



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2007104326/02, 27.06.2005**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.06.2005(30) Конвенционный приоритет:
07.07.2004 US 60/586,093(43) Дата публикации заявки: **27.08.2008**(45) Опубликовано: **20.04.2010** Бюл. № 11(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **US 5973070 A, 26.10.1999. RU 2136710 C1,
10.09.1999. US 6300419 B1, 09.10.2001. WO
9418267 A1, 18.08.1994. EP 0235956 A2,
09.09.1987. WO 9946321 A1, 16.09.1999.**(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: **07.02.2007**(86) Заявка РСТ:
EP 2005/052981 (27.06.2005)(87) Публикация РСТ:
WO 2006/003127 (12.01.2006)Адрес для переписки:
**101000, Москва, пер. М.Златоустинский, 10,
кв.15, бюро "ЕВРОМАРКПАТ",
И.А.Веселицкой**

(72) Автор(ы):

ШАРМА Ашутosh X. (US)

(73) Патентообладатель(и):

**ЦИБА СПЕШИАЛТИ КЕМИКЭЛЗ
ХОЛДИНГ ИНК. (CH)****(54) ПОЛИОЛЕФИНЫ, СТОЙКИЕ К ЦАРАПАНИЮ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к полиолефиновым подложкам, например, к формованным деталям из полипропилена, полиэтилена или термопластичного олефина, которым придана стойкость к царапанию. Стойкость к царапанию достигается путем введения в полиолефин добавок: малеинированного альфа-олефина, функционализованного длинноцепочечным спиртом или длинноцепочечным амином, и первичного или вторичного амида жирной кислоты. Функционализированный малеинированный

альфа-олефин представляет собой, например, сложный эфир или частичный сложный эфир малеинированного C₁₈-C₂₆альфа-олефина с жирным талловым спиртом. Амид жирной кислоты представляет собой, например, олеилпальмитат или стеарилэрукамид. Техническим результатом является то, что описанные полиолефиновые композиции обладают хорошей атмосферостойкостью, стойкостью к царапанию, хорошей обрабатываемостью, хорошей механической прочностью, хорошо сохраняют блеск и не являются липкими. 3 н. и 10 з.п. ф-лы.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

C08L 23/16 (2006.01)*C08K 13/06* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2007104326/02, 27.06.2005**(24) Effective date for property rights:
27.06.2005(30) Priority:
07.07.2004 US 60/586,093(43) Application published: **27.08.2008**(45) Date of publication: **20.04.2010 Bull. 11**(85) Commencement of national phase: **07.02.2007**(86) PCT application:
EP 2005/052981 (27.06.2005)(87) PCT publication:
WO 2006/003127 (12.01.2006)Mail address:
**101000, Moskva, per. M.Zlatoustinskij, 10, kv.15,
bjuro "EVROMARKPAT", I.A.Veselitskoj**

(72) Inventor(s):

ShARMA Ashutosh Kh. (US)

(73) Proprietor(s):

**TsIBA SPESHIALTI KEMIKEHLZ KhOLDING
INK. (CH)****(54) SCRATCH RESISTANT POLYOLEFINS**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: invention relates to polyolefin substrates, for example to objects moulded from polypropylene, polyethylene or thermoplastic olefin, which is scratch resistant. Scratch resistance is achieved by adding an additive to polyolefin: maleated alpha olefin, functionalised long-chain alcohol or long-chain amine, and a primary or secondary amide of a fatty acid. The functionalised

maleated alpha olefin is, for instance an ester or a partial ester of a maleated C₁₈-C₂₆alpha olefin with a tall fatty alcohol. The fatty acid amide is oleyl palmitate or stearyl erucamide, for example.

EFFECT: polyolefin compositions have high weather resistance, scratch resistance, good processibility, high mechanical strength, retain lustre well and are not sticky.

13 cl, 1 ex

Изобретение относится к стойким к царапанию полиолефиновым композициям. Настоящее изобретение также относится к способу придания полиолефиновым композициям стойкости к царапанию путем включения в них некоторых добавок, придающих стойкость к царапанию. Полиолефиновые композиции представляют собой, например, формованные детали, изготовленные из термопластичного олефина (ТПО). Формованные детали применимы, например, в автомобильной промышленности.

В патенте U.S. №6048942 раскрыты термопластичные олефиновые композиции, включающие придающие стойкость к царапанию добавки, выбранные из группы, включающей полисилоксаны, стеараты металлов, амиды насыщенных жирных кислот и амиды ненасыщенных жирных кислот.

В JP-A-2002338778 описаны привитые сополимерные композиции, включающие амиды жирных кислот.

В патенте U.S. №5731376 раскрыты блок-сополимеры пропилена, обладающие улучшенной стойкостью к царапанию, которая придана путем включения полиорганосилоксана. Композиции могут дополнительно включать амид жирной кислоты.

В патенте U.S. №5585420 описаны стойкие к царапанию полиолефиновые композиции, включающие пластинчатый неорганический наполнитель. Композиции могут дополнительно включать высокоэластичные этилен-пропиленовые сополимеры, амиды жирных кислот, полиорганосилоксаны или эпоксидные смолы.

В JP-A-2002003692 раскрыта полипропиленовая смола, включающая амиды жирных кислот.

JP-A-62072739 относится к формованным изделиям для автомобильных деталей, полученным компаундированием особого полиолефина с эластичным веществом и определенным количеством слюды, обладающей специальным размером частиц.

Полиолефин получен из пропилена и олефина, модифицированного ненасыщенной карбоновой кислотой (ангидридом), например, малеиновым ангидридом.

JP-A-63017947 относится к стойким к царапанию полипропиленовым композициям.

JP-A-2001261902 относится к композициям полипропиленовых смол, применимым в качестве формованного материала для отделки интерьеров.

В опубликованной заявке на патент U.S. №2003/0004245 описаны смеси полиолефина с продуктом реакции полиолефина с эфиром альфа-, бета-ненасыщенной карбоновой кислоты, кислотой или ангидридом.

Смолы полиангидридов описаны в CPChem Specialty Chemicals data sheet of 2004.

Согласно изобретению неожиданно установлено, что стойкость к царапанию полиолефиновым подложкам придается путем введения в них комбинации добавок, содержащей малеинированный (включающий малеиновые группировки) альфа-олефин, функционализированный длинноцепочечным спиртом или длинноцепочечным амином, и первичный или вторичный амид жирной кислоты.

Настоящее изобретение относится к композиции, включающей

а) полиолефин,

б) малеинированный альфа-олефин, функционализированный длинноцепочечным спиртом или длинноцепочечным амином, и

с) первичный или вторичный амид жирной кислоты.

Также раскрыт способ придания полиолефиновой подложке стойкости к царапанию, и способ включает введение в указанный полиолефин эффективного количества (b) малеинированного альфа-олефина, функционализованного

длинноцепочечным спиртом или длинноцепочечным амином, и (с) первичного или вторичного амида жирной кислоты.

Примерами полиолефинов являются:

1. Полимеры моноолефинов и диолефинов, например, полипропилен, полиизобутилен, полибут-1-ен, поли-4-метилпент-1-ен, поливинилциклогексан, полиизопрен и полибутадиен, а также полимеры циклоолефинов, например, циклопентена и норборнена, полиэтилен (который необязательно может быть сшитым), например, полиэтилен высокой плотности (ПЭВП), полиэтилен высокой плотности и большой молекулярной массы (ПЭВП-БММ), полиэтилен высокой плотности и сверхбольшой молекулярной массы (ПЭВП-СБММ), полиэтилен средней плотности (ПЭСП), полиэтилен низкой плотности (ПЭНП), линейный полиэтилен низкой плотности (ЛПЭНП), (ПЭОНП - полиэтилен очень низкой плотности) и (ПЭСНП - полиэтилен сверхнизкой плотности).

Полиолефины, т.е. полимеры моноолефинов, примеры которых приведены в предыдущем абзаце, например, полиэтилен и полипропилен, можно получить различными способами, предпочтительно - следующими способами:

i) Радикальной полимеризацией (обычно при высоком давлении и повышенной температуре).

ii) Каталитической полимеризацией с применением катализатора, который обычно содержит один или большее количество металлов групп IVb, Vb, VIb или VIII периодической системы. Эти металлы обычно обладают одним или более чем одним лигандом, обычно оксидными, галогенидными, алкогелятными, сложноэфирными, простыми эфирными, аминными, алкильными, алкенильными и/или арильными, которые могут быть π - или σ -координированными. Эти комплексы металлов могут находиться в свободном виде или быть закреплены на подложках, обычно на активированном хлориде магния, хлориде титана(III), оксиде алюминия или оксиде кремния. Эти катализаторы могут быть растворимы или не растворимы в полимеризационной среде. Эти катализаторы можно применять при полимеризации сами по себе или можно применять дополнительные активаторы, обычно алкилаты металлов, гидриды металлов, алкилгалогениды металлов, алкилоксиды металлов или алкилоксаны металлов, указанные металлы являются элементами групп Ia, IIa и/или IIIa периодической системы. Активаторы с успехом могут быть модифицированы дополнительными сложноэфирными, простыми эфирными, аминными или простыми силэфирными группами. Эти системы катализаторов обычно называют Phillips, Standard Oil Indiana, Циглера (-Натта), TNZ (DuPont), металлоценовыми или односторонними катализаторами (ОЦК).

2. Смеси полимеров, указанных в разделе 1), например, смеси полипропилена (ПП) с полиизобутиленом, полипропилена с полиэтиленом (например, ПП/ПЭВП, ПП/ПЭНП) и смеси разных типов полиэтилена (например, ПЭНП/ПЭВП).

3. Сополимеры моноолефинов и диолефинов друг с другом или с другими виниловыми мономерами, например, сополимеры этилен/пропилен, линейный полиэтилен низкой плотности (ЛПЭНП) и их смеси с полиэтиленом низкой плотности (ПЭНП), сополимеры пропилен/бут-1-ен, сополимеры пропилен/изобутилен, сополимеры этилен/бут-1-ен, сополимеры этилен/гексен, сополимеры этилен/метилпентен, сополимеры этилен/гептен, сополимеры этилен/октен, сополимеры пропилен/бутадиен, сополимеры изобутилен/изопрен, сополимеры этилен/алкилакрилат, сополимеры этилен/алкилметакрилат, сополимеры этилен/винилацетат и их сополимеры с монооксидом углерода и сополимеры

этилен/акриловая кислота и их соли (иономеры), а также тройные сополимеры этилена с пропиленом и диеном, таким как гексадиен, дициклопентадиен и этилиден-норборнен; и смеси таких сополимеров друг с другом и с полимерами, указанными выше в разделе 1), например, сополимеры полипропилен/этилен-пропилен, сополимеры ПЭНП/этилен-винилацетат (ЭВА), сополимеры ПЭНП/этилен-акриловая кислота (ЭАК), ЛПЭНП/ЭВА, ЛПЭНП/ЭАК и чередующиеся или статистические сополимеры полиалкилен/монооксид углерода и их смеси с другими полимерами, например, с полиамидами.

