



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **114415** (13) **C2**
(51) МПК**A01N 25/22** (2006.01)**A01N 47/12** (2006.01)**C08G 73/02** (2006.01)МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**

| | |
|---|---|
| (21) Номер заявки: а 2014 06677 | (72) Винахідник(и): Бьоттхер Андреас (DE), Ур Херманн (DE), Шпетманн Петер (DE), Єч Томас (DE), Фюр Йорг (DE) |
| (22) Дата подання заявки: 15.11.2012 | (73) Власник(и): ЛАНКСЕСС ДОЙЧЛАНД ГМБХ, LIP-IPR, Kennedyplatz 1, 50569 Köln, Germany (DE) |
| (24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 12.06.2017 | (74) Представник: Пахаренко Олександр Володимирович, реєстр. №136 |
| (31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 11189405.1 | (56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: Гембицкий П.А. Химия этиленмина/ Гембицкий П.А., Жук Д.С., Каргин - М.: Наука, 1966. - 256 с Химический энциклопедический словарь /Е. В. Вонский, А. А. Гусев (и др.) гл. ред. И. Л. Кнунянц - М.: Сов. энциклопедия, 1983 - 792 с, стр. 719 Чичибабин А. Е. Основные начала органической химии /А. Е. Чичибабин, под ред. Сергеева П.Г. Гос. научно-техн. изд. хим. Литературы. - М. 1958 - Т.2 - 767 с. - стор. 510 WO2008016837, A2, 07.02.2008 EP2270087, A1, 05.01.20011 WO2007101549, A1, 13.09.2007 EP2236033, A1, 06.10.2010 WO9724390, A1, 10.07.1997 |
| (32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 16.11.2011 | |
| (33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: EP | |
| (41) Публікація відомостей про заявку: 25.07.2014, Бюл.№ 14 | |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.06.2017, Бюл.№ 11 | |
| (86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ РСТ/EP2012/072760, 15.11.2012 | |

(54) СТАБІЛІЗАЦІЯ ЙОДОВІСНИХ СПОЛУК АЗОТОВІСНИМИ ПОЛІМЕРАМИ**(57)** Реферат:

Винахід стосується одержання азотовмісних полімерів із азиридинів, застосування цих азотовмісних полімерів для стабілізації йодовмісних сполук, композицій, що містять принаймні азотовмісні полімери, а також йодовмісні сполуки, та застосування цих композицій як біоцидів та для боротьби з мікроорганізмами.

UA 114415 C2

Винахід стосується одержання азотовмісних полімерів із азиридинів, застосування цих азотовмісних полімерів для стабілізації йодовмісних сполук, композицій, що містять принаймні азотовмісні полімери, і йодовмісних сполук, а також застосування цих композицій як біоцидів та для боротьби з мікроорганізмами.

Йодовмісні біоциди застосовують для захисту технічних матеріалів, таких як, наприклад, лакофарбових матеріалів від ураження, розкладу, руйнування і зміни оптичних характеристик грибами, бактеріями і водоростями. Крім цього, йодовмісні біоциди, також у комбінації з біоцидами, які належать до інших класів біологічно активних речовин, застосовують як компоненти біоцидно активних засобів захисту матеріалів, таких як, наприклад, засоби захисту деревини. Поряд із йодоалкінільними сполуками для цього застосовують також активні речовини, в яких один або кілька атомів йоду приєднані до sp^2 -гібридизованих атомів вуглецю олефінових подвійних зв'язків або до sp^3 -гібридизованих атомів вуглецю.

Спільним для багатьох йодовмісних біоцидів є те, що під дією світла вони самі в масі або як компоненти технічного матеріалу піддаються розкладу, супроводжуваному пожовтінням, що дуже негативно позначається як на біоцидній обробці, так і на властивостях захищаного матеріалу на дотик.

Багато йодовмісних біоцидів, зокрема йодоалкінільних сполук, особливо швидко піддаються розкладу під дією сполук перехідних металів. Це перешкоджає застосуванню йодовмісних біоцидів, зокрема йодоалкінільних сполук, у лакофарбових матеріалах на основі розчинників, таких як фарби, лаки і лазурі (лесувальні засоби), або в біоцидних захисні засоби, такі як захисні ґрунтовки і лазурі для деревини, оскільки ці системи для покриттів і захисту на основі алкідних смол в типовому випадку містять сполуки перехідних металів. Сполуки перехідних металів, такі як, наприклад, октоати кобальту, свинцю, марганцю і ванадію, діють як осушувачі (сикативи) для системи зв'язувальних засобів на основі алкідних смол. Окрім цього, сполуки перехідних металів застосовують також як забарвлюючі пігменти, які мають порівнянні з сикативами деструктивні властивості.

