



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119740** (13) **C2**
(51) МПК (2019.01)
C07D 311/72 (2006.01)
C08J 3/00
C08K 5/00

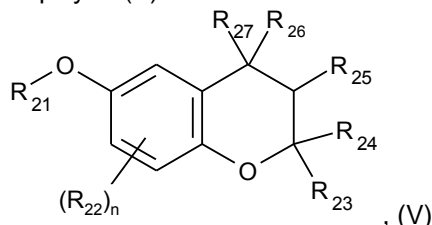
МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2015 00082	(72) Винахідник(и): Гупта Рам (US), Семьюелз Сарі-Бет (US), Інг Дж. Мон Хей (US), Стіл Томас (US)
(22) Дата подання заявки: 12.06.2013	(73) Власник(и): САЙТЕК ТЕКНОЛОДЖИ КОРП., 300 Delaware Avenue, Wilmington, DE 19801, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 12.08.2019	(74) Представник: Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 13/495,109	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: EP 0 860 467 A1 WO 97/49758 A1 WO 2004/024810 A2 US 6 444 733 B1
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 13.06.2012	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: US	
(41) Публікація відомостей про заявку: 27.04.2015, Бюл.№ 8	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.08.2019, Бюл.№ 15	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: PCT/US2013/045318, 12.06.2013	

(54) КОМПОЗИЦІЇ СТАБІЛІЗАТОРА, ЩО МІСТЯТЬ ЗАМІЩЕНІ ХРОМАНОВІ СПОЛУКИ, І СПОСОБИ ЗАСТОСУВАННЯ**(57) Реферат:**

У цьому документі описуються композиції стабілізатора, що містять хроманову сполуку Формули (V):



і їх застосування в способах стабілізації органічних матеріалів, схильних до руйнування і/або зміни кольору під впливом світла, кисню і тепла, а також в способах виготовлення виробів з органічних матеріалів, змішаних з ними.

UA 119740 C2

РІВЕНЬ ТЕХНІКИ

Галузь техніки

Винахід, описаний в цьому документі, належить до композицій стабілізатора для неживих органічних матеріалів. Конкретніше, цей винахід належить до композицій стабілізатора, що містять деякі заміщені хроманові сполуки і, при необхідності, інші добавки для стабілізації неживих органічних матеріалів від впливу світла, кисню і/або тепла, покращуючи тим самим характеристики і/або переробку таких матеріалів, у тому числі пластиків.

Опис попереднього рівня техніки

Відомо, що механічні, хімічні і/або естетичні властивості неживих органічних матеріалів, наприклад, пластиків і матеріалів покриттів, є схильними до впливу світла, кисню і тепла. Для таких полімерних матеріалів вказаний вплив зазвичай проявляється в пожовтінні або іншій зміні кольору, розтріскуванні або ламкості матеріалу і/або зниженні блиску. Крім того, такі полімерні органічні матеріали зазнають впливу високих температур і тиску в процесі переробки у вироби, що може несприятливо впливати на фізичні властивості і/або характеристики, а також на зовнішній вигляд готових виробів, виготовлених з таких матеріалів.

Відповідно, необхідно додавати в такі матеріали різні системи добавок для їх переробки і збереження довготривалої стабільності з метою збереження заданих експлуатаційних властивостей. У цій галузі техніки відомий широкий ряд речовин для застосування в якості таких добавок і стабілізаторів. У багатьох випадках використовують суміш таких добавок. Відомі стабілізатори включають, наприклад, просторово-утруднені аміни, такі як світлостабілізатори на основі просторово-утруднених амінів (HALS), поглиначі ультрафіолетового (УФ) випромінювання і антиоксиданти.

Попри те, що за допомогою одного або більше з цих класів сполук з різними іншими добавками досягають деякої стабілізації органічних матеріалів, для ефективного захисту потрібні високі концентрації, що часто призводить до небажаних змін властивостей матеріалів, що стабілізуються, а також до проблем сумісності, які включають міграцію на поверхню, вицвітання, утворення покриття або зміну кольору. Стабілізатори, такі як антиоксиданти, традиційно включають просторово-утруднені феноли, ароматичні аміни, орґанофосфіти/фосфоніти і/або тіоетери. Проте необхідно ретельно вибирати правильні комбінації стабілізаторів на основі заданих кінцевих властивостей, які повинен мати кінцевий виріб.

Наприклад, попередній рівень техніки переповнений прикладами композицій стабілізатора для органічних полімерів, що містять 6-гідроксихроманові сполуки, у тому числі α -токоферолі, окремо або в комбінації з іншими добавками, такими як фенольні сполуки і/або орґанофосфіти/фосфоніти. Окрім властивої йому безпеки (він є їстівним і, в основному, визнаний повністю нешкідливим ("GRAS")) і прийнятних фізичних властивостей, α -токоферол являє собою ефективний поглинач окси-радикалів. Також він є хімічно високоактивним відносно менш електрофільних радикалів, таких як алкіл, відносно гідропероксидів, збуджених станів кетонів, озону, пероксиду, оксидів азоту і інших хімічно активних часток, пов'язаних з окислювальним пошкодженням. Проте, попри те, що він визнаний чудовим технологічним стабілізатором і стабілізатором кольору, сам по собі він являє собою в'язку і маслянисту речовину темно-бурштинового кольору, яка, як відомо, призводить до зміни кольору органічних полімерів. Як відмічено авторами Laermer і Zambetti в публікації Alpha-Tocopherol (Vitamin E) - the Natural Antioxidant for Polyolefins, Journal of Plastic Film and Sheeting 1992 8:228-248, 247, α -токоферол являє собою прийнятний стабілізуючий агент, якщо колір полімеру не є критичним.

У інших посиланнях попереднього рівня техніки детально описані аналогічні питання, пов'язані з використанням α -токоферолів в органічних полімерних матеріалах. У патенті США № 4,806,580 детально описана непридатність застосування α -токоферолів для стабілізації безколірних пластиків (окремо або в комбінації з іншими добавками), оскільки вони можуть призводити до зміни кольору.

У патенті США № 5,807,504 детально описані стабілізуючі суміші похідних хроману і органічних фосфітів або фосфонітів, але вони мають той недолік, що вони є нестабільними при зберіганні і після введення в матеріал, що стабілізується.

У патенті США № 6,465,548 детально описано, що 6-гідроксихроманові сполуки не отримали широкого поширення в якості антиоксидантів для стабілізації органічних полімерних матеріалів через відсутність вирішення проблеми помітного фарбування цих матеріалів.

Відповідно, композиції стабілізатора для застосування для мінімізації впливу світла, кисню і/або тепла в неживих органічних матеріалах потребують подальшого вдосконалення. Отже, композиції стабілізатора і способи, які, зокрема, покращують колір, характеристики і/або переробку таких матеріалів, і в той же час забезпечують можливість переробки при більш

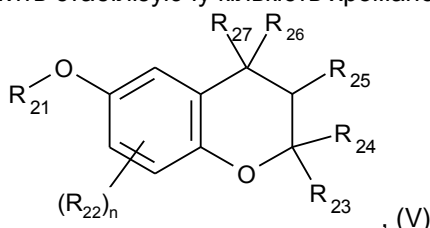
високих температурах і/або з меншим часом охолодження і з більш високими швидкостями упорскування для швидкісного формування, або які ефективно зменшують час циклу формування, знайдуть застосування в цій галузі техніки і будуть швидко визнані в області хімічних добавок і у виробництві різних промислових виробів.

5 КОРОТКИЙ ОПИС ВИНАХОДУ

Як детально описано далі в цьому документі, автори винаходу відкрили композиції стабілізатора, які покращують характеристики і показники неживих органічних матеріалів щодо руйнівного впливу світла, кисню і/або тепла, а також застосування цих композицій для зменшення часу циклу в різних процесах формування поліолефінових виробів. Ці композиції стабілізатора, як не дивно, мають численні характеристики, що призводять до поліпшення виробів і/або процесу, які включають: зменшення часу, необхідного для досягнення оптимальних фізичних і/або механічних властивостей; поліпшення в'язкості, що призводить до поліпшення текучості смоли і прискорення часу заповнення форми; і поліпшення стабілізації кольору матеріалу, у

тому числі слабкіша або відсутність зміни кольору через пожовтіння.

Відповідно, в одному аспекті цього винаходу забезпечуються композиції стабілізатора, що містять стабілізуючу кількість хроманової сполуки Формули (V):



де

R_{21} вибирають з COR_{28} або $Si(R_{29})_3$, де R_{28} вибирають з H або C_1-C_{20} вуглеводню; і R_{29} вибирають з C_1-C_{12} вуглеводню або алкокси;

R_{22} являє собою замісник, який може бути однаковим або різним в $n=0-3$ положеннях ароматичної частини Формули V і який незалежно вибирають з H або C_1-C_{12} вуглеводню;

R_{23} вибирають з H або C_1-C_{12} вуглеводню;

R_{24} вибирають з H або C_1-C_{20} вуглеводню; і

кожен з $R_{25}-R_{27}$ незалежно вибирають з елементу, вибраного з групи, що складається з H; C_1-C_{12} вуглеводню і OR_{30} , де R_{30} вибирають з H або C_1-C_{12} вуглеводню; і

R_{27} являє собою H або зв'язок, який разом з R_{26} утворює $=O$.

У деяких варіантах реалізації винаходу композиція стабілізатора може необов'язково містити додаткові стабілізатори, вибрані, але не обмежуючись ними, з органічних фосфітів/фосфонітів; стерично утруднених фенолів; світлостабілізаторів; і інших хроманових сполук, таких як вітамін E або будь-які його ізомери або суміші ізомерів, а також деякі модифікатори, такі як, але не обмежуючись ними, співдобавки, зародкоутворювальні агенти, наповнювачі, армуючі агенти і полімерні добавки.

У іншому аспекті цього винаходу забезпечуються способи стабілізації органічного матеріалу, схильного до руйнування і/або зміни кольору під впливом світла, кисню і/або тепла, шляхом додавання стабілізуючої кількості композиції стабілізатора, що містить хроманову сполуку Формули (V), як описано вище і нижче в цьому документі.

У деяких варіантах реалізації винаходу органічний матеріал може являти собою полімер або співополімер поліолефінового типу, органічний барвник, віск або чорнила.

У додатковому аспекті цього винаходу забезпечуються способи поліпшення технологічної стабільності органічного матеріалу шляхом додавання в нього до або під час переробки стабілізуючої кількості композиції стабілізатора, що містить хроманову сполуку Формули (V), як описано вище і нижче в цьому документі.

У іншому аспекті цього винаходу забезпечуються способи зниження або запобігання зміни кольору органічного матеріалу шляхом додавання в нього до або під час переробки ефективної кількості композиції стабілізатора, що містить хроманову сполуку Формули (V), як описано вище і нижче в цьому документі.

У додатковому аспекті цього винаходу забезпечуються концентровані композиції, що містять композицію стабілізатора, що містить хроманову сполуку Формули (V), як описано вище і нижче в цьому документі, і органічний матеріал, який є ідентичним або сумісним з органічним матеріалом, що підлягає стабілізації.

Композиції і способи, описані в цьому документі, підходять також для виробництва полімерних виробів, наприклад, за допомогою загальновідомих промислових процесів

формування, наприклад, ротаційним формуванням, литтям під тиском, видувним формуванням, формуванням з рулону на рулон, компресійним формуванням, мікроформуванням, литтям металу під тиском і так далі, а також для зменшення часу циклу і/або збереження широкого технологічного діапазону в процесі ротаційного формування для виготовлення пористих полімерних виробів.

Відповідно, в іншому аспекті цього винаходу забезпечуються способи одержання формованого виробу шляхом додавання полімерного органічного матеріалу і полімер-стабілізуючої кількості композиції стабілізатора, що містить хроманову сполуку Формули (V), як описано вище і нижче в цьому документі, у формувальній пристрій або промисловий формувальний процес, і пропускання стабілізованого полімерного органічного матеріалу через вказаний пристрій і/або процес.

Ці і інші цілі, особливості і переваги цього винаходу стануть зрозумілими з наступного детального опису різних аспектів цього винаходу, узятим разом з супроводжуваними Фігурами і Прикладами.

КОРОТКИЙ ОПИС КРЕСЛЕНЬ

Фіг. 1A-B ілюструють результати вимірювання показника текучості розплаву поліпропіленової смоли, що містить або не містить різні композиції стабілізатора, у тому числі композиції згідно з цим винаходом, і екструдованої декілька разів. Фіг. 1A - (A): поліпропіленова смола, багаторазово екструдована без стабілізуючої добавки; (B): поліпропіленова смола, багаторазово екструдована з 0,15% композиції стабілізатора згідно з цим винаходом (ацетат вітаміну E). Фіг. 1B - (A): поліпропіленова смола, багаторазово екструдована без стабілізуючої добавки; (B): поліпропіленова смола, багаторазово екструдована з 0,15% ацетату вітаміну E; (C): поліпропіленова смола, багаторазово екструдована з 0,15% вітаміну E; (D): поліпропіленова смола, багаторазово екструдована з додаванням по 0,075% вітаміну E і ацетату вітаміну E. Нижче в Прикладі 1 надана додаткова інформація про подробиці і результати експерименту.

Фіг. 2 ілюструє результати вимірювання механічних властивостей (виміряних по відсотку збереження міцності/подовження при розриві) поліпропіленової смоли, сформованої в композицію (C) із композицією стабілізатора або (B) без композиції стабілізатора згідно з цим винаходом і екструдованою один раз, у порівнянні з не переробленим (тобто не екструдованим) поліпропіленом (A). Додаткові подробиці експерименту надані нижче в Прикладі 2.

Фіг. 3 ілюструє індекс жовтизни смоли поліетилену низької щільності, складеної в композицію, що містить або не містить різні композиції стабілізатора, в тому числі композиції згідно з цим винаходом, і екструдованої декілька разів. (A): поліетиленова смола, багаторазово екструдована без стабілізуючої добавки; (B): поліетиленова смола, багаторазово екструдована з IRGANOX® 1010 (фенольний антиоксидант); (C): поліетиленова смола, багаторазово екструдована з CYANOX® 1790 (фенольний антиоксидант); (D): поліетиленова смола, багаторазово екструдована з ацетатом вітаміну E відповідно до композицій і способів цього винаходу. Додаткові подробиці експерименту надані нижче в Прикладі 3.

ДЕТАЛЬНИЙ ОПИС ДЕЯКИХ ВАРІАНТІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ВІНАХОДУ

Як використано вище і в цьому описі, для зручності читача надані наступні терміни. Якщо не вказане інше, усі спеціальні терміни, позначення і інша наукова термінологія, використовувана в цьому документі, має значення, яке зазвичай розуміється фахівцями в галузі хімії. При використанні в цьому документі і в доданій формулі винаходу форми однини включають форми множини, якщо з контексту чітко не слідує інше.

В усьому описі терміни і замісники зберігають свої визначення. Повний список скорочень, використовуваних хіміками-органіками (тобто фахівцями в цій галузі техніки), наданий на початку кожного тому публікації Journal of Organic Chemistry. Цей список, який зазвичай наданий у вигляді таблиці, озаглавленої "Стандартний список скорочень", включений в цей документ за допомогою посилання.

Термін "вуглеводень" являє собою загальний термін, що охоплює аліфатичні, аlicиклічні і ароматичні групи, що мають вуглецевий скелет і складаються з атомів вуглецю і водню. В деяких випадках, описаних в цьому документі, один або більше вуглецевих атомів, що складають вуглецевий скелет, можуть бути замінені або можуть перериватися певним атомом або групою атомів, такою як один або більше гетероатомів N, O і/або S. Приклади вуглеводневих груп включають алкіл, циклоалкіл, циклоалкеніл, карбоциклічний арил, алкеніл, алкініл, алкілциклоалкіл, циклоалкілалкіл, циклоалкенілалкіл і карбоциклічні аралкільні, алкарильні, аралкенільні і аралкінільні групи. Такі вуглеводневі групи також можуть бути необов'язково заміщені одним або більше замісниками, описаними в цьому документі. Відповідно, хімічні групи або фрагменти, розглянуті в описі і формулі винаходу, слід розуміти як такі, що включають заміщені або незаміщені форми. Приклади і переваги, надані нижче,

належать також до кожної вуглеводневої групи замісника або групи замісника, що містить вуглеводень, який згадується в різних визначеннях замісників для сполук, що мають формули, описані в цьому документі, якщо в контексті не вказане інше.

Переважають неароматичні вуглеводневі групи являють собою насичені групи, такі як алкільні і циклоалкільні групи. Як правило, і в якості прикладу, вуглеводневі групи можуть мати до п'ятдесяти вуглецевих атомів, якщо в контексті не вказане інше. Переважними є вуглеводневі групи, що містять від 1 до 30 вуглецевих атомів. У підмножині вуглеводневих груп, що мають від 1 до 30 вуглецевих атомів, конкретні приклади являють собою C_{1-20} вуглеводневі групи, такі як C_{1-12} вуглеводневі групи (наприклад, C_{1-6} вуглеводневі групи або C_{1-4} вуглеводневі групи), конкретні приклади являють собою будь-яке індивідуальне значення або комбінації значень, вибраних з вуглеводневих груп від C_1 до C_{30} .

Мається на увазі, що алкіл включає лінійні, розгалужені або циклічні вуглеводневі структури і їх комбінації. "Нижчий алкіл" належить до алкільних груп, що містять від 1 до 6 вуглецевих атомів. Приклади нижчих алкільних груп включають метил, етил, пропіл, ізопропіл, бутіл, втор-бутіл, трет-бутіл і тому подібні. Переважні алкільні групи являють собою групи C_{30} або менше.

Алкокси або алкоксиалкіл належить до груп, що містять від 1 до 20 вуглецевих атомів, прямої, розгалуженої, циклічної будови, а також до їх комбінацій, приєднаних до основної структури через кисень. Приклади включають метокси, етокси, пропокси, ізопропокси, циклопропілокси, циклогексилокси і тому подібні.

Ацил належить до формули і до груп, що містять 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 і 12 вуглецевих атомів, прямої, розгалуженої, циклічної будови, насичених, ненасичених і ароматичних, а також до їх комбінацій, приєднаних до основної структури через карбонільну функціональну групу. Приклади включають ацетил, бензоїл, пропіоніл, ізобутиріл, трет-бутоксикарбоніл, бензилоксикарбоніл і тому подібні. Нижчий ацил належить до груп, що містять від одного до шести вуглеців.

Згадування "карбоциклічних" або "циклоалкільних" груп, при використанні в цьому документі, якщо в контексті не вказане інше, включає ароматичні і неароматичні кільцеві системи. Так, наприклад, в рамки цього терміну включені ароматичні, неароматичні, ненасичені, частково насичені і повністю насичені карбоциклічні кільцеві системи. Як правило, такі групи можуть бути моноциклічними або біциклічними і можуть містити, наприклад, від 3 до 12 кільцевих членів, частіше від 5 до 10 кільцевих членів. Приклади моноциклічних груп являють собою групи, що містять 3, 4, 5, 6, 7 і 8 кільцевих членів, частіше від 3 до 7, і переважно 5 або 6 кільцевих членів. Приклади біциклічних груп являють собою групи, що містять 8, 9, 10, 11 і 12 кільцевих членів, і частіше 9 або 10 кільцевих членів. Приклади неароматичних карбоциклічних/циклоалкільних груп включають циклопропіл, циклобутил, циклопентил, циклогексил і тому подібні. Приклади C_7-C_{10} поліциклічних вуглеводнів включають кільцеві системи, такі як норборніл і адамантил.

Арил (карбоциклічний арил) належить до 5- або 6-членного ароматичного карбоциклічного кільця; біциклічної 9- або 10-членної ароматичної кільцевої системи; або трициклічної 13- або 14-членної ароматичної кільцевої системи. Ароматичні 6-14-членні карбоциклічні кільця включають, наприклад, заміщені або незаміщені фенільні групи, бензол, нафталін, індан, тетралін і флуорен.

Заміщений вуглеводневий радикал, алкіл, арил, циклоалкіл, алкокси і так далі, належить до певного замісника, в якому до трьох атомів Н в кожному залишку заміщені алкілом, галогеном, галоалкілом, гідрокси, алкокси, карбокси, карбоалкокси (також згадується як алкоксикарбоніл), карбоксамідо (також згадується як алкіламінокарбоніл), ціано, карбонілом, нітро, аміно, алкіламіно, діалкіламіно, меркапто, алкілтіо, сульфоксидом, сульфеном, ациламіно, амідіно, фенілом, бензилом, галобензилом, гетероарилом, фенокси, бензилокси, гетероарилокси, бензоїлом, галобензоїлом або нижчим алкілгідрокси.

Термін "галоген" означає хлор, фтор, бром або йод.

Використовуваний в цьому документі термін "хроман" або "хроманова сполука" належить до сполук, що мають функціональну хроманову групу у складі вказаної сполуки. У деяких варіантах реалізації винаходу хроманова сполука є заміщеною. У інших варіантах реалізації винаходу хроманова сполука може включати хроманони. Кумарин, токоферолі і токотрієнолі являють собою конкретні приклади хроманових сполук.

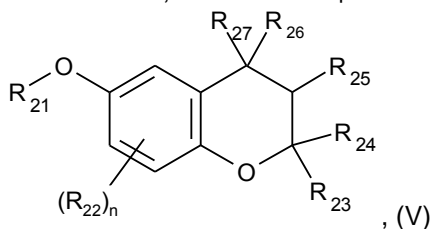
Терміни "час циклу" або "цикл формування", використовувані в цьому документі, надані в їх звичайному розумінні, загальновідомому фахівцям в галузі виготовлення промислових формових виробів, і належать до часу від однієї точки в циклі формування до відповідної точки в наступній послідовності, що повторюється (тобто час, необхідний для виготовлення деталі в процесі формування, вимірюваний від точки однієї операції до такої ж точки в першому повторенні вказаної операції).

Терміни "оптимальна механічна властивість" або "оптимальна фізична властивість", використовувані в цьому документі, належать до формованих деталей, що мають найбільш бажані: ударну міцність, коалесценцію або спікання полімерних часток і загальний зовнішній вигляд, такий як колір.

Термін "органічний матеріал" або "матеріал, що підлягає стабілізації", використовуваний в цьому документі, належить до неживого органічного матеріалу, в тому числі, наприклад, косметичних препаратів, таких як мазі і лосьйони, лікарських препаратів, таких як пігулки і супозиторії, фотографічних реєструвальних матеріалів, органічних барвників, чорнил і волокон, а також синтетичних і природних органічних полімерів, і біополімерів. Прикладом синтетичних органічних полімерів є синтетична смола, така як термопластична смола, термореактивна смола і тому подібні. Фахівцям в цій галузі техніки відомі різні подібні смоли, які підходять для застосування згідно з цим винаходом. Прикладами природних органічних полімерів є природні каучуки, білки, похідні целюлози, мінеральні олії, тваринні або рослинні олії, воски, жири і олії і тому подібні.

Усі числа, що виражають кількість інгредієнтів, умови реакції і так далі, використовувані в описі і формулі винаходу, слід розуміти як змінені в усіх випадках терміном "близько". Відповідно, якщо не вказане протилежне, числові параметри, надані далі в описі і доданій формулі винаходу, є наближеннями, які можуть варіюватися залежно від заданих властивостей, які необхідно отримати згідно з цим винаходом. Принаймні, але не в якості спроби обмежити застосування принципу еквівалентів до рамок формули винаходу, кожен числовий параметр слід тлумачити з урахуванням кількості значущих цифр і стандартних підходів округлення.

Композиції стабілізатора згідно з цим винаходом і які підходять для застосування в стабілізуючих органічних матеріалах, схильних до розкладання і/або зміни кольору під впливом світла, кисню і тепла, а також в способах виготовлення виробів з органічних матеріалів, змішаних з ними, включають щонайменше одну хроманову сполуку Формули V:



де

R₂₁ вибирають з COR₂₈ або Si(R₂₉)₃, де R₂₈ вибирають з H або C₁-C₂₀ вуглеводню; і R₂₉ вибирають з C₁-C₁₂ вуглеводню або алкокси;

R₂₂ являє собою замісник, який може бути однаковим або різним в n=0-3 положеннях ароматичної частини Формули V і який незалежно вибирають з H або C₁-C₁₂ вуглеводню;

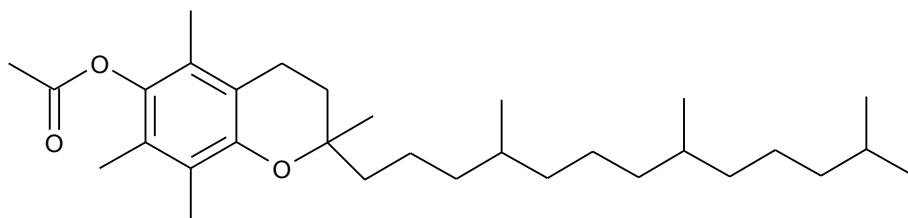
R₂₃ вибирають з H або C₁-C₁₂ вуглеводню; R₂₄ вибирають з H або C₁-C₂₀ вуглеводню; і

1 кожен з R₂₅-R₂₇ незалежно вибирають з елементу, вибраного з групи, що складається з H; C₁-C₁₂ вуглеводню і OR₃₀, де R₃₀ вибирають з H або C₁-C₁₂ вуглеводню; і

R₂₇ являє собою H або зв'язок, який разом з R₂₆ утворює =O.

У деяких варіантах реалізації винаходу R₂₄ являє собою C₁-C₁₈ вуглеводень.

У деяких варіантах реалізації винаходу хроманова сполука являє собою ацетат вітаміну E Формули (Va)



, (Va)

або його ізомери і/або суміші, у тому числі суміші ізомерів.

У деяких варіантах реалізації винаходу композиція стабілізатора містить дві або більше хроманових сполук Формули (V), або хроманову сполуку Формули (V), і іншу хроманову сполуку. У деяких варіантах реалізації винаходу інша хроманова сполука являє собою токоферол або токотрієнол.

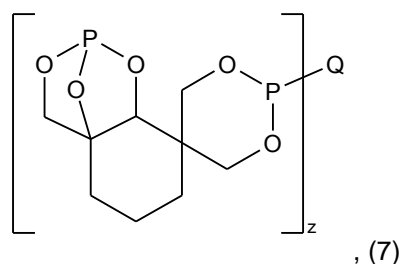
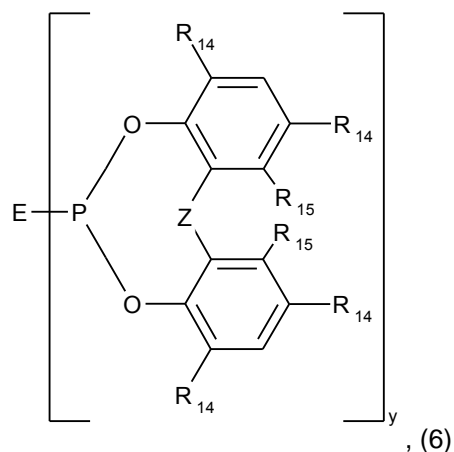
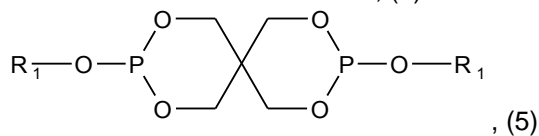
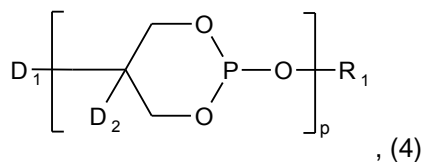
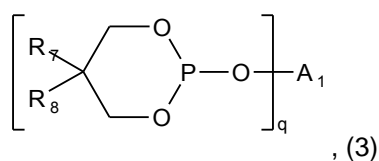
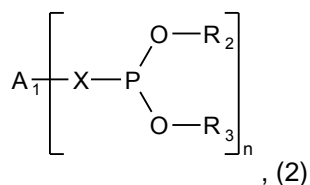
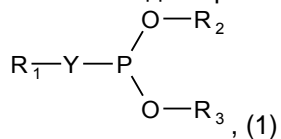
Хроманова сполука може складати від 0,001 до 5,0 мас. % від загальної маси композиції стабілізатора, переважно від 0,01 до 2,0 мас. % від загальної маси композиції стабілізатора, і переважніше від 0,01 до 1,0 мас. % від загальної маси композиції стабілізатора. У деяких

варіантах реалізації винаходу хроманова сполука

складає 0,05 мас. % від загальної маси композиції стабілізатора.