4. Смеси полимеров, указанных в разделе 1), с модификаторами ударопрочности, такими как сополимеры этилен-пропилен-диеновый мономер (ЭПДМ), сополимеры этилена с высшими альфа-олефинами (такие как сополимеры этилен-октен), полибутадиен, полиизопрен, сополимеры стирол-бутадиен, гидрированные сополимеры стирол-бутадиен, сополимеры стирол-изопрен, гидрированные сополимеры стирол-изопрен. Эти смеси в промышленности называют ТПО (термопластичные полиолефины).

Полиолефины, предлагаемые в настоящем изобретении, представляют собой, например, полипропилен или полиэтилен, включая гомо- и сополимеры пропилена и гомо- и сополимеры этилена. Например, полипропилен, полиэтилен высокой плотности (ПЭВП), линейный полиэтилен низкой плотности (ЛПЭНП) и статистические и ударопрочные (гетерофазные) сополимеры пропилена. Предпочтительные полиолефины, предлагаемые в настоящем изобретении, включают гомополимеры пропилена, ударопрочные (гетерофазные) сополимеры пропилена, их смеси и ТПО, такие как смеси гомополимеров пропилена и ударопрочных сополимеров с ЭПДМ или сополимерами этилен-альфа-олефин.

Полиолефины, предлагаемые в настоящем изобретении, предпочтительно представляют собой ТПО. ТПО включает, например, от примерно 10 до примерно 90 частей гомополимера, сополимера или тройного сополимера пропилена и от примерно 90 до примерно 10 частей (мас. частей) эластомерного сополимера этилена с C_3 - C_8 -альфа-олефином. ТПО раскрыты, например, в патенте U.S. №6048942.

Малеинированный альфа-олефин является, например, таким как раскрытый в заявке на патент U.S. 2003/0004245. Малеинированный альфа-олефин является, например, продуктом реакции альфа-олефина с малеиновым ангидридом или малеиновой кислотой. Реакцию проводят по методикам, известным в данной области техники, например, реакцию можно проводить в расплаве в присутствии свободно-радикального инициатора. Радикальными инициаторами являются, например, пероксиды или органические азосоединения.

Например, альфа-олефин предлагаемого в настоящем изобретении малеинированного альфа-олефина содержит углеродную цепь от C_3 примерно вплоть до C_{33} , например, альфа-олефин представляет собой C_{18} - C_{26} -альфа-олефин, например, C_{22} - C_{26} - или C_{18} -альфа-олефин.

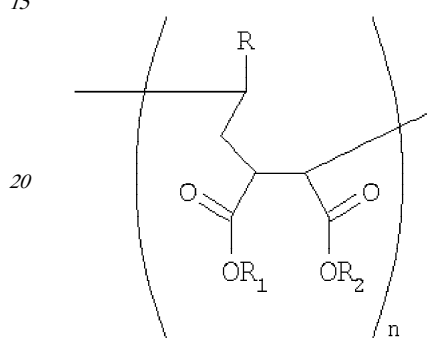
Малеинированный альфа-олефин функционализируют длинноцепочечным спиртом или длинноцепочечным амином. Таким образом, малеинированный альфа-олефин вводят в реакцию с длинноцепочечным спиртом или длинноцепочечным амином и получают сложный эфир, или амид, или имид.

Например, функционализированный малеинированный альфа-олефин, предлагаемый в настоящем изобретении, представляет собой сложный эфир или частичный сложный эфир, полученный по реакции с длинноцепочечным спиртом, или амид или имид, полученный по реакции с длинноцепочечным первичным или вторичным амином.

Имиды можно получить нагреванием частичного амида. Функционализированный малеинированный альфа-олефин, предлагаемый в настоящем изобретении, может являться смесью сложных эфиров и амидов.

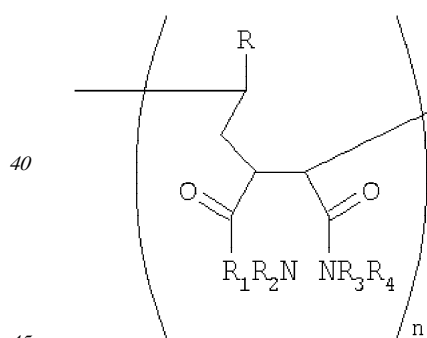
Частичные сложные эфиры можно получить, при перемешивании по каплям прибавляя спирт в присутствии кислоты в качестве катализатора к раствору малеинированного альфа-олефина в подходящем растворителе при таких условиях, чтобы из реакционной смеси не удалялась вода. Подходящим растворителем является, например, метилизобутилкетон. Подходящие кислоты-катализаторы включают серную кислоту, метансульфоновую кислоту и п-толуолсульфоновую кислоту. Сложные диэфиры получают при использовании избытка спирта с удалением воды, что смещает реакцию в сторону полной этерификации.

Например, функционализированный малеинированный альфа-олефин представляет собой сложный эфир или частичный сложный эфир формулы



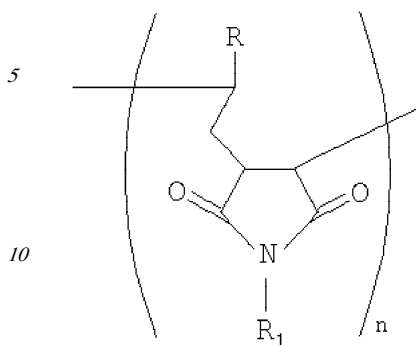
в которой
R обозначает C_{16} - C_{24} алкил,
 R_1 и R_2 независимо обозначают водород, C_1 - C_{22} алкил или C_2 - C_{22} алкенил, где по меньшей мере один из R_1 и R_2 обозначает C_{12} - C_{22} алкил или алкенил, и
n является целым числом, таким чтобы средняя молекулярная масса равнялась от примерно 20000 до примерно 50000.

Например, функционализированные малеинированные альфа-олефины, предлагаемые в настоящем изобретении, представляют собой первичные или вторичные амиды формулы



в которой
R обозначает C_{16} - C_{24} алкил,
 R_1 , R_2 , R_3 и R_4 независимо обозначают водород или C_1 - C_{22} алкил или C_2 - C_{22} алкенил, где по меньшей мере один из R_1 , R_2 , R_3 и R_4 обозначает C_{12} - C_{22} алкил или алкенил, и
n является целым числом, таким чтобы средняя молекулярная масса равнялась от примерно 20000 до примерно 50000.

Например, функционализированные малеинированные альфа-олефины, предлагаемые в настоящем изобретении, представляют собой имиды формулы



в которой

R обозначает C_{16} - C_{24} алкил,

R₁ обозначает C_{12} - C_{22} алкил или алкенил, и

n является целым числом, таким чтобы средняя молекулярная масса равнялась от примерно 20000 до примерно 50000.

Например R обозначает C_{16} алкил или обозначает C_{20} - C_{24} алкил.

Например, функционализированный малеинированный альфа-олефин, предлагаемый в настоящем изобретении, представляет собой частичный сложный эфир или сложный эфир малеинированного C_{18} - C_{26} альфа-олефина с талловым жирным спиртом, рицинолеиловым спиртом [CAS# 540-11-4] или олеиловым спиртом. Т.е. представляет собой частичные сложноэфирные или сложноэфирные продукты реакции малеинированного альфа-олефина с длинноцепочечными спиртами.

Например, функционализированный малеинированный альфа-олефин, предлагаемый в настоящем изобретении, является амидом малеинированного C_{18} - C_{26} альфа-олефина с олеамидом, эрукамидом, стеарамидом, бегенамидом, олеилпальмитамидом, стеарилэрукамидом, этилен-бис-стеарамидом или этилен-бис-олеамидом, или является имидом малеинированного C_{18} - C_{26} альфа-олефина с олеамидом, эрукамидом, стеарамидом или бегенамидом. Т.е. представляет собой амидные или имидные продукты реакции малеинированного альфа-олефина с длинноцепочечными аминами.

Жирными группами первичных или вторичных амидов жирных кислот являются C_{11} - C_{21} алкил или C_{11} - C_{21} алкенил. Предлагаемые в настоящем изобретении вторичные амиды жирных кислот не являются бисамидами, т.е. метилен-бис- или этилен-бисамидами.

Первичный или вторичный амид жирной кислоты представляет собой, например, по меньшей мере одно соединение, выбранное из группы, включающей олеамид, эрукамид, стеарамид, бегенамид и олеилпальмитамид, стеарилэрукамид.

Предлагаемые в настоящем изобретении амиды жирных кислот предпочтительно представляет собой вторичные амиды жирных кислот, например, стеарилэрукамид или олеилпальмитамид.

Подходящие амиды жирных кислот описаны, например, в патенте U.S. 6228915.

Алкил обладает линейной или разветвленной цепью и означает, например, метил, этил, пропил, изопропил, н-бутил, втор-бутил, изобутил, трет-бутил, 2-этилбутил, н-пентил, изопентил, 1-метилпентил, 1,3-диметилбутил, н-гексил, 1-метилгексил, н-гептил, изогептил, 1,1,3,3-тетраметилбутил, 1-метилгептил, 3-метилгептил, н-октил, 2-этилгексил, 1,1,3-триметилгексил, 1,1,3,3-тетраметилпентил, нонил, децил, ундецил, 1-метилундецил, додецил, 1,1,3,3,5,5-гексаметилгексил, тридецил, тетрадецил, пентадецил, гексадецил, гептадецил, октадецил, эйкозил или докозил.

Алкенил, содержащий от 2 до 22 атомов углерода, является разветвленным или неразветвленным радикалом, таким как, например, винил, пропенил (аллил), 2-бутенил, 3-бутенил, изобутенил, н-2,4-пентадиенил, 3-метил-2-бутенил, н-2-октенил, н-2-додеценил, изододеценил, олеил, н-2-октадеценил или н-4-октадеценил.