Поряд із сикативами описані вище системи на основі розчинників містять інші компоненти, які з різною інтенсивністю сприяють розкладу йодовмісних біоцидів. В той час як дестабілізуюча дія застосовуваних зазвичай розчинників є ще відносно слабкою, інші традиційні компоненти лакофарбових комбінацій, наприклад технологічні добавки, такі як, наприклад, пластифікатори, барвні пігменти, антиседиментаційні засоби, тиксотропи, інгібітори корозії, інгібітори корозії, засоби, що запобігають утворенню плівки, та зв'язувальні засоби, проявляють більш чи менш сильну дестабілізуючу дію.

Поряд із вищеописаними системами на основі розчинників, проблематичним є також застосування йодовмісних біоцидів у певних технічних матеріалах, основою яких є вода. Якщо, наприклад, утворення і твердіння плівки лакофарбового матеріалу на водній основі ґрунтується на окиснювальному зшиванні водорозчинних або емульгованих алкідних смол, у цих системах як сикативи також застосовують сполуки перехідних металів, причому відбувається розкладення йодовмісних біоцидів.

Із рівня техніки відомі методи запобігання деструкції і таким чином стабілізації йодопропаргілових сполук у вміщуючих перехідні метали фарбах на основі розчинників, які містять алкідні смоли. Відоме, наприклад, додавання хелатуючих реагентів (WO 98/22543 A), органічних епоксидів (WO 00/16628 A, US 4,276,211, US 4,297,258), в разі необхідності в поєднанні з УФ-абсорберами (WO 99/29176 A) або бензиліден-камфорних похідних (US 6,472,424), тетраалкілпіперидинових сполук та/або УФ-абсорберів (EP 0 083 308 A), 2-(2-гідроксифеніл)-бензотриазолів (WO 2007/028527 A) або азольних сполук (WO 2007/101549 A).

Проте, стабілізуюча дія вищенаведених стабілізаторів не завжди є достатньою і пов'язана з технологічними проблемами. Наприклад, помітно подовжується час висихання фарб, що в багатьох випадках є неприйнятним для користувача. Крім цього, інгібування зміни кольору не завжди виявляється достатнім.

У публікації EP 2 236 033 A описана стабілізація за допомогою стабілізаторів, що містять азиридинові групи. Проте, в такий спосіб неможливо одержати стабільні при зберіганні концентрати йодовмісних біоцидів.

Шляхом нанесення азиридинів або інших азотовмісних сполук на неорганічні носії, такі як, наприклад, кремнієві кислоти (WO2010/142790 A) можна одержувати надійні стабілізатори, проте, їх виготовлення внаслідок потреби в розпилювальному сушінні потребує дуже великих витрат енергії.

Відомим є також забезпечення захисту йодовмісних біоцидів у полімерній композиції від впливу дестабілізуючих чинників (WO 201 1/000794 A). Проте, водночас ефективність обмежується настільки, що потрібна норма витрат виявляється неекономічно великою.

Тому задача полягала в розробці засобів, які забезпечували б надійну стабілізацію йодовмісних сполук, були б простими у виготовленні та не створювали б проблем при застосуванні, наприклад, у лакофарбових матеріалах.

Було виявлено, що азотовмісні полімери є придатними для забезпечення ефективного захисту йодовмісних сполук, зокрема в (органічних) системах на основі розчинників і води від розкладу під дією як хімічних речовин, так і світла, і таким чином для запобігання зміні кольору і втраті ефективності.

Тому винахід стосується застосуванню азотовмісних полімерів для стабілізації йодовмісних сполук, а також способу стабілізації йодовмісних сполук шляхом введення їх у контакт із азотовмісними полімерами.

У рамках винаходу "стабілізація" означає захист йодовмісних сполук від хімічного та/або індукованого світлом розкладу.

Йодовмісними сполуками є, наприклад, йодоалкінільні сполуки, а також сполуки, в яких один або кілька атомів йоду приєднані до sp^2 -гібридизованих атомів вуглецю олефінових подвійних зв'язків або до sp^3 -гібридизованих атомів вуглецю. Переважно такі сполуки є біоцидно активними.

