс.ч.).

25

В таблице 1 представлены примеры режимов получения и составов предлагаемых древесно-наполненных пластмасс. В таблице 2 приведены свойства композиций по примерам.

Введение больших количеств наполнителей может ухудшать прочностные характеристики полимерных материалов и ряд других свойств. Для лучшего совмещения полярных частиц древесного наполнителя с неполярными матрицами термопластичных полимеров можно использовать химические модификаторы.

30

Характерной особенностью заявленного технического решения является наличие в составе композиции реагента ПАФ-13А, представляющего собой натриевую соль полиэтилениаминометиленфосфоновой кислоты (ТУ 2439-360-05763441-2001), которая является полимерным электролитом, имеет сродство к полярной поверхности частиц древесного наполнителя, и может прочно связываться с ними за счет взаимодействия с поверхностными группами и заполнения пор частиц. Модификация частиц древесно-растительного наполнителя приводит к снижению полярности их поверхности и повышает совместимость с различными термопластичными полимерами. В результате оказывается возможным получение композитов с высоким (до 90 масс.%) содержанием древесно-растительного наполнителя. К числу термопластичных полимеров относятся полиэтилен, полипропилен или их сополимеры, поливинилхлорид или их сополимеры с винилацетатом,

35

полиметилметакрилат, полиэтилентерефталат, полистирол или их смеси. При этом следует заметить, что перечисленный список не ограничивает возможностей использования иных неполярных или малополярных по своей природе

термопластичных полимеров, способных при нагревании размягчаться до текучего состояния и смешиваться с наполнителями, включая обработанный по предложенному способу древесно-волокнистый наполнитель.

Способ получения древесно-наполненной пластмассы может быть осуществлен следующим образом. Древесно-растительный наполнитель обрабатывают раствором ПАФ-13А (натриевой соли полиэтиленполиаминометиленфосфоновой кислоты) и высушивают при температуре 90-100°C, затем смешивают с предварительно высушенными остальными компонентами и перерабатывают методом экструзии или прессования.

По предлагаемому техническому решению в качестве древесного наполнителя может служить древесная мука различных марок (ГОСТ 16361-87).

В качестве целевых добавок используют стеараты кальция, цинка и т.п. известные пластификаторы и красители.

Как видно из таблиц 1 и 2, предлагаемая композиция, проиллюстрированная неограничивающими примерами 1-14, имеет по сравнению с прототипом более высокие прочностные свойства и простой состав, и технологию получения.

Справочный материал к заявке

Таблица 1.

Компоненты	Содержание компонентов (масс.%) в составе по примерам													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Термопластичные полимеры														
полиэтилен	25	8												
полипропилен			25	8										
сополимер этилена и пропилена					25	8 ..								
поливинилхлорид							25	8						
полиметилметакрилат								25	8					
полиэтилентерефталат										25	8			
полистирол												25	8	
Древесный растительный наполнитель	70	90	70	90	70	90	70	90	70	90	70	90	70	90
натриевая соль полиэтиленполиаминополифосфоновой кислоты	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5
Целевые добавки														
Стеарат кальция	2.0	0.5	2.0	0.5	2.0	0.5	2.0	0.5	2.0	0.5	2.0	0.5	2.0	0.5
Пигменты	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0

Таблица 2.

Характеристики	Показатель по примерам													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Предел прочности при изгибе, МПа, не менее	30	25	45	35	35	30	80	70	70	60	40	30	50	40
Ударная вязкость без надреза, кДж/м ² , не менее	140	110	30	20	90	70	40	30	20	10	90	70	60	40
Водопоглощение за 24 ч., %, не более	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.8	0.9	0.5	0.6	0.5	0.6	0.4	0.5
Теплостойкость по Вика, °С, не менее	110	115	150	145	140	135	85	90	125	130	230	235	110	115

Формула изобретения

1. Древесно-полимерная композиция, состоящая из древесно-растительного наполнителя, термопластичного полимерного связующего из группы виниловых полимеров на основе винилхлорида или его сополимеров с винилацетатом, полимеров на основе этилена, пропилена, их сополимеров, полимеров на основе метилметакрилата, полиэтилентерефталата, полистирола или их смеси, и целевых добавок, отличающаяся тем, что дополнительно содержит реагент ПАФ-13А, являющийся натриевой солью полиэтиленполиаминометиленфосфоновой кислоты, и указанные компоненты выбраны при следующих их соотношениях, мас.%:

древесно-растительный наполнитель	70-90
термопластичное полимерное связующее	8-25
ПАФ-13А	0,5-1,0
целевые добавки	остальное

2. Способ получения древесно-наполненной пластмассы по п.1, включающий сушку компонентов, их смешение и термоформование, отличающийся тем, что древесно-растительный наполнитель перед сушкой обрабатывают водным раствором реагента ПАФ13А с последующей сушкой при 90-100°C и смешивают с остальными

предварительно высушенными компонентами.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50