Отношение масса: масса количества добавки функционализованного малеинированного альфа-олефина [компонент (b)] к количеству добавки первичного или вторичного амида жирной кислоты [компонент (c)] составляет, например, от примерно 1:1 до примерно 20:1, например, от примерно 1:1 до примерно 15:1, от примерно 1:1 до примерно 10:1, от примерно 1:1 до примерно 7:1, или от примерно 1:1 до примерно 5:1. Например, отношение масса: масса количества функционализованного малеинированного альфа-олефина к количеству первичного или вторичного амида жирной кислоты составляет примерно 1,5:1, примерно 2:1, примерно 3:1 или примерно 4:1.

Полное количество комбинации добавок функционализованного малеинированного альфа-олефина и первичного или вторичного амида жирной кислоты, включаемой в полиолефиновую подложку, составляет, например, от примерно 1 до примерно 15 мас.% в пересчете на массу полиолефиновой подложки, например, прибавляемая комбинация содержится в количестве, составляющем от примерно 1 до примерно 10%, от примерно 3 до примерно 7% или от примерно 3 до примерно 5 мас.% в пересчете на массу полиолефиновой подложки.

Компонент (b) предпочтительно прибавлять к полиолефину в количестве, составляющем от 0,05 до 15%, более предпочтительно - от 1 до 10%, например, от 1 до 7% в пересчете на массу полиолефина.

Компонент (c) предпочтительно прибавлять к полиолефину в количестве, составляющем от 0,05 до 15%, более предпочтительно - от 1 до 10%, например, от 1 до 7% в пересчете на массу полиолефина.

Добавки, предлагаемые в настоящем изобретении, можно прибавлять к полиолефиновой подложке по отдельности или в смеси друг с другом. При необходимости отдельные компоненты можно смешать друг с другом до включения в полиолефин, например, путем сухого смешивания, спрессовывания или в расплаве.

Включение добавок, предлагаемых в настоящем изобретении, проводят по известным методикам, таким как сухое смешивание в случае порошков или мокрое смешивание в случае растворов, дисперсий или суспензий, например, в инертном растворителе, воде или масле. Добавки, предлагаемые в настоящем изобретении, можно включать, например, до или после формования, а также путем внесения растворенной или диспергированной добавки или смеси добавок в полиолефиновый материал, с последующим выпариванием или без выпаривания растворителя или суспендирующего/диспергирующего агента. Их можно прибавлять непосредственно в аппараты, с помощью которых проводится обработка (например, экструдеры, закрытые смесители и т.п.), например, в виде сухой смеси или порошка или в виде раствора, или дисперсии, или суспензии, или расплава.

Включение можно проводить в любой емкости с подогревом, снабженной перемешивающим устройством, например, в закрытом аппарате, таком как месильная машина, смеситель или резервуар с перемешивающим устройством. Включение предпочтительно проводить в экструдере или месильной машине. Несущественно, проводится ли обработка в инертной атмосфере или в присутствии кислорода.

Прибавление добавок к полиолефиновой подложке можно проводить во всех обычных смесительных машинах, в которых полиолефин расплавляется с смешивается

с добавками. Подходящие машины известны специалистам в данной области техники. Преимущественно они представляют собой смесители, месильные машины и экструдеры.

Обработка включает экструзию, совместное замешивание, получение одноосно ориентированного волокнистого пластика, компрессионное формование, экструзию листового материала, термоформование, литьевое прессование или центробежное формование. Обработку предпочтительно проводить в экструдере путем введения добавок во время обработки.

Особенно предпочтительными обрабатывающими машинами являются одношнековые экструдеры, вращающиеся в противоположных направлениях или в одном направлении двушнековые экструдеры, устройства для центробежного формования, планетарные экструдеры, кольцевые экструдеры и машины для совместного замешивания. Также можно использовать обрабатывающие машины, снабженные по меньшей мере одним блоком удаления газа, который можно подключить к вакуумной линии.

Подходящие экструдеры и месильные машины описаны, например, в публикации Handbuch der Kunststoffextrusion, Vol.1 Grundlagen, Editors F. Hensen, W. Knappe, H. Potente, 1989. pp.3-7, ISBN: 3-446-14339-4 (Vol.2 Extrusionsanlagen 1986, ISBN 3-446-14329-7).

Например, длина шнека равна 1-60 диаметрам шнека, предпочтительно - 35-48 диаметрам шнека. Скорость вращения шнека предпочтительно равна 10-600 оборотов/мин, наиболее предпочтительно - 25-300 оборотов/мин.

Максимальная производительность зависит от диаметра шнека, скорости вращения и движущей силы. Способ, предлагаемый в настоящем изобретении, также можно осуществлять при производительности, меньшей, чем максимальная, путем изменения указанных параметров или путем использования взвешивающих машин, подающих дозированные количества.

Если прибавляют множество компонентов, то их можно предварительно смешать или прибавлять по отдельности.

Добавки, предлагаемые в настоящем изобретении, также можно распылить на полиолефиновый материал. Они могут разбавить другие добавки (например, необязательные обычные добавки) или их расплавы, так что их также можно распылить на материал совместно с этими добавками. Особенно предпочтительным является прибавление путем распыления во время дезактивации катализатора полимеризации; в этом случае выделяющийся пар можно использовать для дезактивации катализатора. В случае сферически полимеризованных полиолефинов может оказаться предпочтительным прибавлять добавки, предлагаемые в настоящем изобретении, необязательно совместно с другими добавками, путем распыления.

Добавки, предлагаемые в настоящем изобретении, и необязательные другие добавки также можно прибавить к полиолефину в виде маточной смеси ("концентрата"), которая содержит компоненты при концентрации, равной, например, от примерно 1 до примерно 40%, а предпочтительно - от примерно 2 до примерно 20 мас.%, включенные в полимер. Полимер не обязательно должен быть тем полиолефином, в который в заключение прибавляют добавку. При таких операциях полимер можно использовать в виде порошка, гранул, растворов, суспензий или в виде латекса.

Включение можно проводить до или после формования, а также путем внесения растворенного или диспергированного соединения в полиолефин, с последующим

выпариванием или без выпаривания растворителя. Другой возможностью включения добавок, предлагаемых в настоящем изобретении, в полиолефины является их прибавление до, во время или сразу же после полимеризации соответствующих мономеров или до сшивки. В этом контексте добавки, предлагаемые в настоящем изобретении, можно прибавлять в исходном виде или в капсулированной форме (например, в восках, маслах или полимерах).

Полиолефины, содержащие описанные добавки, предлагаемые в настоящем изобретении, можно применять для изготовления формованных, полученных центробежным, литьевым формованием, литьем с раздувом изделий, профилей и т.п.

Полиолефины, предлагаемые в настоящем изобретении, также необязательно могут содержать от примерно 0,01 до примерно 5%, предпочтительно - от примерно 0,025 до примерно 2%, и более предпочтительно - от примерно 0,1 до примерно 1 мас.% различных дополнительных добавок, таких как перечисленные ниже соединения, или их смеси.

1. Антиоксиданты

1.1. Алкилированные монофенолы, например, 2,6-ди-трет-бутил-4-метилфенол, 2-трет-бутил-4,6-диметилфенол, 2,6-ди-трет-бутил-4-этилфенол, 2,6-ди-трет-бутил-4-н-бутилфенол, 2,6-ди-трет-бутил-4-изобутилфенол, 2,6-дициклопентил-4-метилфенол, 2-(α -метилциклогексил)-4,6-диметилфенол, 2,6-диоктадецил-4-метилфенол, 2,4,6-трициклогексилфенол, 2,6-ди-трет-бутил-4-метоксиметилфенол, нонилфенолы, боковые цепи которых являются линейными или разветвленными, например, 2,6-динонил-4-метилфенол, 2,4-диметил-6-(1-метилундец-1-ил)фенол, 2,4-диметил-6-(1-метилгептадец-1-ил)фенол, 2,4-диметил-6-(1-метилтридец-1-ил)фенол и их смеси.

1.2. Алкилтиометилфенолы, например, 2,4-диоктилтиометил-6-трет-бутилфенол, 2,4-диоктилтиометил-6-метилфенол, 2,4-диоктилтиометил-6-этилфенол, 2,6-ди-додецилтиометил-4-нонилфенол.

1.3. Гидрохиноны и алкилированные гидрохиноны, например, 2,6-ди-трет-бутил-4-метоксифенол, 2,5-ди-трет-бутилгидрохинон, 2,5-ди-трет-амилгидрохинон, 2,6-дифенил-4-октадецилоксифенол, 2,6-ди-трет-бутилгидрохинон, 2,5-ди-трет-бутил-4-гидроксианизол, 3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксианизол, 3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенилстеарат, бис(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенил)адипат.

1.4. Токоферолы, например, α -токоферол, β -токоферол, γ -токоферол, δ -токоферол и их смеси (витамин E).

1.5. Гидроксированные тиодифениловые простые эфиры, например, 2,2'-тиобис(6-трет-бутил-4-метилфенол), 2,2'-тиобис(4-октилфенол), 4,4'-тиобис(6-трет-бутил-3-метилфенол), 4,4'-тиобис(6-трет-бутил-2-метилфенол), 4,4'-тиобис(3,6-ди-втор-амилфенол), 4,4'-бис(2,6-диметил-4-гидроксифенил)дисульфид.

1.6. Алкилиденбисфенолы, например, 2,2'-метиленбис(6-трет-бутил-4-метилфенол), 2,2'-метиленбис(6-трет-бутил-4-этилфенол), 2,2'-метиленбис[4-метил-6-(α -метилциклогексил)фенол], 2,2'-метиленбис(4-метил-6-циклогексилфенол), 2,2'-метиленбис(6-нонил-4-метилфенол), 2,2'-метиленбис(4,6-ди-трет-бутилфенол), 2,2'-этилиденбис(4,6-ди-трет-бутилфенол), 2,2'-этилиденбис(6-трет-бутил-4-изобутилфенол), 2,2'-метиленбис[6-(α -метилбензил)-4-нонилфенол], 2,2'-метиленбис[6-(α , α -диметилбензил)-4-нонилфенол], 4,4'-метиленбис(2,6-ди-трет-бутилфенол), 4,4'-метиленбис(6-трет-бутил-2-метилфенол), 1,1-бис(5-трет-бутил-4-гидрокси-2-метилфенил)бутан, 2,6-бис(3-трет-бутил-5-метил-2-гидроксибензил)-4-метилфенол, 1,1,3-трис(5-трет-бутил-4-гидрокси-2-метилфенил)бутан, 1,1-бис(5-трет-бутил-4-гидрокси-2-метилфенил)-3-н-додецилмеркаптобутан, этиленгликольбис[3,3-бис(3'-трет-

бутил-4'-гидроксифенил)бутират], бис(3-трет-бутил-4-гидрокси-5-метилфенил)дициклопентадиен, бис[2-(3'-трет-бутил-2'-гидрокси-5'-метилбензил)-6-трет-бутил-4-метилфенил]терефталат, 1,1-бис-(3,5-диметил-2-гидроксифенил)бутан, 2,2-бис(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенил)пропан, 2,2-бис-(5-трет-бутил-4-гидрокси-2-метилфенил)-4-н-додecilмеркаптобутан, 1,1,5,5-тетра(5-трет-бутил-4-гидрокси-2-метилфенил)пентан.

