



(19) Евразийское Патентное
Ведомство

(21) ЕА 970067

(13) А1

(51)⁶ С 08 К 5/32, С 08 L 23/02,
А 61 К 38/08, 38/17

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

1

(21) 970067 (22) 24.06.97
(43) 30.12.97 Бюл. № 4
(30) 25.09.95 (US) 08/533,134; 20.09.96 (US) 08/717,313
(86) PCT/US 96/15284
(87) WO 97/11993 03.04.97
(72) Прабху Ваикунт С. (IN), Авакиан Роджер В. (US)
(71) Джeneral Электрик Компани (US)
(74) Архипцева Н.В. (RU)
(54) ТЕРМОПЛАСТИЧЕСКАЯ ПОЛИМЕРНАЯ КОМПОЗИЦИЯ, СОДЕРЖАЩАЯ КОМПОЗИЦИЮ СТАБИЛИЗАТОРОВ НА ОСНОВЕ АМИНОКСИДОВ, СПОСОБ СТАБИЛИЗАЦИИ ТЕРМОПЛАСТИЧЕСКОЙ СМОЛЫ, КОМПОЗИЦИЯ СТАБИЛИЗАТОРА
(57) Описаны термопластичные композиции, содержащие насыщенный углеводородный аминоксид, композиции стабилизатора, со-

2

державшие насыщенный углеводородный аминоксид и второй стабилизатор. Термопластичные композиции обладают хорошей стабильностью скорости течения расплава в процессе переработки и используются для получения литьевых и экструзионных изделий. Композиции стабилизатора используются для добавления к термопластам для их стабилизации. Также предусматривается способ стабилизации термопластичных композиций, который включает смешение углеводородного аминоксида с термопластичной смолой. Насыщенными углеводородными аминоксидами являются предпочтительно триалкиламиноксиды. Термопластичной смолой предпочтительно является полиолефиновая смола. 3 н.п., 9 з.п. ф-лы.

Международная заявка опубликована вместе с отчетом о международном поиске.

ЕА
970067
А1

ЕА
970067
А1

Описание.

Предпосылки создания изобретения.

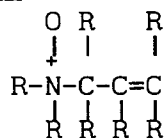
Область техники, к которой относится изобретение.

Настоящее изобретение относится к термопластичным композициям и стабилизаторам для термопластичных композиций и, более конкретно, относится к стабилизируемым термопластичным композициям и концентратам стабилизаторов для термопластичных композиций.

Описание известного уровня техники.

Триалкиламиноксиды являются широко известными, и также известным является их использование как таковых в качестве добавки для таких продуктов, как шампуни, мыла, смягчители тканей, моющие средства, детергенты, бензины, сельскохозяйственное удобрение, дезодорирующие карандаши и продукты экструзии целлюлозы.

Необходимость стабилизации полимерных композиций также известна, и общеизвестно применение таких соединений, как гидроксилламины, затрудненные фенольные соединения и фосфиты. Например, патент США N 4403053 рассматривает стабилизацию полиолефинов бензотриазолом и фосфитом, а патент США 4305866 рассматривает стабилизацию полиолефина фосфитом. В качестве дополнительного примера патент США N 4443572 рассматривает стабилизацию полиолефинов фосфитом, затрудненным фенолом и тио(сложным эфиром). Как уже указано выше, применение гидроксиламинов также известно, например, известно использование гидроксилламина общей формулы



известны как стабилизаторы переработки, смотри патент США 5268114 (Одоризо и др.), приведенный здесь в качестве ссылки. Считают, что ненасыщенность придает нежелательные качества процессу переработки при его осуществлении.

Поэтому существует необходимость и желание получить полимерные композиции, имеющие требуемый уровень стабильности, и получить композиции стабилизаторов для введения в полимерные композиции.

Краткое описание изобретения.

Настоящее изобретение включает термопластичные композиции, содержащие насы-

щенные углеводородные аминоксиды, и композиции стабилизаторов, содержащие насыщенные углеводородные аминоксиды. Термопластичные композиции могут необязательно содержать, по крайней мере, один дополнительный стабилизатор. Дополнительный стабилизатор выбирается из группы, состоящей из фосфитов, затрудненных фенольных соединений и затрудненных аминов.

Стабилизированные композиции имеют низкие уровни текучести расплава, которая увеличивается при длительных экструзионных прогонах. Предпочтительно, полимерные композиции содержат полиолефиновую смолу.

Подробное описание изобретения.

Термопластичные композиции содержат термопластичную смолу и углеводородный аминоксид. Предпочтительно, термопластичная смола присутствует на уровне между 50 и 99,99 % мас. по отношению к общей массе композиции, более предпочтительно между 80 и 99,9 % мас. и, наиболее предпочтительно, в пределах между 95 и 99% мас. композиции; и, предпочтительно, насыщенный углеводородный аминоксид присутствует на уровне от 0,001 до 5% мас. по отношению к общей массе композиции, более предпочтительно, между 0,005 и 1% мас. по отношению к общей массе композиции и, наиболее предпочтительно, между 0,05 и 0,1% мас. по отношению к общей массе композиции. Предпочтительно, термопластичные композиции дополнительно содержат нейтрализатор, например, соль металла жирной кислоты, такую как стеарат кальция, в пределах от 100 ч. на млн до 2000 ч. на млн по отношению к общей массе термопластичной смолы. Термопластичная композиция может дополнительно содержать количества других стабилизаторов или может быть свободной от них.

Композиции стабилизаторов на основе насыщенного углеводородного аминоксида, предпочтительно, находятся в виде смесей стабилизаторов, содержащих соответствующие количества углеводородного аминоксида и второго стабилизатора. Предпочтительно, второй стабилизатор выбирается из группы, состоящей из фосфитов, затрудненных фенольных соединений, затрудненных аминов и их смесей. Предпочтительно, углеводородный аминоксид и второй стабилизатор присутствуют в соответствующих массовых соотношениях между 1:99 и 99:1, более предпочтительно, между 5:95 и 95:5 и, наиболее предпочтительно, между 25:75 и

75:25 на базе соответствующего массового соотношения.

Предпочтительно, композиция стабилизатора содержит углеводородный аминоксид на уровне между 1 и 99% мас. по отношению к общей массе композиции стабилизатора, более предпочтительно, между 5 и 95% мас. композиции и, наиболее предпочтительно, между 25 и 75% мас. композиции; а второй стабилизатор, предпочтительно, присутствует на уровне от 1 до 99% мас. по отношению к общей массе композиции стабилизатора, более предпочтительно, между 5 и 95% мас. композиции и, наиболее предпочтительно, между 25 и 75% мас. композиции.

Аминоксиды и способы их получения описываются в Richardj Nadolsky, Amine Oxide, Encyclopedia of Chemical Technology, vol. 2, pages 259-271, John Wiley and Sons, Inc. (1978), которая приводится здесь в качестве ссылки.

Термопластичной смолой, также называемой полимером, может быть любой известный термопласт, такой как полиэфир, полиуретаны, полиалкилентерефталаты, полисульфоны, полиимиды, полифениленэфиры, полистиролы, поликарбонаты, акриловые полимеры, полиамиды, полиацетали, галоидсодержащие полимеры и полиолефиновые гомополимеры и сополимеры.

Могут также использоваться смеси различных полимеров, такие как полифениленэфир/полистирольные смеси, поливинилхлорид/АБС или другие ударопрочные полимеры, такие как метакрилонитрил- и альфа-метилстиролсодержащий АБС, поли (сложный эфир)/АБС или поликарбонат/АБС и поли (сложный эфир) плюс какой-либо другой модификатор ударной вязкости. Такие полимеры являются коммерчески доступными или могут быть получены хорошо известным способом.