У деяких варіантах реалізації винаходу композиція стабілізатора може додатково містити щонайменше одну сполуку, вибрану з групи органічних фосфітів або фосфонітів. У деяких

5 варіантах реалізації винаходу органічна фосфітна або фосфонітна сполука включає щонайменше один органічний фосфіт або фосфоніт, вибраний із сполуки Формул 1-7:

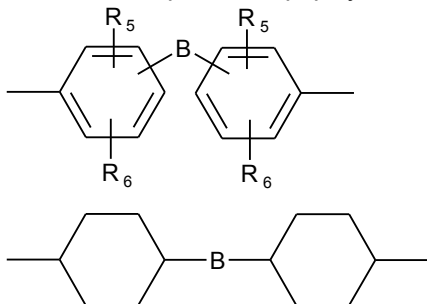


де індекси являють собою цілі числа і

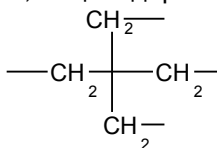
15 n дорівнює 2, 3 або 4; p дорівнює 1 або 2; q дорівнює 2 або 3; r дорівнює від 4 до 12; y дорівнює 1, 2 або 3; z дорівнює від 1 до 6;

A_1 , якщо n дорівнює 2, являє собою $\text{C}_2\text{-C}_{18}$ алкілен; $\text{C}_2\text{-C}_{12}$ алкілен, перерваний киснем,

сіркою або $-NR_4-$; радикал формули



- 5 або фенілен;
 A1, якщо n дорівнює 3, являє собою радикал формули $-CrH_{2r-1}-$;
 A1, якщо n дорівнює 4, являє собою



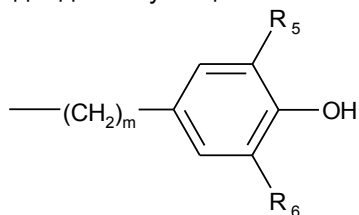
- 10 A_2 є таким, як описано для A_1 , якщо n дорівнює 2;
 В являє собою прямий зв'язок, $-CH_2-$, $-CHR_4-$, $-CR_1R_4-$, сірку, C_5-C_7 циклоалкіліден або циклогексиліден, який заміщений від 1 до 4 C_1-C_4 алкільними радикалами в положенні 3, 4 і/або 5;

D_1 , якщо r дорівнює 1, являє собою C_1-C_4 алкіл, а якщо r дорівнює 2, являє собою $-CH_2OCH_2-$;

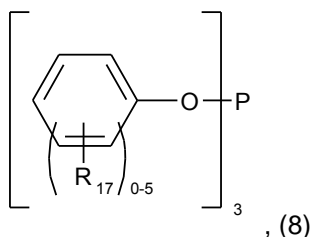
- 15 D_2 , якщо r дорівнює 1, являє собою C_1-C_4 алкіл;
 Е, якщо u дорівнює 1, являє собою C_1-C_{18} алкіл, $-OR_1$ або галоген;
 Е, якщо u дорівнює 2, являє собою $-O-A_2-O-$;
 Е, якщо u дорівнює 3, являє собою радикал формули $R_4C(CH_2O-)_3$ або $N(CH_2CH_2O-)_3$;

Q являє собою радикал щонайменше z -валентного спирту або фенолу, вказаний радикал приєднаний до атома фосфору через атом кисню;

- 20 R_1 , R_2 і R_3 незалежно один від одного являють собою C_1-C_{18} алкіл, який є незаміщеним або заміщеним галогеном, $-COOR_4$, $-CN$ або $-CONR_4R_4$; C_2-C_{18} алкіл, перерваний киснем, сіркою або $-NR_4-$; C_7-C_9 фенілалкіл; C_5-C_{12} циклоалкіл, феніл або нафтил; нафтил або феніл, заміщений галогеном, від 1 до 3 алкільними радикалами або алкокси-радикалами, що містять в сукупності, від 1 до 18 вуглецевих атомів, або C_7-C_9 фенілалкілом; або радикал формули

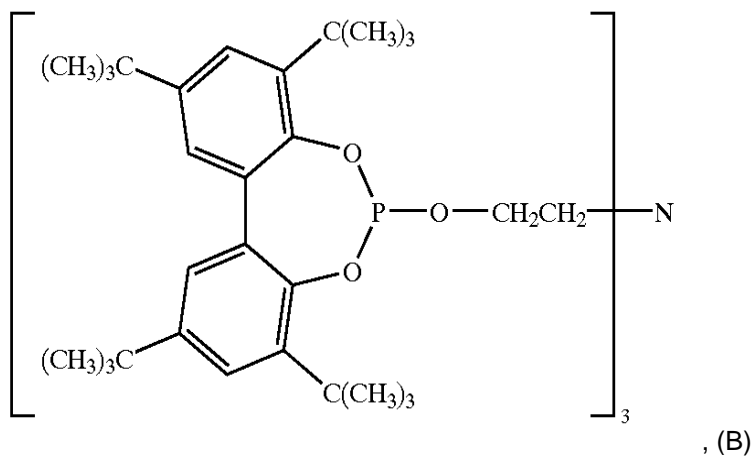
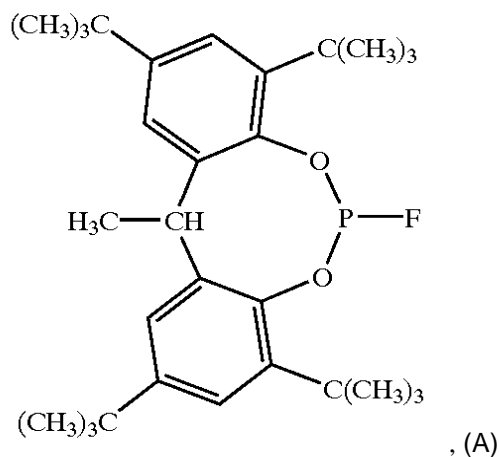


- 25 де m являє собою ціле число в діапазоні від 3 до 6;
 R_4 являє собою водень, C_1-C_8 алкіл, C_5-C_{12} циклоалкіл або C_7-C_9 фенілалкіл,
 R_5 і R_6 незалежно один від одного являють собою водень, C_1-C_8 алкіл або C_5-C_6 циклоалкіл,
 R_7 і R_8 , якщо q дорівнює 2, незалежно один від одного являють собою C_1-C_4 алкіл або разом
 30 являють собою 2,3-дегідропентаметиленовий радикал; і
 R_7 і R_8 , якщо q дорівнює 3, являє собою метил;
 R_{14} являє собою водень, C_1-C_9 алкіл або циклогексил,
 R_{15} являє собою водень або метил і, за наявності двох або більше радикалів R_{14} і R_{15} , ці
 радикали є однаковими або різними,
 35 кожен X і Y являє собою прямий зв'язок або кисень,
 Z являє собою прямий зв'язок, метилен, $-C(R_{16})_2-$ або сірку, R_{16} являє собою C_1-C_8 алкіл;
 трис-арилфосфіту Формули 8:

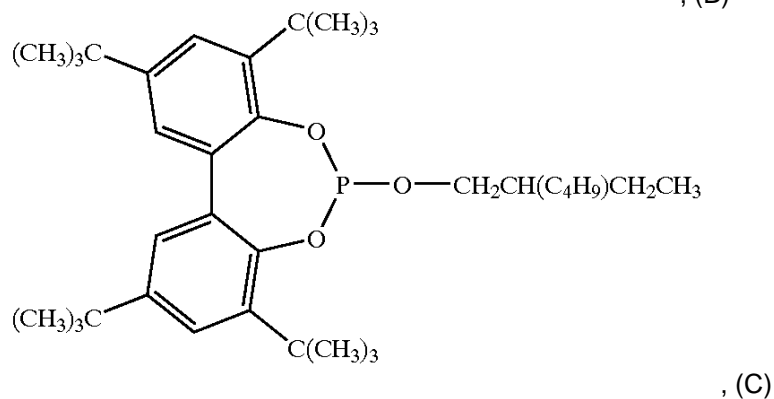


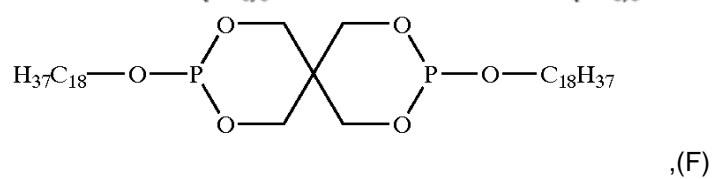
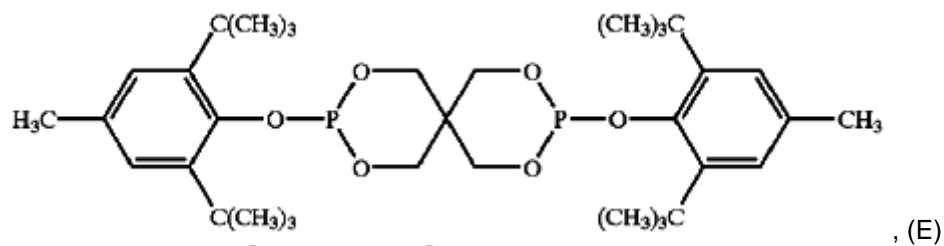
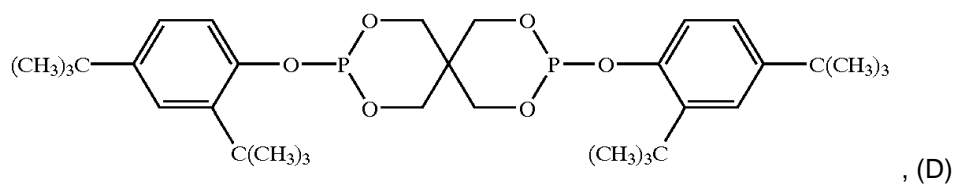
5

У деяких варіантах реалізації винаходу переважними є наступні органічні фосфіти або фосфоніти: трифенілфосфіт; дифенілалкілфосфіти; фенілдіалкілфосфіти; трилаурилфосфіт; триоктадецилфосфіт; дистеарилпентаеритриту фосфіт; трис(2,4-ди-трет-бутилфеніл)фосфіт; трис(нонілфеніл)фосфіт; сполуки формул (A), (B), (C), (D), (E), (F), (G), (H), (J), (K) і (L):

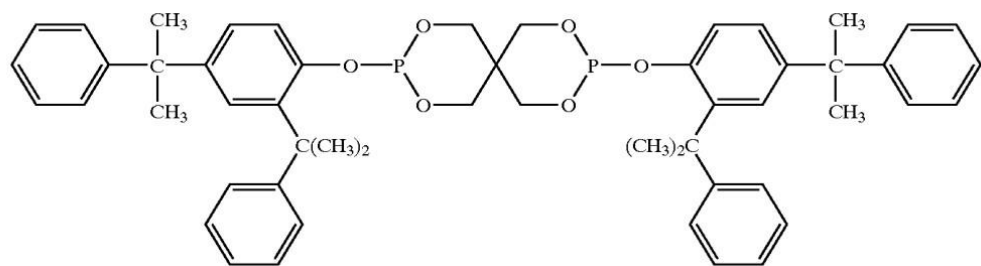
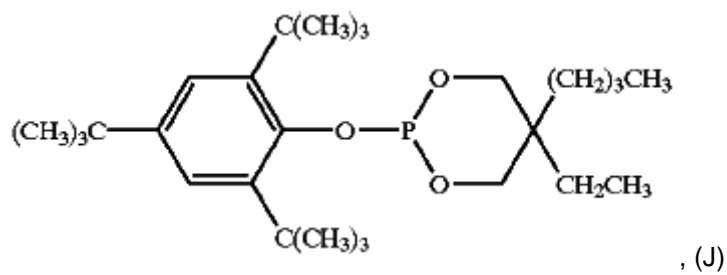
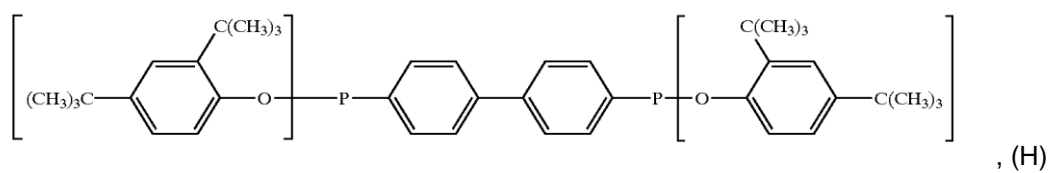
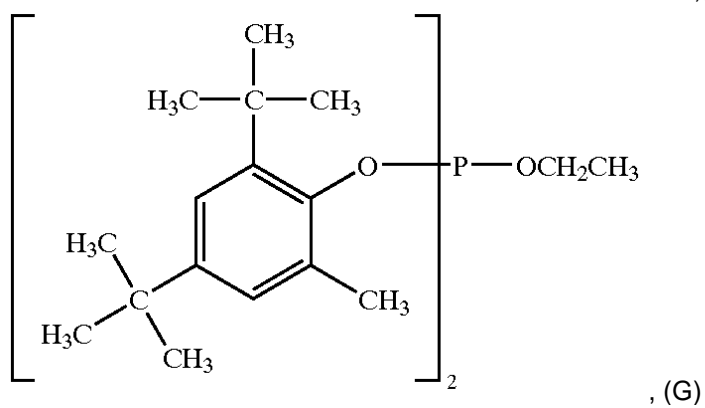


10

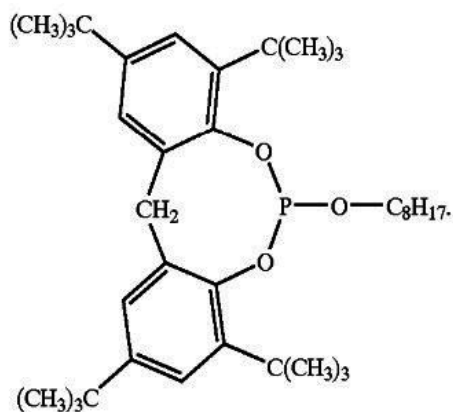




5



10



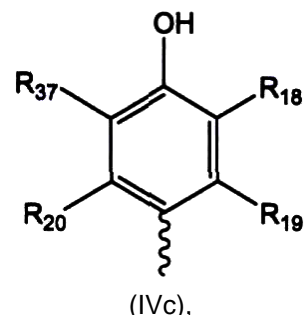
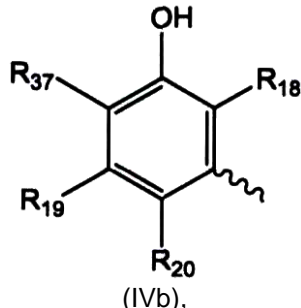
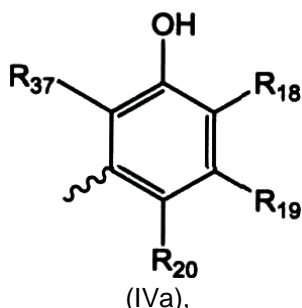
(L);

2-бутил-2-етил-1,3-пропандіол-2,4,6-три-третбутилфенолфосфіту; біс-(2,6-ди-трет-бутил-4-метилфеніл)пентаеритритдифосфіту; 2-бутил-2-етил-1,3-пропандіол-2,4-дикумілфенолфосфіту; 2-бутил-2-етил-1,3-пропандіол-4-метил-2,6-ди-трет-бутилфенолфосфіту; і біс-(2,4,6-три-трет-бутилфеніл)пентаеритритдифосфіту.

Наступні органічні фосфіти і фосфоніти особливо підходять для застосування в процесах ротаційного формування, описаних в цьому документі: трис(2,4-ди-трет-бутилфеніл)фосфіт (IRGAFOS® 168); біс(2,4-дикумілфеніл)пентаеритритдифосфіт (DOVERPHOS® S9228); і тетракіс(2,4-ди-трет-бутилфеніл)-4,4'-біфенілен-дифосфоніт (IRGAFOS® P-EPQ).

Органічні фосфіти або фосфоніти можуть міститися в кількості від 0,01 мас. % до 10 мас. % від загальної маси органічного матеріалу, що підлягає стабілізації. Переважно, кількість органічного фосфіту або фосфоніту може складати від 0,05 до 5 мас. % і переважно від 0,1 до 3 мас. % від загальної маси органічного матеріалу, що підлягає стабілізації.

У деяких варіантах реалізації винаходу композиція стабілізатора може додатково містити щонайменше одну просторово-утруднену фенольну сполуку. Прийнятні стерично утруднені феноли для застосування в процесах ротаційного формування, описаних в цьому документі, включають, але не обмежуються ними, сполуки, що містять молекулярний фрагмент, що відповідає одній або більше з Формул (IVa), (IVb) або (IVc):



де "~~~~" вказує точку приєднання (через вуглецевий зв'язок) молекулярного фрагменту до початкової сполуки, і де R₁₈ вибирають з водню і C₁₋₄ вуглеводневого радикалу; R₁₉ і R₂₀ є однаковими або різними і незалежно обраними з водню і C_{1-C20} вуглеводневого радикалу; і R₃₇ вибирають з C_{1-C12} вуглеводню. У деяких варіантах реалізації винаходу R₁₈ і R₃₇ незалежно вибирають з метилу і трет-бутилу.

Наступні сполуки ілюструють деякі стерично утруднені феноли, які підходять для застосування в композиціях і способах цього винаходу: (1,3,5-трис(4-трет-бутил-3-гідрокси-2,6-диметилбензил)-1,3,5-триазин-2,4,6-(1H,3H,5H)-тріон; 1,3,5-трис(3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксибензил)-1,3,5-триазин-2,4,6-(1H,3H,5H)-тріон (IRGANOX® 3114); 1,1,3-трис(2'-метил-4'-гідрокси-5'-трет-бутилфеніл)бутан; триетиленгліколю біс[3-(3-трет-бутил-4-гідрокси-5-метилфеніл)пропіонат]; 4,4'-тіобіс(2-трет-бутил-5-метилфенол); 2,2'-тіодіетил-біс[3-(3-трет-бутил-4-гідроксил-5-метилфеніл)пропіонат]; октадецил-3-(3'-трет-бутил-4'-гідрокси-5'-метилфеніл)пропіонат; тетракісметил-3-(3-трет-бутил-4-гідрокси-5-метилгідроцинамат)метан; N,N'-гексаметил-біс[3-(3-трет-бутил-4-гідрокси-5-метилфеніл)пропіонамід]; ди(4-трет-бутил-3-гідрокси-2,6-диметилбензил)тіодипропіонат; і октадецил-3,5-ди-(трет)-бутил-4-гідроксигідроцинамат.

Інші феноли, які також підходять для застосування в способах і композиціях цього винаходу, відомі фахівцям в цій галузі техніки і включають, наприклад:

2,6-ди-трет-бутил-4-метилфенол; 2-трет-бутил-4,6-диметилфенол; 2,6-ди-трет-бутил-4-

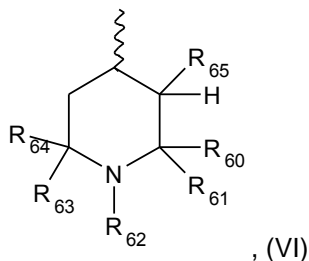
етилфенол; 2,6-ди-трет-бутил-4-н-бутилфенол; 2,6-ди-трет-бутил-4-ізобутилфенол; 2,6-дициклопентил-4-метилфенол; 2-(α -метилциклогексил)-4,6-диметилфенол; 2,6-ди-октадецил-4-метилфенол; 2,4,6,-трициклогексилфенол; і 2,6-ди-трет-бутил-4-метоксиметилфенол;

2,2'-метилден-біс-(6-трет-бутил-4-метилфенол) (CYANOX® 2246); 2,2'-метилден-біс-(6-трет-бутил-4-етилфенол) (CYANOX® 425); 2,2'-метилден-біс-(4-метил-6-(α -метилциклогексил)фенол); 2,2'-метилден-біс-(4-метил-6-циклогексилфенол); 2,2'-метилден-біс-(6-ноніл-4-метилфенол); 2,2'-метилден-біс-(6-ноніл-4-метилфенол); 2,2'-метилден-біс-(6-(α -метилбензил)-4-нонілфенол); 2,2'-метилден-біс-(6-(α,α -диметилбензил)-4-нонілфенол); 2,2'-метилден-біс-(4,6-ди-трет-бутилфенол); 2,2'-етиліден-біс-(6-трет-бутил-4-ізобутилфенол); 4,4'-метилден-біс-(2,6-ди-трет-бутилфенол); 4,4'-метилден-біс-(6-трет-бутил-2-метилфенол); 1,1-біс-(5-трет-бутил-4-гідрокси-2-метилфенол)бутан 2,6-ди-(3-трет-бутил-5-метил-2-гідроксибензил)-4-метилфенол; 1,1,3-трис-(5-трет-бутил-4-гідрокси-2-метилфеніл)бутан; 1,1-біс-(5-трет-бутил-4-гідрокси-2-метилфеніл)-3-додецил-меркаптобутан; етиленгліколь-біс-(3,3-біс-(3'-трет-бутил-4'-гідроксифеніл)-бутират)-ди-(3-трет-бутил-4-гідрокси-5-метилфеніл)-дициклопентадієн; ди-(2-(3'-трет-бутил-2'-гідрокси-5'-метилбензил)-6-трет-бутил-4-метилфеніл)терефталат; і інші фенольні сполуки, такі як моноакрилатні естери бісфенолів, такі як етиліден-біс-2,4-ди-трет-бутилфенолу моноакрилатний естер;

гідрохінони, такі як 2,6-ди-трет-бутил-4-метоксифенол; 2,5-ди-трет-бутилгідрохінон; 2,5-ди-трет-аміл-гідрохінон; і 2,6-дифеніл-4-октадецилоксифенол; і тїодифенілові етери, такі як 2,2'-тіо-біс-(6-трет-бутил-4-метилфенол); 2,2'-тіо-біс-(4-октилфенол); 4,4'-тіо-біс-(6-трет-бутил-3-метилфенол); і 4,4'-тіо-біс-(6-трет-бутил-2-метилфенол).

Композиції стабілізатора згідно з цим винаходом можуть додатково містити один або більше співстабілізаторів і/або добавок, які включають, але не обмежуються ними: стерично утруднені амінні світлостабілізатори, стерично утруднені гідроксил-бензоати, феноляти нікелю, стабілізатори ультрафіолетового світла, антиоксиданти і їх комбінації, в кількості, ефективній для стабілізації органічного матеріалу від руйнівного впливу випромінювання видимого і/або ультрафіолетового світла.

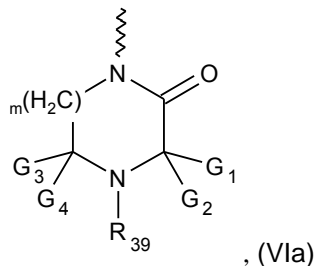
Прийнятні стерично утруднені амінні світлостабілізатори для застосування в способах і композиціях стабілізатора згідно з цим винаходом включають, наприклад, сполуки, що мають молекулярний фрагмент Формули (VI):



де

R_{62} вибирають з елементу, вибраного з групи, що складається з водню; OH; C_1 - C_{20} вуглеводню; $-CH_2CN$; C_1 - C_{12} ацилу; і C_1 - C_{18} алкокси;

R_{65} вибирають з елементу, вибраного з групи, що складається з водню; і C_1 - C_8 вуглеводню; і кожен з R_{60} , R_{61} , R_{63} і R_{64} незалежно вибирають з C_1 - C_{20} вуглеводню, або R_{60} і R_{61} і/або R_{63} і R_{64} , узяті разом з атомом вуглецю, до якого вони приєднані, утворюють C_5 - C_{10} циклоалкіл; або Формули (VIa)



де

m являє собою ціле число від 1 до 2;

R_{39} вибирають з: водню; OH; C_1 - C_{20} вуглеводню; $-CH_2CN$; C_1 - C_{12} ацилу; і C_1 - C_{18} алкокси; і кожен з G_1 - G_4 незалежно вибирають з C_1 - C_{20} вуглеводню.

Стерично утруднені амінні світлостабілізатори, особливо прийнятні для застосування згідно

з цим винаходом, включають, але не обмежуються ними, біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)себацінат; біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)сукцінат; біс(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл)себацінат; біс(1-октилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)себацінат; біс(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл)-н-бутил-3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксибензилмалонат; конденсат 1-(2-гідроксиетил)-2,2,6,6-тетраметил-4-гідроксипіперидину і бурштинової кислоти; 2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-ілстеарат; 2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-ілдодеканоат; 1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-ілстеарат; 1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-ілдодеканоат; конденсат N,N'-біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)гексаметилендіаміну і 4-трет-октиламіно-2,6-дихлор-1,3,5-триазину; трис(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)нітрилотриацетат; тетракис(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)-1,2,3,4-бутантетракарбоксилат; 4-бензоїл-2,2,6,6-тетраметилпіперидин; 4-стеарилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин; біс(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидил)-2-н-бутил-2-(2-гідрокси-3,5-ди-трет-бутилбензил)малонат; 3-н-октил-7,7,9,9-тетраметил-1,3,8-триазаспіро[4.5]декан-2,4-діон; біс(1-октилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидил)себацінат; біс(1-октилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидил)сукцінат; конденсат N,N'-біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)гексаметилендіаміну і 4-морфоліно-2,6-дихлор-1,3,5-триазину; конденсат 2-хлор-4,6-біс(4-н-бутиламіно-2,2,6,6-тетраметилпіперидил)-1,3,5-триазину і 1,2-біс(3-амінопропіламіно)етану; конденсат 2-хлор-4,6-біс(4-н-бутиламіно-1,2,2,6,6-пентаметилпіперидил)-1,3,5-триазину і 1,2-біс(3-амінопропіламіно)етану; 8-ацетил-3-додецил-7,7,9,9-тетраметил-1,3,8-триазаспіро[4.5]декан-2,4-діон; 3-додецил-1-(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)піролідін-2,5-діон; 3-додецил-1-(1-етаноїл-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)піролідін-2,5-діон; 3-додецил-1-(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл)піролідін-2,5-діон; суміш 4-гексадецилокси- і 4-стеарилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидину; конденсат N,N'-біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)гексаметилендіаміну і 4-циклогексиламіно-2,6-дихлор-1,3,5-триазину; конденсат 1,2-біс(3-амінопропіламіно)етану, 2,4,6-трихлор-1,3,5-триазину і 4-бутиламіно-2,2,6,6-тетраметилпіперидину; 2-ундецил-7,7,9,9-тетраметил-1-окса-3,8-діаза-4-оксоспіро[4.5]декан; оксо-піперазиніл-триазини; продукт реакції 7,7,9,9-тетраметил-2-циклоундецил-1-окса-3,8-діаза-4-оксоспіро[4.5]декану і епіхлоргідрину;

N-алкокси-утруднені аміні світлостабілізатори, що включають, але не обмежуються ними, тетракис(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидил)бутан-1,2,3,4-тетракарбоксилат (MARK® LA-57); 1,2,3,4-бутантетракарбонової кислоти тетракис(1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидиніловий) естер (MARK® LA-52); 1,2,3,4-бутантетракарбонової кислоти 1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидиніл-тридециловий естер (MARK® LA-62); 1,2,3,4-бутантетракарбонової кислоти 2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл-тридециловий естер (MARK® LA-67); 1,2,3,4-бутантетракарбонову кислоту, полімер із 2,2,6,6-тетраметил-2,4,8,10-тетраоксаспіро[5.5]-ундекан-3,9-діетанолу, 1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидиніловий естер (MARK® LA-63); 1,2,3,4-бутантетракарбонову кислоту, полімер із 2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніловим естером 2,2,6,6-тетраметил-2,4,8,10-тетраоксаспіро[5.5]-ундекан-3,9-діетанолу (MARK® LA-68); біс(1-ундеканокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)карбонат (MARK® LA-81; aka STAB® LA-81, доступний від Adeka Palmarole, Сент-Люїс, Франція); TINUVIN® 123; TINUVIN® NOR 371; TINUVIN® XT-850/XT-855; FLAMESTAB® NOR 116; і сполуки, описані в EP 0 889 085;

гідрокси-заміщені N-алкокси-HALS, що включають, але не обмежуються ними, сполуки, описані в патенті США № 6,271,377, такі як 1-(2-гідрокси-2-метилпропокси)-2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинол; 1-(2-гідрокси-2-метилпропокси)-4-октадеканоїлокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин; 1-(4-октадеканоїлокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-1-ілокси)-2-октадеканоїлокси-2-метилпропан; 1-(2-гідроксиетил)-2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинол; продукт реакції 1-(2-гідроксиетил)-2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинолу і диметилсукцинату;