Біоцидно активними йодовмісними сполуками є, наприклад, N-(C₁-C₁₂)-алкілйодтетразоли, N-(C₆-C₁₅)-арилйодтетразоли, N-(C₆-C₁₅)-арилалкілйодтетразоли, дийодметил-п-толуолсульфон, дийодметил-р-хлорфенілсульфон, 3-бром-2,3-дийод-2-пропеніловий спирт, 2,3,3-трийодаліловий спирт, 4-хлор-2-(2-хлор-2-метилпропіл)-5-[(6-йод-3-піридиніл)метокси]-3(2H)-піридазинон (реєстр. № CAS: 120955-77-3), йодфенфос, 3-йод-2-пропініл-2,4,5-трихлорфеніловий етер, 3-йод-2-пропініл-4-хлорфенілформаль (IPCF), N-йодпропаргілоксикарбонілаланін, N-йодпропаргілоксикарбонілаланінетилловий естер, 3-(3-йодпропаргіл)-бензоксазол-2-он, 3-(3-йодпропаргіл)-6-хлорбензоксазол-2-он, 3-йод-2-пропініловий спирт, 4-хлорфеніл-3-йодпропаргілформаль, 3-йод-2-пропінілпропілкарбамат, 3-йод-2-пропінілбутилкарбамат (IPBC), 3-йод-2-пропініл-м-хлорфенілкарбамат, 3-йод-2-пропінілфенілкарбамат, ди-(3-йод-2-пропініл)гексилдикарбамат, 3-йод-2-пропінілоксіетанолетилкарбамат, 3-йод-2-пропінілоксіетанолфенілкарбамат, 3-йод-2-пропінілтіоксотіетилкарбамат, естер 3-йод-2-пропінілкарбаїнової кислоти (IPC), 3-бром-2,3-дийод-2-пропенілетилкарбамат, 3-йод-2-пропініл-н-гексилкарбамат і 3-йод-2-пропінілциклогексилкарбамат.

Переважаючими біоцидно активними йодовмісними сполуками є 3-йод-2-пропініл-2,4,5-трихлорфеніловий етер, 3-йод-2-пропініл-4-хлорфенілформаль (IPCF), N-йодпропаргілоксикарбонілаланін, N-йодпропаргілоксикарбонілаланінетилловий естер, 3-(3-йодпропаргіл)-бензоксазол-2-он, 3-(3-йодпропаргіл)-6-хлорбензоксазол-2-он, 3-йод-2-пропініловий спирт, 4-хлорфеніл-3-йодпропаргілформаль, 3-йод-2-пропінілпропілкарбамат, 3-йод-2-пропінілбутилкарбамат (IPBC), 3-йод-2-пропініл-м-хлорфенілкарбамат, 3-йод-2-пропінілфенілкарбамат, ди-(3-йод-2-пропініл)гексилдикарбамат, 3-йод-2-пропінілоксіетанолетилкарбамат, 3-йод-2-пропінілоксіетанолфенілкарбамат, 3-йод-2-пропінілтіоксоіетилкарбамат, естер 3-йод-2-пропінілкарбаїнової кислоти (IPC), 3-бром-2,3-дийод-2-пропенілетилкарбамат, 3-йод-2-пропініл-н-гексилкарбамат і 3-йод-2-пропінілциклогексилкарбамат.

Особливо переважними біоцидно активними йодовмісними сполуками є 3-йод-2-пропінілпропілкарбамат, 3-йод-2-пропінілбутилкарбамат (IPBC), 3-йод-2-пропініл-м-хлорфенілкарбамат, 3-йод-2-пропінілфенілкарбамат, ди-(3-йод-2-пропініл)гексил-ди-карбамат, 3-йод-2-пропінілоксіетанолетилкарбамат, 3-йод-2-пропінілоксіетанолфенілкарбамат, 3-йод-2-пропінілтіоксотіетилкарбамат, естер 3-йод-2-пропінілкарбаїнової кислоти (IPC), 3-бром-2,3-дийод-2-пропенілетилкарбамат, 3-йод-2-пропініл-н-гексил-карбамат і 3-йод-2-пропінілциклогексилкарбамат, причому ще більш переважним є 3-йод-2-пропініл-бутилкарбамат (IPBC).

Переважно середньовагова молекулярна маса азотовмісних полімерів становить понад 1 000 г/моль, переважно від 2 000 до 100 000 г/моль та особливо переважно від 3 000 до 60 000 г/моль. Її визначають методом гелпроникної хроматографії (GPC) із застосуванням полістиролу як стандарту (якщо не зазначено інше: комплект стандартів полістиролів (PSS Polymerkit)).

Вміст азоту в азотовмісних полімерах становить від 1 до 20 мас. %, переважно від 2 до 15 мас. % та особливо переважно від 5 до 12 мас. %; його визначають шляхом елементарного аналізу. Придатними до застосування азотовмісними полімерами є, зокрема, такі, що містять структурні одиниці, які походять від азиридинів.

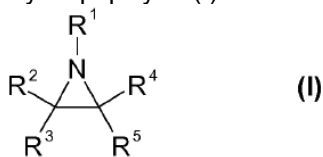
Переважними азотовмісними полімерами є сполуки, які одержують шляхом перетворення азиридинів у присутності води.