Однако, углеводородные аминоксиды и композиции стабилизаторов изобретения особенно используются в термопластичных полимерах, таких как полиолефины, поликарбонаты, поли (сложные эфиры), полифенилен (простые эфиры) и стирольные полимеры, благодаря экстремальным температурам, при которых термопластичные полимеры часто перерабатываются и/или используются.

Могут использоваться полимеры моноолефинов и диолефинов, например, полипропилен, полиизобутилен, полибутен-1, полиметилпентен-1, полиизопрен или полибутадиен, а также полимеры циклоолефинов, например, циклопентена или норборнена, полиэтилен (который, необязательно, может быть сшитым), например, полиэтилен высо-

кой плотности (ПЭВП), полиэтилен низкой плотности (ПЭНП) и линейный низкой плотности полиэтилен (ЛПЭНП). Могут также использоваться смеси этих полимеров, например, смеси полипропилена с полиизобутиленом, полипропилена с полиэтиленом (например, ПП/ПЭВП, ПП/ПЭНП) и смеси различных типов полиэтилена (например, ПЭНП/ПЭВП).

Также используемыми являются сополимеры моноолефинов и диолефинов друг с другом или с другими винильными мономерами, такие как, например, этилен/пропилен, ЛПЭНП и его смеси с ПЭНП, пропилен/бутен-1, этилен/гексен, этилен/этилпентен, этилен/гептен, этилен/октен, пропилен/изобутилен, этилен/бутан-1, пропилен/бутадиен, изобутилен, изопрен, этилен/акрилат, этилен/алкилметакрилат, сополимеры этилен/винилацетат (ЭВА) или этилен/акриловая кислота (ЭАК) и их соли (иономеры) и терполимеры этилена с пропиленом и диеном, таким как гексадиен, дициклопентадиен или этилиденнорборнен, а также смеси таких сополимеров и их смеси с указанными выше полимерами, например, полипропилен/сополимеры этилены с пропиленом, ПЭНП/ЭВА, ПЭНП/ЭАК, ЛПЭНП/ЭВА и ЛПЭНП/ЭАК.

Термопластичные полимеры могут также включать стирольные полимеры, такие как полистирол, поли-(п-метилстирол), поли-(альфа-метилстирол), сополимеры стирола или альфа-метилстирола с диенами или акриловыми производными, такие как, например, стирол/бутадиен, стирол/акрилонитрил, стирол/алкилметакрилат, стирол/малеиновый ангидрид, стирол/бутадиен/этилакрилат, стирол/акрилонитрил/метилакрилат, смеси ударопрочных сополимеров стирола и другого полимера, такие как, например, этилен/пропилен/диеновый терполимер; и блок-сополимеры стирола, такие как, например, стирол/бутадиен/стирол, стирол/изопрен/стирол, стирол/этилен/бутилен/стирол или стирол/этилен/пропилен/стирол. Стирольные полимеры могут дополнительно или альтернативно включать привитые сополимеры стирола или альфа-метилстирола, такие как, например, стирол на полибутадиене, стирол на полибутадиен-стироле или полибутадиен-акрилонитриле; стирол и акрилонитрил (или метакрилонитрил) на полибутадиене и их сополимерах; стирол и малеиновый ангидрид или малеимид на полибутадиене; стирол, акрилонитрил и малеиновый ангидрид или малеимид на

полибутадиене; стирол, акрилонитрил и метилметакрилат на полибутадиене, стирол и алкилакрилаты или метакрилаты на полибутадиене, стирол и акрилонитрил на этилен-пропилен-диеновых терполимерах, стирол и акрилонитрил на полиакрилатах или полиметакрилатах, стирол и акрилонитрил на сополимерах акрилата и бутадиена, а также их смеси с сополимерами стирола, указанными выше.

Нитрильные полимеры также используются в полимерной композиции изобретения. Они включают гомополимеры и сополимеры акрилонитрила и его аналогов, такие как полиметакрилонитрил, полиакрилонитрил, акрилонитрил-бутадиеновые полимеры, акрилонитрил/алкилакрилатные полимеры, акрилонитрил/алкилметакрилат/бутадиеновые полимеры и различные АБС композиции, как упомянуто выше по отношению к стирольным соединениям.

Могут быть также использованы полимеры на основе акриловых кислот, таких как акриловая кислота, метакриловая кислота, метилметакриловая кислота и этакриловая кислота, и их сложных эфиров. Такие полимеры включают полиметилметакрилат и привитые сополимеры АБС-типа, в которых весь или часть мономера типа акрилонитрила замещается сложным эфиром акриловой кислоты или амидом акриловой кислоты. Могут также использоваться полимеры, включающие другие мономеры акрилового типа, такие как акролеин, метакролеин, акриламид и метакриламид.

Галогенсодержащие полимеры также могут быть использованы. Они включают такие смолы, как полихлоропрен, гомо- и сополимеры эпихлоргидрина, поливинилхлорид, поливинилбромид, поливинилфторид, поливинилиденхлорид, хлорированный полиэтилен, хлорированный полипропилен, фторированный поливинилиден, бромированный полиэтилен, хлорированный каучук, сополимеры винилхлорид-винилацетата, сополимер винилхлорида с этиленом, сополимер винилхлорида с

пропиленом, сополимер винилхлорида со стиролом, сополимер винилхлорида с изобутиленом, сополимер винилхлорида с винилиденхлоридом, терполимер винилхлоридстирол-малеиновый ангидрид, сополимер винилхлорид-стирол-акрилонитрил, сополимер винилхлорида с бутадиеном, винилхлорид-изопреновый сополимер, сополимер винилхлорида с хлорированным пропиленом, терполимер винилхлорид-винилиденхлорид-винилацетат, сополимеры винилхлорида со сложными эфирами акриловой кислоты, сополимеры

винилхлорида со сложными эфирами малеиновой кислоты, сополимеры винилхлорида со сложными эфирами метакриловой кислоты, сополимер винилхлорида с акрилонитрилом и внутренне пластифицированный поливинилхлорид.

Другие используемые термопластичные полимеры включают гомополимеры и сополимеры циклических простых эфиров, такие как полиалкиленгликоли, полиэтиленоксид, полипропиленоксид, или их сополимеры с бис-глицидиловыми простыми эфирами; полиацетали, такие как полиоксиметилен, и такой полиоксиметилен, который содержит этиленоксид в качестве сомономера; полиацетали, модифицированные термопластичными полиуретанами, акрилатами или метакрилонитрилсодержащим АБС; полифениленоксиды и полифениленсульфиды, и смеси полифениленоксидов с полистиролом или полиамидами; поликарбонаты и поли (сложный эфир) карбонаты; полисульфоны, поли (простой эфир) сульфоны и поли (простой эфир) кетоны; и поли (сложные эфиры), которые являются производными дикарбоновых кислот и диолов и/или гидроксикарбоновых кислот или соответствующих лактонов, такие как полиэтилентерефталат, полибутилентерефталат, поли-1,4-диметиллолциклогексантерефталат, поли-2 (2,2,4(4-гидроксифенил)-пропан) терефталат, и полигидроксibenзоаты, а также блок-сополи (простой эфир) (сложный эфир)'ы, производные от поли (простых эфиров), имеющих гидроксильные концевые группы.

Могут быть использованы полиамиды и сополиамиды, которые являются производными бисаминов и дикарбоновых кислот и/или аминокарбоновых кислот или соответствующих лактамов, такие как полиамид 4, полиамид 6, полиамид 6/6, 6/10, 6/9, 6/12 и 4/6, полиамид 11, полиамид 12, ароматические полиамиды, полученные конденсацией м-ксиленбисамина и адипиновой кислоты; полиамиды, полученные из гексаметилен-бис-амина и изофталевой или/и терефталевой кислоты и, необязательно, эластомера в качестве модификатора, например, поли-2,4,4-триметилгексаметилентерефталамид или поли-м-фениленизофталамид. Могут быть использованы другие сополимеры вышеуказанных полиамидов с полиолефинами, олефиновыми сополимерами, иономерами или химически связанными или привитыми эластомерами; или с поли (простыми эфирами), такими как, например, полиэтиленгликоль, полипропиленгликоль или политетраметиленгликоль, и полиамиды или сопо-

лиамиды, модифицированные ЭПДМ или АБС.