1.7. Бензильные соединения, например, 3,5,3',5'-тетра-трет-бутил-4,4'-дигидроксидибензиловый эфир, октадецил-4-гидрокси-3,5-

диметилбензилмеркаптоацетат, тридецил-4-гидрокси-3,5-ди-трет-бутилбензилмеркаптоацетат, трис(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзил)амин, 1,3,5-три-(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзил)-2,4,6-триметилбензол, ди-(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзил)сульфид, изооктиловый эфир 3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзилмеркаптоуксусной кислоты, бис-(4-трет-бутил-3-гидрокси-2,6-диметилбензил)дитиолтерефталат, 1,3,5-трис-(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзил)изоцианурат, 1,3,5-трис-(4-трет-бутил-3-гидрокси-2,6-диметилбензил)изоцианурат, диоктадециловый эфир 3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзилфосфорной кислоты и кальциевая соль моноэтилового эфира 3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзилфосфорной кислоты.

1.8. Гидроксibenзилированные малонаты, например, диоктадецил-2,2-бис(3,5-ди-трет-бутил-2-гидроксibenзил)малонат, диоктадецил-2-(3-трет-бутил-4-гидрокси-5-метилбензил)малонат, дидодecilмеркаптоэтил-2,2-бис(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзил)малонат, бис[4-(1,1,3,3-тетраметилбутил)фенил]-2,2-бис(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзил)малонат.

1.9. Ароматические гидроксibenзильные соединения, например, 1,3,5-трис(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзил)-2,4,6-триметилбензол, 1,4-бис(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзил)-2,3,5,6-тетраметилбензол, 2,4,6-трис(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзил)фенол.

1.10. Триазиновые соединения, например, 2,4-бис(октилмеркапто)-6-(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксианилино)-1,3,5-триазин, 2-октилмеркапто-4,6-бис(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксианилино)-1,3,5-триазин, 2-октилмеркапто-4,6-бис(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенокси)-1,3,5-триазин, 2,4,6-трис(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенокси)-1,2,3-триазин, 1,3,5-трис(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзил)изоцианурат, 1,3,5-трис(4-трет-бутил-3-гидрокси-2,6-диметилбензил)изоцианурат, 2,4,6-трис(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенилэтил)-1,3,5-триазин, 1,3,5-трис(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенилпропионил)-гексагидро-1,3,5-триазин, 1,3,5-трис(3,5-дициклогексил-4-гидроксibenзил)изоцианурат.

1.11. Бензилфосфонаты, например, диметил-2,5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзилфосфонат, диэтил-3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзилфосфонат, диоктадецил-3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзилфосфонат, диоктадецил-5-трет-бутил-4-гидрокси-3-метилбензилфосфонат, кальциевая соль моноэтилового эфира 3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзилфосфоновой кислоты.

1.12. Ациламино фенолы, например, аниlid 4-гидроксилауриновой кислоты, аниlid 4-гидроксистеариновой кислоты, 2,4-бис-октилмеркапто-6-(3,5-трет-бутил-4-гидроксианилино)-сим-триазин и октил-N-(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенил)-карбамат.

1.13. Сложные эфиры β -(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенил)пропионовой кислоты с моно- и многоатомными спиртами, например, с метанолом, этанолом, н-октанолом, изооктанолом, октадеканолом, 1,6-гександиолом, 1,9-нонандиолом, этиленгликолем,

1,2-пропандиолом, неопентилгликолем, тиодиэтиленгликолем, диэтиленгликолем, триэтиленгликолем, пентаэритритом, трис(гидроксиэтил)изоциануратом, N,N'-бис(гидроксиэтил)оксамидом, 3-тиаундеканолом, 3-тиапентадеканолом, триметилгександиолом, триметилолпропаном, 4-гидроксиметил-1-фосфа-2,6,7-триоксабицикло[2.2.2]октаном.

1.14. Сложные эфиры β-(5-трет-бутил-4-гидрокси-3-метилфенил)пропионовой кислоты с моно- и многоатомными спиртами, например, с метанолом, этанолом, н-октанолом, изоктанолом, октадеканолом, 1,6-гександиолом, 1,9-нонандиолом, этиленгликолем, 1,2-пропандиолом, неопентилгликолем, тиодиэтиленгликолем, диэтиленгликолем, триэтиленгликолем, пентаэритритом, трис(гидроксиэтил)изоциануратом, N,N'-бис(гидроксиэтил)оксамидом, 3-тиаундеканолом, 3-тиапентадеканолом, триметилгександиолом, триметилолпропаном, 4-гидроксиметил-1-фосфа-2,6,7-триоксабицикло[2.2.2]октаном.

1.15. Сложные эфиры β-(3,5-дициклогексил-4-гидроксифенил)пропионовой кислоты с моно- и многоатомными спиртами, например, с метанолом, этанолом, октанолом, октадеканолом, 1,6-гександиолом, 1,9-нонандиолом, этиленгликолем, 1,2-пропандиолом, неопентилгликолем, тиодиэтиленгликолем, диэтиленгликолем, триэтиленгликолем, пентаэритритом, трис(гидроксиэтил)изоциануратом, N,N'-бис(гидроксиэтил)оксамидом, 3-тиаундеканолом, 3-тиапентадеканолом, триметилгександиолом, триметилолпропаном, 4-гидроксиметил-1-фосфа-2,6,7-триоксабицикло[2.2.2]октаном.

1.16. Сложные эфиры 3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенилуксусной кислоты с моно- и многоатомными спиртами, например, с метанолом, этанолом, октанолом, октадеканолом, 1,6-гександиолом, 1,9-нонандиолом, этиленгликолем, 1,2-пропандиолом, неопентилгликолем, тиодиэтиленгликолем, диэтиленгликолем, триэтиленгликолем, пентаэритритом, трис(гидроксиэтил)изоциануратом, N,N'-бис(гидроксиэтил)оксамидом, 3-тиаундеканолом, 3-тиапентадеканолом, триметилгександиолом, триметилолпропаном, 4-гидроксиметил-1-фосфа-2,6,7-триоксабицикло[2.2.2]октаном.

1.17. Амиды β-(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенил)пропионовой кислоты, например, N,N'-бис(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенилпропионил)гексаметилендиамид, N,N'-бис(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенилпропионил)триметилендиамид, N,N'-бис(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенилпропионил)гидразид, N,N'-бис[2-(3-[3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенил]пропионилокси)этил]оксамид (Naugard® XL-1, выпускающийся фирмой Uniroyal).

1.18. Аскорбиновая кислота (витамин С).

1.19. Аминные антиоксиданты, например, N,N'-диизопропил-п-фенилендиамин, N,N'-ди-втор-бутил-п-фенилендиамин, N,N'-бис(1,4-диметилпентил)-п-фенилендиамин, N,N'-бис(1-этил-3-метилпентил)-п-фенилендиамин, N,N'-бис(1-метилгептил)-п-фенилендиамин, N,N'-дициклогексил-п-фенилендиамин, N,N'-дифенил-п-фенилендиамин, N,N'-бис(2-нафтил)-п-фенилендиамин, N-изопропил-N'-фенил-п-фенилендиамин, N-(1,3-диметилбутил)-N'-фенил-п-фенилендиамин, N-(1-метилгептил)-N'-фенил-п-фенилендиамин, N-циклогексил-N'-фенил-п-фенилендиамин, 4-(п-толуолсульфамоил)дифениламин, N,N'-диметил-N,N'-ди-втор-бутил-п-фенилендиамин, дифениламин, N-аллилдифениламин, 4-изопропокси-дифениламин, N-фенил-1-нафтиламин, N-(4-трет-октилфенил)-1-нафтиламин, N-фенил-2-нафтиламин, октилированный дифениламин, например, п,п'-ди-трет-октилдифениламин, 4-н-бутиламинофенол, 4-бутириламинофенол, 4-нонаноиламинофенол, 4-

додеканоиламинофенол, 4-октадеканоиламинофенол, бис(4-метоксифенил)амин, 2,6-ди-трет-бутил-4-диметиламинометилфенол, 2,4'-диаминодифенилметан, 4,4'-диаминодифенилметан, N,N,N',N'-тетраметил-4,4'-диаминодифенилметан, 1,2-бис[(2-метилфенил)амино]этан, 1,2-бис(фениламино)пропан, (о-толил)бигуанид, бис[4-(1',3'-диметилбутил)фенил]амин, трет-октилированный N-фенил-1-нафтиламин, смесь моно- и диалкилированных трет-бутил/трет-октилдифениламинов, смесь моно- и диалкилированных нонилдифениламинов, смесь моно- и диалкилированных додецилдифениламинов, смесь моно- и диалкилированных изопропил/изогексилдифениламинов, смесь моно- и диалкилированных трет-бутилдифениламинов, 2,3-дигидро-3,3-диметил-4Н-1,4-бензотиазин, фенотиазин, смесь моно- и диалкилированных трет-бутил/трет-октилфенотиазинов, смесь моно- и диалкилированных трет-октилфенотиазинов, N-аллилфенотиазин, N,N,N',N'-тетрафенил-1,4-диаминобут-2-ен.

