

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

C08L 23/06 (2023.02); C08J 11/04 (2023.02); C08K 3/34 (2023.02); C08L 83/04 (2023.02)

(21)(22) Заявка: 2022126852, 13.10.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.10.2022Дата регистрации:
25.08.2023

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 13.10.2022

(45) Опубликовано: 25.08.2023 Бюл. № 24

Адрес для переписки:

634061, Томская обл., г. Томск, а/я 4177,
Рыбаковой Наталье Владимировне

(72) Автор(ы):

Кузуб Алексей Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью
"Поли-Система" (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2669370 C9, 28.11.2018. BY 22935
C1, 30.04.2020. EP 0000847842 A1, 17.06.1998. KR
1020170082639 A, 14.07.2017.

(54) Композиционный материал на основе вторичного полиэтилена из отходов нефтепогружного кабеля

(57) Реферат:

Изобретение относится к области переработки и утилизации использованного кабеля. Предложен композиционный материал на основе вторичного полиэтилена из отходов нефтепогружного кабеля, содержащего 20% силанольно-сшитого полиэтилена с размером частиц 0,5 мм – 0,7 мм, 80% полиэтилена, до 3,0% от общей массы каучука и до 10% от общей массы талька.

Технический результат – обеспечение повышенных технико-эксплуатационных показателей, таких как ударная вязкость и прочностных характеристик получаемого продукта, а также сохранение эластичности и стабильности материала до -50°C. 1 з.п. ф-лы, 1 табл., 1 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
C08L 23/06 (2006.01)
C08J 11/04 (2006.01)
C08K 3/34 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

C08L 23/06 (2023.02); *C08J 11/04* (2023.02); *C08K 3/34* (2023.02); *C08L 83/04* (2023.02)

(21)(22) Application: **2022126852, 13.10.2022**

(24) Effective date for property rights:
13.10.2022

Registration date:
25.08.2023

Priority:

(22) Date of filing: **13.10.2022**

(45) Date of publication: **25.08.2023** Bull. № 24

Mail address:

**634061, Tomskaya obl., g. Tomsk, a/ya 4177,
Rybakovoj Natale Vladimirovne**

(72) Inventor(s):

Kuzub Aleksej Nikolaevich (RU)

(73) Proprietor(s):

**Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennostyu
"Poli-Sistema" (RU)**

(54) **COMPOSITE MATERIAL BASED ON RECYCLED POLYETHYLENE FROM OIL SUBMERSIBLE CABLE WASTE**

(57) Abstract:

FIELD: recycling and disposal of used cables.

SUBSTANCE: composite material based on recycled polyethylene from oil submersible cable waste containing 20% silanol-crosslinked polyethylene with a particle size of 0.5 mm - 0.7 mm, 80% polyethylene, up to 3.0% of the total mass of rubber and up to 10% of total mass of talc.

EFFECT: providing increased technical and operational indicators, such as impact strength and strength characteristics of the resulting product, as well as maintaining the elasticity and stability of the material up to -50°C.

2 cl, 1 tbl, 1 ex

RU 2 802 338 C1

RU 2 802 338 C1

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к области переработки и утилизации использованного кабеля.

Уровень техники

Из уровня техники известна композиция вторичного пластика на основе поливинилхлорида (Заявка JP 2002/080671 опубл. 19.03.2019), полученная смешиванием и плавлением покрывающих пластиков и оболочек из отходов кабеля, содержащих: (А) поливинилхлорид и (В) полиэтилен или полиэтилен, сшитый силаном, с хлорированным полиэтиленом.

Известная композиция применяется только для получения оболочек кабеля.

Известен огнестойкий термопластичный эластомер, изготовленный из отходов кабельных материалов из сшитого полиэтилена (Патент CN 102898768 опубл. 04.03.2015 г.). В состав эластомера входят по массе 200-400 частей отходов кабельных материалов из сшитого полиэтилена, 300-500 частей стирол-бутадиен-стирольных блок-сополимеров, 10-100 частей масла для наполнения, 1-20 частей силановых аппретов, 100 частей - 200 частей фосфонатных антипиренов и 0-10 частей других вспомогательных веществ.

Ближайшим аналогом является композиция на основе вторичного полиэтилена из отходов кабеля (Патент RU 2669370 опубл. 11.10.2018). Композиция содержит базовый полимер и неорганический наполнитель, который присутствует в композиции в количестве от 1 до 50 мас.% от общей массы композиции. Базовый полимер содержит первый сшитый полиэтилен, с содержанием геля в пределах от 5% до 80% от общей массы сшитого полиэтилена, полученного из вторично перерабатываемых отходов, и второй полиэтилен, выбранный из первичного и вторичного полиэтилена или их смесей.