При здійсненні реакції азиридинів у присутності води може відбуватися розімкнення азиридинового кільця в процесі нуклеофільної реакції з водою, причому утворюється бета-аміноспирт. В цьому випадку сама аміногрупа як сильний нуклеофіл може, наприклад, спричиняти нуклеофільне розімкнення наступного азиридинового кільця, внаслідок чого утворюється димер, що містить бета-аміноамінну функціональну групу, яка, в свою чергу, може реагувати далі з утворенням вищих полімерів.

Тому переважними є такі азотовмісні полімери, що містять принаймні одну, переважно кілька бета-аміноамінних функціональних груп.

Особливо переважними азотовмісними полімерами є сполуки, які одержують шляхом перетворення таких азиридинів у присутності води, що містять одну або кілька незаміщених або заміщених азиридинових груп.

Переважними є азиридинові сполуки формули (I)



причому

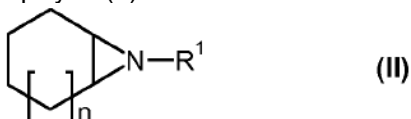
R^1 означає водень, алкіл або циклоалкіл, які в кожному випадку є незаміщеними або заміщеними та/або одно- чи багаторазово етиленненасиченими, в кожному випадку заміщений або незаміщений фулереніл, арил, алкокси, алкоксикарбоніл, арилкарбоніл або алканойл,

R^2 , R^3 , R^4 та R^5 незалежно один від одного мають таке саме значення, що й R^1 , і додатково незалежно означають галоген, гідроксил, карбоксил, алкілсульфоніл, арилсульфоніл, нітрil, ізонітрil, і

R^2 та R^4 або R^3 та R^5 разом із атомами вуглецю, до яких вони приєднані, утворюють 5-10-членне карбоциклічне кільце, яке є незаміщеним або заміщеним та/або одно- чи багаторазово етиленненасиченим.

Як монофункціональні азиридинові сполуки формули (I) можуть бути застосовані, наприклад, сполуки, в яких R^2 та R^4 або R^3 та R^5 разом із атомами вуглецю, до яких вони приєднані, утворюють 5-10-членне карбоциклічне кільце, яке є незаміщеним або заміщеним та/або одно- чи багаторазово етиленненасиченим.

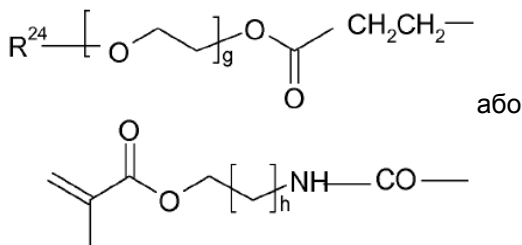
Зокрема такими є сполуки формули (II)



причому карбоциклічне кільце є незаміщеним або заміщеним одним чи кількома замісниками, вибраними з ряду, що включає галоген, гідроксил, оксо, карбоксил, алкілсульфоніл, арилсульфоніл, нітрil, ізонітрil, алкіл або циклоалкіл, які в кожному випадку є незаміщеними або заміщеними та/або одно- або багаторазово етиленненасиченими, заміщений або незаміщений фулереніл, арил, алкокси, алкоксикарбоніл або алканойл, і

n означає число від 0 до 6, переважно від 0 до 1.

Також переважними є такі монофункціональні азиридинові сполуки формули (I), в яких R^1 означає залишок формули



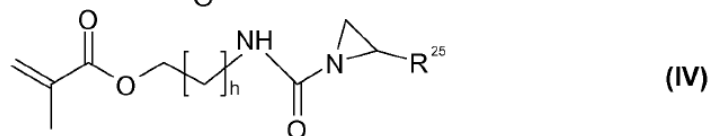
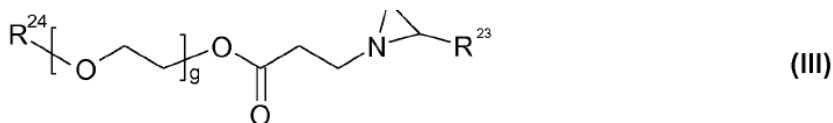
в якому

R^{24} означає -H або алкіл, переважно означає -H, - CH_3 , - C_2H_5 , особливо переважно означає - CH_3 , - C_2H_5 ,

g означає число від 1 до 4, переважно від 1 до 3, особливо переважно від 1 до 2,

h означає число від 1 до 11, переважно від 1 до 5 та особливо переважно від 1 до 3,

а інші залишки мають наведені вище значення.
Зокрема, переважними є такі сполуки формули (I), які відповідають сполуці формул (III) або (IV).