2. Поглотители УФ-излучения и светостабилизаторы

2.1. 2-(2-Гидроксифенил)-2Н-бензотриазолы, например, известные имеющиеся в продаже гидроксифенил-2Н-бензотриазолы и бензотриазолы, раскрытые в патентах U.S. №№3004896; 3055896; 3072585; 3074910; 3189615; 3218332; 3230194; 4127586; 4226763; 4275004; 4278589; 4315848; 4347180; 4383863; 4675352; 4681905; 4853471; 5268450; 5278314; 5280124; 5319091; 5410071; 5436349; 5516914; 5554760; 5563242; 5574166; 5607987; 5977219 и 6166218, такие как 2-(2-гидрокси-5-метилфенил)-2Н-бензотриазол, 2-(3,5-ди-трет-бутил-2-гидроксифенил)-2Н-бензотриазол, 2-(2-гидрокси-5-трет-бутилфенил)-2Н-бензотриазол, 2-(2-гидрокси-5-трет-октилфенил)-2Н-бензотриазол, 5-хлор-2-(3,5-ди-трет-бутил-2-гидроксифенил)-2Н-бензотриазол, 5-хлор-2-(3-трет-бутил-2-гидрокси-5-метилфенил)-2Н-бензотриазол, 2-(3-втор-бутил-5-трет-бутил-2-гидроксифенил)-2Н-бензотриазол, 2-(2-гидрокси-4-октилоксифенил)-2Н-бензотриазол, 2-(3,5-ди-трет-амил-2-гидроксифенил)-2Н-бензотриазол, 2-(3,5-бис-α-кумил-2-гидроксифенил)-2Н-бензотриазол, 2-(3-трет-бутил-2-гидрокси-5-(2-(ω-гидрокси-окта-(этиленокси)карбонилэтил)-фенил)-2Н-бензотриазол, 2-(3-додецил-2-гидрокси-5-метилфенил)-2Н-бензотриазол, 2-(3-трет-бутил-2-гидрокси-5-(2-октилоксикарбонил)этилфенил)-2Н-бензотриазол, додецилированный 2-(2-гидрокси-5-метилфенил)-2Н-бензотриазол, 2-(3-трет-бутил-2-гидрокси-5-(2-октилоксикарбонилэтил)фенил)-5-хлор-2Н-бензотриазол, 2-(3-трет-бутил-5-(2-(2-этилгексилокси)-карбонилэтил)-2-гидроксифенил)-5-хлор-2Н-бензотриазол, 2-(3-трет-бутил-2-гидрокси-5-(2-метоксикарбонилэтил)фенил)-5-хлор-2Н-бензотриазол, 2-(3-трет-бутил-2-гидрокси-5-(2-метоксикарбонилэтил)фенил)-2Н-бензотриазол, 2-(3-трет-бутил-5-(2-(2-этилгексилокси)карбонилэтил)-2-гидроксифенил)-2Н-бензотриазол, 2-(3-трет-бутил-2-гидрокси-5-(2-изооктилоксикарбонилэтил)фенил)-2Н-бензотриазол, 2,2'-метилден-бис(4-трет-октил-(6-2Н-бензотриазол-2-ил)фенол), 2-(2-гидрокси-3-α-кумил-5-трет-октилфенил)-2Н-бензотриазол, 2-(2-гидрокси-3-трет-октил-5-α-кумилфенил)-2Н-бензотриазол, 5-фтор-2-(2-гидрокси-3,5-ди-α-кумилфенил)-2Н-бензотриазол, 5-хлор-2-(2-гидрокси-3,5-ди-α-кумилфенил)-2Н-бензотриазол, 5-хлор-2-(2-гидрокси-3-α-кумил-5-трет-октилфенил)-2Н-бензотриазол, 2-(3-трет-бутил-2-гидрокси-5-(2-изооктилоксикарбонилэтил)фенил)-5-хлор-2Н-бензотриазол, 5-трифторметил-2-(2-гидрокси-3-α-кумил-5-трет-октилфенил)-2Н-бензотриазол, 5-трифторметил-2-(2-гидрокси-3,5-ди-трет-октилфенил)-2Н-бензотриазол, метил-3-(5-трифторметил-2Н-бензотриазол-2-ил)-5-трет-бутил-4-гидрокси-3-гидроциннамат, 5-бутилсульфонил-2-(2-гидрокси-3-α-кумил-5-трет-октилфенил)-2Н-бензотриазол, 5-трифторметил-2-(2-гидрокси-3-α-кумил-5-трет-

бутилфенил)-2Н-бензотриазол, 5-трифторметил-2-(2-гидрокси-3,5-ди-трет-бутилфенил)-2Н-бензотриазол, 5-трифторметил-2-(2-гидрокси-3,5-ди- α -кумилфенил)-2Н-бензотриазол, 5-бутилсульфонил-2-(2-гидрокси-3,5-ди-трет-бутилфенил)-2Н-бензотриазол и 5-фенилсульфонил-2-(2-гидрокси-3,5-ди-трет-бутилфенил)-2Н-бензотриазол.

2.2. 2-Гидроксибензофеноны, например, 4-гидрокси-, 4-метокси-, 4-октилокси-, 4-децилокси-, 4-додецилокси-, 4-бензилокси-, 4,2',4'-тригидрокси- и 2'-гидрокси-4,4'-диметоксипроизводные.

2.3. Сложные эфиры замещенных и незамещенных бензойных кислот, например, 4-трет-бутилфенилсалицилат, фенилсалицилат, октилфенилсалицилат, дибензоилрезорцин, бис(4-трет-бутилбензоил)резорцин, бензоилрезорцин, 2,4-ди-трет-бутилфенил-3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксибензоат, гексадецил-3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксибензоат, октадецил-3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксибензоат, 2-метил-4,6-ди-трет-бутилфенил-3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксибензоат.

2.4. Акрилаты и малонаты, например, этиловый эфир или изооктиловый эфир α -циано- β , β -дифенилакриловой кислоты, метиловый эфир α -карбметоксикоричной кислоты, метиловый эфир или бутиловый эфир α -циано- β -метил-п-метоксикоричной кислоты, метиловый эфир α -карбметокси-п-метоксикоричной кислоты, N-(β -карбметокси- β -цианвинил)-2-метилиндолин, Sanduvor[®] PR25, диметил-п-метоксибензилиденмалонат (CAS# 7443-25-6) и Sanduvor[®] PR31, ди-(1,2,2,6,6-пентаметилпиперидин-4-ил)-п-метоксибензилиденмалонат (CAS #147783-69-5).

2.5. Соединения никеля, например, никелевые комплексы 2,2'-тиобис[4-(1,1,3,3-тетраметилбутил)фенола], такие как комплексы состава 1:1 и 1:2, с дополнительными лигандами или без них, такими как н-бутиламин, триэтаноламин или N-циклогексилдиэтаноламин, дибутилдитиокарбамат никеля, никелевые соли моноалкильных сложных эфиров, например, метиловый или этиловый сложный эфир 4-гидрокси-3,5-ди-трет-бутилбензилфосфоновой кислоты, никелевые комплексы кетоксимов, например, 2-гидрокси-4-метилфенилундецилкетоксим, никелевые комплексы 1-фенил-4-лауроил-5-гидроксипиразола, с дополнительными лигандами или без них.

2.6. Стерически затрудненные аминные стабилизаторы, например, 4-гидрокси-2,2,6,6-тетраметилпиперидин, 1-аллил-4-гидрокси-2,2,6,6-тетраметилпиперидин, 1-бензил-4-гидрокси-2,2,6,6-тетраметилпиперидин, бис(2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидил)себацат, бис(2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидил)сукцинат, бис(1,2,2,6,6-пентаметил-4-пиперидил)себацат, бис(1-октилокси-2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидил)себацат, бис(1,2,2,6,6-пентаметил-4-пиперидил)-н-бутил-3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксибензилмалонат, продукт конденсации 1-(2-гидроксиэтил)-2,2,6,6-тетраметил-4-гидрокси-пиперидина и янтарной кислоты, линейные или циклические продукты конденсации N,N'-бис(2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидил)гексаметилендиамина и 4-трет-октиламино-2,6-дихлор-1,3,5-триазины, трис(2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидил)нитрилотриацетат, тетракис(2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидил)-1,2,3,4-бутантетракарбоксилат, 1,1'-(1,2-этандиол)бис(3,3,5,5-тетраметилпиперазинон), 4-бензоил-2,2,6,6-тетраметилпиперидин, 4-стеарилокси-2,2,6,6-тетраметилпиперидин, бис(1,2,2,6,6-пентаметилпиперидил)-2-н-бутил-2-(2-гидрокси-3,5-ди-трет-бутилбензил)малонат, 3-н-октил-7,7,9,9-тетраметил-1,3,8-триазаспиро[4.5]декан-2,4-дион, бис(1-октилокси-2,2,6,6-тетраметилпиперидил)себацат, бис(1-октилокси-2,2,6,6-тетраметилпиперидил)сукцинат, линейные или циклические продукты конденсации N,N'-бис(2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидил)гексаметилендиамина и 4-

морфолино-2,6-дихлор-1,3,5-триазины, продукт конденсации 2-хлор-4,6-ди(4-н-бутиламино-2,2,6,6-тетраметилпиперидил)-1,3,5-триазины и 1,2-бис(3-аминопропиламино)этана, продукт конденсации 2-хлор-4,6-ди(4-н-бутиламино-1,2,2,6,6-пентаметилпиперидил)-1,3,5-триазины и 1,2-бис(3-аминопропил)аминоэтана, 8-ацетил-3-додецил-7,7,9,9-тетраметил-1,3,8-триазаспиро[4,5]декан-2,4-дион, 3-додецил-1-(2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидил)пирролидин-2,5-дион, 3-додецил-1-(1,2,2,6,6-пентаметил-4-пиперидил)пирролидин-2,5-дион, смесь 4-гексадецилокси- и 4-стеарилокси-2,2,6,6-тетраметилпиперидинов, продукт конденсации N,N'-бис(2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидил)гексаметилендиамина и 4-циклогексиламино-2,6-дихлор-1,3,5-триазины, продукт конденсации 1,2-бис(3-аминопропиламино)этана и 2,4,6-трихлор-1,3,5-триазины, а также 4-бутиламино-2,2,6,6-тетраметилпиперидина (регистрационный номер CAS No. [136504-96-6]); N-(2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидил)-н-додецилсукцинимид, N-(1,2,2,6,6-пентаметил-4-пиперидил)-н-додецилсукцинимид, 2-ундецил-7,7,9,9-тетраметил-1-окса-3,8-диаза-4-оксоспиро[4,5]декан, продукт реакции 7,7,9,9-тетраметил-2-циклоундецил-1-окса-3,8-диаза-4-оксоспиро-[4,5]декана и эпихлоргидрина, 1,1-бис(1,2,2,6,6-пентаметил-4-пиперидилоксикарбонил)-2-(4-метоксифенил)этен, N,N'-бисформил-N,N'-бис(2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидил)гексаметилендиамин, сложный диэфир 4-метоксиметиленмалоновой кислоты с 1,2,2,6,6-пентаметил-4-гидроксипиперидином, поли[метилпропил-3-окси-4-(2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидил)]силоксан, сополимер продукта реакции сополимера малеинового ангидрида и α -олефина с 2,2,6,6-тетраметил-4-аминопиперидином или 1,2,2,6,6-пентаметил-4-аминопиперидином.