будь-які з тетраметилпіперидильних груп, описаних в WO 2007/104689, що включають, але не обмежуються ними, 2,2,4,4-тетраметил-7-окса-3,20-діазадиспіро[5.1.11.2]генейкозан-21-он (HOSTAVIN® N20); естер 2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинолу з вищими жирними кислотами (CYASORB® 3853); 3-додецил-1-(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидил)піролідін-2,5-діон (SANDUVOR® 3055); і продукти їх реакції з воском, такі як HALS NOW (LS X-N-O-W1);

піперизинові сполуки і їх похідні, описані в патентах США № 6,843,939; 7,109,259; 4,240,961; 4,480,092; 4,629,752; 4,639,479; 5,013,836; 5,310,771; і WO 88/08863, що включають, але не обмежуються ними, 1Н-пірол-2,5-діон, 1-октадецил-, полімер із (1-метилетеніл)бензолом і 1-(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл)-1Н-пірол-2,5-діоном; піперазинові, 1,1',1''-[1,3,5-триазин-2,4,6-триїлтрис[(циклогексиліміно)-2,1-етандііл]]трис[3,3,5,5-тетраметил-; піперазинові, 1,1',1''-[1,3,5-триазин-2,4,6-триїлтрис[(циклогексиліміно)-2,1-етандііл]]трис[3,3,4,5,5-пентаметил-; продукт реакції 7,7,9,9-тетраметил-2-циклоундецил-1-окса-3,8-діаза-4-оксоспіро[4.5]декану і епіхлоргідрину; конденсат N,N'-біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)гексаметилендіаміну і 4-циклогексиламіно-2,6-дихлор-1,3,5-триазину; конденсат 1,2-біс(3-амінопропіламіно)етану, 2,4,6-

трихлор-1,3,5-триазину і 4-бутиламіно-2,2,6,6-тетраметилпіперидину; конденсат N,N'-біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)гексаметилендіаміну і 4-морфолін-2,6-дихлор-1,3,5-триазину; конденсат 2-хлор-4,6-біс(4-н-бутиламіно-2,2,6,6-тетраметилпіперидил)-1,3,5-триазину і 1,2-біс(3-амінопропіламіно)етану; конденсат 2-хлор-4,6-біс(4-н-бутиламіно-1,2,2,6,6-пентаметилпіперидил)-1,3,5-триазину і 1,2-біс-(3-амінопропіламіно)етану; 2-[(2-гідроксиетил)аміно]-4,6-біс[N-(1-циклогексилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)бутиламіно-1,3,5-триазин; пропандіонової кислоти [(4-метоксифеніл)-метиле]-біс-(1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидиніловий) естер; тетракіс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)-1,2,3,4-бутантетракарбоксилат; 3,5-біс(1,1-диметилетил)-4-гідрокси-бензолпропанової кислоти 1-[2-[3-3,5-біс(1,1-диметилетил)-4-гідроксифеніл]-1-оксопропокси]етил]-2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніловий естер; N-(1-октилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)-N'-додецилоксаламід; трис(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)нітрилотриацетат; 1,5-діоксаспіро{5,5}ундекан-3,3-дикарбонову кислоту, біс(1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидиніл): 1,5-діоксаспіро{5,5}ундекан-3,3-дикарбонову кислоту, біс(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл); конденсат 1-(2-гідроксиетил)-2,2,6,6-тетраметил-4-гідроксипіперидину і бурштинової кислоти; конденсат N,N'-біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)гексаметилендіаміну і 4-трет-октиламіно-2,6-дихлор-1,3,5-триазину; 1,2,3,4-бутантетракарбонової кислоти 1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидиніл-тридециловий естер; тетракіс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)-1,2,3,4-бутантетракарбоксилат; 1,2,3,4-бутантетракарбонової кислоти 2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл-тридециловий естер; тетракіс(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл)-1,2,3,4-бутантетракарбоксилат; суміш 2,2,4,4-тетраметил-21-оксо-7-окса-3.20-діазаспіро(5.1.11.2)-генейкозан-20-пропанової кислоти додецилового естеру і 2,2,4,4-тетраметил-21-оксо-7-окса-3.20-діазаспіро(5.1.11.2)-генейкозан-20-пропанової кислоти тетрадецилового естеру; 1H,4H,5H,8H-2,3a,4a,6,7a,8a-гексаазаціклопента[def]флуорен-4,8-діон, гексагідро-2,6-біс(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл)-; поліметил[пропіл-3-окси(2',2',6',6'-тетраметил-4,4'-піперидиніл)]силоксан; поліметил[пропіл-3-окси(1',2',2',6',6'-пентаметил-4,4'-піперидиніл)]силоксан; співполімер метилметакрилату із етилакрилатом і 2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-ілакрилатом; співполімер змішаних C20-C24 альфа-олефінів і (2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)сукциніміду; 1,2,3,4-бутантетракарбонову кислоту, полімер із β,β,β',β'-тетраметил-2,4,8,10-тетраоксаспіро[5.5]ундекан-3,9-діетанолом, 1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидиніловий естер; 1,2,3,4-бутантетракарбонову кислоту, полімер із β,β,β',β'-тетраметил-2,4,8,10-тетраоксаспіро[5.5]ундекан-3,9-діетанолом, співполімер 2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинілового естеру; 1,3-бензолдикарбоксамід, N,N'-біс(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл); 1,1'-(1,10-діоксо-1,10-декандііл)-біс(гексагідро-2,2,4,4,6-пентаметилпіримідин; етандіамід, N-(1-ацетил-2,2,6,6-тетраметилпіперидиніл)-N'-додецил; формамід, N,N'-1,6-гександиїлбіс[N-(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл)]; D-глюцитол, 1,3:2,4-біс-O-(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніліден)-; 2,2,4,4-тетраметил-7-окса-3,20-діаза-21-оксо-диспіро[5.1.11.2]генейкозан; пропанамід, 2-метил-N-(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл)-2-[(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл)аміно]-; 7-окса-3,20-діазадиспіро[5.1.11.2]генейкозан-20-пропанову кислоту, 2,2,4,4-тетраметил-21-оксо-, додециловий естер; N-(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)-β-амінопропіонової кислоти додециловий естер; N-(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)-N'-амінооксаламід; пропанамід, N-(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл)-3-[(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл)аміно]-; суміш 4-гексадецилокси- і 4-стеарилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидину; 3-додецил-1-(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл)піролідін-2,5-діон; 3-додецил-1-(1-етаноїл-2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл)піролідін-2,5-діон; біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)сукцинат; біс(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл) н-бутил 3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксибензилмалонат; трис(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)нітрилотриацетат; 1,1'-(1,2-етандііл)біс(3,3,5,5-тетраметилпіперазинон); 4-бензоїл-2,2,6,6-тетраметилпіперидин; 4-стеарилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин; біс(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидил)-2-н-бутил-2-(2-гідрокси-3,5-ди-трет-бутилбензил)малонат; 3-н-октил-7,7,9,9-тетраметил-1,3,8-триазаспіро[4.5]декан-2,4-діон; біс(1-октилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидил)себацинат; біс(1-октилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидил)сукцинат; 8-ацетил-3-додецил-7,7,9,9-тетраметил-1,3,8-триазаспіро[4.5]декан-2,4-діон; 3-додецил-1-(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)піролідін-2,5-діон; 3-додецил-1-(1-етаноїл-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)піролідін-2,5-діон; 3-додецил-1-(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл)піролідін-2,5-діон; суміш 4-гексадецилокси- і 4-стеарилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидину; 2-ундецил-7,7,9,9-тетраметил-1-окса-3,8-діаза-4-оксо-спіро[4.5]декан; 1,5-діоксаспіро{5,5}ундекан-3,3-дикарбонову кислоту, біс(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл) і 1,5-діоксаспіро{5,5}ундекан-3,3-дикарбонову кислоту, біс(1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидиніл); N¹-(β-гідроксиетил)-3,3-пентаметилен-5,5-диметилпіперазин-2-он; N¹-трет-октил-3,3,5,5-тетраметил-діазепін-2-он; N¹-трет-октил-3,3-пентаметилен-5,5-гексаметилен-діазепін-2-он; N¹-трет-октил-3,3-пентаметилен-

5,5-диметилпіперазин-2-он; транс-1,2-циклогексан-біс-(N¹-5,5-диметил-3,3-пентаметил-2-піперазинон; транс-1,2-циклогексан-біс-(N¹-3,3,5,5-диспіропентаметил-2-піперазинон); N¹-ізопропіл-1,4-діазадиспіро-(3,3,5,5)-пентаметил-2-піперазинон; N¹-ізопропіл-1,4-діазадиспіро-3,3-пентаметил-5,5-тетраметил-2-піперазинон; N¹-ізопропіл-5,5-диметил-3,3-пентаметил-2-піперазинон; транс-1,2-циклогексан-біс-N¹-(диметил-3,3-пентаметил-2-піперазинон); N¹-октил-5,5-диметил-3,3-пентаметил-1,4-діазепін-2-он; і N¹-октил-1,4-діазадиспіро-(3,3,5,5)-пентаметил-1,5-діазепін-2-он. Інші просторово утруднені аміни, прийнятні для застосування згідно з винаходом, включають, наприклад, будь-які сполуки, описані в ЕР 1 308 084.

Стерично утруднений амінний компонент може міститися в кількості від 0,01 мас. % до 10 мас. % від загальної маси органічного матеріалу, що підлягає стабілізації. Переважно, кількість стерично утрудненого аміну може складати від 0,05 мас. % до 5 мас. % і переважніше від 0,1 мас. % до 3 мас. % від загальної маси органічного матеріалу, що підлягає стабілізації.

Інші світлостабілізатори, прийнятні для застосування згідно з цим винаходом, включають один або більше з наступних:

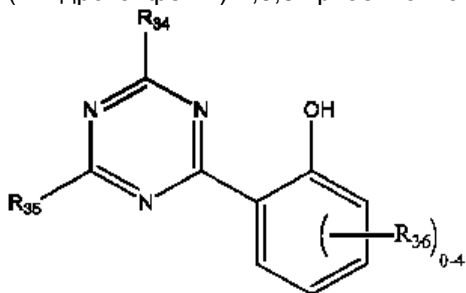
2-(2'-гідроксифеніл)бензотриазолі, наприклад, 2-(2'-гідрокси-5'-метилфеніл)-бензотриазол; 2-(3',5'-ди-трет-бутил-2'-гідроксифеніл)бензотриазол; 2-(5'-трет-бутил-2'-гідроксифеніл)бензотриазол; 2-(2'-гідрокси-5'-(1,1,3,3-тетраметилбутил)феніл)бензотриазол; 2-(3',5'-ди-трет-бутил-2'-гідроксифеніл)-5-хлор-бензотриазол; 2-(3'-трет-бутил-2'-гідрокси-5'-метилфеніл)-5-хлор-бензотриазол; 2-(3'-втор-бутил-5'-трет-бутил-2'-гідроксифеніл)бензотриазол; 2-(2'-гідрокси-4'-октилоксифеніл)бензотриазол; 2-(3',5'-ди-трет-аміл-2'-гідроксифеніл)бензотриазол; 2-(3',5'-біс-(α,α-диметилбензил)-2'-гідроксифеніл)бензотриазол; 2-(3'-трет-бутил-2'-гідрокси-5'-(2-октилоксикарбонілетил)феніл)-5-хлор-бензотриазол; 2-(3'-трет-бутил-5'-[2-(2-етилгексилокси)-карбонілетил]-2'-гідроксифеніл)-5-хлор-бензотриазол; 2-(3'-трет-бутил-2'-гідрокси-5'-(2-метоксикарбонілетил)феніл)-5-хлор-бензотриазол; 2-(3'-трет-бутил-2'-гідрокси-5'-(2-метоксикарбонілетил)феніл)бензотриазол; 2-(3'-трет-бутил-2'-гідрокси-5'-(2-октилоксикарбонілетил)феніл)бензотриазол; 2-(3'-трет-бутил-5'-[2-(2-етилгексилокси)карбоніл]-2'-гідроксифеніл)бензотриазол; 2-(3'-додецил-2'-гідрокси-5'-метилфеніл)бензотриазол; 2-(3'-трет-бутил-2'-гідрокси-5'-(2-ізооктилоксикарбонілетил)феніл)бензотриазол; 2,2'-метил-біс[4-(1,1,3,3-тетраметилбутил)-6-бензотриазол-2-ілфеніл]; продукт транс-естерифікації 2-[3'-трет-бутил-5'-(2-метоксикарбонілетил)-2'-гідроксифеніл]-2Н-бензотриазолу з поліетиленгліколем 300; [R-CH₂CH₂-COO-CH₂CH₂]₂, де R=3'-трет-бутил-4'-гідрокси-5'-2Н-бензотриазол-2-ілфеніл; 2-[2'-гідрокси-3'-(α,α-диметилбензил)-5'-(1,1,3,3-тетраметилбутил)-феніл]бензотриазол; 2-[2'-гідрокси-3'-(1,1,3,3-тетраметилбутил)-5'-(α,α-диметилбензил)-феніл]бензотриазол;

2-Гідроксибензофенони, наприклад, 4-гідрокси, 4-метокси, 4-октилокси, 4-децилокси, 4-додецилокси, 4-бензилокси, 4,2',4'-тригідрокси і 2'-гідрокси-4,4'-диметокси-похідні;

Естери заміщених бензойних кислот, наприклад, 4-трет-бутилфенілсаліцилат, фенілсаліцилат, октилфенілсаліцилат, дибензоїлрезорцин, біс(4-трет-бутилбензоїл)резорцин, бензоїлрезорцин, 2,4-ди-трет-бутилфеніл-3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксибензоат, гексадецил-3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксибензоат, октадецил-3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксибензоат, 2-метил-4,6-ди-трет-бутилфеніл-3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксибензоат;

Сполуки нікелю, наприклад, нікелеві комплекси 2,2'-тіо-біс-[4-(1,1,3,3-тетраметилбутил)фенолу], такі як комплекс 1:1 або 1:2, з додатковими лігандами або без додаткових лігандів, такими як н-бутиламін, триетаноламін або N-циклогексилдіетаноламін, дибутилдитіокарбамат нікелю, нікелеві солі моноалкільних естерів, наприклад, метилового або етилового естеру 4-гідрокси-3,5-ди-трет-бутилбензилфосфонової кислоти, нікелеві комплекси кетоксимів, наприклад, 2-гідрокси-4-метилфеніл-ундецилкетоксиму, нікелеві комплекси 1-феніл-4-лауроїл-5-гідроксипіразолу, з додатковими лігандами або без них; і

2-(2'-гідроксифеніл)-1,3,5-триазинові сполуки Формули (VII):



, (VII)

де кожен з R₃₄ і R₃₅ незалежно вибирають з необов'язково заміщеної C₆-C₁₀ арильної групи,

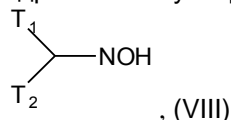
C_1 - C_{10} вуглеводень-заміщеного аміно, C_1 - C_{10} ацилу і C_1 - C_{10} алкоксилу; і де R_{36} являє собою замісник, який може бути однаковим або різним в положеннях від 0 до 4 фенокси-частини Формули VII і який незалежно вибирають з гідроксилу, C_1 - C_{12} вуглеводню, C_1 - C_{12} алкоксилу, C_1 - C_{12} алкоксиестеру і C_1 - C_{12} ацилу. Такі 2-(2-гідроксифеніл)-1,3,5-триазини включають, але не обмежуються ними, 4,6-біс-(2,4-диметилфеніл)-2-(2-гідрокси-4-октилоксифеніл)-сим-триазин (CYASORB® 1164, доступний від Cytec Industries Inc.); 4,6-біс-(2,4-диметилфеніл)-2-(2,4-дигідроксифеніл)-сим-триазин; 2,4-біс(2,4-дигідроксифеніл)-6-(4-хлорфеніл)-сим-триазин; 2,4-біс[2-гідрокси-4-(2-гідрокси-етокси)феніл]-6-(4-хлорфеніл)-сим-триазин; 2,4-біс[2-гідрокси-4-(2-гідрокси-4-(2-гідрокси-етокси)феніл)-6-(2,4-диметилфеніл)-сим-триазин; 2,4-біс[2-гідрокси-4-(2-гідроксиетокси)феніл]-6-(4-бромфеніл)-сим-триазин; 2,4-біс[2-гідрокси-4-(2-ацетоксиетокси)феніл]-6-(4-хлорфеніл)-сим-триазин; 2,4-біс(2,4-дигідроксифеніл)-6-(2,4-диметилфеніл)-сим-триазин; 2,4-біс(4-біфеніліл)-6-[2-гідрокси-4-(2-етилгексикокси)феніл]-сим-триазин; 2,4-біс(4-біфеніліл)-6-[2-гідрокси-4-(2-етилгексикокси)феніл]-сим-триазин; 2-феніл-4-[2-гідрокси-4-(3-втор-бутилокси-2-гідроксипропілокси)феніл]-6-[2-гідрокси-4-(3-втор-амілокси-2-гідроксипропілокси)феніл]-сим-триазин; 2,4-біс(2,4-диметилфеніл)-6-[2-гідрокси-4-(3-бензилокси-2-гідроксипропілокси)феніл]-сим-триазин; 2,4-біс(2-гідрокси-4-н-бутилоксифеніл)-6-(2,4-ди-н-бутилоксифеніл)-сим-триазин; 2,4-біс(2,4-диметилфеніл)-6-[2-гідрокси-4-(3-нонілокси-2-гідроксипропілокси)-5- α -кумілфеніл]-сим-триазин; метиленбіс-{2,4-біс(2,4-диметилфеніл)-6-[2-гідрокси-4-(3-бутилокси-2-гідроксипропокси)феніл]-сим-триазин}; суміш димерів з метиленовим містком в положеннях 3:5', 5:5' і 3:3' у співвідношенні 5:4:1; 2,4,6-трис(2-гідрокси-4-ізооктилоксикарбоніл-ізо-пропіліденокси-феніл)-сим-триазин; 2,4-біс(2,4-диметилфеніл)-6-(2-гідрокси-4-гексикокси-5- α -кумілфеніл)-сим-триазин; 2-(2,4,6-триметилфеніл)-4,6-біс[2-гідрокси-4-(3-бутилокси-2-гідроксипропілокси)феніл]-сим-триазин; 2,4,6-трис[2-гідрокси-4-(3-втор-бутилокси-2-гідроксипропілокси)-феніл]-сим-триазин; суміш 4,6-біс-(2,4-диметилфеніл)-2-(2-гідрокси-4-(3-додецилокси-2-гідроксипропокси)феніл)-сим-триазину і 4,6-біс-(2,4-диметилфеніл)-2-(2-гідрокси-4-(3-тридецилокси-2-гідроксипропокси)феніл)-сим-триазину (TINUVIN® 400, доступний від BASF Corp.); 4,6-біс-(2,4-диметилфеніл)-2-(2-гідрокси-4-(3-(2-етилгексикокси)-2-гідроксипропокси)-феніл)-сим-триазин; 4,6-дифеніл-2-(4-гексикокси-2-гідроксифеніл)-сим-триазин; 2-(4,6-дифеніл-1,3,5-триазин-2-іл)-5-[2-(2-етилгексаноїлокси)етокси]фенол (ADK STAB® LA-46, доступний від Adeka Palmarole, Сент-Луїс, Франція); 2,4,6-трис(2-гідрокси-4-октилоксифеніл)-1,3,5-триазин; пропанової кислоти 2,2',2''-[1,3,5-триазин-2,4,6-трілітрис[(3-гідрокси-4,1-фенілен)окси]]трис-1,1',1''-триоктиловий естер (TINUVIN® 477, доступний від BASF Corp.); пропанової кислоти 2-[4-[4,6-біс([1,1'-біфеніл]-4-іл)-1,3,5-триазин-2-іл]-3-гідроксифеноксил]-ізооктиловий естер (TINUVIN® 479, доступний від BASF Corp.); і їх комбінації. Інші триазинові сполуки, прийнятні для застосування згідно з цим винаходом, включають сполуки, описані в ЕР 1 308 084 (такі як сполуки формули IId) і в заявці на патент США № 13/144861 (публікація № 2011/0272648).

У деяких варіантах реалізації винаходу композиції стабілізатора згідно з цим винаходом містять суміш щонайменше одного стерично утрудненого амінного світлостабілізатора і щонайменше одного поглинача ультрафіолетового випромінювання.

Антиоксиданти, прийнятні для застосування із композиціями стабілізатора згідно з цим винаходом, включають будь-які антиоксиданти, загальновідомі в цій галузі техніки. Особливо прийнятні антиоксиданти включають будь-які антиоксиданти, перелічені в патенті США № 6,444,733. У деяких варіантах реалізації винаходу композиції стабілізатора згідно з цим винаходом можуть додатково містити токоферольну сполуку (наприклад, α -токоферол, β -токоферол, γ -токоферол, δ -токоферол, їх ізомери і їх суміші) і/або токотрієнольну сполуку (наприклад, α , β , γ , δ -токотрієнол, їх ізомери і їх суміші).

Додаткові варіанти реалізації композицій стабілізатора згідно з цим винаходом включають щонайменше одну сполуку, вибрану з:

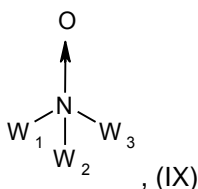
гідроксиламіну Формули VIII:



де

T_1 вибирають з C_1 - C_{36} вуглеводню, C_5 - C_{12} циклоалкілу і C_7 - C_9 аралкілу, необов'язково заміщеного; і

T_2 вибирають з водню або T_1 ; і оксиду третинного аміну Формули IX:



де

кожен W_1 і W_2 незалежно вибирають з C_6-C_{36} вуглеводню, вибраного з прямого

або розгалуженого C_6-C_{36} алкілу, C_6-C_{12} арилу, C_7-C_{36} аралкілу, C_7-C_{36} алкарилу, C_5-C_{36} циклоалкілу, C_6-C_{36} алкциклоалкілу; і C_6-C_{36} циклоалкілалкілу;

W_3 вибирають з C_1-C_{36} вуглеводню, вибраного з прямого або розгалуженого C_1-C_{36} алкілу, C_6-C_{12} арилу, C_7-C_{36} аралкілу, C_7-C_{36} алкарилу, C_5-C_{36} циклоалкілу, C_6-C_{36} алкциклоалкілу; і C_6-C_{36} циклоалкілалкілу; за умови, що щонайменше один з W_1 , W_2 і W_3 містить β вуглець-водневий зв'язок; і де вказані алкільні, аралкільні, алкарильні, циклоалкільні, алкциклоалкільні і циклоалкілалкільні групи можуть бути перервані від однієї до шістнадцяти груп -O-, -S-, -SO-, -SO₂-, -COO-, -OCO-, -CO-, -NW₄-, -CONW₄- і -NW₄ CO-, або де вказані алкільні, аралкільні, алкарильні, циклоалкільні, алкциклоалкільні і циклоалкілалкільні групи можуть бути заміщені від однієї до шістнадцяти груп, вибраних з -OW₄-, -SW₄-, -COOW₄-, -OCOW₄-, -COW₄-, -N(W₄)₂-, -CON(W₄)₂-, -NW₄COW₄ і 5- і 6-членних кілець, що містять групу -C(CH₃)(CH₂R_x)NL(CH₂R_x)(CH₃)C-, або де вказані алкільні, аралкільні, алкарильні, циклоалкільні, алкциклоалкільні і циклоалкілалкільні групи одночасно є перерваними і заміщеними групами, згаданими вище; і

де

W_4 вибирають з водню або C_1-C_8 алкілу;

R_x вибирають з водню або метилу; і

L вибирають з C_1-C_{30} алкілу, фрагменту --C(O)R, де R являє собою C_1-C_{30} пряму або розгалужену алкільну групу, або фрагменту --OR, де R являє собою C_1-C_{30} пряму або розгалужену алкільну групу; і де вказані арильні групи можуть бути заміщені одним-трьма галогенами, C_1-C_8 алкілами, C_1-C_8 алкокси або їх комбінаціями.

У конкретних варіантах реалізації винаходу перевага віддається N,N-дивуглеводеньгідроксиламінам Формули VIII, де T_1 і T_2 незалежно вибирають з бензилу, етилу, октилу, лаурилу, додецилу, тетрадецилу, гексадецилу, гептадецилу і октадецилу; або де кожен T_1 і T_2 являють собою алкільну суміш, присутню в гідрогенованому таловому аміні.

У деяких варіантах реалізації винаходу гідроксиламіни Формули VIII, вибирають з: N,N-добензилгідроксиламіну; N,N-діетилгідроксиламіну; N,N-діоктилгідроксиламіну; N,N-дилуарилгідроксиламіну; N,N-дидодецилгідроксиламіну; N,N-дитетрадецилгідроксиламіну; N,N-дигексадецилгідроксиламіну; N,N-діоктадецилгідроксиламіну; N-гексадецил-N-тетрадецилгідроксиламіну; N-гексадецил-N-гептадецилгідроксиламіну; N-гексадецил-N-октадецилгідроксиламіну; N-гептадецил-N-октадецилгідроксиламіну; N,N-ди(гідрогенований таловий)гідроксиламіну; і N,N-ди(алкіл)гідроксиламіну, одержаного прямим окисленням N,N-ди(гідрогенований таловий)аміну.

У деяких варіантах реалізації винаходу перевага віддається тим структурам Формули IX, в яких W_1 і W_2 незалежно являють собою бензил або заміщений бензил.

Можливо також, що кожен з W_1 , W_2 і W_3 являє собою однаковий залишок. У інших варіантах реалізації винаходу W_1 і W_2 можуть являти собою алкільні групи з 8-26 вуглецевих атомів, переважніше алкільні групи з 10-26 вуглецевих атомів. W_3 може являти собою алкільну групу з 1-22 вуглецевих атомів, переважніше метил або заміщений метил. Інші переважні аміноксиди включають ті, в яких W_1 , W_2 і W_3 являють собою однакові алкільні групи з 6-36 вуглецевих атомів. Переважно, усі вищезгадані залишки для W_1 , W_2 і W_3 являють собою насичені вуглеводневі залишки або насичені вуглеводневі залишки, що містять щонайменше один з вищезгаданих фрагментів -O-, -S-, -SO-, -CO₂-, -CO- або -CON-. Фахівцям в цій галузі техніки будуть зрозумілі інші прийнятні залишки для кожного з W_1 , W_2 і W_3 без відхилення від цього винаходу.

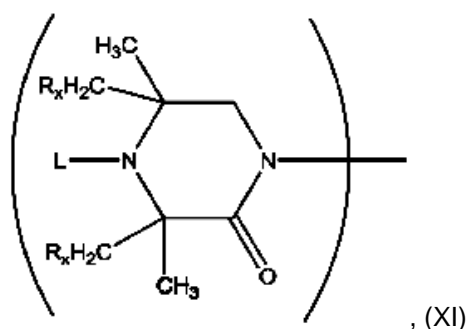
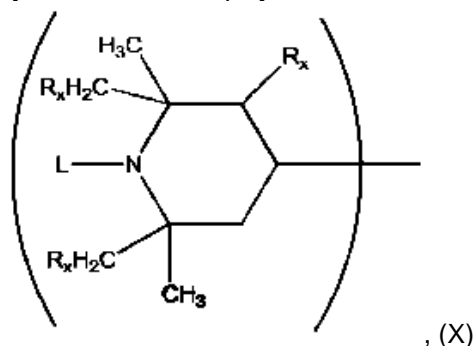
Насичені аміноксиди також можуть включати полі(аміноксиди). Під полі(аміноксидами) маються на увазі третинні аміноксиди, що містять щонайменше два третинних аміноксиди на молекулу. Ілюстративні полі(аміноксиди), ті, що також називають "полі(трет-аміноксидами)" включають, але не обмежуються ними, третинні аміноксиди, аналогічні аліфатичним і аліциклічним діамінам, таким як, наприклад, 1,4-діамінобутан; 1,6-діаміногексан; 1,10-діамінодекан; і 1,4-діаміноциклогексан, а також ароматичним діамінам, таким як, наприклад, діаміно-антрахінони і діаміно-анізоли.

Прийнятні аміноксиди для застосування згідно з цим винаходом включають також третинні

аміноксиди, одержані з олігомерів і полімерів вищезгаданих діамінів. Прийнятні аміноксиди включають також аміноксиди, приєднані до полімерів, наприклад, поліолефінів, поліакрилатів, поліестерів, поліамідів, полістиролів і тому подібних. Якщо аміноксид є приєднаним до полімеру, то середня кількість аміноксидів на полімер може варіюватися в широкому діапазоні, оскільки не усі полімерні ланцюги повинні містити аміноксид. Усі вищезгадані аміноксиди можуть необов'язково містити щонайменше один фрагмент -O-, -S-, -SO-, -CO₂-, -CO- або -CONW₄-. У переважному варіанті реалізації винаходу кожен третинний аміноксид або полімерний трет-аміноксид містить залишок C₁.