Более предпочтительными являются полиолефиновые, полиалкилентерефталатные, полифенилен (простой эфир)'ные и стирольные смолы и их смеси, причем полиэтилен, полипропилен, полиэтилентерефталат, гомополимеры и сополимеры полифенилен (простой эфир)'а, полистирол, ударопрочный полистирол, поликарбонаты и привитые сополимеры АБС-типа и их смеси являются особенно предпочтительными.

Готовые стабилизированные термопластичные полимерные композиции, необязательно, также содержат общепринятые добавки, такие как приведенные ниже:

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-(альфа-метилциклогексил)-4,6-диметилфенол, 2,6-ди-октадецил-4-метилфенол, 2,4,6-трициклогексилфенол, 2,6-ди-трет-бутил-4-метоксиметилфенол.

1.2. Алкилированные гидрохиноны, например, 2,6-ди-трет-бутил-4-метоксифенол, 2,5-ди-трет-бутилгидрохинон, 2,5-ди-трет-амилгидрохинон, 2,6-дифенил-4-октадецилосифенол.

1.3. Гидроксильированные тиодифенил (простые эфиры), например, 2,2'-тио-бис-(6-трет-бутил-4-метилфенол), 2,2'-тио-бис-(4-октилфенол), 4,4'-тио-бис-(6-трет-бутил-3-метилфенол), 4,4'-тио-бис-(6-трет-бутил-2-метилфенол).

1.4. Алкилиден-бис-фенолы, например, 2,2'-метилен-бис-(6-трет-бутил-4-метилфенол), 2,2'-метилен-бис-(6-трет-бутил-4-этилфенол), 2,2'-метилен-бис-(4-метил-6-(альфа-метилциклогексил)фенол), 2,2'-метилен-бис-(4-метил-6-циклогексилфенол), 2,2'-метилен-бис-(6-нонил-4-метилфенол), 2,2'-метилен-бис-(6-нонил-4-метилфенол), 2,2'-метилен-бис-(6-(альфа-метилбензил)-4-нонилфенол), 2,2'-метилен-бис-(6-(альфа, альфа-ди-метилбензил)-4-нонилфенол), 2,2'-метилен-бис-(4,6-ди-трет-бутилфенол), 2,2'-этилиден-бис-(6-трет-бутил-4-изобутилфенол), 4,4'-метилен-бис-(2,6-ди-трет-бутилфенол), 4,4'-метилен-бис-(6-трет-бутил-2-метилфенол), 1,1-бис-(5-трет-бутил-4-гидрокси-2-метилфенол) бутан, 2,6-ди-(3-трет-бутил-5метил-2-гидроксибензил)-4-метилфе-

нол, 1,1,3-трис-(5-трет-бутил-4-гидрокси-2-метилфенил) бутан, 1,1-бис-(5-трет-бутил-4-гидрокси-2-метилфенил)-3-додецил-меркаптобутан, этиленгликоль-бис-(3,3'-бис-(3'-трет-бутил-4'-гидроксифенил)-бутират)-ди-(3-трет-бутил-4-гидрокси-5-метилфенил)-дициклопентадиен, ди-(2-(3'-трет-бутил-2'-гидрокси-5'-метилбензил)-6-трет-бутил-4-метилфенил)терефталат и другие фенольные соединения, такие как моноакрилаты бисфенолов, такие как этилиден-бис-2,4-ди-т-бутилфенолмоноакрилатный сложный эфир.

1.5. Бензил-соединения, например, 1,3,5-трис-(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксибензил)-2,4,6-триметилбензол, бис-(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксибензил)сульфид, изооктил-3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксибензил-меркаптоацетат, бис-(4-трет-бутил-3-гидрокси-2,6-диметилбензил)дитиол-терефталат, 1,3,5-трис-(3,5-ди-трет-бутил-4,10-гидроксибензил)изоцианурат, 1,3,5-трис-(4-трет-бутил-3-гидрокси-2,6-диметилбензил)изоцианурат, диоктадецил-3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксибензил-фосфонат, кальциевая соль моноэтил-3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксибензилфосфоната, 1,3,5-трис-(3,5-дициклогексил-4-гидроксибензил)изоцианурат.

1.6. Ациламинофенолы, например, анилид 4-гидрокси-лауриновой кислоты, анилид 4-гидрокси-стеариновой кислоты, 2,4-бис-октилмеркапто-6-(3,5-трет-бутил-4-гидроксианилино)-5-триазин, октил-N-(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенил)карбамат.

1.7. Сложные эфиры бета-(5-трет-бутил-4-гидрокси-3-метилфенил)пропионовой кислоты с одноатомными или многоатомными спиртами, например, метанолом, диэтиленгликолем, окта-деканолом, триэтиленгликолем, 1,6-гександиолом, пентаэритритом, неопентилгликолем, трисгидроксиэтил-изоциануратом, тридиэтиленгликолем, диамидом дигидроксиэтилшавелевой кислоты.

1.8. Амиды бета-(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенол)-пропионовой кислоты, например, N,N'-ди-(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенилпропионил)гексаметилендиамин, N,N'-ди-(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенилпропионил)триметилендиамин, N,N'-ди-(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенилпропионил)гидразин.

2. Ультрафиолетовые поглотители и светостабилизаторы.

2.1. 2-(2'-гидроксифенил)бензотриазолы, например, 5'-метил-3',5'-ди-трет-бутил-5'-трет-бутил-5'-(1,1,3,3-тетраметилбутил)-5-хлоро-3',5'-ди-трет-бутил-5-хлоро-3'-трет-бутил-5'-метил-3'-вторбутил-5'-трет-бутил-,

4'-октокси-, 3',5'-ди-трет-амил-3',5'-бис-(альфа, альфа-диметилбензил)-производные.

2.2.2 -Гидрокси-бензофеноны, например, 4-гидрокси-4-метокси-, 4-октокси-, 4-децилокси-, 4-додецилокси-, 4-бензилокси-, 4,2',4'-тригидрокси- и 2'-гидрокси-4,4'-диметокси-производные.

2.3. Сложные эфиры замещенных и незамещенных бензойных кислот, например, фенилсалицилат, 4-трет-бутилфенилсалицилат, октилфенилсалицилат, дибензилрезорцин, бис-(4-трет-бутилбензоил)резорцин, бензоилрезорцин, 2,4-ди-трет-бутил-фенил-3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзоат и гексадецил-3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзоат.

2.4. Акрилаты, например, сложный этиловый или изооктиловый эфир альфа-цианобета, бета-дифенилакриловой кислоты, сложный метиловый эфир альфа-карбометокси-коричной кислоты, сложный метиловый или бутиловый эфир альфа-циано-бета-метил-пара-метокси-коричной кислоты, сложный метиловый эфир альфакарбометокси-пара-метоксикоричной кислоты, N-(бета-карбометокси-бета-циановинил)-2-метилиндолин.

2.5. Никелевые соединения, например, никелевые комплексы 2,2'-тио-бис-(4-(1,1,1,3-тетраметилбутил)фенол)'а, также как 1:1 или 1:2 комплекс, необязательно, с дополнительными лигандами, такими как н-бутиламин, триэтаноламин или N-циклогексил-диэтаноламин, никельдибутилдитиокарбамат, никелевые соли сложных моноалкилэфиров 4-гидрокси-3,5-ди-трет-бутилбензилфосфиновой кислоты, такие как сложные метиловый, этиловый и бутиловый эфиры, никелевые комплексы кетоксимов, таких как 2-гидрокси-4-метил-фенилундецилкетоксим, никелевые комплексы 1-фенил-4-лауроил-5-гидрокси-пиразола, необязательно, с дополнительными лигандами.