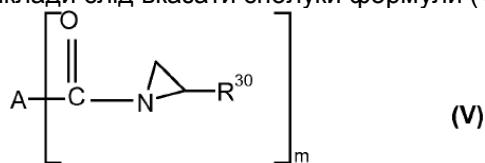


5

причому
 R^{23} означає -H або алкіл, переважно означає -H або -CH₃, особливо переважно означає -CH₃,
 R^{25} означає -H або алкіл, переважно означає -H або -CH₃, особливо переважно означає -CH₃, а інші залишки мають наведені вище значення.

10

Особливо переважними є азириди, що містять дві або більше азиридинових функціональних груп. Як приклади слід вказати сполуки формули (V)



в якій

15

A означає m-валентний аліфатичний, циклоаліфатичний або ароматичний залишок, який необов'язково є заміщеним,

m означає число від 2 до 5, зокрема від 2 до 3, та

R^{30} для кожної m-одиниці в кожному випадку означає незалежно водень або C₁-C₄- алкіл, зокрема CH₃ або CH₂CH₃.

20

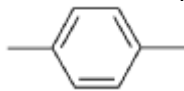
При m=2 A переважно означає C₂-C₁₀-алкілен,

зокрема означає

-(CH₂)₆-, -C(CH₃)₂CH₂C(CH₃)₂CH₂- або

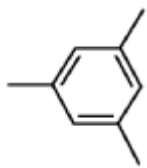
C(CH₃)₂CH₂CH(CH₃)CH₂-, або

означає фенілен, зокрема двовалентний залишок формули

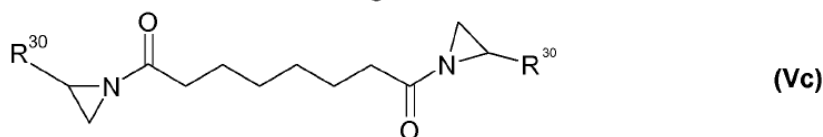
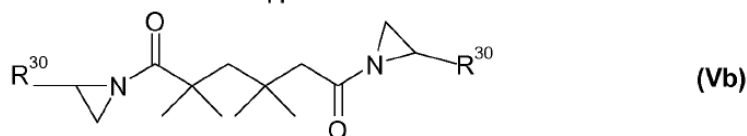
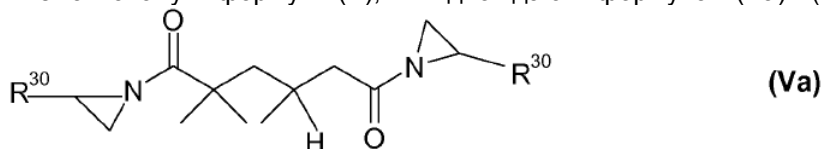


25

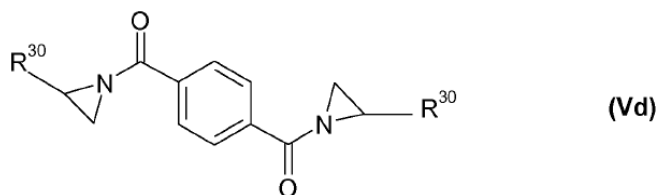
При m=3 A переважно означає тривалентний залишок формули



Переважними є такі сполуки формули (V), які відповідають формулам (Va) - (Vd).



30



Також переважними багатофункціональними азиридиновими сполуками є продукти приєднання за Міхаелем (Michael) необов'язково заміщеного етиленіміну до естерів багатоатомних спиртів із α,β -ненасиченими карбоновими кислотами і продукти приєднання

необов'язково заміщеного етиленіміну до поліізоціанатів.

Придатними до застосування спиртовими компонентами є, наприклад, триметилпропан, неопентилгліколь, гліцерин, пентаеритрит, 4,4'-ізопропілідендифенол та 4,4'-метилендифенол. Як α,β -ненасичені карбонові кислоти можуть бути застосовані, наприклад, акрилова і метакрилова, кротонова і корична кислота.

Особливо переважно відповідна винаходів композиція містить естер акрилової кислоти.

Відповідні багатоатомні спирти α,β -ненасичених естерів карбонових кислот залежно от конкретних обставин можуть бути спиртами, функціональні групи OH яких почасти повністю одноразово або багаторазово подовжені алкіленоксидами. Це можуть бути, наприклад, вищеназвані спирти, які одно- або багаторазово подовжені алкіленоксидами. Стосовно цього дається також посилання на публікацію US 4,605,698, зміст якої цим посиланням включений до обсягу даного винаходу. Згідно з винаходом особливо придатними до застосування є етиленоксид і пропіленоксид.

Прикладами поліізоціанатів, що є придатними до здійснення реакції з необов'язково заміщеним етиленіміном, є сполуки, наведені на стор. 4, рядках 33-35 публікації WO2004/050617 A.