Групи W₁, W₂ і W₃ у Формулі IX можуть бути приєднані до молекули, що містить стерично утруднений амін. Стерично утруднені аміни відомі в цій галузі техніки, а аміноксид цього винаходу може бути приєднаний до стерично утрудненого аміну будь-яким чином і у будь-якому структурному положенні стерично утрудненого аміну.

Прийнятні стерично утруднені аміни, що містять частину аміноксидної сполуки, включають сполуки загальних Формул X і XI:



де L і R_x є такими, як описано вище.

Включені також аміноксиди, що містять більше одного стерично утрудненого аміну і більше одного насиченого аміноксиду на молекулу. Стерично утруднений амін може бути приєднаний до полі(трет-аміноксиду) або приєднаний до полімерного субстрату, як розглянуто вище.

Гідроксиамінні похідні і/або аміноксидні похідні можуть бути використані в кількості, що складає, в цілому, від близько 0,0005% до близько 5%, зокрема від близько 0,001% до близько 2%, зазвичай від близько 0,01% до близько 2 мас. % від маси органічного матеріалу, що підлягає стабілізації.

У інших варіантах реалізації винаходу композиції стабілізатора містять додаткові необов'язкові добавки, які можуть містити щонайменше одну сполуку, вибрану із співдобавок; зародкоутворювальних агентів; наповнювачів; армуючих агентів; і їх комбінацій.

Приклади таких добавок включають, але не обмежуються ними:

Основні співдобавки, наприклад, меламін, полівінілпіролідон, диціандіамід, триалілціанурат, похідні сечовини, похідні гідразину, аміни, поліаміди, поліуретани, солі лужних металів і солі лужноземельних металів вищих жирних кислот, наприклад, стеарат кальцію, стеарат цинку, бегенат магнію, стеарат магнію, рицинолеат натрію і пальмітат калію, пірокатехолат сурми або пірокатехолат цинку;

Зародкоутворювальні агенти, наприклад, неорганічні речовини, такі як тальк, оксиди металів, такі як діоксид титану або оксид магнію, фосфати, карбонати або сульфати, переважно лужноземельних металів; органічні сполуки, такі як моно- або полікарбонові кислоти і їх солі, наприклад, 4-трет-бутилбензойна кислота, адипінова кислота, дифенілоцетова кислота, сукцинат натрію або бензоат натрію; полімерні сполуки, такі як іонні співполімери (іономери);

Наповнювачі і армуючі агенти, наприклад, карбонат кальцію, силікати, скловолокно, скляні кульки, азбест, тальк, каолін, слюда, сульфат барію, оксиди і гідроксиди металів (наприклад,

гідроксид алюмінію або гідроксид магнію), техвуглець, графіт, деревне борошно і борошно або волокна інших природних продуктів, синтетичні волокна; модифікатори ударної міцності;

Бензофуранони і індоліни, наприклад, описані в патентах США № 4,325,863; 4,338,244; 5,175,312; 5,216,052; 5,252,643; 5,369,159; 5,488,117; 5,356,966; 5,367,008; 5,428,162; 5,428,177; 5,516,920; DE-A-4316611; DE-A-4316622; DE-A-4316876; EP-A-0589839 або EP-A-0591102, або 3-[4-(2-ацетоксиетокси)феніл]-5,7-ди-трет-бутил-бензофуран-2-он, 5,7-ди-трет-бутил-3-[4-(2-стеароїлоксиетокси)феніл]бензофуран-2-он, 3,3'-біс[5,7-ди-трет-бутил-3-(4-[2-гідроксиетокси]феніл)бензофуран-2-он], 5,7-ди-трет-бутил-3-(4-етоксифеніл)бензофуран-2-он, 3-(4-ацетокси-3,5-диметилфеніл)-5,7-ди-трет-бутил-бензофуран-2-он, 3-(3,5-диметил-4-пивалоїлоксифеніл)-5,7-ди-трет-бутил-бензофуран-2-он, 3-(3,4-диметилфеніл)-5,7-ди-трет-бутил-бензофуран-2-он, 3-(2,3-диметилфеніл)-5,7-ди-трет-бутил-бензофуран-2-он;

Дезактиватори металів, наприклад, N,N'-дифенілоксамід, N-саліцилаль-N'-саліцилоїлгідазин, N,N'-біс(саліцилоїл)гідазин, N,N'-біс(3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксифенілпропіоніл)гідазин, 3-саліцилоїламіно-1,2,4-триазол, біс(бензиліден)оксалілдігідазид, оксанілід, ізофталоїлдігідазид, себацоїл-бісфенілгідазид, N,N'-діацетиладіпропілдігідазид, N,N'-біс(саліцилоїл)оксалілдігідазид, N,N'-біс(саліцилоїл)тіопропілдігідазид;

Нітрони, наприклад, N-бензил-альфа-феніл-нітрон, N-етил-альфа-метил-нітрон, N-октил-альфа-гептил-нітрон, N-лаурил-альфа-ундецил-нітрон, N-тетрадецил-альфа-тридецил-нітрон, N-гексадецил-альфа-пентадецил-нітрон, N-октадецил-альфа-гептадецил-нітрон, N-гексадецил-альфа-гептадецил-нітрон, N-октадецил-альфа-пентадецил-нітрон, N-гептадецил-альфа-гептадецил-нітрон, N-октадецил-альфа-гексадецил-нітрон, нітрон, одержаний з N,N-ди(гідрогенований таловий)гідроксиламіну;

Тіосинергісти, наприклад, дилаурил-тіодипропіонат або дистеарил-тіодипропіонат; і

Поглиначі пероксидів, наприклад, естери β-тіодипропіонової кислоти, наприклад, лаурилові, стеарилові, міристилові або тридецилові естери, меркаптобензімідазол або цинкова сіль 2-меркаптобензімідазолу, дибутилдитіокарбамат цинку, діоктадецил-дисульфід, тетракіс(β-додецилмеркапто)пропіонатпентаеритриту.

Інші добавки, прийнятні для застосування згідно з цим винаходом, які істотно не погіршують властивості органічного матеріалу, що підлягає стабілізації, відомі фахівцям в цій галузі техніки і включають, наприклад, пластифікатори, речовини, що змашують, емульгатори, пігменти, реологічні добавки, каталізатори, агенти для регуляції текучості, оптичні вибілювачі, вогнезахисні агенти, антистатичні агенти, освітлюючі агенти і спінюючі агенти.

У деяких варіантах реалізації винаходу композиція стабілізатора міститься в кількості від 0,001 до 65,0 мас. % від загальної маси композиції органічного матеріалу, що підлягає стабілізації, основаному на кількості і типі доданих стабілізуючих добавок і/або характеристиках матеріалу, що підлягає стабілізації. У деяких варіантах реалізації винаходу композиція стабілізатора міститься в кількості від 0,01 до 50 мас. % від загальної маси органічного матеріалу і переважно від 0,05 до 25% від загальної маси, або від 0,1 до 10% від загальної маси. Фахівці в цій галузі техніки можуть легко визначити кількість і тип стабілізуючої добавки (добавок), яку необхідно додати, на основі відомих і/або описаних в літературі рецептур або за допомогою стандартних експериментів.

Композиції стабілізатора згідно з цим винаходом можуть бути легко змішані з органічним матеріалом, що підлягає стабілізації, за допомогою будь-якого прийнятного способу, відомого фахівцям в цій галузі техніки. У деяких варіантах реалізації компоненти композицій стабілізатора змішують з матеріалом, що підлягає стабілізації, щонайменше за одним способом, вибраним з екструзії, гранулювання, подрібнення і формування. У інших варіантах реалізації змішування може бути виконане щонайменше одним із способів плавлення, розчинення в розчиннику, безпосереднього змішування і сухого змішування.

Введення компонентів композиції стабілізатора і необов'язкових додаткових добавок в органічний матеріал, що підлягає стабілізації, здійснюють будь-яким прийнятним способом, відомим фахівцям в цій галузі техніки, наприклад, до або після формування, або також застосуванням розчиненої або диспергованої стабілізуючої суміші до органічного матеріалу, що підлягає стабілізації, з подальшим випарюванням розчинника або без випарювання. Стабілізуючі компоненти і необов'язкові додаткові добавки також можуть бути додані до органічного матеріалу, що підлягає стабілізації, у формі концентрату.

Компоненти композиції стабілізатора і необов'язкові додаткові добавки також можуть бути додані до або під час, наприклад, полімеризації, або до поперечного зшивання. Також вони можуть бути введені в органічний матеріал, що підлягає стабілізації, в чистій формі (тобто в нерозбавленому виді і безпосередньо в смолу) або будучи інкапсульованими у віск, олії або

полімери. Різні добавки також можуть бути заздалегідь змішаними (тобто змішаними разом) для простоти додавання в органічний матеріал, що підлягає стабілізації. Компоненти композиції стабілізатора і необов'язкові додаткові добавки також можуть бути розбризкані на органічний матеріал, що підлягає стабілізації. Вони можуть розбавляти інші добавки (наприклад, стандартні добавки, вказані вище) або їх розплави, так що вони також можуть бути розбризкані разом з цими добавками на матеріали, що підлягають стабілізації. У разі сферично полімеризованих полімерів, наприклад, може бути переважним наносити компоненти композиції стабілізатора, необов'язково разом з іншими добавками, шляхом розбризкування.

Було зроблено посилання на використання композицій стабілізатора згідно з цим винаходом для стабілізації органічного матеріалу. Відповідно, інший аспект цього винаходу забезпечує: (i) способи стабілізації органічного матеріалу, схильного до розкладання і/або зміни кольору під впливом світла, кисню і/або тепла; (ii) способи поліпшення технологічної стабільності органічного матеріалу; і (iii) способи зниження або запобігання зміни кольору органічного матеріалу. Кожен з цих способів здійснюють додаванням до, під час або після переробки стабілізуючої кількості композиції стабілізатора згідно з цим винаходом, описаної в наданому описі і формулі винаходу, в органічний матеріал, що підлягає стабілізації. У деяких варіантах реалізації винаходу в органічний матеріал, що підлягає стабілізації, додають концентровану композицію, що містить композицію стабілізатора згідно з цим винаходом.

Різні неживі органічні матеріали, прийнятні для стабілізації, включають, але не обмежуються ними, поліолефіни, поліестери, поліетери, полікетони, поліаміди, природні і синтетичні каучуки, поліуретани, полістироли, удароміцні полістироли, поліакрилати, поліметакрилати, поліацеталі, поліакрилонітрили, полібутадієни, полістироли, акрилонітрил-бутадієн-стирол, стирол-акрилонітрил, акрилат-стирол-акрилонітрил, ацетат бутират целюлози, целюлозні полімери, полііміди, поліамідіміди, поліетеріміди, поліфенілсульфіди, поліфенілоксидполісульфони, поліетерсульфони, полівінілхлориди, полікарбонати, полікетони, аліфатичні полікетони, термопластичні олефіни, поліакрилати і поліестери, поперечнозшиті аміносмолами, поліестери і поліакрилати, поперечнозшиті поліізоціанатами, фенол/формальдегідні, карбамід/формальдегідні і меламін/формальдегідні смоли, алкідні смоли, що висихають і не висихають, алкідні смоли, поліестерні смоли, акрилатні смоли, поперечнозшиті меламінними смолами, сечовинні смоли, ізоціанати, ізоціанурати, карбамати, епоксидні смоли, поперечнозшиті епоксидні смоли, одержані з аліфатичних, циклоаліфатичних, гетероциклічних і ароматичних гліцидилових сполук, які поперечнозшиті ангідридами або амінами, полісилоксани, полімери приєднання Міхаеля, аміни, блоковані аміни з активованими ненасиченими і метиленовими сполуками, кетіміни з активованими ненасиченими і метиленовими сполуками, полікетіміни в комбінації з ненасиченими акриловими поліацетоацетатними смолами, полікетіміни в комбінації з ненасиченими акриловими смолами, радіаційно-отверджувані композиції, епоксимеламінові смоли, органічні барвники, косметичні продукти, целюлозно-паперові рецептури, фотографічний плівковий папір, волокна, віск і чорнила.

У деяких варіантах реалізації винаходу неживий органічний матеріал, що підлягає стабілізації, являє собою поліолефін. Приклади поліолефінів, прийнятних для такого застосування із композицією стабілізатора згідно з цим винаходом, включають щонайменше наступні:

(А) Полімери моноолефінів, наприклад, поліпропілен, поліізобутилен, полібут-1-ен і полі-4-метилпент-1-ен, полімери діолефінів, такі як поліізопрен або полібутадієн, а також полімери циклоолефінів, наприклад, циклопентен або норборнен, поліетилен (який може бути необов'язково поперечно зшитим), наприклад, поліетилен високої щільності (ПЕВЩ), поліетилен високої щільності і високої молекулярної маси (ПЕВЩ-ВММ), поліетилен високої щільності і ультрависокої молекулярної маси (ПЕВЩ-УВММ), поліетилен середньої щільності (ПЕСЩ), поліетилен низької щільності (ПЕНЩ), лінійний поліетилен низької щільності (ЛПЕНЩ), (ПЕДНЩ) і (ПЕУНЩ);

(В) Поліолефіни, тобто полімери моноолефінів, наданих в (А), переважно поліетилен і поліпропілен, можуть бути одержані різними, і особливо наступними, способами:

i) радикальна полімеризація (зазвичай під високим тиском і при підвищеній температурі); або

ii) каталітична полімеризація з використанням каталізатору, який зазвичай містить один або більше одного металу груп IVb, Vb, VIb або VIII періодичної таблиці. Ці метали зазвичай мають один або більше одного лігандів, як правило, оксиди, галогеніди, алкоголяти, естери, етери, аміни, алкіли, алкеніли і/або арили, які можуть бути р- або s- координовані. Ці комплекси металів можуть бути у вільній формі або можуть бути зв'язані на підкладках, зазвичай на активованому хлориді магнію, хлориді титану (III), оксиді алюмінію або оксиді кремнію. Ці

каталізатори можуть бути розчинними або не розчинними в полімеризаційному середовищі. При полімеризації каталізатори можуть бути використані самі по собі або можуть бути використані додаткові активатори, зазвичай алкілметали, гідриди металів, галогеніди алкілметалів, оксиди алкілметалів або алкілоксани металів, при цьому вказані метали являють собою елементи груп Ia, IIa і/або IIIa періодичної таблиці. Активатори можуть бути для зручності модифіковані додатковими естерними, етерними, аміно або силіл-етерними групами. Вказані каталітичні системи зазвичай носять назву каталізатор Філіпса, каталізатор фірми Standard Oil Indiana, каталізатор Циглера (-Натта), каталізатор TNZ (DuPont), металоценовий каталізатор або каталізатор з єдиним центром полімеризації (SSC);

(C) Суміші полімерів, згаданих в (A), наприклад, суміші поліпропілену з поліізобутиленом, поліпропілену з поліетиленом (наприклад, ПП/ПЕВЩ, ПП/ПЕНЩ) і суміші різних типів поліетилену (наприклад, ПЕНЩ/ПЕВЩ); і

(D) Співполімери моноолефінів і діолефінів один з одним або з іншими вініловими мономерами, наприклад, співполімери етилену/пропілену, лінійного поліетилену низької щільності (ЛПЕНЩ) і його сумішей з поліетиленом низької щільності (ПЕНЩ), співполімери пропілену/бут-1-ену, співполімери пропілену/ізобутилену, співполімери етилену/бут-1-ену, співполімери етилену/гексену, співполімери етилену/метилпентену, співполімери етилену/гептену, співполімери етилену/октену, співполімери пропілену/бутадієну, співполімери ізобутилену/ізопрену, співполімери етилену/алкілакрилату, співполімери етилену/алкілметакрилату, співполімери етилену/вінілацетату і їх співполімери з монооксидом вуглецю, або співполімери етилену/акрилової кислоти і їх солі (іономери, а також терполімери етилену з пропіленом і дієном, таким як гексадієн, дициклопентадієн або етиліден-норборнен; і суміші таких співполімерів один з одним і з іншими полімерами, згаданими вище в пункті (A), наприклад, співполімери поліпропілену/етилену-пропілену, співполімери ПЕНЩ/етилен-вінілацетату (EVA), співполімери ПЕНЩ/етилен-акрилової кислоти (EAK), ЛПЕНЩ/EVA, ЛПЕНЩ/EAK і співполімери поліалкілену/монооксиду вуглецю, що чергуються або є статистичними, а також їх суміші з іншими полімерами, наприклад, з поліамідами.

Композиції стабілізатора згідно з цим винаходом також передбачені для застосування в різних промислових процесах формування для одержання стабілізованих формованих виробів. Відповідно, в іншому аспекті цього винаходу забезпечуються способи виготовлення формованого виробу шляхом додавання полімерного органічного матеріалу і полімер-стабілізуючої кількості композиції стабілізатора, згідно з цим винаходом, як описано і заявлено в цьому документі, в промисловий формувальний апарат або пристрій, або інший спосіб введення в промисловий процес формування і пропускання стабілізованого полімерного матеріалу через вказаний апарат/пристрій і, відтак, формувальний процес.

Фахівцям в цій галузі техніки зрозуміло, що вказані композиції і способи підходять для застосування і легко можуть бути пристосовані до будь-якого промислового процесу формування, в тому числі до, але не обмежуючись ними, лиття під тиском, ротаційного формування, видувного формування, формування з рулону на рулон, лиття металу під тиском, компресійного формування, трансферного формування, формування зануренням, формування за допомогою газу, лиття під тиском зі вставкою, мікроформування, реакційного лиття під тиском, двоступінчатого лиття під тиском, а також до будь-яких їх варіацій або комбінацій.

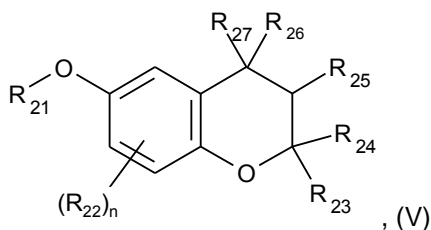
У деяких варіантах реалізації способів, описаних в цьому документі, композиція стабілізатора міститься в кількості від 0,001% до 65,0 мас. % від загальної маси органічного матеріалу, що підлягає стабілізації; переважно в кількості від 0,01% до 25%; і переважніше від 0,01% до 10 мас. % від загальної маси органічного матеріалу, що підлягає стабілізації.

Мається на увазі також, що компоненти композицій стабілізатора і/або органічного матеріалу, що підлягає стабілізації, описані в цьому документі, можуть бути надані в наборі. Вказаний набір може містити один або декілька компонентів щонайменше з однієї композиції стабілізатора згідно з цим винаходом, щонайменше одного матеріалу, що підлягає стабілізації (наприклад, полімерної композиції, такої як поліолефін), і щонайменше однієї додаткової необов'язкової добавки, при цьому кожен компонент упакований або складений в композицію окремо, або один або декілька компонентів щонайменше з однієї композиції стабілізатора згідно з цим винаходом, щонайменше одного матеріалу, що підлягає стабілізації, і щонайменше однієї додаткової необов'язкової добавки упаковані або складені в єдину композицію. Отже, один або більше компонентів композиції стабілізатора можуть міститися в першому контейнері, і набір може необов'язково містити один або більше компонентів композиції стабілізатора і/або матеріалу, що підлягає стабілізації, в другому або додатковому контейнері. Контейнер або контейнери знаходяться в упаковці, і ця упаковка може необов'язково містити інструкції по введенню або змішуванню у формі етикетки або адреси веб-сайту на упаковці, або у формі

вкладишу, вложеного в упаковку набору. Набір може містити додаткові компоненти або інші засоби для введення або змішування компонентів, а також розчинники або інші засоби для складання композицій.

Інші варіанти реалізації винаходу

- 5 1. Композиція стабілізатора, яка містить стабілізуючу кількість хроманової сполуки Формули (V):



де

- 10 R_{21} вибирають з $CO-R_{28}$ або $Si(R_{29})_3$, де R_{28} вибирають з H або C_1-C_{20} вуглеводню; і R_{29} вибирають з C_1-C_{12} вуглеводню або алкокси;

R_{22} являє собою замісник, який може бути однаковим або різним в $n=0-3$ положеннях ароматичної частини Формули V і який незалежно вибирають з H або C_1-C_{12} вуглеводню;

R_{23} вибирають з H або C_1-C_{12} вуглеводню;

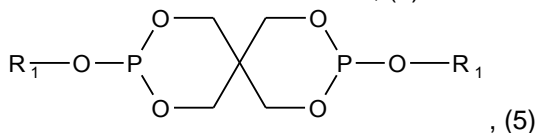
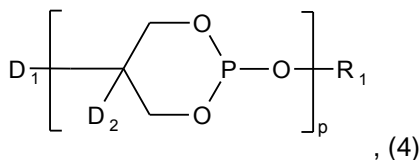
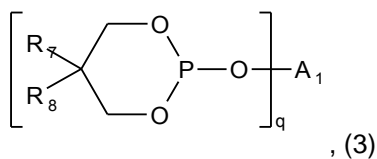
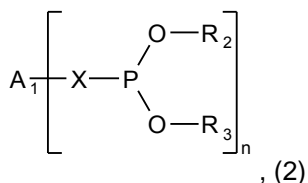
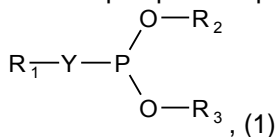
R_{24} вибирають з H або C_1-C_{20} вуглеводню; і

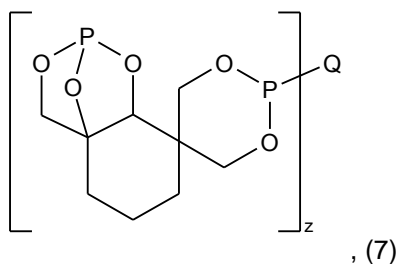
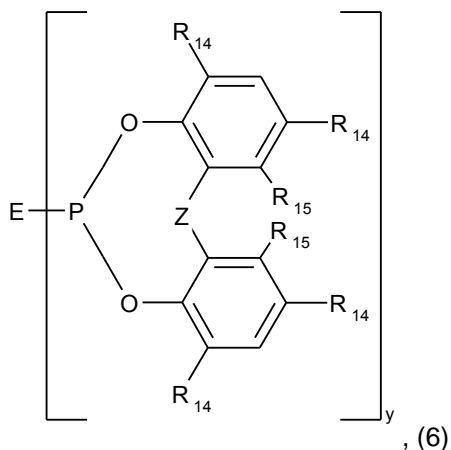
- 15 кожен з $R_{25}-R_{27}$ незалежно вибирають з елемента, вибраного з групи, що складається з H; C_1-C_{12} вуглеводню і OR_{30} , де R_{30} вибирають з H або C_1-C_{12} вуглеводню; і

R_{27} являє собою H або зв'язок, який разом з R_{26} утворює $=O$.

2. Композиція стабілізатора за варіантом реалізації винаходу 1, яка додатково містить щонайменше одну сполуку, вибрану з групи органічних фосфітів або фосфонітів.

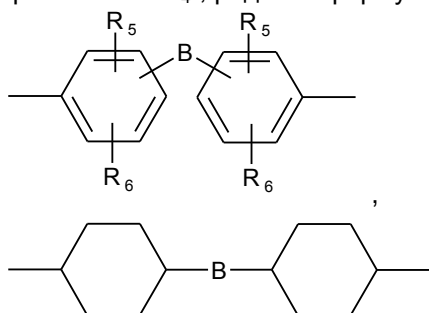
- 20 3. Композиція стабілізатора за варіантом реалізації винаходу 2, в якій щонайменше один органічний фосфіт або фосфоніт вибирають із сполуки Формул 1-7:





де індекси являють собою цілі числа, і
 п дорівнює 2, 3 або 4; р дорівнює 1 або 2; q дорівнює 2 або 3; r дорівнює від 4 до 12; у
 5 дорівнює 1, 2 або 3; і z дорівнює від 1 до 6;

A₁, якщо n дорівнює 2, являє собою C₂-C₁₈ алкілен; C₂-C₁₂ алкілен, перерваний киснем, сіркою або -NR₄-; радикал формули

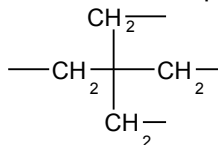


10

або фенілен;

A₁, якщо n дорівнює 3, являє собою радикал формули -C_rH_{2r-1}-;

A₁, якщо n дорівнює 4, являє собою



15

A₂ є таким, як описано для A₁, якщо n дорівнює 2;

В являє собою прямий зв'язок, -CH₂-, -CHR₄-, -CR₁R₄-, сірку, C₅-C₇ циклоалкіліден або циклогексиліден, який заміщений від 1 до 4 C₁-C₄ алкільними радикалами в положенні 3, 4 і/або 5;

20

D₁, якщо р дорівнює 1, являє собою C₁-C₄ алкіл, а якщо р дорівнює 2, являє собою -CH₂OCH₂-;

D₂, якщо р дорівнює 1, являє собою C₁-C₄ алкіл;

E, якщо у дорівнює 1, являє собою C₁-C₁₈ алкіл, -OR₁ або галоген;

E, якщо у дорівнює 2, являє собою -O-A₂-O-;

E, якщо у дорівнює 3, являє собою радикал формули R₄C(CH₂O-)₃ або N(CH₂CH₂O-)₃;

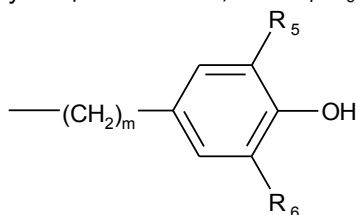
25

Q являє собою радикал щонайменше z-валентного спирту або фенолу, цей радикал приєднаний через атом кисню до атома фосфору;

R_1 , R_2 і R_3 незалежно один від одного являють собою C_1 - C_{18} алкіл, який є заміщеним або незаміщеним галогеном, $-COOR_4$, $-CN$ або $-CONR_4R_4$; C_2 - C_{18} алкіл, перерваний киснем, сіркою або фрагментом $-NR_4-$; C_7 - C_9 фенілалкіл; C_5 - C_{12} циклоалкіл, феніл або нафтил; нафтил або феніл, заміщений галогеном, від 1 до 3 алкільними радикалами або алкокси-радикалами, що

містять в сукупності від 1 до 18

вуглецевих атомів, або C_7 - C_9 фенілалкілом; або радикал формули



де m являє собою ціле число в діапазоні від 3 до 6;

R_4 являє собою водень, C_1 - C_8 алкіл, C_5 - C_{12} циклоалкіл або C_7 - C_9 фенілалкіл,

R_5 і R_6 незалежно один від одного являють собою водень, C_1 - C_8 алкіл або C_5 - C_6 циклоалкіл,

R_7 і R_8 , якщо q дорівнює 2, незалежно один від одного являють собою C_1 - C_4 алкіл або разом являють собою 2,3-дегідропентаметиленовий радикал; і

R_7 і R_8 , якщо q дорівнює 3, являють собою метил;

R_{14} являє собою водень, C_1 - C_9 алкіл або циклогексил,

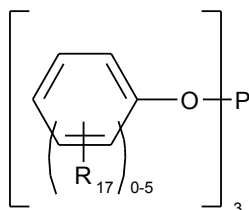
R_{15} являє собою водень або метил і, за наявності двох або більше радикалів R_{14} і

R_{15} , ці радикали є однаковими або різними,

кожен X і Y являє собою прямий зв'язок або кисень,

Z являє собою прямий зв'язок, метилен, $-C(R_{16})_2-$ або сірку, і R_{16} являє собою C_1 - C_8 алкіл;

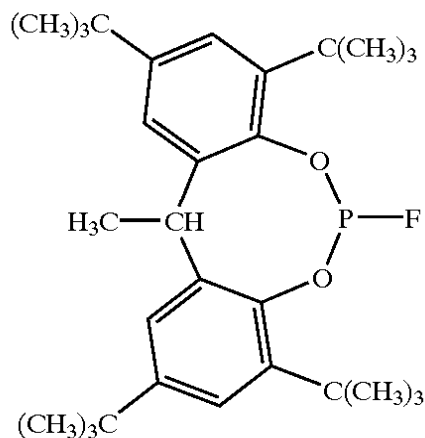
трис-арилфосфіту Формули 8:



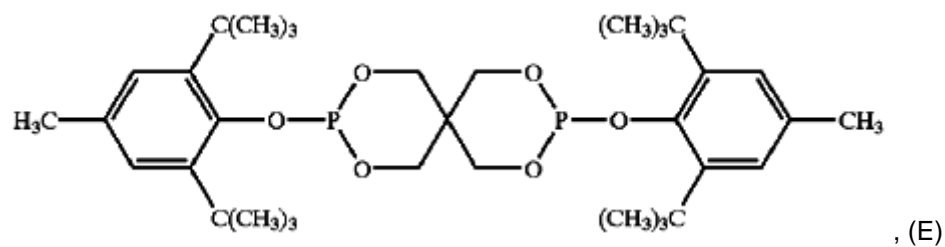
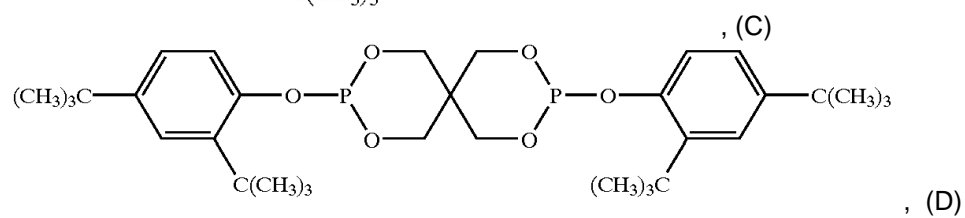
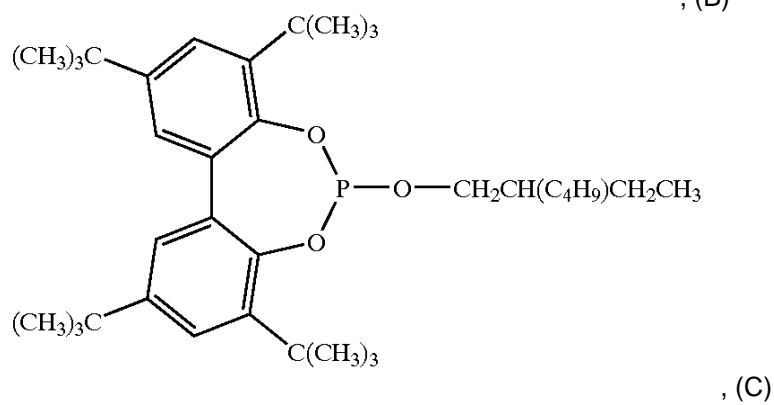
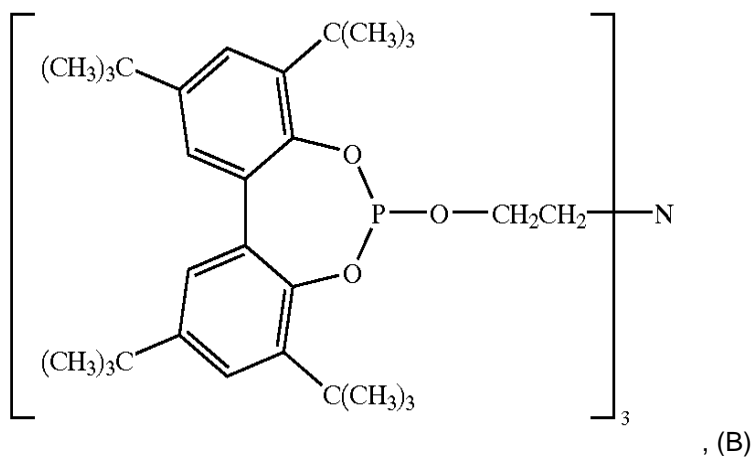
, (8)

де R_{17} являє собою замісник, який є однаковим або різним в положеннях від 0 до 5 ароматичної частини Формули 8 і який незалежно вибирають з елементу, вибраного з групи, що складається з C_1 - C_{20} алкілу, C_3 - C_{20} циклоалкілу, C_4 - C_{20} алкілциклоалкілу, C_6 - C_{10} арилу і C_7 - C_{20} алкіларилу; і їх комбінацій.