2.6. Пространственно затрудненные амины, например, бис-(2,2,6,6-тетраметилпиперидил)себацат, бис-5-(1,2,2,6,6-пента-метилпиперидил)себацат, н-бутил-3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзил-малоновая кислота, бис-(1,2,2,6,6-пентаметилпиперидил) (сложный эфир), продукт конденсации 1-гидроксиэтил-2,2,6,6-тетраметил-4-гидрокси-пиперидина и янтарной кислоты, продукт конденсации N,N'-(2,2,6,6-тетраметилпиперидил)гексаметилендиамина и 4-трет-октиламино-2,6-дихлоро-1,3,5-3-триазина, трис-(2,2,6,6-тетраметил-пиперидил)-нитрилотриацетат, тетракис-(2,2,6,6-

тетраметил-4-пиперидил)-1,2,3,4-бутан-тетракарбоновая кислота, 1,1'(1,2-этандил)-бис-(3,3,5,5-тетраметилпиперазинон).

Эти амины, обычно называемые HALS (Замещенные Аминные Светостабилизаторы), включают сложные эфиры 2,2,6,6-тетраметилпиперидина и бутан-тетракарбоновой кислоты.

Такие амины включают гидроксиламинные производные затрудненных аминов, такие как ди(1-гидрокси-2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)себацат; 1-гидрокси-2,2,6,6-тетраметил-4-бензоксипиперидин; 1-гидрокси-2,2,6,6-тетраметил-4-(3,5-ди-трет-бутил-4-гидрокси-гидроксициннамоилокси)пиперидин; и N-(1-гидрокси-2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-эпсилон-капролактам.

2.7. Диамиды щавелевой кислоты, например, 4,4'-диоктилоксиоксанилид, 2,2'-диоктилокси-5',5'-ди-трет-бутилоксанилид, 2,2'-дидодецилокси-5',5'-ди-трет-бутилоксанилид, 2-этокси-2'-этилоксанилид, N,N'-бис(3-диметиламинопропил)оксаламид, 2-этокси-5-трет-бутил-2'-этилоксанилид и его смесь с 2-этокси-2'-этил-5,4-ди-трет-бутилоксанилидом и смеси орто- и пара-метокси, а также орто- и пара-этокси-замещенных оксанилидов.

2.8. Гидроксифенил-5-триазины, например, 2,6-бис-(2,4-диметилфенил)-4-(2-гидрокси-4-октилоксифенил)-5-триазин, 2,6-бис-(2,4-диметилфенил)-4-(2,4-дигидроксифенил)-S-триазин, 2,4-бис(2,4-дигидроксифенил)-6-(4-хлорофенил)-S-триазин, 2,4-бис(2-гидрокси-4-(2-гидроксиэтокси)фенил)-6-(4-хлорофенил)-S-триазин, 2,4-бис(2-гидрокси-4-(2-гидроксиэтокси)фенил)-6-фенил-S-триазин, 2,4-бис(2-гидрокси-4-(2-гидроксиэтокси)-фенил)-6-(2,4-диметилфенил)-S-триазин, 2,4-бис(2-гидрокси-4-(2-гидроксиэтокси)фенил)-6-(4-бромфенил)-S-триазин, 2,4-бис(2-гидрокси-4-(2-ацетоксиэтокси)фенил)-6-(4-хлорофенил)-S-триазин, 2,4-бис(2,4-дигидроксифенил)-6-(2,4-диметилфенил)-1-S-триазин.

3. Металлдеактиваторы, например, диамид, N,N'-дифенил-щавелевой кислоты, N-салицилат-N'-салицилоилгидразин, N,N'-бис-салицилоилгидразин, N,N'-бис-(3,5-ди-трет-бутил-4-гидрофенилпропионил)-2-гидразин, салицилоиламино-1,2,4-триазол, дигидразид, бис-бензилиден-щавелевой кислоты.

4. Фосфиты и фосфониты, например, трифенилфосфит, дифенилалкилфосфиты, фенилдиалкилфосфиты, трис(нонилфенил)фосфиты, трилаурилфосфит, триоктадецилфосфит,

дистеарилпентаэрит-тридифосфит, трис-(2,4-ди-трет-бутилфенил)фосфит, диизодецилпентаэритритдифосфит, 2,4,6- три-трет-бутилфенил-2-бутил-2-этил-1,3-пропандиолфосфит, бис-(2,4-ди- трет-бутилфенил) пентаэритритдифосфит, тристеарилсорбиттрифосфит и тетракис(2,4-ди-трет-бутилфенил)-4,4'-бифенилендифосфонит.

5. Перекисные поглотители, например, сложные эфиры бета- тиодипропионовой кислоты, например, лауриловый, стеариловый, миристиловый или тридециловый сложные эфиры, меркаптобензимидазол или цинковая соль 2- меркаптобензимидазола, цинк-дibuтилдитиокарбамат, диоктадецилдисульфид, пентаэритрит-тетракис-(бета-додецилмеркапто)-пропионат.

6. Гидроксиламины, например, N,N-дибензилгидроксиламин, N,N-диэтилгидроксиламин, N,N-диоктилгидроксиламин, N,N-дилаурилгидроксиламин, N,N-дитетрадецилгидроксиламин, N,N-дигексадецилгидроксиламин, N,N-диоктадецилгидроксиламин, N-гексадецил-N-октадецилгидроксиламин-N-гексадецил-N-октадецилгидроксиламин, N,N-диалкилгидроксиламин-производное от гидрированного таллового амина.

7. Нитроны, например, N-бензил-альфа-фенилнитрон, N-этил-альфа- метилнитрон, N-октил-альфа-гептилнитрон, N-лаурил-альфа-ундецилнитрон, N-тетрадецил-альфа-тридецил-нитрон, N-гексадецил-альфа-пентадецилнитрон, N-октадецил-альфа-гептадецилнитрон, N-гексадецил-альфа-гептадецилнитрон, N-октадецил-альфа-пентадецилнитрон, N-гептадецил-альфа-гептадецилнитрон, N-октадецил-альфа-гексадецилнитрон, нитрон, получаемый из N,N-диалкилгидроксиламин-производного гидрированного таллового амина.

8. Полиамидные стабилизаторы, например, медные соли в комбинации с иодидами и/или фосфорными соединениями и соли двухвалентного марганца.

9. Основные совместные стабилизаторы, например, меламин, поливинилпирролидон, дициандиамид, триаллилцианурат, производные мочевины, гидразин-производные, амины, полиамиды, полиуретаны, соли щелочных металлов и соли щелочноземельных металлов высших жирных кислот, например, стеарат кальция, стеарилактат кальция, лактат кальция, стеарат цинка, стеарат магния, рицинолеат натрия, пальмитат калия, пирокатехолат сурьмы или пирокатехолат цинка, включая нейтрализаторы, такие как гидроталциты и синтетиче-

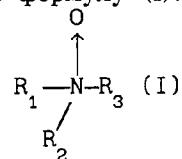
ские гидроталциты, и гидроксикарбонаты лития, натрия, магния, кальция, алюминия.

10. Зародышеобразователи, например, 4-трет-бутилбензойная кислота, адипиновая кислота, дифенилуксусная кислота, натриевая соль метилен-бис- 2,4-дибутилфенила, циклические фосфатные сложные эфиры, сорбит-трис- бензальдегидацеталь и натриевая соль бис-(2,4-ди-трет-бутилфенил)фосфата или натриевая соль этилиден-бис(2,4-ди-трет-бутилфенил)фосфата.

11. Наполнители и усиливающие агенты, например, карбонат кальция, силикаты, стеклянные волокна, асбесты, тальк, каолин, слюда, сульфат бария, оксиды и гидроксиды металлов, сажа и графит.