Прикладами азиридинів, що є придатними до застосування згідно з винаходом, є сполуки, вказані на стор. 3, рядках 29-34 публікації WO2004/050617 A.

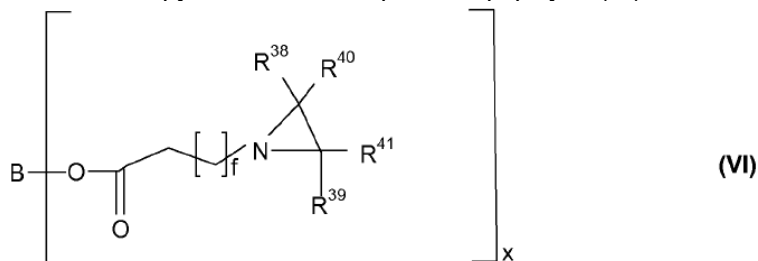
Переважними є також такі азиридины, які описані, наприклад, у публікаціях US 3,225,013 (Fram), US 4,490,505 (Pendergrass) і US 5,534,391 (Wang).

Також переважними є такі азиридины формули (I), що містять принаймні три азиридинові групи, такі як, наприклад, триметилпропан-трис[3-(1-азиридиніл)пропіонат], триметилпропан-трис[3-(2-метил-1-азиридиніл)пропіонат], триметилпропан-трис[2-азиридинілбутират], трис(1-азиридиніл)фосфіноксид, трис(2-метил-1-азиридиніл)-фосфіноксид, пентаеритритол-трис-[3-(1-азиридиніл)пропіонат] і пентаеритритол-тетракис-[3-(1-азиридиніл)пропіонат].

Із них особливо переважними є триметилпропан-трис[3-(1-азиридиніл)пропіонат], триметилпропан-трис [3-(2-метил-1-азиридиніл)пропіонат], триметилпропан-трис [2-азиридинілбутират], пентаеритритол-трис-[3-(1-азиридиніл)пропіонат] і пентаеритритол-тетракис-[3-(1-азиридиніл)пропіонат].

Особливо переважними є триметилпропан-трис[3-(1-азиридиніл)пропіонат], триметилпропан-трис[3-(2-метил-1-азиридиніл)пропіонат] і пентаеритритол-тетракис-[3-(1-азиридиніл)пропіонат].

Також переважними є поліфункціональні азиридины формули (VI)



в якій

B означає залишок аліфатичного поліолу, що містить принаймні x функціональних груп OH, причому x функціональних груп OH заміщені вищенаведеним залишком у дужках,

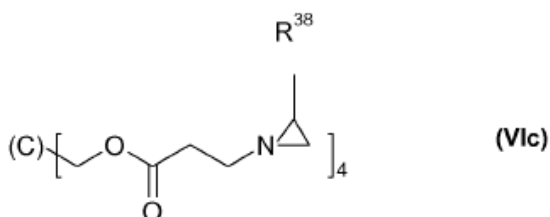
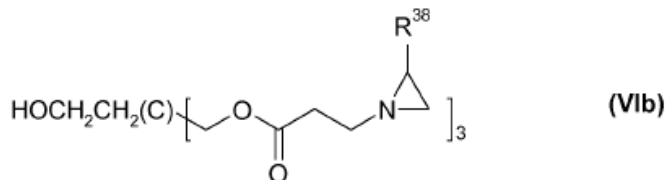
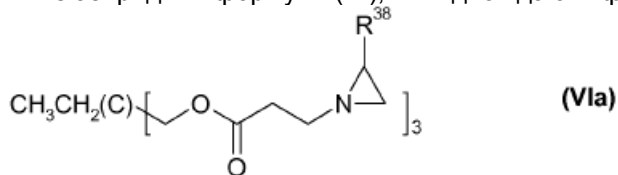
f означає число від 0 до 6, зокрема від 1 до 3,

x означає число, що є більшим або дорівнює 2, зокрема становить від 2 до 100 000, та

R^{38} та R^{39} або R^{40} та R^{41} разом із атомами вуглецю, до яких вони приєднані, утворюють 5-10-членне карбоциклічне кільце, яке є незаміщеним або заміщеним та/або одно- або багаторазово етиленненасиченим.

Особливо переважно В означає залишок полівінілового спирту. Особливо переважними є такі азиридины формули (VI), в яких х означає 3 або 4, а В означає поліол, що містить 3 або 4 функціональних групи ОН.

Особливо переважними є азиридины формули (VI), які відповідають формулі (VIa) - (VIc)



в якій

R^{38} означає водень або CH_3 .