Стерически затрудненным амином также может быть одно из соединений, описанных в патенте U.S. №5980783, соответствующие части которого включены в настоящее изобретение в качестве ссылки, т.е. соединения компонента I-a), I-b), I-e), I-d), I-e), I-f), I-g), I-h), I-i), I-j), I-k) или I-1), предпочтительно - светостабилизатор 1-a-1, 1-a-2, 1-b-1, 1-c-1, 1-c-2, 1-d-1, 1-d-2, 1-d-3, 1-e-1, 1-f-1, 1-g-1, 1-g-2 или 1-k-1, приведенные в столбцах 64-72 указанного патента U.S. №5980783.

Стерически затрудненным амином также может быть одно из соединений, описанных в патентах U.S. №№6046304 и 6297299, раскрытия которых включены в настоящее изобретение в качестве ссылки, например, соединения, описанные в них в пунктах 10 или 38 или в примерах 1-12 или D-1 - D-5.

2.7. Стерически затрудненные амины, замещенные по атому N гидроксизамещенной алкоксигруппой, например, такие соединения, как 1-(2-гидрокси-2-метилпропокси)-4-октадеканоилокси-2,2,6,6-тетраметилпиперидин, 1-(2-гидрокси-2-метилпропокси)-4-гексадеканоилокси-2,2,6,6-тетраметилпиперидин, продукт реакции 1-оксил-4-гидрокси-2,2,6,6-тетраметилпиперидина с углеродным радикалом, образованным из трет-амилового спирта, 1-(2-гидрокси-2-метилпропокси)-4-гидрокси-2,2,6,6-тетраметилпиперидин, 1-(2-гидрокси-2-метилпропокси)-4-оксо-2,2,6,6-тетраметилпиперидин, бис(1-(2-гидрокси-2-метилпропокси)-2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)себацат, бис(1-(2-гидрокси-2-метилпропокси)-2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)адипат, бис(1-(2-гидрокси-2-метилпропокси)-2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)сукцинат, бис(1-(2-гидрокси-2-метилпропокси)-2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)глутарат и 2,4-бис{N-[1-(2-гидрокси-2-метилпропокси)-2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил]-N-бутиламино}-6-(2-гидроксиэтиламино)-сим-триазин.

2.8. Оксамиды, например, 4,4'-диоктилоксиоксанилид, 2,2'-диэтилоксиоксанилид, 2,2'-

диоктилокси-5,5'-ди-трет-бутоксанилид, 2,2'-дидодецилокси-5,5'-ди-трет-бутоксанилид, 2-этоксид-2'-этилоксанилид, N,N'-бис(3-диметиламинопропил)оксамид, 2-этоксид-5-трет-бутил-2'-этоксанилид и их смеси с 2-этоксид-2'-этил-5,4'-ди-трет-бутоксанилидом, смеси о- и п-метоксидзамещенных оксанилидов и смеси о- и п-этоксидзамещенных оксанилидов.

2.9. Трис-арил-о-гидроксифенил-сим-триазины. например, известные имеющиеся в продаже трис-арил-о-гидроксифенил-сим-триазины и триазины, раскрытые в патентах U.S. №№3843371; 4619956; 4740542; 5096489; 5106891; 5298067; 5300414; 5354794; 5461151; 5476937; 5489503; 5543518; 5556973; 5597854; 5681955; 5726309; 5736597; 5942626; 5959008; 5998116; 6013704; 6060543; 6242598 и 6255483, например, 4,6-бис-(2,4-диметилфенил)-2-(2-гидрокси-4-октилоксифенил)-сим-триазин, Cyasorb® 1164, Cytec Corp, 4,6-бис-(2,4-диметилфенил)-2-(2,4-дигидроксифенил)-сим-триазин, 2,4-бис(2,4-дигидроксифенил)-6-(4-хлорфенил)-сим-триазин, 2,4-бис[2-гидрокси-4-(2-гидроксиэтоксид)фенил]-6-(4-хлорфенил)-сим-триазин, 2,4-бис[2-гидрокси-4-(2-гидрокси-4-(2-гидроксиэтоксид)фенил]-6-(2,4-диметилфенил)-сим-триазин, 2,4-бис[2-гидрокси-4-(2-гидроксиэтоксид)фенил]-6-(4-бромфенил)-сим-триазин, 2,4-бис[2-гидрокси-4-(2-ацетоксиэтоксид)фенил]-6-(4-хлорфенил)-сим-триазин, 2,4-бис(2,4-дигидроксифенил)-6-(2,4-диметилфенил)-сим-триазин, 2,4-бис(4-бифенилил)-6-(2-гидрокси-4-октилоксикарбонилэтилиденоксифенил)-сим-триазин, 2-фенил-4-[2-гидрокси-4-(3-втор-бутилокси-2-гидроксипропилокси)фенил]-6-[2-гидрокси-4-(3-втор-амилокси-2-гидроксипропилокси)фенил]-сим-триазин, 2,4-бис(2,4-диметилфенил)-6-[2-гидрокси-4-(3-бензилокси-2-гидроксипропилокси)фенил]-сим-триазин, 2,4-бис(2-гидрокси-4-н-бутилоксифенил)-6-(2,4-ди-н-бутилоксифенил)-сим-триазин, 2,4-бис(2,4-диметилфенил)-6-[2-гидрокси-4-(3-нонилокси*-2-гидроксипропилокси)-5-α-кумилфенил]-сим-триазин (* обозначает смесь октилоксильных, нонилоксильных и децилоксильных групп), метиленбис-{2,4-бис(2,4-диметилфенил)-6-[2-гидрокси-4-(3-бутилокси-2-гидроксипропокси)фенил]-сим-триазин}, обладающая метиленовыми мостиками смесь димеров с мостиками в положениях 3:5', 5:5' и 3:3' в соотношении 5:4:1, 2,4,6-трис(2-гидрокси-4-изооктилоксикарбонилизопропилиденоксифенил)-сим-триазин, 2,4-бис(2,4-диметилфенил)-6-(2-гидрокси-4-гексилокси-5-α-кумилфенил)-сим-триазин, 2-(2,4,6-триметилфенил)-4,6-бис[2-гидрокси-4-(3-бутилокси-2-гидроксипропилокси)фенил]-сим-триазин, 2,4,6-трис[2-гидрокси-4-(3-втор-бутилокси-2-гидроксипропилокси)фенил]-сим-триазин, смесь 4,6-бис-(2,4-диметилфенил)-2-(2-гидрокси-4-(3-додецилокси-2-гидроксипропокси)-фенил)-сим-триазина и 4,6-бис-(2,4-диметилфенил)-2-(2-гидрокси-4-(3-тридецилокси-2-гидроксипропокси)-фенил)-сим-триазина, Tinuvin® 400, Ciba Specialty Chemicals Corp., 4,6-бис-(2,4-диметилфенил)-2-(2-гидрокси-4-(3-(2-этилгексилокси)-2-гидроксипропокси)-фенил)-сим-триазин и 4,6-дифенил-2-(4-гексилокси-2-гидроксифенил)-сим-триазин.

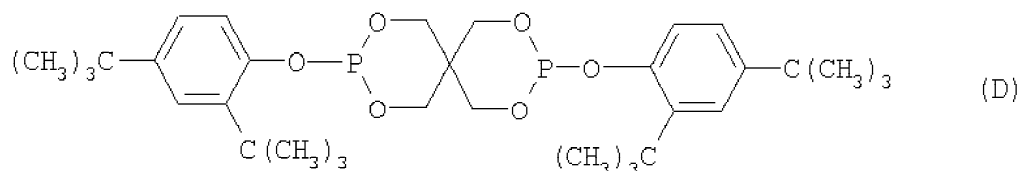
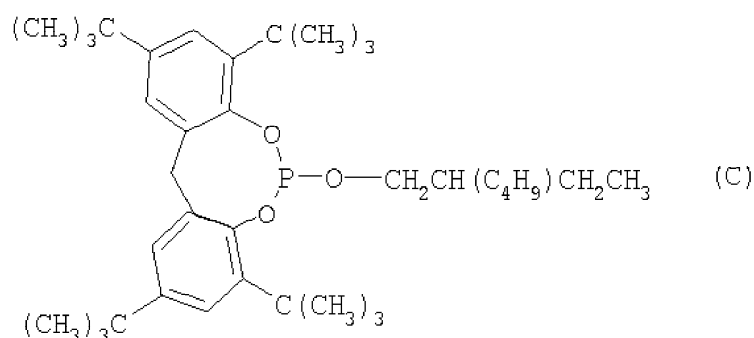
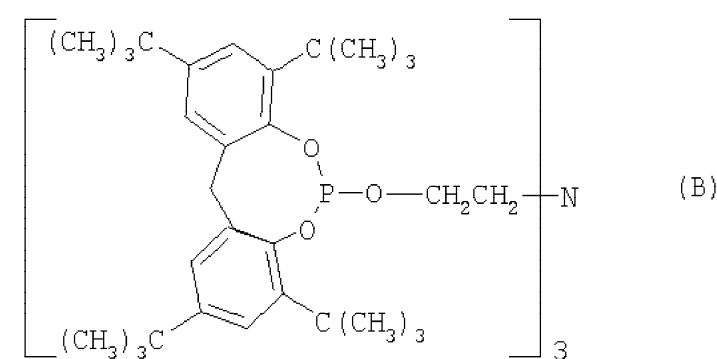
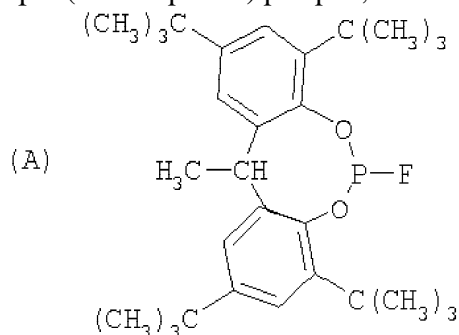
3. Дезактиваторы металлов, например, N,N'-дифенилоксамид, N-салицилаль-N'-салицилоилгидразин, N,N'-бис(салицилоил)гидразин, N,N'-бис(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенилпропионил)гидразин, 3-салицилоиламино-1,2,4-триазол, бис(бензилиден)оксалилдигидразид, оксанилид, изофталоилдигидразид, себацонилбисфенилгидразид, N,N'-диацетиладипоилдигидразид, N,N'-бис(салицилоил)оксалилдигидразид, N,N'-бис(салицилоил)тиопропионилдигидразид.