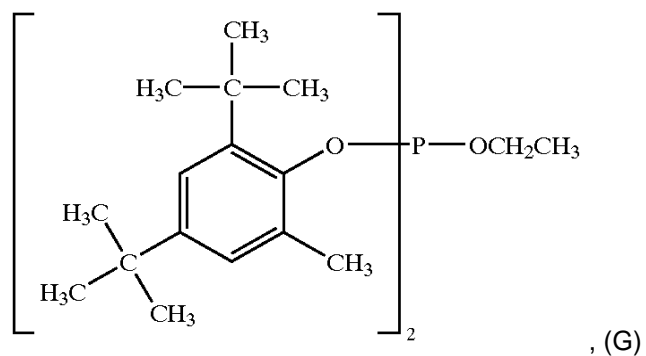
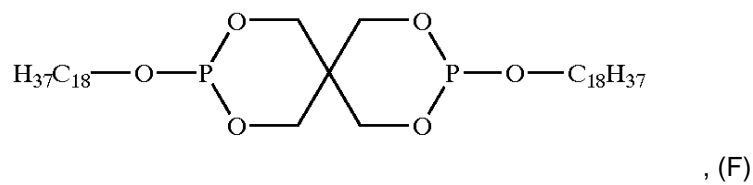
4. Композиція стабілізатора за варіантом реалізації винаходу 3, в якій органічний фосфіт або фосфоніт вибирають з: трифенілфосфіту; дифенілалкілфосфітів; фенілдіалкілфосфітів; трилаурилфосфіту; триоктадецилфосфіту; дистеарилпентаеритриту фосфіту; трис(2,4-ди-трет-бутилфеніл)фосфіту; трис(нонілфеніл)фосфіту; сполуки формул (A), (B), (C), (D), (E), (F), (G), (H), (J), (K) і (L):

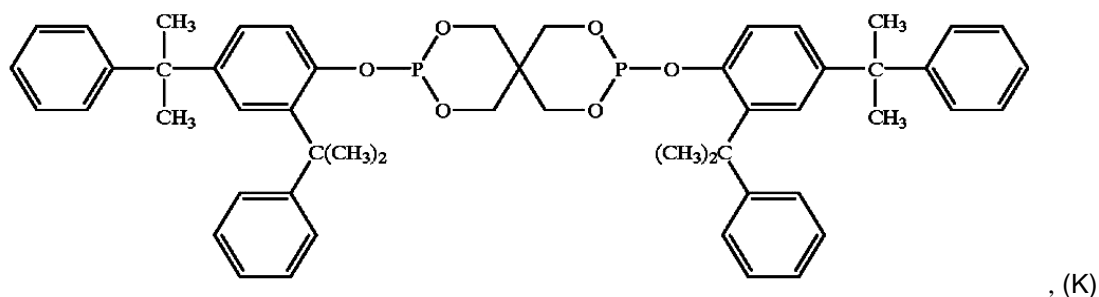
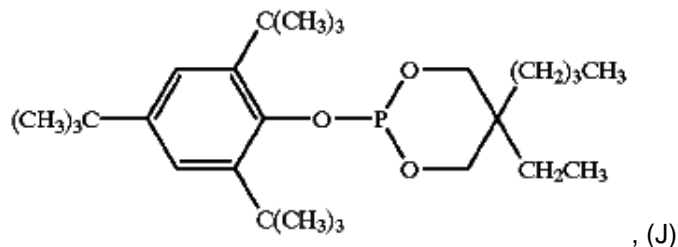
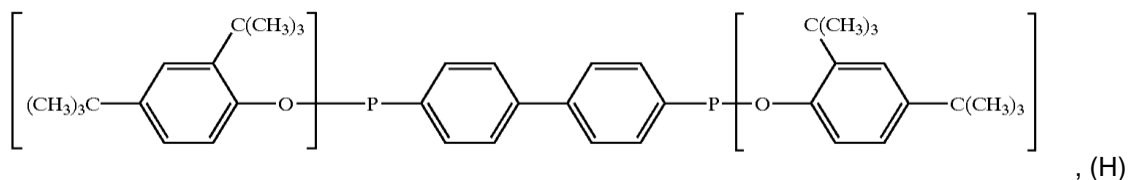


, (A)

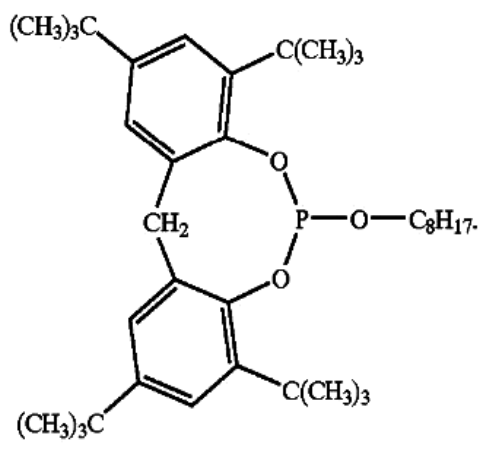


5





5



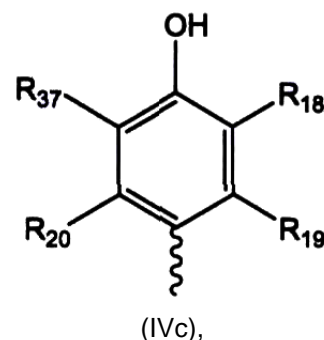
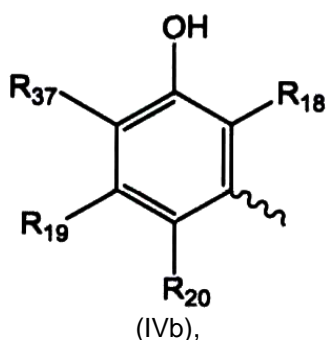
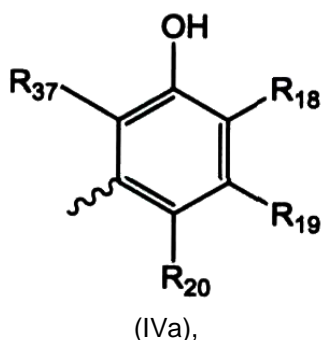
2-бутил-2-етил-1,3-пропандіол-2,4,6-три-третбутилфенолфосфіту; біс-(2,6-ди-трет-бутил-4-метилфеніл)пентаеритритдифосфіту;

2-бутил-2-етил-1,3-пропандіолу-2,4-дикумілфенолфосфіту; 2-бутил-2-етил-1,3-пропандіол-4-метил-2,6-ди-трет-бутилфенолфосфіту; і біс-(2,4,6-три-трет-бутилфеніл)пентаеритритдифосфіту.

5. Композиція стабілізатора за будь-яким одним з варіантів реалізації винаходу 3-4, в якій щонайменше один органічний фосфіт або фосфоніт вибирають з трис(2,4-ди-трет-бутилфеніл)фосфіту (IRGAFOS® 168); біс(2,4-дикумілфеніл)пентаеритритдифосфіту (DOVERPHOS® S9228); і тетракіс(2,4-ди-трет-бутилфеніл)-4,4'-біфенілен-дифосфоніту (IRGAFOS® P-EPQ).

6. Композиція стабілізатора за будь-яким одним з попередніх варіантів реалізації винаходу, яка додатково містить щонайменше одну стерично утруднену фенольну сполуку.

7. Композиція стабілізатора за варіантом реалізації винаходу 6, в якій щонайменше одна стерично утруднена фенольна сполука містить молекулярний фрагмент, що відповідає одній або більше Формул (IVa), (IVb) або (IVc):



де

R₁₈ вибирають з водню або C₁₋₄ вуглеводню;

кожен з R₁₉ і R₂₀ незалежно вибирають з водню або C_{1-C₂₀} вуглеводню; і

R₃₇ вибирають з C_{1-C₁₂} вуглеводню.

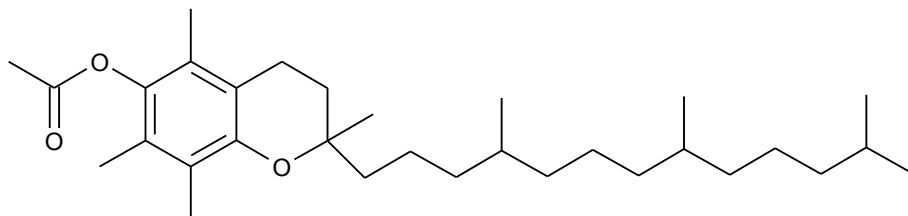
8. Композиція стабілізатора за варіантом реалізації винаходу 7, в якій кожен з R₁₈ і R₃₇ незалежно вибирають з метилу або трет-бутилу.

9. Композиція стабілізатора за будь-яким одним з варіантів реалізації винаходу 6-8, в якій щонайменше одну стерично утруднену фенольну сполуку вибирають з елементу, вибраного з групи, що складається з (1,3,5-трис(4-трет-бутил-3-гідрокси-2,6-диметилбензил)-1,3,5-триазин-2,4,6-(1H,3H,5H)-тріону; 1,1,3-трис(2'-метил-4'-гідрокси-5'-трет-бутил-феніл)бутану; триетиленгліколю біс[3-(3-трет-бутил-4-гідрокси-5-метилфеніл)пропіонату]; 4,4'-тіобіс(2-трет-бутил-5-метилфенолу); 2,2'-тіодіетилену біс[3-(3-трет-бутил-4-гідроксил-5-метилфеніл)пропіонату]; октадецил 3-(3'-трет-бутил-4'-гідрокси-5'-метилфеніл)пропіонату; тетракісметилен(3-трет-бутил-4-гідрокси-5-метилгідроцинамат)метану; N,N'-гексаметилен-біс[3-(3-трет-бутил-4-гідрокси-5-метилфеніл)пропіонамід]; ди(4-трет-бутил-3-гідрокси-2,6-диметилбензил)тіодипропіонату; і октадецил-3,5-ди-(трет)-бутил-4-гідроксигідроцинамату.

10. Композиція стабілізатора за будь-яким одним з попередніх варіантів реалізації винаходу, в якій R₂₂ є присутнім щонайменше в одному випадку і являє собою метил.

11. Композиція стабілізатора за будь-яким одним з попередніх варіантів реалізації винаходу, в якій R₂₄ являє собою C_{1-C₁₈} вуглеводень.

12. Композиція стабілізатора за будь-яким одним з попередніх варіантів реалізації винаходу, в якій хроманова сполука являє собою ацетат вітаміну E Формули (Va)



, (Va)

або його ізомери і/або суміші.

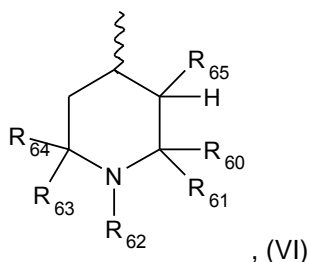
13. Композиція стабілізатора за будь-яким одним з попередніх варіантів реалізації винаходу, в якій хроманова сполука являє собою суміш сполук, що містить хроманову сполуку Формули V і іншу хроманову сполуку.

14. Композиція стабілізатора за будь-яким одним з попередніх варіантів реалізації винаходу, в якій хроманова сполука міститься в кількості від 0,001 до 5,0 мас. % від загальної маси композиції стабілізатора.

15. Композиція стабілізатора за варіантом реалізації винаходу 14, в якій хроманова сполука міститься в кількості від 0,01 до 1,0 мас. % від загальної маси композиції стабілізатора.

16. Композиція стабілізатора за будь-яким одним з попередніх варіантів реалізації винаходу, яка додатково містить ефективну кількість світлостабілізатора, вибраного з члена, вибраного з групи, що складається з стерично утруднених аміних світлостабілізаторів, стерично утруднених гідроксилбензоатів, фенолятів нікелю, стабілізаторів ультрафіолетового світла і їх комбінацій.

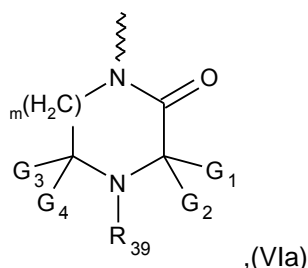
17. Композиція стабілізатора за варіантом реалізації винаходу 16, в якій світлостабілізатор являє собою стерично утруднений аміний світлостабілізатор, що містить молекулярний фрагмент Формули (VI):



де

5 R_{62} вибирають з елементу, вибраного з групи, що складається з водню; OH; C_1 - C_{20} вуглеводню; $-CH_2CN$; C_1 - C_{12} ацилу; і C_1 - C_{18} алкокси;

R_{65} вибирають з елементу, вибраного з групи, що складається з водню; і C_1 - C_8 вуглеводню; і кожен з R_{60} , R_{61} , R_{63} і R_{64} незалежно вибирають з C_1 - C_{20} вуглеводню, або R_{60} і R_{61} і/або R_{63} і R_{64} , узяті разом з атомом вуглецю, до якого вони приєднані, утворюють C_5 - C_{10} циклоалкіл; або Формули (VIa)



де

m являє собою ціле число від 1 до 2;

R_{39} вибирають з елементу, вибраного з групи, що складається з водню; OH; C_1 -

15 C_{20} вуглеводню; $-CH_2CN$; C_1 - C_{12} ацилу; і C_1 - C_{18} алкокси; і

кожен з G_1 - G_4 незалежно вибирають з C_1 - C_{20} вуглеводню.

18. Композиція стабілізатора за варіантом реалізації винаходу 16 або 17, в якій стерично утруднений амінний світлостабілізатор вибирають з елементу, вибраного з групи, що складається з

біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)себацинату; біс(2,2,6,6-

тетраметилпіперидин-4-іл)сукцинату; біс(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл)себацинату; біс(1-

20 октилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)себацинату; біс(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл)-н-бутил-3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксибензилмалонату; конденсату 1-(2-гідроксиетил)-2,2,6,6-

тетраметил-4-гідроксипіперидину і бурштинової кислоти; 2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-

ілстеарату; 2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-ілдодеканоату; 1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-

ілстеарату; 1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-ілдодеканоату; конденсату N,N'-біс(2,2,6,6-

25 тетраметилпіперидин-4-іл)гексаметилендіаміну і 4-трет-октиламіно-2,6-дихлор-1,3,5-триазину;

трис(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)нітрилотриацетату; тетракіс(2,2,6,6-

тетраметилпіперидин-4-іл)-1,2,3,4-бутантетракарбоксилату; 4-бензоіл-2,2,6,6-

тетраметилпіперидину; 4-стеарилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидину; біс(1,2,2,6,6-

пентаметилпіперидил)-2-н-бутил-2-(2-гідрокси-3,5-ди-трет-бутилбензил)малонату; 3-н-октил-

30 7,7,9,9-тетраметил-1,3,8-триазаспіро[4.5]декан-2,4-діону; біс(1-октилокси-2,2,6,6-

тетраметилпіперидил)себацинату; біс(1-октилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидил)сукцинату;

конденсату N,N'-біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)гексаметилендіаміну і 4-морфоліно-2,6-

дихлор-1,3,5-триазину; конденсату 2-хлор-4,6-біс(4-н-бутиламіно-2,2,6,6-тетраметилпіперидил)-

1,3,5-триазину і 1,2-біс(3-амінопропіламіно)етану; конденсату 2-хлор-4,6-біс(4-н-бутиламіно-

35 1,2,2,6,6-пентаметилпіперидил)-1,3,5-триазину і 1,2-біс-(3-амінопропіламіно)етану; 8-ацетил-3-

додецил-7,7,9,9-тетраметил-1,3,8-триазаспіро[4.5]декан-2,4-діону; 3-додецил-1-(2,2,6,6-

тетраметилпіперидин-4-іл)піролідін-2,5-діону; 3-додецил-1-(1-етаноіл-2,2,6,6-

тетраметилпіперидин-4-іл)піролідін-2,5-діону; 3-додецил-1-(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-

іл)піролідін-2,5-діону; суміші 4-гексадецилокси- і 4-стеарилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидину;

40 конденсату N,N'-біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)гексаметилендіаміну і 4-

циклогексиламіно-2,6-дихлор-1,3,5-триазину; конденсату 1,2-біс(3-амінопропіламіно)етану,

2,4,6-трихлор-1,3,5-триазину і 4-бутиламіно-2,2,6,6-тетраметилпіперидину; 2-ундецил-7,7,9,9-

тетраметил-1-окса-3,8-діаза-4-оксо-спіро[4.5]декану; оксо-піперазиніл-триазинів; продукту реакції

7,7,9,9-тетраметил-2-циклоундецил-1-окса-3,8-діаза-4-оксо-спіро[4.5]декану і епіхлоргідрину;

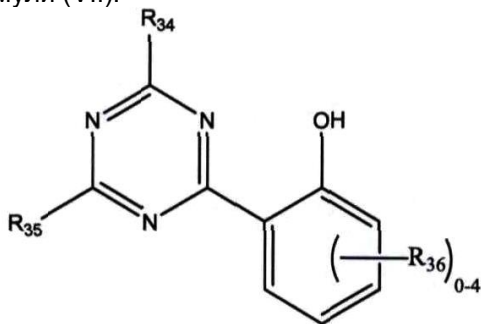
45 тетракіс(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидил)бутан-1,2,3,4-тетракарбоксилату; 1,2,3,4-

бутантетракарбонової кислоти, тетракіс(1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидинілового) естеру; 1,2,3,4-бутантетракарбонової кислоти, 1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидинілтридецилового естеру; 1,2,3,4-бутантетракарбонової кислоти, 2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинілтридецилового естеру; 1,2,3,4-бутантетракарбонової кислоти, полімеру 2,2,6,6-тетраметил-2,4,8,10-тетраоксаспіро[5.5]-ундекан-3,9-діетанолу, 1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидинілового естеру; 1,2,3,4-бутантетракарбонової кислоти, полімеру 2,2,6,6-тетраметил-2,4,8,10-тетраоксаспіро[5.5]-ундекан-3,9-діетанолу, 2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинілового естеру; біс(1-ундеканоокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)карбонату; 1-(2-гідрокси-2-метилпропокси)-2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинолу; 1-(2-гідрокси-2-метилпропокси)-4-октадеканоїлокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидину; 1-(4-октадеканоїлокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-1-ілокси)-2-октадеканоїлокси-2-метилпропану; 1-(2-гідроксиетил)-2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинолу; продукту реакції 1-(2-гідроксиетил)-2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинолу і диметилсукцинату; 2,2,4,4-тетраметил-7-окса-3,20-діазадиспіро[5.1.11.2]генейкозан-21-ону; естеру 2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинолу з вищими жирними кислотами; 3-додецил-1-(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидил)піролідін-2,5-діону; 1Н-пірол-2,5-діону, 1-октадецил-, полімеру з (1-метилетеніл)бензолом і 1-(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл)-1Н-пірол-2,5-діоном; піперазину, 1,1',1''-[1,3,5-триазин-2,4,6-триїлтрис[(циклогексиліміно)-2,1-етандііл]]трис[3,3,5,5-тетраметил-; піперазину, 1,1',1''-[1,3,5-триазин-2,4,6-триїлтрис[(циклогексиліміно)-2,1-етандііл]]трис[3,3,4,5,5-пентаметил-; продукту реакції 7,7,9,9-тетраметил-2-циклоундецил-1-окса-3,8-діаза-4-оксо-спіро[4.5]декану і епіхлоргідрину; конденсату N,N'-біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)гексаметилендіаміну і 4-циклогексиламіно-2,6-дихлор-1,3,5-триазину; конденсату 1,2-біс(3-амінопропіламіно)етану, 2,4,6-трихлор-1,3,5-триазину і 4-бутиламіно-2,2,6,6-тетраметилпіперидину; конденсату N,N'-біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)гексаметилендіаміну і 4-морфоліно-2,6-дихлор-1,3,5-триазину; конденсату 2-хлор-4,6-біс(4-н-бутиламіно-2,2,6,6-тетраметилпіперидил)-1,3,5-триазину і 1,2-біс(3-амінопропіламіно)етану; конденсату 2-хлор-4,6-біс(4-н-бутиламіно-1,2,2,6,6-пентаметилпіперидил)-1,3,5-триазину і 1,2-біс(3-амінопропіламіно)етану; 2-[(2-гідроксиетил)аміно]-4,6-біс[N-(1-циклогексилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)бутиламіно-1,3,5-триазину; пропандіонової кислоти, [(4-метоксибеніл)-метилен]-біс-(1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидинілового) естеру; тетракіс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)-1,2,3,4-бутантетракарбоксилату; бензолпропанової кислоти, 3,5-біс(1,1-диметилетил)-4-гідрокси-, 1-[2-[3-[3,5-біс(1,1-диметилетил)-4-гідроксифеніл]-1-оксопропокси]етил]-2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинілового естеру; N-(1-октилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)-N'-додецилоксаламід; трис(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)нітрилотриацетату; 1,5-діоксаспіро{5,5}ундекан-3,3-дикарбонової кислоти, біс(1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидинілу); 1,5-діоксаспіро{5,5}ундекан-3,3-дикарбонової кислоти, біс(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинілу); конденсату 1-(2-гідроксиетил)-2,2,6,6-тетраметил-4-гідроксипіперидину і бурштинової кислоти; конденсату N,N'-біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)гексаметилендіаміну і 4-трет-октиламіно-2,6-дихлор-1,3,5-триазину; 1,2,3,4-бутантетракарбонової кислоти, 1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидинілтридецилового естеру; тетракіс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)-1,2,3,4-бутантетракарбоксилату; 1,2,3,4-бутантетракарбонової кислоти, 2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинілтридецилового естеру; тетракіс(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл)-1,2,3,4-бутантетракарбоксилату; суміші 2,2,4,4-тетраметил-21-оксо-7-окса-3,20-діазадиспіро(5.1.11.2)-генейкозан-20-пропанової кислоти додецилового естеру і 2,2,4,4-тетраметил-21-оксо-7-окса-3,20-діазадиспіро(5.1.11.2)-генейкозан-20-пропанової кислоти тетрадецилового естеру; 1Н,4Н,5Н,8Н-2,3а,4а,6,7а,8а-гексаазаціклопента[def]флуорен-4,8-діону, гексагідро-2,6-біс(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл)-; поліметил[пропіл-3-окси(2',2',6',6'-тетраметил-4,4'-піперидиніл)]силоксану; поліметил[пропіл-3-окси(1',2',2',6',6'-пентаметил-4,4'-піперидиніл)]силоксану; співполімеру метилметакрилату з етилакрилатом і 2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-ілакрилатом; співполімеру змішаних C₂₀-C₂₄ альфа-олефінів і (2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)сукцинімід; 1,2,3,4-бутантетракарбонової кислоти, полімеру з β,β,β',β'-тетраметил-2,4,8,10-тетраоксаспіро[5.5]ундекан-3,9-діетанолом, 1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидинілового естеру; 1,2,3,4-бутантетракарбонової кислоти, полімеру з β,β,β',β'-тетраметил-2,4,8,10-тетраоксаспіро[5.5]ундекан-3,9-діетанолом, співполімеру 2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинілового естеру; 1,3-бензолдикарбоксамід, N,N'-біс(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинілу); 1,1'-(1,10-діоксо-1,10-декандііл)-біс(гексагідро-2,2,4,4,6-пентаметилпіримідину; етандіамід, N-(1-ацетил-2,2,6,6-тетраметилпіперидиніл)-N'-додецилу; формамід, N,N'-1,6-гександіілбіс[N-(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинілу); D-глюцитолу, 1,3:2,4-біс-О-(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніліден)-; 2,2,4,4-тетраметил-7-окса-3,20-діаза-21-оксо-диспіро[5.1.11.2]генейкозану; пропанамід, 2-метил-N-(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл)-2-[(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл)аміно]-; 7-окса-3,20-діазадиспіро[5.1.11.2]генейкозан-20-

пропанової кислоти, 2,2,4,4-тетраметил-21-оксо-, додецилового естеру; додецилового естеру N-(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)-β-амінопропіонової кислоти додецилового естеру; N-(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)-N'-амінооксаламиду; пропанаміду, N-(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл)-3-[(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл)аміно]-; суміші 4-гексадецилокси- і 4-стеарилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидину; 3-додецил-1-(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл)піролідин-2,5-діону; 3-додецил-1-(1-етаноіл-2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл)піролідин-2,5-діону; біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)сукцинату; біс(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл) н-бутил 3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксибензилмалонату; трис(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)нітрилотриацетату; 1,1'-(1,2-етандііл)біс(3,3,5,5-тетраметилпіперазину); 4-бензоіл-2,2,6,6-тетраметилпіперидину; 4-стеарилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидину; біс(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидил)-2-н-бутил-2-(2-гідрокси-3,5-ди-трет-бутилбензил)малонату; 3-н-октил-7,7,9,9-тетраметил-1,3,8-триазаспіро[4.5]декан-2,4-діону; біс(1-октилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидил)себацинату; біс(1-октилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидил)сукцинату; 8-ацетил-3-додецил-7,7,9,9-тетраметил-1,3,8-триазаспіро[4.5]декан-2,4-діону; 3-додецил-1-(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)піролідин-2,5-діону; 3-додецил-1-(1-етаноіл-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)піролідин-2,5-діону; 3-додецил-1-(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл)піролідин-2,5-діону; суміші 4-гексадецилокси-і 4-стеарилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидину; 2-ундецил-7,7,9,9-тетраметил-1-окса-3,8-діаза-4-оксоспіро[4.5]декану; 1,5-діоксаспіро{5,5}ундекан-3,3-дикарбонової кислоти, біс(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл) і 1,5-діоксаспіро{5,5}ундекан-3,3-дикарбонової кислоти, біс(1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидиніл); N¹-(β-гідроксиетил)3,3-пентаметил-5,5-диметилпіперазин-2-ону; N¹-трет-октил-3,3,5,5-тетраметил-діазепін-2-ону; N¹-трет-октил-3,3-пентаметил-5,5-гексаметил-діазепін-2-ону; N¹-трет-октил-3,3-пентаметил-5,5-диметилпіперазин-2-ону; транс-1,2-циклогексан-біс-(N¹-5,5-диметил-3,3-пентаметил-2-піперазину); транс-1,2-циклогексан-біс-(N¹-3,3,5,5-диспіропентаметил-2-піперазину); N¹-ізопропіл-1,4-діазадиспіро-(3,3,5,5)пентаметил-2-піперазину; N¹-ізопропіл-1,4-діазадиспіро-3,3-пентаметил-5,5-тетраметил-2-піперазину; N¹-ізопропіл-5,5-диметил-3,3-пентаметил-2-піперазину; транс-1,2-циклогексан-біс-N¹-(диметил-3,3-пентаметил-2-піперазину); N¹-октил-5,5-диметил-3,3-пентаметил-1,4-діазепін-2-ону; і N¹-октил-1,4-діазадиспіро-(3,3,5,5)пентаметил-1,5-діазепін-2-ону.