Недостатком вышеуказанных технических решений является то, что показатель текучести расплава может меняться на 0,5% от основного показателя в ту или другую сторону, что может затруднить технологический процесс. Кроме того, известные композиции применимы только для технических целей, так как в них присутствует нефтяной запах. Раскрытие сущности изобретения

Задача предлагаемого изобретения направлена на разработку композиции для создания нового материала из отходов нефтепогружного кабеля в качестве связующего.

Технический результат заключается в обеспечении повышенных технико-эксплуатационных показателей конечного продукта, имеющего высокую ударную вязкость и прочностные характеристики. Композиционный материал при низких температурах до -55°C не теряет свою эластичность и остается стабильным.

Технический результат достигается тем, что композиционный материал на основе вторичного полиэтилена из отходов нефтепогружного кабеля включает силанольно-сшитый полиэтилен с размером частиц 0,5-0,7 мм, полиэтилен, каучук и тальк при следующих соотношениях:

силанольно-сшитый полиэтилен	- 20%
полиэтилен	- 80%
каучук	до 3,0% от общей массы
тальк	до 10% от общей массы

Композиционный материал может дополнительно содержать краситель в количестве 0,5% от общей массы.

Осуществление изобретения

Из бывшего в употреблении кабеля извлекается блок-сополимерная изоляция различных марок и цветов, включая силанольно-сшитый полиэтилен. Для получения композиции хлысты и отдельные кусочки оболочки измельчают в дробилке до размера частиц 0,5-0,7 мм. Затем массу подают в экструдер, где при помощи дозатора добавляют

неорганический наполнитель в количестве до 3,0 масс.%, например, силиконовые полимеры, тальк, каучук, краситель. При большем содержании композита материал будет более хрупким. Смесь расплавляют, при этом температура расплава колеблется от 160°C в начале экструдера и до 240°C в конце. На выходе из экструдера формируются
5 гранулы диаметром от 3 мм до 4 мм и длиной 5-5,5 мм.

Экспериментально было установлено, что для улучшения перемешивания в шнеке и полного связывания с другими частицами, размеры частиц должны быть в пределах 0,5 мм - 0,7 мм, иначе композиционный материал будет хрупким.

Полученный композиционный материал используется для литья крупногабаритных
10 изделий, которые в свою очередь выдерживают механические нагрузки, обладают высокой морозостойкостью, не уступая первичным материалам.

Пример конкретного выполнения

Из композиционного материала (из расчета на 100 кг), включающего 17,2 кг силанольно-сшитого полиэтилена, 68,8 кг силиконового полимера, тальк, каучук и
15 краситель в количестве 14 кг, были изготовлены образцы изделий, таких как профиль полипропиленовый, щека для барабана.

В таблице представлены механические свойства образцов, полученных на основе заявляемого композиционного материала.

Предложенное решение позволяет утилизировать нефтепогружной кабель,
20 перерабатывая сшитый полиэтилен в достаточном количестве, чтобы получить композиционный материал и использовать этот материал повторно.

Полученный композиционный материал легко смешивается с линейками полипропиленов, полиэтиленов, ТЭПов.

Сопоставительный анализ показал, что совокупность существенных признаков
25 заявляемого изобретения неизвестна из уровня техники, следовательно, оно соответствует условию патентоспособности «новизна», предъявляемому к изобретениям.

Заявляемая совокупность существенных признаков позволяет достигнуть
неочевидных технических результатов, которые не были достигнуты известными
30 техническими решениями на дату подачи настоящей заявки, поэтому заявляемое изобретение соответствует условию патентоспособности «изобретательский уровень».

35

40

45

Таблица

№ п/п	Наименование показателей	Результат испытаний
1	Показатель текучести расплава, г/10 мин	2,7
2	Предел текучести при растяжении, МПа	16,1
3	Относительное удлинение при разрыве, %	560
4	Ударная вязкость по Шарпи без надреза при +23°C, кДж/м ² , не менее	26,7 (образцы не разрушились)
5	Ударная вязкость по Шарпи без надреза при -40°C, кДж/м ² , не менее	78,4 (образцы не разрушились)
6	Морозостойкость, °С	-55

(57) Формула изобретения

1. Композиционный материал на основе вторичного полиэтилена из отходов нефтепогружного кабеля для повторного использования в литье крупногабаритных изделий, включающий силанольно-сшитый полиэтилен с размером частиц 0,5 мм – 0,7 мм, полиэтилен, каучук и тальк при следующих соотношениях:

силанольно-сшитый полиэтилен	20%
полиэтилен	80%
каучук	до 3,0% от общей массы
тальк	до 10% от общей массы

2. Композиционный материал по п. 1, отличающийся тем, что дополнительно содержит краситель в количестве 0,5% от общей массы.