Особливо переважною є також відома як продукт Crosslinker CX-100 виробництва компанії DSM азиридинова сполука формули (VIa), в якій R^{38} означає метил, а також продукт Corial Härter AN виробництва компанії BASF, що містить азиридин формули (VIa), в якій R^{38} означає водень.

В одній із форм виконання винаходу азотовмісні полімери одержують шляхом перетворення азиридинів, таких як, наприклад, наведені вище, в присутності води і в разі потреби в присутності співрозчинників.

Тому винахід охоплює також спосіб одержання азотовмісних полімерів, який відрізняється тим, що азиридины піддають перетворенню в присутності води і в разі потреби співрозчинників.

При цьому кількість використовуваної води може варіювати в широких межах. У загальному випадку використовують принаймні 10 мас. % води відносно загальної маси застосовуваних азиридинів. Переважно кількість води становить від 20 до 1 000 мас. %, особливо переважно від 30 до 300 мас. % відносно загальної маси застосовуваних азиридинів. Максимальна кількість застосовуваної води принципово не обмежена, проте, самозрозуміло, велика кількість води спричиняє зростання витрат на відокремлення азотовмісних полімерів.

Температура реакції становить, наприклад, від 30 до 100 °C, переважно від 40 до 90 °C і цілком переважно від 50 до 80 °C.

Переважно перетворення здійснюють, поки кількість введеного в реакцію застосовуваного азиридину не сягне 95 % або більше, переважно 98 % або більше, особливо переважно 99 % або більше відносно загального вмісту азиридинових кілець. Цілком переважно реакцію здійснюють до того моменту, коли підтвердити наявність азиридинових кілець вже не вдається.

Згідно з цим застосовувані згідно з винаходом азотовмісні полімери містять 5 % або менше, переважно 2 % або менше, особливо переважно 1 % або менше, цілком переважно взагалі не містять азиридинових кілець, які піддаються виявленню, відносно загальної кількості застосовуваних азиридинів.

В іншій формі виконання винаходу застосовувані згідно з винаходом азотовмісні полімери містять 5 % або менше, переважно 2 % або менше, особливо переважно 1 % або менше, цілком переважно взагалі не містять підтверджуваної кількості азоту азиридину відносно загальної кількості азоту.

Вміст азиридинових кілець, які не прореагували, може бути визначена, наприклад, на підставі спектрів ^{13}C -ЯМР порівняно із загальною кількістю застосованого азиридину.

В загальному випадку тривалість реакції становить від 2 до 48 годин, цілком переважно від 3 до 24 годин.

Хоча застосування співрозчинників не є обов'язковим для досягнення бажаних результатів стабілізації, проте, може виявитися корисним, особливо у разі застосування високої

концентрації азиридину, оскільки таким чином можна ефективно запобігти гелеутворенню у вихідній реакційній суміші.

Як співрозчинники в загальному випадку можуть бути застосовані всі сполуки, які можуть змішуватися з водою, а самі в умовах реакції взагалі не реагують або незначною мірою реагують із застосовуваними азиридинами.

Переважаючими співрозчинниками є оліго- або поліалкіленгліколи або триоли, або етери вищевказаних сполук, зокрема такі, молекулярна маса яких становить менше 1 000 г/моль. Особливо переважними є етиленгліколь, діетиленгліколь, триетиленгліколь, тетраетиленгліколь, поліетиленгліколь, пропіленгліколь, дипропіленгліколь, поліпропіленгліколь, гліцерин, а також моно-, диметиловий, етиловий, пропіловий або бутиловий етер вищевказаних сполук та будь-які суміші вищевказаних співрозчинників.

Цілоком переважно як співрозчинник застосовують бутиловий етер діетиленгліколя.

Кількість застосовуваних співрозчинників може варіювати в широкому діапазоні. В загальному випадку застосовують, наприклад, принаймні 20 мас. % співрозчинників відносно загальної кількості води, переважно від 30 до 1 000 мас. %, особливо переважно від 50 до 300 мас. %.

Азотовмісні полімери, які одержані відповідним винаходів способом, можуть бути застосовані безпосередньо в формі результуючого розчину для стабілізації йодовмісних сполук або після відокремлення співрозчинників та/або води в разі потреби в ізольованій формі.

Завдяки своїй стабілізуючій дії азотовмісні полімери, такі як, зокрема, азотовмісні полімери, одержувані згідно з винаходом чи відповідним винаходів способом, є придатними до використання у біоцидних засобах разом із йодовмісними сполуками.

Тому винахід охоплює також біоцидні засоби, що містять

а) принаймні одну йодовмісну біоцидно активну сполуку,
б) принаймні один йодовмісний полімер,
причому для окремих компонентів рівною мірою є чинними вищевказані діапазони і переважні значення.