19. Композиція стабілізатора за варіантом реалізації винаходу 16, в якій світлостабілізатор являє собою поглинач ультрафіолетового випромінювання, вибраний з елементу, вибраного з групи, що складається з 2-гідроксибензофенонової сполуки, 2-(2'-гідроксифеніл)бензотриазольної сполуки, 2-(2'-гідроксифеніл)-1,3,5-триазинової сполуки і їх комбінацій.

20. Композиція стабілізатора за варіантом реалізації винаходу 19, в якій поглинач ультрафіолетового випромінювання являє собою 2-(2'-гідроксифеніл)-1,3,5-триазинову сполуку Формули (VII):



, (VII)

де
кожен з R₃₄ і R₃₅ незалежно вибирають з елементу, вибраного з групи, що складається з необов'язково заміщеної C₆-C₁₀ арильної групи, C₁-C₁₀ вуглеводень-заміщеного аміно, C₁-C₁₀ ацилу і C₁-C₁₀ алкоксилу; і

R₃₆ являє собою замісник, який є однаковим або різним в положеннях від 0 до 4 фенокси-частини Формули VII, і який в кожному випадку незалежно вибирають з елементу, вибраного з групи, що складається з гідроксилу, C₁-C₁₂ вуглеводню, C₁-C₁₂ алкоксилу, C₁-C₁₂ алкоксиестеру і C₁-C₁₂ ацилу.

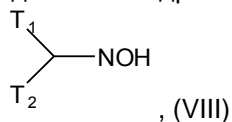
21. Композиція стабілізатора за будь-яким одним з варіантів реалізації винаходу 19 або 20, в якій 2-(2'-гідроксифеніл)-1,3,5-триазинову сполуку вибирають з елементу, вибраного з групи, що складається з 4,6-біс-(2,4-диметилфеніл)-2-(2-гідрокси-4-октилоксифеніл)-сим-триазину (Cyasorb® 1164, доступний від Cytec Industries Inc.); 4,6-біс-(2,4-диметилфеніл)-2-(2,4-

дигідроксифеніл)-сим-триазину; 2,4-біс(2,4-дигідроксифеніл)-6-(4-хлорфеніл)-сим-триазину; 2,4-біс[2-гідрокси-4-(2-гідрокси-етокси)феніл]-6-(4-хлорфеніл)-сим-триазину; 2,4-біс[2-гідрокси-4-(2-гідрокси-4-(2-гідрокси-етокси)феніл)-6-(2,4-диметилфеніл)-сим-триазину; 2,4-біс[2-гідрокси-4-(2-гідроксиетокси)феніл]-6-(4-бромфеніл)-сим-триазину; 2,4-біс[2-гідрокси-4-(2-

- 5 ацетоксиетокси)феніл]-6-(4-хлорфеніл)-сим-триазину; 2,4-біс(2,4-дигідроксифеніл)-6-(2,4-диметилфеніл)-сим-триазину; 2,4-біс(4-біфеніліл)-6-[2-гідрокси-4-[(октилоксикарбоніл)етиліденокси]феніл]-сим-триазину; 2,4-біс(4-біфеніліл)-6-[2-гідрокси-4-(2-етилгексилокси)феніл]-сим-триазину; 2-феніл-4-[2-гідрокси-4-(3-втор-бутилокси-2-гідроксипропілокси)феніл]-6-[2-гідрокси-4-(3-втор-амілокси-2-гідроксипропілокси)феніл]-сим-триазину; 2,4-біс(2,4-диметилфеніл)-6-[2-гідрокси-4-(3-бензилокси-2-гідроксипропілокси)феніл]-сим-триазину; 2,4-біс(2-гідрокси-4-н-бутилоксифеніл)-6-(2,4-ди-н-бутилоксифеніл)-сим-триазину; 2,4-біс(2,4-диметилфеніл)-6-[2-гідрокси-4-(3-нонілокси-2-гідроксипропілокси)-5-α-кумілфеніл]-сим-триазину; метиленбіс-{2,4-біс(2,4-диметилфеніл)-6-[2-гідрокси-4-(3-бутилокси-2-гідроксипропокси)феніл]-сим-триазину}; суміші димерів з метиленовим містком в положеннях 3:5', 5:5' і 3:3' у співвідношенні 5:4:1; 2,4,6-трис(2-гідрокси-4-ізооктилоксикарбонілізо-пропіліденокси-феніл)-сим-триазину; 2,4-біс(2,4-диметилфеніл)-6-(2-гідрокси-4-гексилокси-5-α-кумілфеніл)-сим-триазину; 2-(2,4,6-триметилфеніл)-4,6-біс[2-гідрокси-4-(3-бутилокси-2-гідроксипропілокси)феніл]-сим-триазину; 2,4,6-трис[2-гідрокси-4-(3-втор-бутилокси-2-гідроксипропілокси)-феніл]-сим-триазину; суміші 4,6-біс-(2,4-диметилфеніл)-2-(2-гідрокси-4-(3-додецилокси-2-гідроксипропокси)феніл)-сим-триазину і 4,6-біс-(2,4-диметилфеніл)-2-(2-гідрокси-4-(3-тридецилокси-2-гідроксипропокси)феніл)-сим-триазину (Tinuvin® 400, доступний від Ciba Specialty Chemicals Corp.); 4,6-біс-(2,4-диметилфеніл)-2-(2-гідрокси-4(3-(2-етилгексилокси)-2-гідроксипропокси)-феніл)-сим-триазину; 4,6-дифеніл-2-(4-гексилокси-2-гідроксифеніл)-сим-триазину; і їх комбінацій.

22. Композиція стабілізатора за варіантом реалізації винаходу 16, в якій світлостабілізатор являє собою стерично утруднений амінний світлостабілізатор за варіантом реалізації винаходу 17 або за варіантом реалізації винаходу 18, а поглинач ультрафіолетового випромінювання відповідає варіанту реалізації винаходу 20 або варіанту реалізації винаходу 21.

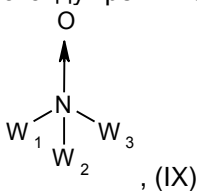
23. Композиція стабілізатора за будь-яким одним з попередніх варіантів реалізації винаходу, яка додатково містить щонайменше одну сполуку, вибрану з члена, вибраного з групи, що складається з: гідроксиламіну Формули (VIII):



де

T_1 вибирають з елементу, вибраного з групи, що складається з необов'язково заміщеного C_1 - C_{36} вуглеводню, необов'язково заміщеного C_5 - C_{12} циклоалкілу і необов'язково заміщеного C_7 - C_9 аралкілу; і

T_2 вибирають з водню або T_1 ; і оксиду третинного аміну Формули (IX):



де

кожен з W_1 і W_2 незалежно вибирають з C_6 - C_{36} вуглеводню, вибраного з члена, вибраного з групи, що складається з прямого або розгалуженого C_6 - C_{36} алкілу, C_6 - C_{12} арилу, C_7 - C_{36} аралкілу, C_7 - C_{36} алкарилу, C_5 - C_{36} циклоалкілу, C_6 - C_{36} алкциклоалкілу; і C_6 - C_{36} циклоалкілалкілу;

W_3 вибирають з C_1 - C_{36} вуглеводню, вибраного з члена, вибраного з групи, що складається з прямого або розгалуженого C_1 - C_{36} алкілу, C_6 - C_{12} арилу, C_7 - C_{36} аралкілу, C_7 - C_{36} алкарилу, C_5 - C_{36} циклоалкілу, C_6 - C_{36} алкциклоалкілу; і C_6 - C_{36} циклоалкілалкілу;

за умови, що щонайменше один з W_1 , W_2 і W_3 містить β вуглець-водневий зв'язок; і

де вказані алкільні, аралкільні, алкарильні, циклоалкільні, алкциклоалкільні і циклоалкілалкільні групи можуть бути перервані від однієї до шістнадцяти груп, вибраних з члена, вибраного з групи, що складається з -O-, -S-, -SO-, -SO₂-, -COO-, -OCO-, -CO-, -NW₄-, -CONW₄- і -NW₄ CO-, або де вказані алкільні, аралкільні, алкарильні, циклоалкільні,

алкциклоалкільні і циклоалкілалільні групи можуть бути заміщені від однієї до шістнадцяти груп, вибраних з члена, вибраного з групи, що складається з $-OW_4$, $-SW_4$, $-COOW_4$, $-OCOW_4$, $-COW_4$, $-N(W_4)_2$, $-CON(W_4)_2$, $-NW_4COW_4$ і 5- і 6-членних кілець, що містять групу $-C(CH_3)(CH_2R_x)NL(CH_2R_x)(CH_3)C-$, або де вказані алкільні, аралкільні, алкарильні, циклоалкільні, алкциклоалкільні і циклоалкілалільні групи одночасно перервані і заміщені групами, згаданими вище; і

де

W_4 вибирають з водню або C_1 - C_8 алкілу;

R_x вибирають з водню або метилу; і

L вибирають з C_1 - C_{30} алкілу; фрагменту $--C(O)R$ або фрагменту $--OR$, де R являє собою C_1 - C_{30} пряму або розгалужену алкілну групу; і

де вказані арильні групи можуть бути заміщені членом, вибраним з групи, що складається з однієї-трьох галогенів, C_1 - C_8 алкільної групи, C_1 - C_8 алкокси групи і їх комбінацій.

24. Композиція стабілізатора за варіантом реалізації винаходу 23, в якій сполука Формули (VIII), являє собою N,N -дивуглеводеньгідроксиламін, в якому кожен з T_1 і T_2 незалежно вибирають з елементу, вибраного з групи, що складається з бензилу, етилу, октилу, лаурилу, додецилу, тетрадецилу, гексадецилу, гептадецилу і октадецилу; або де кожен з T_1 і T_2 являє собою алкілну суміш, присутню в гідрогенованому таловому аміні.

25. Композиція стабілізатора за варіантом реалізації винаходу 23 або за варіантом реалізації винаходу 24, в якій сполука Формули (VIII), являє собою N,N -дивуглеводеньгідроксиламін, вибраний з елементу, вибраного з групи, що складається з N,N -добензилгідроксиламіну; N,N -діетилгідроксиламіну; N,N -діоктилгідроксиламіну; N,N -дилаурилгідроксиламіну; N,N -дидодецилгідроксиламіну; N,N -дитетрадецилгідроксиламіну; N,N -дигексадецилгідроксиламіну; N,N -діоктадецилгідроксиламіну; N -гексадецил- N -тетрадецилгідроксиламіну; N -гексадецил- N -гептадецилгідроксиламіну; N -гексадецил- N -октадецилгідроксиламіну; N -гептадецил- N -октадецилгідроксиламіну; і N,N -ди(гідрогенований таловий)гідроксиламіну.

26. Композиція стабілізатора за будь-яким одним з попередніх варіантів реалізації винаходу, яка додатково містить щонайменше одну сполуку, вибрану з члена, вибраного з групи, що складається із співдобавок; токоферольних сполук; зародкоутворювальних агентів; наповнювачів; армуючих агентів; полімерних добавок; і їх комбінацій.

27. Композиція стабілізатора за варіантом реалізації винаходу 26, в якій токоферольна сполука вибрана з члена, вибраного з групи, що складається з α -токоферолу, β -токоферолу, γ -токоферолу, δ -токоферолу, їх ізомерів, споріднених токотрієнолів і їх сумішей.

28. Концентрована композиція, яка містить композицію стабілізатора, описану у будь-якому з варіантів реалізації винаходу 1-27, і органічний матеріал, ідентичний або схожий з органічним матеріалом, що підлягає стабілізації.

29. Спосіб стабілізації органічного матеріалу, схильного до руйнування і/або зміни кольору під впливом світла, кисню або тепла, що включає:

додавання стабілізуючої кількості композиції стабілізатора за будь-яким з варіантів реалізації винаходу 1-27, або концентрованої композиції за варіантом реалізації винаходу 28.

30. Спосіб поліпшення технологічної стабільності органічного матеріалу, що включає додавання до або під час переробки стабілізуючої кількості композиції стабілізатора за будь-яким з варіантів реалізації винаходу 1-27, або концентрованої композиції за варіантом реалізації винаходу 28.

30. Спосіб зниження або запобігання зміни кольору органічного матеріалу, який включає додавання до або під час переробки стабілізуючої кількості композиції стабілізатора за будь-яким з варіантів реалізації винаходу 1-27, або концентрованої композиції за варіантом реалізації винаходу 28.

31. Спосіб виготовлення формованого виробу, який включає додавання полімерного органічного матеріалу і полімер-стабілізуючої кількості композиції стабілізатора за будь-яким з варіантів реалізації винаходу 1-27, або концентрованої композиції за варіантом реалізації винаходу 28, в пристрій або в процес для здійснення промислового формування; і пропускання стабілізованого полімерного органічного матеріалу через промисловий формувальний процес.

32. Спосіб за варіантом реалізації винаходу 31, в якому вказаний промисловий формувальний процес або пристрій вибирають з лиття під тиском, ротаційного формування, видувного формування, формування з рулону на рулон, лиття металу під тиском, формування пресуванням, трансферного формування, формування зануренням, формування за допомогою газу, лиття під тиском зі вставкою, мікроформування, реакційного лиття під тиском і двоступінчатого лиття під тиском.

33. Спосіб за будь-яким одним з варіантів реалізації винаходу 29-32, в якому композиція стабілізатора міститься в кількості від 0,001 до 65,0 мас. % від загальної маси органічного матеріалу, що підлягає стабілізації.

34. Спосіб за варіантом реалізації винаходу 33, в якому композиція стабілізатора міститься в кількості від 0,01 до 25 мас. % від загальної маси органічного матеріалу, що підлягає стабілізації.

35. Спосіб за варіантом реалізації винаходу 34, в якому композиція стабілізатора міститься в кількості від 0,01 до 10 мас. % від загальної маси органічного матеріалу, що підлягає стабілізації.

36. Спосіб за будь-яким з варіантів реалізації винаходу 29-35, в якому органічний матеріал, що підлягає стабілізації, вибирають з групи, що складається з поліолефінів, поліестерів, поліетерів, полікетонів, поліамідів, природних і синтетичних каучуків, поліуретанів, полістиролів, удароміцних полістиролів, поліакрилатів, поліметакрилатів, поліацеталів, поліакрилонітрилів, полібутадієнів, полістиролів, акрилонітрил-бутадієн-стиролу, стирол-акрилонітрилу, акрилат-стирол-акрилонітрилу, ацетату бутирату целюлози, целюлозних полімерів, поліїмідів, поліамідімідів, поліетерімідів, поліфенілсульфідів, поліфенілоксидполісульфонів, поліетерсульфонів, полівінілхлоридів, полікарбонатів, полікетонів, аліфатичних полікетонів, термопластичних олефінів, поліакрилатів і поліестерів, поперечнозшитих аміносмолами, поліестерів і поліакрилатів, поперечнозшитих поліізоціанатами, фенол/формальдегідних, карбамід/формальдегідних і меламін/формальдегідних смол, алкідних смол, що висихають і не висихають, алкідних смол, поліестерних смол, акрилатних смол, поперечнозшитих з меламінними смолами, сечовинних смол, ізоціанатів, ізоціануратів, карбаматів, епоксидних смол, поперечнозшитих епоксидних смол, одержаних з аліфатичних, циклоаліфатичних, гетероциклічних і ароматичних гліцидилових сполук, які поперечнозшиті ангідридами або амінами, полісилоксанів, полімерів приєднання Міхаеля, амінів, блокованих амінів з активованими ненасиченими і метиленовими сполуками, кетимінів з активованими ненасиченими і метиленовими сполуками, полікетимінів в комбінації з ненасиченими акриловими поліацетоацетатними смолами, полікетимінів в комбінації з ненасиченими акриловими смолами, радіаційно-отверджуваних композицій, епоксимеламінових смол, органічних барвників, косметичних продуктів, паперових рецептур на основі целюлози, фотографічного плівкового паперу, волокон, восків і чорнил.

37. Спосіб за варіантом реалізації винаходу 36, в якому органічний матеріал, що підлягає стабілізації, являє собою поліолефіновий полімер, вибраний з елементу, вибраного з групи, що складається з i) полімерів моноолефінів, вибраних з поліпропілену, поліізобутилену, полібут-1-ену і полі-4-метилпент-1-ену; ii) полімерів діолефінів, вибраних з поліізопрену або полібутадієну; iii) полімерів циклоолефінів, вибраних з циклопентену і норборнену; iv) поліетилену, вибраного з необов'язково поперечно зшитого поліетилену, поліетилену високої щільності (ПЕВЩ), поліетилену високої щільності і високої молекулярної маси (ПЕВЩ-ВВМ), поліетилену високої щільності і ультрависокої молекулярної маси (ПЕВЩ-УВММ), поліетилену середньої щільності (ПЕСЩ), поліетилену низької щільності (ПЕНЩ), лінійного поліетилену низької щільності (ЛПЕНЩ), поліетилену дуже низької щільності (ПЕДНЩ) і поліетилену ультранизької щільності (ПЕУНЩ); v) їх співполімерів; і vi) їх сумішей.

38. Набір для стабілізації органічного матеріалу, що містить в одному або більше контейнерах стабілізуючу кількість композиції стабілізатора за будь-яким з варіантів реалізації винаходу 1-27.

39. Набір за варіантом реалізації винаходу 38, що додатково містить в тому ж або додатковому контейнері співдобавку.

40. Формований виріб:

а) що містить композицію стабілізатора, описану у будь-якому одному з варіантів реалізації винаходу 1-27, або концентровану композицію за варіантом реалізації винаходу 28; або

б) виготовлений за способом відповідно до будь-якого одного з варіантів реалізації винаходу 31-37.

Приклади

Наступні приклади надані для полегшення подальшого розуміння фахівцями в цій галузі техніки деяких варіантів реалізації цього винаходу. Ці приклади призначені для ілюстративних цілей і їх не слід тлумачити як обмеження рамок різних варіантів реалізації цього винаходу.

В якості шкали текучості в промисловості переважно використовують показник текучості розплаву (тут і далі згадуваний як ПТР) для прогнозування технологічності органічного полімерного матеріалу або для показів стандарту і контролю якості. ПТР показує швидкість потоку певної маси (одиниця: г) за 10 хвилин, коли високомолекулярний полімер, розплавлений

при цій температурі екструдують з кільцевої голівки, що має стандартну довжину і діаметр, за рахунок докладання певного зусилля, і використовують в якості показника в'язкості розплаву. Серед високомолекулярних полімерів поліпропілен, що має нижче значення ПТР, має більш високу стабільність при переробці, а поліпропілен, що має більш високе значення ПТР, має слабку стабільність при переробці. Полімер, що демонструє менші коливання значення при повторних вимірах ПТР, вважається таким, що має більш високий ефект збереження ПТР і кращим по стабільності при переробці.

Якщо в органічний полімерний матеріал вмішують добавку (як у разі багатократної екструзії), то в якості шкали для оцінки зміни кольору полімерного матеріалу широко використовують індекс жовтизни (тут і далі згадуваний як ІЖ). Індекс жовтизни (ІЖ) вимірюють колориметром, при цьому більш високе значення означає сильнішу зміну кольору або появу кольору, а менше значення означає меншу зміну кольору при переробці і, відтак, перевагу.

Високі переваги і несподівані властивості, які забезпечують композиції стабілізатора і способи згідно з цим винаходом, далі будуть показані на наступних Прикладах, узятих разом з Фігурами.

Приклад 1

Реологічна властивість і склад органічного полімеру, стабілізованого композицією стабілізатора згідно з цим винаходом, випробовували за допомогою багатократної екструзії.

Фіг. 1А: Композицію стабілізатора згідно з цим винаходом у формі ацетату вітаміну Е (0,15%) разом із стеаратом цинку (0,05%) змішували в сухому вигляді з гомополімером поліпропілену Profax 6301 (доступний від LyondellBasell Industries) (В) і порівнювали з поліпропіленом без жодної композиції стабілізатора (А). Одношнековий екструдер Killion обладнували ситом 60 меш, встановлювали температуру розплаву 280 °С і швидкість шнеку 100 об./хв. Суміші екструдували 5 разів (екструдували і ще 4 рази повторно екструдували). Після кожного проходу збирали зразки і визначали показник текучості розплаву. Зразки після кожного проходу збирали і вимірювали показник текучості розплаву відповідно до ASTM D1238-10 на приладі для визначення індексу показника текучості розплаву Dynisco.

Як показано на відповідній Фігурі 1А, результати демонструють, що поліпропіленовий зразок, що не містить композиції стабілізатора (А) може бути перероблений лише двічі, тоді як поліпропіленовий матеріал, змішаний з 0,15% ацетату вітаміну Е, екструдували 4 рази.

Фіг. 1В: Поліпропіленові зразки отримували так, як описано вище, і екструдували декілька разів. (А): без стабілізуючої добавки; (В): 0,15% ацетату вітаміну Е; (С): 0,15% вітаміну Е; (D): 0,075% вітаміну Е і 0,075% ацетату вітаміну Е. Усі зразки, що містять стабілізуючу добавку, змішували також з 0,05% стеарату цинку. Як показано на Фігурі 1В, зразок D демонструє більш високі показники, ніж можна очікувати при порівнянні зразків А, В або С.

Приклад 2

Вимірювали механічні властивості органічних матеріалів (виміряні за % подовженням при розриві) для того, щоб побачити, наскільки погіршуються органічні матеріали при переробці. Два формулювання змішували сухим способом і компаундували так, як в Прикладі 1, або без стабілізуючої добавки (В), або з ацетатом вітаміну Е, 0,15%, разом з 0,05% стеарату цинку (С). Компаундований матеріал екструдували, а потім збирали і виконували пресування під тиском в листи завтовшки 1/16 дюйми. Зразок не переробленого поліпропілену (А) також пресували під тиском в лист завтовшки 1/16 дюйми. Зразки для випробування на розтягування вирізали у формі зразків типу собачої кістки типу 5 (ASTM D638), із застосуванням штампувального пресу. Зразки випробовували на приладі для випробування на розтягування MTS при швидкості крейцкопфа 2 дюйми за хвилину. Для усіх аналізів використовували середнє значення для п'яти зразків. Використовуючи не перероблений поліпропілен в якості базового контрольного зразка, розраховували збереження відсоткового подовження поліпропіленового зразка із композицією стабілізатора згідно з цим винаходом і без неї.

Як показано на відповідній Фігурі 2, зразок (С) демонструє істотне поліпшення збереження подовження, в порівнянні із зразком (В), при порівнянні з не переробленою поліпропіленовою смолою (А).

Приклад 3

Для оцінки зміни кольору органічних полімерних композицій із композиціями стабілізатора і без них використовували індекс жовтизни. Зразки готували сухим змішуванням стабілізуючих добавок, відомих в цій галузі техніки, або добавок згідно з цим винаходом в рівних концентраціях з поліетиленом низької щільності. Компаундування виконували за допомогою одношнекового екструдера Killion, оснащеного ситом 60 меш і встановленого на температуру розплаву 250 °С і швидкість шнека 100 об./хв. Зразки повторно екструдували ще 4 рази (в цілому п'ять разів). Зразки компаундованого матеріалу збирали після кожного циклу. Індекс

жовтизни (ASTM E313) визначали за допомогою спектрофотометру Greta Macbeth Color i7. (A): без стабілізуючої добавки; (B) 0,1% фенольного антиоксиданту IRGANOX® 1010 (доступний від BASF); (C): 0,1% фенольного антиоксиданту CYANOX® 1790 (доступний від Cytec Industries Inc.); (D) 0,1% ацетату вітаміну Е. Усі зразки, що містять стабілізуючу добавку, містили також 0,05% стеарату цинку.

Як показано на відповідній Фігурі 3, індекс жовтизни демонструє, що зразки (B) і (C) є жовтішими (тобто надають поліетилену більше кольору), ніж (D), і що дельта для зразків (B) і (C) істотно збільшується після 3 і 5 циклу. Індекс жовтизни для контрольного зразка (A) (без стабілізуючої добавки) залишається низьким, оскільки немає стабілізуючої добавки, що надає колір. Фахівці в цій галузі техніки можуть додатково розуміти і очікувати, що індекс жовтизни для поліетиленового зразка, стабілізованого лише вітаміном Е, буде ще більш високим, ніж для зразків (B) і (C), оскільки в цій галузі техніки відомо, що вітамін Е сильно змінює колір полімерних субстратів, і що фенольні антиоксиданти, такі як IRGANOX® 1010 і CYANOX® 1790, знижують небажану зміну кольору, обумовлену застосуванням вітаміну Е в якості стабілізуючої добавки.

Відповідно, композиції стабілізатора і способи згідно з цим винаходом забезпечують несподівані і високі переваги для стабілізуючих систем, відомих і використовуваних нині. Всі разом, ці експерименти демонструють, що органічні матеріали, стабілізовані стабілізуючими системами згідно з цим винаходом, мають поліпшені механічні і реологічні властивості, і що композиції стабілізатора згідно з цим винаходом не надають несприятливі колірні характеристики матеріалу, до якого їх додають.

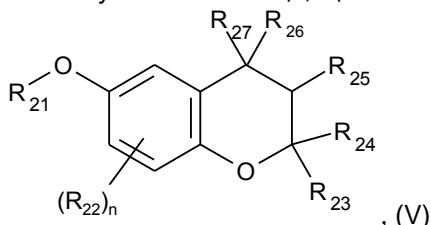
У документі цієї заявки були згадані різні патентні і/або наукові літературні посилання. Опис цих публікацій в повному обсязі включений в цей документ за допомогою посилання так, як яби вони були написані в ньому. З урахуванням наданого вище опису і прикладів, фахівці в цій галузі техніки можуть здійснити заявлений опис на практиці без зайвих експериментів.