12. Другие добавки, например, пластификаторы, эпоксицированные растительные масла, такие как эпоксицированные соевые масла, замасливатели, эмульгаторы, пигменты, оптические осветляющие добавки, добавки-антистатики, вспенивающие агенты и тиосинергисты, такие как дилаурилтиодипропионат или дистеарилтиодипропионат.

Аминоксид является, предпочтительно, насыщенным третичным аминоксидом, имеющим общую формулу (I):



в которой

R₁ и R₂ независимо каждый являются C₆-C₃₆-остатком, который может, необязательно, содержать, по крайней мере, один -O-, -S-, -CO₂-, -CO- или -CON-остаток. R₃ является C₁-C₃₆-остатком, который может необязательно и независимо содержать, по крайней мере, один -O-, -S-, -SO-, -CO₂- -CO- или -CON- остаток. В остатки для R₁, R₂ и R₃ входят бензил- и замещенный бензил-остатки. Каждый из R₁, R₂ и R₃ может быть одним и тем же остатком, R₁ и R₂ являются, предпочтительно, C₈₋₂₆-остатками и, наиболее предпочтительно, C₁₀₋₂₆-остатками, а R₃ является, предпочтительно, C₁₋₂₂ остатками и, наиболее предпочтительно, C₁-остатком (например, метилом).

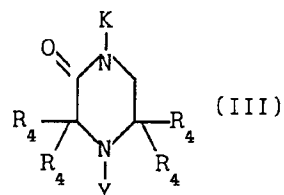
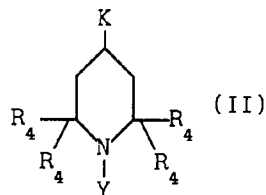
Также предпочтительные аминоксиды включают такие аминоксиды, в которых R₁, R₂ и R₃ являются одинаковыми C₆₋₃₆-остатками. Предпочтительно, все из вышеуказанных остатков для R₁, R₂ и R₃ являются насыщенными углеводородными остатками

или насыщенными углеводородными остатками, содержащими, по крайней мере, один из вышеуказанных $-O-$, $-S-$, $-SO-$, $-CO_2-$, $-CO-$ или $-CON-$ остатков. Специалисты будут способны найти другие используемые остатки для каждого из R_1 , R_2 и R_3 без отступления от настоящего изобретения.

Насыщенный аминоксид настоящего изобретения также включает поли(аминоксиды). Под поли(аминоксидом) понимаются третичные аминоксиды, содержащие, по крайней мере, два третичных аминоксида на молекулу. Примеры поли(аминоксидов) (также называемых "поли(третичными аминоксидами)") включают третичные аминоксидные аналоги алифатических и алициклических диаминов, таких как, например, 1,4-диаминобутан, 1,6-диаминогексан, 1,10-диаминодекан и 1,4-диаминоциклогексан, и ароматических диаминов, таких как, например, диаминоантрахиноны и диаминоанизолы.

Включенными также являются третичные аминоксиды, производные олигомеров и полимеров вышеуказанных диаминов. Используемые аминоксиды также включают аминоксиды, присоединенные к полимерам, например, полиолефинам, полиакрилатам, полиэфирам, полиаминам, полистиролам и тому подобное. Когда аминоксид присоединяется к полимеру, среднее число аминоксидов на полимер может варьироваться широко, так как не требуется, чтобы все полимерные цепи содержали аминоксид. Обычно используемое число аминоксидных остатков во всей термопластичной смоле составляет от примерно 0,001% мас. до примерно 5% мас. по отношению к массе всей термопластичной композиции. Каждый из вышеуказанных аминоксидов может, необязательно, содержать, по крайней мере, один $-O-$, $-S-$, $-SO-$, $-CO_2-$, $-CO-$ или $-CON-$ остаток. В предпочтительном варианте каждый третичный аминоксид полимерного третичного аминоксида содержит C_1 остаток.

В предпочтительном варианте настоящего изобретения насыщенный аминоксид присоединяется к молекуле, содержащей затрудненный амин. Затрудненные амины известны в технике, и аминоксид настоящего изобретения может быть присоединен к затрудненному амину любым образом в любом положении затрудненного амина. Используемые в настоящем изобретении затрудненные амины включают имеющие общие формулы (II) и (III):



в которых

K - углеродная цепь, содержащая аминоксид (или аминоксиды), Y - C_{1-30} -алкил-остаток, $-C(O)R$ -остаток, в котором R - C_{1-30} -алкил-группа, или $-OR$ -остаток, в котором R - C_{1-30} -алкил-группа, и каждый R_4 - независимо C_{1-30} -алкил-группа, предпочтительно, метильная группа. Включенными также являются аминоксиды, содержащие более одного затрудненного амина и более одного насыщенного аминоксида на молекулу. Затрудненный амин может быть присоединен к поли(третичный аминоксид)'у или присоединен к полимерной подложке, как рассмотрено выше.

В настоящее изобретение входят также продукты термической реакции третичных аминоксидов. Считается, что при повышенных температурах, например, таких, которые используются для получения термопластичных композиций настоящего изобретения, аминоксиды, включающие аминоксиды, представленные формулой 1, подвергаются различным реакциям.

Считается, что реакции приводят к образованию различных продуктов, например, гидросиламинных и олефиновых частиц. Продукты реакции аминоксида, содержащие, по крайней мере, один длинноцепочечный углеродный остаток, являются предпочтительными для того, чтобы увеличить растворимость продуктов реакции, включая, продукты реакции гидросиламинного типа, термопластичной смолы.

Когда только один алкильный заместитель (т.е., только один из R_1 , R_2 и R_3) в третичном аминоксиде является C_{6-36} -остатком, а другие два алкильных заместителя являются C_{1-5} -остатками, считается, что некоторые из продуктов реакции гидросиламинного типа содержат только короткоцепочечные заместители (т.е., C_{1-5} -остатки). Считается, что это является результатом того, что часть длинноцепочечных остатком выводится из аминоксида в виде олефинового побочного продукта.

Для обеспечения того, чтобы, по крайней мере, одна длинная цепь оставалась в продуктах термической реакции гидросиламинного типа, либо все три заместителя

должны, предпочтительно, быть длинной цепью, либо одной цепью может быть C_1 (например, метил), а два других заместителя являются длинной цепью (например, C_{6-36} -остатки). Когда один заместитель является C_1 -остатком, а два другие заместителя являются длинноцепочечными остатками (включая полимерные остатки, как описано ранее), конечный продукт термической реакции является асимметричным и содержит C_1 -остаток и длинноцепочечный остаток.

Под длинноцепочечным углеродным остатком понимается остаток, имеющий от C_6 до примерно C_{36} , предпочтительно, от C_8 до C_{26} и, наиболее предпочтительно, от C_{10} до C_{22} . Также в длинноцепочечный остаток входят вышеуказанные полимерные аминоксидные остатки. Длинноцепочечный углеродный остаток может также, необязательно, содержать, по крайней мере, один из указанных ранее $-O-$, $-S-$, $-SO-$, $-CO-$, $-CO_2-$ или $-CON-$ остатков, описанных для R_1 , R_2 и R_3 .

Продукты реакции гидроксиламинного типа, которые не содержат вышеуказанный длинноцепочечный остаток, стремятся мигрировать из термопластичной смолы и могут выпотевать на поверхности термопластичной смолы или покрыть поверхность перерабатывающего оборудования, что требует дорогостоящей остановки для очистки и ухода. Из приведенного выше должно быть ясно, что настоящее изобретение включает гидроксилламины, содержащие, по крайней мере, один длинноцепочечный углеродный остаток, предпочтительно, асимметричные гидроксилламины, содержащие длинную цепь и короткую цепь, а также включает полимерные гидроксилламины, содержащие, по крайней мере, два гидроксилламина на молекулу.