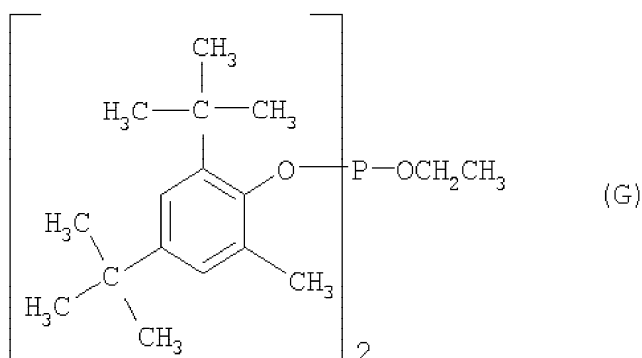
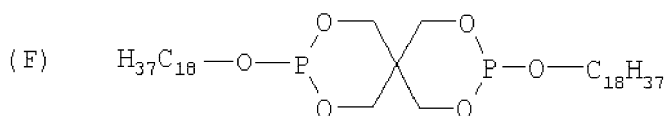
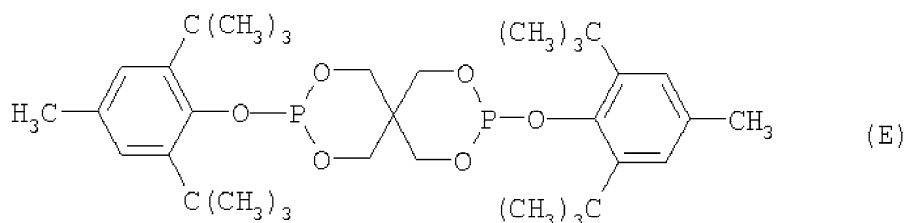
4. Фосфиты и фосфониты, например, трифенилфосфит, дифенилалкилфосфиты, фенилдиалкилфосфиты, трис(нонилфенил)фосфит, трилаурилфосфит, триоктадецилфосфит, дистеарилпентаэритритдифосфит, трис(2,4-ди-трет-бутилфенил)фосфит, диизодецилпентаэритритдифосфит, бис(2,4-ди-трет-

бутилфенил)пентаэритритдифосфит, бис(2,6-ди-трет-бутил-4-метилфенил)пентаэритритдифосфит, диизодецилоксипентаэритритдифосфит, бис(2,4-ди-трет-бутил-6-метилфенил)пентаэритритдифосфит, бис(2,4,6-трис(трет-бутилфенил)пентаэритритдифосфит, тристеарилсорбиттрифосфит, тетракис(2,4-ди-трет-бутилфенил)-4,4'-бифенилендифосфонит, 6-изооктилокси-2,4,8,10-тетра-трет-бутилдибензо[d,f][1,3,2]диоксафосфефин, 6-фтор-2,4,8,10-тетра-трет-бутил-12-метилдибензо[d,g][1,3,2]диоксафосфоцин, бис(2,4-ди-трет-бутил-6-метилфенил)метилфосфит, бис(2,4-ди-трет-бутил-6-метилфенил)этилфосфит, 2,2',2''-нитрило[триэтилтрис(3,3',5,5'-тетра-трет-бутил-1,1'-бифенил-2,2'-диил)фосфит], 2-этилгексил(3,3',5,5'-тетра-трет-бутил-1,1'-бифенил-2,2'-диил)фосфит.

Особенно предпочтительными являются следующие фосфиты:

Трис(2,4-ди-трет-бутилфенил)фосфит (Irgafos[®] 168, Ciba Specialty Chemicals Corp.), трис(нонилфенил)фосфит,





5. Гидроксиламины, например, N,N-добензилгидроксиламин, N,N-диэтилгидроксиламин, N,N-диокилгидроксиламин, N,N-дилаурилгидроксиламин, N,N-дитетрадецилгидроксиламин, N,N-дигексадецилгидроксиламин, N,N-диоктадецилгидроксиламин, N-гексадецил-N-октадецилгидроксиламин, N-гептадецил-N-октадецилгидроксиламин, N-метил-N-октадецилгидроксиламин и N,N-диалкилгидроксиламин, полученный из гидрированного таллоуамина.

6. Нитроны, например, N-бензил-α-фенилнитрон, N-этил-α-метилнитрон, N-октил-α-гептилнитрон, N-лаурил-α-ундецилнитрон, N-тетрадецил-α-тридецилнитрон, N-гексадецил-α-пентадецилнитрон, N-октадецил-α-гептадецилнитрон, N-гексадецил-α-гептадецилнитрон, N-октадецил-α-пентадецилнитрон, N-гептадецил-α-гептадецилнитрон, N-октадецил-α-гексадецилнитрон, N-метил-α-гептадецилнитрон, и нитрон, полученный из N,N-диалкилгидроксиламина, полученного из гидрированного таллоуамина.

7. Производные аминоксидов, например, производные аминоксидов, раскрытые в патентах U.S. №№5844029 и 5880191, дидецилметиламиноксид, тридециламиноксид, тридодециламиноксид и тригексадециламиноксид.

8. Бензофураноны и индолиноны, например, описанные в U.S. 4325863; U.S. 4338244; U.S. 5175312; U.S. 5216052; U.S. 5252643; DE-A-4316611; DE-A-4316622; DE-A-4316876; EP-A-0589839 и EP-A-0591102 или EP-A-1291384 или 3-[4-(2-ацетоксиэтокси)фенил]-5,7-ди-трет-бутилбензофуран-2-он, 5,7-ди-трет-бутил-3-[4-(2-стеароилоксиэтокси)фенил]бензофуран-2-он, 3,3'-бис[5,7-ди-трет-бутил-3-(4-[2-гидроксиэтокси]фенил)бензофуран-2-он], 5,7-ди-трет-бутил-3-(4-этоксифенил)бензофуран-2-он, 3-(4-ацетокси-3,5-диметилфенил)-5,7-ди-трет-бутилбензофуран-2-он, 3-(3,5-диметил-4-пивалоилоксифенил)-5,7-ди-трет-бутилбензофуран-2-он, 3-(3,4-диметилфенил)-5,7-ди-трет-бутилбензофуран-2-он, 3-(2,3-диметилфенил)-5,7-ди-трет-бутилбензофуран-2-он, 3-(2-ацетил-5-изооктилфенил)-5-изооктилбензофуран-2-он.

9. Тиосинергетики, например, дилаурилтиодипропионат и дистеарилтиодипропионат.

10. Поглотители пероксидов, например, сложные эфиры β-тиодипропионовой

кислоты, например, лауриловые, стеариловые, миристиловые или тридециловые сложные эфиры, меркаптобензимидазол и цинковая соль 2-меркаптобензимидазола, дибутилдитиокарбамат цинка, диоктадецилдисульфид, пентаэритриттетраakis(β-додецилмеркапто)пропионат.

11. Стабилизаторы полиамидов, например, соли меди в комбинации с йодидами и/или соединениями фосфора и соли двухвалентного марганца.

12. Основные вспомогательные стабилизаторы, например, меламин, поливинилпирролидон, дициандиамид, триаллилцианурат, производные мочевины, производные гидразина, амины, полиамиды, полиуретаны, соли щелочных металлов и соли щелочноземельных металлов высших жирных кислот, например, стеарат кальция, стеарат цинка, бегенат магния, стеарат магния, рицинолеат натрия и пальмитат калия, перхлорат сурьмы и пирокатехинат цинка.

13. Зародышеобразующие агенты, например, неорганические вещества, такие как тальк, оксиды металлов, такие как диоксид титана и оксид магния, фосфаты, карбонаты и сульфаты предпочтительно щелочноземельных металлов; органические кислоты, такие как одно- и многоосновные карбоновые кислоты и их соли, например, 4-трет-бутилбензойная кислота, адипиновая кислота, дифенилуксусная кислота, сукцинат и бензоат натрия; полимерные соединения, такие как ионогенные сополимеры (иономеры).

14. Наполнители и упрочняющие вещества, например, карбонат кальция, силикаты, стекловолокна, стеклянные шарики, асбест, тальк, каолин, слюда, сульфат бария, оксиды и гидроксиды металлов, сажа, графит, древесная мука и мука или волокна из других натуральных продуктов, синтетические волокна.

15. Диспергирующие агенты, такие как полиэтиленоксидные воски или минеральное масло.

16. Другие добавки, например, пластификаторы, смазывающие вещества, эмульгаторы, пигменты, красители, оптические отбеливатели, добавки, изменяющие реологические характеристики, катализаторы, агенты, регулирующие текучесть, агенты, уменьшающие трение, сшивающие агенты, ускорители сшивки, поглотители галогенов, ингибиторы дымообразования, огнезащитные агенты, антистатические агенты, осветлители, такие как замещенные и незамещенные бисбензилиденсорбиты, бензоксазиновые поглотители УФ-излучения, такие как 2,2'-п-фенилен-бис(3,1-бензоксазин-4-он), Cyasorb® 3638 (CAS# 18600-59-4), и раздувающие агенты.

Предпочтительными другими добавками являются одна или большее количество добавок, выбранных из группы, включающей светостабилизаторы - стерически затрудненные амины, гидроксиламиновые стабилизаторы, фосфорорганические стабилизаторы, бензофураноновые стабилизаторы и поглотители ультрафиолетового излучения - гидроксифенилбензотриазол, гидроксифенил-сим-триазин и бензофенон.

Полиолефиновые композиции, предлагаемые в настоящем изобретении, обладают хорошей атмосферостойкостью (стабильностью по отношению к воздействию тепла, кислорода и света), стойкостью к царапанию, хорошей обрабатываемостью, хорошей механической прочностью, хорошо сохраняют блеск и не являются липкими.

Сформованные из полиолефина детали пригодны, например, для использования в автомобильной промышленности, т.е. в качестве облицовки бамперов и т.п.

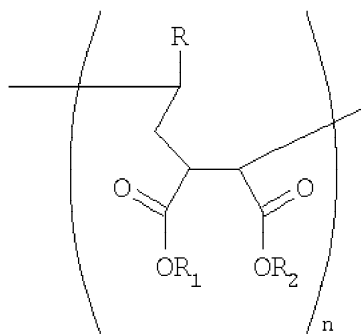
Другой частью настоящего изобретения является применение смеси компонентов (b) и (c) в качестве придающего стойкость к царапанию агента для полиолефинов.

Приведенные ниже примеры более подробно иллюстрируют настоящее

изобретение. Если не указано иное, то все значения, выраженные в процентах, являются массовыми.