Попри те, що викладений вище опис демонструє, описує і підкреслює основні інноваційні особливості наданих вказівок, слід розуміти, що фахівцями в цій галузі техніки можуть бути зроблені різні виключення, заміщення і зміни у формі деталей ілюстрованого приладу, а також в його застосуванні, без відхилення від рамок наданих вказівок. Отже, рамки наданих вказівок не слід обмежувати наданим вище описом, а слід визначати по доданій формулі винаходу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб підвищення технологічної стабільності розплаву полімерного органічного матеріалу при одночасному зменшенні або запобіганні зміни кольору під час процесу лиття, вибраного з групи, що складається з лиття під тиском, видувного формування, формування з рулону на рулон, лиття металу під тиском, формування пресуванням, трансферного формування, формування зануренням, формування за допомогою газу, лиття під тиском зі вставкою, мікроформування, реакційного лиття під тиском і двоступінчатого лиття під тиском, де спосіб включає:

додавання до зазначеного полімерного органічного матеріалу ефективної кількості стабілізуючої композиції, що містить хроманову сполуку, яка відповідає Формулі (V):



де

R_{21} вибраний з COR_{28} , де R_{28} вибраний з H або C_1 - C_6 алкілу;
 n = від 0 до 3;

R_{22} відсутній, коли $n=0$, і R_{22} незалежно вибраний з H або C_1 - C_{12} вуглеводневого радикала, коли n = від 1 до 3;

R_{23} вибраний з H або C_1 - C_{12} вуглеводневого радикала;

R_{24} вибраний з H або C_1 - C_{20} вуглеводневого радикала; і

кожен з R_{25} і R_{26} незалежно вибраний з H; C_1 - C_{12} вуглеводневого радикала або $-OR_{30}$, де R_{30} вибраний з H або C_1 - C_6 вуглеводневого радикала; або R_{26} - зв'язок, який разом з R_{27} утворює $=O$;

R_{27} являє собою Н або зв'язок, який разом з R_{26} утворює $=O$.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що композиція додатково містить щонайменше один органічний фосфіт або фосфоніт.

3. Спосіб за п. 1 або 2, де композиція стабілізатора міститься в кількості від 0,001 до 65,0 мас. % від загальної маси полімерного органічного матеріалу.

4. Спосіб за п. 3, де композиція стабілізатора міститься в кількості від 0,01 до 25,0 мас. % від загальної маси полімерного органічного матеріалу.

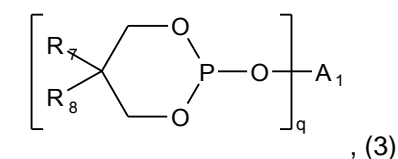
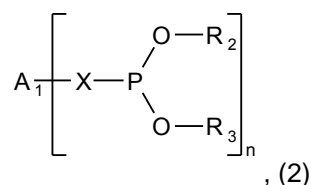
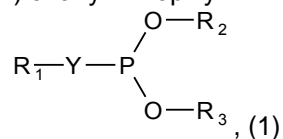
5. Спосіб за п. 4, де композиція стабілізатора міститься в кількості від 0,01 до 10 мас. % від загальної маси полімерного органічного матеріалу.

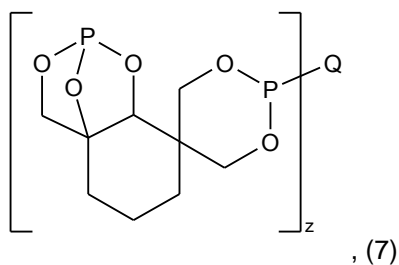
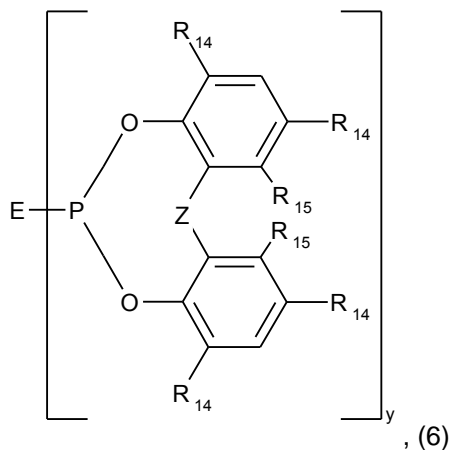
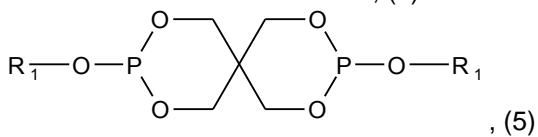
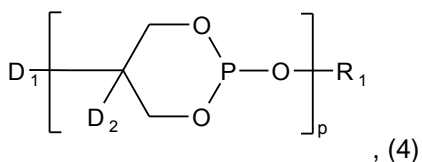
6. Спосіб за будь-яким з пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що органічний матеріал незалежно вибраний з групи, що складається з поліолефінів, поліестерів, поліетерів, полікетонів, поліамідів, природних і синтетичних каучуків, поліуретанів, полістиролів, удароміцних полістиролів, поліакрилатів, поліметакрилатів, поліацеталів, поліакрилонітрилів, полібутадієнів, полістиролів, акрилонітрил-бутадієн-стиролу, стирол-акрилонітрилу, акрилат-стирол-акрилонітрилу, ацетату бутирату целюлози, целюлозних полімерів, поліїмідів, поліамідімідів, поліетерімідів, поліфенілсульфідів, поліфенілоксидполісульфонів, поліетерсульфонів, полівінілхлоридів, полікарбонатів, полікетонів, аліфатичних полікетонів, термoplastичних олефінів, поліакрилатів і поліестерів, поперечноштитих аміносмолами, поліестерів і поліакрилатів, поперечноштитих поліізоціанатами, фенол/формальдегідних, карбамід/формальдегідних і меламін/формальдегідних смол, алкідних смол, що висихають і не висихають, алкідних смол, поліестерних смол, акрилатних смол, поперечноштитих меламінними смолами, сечовинних смол, ізоціанатів, ізоціануратів, карбаматів, епоксидних смол, поперечноштитих епоксидних смол, одержаних з аліфатичних, циклоаліфатичних, гетероциклічних і ароматичних гліцидилових сполук, які поперечноштиті ангідридами або амінами, полісилоксанів, полімерів приєднання Міхаеля, амінів, блокованих амінів з активованими ненасиченими і метиленовими сполуками, кетимінів з активованими ненасиченими і метиленовими сполуками, полікетимінів в комбінації з ненасиченими акриловими поліацетоацетатними смолами, полікетимінів в комбінації з ненасиченими акриловими смолами, радіаційно-отверджуваних композицій і епоксимеламінових смол.

7. Спосіб за п. 6, який **відрізняється** тим, що органічний матеріал являє собою поліолефіновий полімер, вибраний з групи, що складається з i) полімерів моноолефінів, вибраних з поліпропілену, поліізобутилену, полібут-1-ену і полі-4-метилпент-1-ену; ii) діолефінів, вибраних з поліізопрену або полібутадієну; iii) полімерів циклоолефінів, вибраних з циклопентену і норборнену; iv) поліетилену, вибраного з необов'язково поперечноштитого поліетилену, поліетилену високої щільності (ПЕВЩ), поліетилену високої щільності і високої молекулярної маси (ПЕВЩ-ВВМ), поліетилену високої щільності і ультрависокої молекулярної маси (ПЕВЩ-УВММ), поліетилену середньої щільності (ПЕСЩ), поліетилену низької щільності (ПЕНЩ), лінійного поліетилену низької щільності (ЛПЕНЩ), поліетилену дуже низької щільності (ПЕДНЩ) і поліетилену ультранизької щільності (ПЕУНЩ); v) їх співполімерів; і vi) їх сумішей.

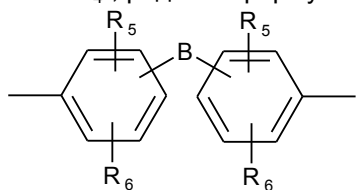
8. Спосіб за будь-яким з пп. 2-7, який **відрізняється** тим, що щонайменше один органічний фосфіт або фосфоніт, вибраний з групи, яка складається зі:

i) сполуки Формул 1-7:

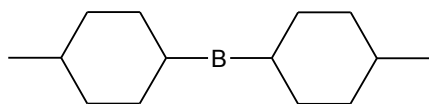




- 5 в яких індекси являють собою цілі числа, і
 n дорівнює 2, 3 або 4; p дорівнює 1 або 2; q дорівнює 2 або 3; r дорівнює від 4 до 12; y дорівнює 1, 2 або 3; i z дорівнює від 1 до 6;
 A₁, якщо n дорівнює 2, являє собою C₂-C₁₈алкілен; C₂-C₁₂алкілен, перерваний киснем, сіркою або -NR₄-; радикал формули



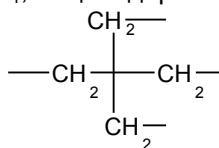
10



або фенілен;

A₁, якщо n дорівнює 3, являє собою радикал формули -C_rH_{2r-1}-;

A₁, якщо n дорівнює 4, являє собою



15

;

В являє собою прямий зв'язок, $-\text{CH}_2-$, $-\text{CHR}_4-$, $-\text{CR}_1\text{R}_4-$, сірку, C_5 - C_7 циклоалкіліден або циклогексиліден, який заміщений від 1 до 4 C_1 - C_4 алкільними радикалами в положенні 3, 4 і/або 5;

D_1 , якщо p дорівнює 1, являє собою C_1 - C_4 алкіл, а якщо p дорівнює 2, являє собою $-\text{CH}_2\text{OCH}_2-$;

5 D_2 являє собою C_1 - C_4 алкіл;

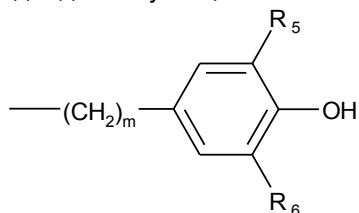
Е, якщо u дорівнює 1, являє собою C_1 - C_{18} алкіл, $-\text{OR}_1$ або галоген;

Е, якщо u дорівнює 2, являє собою $-\text{O}-\text{A}_2-\text{O}-$, де A_2 такий самий, як A_1 , коли $n=2$;

Е, якщо u дорівнює 3, являє собою радикал формули $\text{R}_4\text{C}(\text{CH}_2\text{O}-)_3$ або $\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-)_3$;

10 Q являє собою радикал щонайменше z -валентного моно- або поліспирту або фенолу, при цьому вказаний радикал приєднаний через атом кисню OH групи моно- або поліспирту або фенолу до атома фосфору;

R_1 , R_2 і R_3 незалежно один від одного являють собою C_1 - C_{18} алкіл, який є незаміщеним або заміщеним галогеном, $-\text{COOR}_4$, $-\text{CN}$ або $-\text{CONR}_4\text{R}_4$; C_2 - C_{18} алкіл, перерваний киснем, сіркою або $-\text{NR}_4-$; C_7 - C_9 фенілалкіл; C_5 - C_{12} циклоалкіл, феніл або нафтил; нафтил або феніл, заміщений галогеном, від 1 до 3 алкільними радикалами або алкокси-радикалами, що містяться в сукупності від 1 до 18 вуглецевих атомів, або C_7 - C_9 фенілалкілом; або радикал формули



де m являє собою ціле число в діапазоні від 3 до 6;

R_4 являє собою водень, C_1 - C_8 алкіл, C_5 - C_{12} циклоалкіл або C_7 - C_9 фенілалкіл,

20 R_5 і R_6 незалежно один від одного являють собою водень, C_1 - C_8 алкіл або C_5 - C_6 циклоалкіл,

R_7 і R_8 , якщо q дорівнює 2, незалежно один від одного являють собою C_1 - C_4 алкіл або разом являють собою 2,3-дегідропентаметиленовий радикал; і

R_7 і R_8 , якщо q дорівнює 3, являють собою метил;

в кожному випадку R_{14} незалежно вибирають з водню, C_1 - C_9 алкілу або циклогексилу,

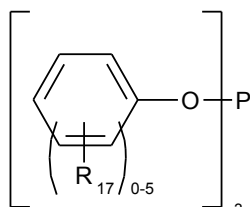
25 в кожному випадку R_{15} незалежно вибирають з водню або метилу,

кожен X і Y являє собою прямий зв'язок або кисень,

Z являє собою прямий зв'язок, метилен, $-\text{C}(\text{R}_{16})_2-$ або сірку, і

R_{16} являє собою C_1 - C_8 алкіл;

ii) трис-арилфосфіту Формули 8:

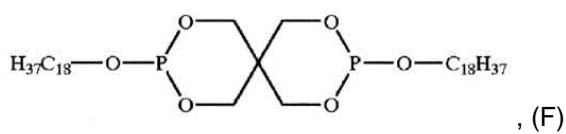
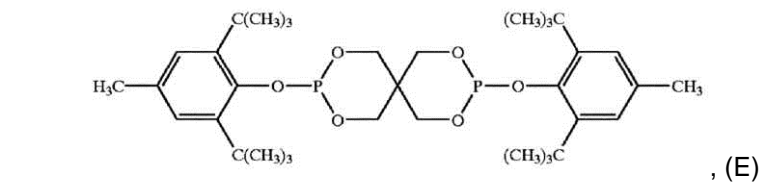
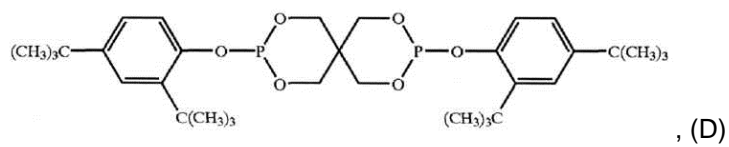
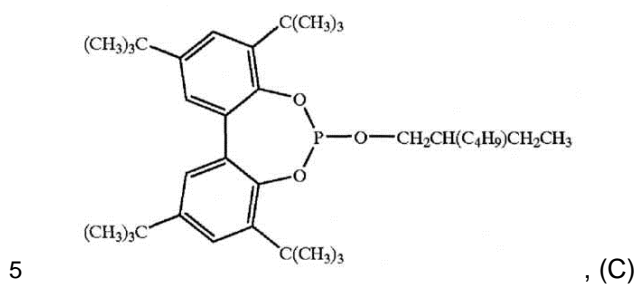
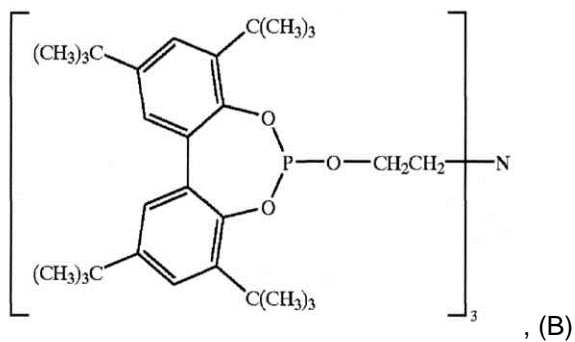
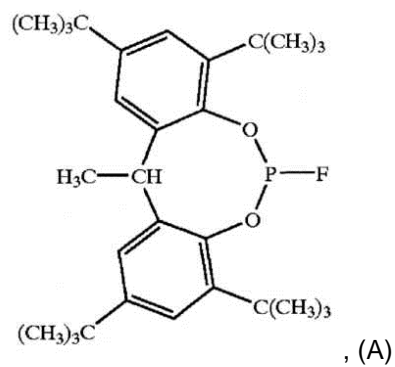


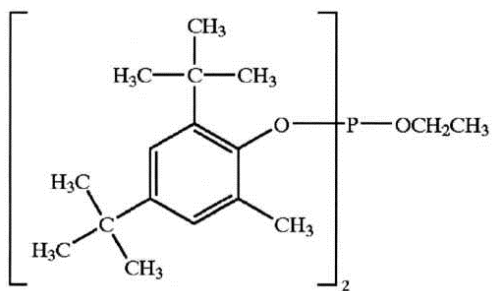
30 , (8)

де R_{17} являє собою замісник, який однаковий або різний в положеннях від 0 до 5 ароматичної частини Формули 8 і незалежно вибраний з групи, яка складається з C_1 - C_{20} алкілу, C_3 - C_{20} циклоалкілу, C_4 - C_{20} алкілциклоалкілу, C_6 - C_{10} арилу і C_7 - C_{20} алкіларилу; і

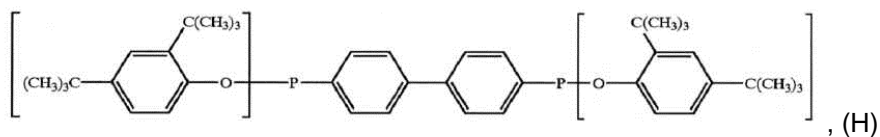
iii) комбінацій i) і ii).

35 9. Спосіб за п. 8, який **відрізняється** тим, що органічний фосфіт або фосфоніт вибраний з групи, яка складається з: трифенілфосфіту; дифенілалкілфосфітів; фенілдіалкілфосфітів; трилаурілфосфіту; триоктадецилфосфіту; дистеарилпентаеритритфосфіту; трис(2,4-ди-трет-бутилфеніл)фосфіту; трис(нонілфеніл)фосфіту; сполуки формул (A), (B), (C), (D), (E), (F), (G), (H), (J), (K) і (L):

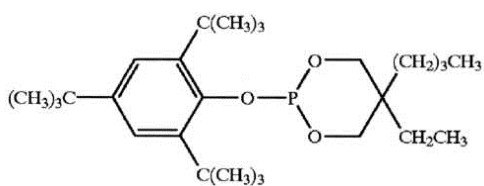




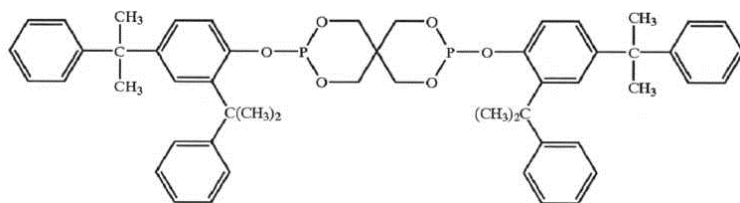
, (G)



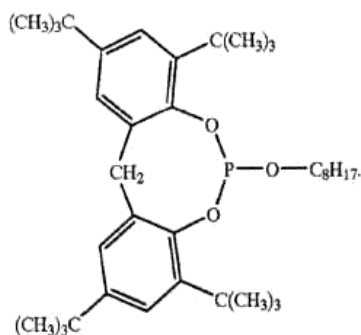
, (H)



, (J)



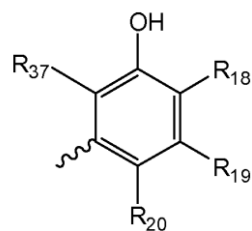
, (K)



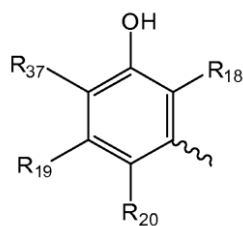
, (L)

- 10 2-бутил-2-етил-1,3-пропандіол-2,4,6-три-третбутилфенолфосфіту; біс-(2,6-ди-трет-бутил-4-метилфеніл)пентаеритриту дифосфіту; 2-бутил-2-етил-1,3-пропандіол-2,4-дикумільфенолфосфіту; 2-бутил-2-етил-1,3-пропандіол-4-метил-2,6-ди-трет-бутилфенолфосфіту; і біс-(2,4,6-три-трет-бутилфеніл)пентаеритриту дифосфіту.

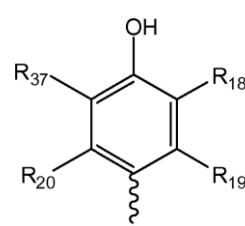
- 15 10. Спосіб за будь-яким з пп. 1-9, який **відрізняється** тим, що стабілізуюча композиція додатково містить щонайменше одну стерично утруднену фенольну сполуку, яка містить молекулярний фрагмент, що відповідає одній або більше Формул (IVa), (IVb) або (IVc):



(IVa),



(IVb),



(IVc),

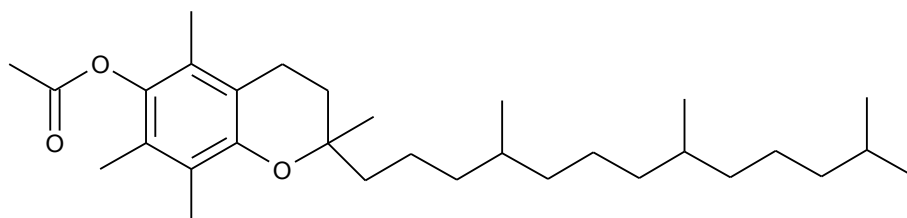
де

R_{18} вибраний з водню або C_{1-4} вуглеводневого радикала;

кожен з R_{19} і R_{20} незалежно вибраний з водню або C_1 - C_{20} вуглеводневого радикала; і

R_{37} вибраний з C_1 - C_{12} вуглеводневого радикала.

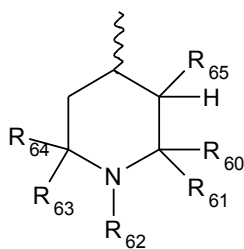
- 5 11. Спосіб за п. 10, який **відрізняється** тим, що щонайменше одна стерично утруднена фенольна сполука вибрана з групи, яка складається з (1,3,5-трис(4-трет-бутил-3-гідрокси-2,6-диметилбензил)-1,3,5-триазин-2,4,6-(1H,3H,5H)-тріону; 1,1,3-трис(2'-метил-4'-гідрокси-5'-трет-бутил-феніл)бутану; триетиленгліколю біс[3-(3-трет-бутил-4-гідрокси-5-метилфеніл)пропіонату]; 4,4'-тіобіс(2-трет-бутил-5-метилфенолу); 2,2'-тіодіетилен-біс[3-(3-трет-бутил-4-гідроксил-5-метилфеніл)пропіонату]; октадецил 3-(3'-трет-бутил-4'-гідрокси-5'-метилфеніл)пропіонату; тетракісметилден(3-трет-бутил-4-гідрокси-5-метилгідроцинамат)метану; N,N'-гексаметилен-біс[3-(3-трет-бутил-4-гідрокси-5-метилфеніл)пропіонамід]; ди(4-трет-бутил-3-гідрокси-2,6-диметилбензил)тіодипропіонату; і октадецил-3,5-ди-(трет)-бутил-4-гідроксигідроцинамату.
- 15 12. Спосіб за будь-яким з пп. 1-11, який **відрізняється** тим, що R_{22} в сполуці Формули (V) присутній щонайменше в одному положенні і являє собою метил.
13. Спосіб за будь-яким з пп. 1-12, який **відрізняється** тим, що R_{24} в сполуці Формули (V) являє собою C_1 - C_{18} вуглеводневий радикал.
- 20 14. Спосіб за будь-яким з пп. 1-13, який **відрізняється** тим, що хроманову сполуку вибрано з групи, що складається з α -токоферолу ацетату, який відповідає Формулі (Va):



, (Va)

β -токоферолу ацетату, γ -токоферолу ацетату, δ -токоферолу ацетату, зв'язаних токотрієнолів ацетатів, їх ізомерів і їх сумішей.

- 25 15. Спосіб за будь-яким з пп. 1-14, який **відрізняється** тим, що хроманова сполука міститься в кількості від 0,001 до 5,0 мас. % від загальної маси полімерного органічного матеріалу.
16. Спосіб за п. 15, який **відрізняється** тим, що хроманова сполука міститься в кількості від 0,01 до 1,0 мас. % від загальної маси полімерного органічного матеріалу.
17. Спосіб за будь-яким з пп. 1-16, який **відрізняється** тим, що стабілізуюча композиція додатково містить ефективну кількість світлостабілізатора, вибраного з групи, що складається зі стерично утруднених аміних світлостабілізаторів, стерично утруднених гідроксилбензоатів, фенолатів нікелю, стабілізаторів ультрафіолетового світла і їх комбінацій.
- 30 18. Спосіб за п. 17, який **відрізняється** тим, що світлостабілізатор являє собою стерично утруднений аміний світлостабілізатор, який містить молекулярний фрагмент, що відповідає Формулі (VI):



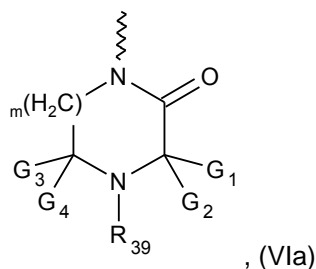
, (VI)

де

R_{62} вибраний з елемента, вибраного з групи, що складається з водню; OH; C_1 - C_{20} вуглеводневого радикала; $-CH_2CN$; C_1 - C_{12} ацилу; і C_1 - C_{18} алкокси;

R_{65} вибраний з елемента, вибраного з групи, що складається з водню; і C_1 - C_8 вуглеводневого радикала; і

кожен з R_{60} , R_{61} , R_{63} і R_{64} незалежно вибраний з C_1 - C_{20} вуглеводневого радикала, або R_{60} і R_{61} і/або R_{63} і R_{64} , узяті разом з атомом вуглецю, до якого вони приєднані, утворюють C_5 - C_{10} циклоалкіл; або Формулі (VIa)



де

m являє собою ціле число від 1 до 2;

R₃₉ вибраний з елемента, вибраного з групи, що складається з водню; OH; C₁-C₂₀вуглеводного радикала; -CH₂CN; C₁-C₁₂ацилу; і C₁-C₁₈алкокси; і

кожен з G₁-G₄ незалежно вибраний з C₁-C₂₀вуглеводного радикала.