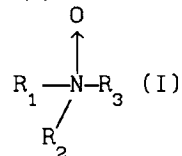
Предпочтительные насыщенные аминоксиды для использования в настоящем изобретении включают диоктилметиламиноксид, триоктиламиноксид, дидецилметиламиноксид, тридециламиноксид, ди(кокоалкил)метиламиноксид, три(кокоалкил)аминоксид, ди(талловый алкил)метиламиноксид, три(талловый алкил)аминоксид, три(C_{20-22}) аминоксид и ди-(C_{20-22} -алкил)метиламиноксид. Предпочтительные насыщенные гидроксилламины включают октилметилгидроксилламин, децилметилгидроксилламин, (коко-алкил)метилгидроксилламин, (талловый алкил)метилгидроксилламин и (C_{20-22} -алкил)метилгидроксилламин. Под термином "коко-алкил" понимается гидрированный C_{12-14} -алкил, обычно называемый гидрированным кокосовым маслом. Под термином "талловый алкил" понимается гидрированный C_{16-18} алкил, обычно называ-

емый гидрированным талловым маслом. Гидрированное талловое масло описывается в патенте США N 4876300.

Вышеуказанные гидрированное кокосовое масло и гидрированное талловое масло содержат некоторый процент углеродных цепей с длиной больше и/или меньше описанных выше, и должно быть понятно, что эти другие фракции входят в объем настоящего изобретения. Предпочтительно, чтобы не менее 75% углеродных цепей находилось в описанных пределах для кокосового масла и таллового масла.

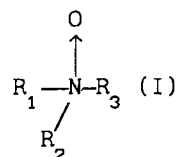
Аминоксид и любые продукты его реакции присутствуют, предпочтительно, в количестве, эффективном для улучшения стабильности расплава и/или показателя пожелтения термопластичной композиции. Количество обычно составляет менее примерно 5% мас. по отношению к массе термопластичной смолы, предпочтительно, менее примерно 1000 ч. на млн по отношению к массе термопластичной смолы и, даже более предпочтительно, от примерно 950 ч. на млн до примерно 5 ч. на млн по отношению к массе термопластичной смолы.

Должно быть ясно, что настоящее изобретение включает термопластичную полимерную композицию, содержащую термопластичную смолу и аминоксид, присутствующий в количестве от 0,001 до 5% мас. по отношению к общей массе композиции, где аминоксид имеет структурную формулу (I):



в которой

R_1 , R_2 и R_3 независимо выбираются из алкила, арила, аралкила, алкарила, циклоалкила, алкилоалкила и циклоалкалкила, и каждый имеет от 1 до 36 углеродных атомов на группу, при условии, что, когда один из R_1 , R_2 и R_3 является алкильной группой, имеющей от 6 до 36 углеродных атомов на группу, тогда другие два из R_1 , R_2 и R_3 не могут быть оба алкильными группами, имеющими от 1 до 5 углеродных атомов на группу. Должно быть также ясно, что настоящее изобретение включает способ стабилизации термопластичной смолы, который заключается в смешении аминоксида с термопластичной смолой, причем указанный аминоксид имеет структурную формулу (I):



в которой

R_1 , R_2 и R_3 независимо выбираются из алкила, арила, аралкила, алкарила, циклоалкила, алкциклоалкила и циклоалкалкила, и каждый имеет от 1 до 36 углеродных атомов на группу, при условии, что, когда один из R_1 , R_2 и R_3 является алкильной группой, имеющей от 6 до 36 углеродных атомов на группу, тогда другие два из R_1 , R_2 и R_3 не могут оба быть алкильными группами, имеющими от 1 до 5 углеродных атомов на группу.

Настоящее изобретение, кроме того, включает получение аминоксидного концентрата смешением аминоксида с термопластичной смолой, такой как полиолефин (например, полипропилен), с получением концентрата, содержащего от 5 до 50% мас. аминоксида и от 50 до 95% мас. термопластичной смолы по отношению к общей массе концентрата. Концентрат затем может быть смешан с термопластичным материалом для его стабилизации. Концентрат имеет преимущества легкости обработки и сниженное водопоглощение в условиях хранения по сравнению с указанным выше аминоксидом. Концентрат может дополнительно содержать от 1 до 40% мас. стабилизатора, выбранного из фенольных антиоксидантов, затрудненных аминных светостабилизаторов, поглотителей ультрафиолетовых лучей, фосфорорганических соединений, солей щелочных металлов жирных кислот и тиосинергистов.

Термопластичные композиции могут дополнительно содержать стабилизатор или смесь стабилизаторов, выбранных из фенольных антиоксидантов, затрудненных аминных светостабилизаторов, поглотителей ультрафиолетовых лучей, фосфорорганических соединений, солей щелочных металлов жирных кислот и тиосинергистов. Аминоксид может быть использован в термопластичных композициях, подвергающихся воздействию продуктов сгорания природного газа, и в медицинских изделиях, подвергающихся воздействию гамма-излучения для стерилизации.

Аминоксиды могут также быть использованы в термоотверждающихся полимерных композициях, таких как полиуретаны (такие как смола СПАНДЕКС), эпоксиды, меламин и фенольные смолы, и могут быть использованы в термоотверждающихся/термопла-

стичных смесях, и могут присутствовать в количествах, установленных выше для термопластичных полимерных композиций.

Другие аминоксиды включают дигидроксиэтилкоаминоксиды, дигидроксиэтилталловые аминоксиды, кокаминоксиды, пальмитаминоксиды и гидрированные талловые аминоксиды, и они могут содержать до 25% мас. воды. Аминоксиды являются обычно гигроскопичными и поэтому могут иметь количество абсорбированной воды.

Должно быть ясно, что все патенты здесь приводятся в качестве ссылки.

Примеры.

Способ стабилизации полипропилена при 260°C (500°F)

Основная рецептура (основа) содержит 100 ч. нестабилизированного полипропилена (Профакс 6501, Монтелл) с 0,05 ч. стеарата кальция. Испытываемый стабилизатор смешивается с полимером с использованием Турбула-смесителя в течение 30 мин. Если испытываемый стабилизатор является жидким, он предварительно смешивается с частью полимера, которая затем смешивается с основным количеством смолы с использованием Турбула-смесителя. Стабилизированная смола экструдирована при 100 об/мин на экструдере с диаметром шнека 2,54 см (1 дюйм) при 260°C (500°F) (Киллион-экструдер).

После каждого первого, третьего и пятого экструдирования из гранул смолы изготавливают прессованием 5 пластин толщиной 3,2 мм (125 мил) при 188°C (370°F) и определяют показатель пожелтения. Низкие значения показателя пожелтения указывают на меньшее пожелтение. Дополнительно, после первого, третьего и пятого экструдирования на гранулах определяют индекс расплава (в г/10 мин) в соответствии с ASTM 01238. Более близкие значения индекса расплава после пятого экструдирования к значению расплава после первого экструдирования указывают на эффективный способ стабилизации полипропилена. Следует отметить неожиданно и удивительно высокую стабильность расплава, достигнутую с помощью Стабилизатора 1, по сравнению с другими насыщенными аминоксидами (см. табл. 1).

Стаб. 1 - $(\text{C}_{10}\text{H}_{21})_2\text{N} \rightarrow (\text{CH}_3)$ гидратированный

Стаб. 2 - $(\text{C}_{12}\text{H}_{25})_3\text{N} \rightarrow \text{O}$ гидратированный

Стаб. 3 - $(\text{C}_{16}\text{H}_{33})_3\text{N} \rightarrow \text{O}$ гидратированный

Стаб. 4 - N,N-диметил-1-тетрадеканаминоксид дигидрат

Стаб. 5 - N,N-диметил-1-гексадеканаминоксид дигидрат

Стаб. 6 - N,N-диметил-1-октадеканаминоксид дигидрат

Стаб. 7 - N,N,N-трибутиламинооксид гидратированный

В композициях содержится 750 ч. на млн соответствующего стабилизатора в полипропилене.