Пример 1: Стойкость к царапанию для полиолефинов.

Готовят смесь состава 2:1 масса: масса [смесь компонентов (b) и (с); смесь, предлагаемая в настоящем изобретении] функционализованного малеинированного альфа-олефина и стеарилэрукамида. Функционализированный малеинированный альфа-олефин, предлагаемый в настоящем изобретении, представляет собой сложный эфир таллового жирного спирта с сополимером C_{22} - C_{26} альфа-олефина с малеиновым ангидридом:



в которой

R_1 и R_2 обозначают талловую группу, R обозначает C_{20} - C_{24} алкил и n является числом, среднее значение которого равно примерно 45.

Другими добавками, для которых исследованы сравнительные рабочие характеристики, являются олеамид, стеарилэрукамид и полисилоксановая добавка Dow Corning MB 50-321. Содержание в мас.% указано в пересчете на полипропилен. Добавки прибавлены в модифицированный для придания ударопрочности сополимер полипропилена (PROFAX 7523, продающийся фирмой Basell) и высокоударопрочного полипропилена (индекс текучести расплава 3-5), содержащий 20-30% талька и 2-3% сажи. Все смеси приготовлены с использованием 25 мм двушнекового экструдера при стандартных промышленных условиях. Все композиции также содержат стабилизаторы, такие как поглотитель ультрафиолетового излучения гидроксифенилбензотриазол, светостабилизатор - затрудненный амин, антиоксидант - затрудненный фенол и фосфорорганический стабилизатор обработки. Пластинки литьевого прессования изготовлены из смешанных образцов с помощью машины для литьевого прессования BOY 50-M при стандартных условиях.

В дополнение к определению ударопрочности проведено несколько испытаний для определения стойкости к царапанию до и после атмосферных воздействий. Результаты приведены ниже.

Руководство по проведению стандартного испытания на стойкость к царапанию на приборе с 5 штырями (Daimler Chrysler Corporation Test Number LP-463DD-18-1, dated 2002-07-24)

Показатель	Ширина царапины	Побеление
1 (наилучший)	ширина <0,2 мм, почти невидимая	отсутствует
2	ширина 0,2-0,3 мм, небольшая деформация, видимая на небольшом расстоянии	отсутствует
3	ширина 0,3-0,4 мм, четко видимая	видимое побеление по всей царапине
4	ширина 0,4-0,5 мм	белизна по всей царапине и возможно образование крошек
5 (наихудший)	ширина >0,5 мм	

Результаты (Н = Ньютоны)				
	3Н	6Н	10Н	15Н
Контроль	1,5	4	4,5	5
1% Олеаида	1,5	2	3,5	4,5
3% Dow Corning MB 50-321	1,5	2,5	4	5
3% Смеси, предлагаемой в настоящем изобретении	1,0	2	2	3,5

Результаты, полученные после атмосферного воздействия

Приведены результаты отдельного подробного исследования влияния атмосферного воздействия. Использована камера для изучения атмосферного воздействия с облучением ксеноновой дугой $0,55 \text{ Вт/м}^2$ (340 нм) SAE J 1885 - NAFTA по схеме для внутренней отделки автомобилей, температуре черной панели 89°C , сухая атмосфера. Желательна стойкость к царапанию при атмосферном воздействии, равном 600 кДж/м^2 . Показатели, полученные при стандартном испытании на стойкость к царапанию на приборе с 5 штырями, приведены ниже.

	Исходные показатели			Показатели после атмосферного воздействия, равного 600 кДж/м^2		
	3Н	6Н	10Н	3Н	6Н	10Н
3% Стеарилэрукаида	3,5	3,5	4,0	3,5	3,5	4,5
3% Функционализованного маленированного альфа-олефина	3,5	4,5	4,5	3,5	4,0	4,5
3% Смеси, предлагаемой в настоящем изобретении	2,5	3	3,5	3	3	4
Контрольный образец без добавок	3,5	4	4,5	3,5	4	4,5

Пластинки, содержащие стеарилэрукамид, после атмосферного воздействия, равного 600 кДж/м^2 , становились липкими. Смесь, предлагаемая в настоящем изобретении, приводила к неожиданному синергетическому эффекту и после атмосферного воздействия не приводила к каким-либо неблагоприятным эффектам.

Модифицированное испытание на абразивный износ по Таберу

Руководство по визуальному обследованию

Показатель	Ширина царапины	Относительная рабочая характеристика превосходно
1 (наилучший)	<50 мм	
2	200-300 мм	хорошо
3	300-400 мм	удовлетворительно
4	400-500 мм	плохо
5 (наихудший)	>500 мм	очень плохо

Результаты модифицированного испытания на абразивный износ по Таберу

Контроль	4
1% Олеаида	2,5
3%Dow Corning MB 50-321	2,5

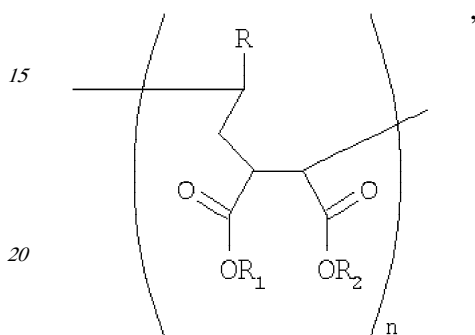
3% Смеси, предлагаемой в

настоящем изобретении 1,5

Приведенные выше результаты свидетельствуют о заметных улучшениях стойкости к царапанию при введении в полиолефин смеси, предлагаемой в настоящем изобретении.

Формула изобретения

1. Композиция, стойкая к царапанию, включающая
- а) полиолефин,
 - б) малеинированный альфа-олефин, функционализированный длинноцепочечным спиртом или длинноцепочечным амином, и
 - с) первичный или вторичный амид жирной кислоты.
2. Композиция по п.1, в которой полиолефин представляет собой полипропилен или полиэтилен.
3. Композиция по п.1, в которой функционализированный малеинированный альфа-олефин представляет собой сложный эфир или частичный сложный эфир формулы



в которой

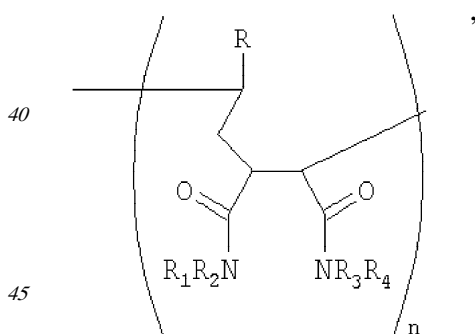
R обозначает C_{16} - C_{24} алкил,

R_1 и R_2 независимо обозначают водород, C_1 - C_{22} алкил или C_2 - C_{22} алкенил, где по меньшей мере один из R_1 и R_2 обозначает C_{12} - C_{22} алкил или алкенил, и

n является целым числом, таким чтобы средняя молекулярная масса равнялась от примерно 20000 до примерно 50000.

4. Композиция по п.1, в которой функционализированный малеинированный альфа-олефин представляет собой частичный сложный эфир или сложный эфир малеинированного C_{18} - C_{26} альфа-олефин с талловым жирным спиртом, рицинолеиловым спиртом или олеиловым спиртом.

5. Композиция по п.1, в которой функционализированный малеинированный альфа-олефин представляет собой первичный или вторичный амид формулы



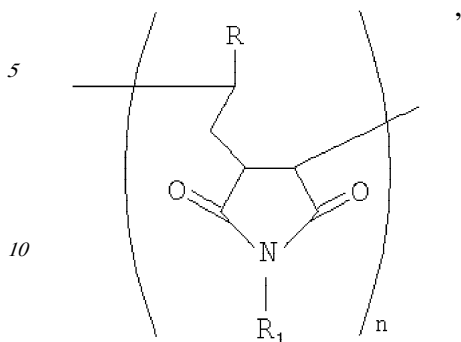
в которой

R обозначает C_{16} - C_{24} алкил,

R_1 , R_2 , R_3 и R_4 независимо обозначают водород или C_1 - C_{22} алкил или C_2 - C_{22} алкенил, где по меньшей мере один из R_1 , R_2 , R_3 и R_4 обозначает C_{12} - C_{22} алкил или алкенил, и

n является целым числом, таким, чтобы средняя молекулярная масса равнялась от примерно 20000 до примерно 50000, или

в которой функционализированный малеинированный альфа-олефин представляет собой имид формулы



в которой

R обозначает C_{16} - C_{24} алкил,

R₁ обозначает C_{12} - C_{22} алкил или алкенил, и

n является целым числом, таким, чтобы средняя молекулярная масса равнялась от примерно 20000 до примерно 50000.

6. Композиция по п.1, в которой функционализированный малеинированный альфа-олефин является амидом малеинированного C_{18} - C_{26} альфа-олефина олеамидом, эрукамидом, стеарамидом, бегенамидом, олеилпальмитамидом, стеарилэрукамидом, этилен-бис-стеарамидом или этилен-бис-олеамидом, или в которой функционализированный малеинированный альфа-олефин является имидом малеинированного C_{18} - C_{26} альфа-олефина с олеамидом, эрукамидом, стеарамидом или бегенамидом.

7. Композиция по п.1, в которой жирной группой первичного или вторичного амида жирной кислоты является C_{11} - C_{21} алкил или C_{11} - C_{21} алкенил.

8. Композиция по п.1, в которой амид жирной кислоты представляет собой стеарилэрукамид или олеилпальмитамид.

9. Композиция по п.1, в которой компонент (b) содержится в количестве, составляющем от 0,05 до 15% в пересчете на массу компонента (a).

10. Композиция по п.1, в которой компонент (c) содержится в количестве, составляющем от 0,05 до 15% в пересчете на массу компонента (a).

11. Композиция по п.1, которая включает одну или большее количество дополнительных добавок, выбранных из группы, включающей светостабилизаторы - стерически затрудненные амины, гидроксиламиновые стабилизаторы, фосфорорганические стабилизаторы, бензофураноновые стабилизаторы и поглотители ультрафиолетового излучения - гидроксифенилбензотриазол, гидроксифенил-сим-триазин или бензофенон.

12. Способ придания стойкости к царапанию полиолефиновой подложке, который включает введение в указанный полиолефин эффективного количества (b) малеинированного альфа-олефина, функционализованного длинноцепочечным спиртом или длинноцепочечным амином, и (c) первичного или вторичного амида жирной кислоты.

13. Применение смеси компонентов (b) и (c) по п.1 в качестве придающего стойкость к царапанию агента для полиолефинов.