19. Спосіб за п. 18, який **відрізняється** тим, що стерично утруднений амінний світлостабілізатор вибраний з групи, яка складається з біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)себацінату; біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)сукцинату; біс(1,2,2,6,6-

пентаметилпіперидин-4-іл)себацінату; біс(1-октилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)себацінату; біс(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл)-н-бутил-3,5-ди-трет-бутил-4-

гідроксибензилмалонату; конденсату 1-(2-гідроксіетил)-2,2,6,6-тетраметил-4-гідроксіпіперидину і бурштинової кислоти; 2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-ілстеарату; 2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-ілдодеканоату; 1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-ілстеарату; 1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-

ілдодеканоату; конденсату N,N'-біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)гексаметилендіаміну і 4-трет-октиламіно-2,6-дихлор-1,3,5-триазину; трис(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)нітрилотриацетату; тетракіс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)-1,2,3,4-

бутантетракарбоксилату; 4-бензоіл-2,2,6,6-тетраметилпіперидину; 4-стеарилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидину; біс(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидил)-2-н-бутил-2-(2-гідрокси-3,5-ди-трет-

бутилбензил)малонату; 3-н-октил-7,7,9,9-тетраметил-1,3,8-триазаспіро[4.5]декан-2,4-діону; біс(1-октилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидил)себацінату; біс(1-октилокси-2,2,6,6-

тетраметилпіперидил)сукцинату; конденсату N,N'-біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)гексаметилендіаміну і 4-морфоліно-2,6-дихлор-1,3,5-триазину; конденсату 2-хлор-4,6-біс(4-н-бутиламіно-2,2,6,6-тетраметилпіперидил)-1,3,5-триазину і 1,2-біс(3-амінопропіламіно)етану;

конденсату 2-хлор-4,6-біс(4-н-бутиламіно-1,2,2,6,6-пентаметилпіперидил)-1,3,5-триазину і 1,2-біс-(3-амінопропіламіно)етану; 8-ацетил-3-додецил-7,7,9,9-тетраметил-1,3,8-

триазаспіро[4.5]декан-2,4-діону; 3-додецил-1-(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)піролідін-2,5-діону; 3-додецил-1-(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл)піролідін-2,5-діону; суміші 4-гексадецилокси- і 4-

стеарилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидину; конденсату N,N'-біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)гексаметилендіаміну і 4-циклогексиламіно-2,6-дихлор-1,3,5-триазину; конденсату 1,2-біс(3-амінопропіламіно)етану,

2,4,6-трихлор-1,3,5-триазину і 4-бутиламіно-2,2,6,6-тетраметилпіперидину; 2-ундецил-7,7,9,9-тетраметил-1-окса-3,8-діаза-4-оксоспіро[4.5]декану;

оксо-піперазиніл-триазинів; продукту реакції 7,7,9,9-тетраметил-2-циклоундецил-1-окса-3,8-діаза-4-оксоспіро[4.5]декану і епіхлоргідрину; тетракіс(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидил)бутан-

1,2,3,4-тетракарбоксилату; 1,2,3,4-бутантетракарбонової кислоти тетракіс(1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидинілового) естеру; 1,2,3,4-бутантетракарбонової кислоти 1,2,2,6,6-пентаметил-4-

піперидинілтридецилового естеру; 1,2,3,4-бутантетракарбонової кислоти 2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинілтридецилового естеру; 1,2,3,4-бутантетракарбонової кислоти, полімеру 2,2,6,6-

тетраметил-2,4,8,10-тетраоксаспіро[5.5]-ундекан-3,9-діетанолу, 1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидинілового естеру; 1,2,3,4-бутантетракарбонової кислоти, полімеру 2,2,6,6-тетраметил-

2,4,8,10-тетраоксаспіро[5.5]-ундекан-3,9-діетанолу, 2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинілового естеру; біс(1-ундеканокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)карбонату; 1-(2-гідрокси-2-

метилпропокси)-2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинолу; 1-(2-гідрокси-2-метилпропокси)-4-октадеканоїлокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидину; 1-(4-октадеканоїлокси-2,2,6,6-

тетраметилпіперидин-1-ілокси)-2-октадеканоїлокси-2-метилпропану; 1-(2-гідроксіетил)-2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинолу; продукту реакції 1-(2-гідроксіетил)-2,2,6,6-тетраметил-4-

піперидинолу і диметилсукцинату; 2,2,4,4-тетраметил-7-окса-3,20-діазадиспіро[5.1.11.2]генейкозан-21-ону; естеру 2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинолу з вищими

жирними кислотами; 3-додецил-1-(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидил)піролідін-2,5-діону; 1Н-пірол-2,5-діону, 1-октадецил-, полімеру з (1-метилетеніл)бензолом і 1-(2,2,6,6-тетраметил-4-

піперидиніл)-1Н-пірол-2,5-діоном; піперазину, 1,1',1''-[1,3,5-триазин-2,4,6-

триїлтрис[(циклогексиліміно)-2,1-етандііл]]трис[3,3,5,5-тетраметил-; піперазину, 1,1',1"-[1,3,5-
 триазин-2,4,6-триїлтрис[(циклогексиліміно)-2,1-етандііл]]трис[3,3,4,5,5-пентаметил-; продукту
 реакції 7,7,9,9-тетраметил-2-циклоундецил-1-окса-3,8-діаза-4-оксоспіро[4.5]декану і
 епіхлоргідрину; конденсату N,N'-біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)гексаметилендіаміну і 4-
 5 циклогексиламіно-2,6-дихлор-1,3,5-триазину; конденсату 1,2-біс(3-амінопропіламіно)етану,
 2,4,6-трихлор-1,3,5-триазину і 4-бутиламіно-2,2,6,6-тетраметилпіперидину; конденсату N,N'-
 біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)гексаметилендіаміну і 4-морфоліно-2,6-дихлор-1,3,5-
 триазину; конденсату 2-хлор-4,6-біс(4-н-бутиламіно-2,2,6,6-тетраметилпіперидил)-1,3,5-
 10 триазину і 1,2-біс(3-амінопропіламіно)етану; конденсату 2-хлор-4,6-біс(4-н-бутиламіно-1,2,2,6,6-
 пентаметилпіперидил)-1,3,5-триазину і 1,2-біс-(3-амінопропіламіно)етану; 2-[(2-
 гідроксіетил)аміно]-4,6-біс[N-(1-циклогексилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)бутиламіно-
 1,3,5-триазину; пропандіонової кислоти, [(4-метоксифеніл)-метилен]-біс-(1,2,2,6,6-пентаметил-4-
 піперидинілового) естеру; тетракіс(2,2,6,6-тетраметил
 15 піперидин-4-іл)-1,2,3,4-бутантетракарбоксилату; бензолпропанової кислоти, 3,5-біс(1,1-
 диметилетил)-4-гідрокси-, 1-[2-[3-[3,5-біс(1,1-диметилетил)-4-гідроксифеніл]-1-
 оксопропокси]етил]-2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинілового естеру; N-(1-октилокси-2,2,6,6-
 тетраметилпіперидин-4-іл)-N'-додецилоксаламіду; трис(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-
 іл)нітрилотриацетату; 1,5-діоксаспіро{5,5}ундекан-3,3-дикарбонової кислоти, біс(1,2,2,6,6-
 20 пентаметил-4-піперидинілу); 1,5-діоксаспіро{5,5}ундекан-3,3-дикарбонової кислоти, біс(2,2,6,6-
 тетраметил-4-піперидинілу); конденсату 1-(2-гідроксіетил)-2,2,6,6-тетраметил-4-
 гідроксипіперидину і бурштинової кислоти; конденсату N,N'-біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-
 іл)гексаметилендіаміну і 4-трет-октиламіно-2,6-дихлор-1,3,5-триазину; 1,2,3,4-
 бутантетракарбонової кислоти, 1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидинілтридецилового естеру;
 25 тетракіс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)-1,2,3,4-бутантетракарбоксилату; 1,2,3,4-
 бутантетракарбонової кислоти, 2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинілтридецилового естеру;
 тетракіс(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл)-1,2,3,4-бутантетракарбоксилату; суміші 2,2,4,4-
 тетраметил-21-оксо-7-окса-3,20-діазаспіро(5.1.11.2)-генейкозан-20-пропанової кислоти
 додецилового естеру і 2,2,4,4-тетраметил-21-оксо-7-окса-3,20-діазаспіро(5.1.11.2)-генейкозан-
 20-пропанової кислоти тетрадецилового естеру; 1H,4H,5H,8H-2,3a,4a,6,7a,8a-
 30 гексаазаціклопента[def]флуорен-4,8-діону, гексагідро-2,6-біс(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл)-
 ; поліметил[пропіл-3-окси(2',2',6',6'-тетраметил-4,4'-піперидиніл)]силоксану; поліметил[пропіл-3-
 окси(1',2',2',6',6'-пентаметил-4,4'-піперидиніл)]силоксану; співполімеру метилметакрилату з
 етилакрилатом і 2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-ілакрилатом; співполімеру змішаних C₂₀-
 C₂₄альфа-олефінів і (2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)сукциніміду; 1,2,3,4-
 35 бутантетракарбонової кислоти, полімеру з β,β,β',β'-тетраметил-2,4,8,10-
 тетраоксаспіро[5.5]ундекан-3,9-діетанолом, 1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидинілового естеру;
 1,2,3,4-бутантетракарбонової кислоти, полімеру з β,β,β',β'-тетраметил-2,4,8,10-
 тетраоксаспіро[5.5]ундекан-3,9-діетанолом, співполімеру 2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинілового
 естеру; 1,3-бензолдикарбоксаміду, N,N'-біс(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинілу); 1,1'-(1,10-діоксо-
 40 1,10-декадііл)-біс(гексагідро-2,2,4,4,6-пентаметилпіримідину; етандіаміду, N-(1-ацетил-2,2,6,6-
 тетраметилпіперидиніл)-N'-додецилу; формаміду, N,N'-1,6-гександіілбіс[N-(2,2,6,6-тетраметил-4-
 піперидинілу); D-глюцитолу, 1,3:2,4-біс-O-(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніліден)-; 2,2,4,4-
 тетраметил-7-окса-3,20-діаза-21-оксо-диспіро[5.1.11.2]генейкозану; пропанаміду, 2-метил-N-
 (2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл)-2-[(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл)аміно]-; 7-окса-3,20-
 45 діазадиспіро[5.1.11.2]генейкозан-20-пропанової кислоти, 2,2,4,4-тетраметил-21-оксо-,
 додецилового естеру; додецилового естеру N-(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)-β-
 амінопропіонової кислоти додецилового естеру; N-(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)-N'-
 амінооксаламіду; пропанаміду, N-(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл)-3-[(2,2,6,6-тетраметил-4-
 піперидиніл)аміно]-; суміші 4-гексадецилокси- і 4-стеарилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидину; 3-
 50 додецил-1-(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл)піролідин-2,5-діону; 3-додецил-1-(1-етаноїл-
 2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл)піролідин-2,5-діону; біс(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-
 іл)сукцинату; біс(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл)-н-бутил-3,5-ди-трет-бутил-4-
 гідроксибензилмалонату; трис(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)нітрилотриацетату; 1,1'-(1,2-
 етандііл)біс(3,3,5,5-тетраметилпіперазину); 4-бензоїл-2,2,6,6-тетраметилпіперидину; 4-
 55 стеарилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидину; біс(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидил)-2-н-бутил-2-(2-
 гідрокси-3,5-ди-трет-бутилбензил)малонату; 3-н-октил-7,7,9,9-тетраметил-1,3,8-
 триазаспіро[4.5]декан-2,4-діону; біс(1-октилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидил)себацинату; біс(1-
 октилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидил)сукцинату; 8-ацетил-3-додецил-7,7,9,9-тетраметил-
 1,3,8-триазаспіро[4.5]декан-2,4-діону; 3-додецил-1-(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)піролідин-
 60 2,5-діону; 3-додецил-1-(1-етаноїл-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)піролідин-2,5-діону; 3-

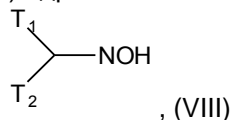
додецил-1-(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл)піролідин-2,5-діону; суміші 4-гексадецилокси- і 4-стеарилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидину; 2-ундецил-7,7,9,9-тетраметил-1-окса-3,8-діаза-4-оксоспіро[4.5]декану; 1,5-діоксаспіро{5,5}ундекан-3,3-дикарбонової кислоти, біс(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл) і 1,5-діоксаспіро{5,5}ундекан-3,3-дикарбонової кислоти, біс(1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидиніл); N'-(β-гідроксietил)3,3-пентаметил-5,5-диметилпіперазин-2-ону; N'-трет-октил-3,3,5,5-тетраметил-діазепін-2-ону; N'-трет-октил-3,3-пентаметил-5,5-гексаметилен-діазепін-2-ону; N'-трет-октил-3,3-пентаметил-5,5-диметилпіперазин-2-ону; транс-1,2-циклогексан-біс-(N'-5,5-диметил-3,3-пентаметил-2-піперазинону); транс-1,2-циклогексан-біс-(N'-3,3,5,5-диспіропентаметил-2-піперазинону); N'-ізопропіл-1,4-діазадиспіро-(3,3,5,5)пентаметил-2-піперазинону; N'-ізопропіл-1,4-діазадиспіро-3,3-пентаметил-5,5-тетраметил-2-піперазинону; N'-ізопропіл-5,5-диметил-3,3-пентаметил-2-піперазинону; транс-1,2-циклогексан-біс-N'-(диметил-3,3-пентаметил-2-піперазинону); N'-октил-5,5-диметил-3,3-пентаметил-1,4-діазепін-2-ону; і N'-октил-1,4-діазадиспіро-(3,3,5,5)пентаметил-1,5-діазепін-2-ону.

20. Спосіб за п. 17, який **відрізняється** тим, що світлостабілізатор містить поглинач ультрафіолетового випромінювання, вибраний з групи, що складається з 2-гідроксибензофенонової сполуки, 2-(2'-гідроксифеніл)бензотриазольної сполуки, 2-(2'-гідроксифеніл)-1,3,5-триазинової сполуки і їх комбінацій.

21. Спосіб за п. 20, який **відрізняється** тим, що поглинач ультрафіолетового випромінювання являє собою 2-(2'-гідроксифеніл)-1,3,5-триазинову сполуку, вибрану з групи, що складається з 4,6-біс-(2,4-диметилфеніл)-2-(2-гідрокси-4-октилоксифеніл)-сим-триазиу; 4,6-біс-(2,4-диметилфеніл)-2-(2,4-дигідроксифеніл)-сим-триазиу; 2,4-біс(2,4-дигідроксифеніл)-6-(4-хлорфеніл)-сим-триазиу; 2,4-біс[2-гідрокси-4-(2-гідрокси-етокси)феніл]-6-(4-хлорфеніл)-сим-триазиу; 2,4-біс[2-гідрокси-4-(2-гідрокси-4-(2-гідрокси-етокси)феніл)-6-(2,4-диметилфеніл)-сим-триазиу; 2,4-біс[2-гідрокси-4-(2-гідроксиетокси)феніл]-6-(4-бромфеніл)-сим-триазиу; 2,4-біс[2-гідрокси-4-(2-ацетоксиетокси)феніл]-6-(4-хлорфеніл)-сим-триазиу; 2,4-біс(2,4-дигідроксифеніл)-6-(2,4-диметилфеніл)-сим-триазиу; 2,4-біс(4-біфеніліл)-6-[2-гідрокси-4-(2-етилгексилокси)феніл]-сим-триазиу; 2,4-біс(4-біфеніліл)-6-[2-гідрокси-4-(2-етилгексилокси)феніл]-сим-триазиу; 2-феніл-4-[2-гідрокси-4-(3-втор-бутилокси-2-гідроксипропілокси)феніл]-6-[2-гідрокси-4-(3-втор-амілокси-2-гідроксипропілокси)феніл]-сим-триазиу; 2,4-біс(2,4-диметилфеніл)-6-[2-гідрокси-4-(3-бензилокси-2-гідроксипропілокси)феніл]-сим-триазиу; 2,4-біс(2-гідрокси-4-н-бутилоксифеніл)-6-(2,4-ди-н-бутилоксифеніл)-сим-триазиу; 2,4-біс(2,4-диметилфеніл)-6-[2-гідрокси-4-(3-нонілокси-2-гідроксипропілокси)-5-α-кумілфеніл]-сим-триазиу; метиленбіс-{2,4-біс(2,4-диметилфеніл)-6-[2-гідрокси-4-(3-бутилокси-2-гідроксипропілокси)феніл]-сим-триазиу}; суміші димерів з метиленовим містком в положеннях 3:5', 5:5' і 3:3' у співвідношенні 5:4:1; 2,4,6-трис(2-гідрокси-4-ізооктилоксикарбонілізо-пропіліденокси-феніл)-сим-триазиу; 2,4-біс(2,4-диметилфеніл)-6-(2-гідрокси-4-гексилокси-5-α-кумілфеніл)-сим-триазиу; 2-(2,4,6-триметилфеніл)-4,6-біс[2-гідрокси-4-(3-бутилокси-2-гідроксипропілокси)феніл]-сим-триазиу; 2,4,6-трис[2-гідрокси-4-(3-втор-бутилокси-2-гідроксипропілокси)-феніл]-сим-триазиу; суміші 4,6-біс-(2,4-диметилфеніл)-2-(2-гідрокси-4-(3-додецилокси-2-гідроксипропілокси)феніл)-сим-триазиу і 4,6-біс-(2,4-диметилфеніл)-2-(2-гідрокси-4-(3-тридецилокси-2-гідроксипропілокси)феніл)-сим-триазиу; 4,6-біс-(2,4-диметилфеніл)-2-(2-гідрокси-4-(3-(2-етилгексилокси)-2-гідроксипропілокси)-феніл)-сим-триазиу; 4,6-дифеніл-2-(4-гексилокси-2-гідроксифеніл)-сим-триазиу; і їх комбінацій.

22. Спосіб за будь-яким з пп. 1-21, який **відрізняється** тим, що стабілізуюча композиція додатково містить щонайменше одну сполуку, вибрану з групи, що складається з:

i) гідроксиамінної сполуки, яка відповідає Формулі (VIII):

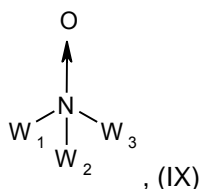


де

T₁ вибраний з групи, що складається з необов'язково заміщеного C₁-C₃₆вуглеводневого радикала, необов'язково заміщеного C₅-C₁₂циклоалкілу і необов'язково заміщеного C₇-C₉аралкілу; і

T₂ вибраний з водню або T₁; і

ii) сполуки оксиду третинного аміну, який відповідає Формулі (IX):



де

кожен з W_1 і W_2 незалежно вибраний з C_6 - C_{36} вуглеводневого радикала, вибраного з групи, що складається з прямого або розгалуженого C_6 - C_{36} алкілу, C_6 - C_{12} арилу, C_7 - C_{36} аралкілу, C_7 - C_{36} алкарилу, C_5 - C_{36} циклоалкілу, C_6 - C_{36} алкциклоалкілу; і C_6 - C_{36} циклоалкілалкілу;

W_3 являє собою C_1 - C_{36} вуглеводневий радикал, вибраний з групи, що складається з прямого або розгалуженого C_1 - C_{36} алкілу, C_6 - C_{12} арилу, C_7 - C_{36} аралкілу, C_7 - C_{36} алкарилу, C_5 - C_{36} циклоалкілу, C_6 - C_{36} алкциклоалкілу; і C_6 - C_{36} циклоалкілалкілу;

за умови, що щонайменше один з W_1 , W_2 і W_3 містить β вуглець-водневий зв'язок; і

де вказані алкільні, аралкільні, алкарильні, циклоалкільні, алкциклоалкільні і циклоалкілалкільні групи W_1 , W_2 і W_3 можуть бути перервані від однієї до шістнадцяти групами,

вибраних з групи, що складається з -O-, -S-, -SO-, -SO₂-, -COO-, -OCO-, -CO-, -NW₄-, -CONW₄- і -NW₄CO-, або де вказані алкільні, аралкільні, алкарильні, циклоалкільні, алкциклоалкільні і циклоалкілалкільні групи W_1 , W_2 і W_3 можуть бути заміщені від однієї до шістнадцяти групами,

вибраними з групи, що складається з -OW₄-, -SW₄-, -COOW₄-, -OCOW₄-, -COW₄-, -N(W₄)₂-, -CON(W₄)₂-, -NW₄COW₄ і 5- і 6-членних кілець, що містять групу -C(CH₃)(CH₂R_x)NL(CH₂R_x)(CH₃)C-,

де

W_4 вибраний з водню або C_1 - C_8 алкілу;

R_x вибраний з водню або метилу; і

L вибраний з C_1 - C_{30} алкілу; фрагмента -C(O)R або фрагмента -OR, де R являє собою C_1 - C_{30} прямую або розгалужену алкільну групу; і

де вказані алкільні, аралкільні, алкарильні, циклоалкільні, алкциклоалкільні і циклоалкілалкільні групи W_1 , W_2 і W_3 перервані і заміщені групами, згаданими вище; і

де вказані арильні групи W_1 , W_2 і W_3 можуть бути заміщені одним-трьома замісниками, які незалежно вибрані з галогену, C_1 - C_8 алкілу або C_1 - C_8 алкокси, і

iii) їх комбінацій.

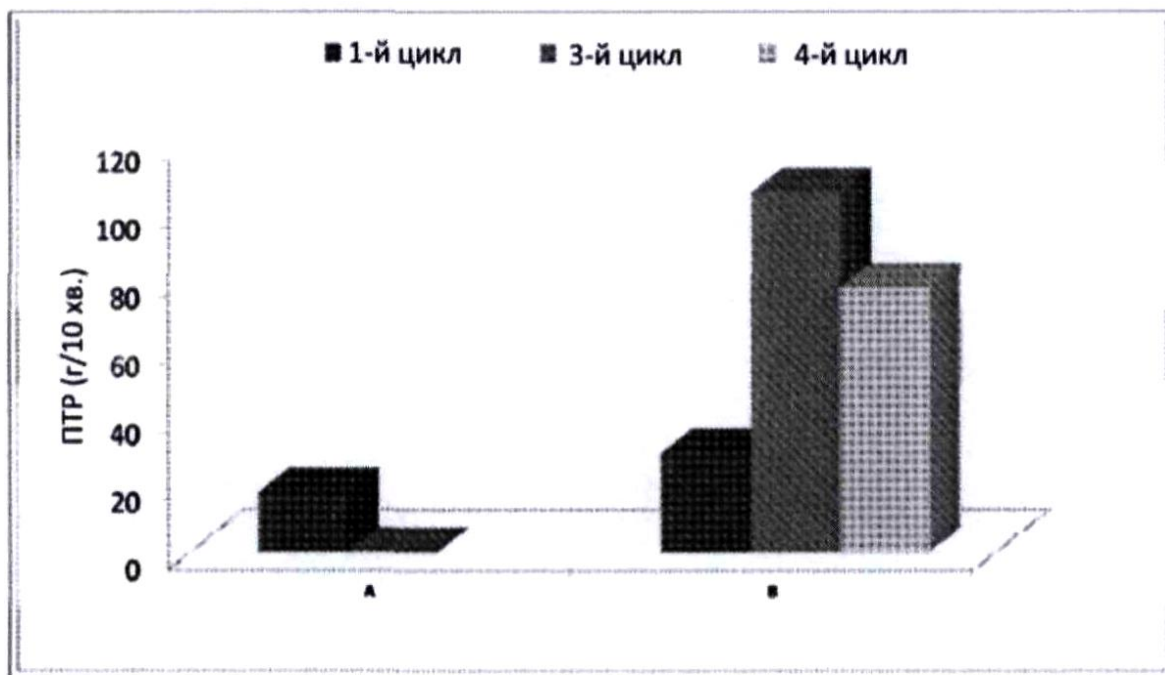
23. Спосіб за п. 22, який **відрізняється** тим, що сполука, яка відповідає Формулі (VIII), являє собою N,N-дигідрокарбілгідроксиамін, вибраний з групи, що складається з N,N-дибензилгідроксиаміну; N,N-діетилгідроксиаміну; N,N-діоктилгідроксиаміну; N,N-

дилаурилгідроксиаміну; N,N-дидодецилгідроксиаміну; N,N-дитетрадецилгідроксиаміну; N,N-дигексадецилгідроксиаміну; N,N-діоктадецилгідроксиаміну; N-гексадецил-N-

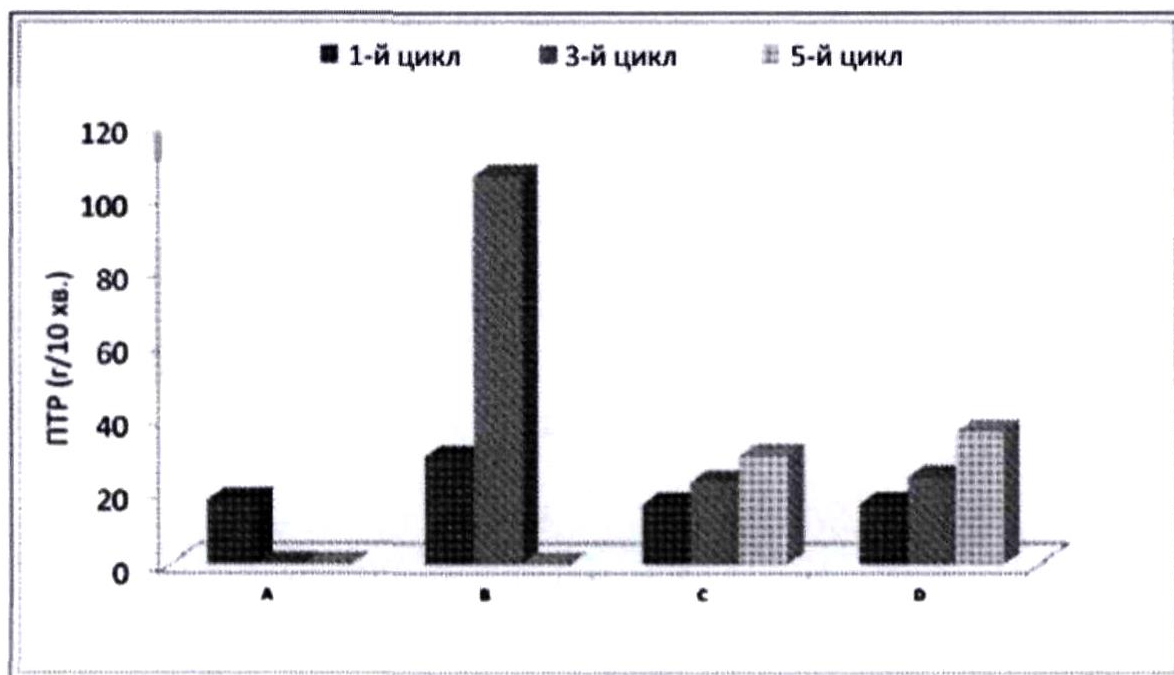
тетрадецилгідроксиаміну; N-гексадецил-N-гептадецилгідроксиаміну; N-гексадецил-N-октадецилгідроксиаміну; N-гептадецил-N-октадецилгідроксиаміну; або N,N-

ди(гідрогенізований жировий)гідроксиаміну.

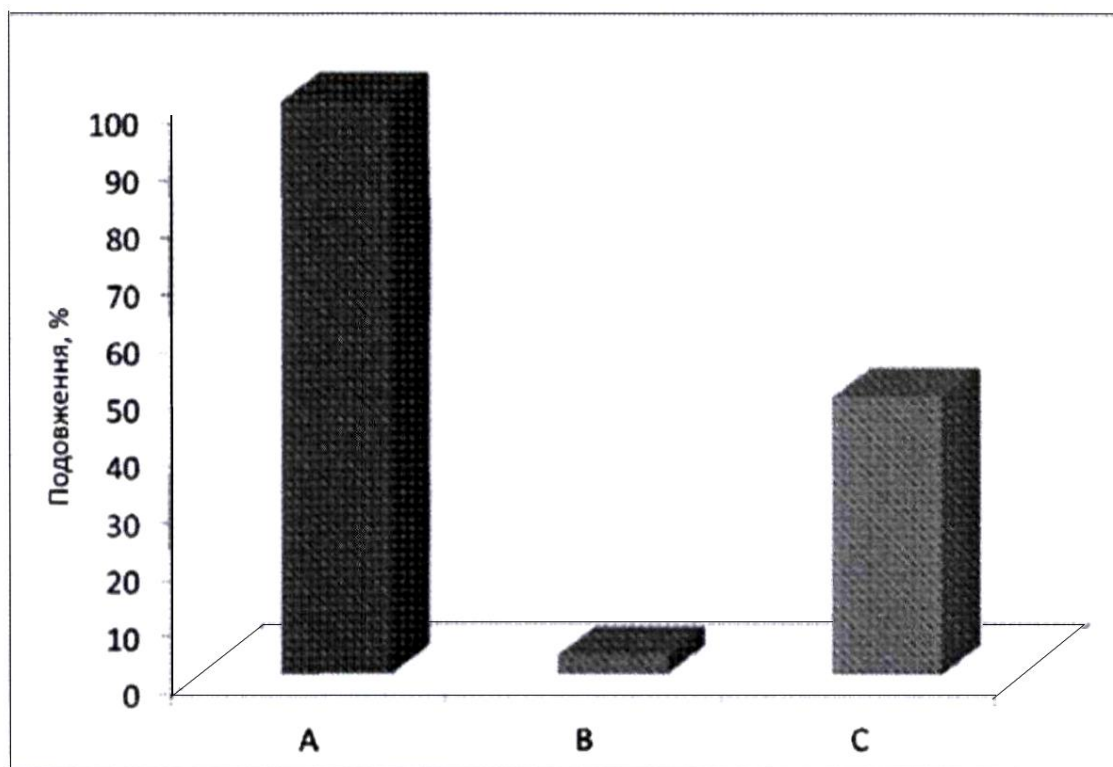
24. Формований виріб, отриманий способом за будь-яким з пп. 1-23.



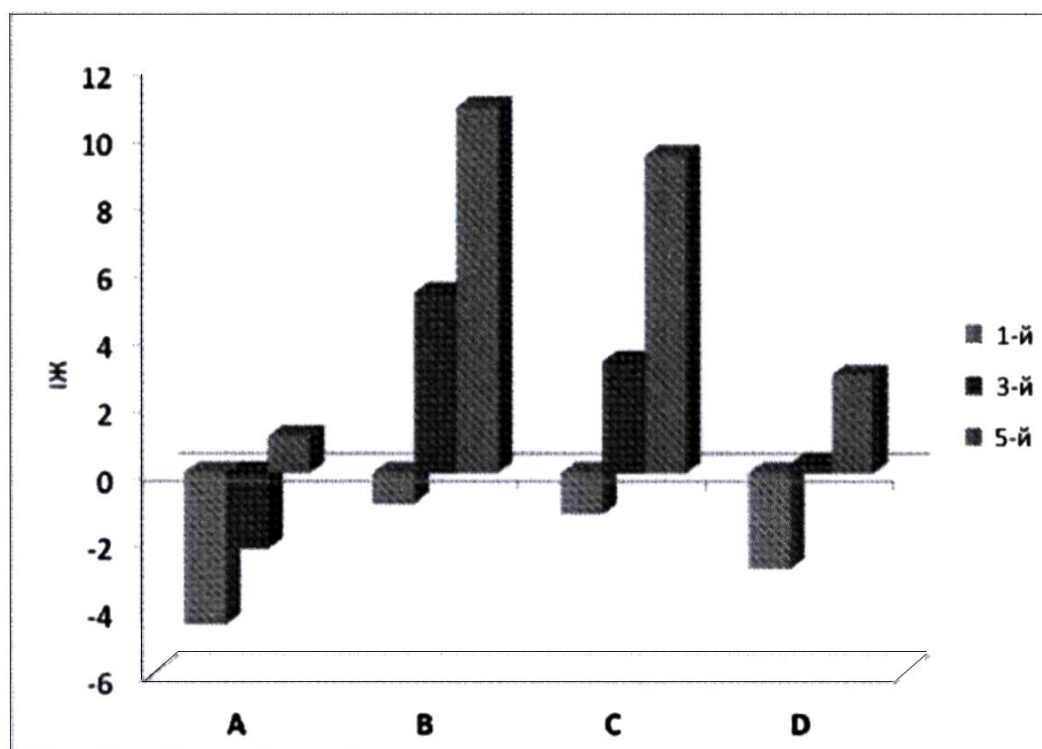
Фіг. 1А



Фіг. 1В



Фіг . 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601