Приведенные значения индекса расплава и показателя пожелтения являются значениями, полученными после первого, третьего и пятого экструзионных прогонов каждой композиции.

Контрольный образец содержит 500 ч. на млн стеарата кальция и 750 ч. на млн затрудненного фенола.

Стаб. 8 - 750 ч. на млн дидецилметиламиноксид и 500 ч. на млн стеарата кальция.

Стаб. 9 - 750 ч. на млн ди(коко-алкил)метиламиноксид и 500 ч. на млн стеарата кальция.

Стаб. 10 - 750 ч. на млн ди(талловый алкил)метиламиноксид и 500 ч. на млн стеарата кальция.

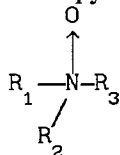
Композиции в Таблице 2 дополнительно иллюстрируют неожиданное улучшение стабильности расплава, достигнутое при введении третичного аминоксид в термопластичную смолу. Ди(талловый алкил)метиламиноксид (Пример 10) дает дополнительно и неожиданно улучшение показателя пожелтения по сравнению с другими представленными аминоксидами и по сравнению с контрольным образцом, не содержащим аминоксид.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Термопластичная полимерная композиция, содержащая

а) термопластичную смолу и

в) аминоксид, присутствующий в количестве от 0,001 до 5% мас. по отношению к общей массе композиции, где аминоксид имеет структурную формулу:



в которой

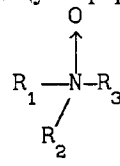
R₁, R₂ и R₃ независимо выбираются из алкила, арила, аралкила, алкарила, циклоалкила, алкциклоалкила и циклоалкалкила, и каждый имеет от 1 до 36 углеродных атомов на группу, при условии, что когда один из R₁, R₂ и R₃ является алкильной группой, имеющей от 6 до 36 углеродных атомов на группу, тогда другие два из R₁, R₂ и R₃ не могут быть оба алкильными группами, имеющими от 1 до 5 углеродных атомов на группу.

2. Термопластичная полимерная композиция по п. 1, где указанный аминоксид присутствует в количестве от 0,005 до 2% мас. по отношению к общей массе композиции.

3. Термопластичная полимерная композиция по п. 1, где указанный аминоксид присутствует в количестве от 0,05 до 1,0% мас. по отношению к общей массе композиции.

4. Термопластичная полимерная композиция по п. 1,

в которой указанный углеводородный аминоксид имеет общую формулу:



в которой

R₁, R₂ и R₃ независимо выбираются из заместителей, имеющих от 1 до 22 углеродных атомов.

5. Термопластичная полимерная композиция по п. 1, где указанным аминоксидом является тридодециламинооксид.

6. Термопластичная полимерная композиция по п. 1, где указанным аминоксидом является тригексадециламинооксид.

7. Термопластичная полимерная композиция по п. 1, где указанным аминоксидом является три (C₁₋₁₂) аминоксид.

8. Термопластичная полимерная композиция по п. 1, где указанным аминоксидом является ди(C₁₂₋₁₄-алкил)метиламиноксид.

9. Термопластичная полимерная композиция по п. 1, где указанным аминоксидом является три (C₁₆₋₁₈) аминоксид.

10. Термопластичная полимерная композиция по п. 1, где указанным аминоксидом является ди(C₁₆₋₁₈-алкил)метиламиноксид.

11. Термопластичная полимерная композиция по п. 1, где указанным аминоксидом является три (C₂₀₋₂₂) аминоксид.

12. Термопластичная полимерная композиция по п. 1, где указанным аминоксидом является ди(C₂₀₋₂₂-алкил)метиламиноксид.

13. Композиция по п. 1, где указанная композиция дополнительно содержит соль щелочного металла жирной кислоты.

14. Композиция по п. 13, где указанной солью щелочного металла жирной кислоты является стеарат кальция.

15. Композиция по п. 1, где термопластичной смолой является полиолефиновая смола.

16. Композиция по п. 15, где полиолефиновой смолой является полипропилен или полиэтилен.

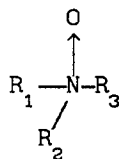
17. Композиция по п. 1, где R₁, R₂ и R₃ независимо каждый являются алкильными группами, имеющими от 1 до 22 углеродных атомов на группу.

18. Композиция по п. 1, где R₃-(CH₃).

19. Композиция по п. 1, где R₁, R₂ и R₃ являются (C₁₂H₂₅)-каждый.

20. Композиция по п. 1, где R₁, R₂ и R₃ являются (C₁₆H₃₃)-каждый.

21. Способ стабилизации термопластичной смолы, включающий смешение аминоксида с термопластичной смолой, причем указанный аминоксид имеет структурную формулу:



в которой

R₁, R₂ и R₃ независимо выбираются из алкила, арила, аралкила, алкарила, циклоалкила, алкциклоалкила и циклоалкалкила, и каждый имеет от 1 до 36 углеродных атомов на группу, при условии, что, когда один из R₁, R₂ и R₃ является алкильной группой, имеющей от 6 до 36 углеродных атомов на группу, тогда другие два из R₁, R₂ и R₃ не могут быть оба алкильными группами, имеющими от 1 до 5 углеродных атомов на группу.

22. Способ по п. 21, где указанным углеводородным аминоксидом является триалкиламиноксид.

23. Способ по п. 21, где указанным аминоксидом является три(C₁₂₋₁₄)аминоксид.

24. Способ по п. 21, где указанным аминоксидом является ди(C₁₂₋₁₄-алкил)метиламиноксид.

25. Способ по п. 21, где указанным аминоксидом является три(C₁₆₋₁₈)аминоксид.

26. Способ по п. 21, где указанным аминоксидом является ди(C₁₆₋₁₈-алкил) метиламиноксид.

27. Способ по п. 21, где указанным аминоксидом является три (C₂₀₋₂₂) аминоксид.

28. Способ по п. 21, где указанным аминоксидом является ди(C₂₀₋₂₂- алкил) метиламиноксид.

29. Способ по п. 21, где с термопластичной смолой смешивается количество аминоксида, эффективное для стабилизации термопластичной смолы.

30. Способ по п. 21, где каждый R₁, R₂ и R₃ независимо являются алкильными группами, имеющими от 1 до 22 углеродных атомов на группу.

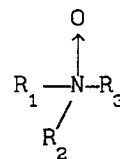
31. Способ по п. 21, где R₁ является (CH₃), а каждый R₂ и R₃ является (C₁₀H₂₁).

32. Способ по п. 21, где каждый R₁, R₂ и R₃ является (C₁₂H₂₅)-.

33. Способ по п. 21, где каждый R₁, R₂ и R₃ является (C₁₆H₃₃).

34. Композиция стабилизатора, состоящая, в основном, из:

а) аминоксида, имеющего структурную формулу:



в которой

R₁, R₂ и R₃ независимо выбираются из алкила, арила, аралкила, алкарила, циклоалкила, алкциклоалкила и циклоалкалкила, и каждый имеет от 1 до 36 углеродных атомов на группу, при условии, что, когда один из R₁, R₂ и R₃ является алкильной группой, имеющей от 6 до 36 углеродных атомов на группу, тогда другие два из R₁, R₂ и R₃ не могут оба быть алкильными группами, имеющими от 1 до 5 углеродных атомов на группу, и

в) стабилизатора, выбранного из группы, состоящей из фосфитов, фенольных соединений и затрудненных аминов.

35. Композиция стабилизатора по п. 34, где указанный аминоксид присутствует в количестве от 5 до 95% мас. по отношению к общей массе композиции стабилизатора.

36. Композиция стабилизатора по п. 34, где указанный аминоксид присутствует в количестве от 25 до 75% мас. по отношению к общей массе композиции стабилизатора.

37. Композиция стабилизатора по п. 34, где указанная композиция состоит из

указанного аминоксида и указанного стабилизатора.

38. Композиция по п. 34, где аминоксидом является триалкиламиноксид.

39. Композиция по п. 34, где указанным аминоксидом является три (C_{12-14})аминоксид.

40. Композиция по п. 34, где указанным аминоксидом является ди(C_{12-14} -алкил) метиламиноксид.

41. Композиция по п. 34, где указанным аминоксидом является три(C_{16-18})аминоксид.

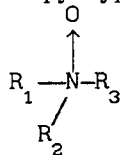
42. Композиция по п. 34, где указанным аминоксидом является ди(C_{16-18} -алкил) метиламиноксид.

43. Композиция по п. 34, где указанным аминоксидом является три(C_{20-22})аминоксид.

44. Композиция по п. 34, где указанным аминоксидом является ди (C_{20-22} -алкил) метиламиноксид.

45. Концентрат стабилизатора, содержащий:

а) аминоксид, присутствующий в количестве от 5 до 50% мас. по отношению к общей массе концентрата, причем указанный аминоксид имеет структурную формулу:

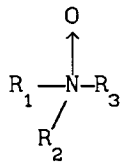


в которой

R_1 , R_2 и R_3 независимо выбираются из алкила, арила, аралкила, алкарила, циклоалкила, алкциклоалкила и циклоалкалкила, и каждый имеет от 1 до 36 углеродных атомов на группу, при условии, что, когда один из R_1 , R_2 и R_3 является алкильной группой, имеющей от 6 до 36 углеродных атомов, тогда другие два из R_1 , R_2 , и R_3 могут быть оба алкильными группами, имеющими от 1 до 5 углеродных атомов на группу; и

в) термопластичную смолу, присутствующую в количестве от 50 до 95% мас. по отношению к общей массе концентрата.

46. Термоотверждающаяся композиция, содержащая аминоксид, имеющий структурную формулу:

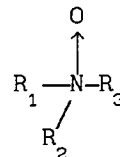


в которой

R_1 , R_2 и R_3 независимо выбираются из алкила, арила, аралкила, алкарила, циклоалкила, алкциклоалкила и циклоалкалкила, и каждый имеет от 1 до 36

углеродных атомов на группу, при условии, что, когда один из R_1 , R_2 и R_3 является алкильной группой, имеющей от 6 до 36 углеродных атомов на группу, тогда другие два из R_1 , R_2 и R_3 не могут быть оба алкильными группами, имеющими от 1 до 5 углеродных атомов на группу.

47. Способ стабилизации термопластичной смолы, включающий смешение аминоксида с термопластичной смолой, причем указанный аминоксид имеет структурную формулу:



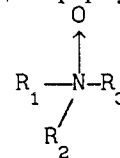
в которой

R_1 , R_2 и R_3 каждый имеет от 1 до 36 углеродных атомов на группу и независимо выбирается из алкила, арила, аралкила, алкарила, циклоалкила, алкциклоалкила, циклоалкалкила, алкила с 1-18 углеродными атомами, имеющего на конце $-\text{OR}_4$, $-\text{NR}_5\text{R}_6$, $-\text{SR}_7$, $-\text{COOR}_8$ или $-\text{CONR}_{10}$, и алкила с 1-18 углеродными атомами, оборванного $-\text{S}-$, $-\text{SO}-$, $-\text{SO}_2-$, $-\text{COO}-$, $-\text{OCO}-$, $-\text{CONR}_{11}-$, $-\text{NR}_{11}\text{CO}-$ или $-\text{NR}_{12}$, где R_4 , R_5 , R_6 , R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} , R_{11} и R_{12} являются каждый независимо водородом или алкилом с 1-8 атомами углерода, при условии, что когда один из R_1 , R_2 и R_3 является алкильной группой, имеющей от 6 до 36 углеродных атомов на группу, тогда другие два из R_1 , R_2 и R_3 не могут быть оба алкильными группами, имеющими от 1 до 5 углеродных атомов на группу.

48. Термопластичная полимерная композиция, содержащая:

а) термопластичную смолу; и

в) продукт термического разложения аминоксида общей формулы:



в которой

R_1 и R_2 каждый независимо являются C_{6-36} -остатком, а R_3 является C_{1-36} -остатком.

49. Аминоксид по п. 48, где R_3 -метил.

50. Термопластичная композиция по п. 48, где аминоксид содержит дидецилметиламиноксид.

51. Термопластичная композиция по п. 48, где аминоксид содержит ди(C_{12-14} -алкил) метиламиноксид.

52. Термопластичная композиция по п. 48, где аминоксид содержит ди(C₁₆₋₁₈-алкил) метиламиноксид.

53. Термопластичная композиция по п. 48, где аминоксид содержит ди(C₂₀₋₂₂-алкил) метиламиноксид.

54. Термопластичная композиция по п. 48, где аминоксид содержит тридециламиноксид.

55. Термопластичная композиция по п. 48, где аминоксид содержит три(C₁₂₋₁₄-алкил) аминоксид.

56. Термопластичная композиция по п. 48, где аминоксид содержит три(C₁₆₋₁₈-алкил) аминоксид.

57. Термопластичная композиция по п. 48, где аминоксид содержит три(C₂₀₋₂₂-алкил) аминоксид.

58. Термопластичная композиция по п. 48, где по крайней мере, один из R₁, R₂ и R₃ содержит, по крайней мере, один остаток из группы, состоящей из -O-, -S-, -SO-, -CO₂-, -CO- и -CON-.

59. Термопластичная композиция по п. 48, где аминоксидом является поли (аминоксид).

60. Термопластичная композиция по п. 59, где поли (аминоксид) содержит, по крайней мере, два третичных аминоксида на молекулу.

61. Термопластичная композиция по п. 59, где поли(аминоксид) содержит, по крайней мере, один остаток из группы, состоящей из -O-, -S-, -SO-, -CO₂-, -CO-, -CON-.

62. Термопластичная композиция по п. 60, где каждый третичный аминоксид поли(аминоксида) содержит C₁-остаток.

63. Термопластичная композиция по п. 48, где продукт термического разложения насыщенного аминоксида содержит затрудненный амин.

64. Термопластичная композиция по п. 1, где указанный аминоксид содержит затрудненный амин.

65. Термопластичная композиция по п. 1, дополнительно содержащая стабилизатор или смесь стабилизаторов, выбранных из фенольных антиоксидантов, затрудненных аминных светостабилизаторов, поглотителей ультрафиолетовых лучей, фосфорорганических соединений, солей щелочных металлов жирных кислот и тиосинергистов.

Таблица 1

		Индекс расплава (г/10 мин)			Показатель пожелтен.		
При- мер	СТАБ-Р	ПРОГОН 1	ПР. 3	ПР. 5	ПР. 1	ПР. 3	ПР. 5
А	основа	16,9	92,3	182	1,93	1,97	2,38
1	Стаб.1	5,0	5,9	6,9	2,87	4,03	4,70
2	Стаб.2	7,6	10,2	14,6	2,76	3,69	4,19
3	Стаб.3	4,8	7,85	10,7	2,36	3,23	3,88
4	Стаб.4	4,95	7,3	8,8	3,45	5,06	5,79
5	Стаб.5	5,20	6,7	9,6	3,33	4,45	5,26
6	Стаб.6	4,80	6,3	8,8	3,19	4,87	5,25
7	Стаб.7	9,8	18,6	24,4	3,34	4,75	5,79

Таблица 2

При- мер	СТАВ-Р	Индекс Расплава (г/10 мин)			Показатель пожелтен.		
		ПР.1	ПР.3	ПР.5	ПР.1	ПР.3	ПР.5
В	контрол.	12,6	28,3	53,4	2,87	3,93	4,81
8	Стаб. 8	5,4	8,1	11,1	2,8	4,4	5,8
9	Стаб.9	5,6	8,1	12,5	3,2	4,5	5,6
10	Стаб.10	6,0	8,5	12,0	2,8	3,8	4,7