Переважаючі біоцидні засоби містять

а) IPBC та
б) азотовмісні полімери, одержувані шляхом перетворення принаймні одного, переважно точно одного азиридину формули (VI) в присутності води.

Відповідні винаходів біоцидні засоби в загальному випадку містять

а) від 0,01 до 70 мас. %, переважно від 0,05 до 60 мас. %, особливо переважно від 0,1 до 50 мас. % йодовмісних біоцидно активних сполук і
б) від 0,001 до 50 мас. %, переважно від 0,005 до 40 мас. %, особливо переважно від 0,01 до 30 мас. % азотовмісних полімерів.

Переважаючий сумарний вміст у відповідних винаходів біоцидних засобах біоцидно активних йодовмісних сполук та азотовмісних полімерів становить від 0,011 до 100 мас. %, переважно від 0,05 до 80 мас. %, особливо переважно від 0,1 до 60 мас. %.

В одній із форм виконання винаходу відповідні винаходів біоцидні засоби містять від 1 до 280 мас. % азотовмісних полімерів, переважно від 2 до 225 мас. %, зокрема від 5 до 110 мас. % відносно загальної кількості йодовмісних біоцидно активних сполук.

Біоцидні засоби можуть також містити або не містити додаткові розчинники.

Якщо біоцидні засоби в разі необхідності мають містити розчинники, для цього можуть бути застосовані такі розчинники, які вже були описані вище як співрозчинники для перетворення на азотовмісні полімери. При цьому є чинними аналогічно наведені діапазони і переважні діапазони.

Біоцидні засоби можуть також містити або не містити кислоти, такі як, наприклад, органічні та/або неорганічні кислоти.

Фахівці розуміють, що внаслідок можливої основності азотовмісних полімерів, зокрема якщо вони були одержані з азиридинів, кислоти принаймні не повністю перебувають у вільній формі в біоцидних засобах. Тому наведені далі значення кількості в кожному випадку стосуються вмісту і кількості в перерахунку на вільну кислоту.

Якщо біоцидні засоби в разі необхідності мають містити неорганічні кислоти, це можуть бути принципово всі неорганічні кислоти, які можуть розчинятися в біоцидних засобах. Переважаючими неорганічними кислотами є соляна кислота (HCl), сірчана і фосфорна кислоти.

Якщо біоцидні засоби в разі необхідності мають містити органічні кислоти, це можуть бути принципово всі органічні кислоти, які можуть розчинятися в біоцидних засобах. Переважаючими органічними кислотами є мурашина, оцтова, лимонна, пропіонова або бензойна кислоти. Особливо переважною є мурашина кислота.

Вміст кислот може варіювати в широкому діапазоні. В загальному випадку він становить від 0,01 до 2 мас. %, переважно від 0,03 до 1,5 мас. % і цілком переважно від 0,05 до 1 мас. % відносно загальної кількості біоцидного засобу.

Описані вище біоцидні засоби можуть додатково містити інші активні речовини і допоміжні засоби. Вони можуть перебувати, наприклад, у формі розчину, емульсії або суспензії.

Біоцидні засоби можуть містити або не містити, наприклад, органічні розчинники.

Органічними розчинниками є, наприклад, ароматичні сполуки, такі як ксилол, толуол або алкілнафталіни, хлоровані ароматичні сполуки або хлоровані аліфатичні вуглеводні, такі як хлорбензоли, хлоретилен або метиленхлорид, аліфатичні вуглеводні, такі як циклогексан або парафіни, наприклад нафтові фракції (уайт-спірит, продукт Shellsol D60 компанії Shell Chemical), одноатомні спирти, такі як, наприклад, етанол, ізопропанол і бутанол, багатоатомні спирти, такі як, наприклад, гліцерин, пентаеритритол, полівініловий спирт (наприклад продукт Mowiol® компанії Kuraray), гліколі, такі як, наприклад, етиленгліколь і пропіленгліколь, олігогліколі і полігліколі, етери олігогліколів, наприклад монометильовий етер дипропіленгліколя (наприклад продукт Dowanol® TPM компанії Dow), етери спиртів (продукт Texanol® компанії Eastman), кетони, такі як, наприклад, ацетон, метилетилкетон, метилізобутилкетон або циклогексанон, сильно поляризовані апротонні розчинники, такі як, наприклад, диметилформамід і диметилсульфоксид, а також, наприклад, повністю етерифіковані гліколі, олігогліколі і полігліколі, такі як, наприклад, дибутиловий етер етиленгліколя, етерифіковані поліолі та естерифіковані поліолі, етери одно-, а також багатоатомних карбонових кислот, наприклад діізобутиловий естер адипінової кислоти, діізобутиловий естер малеїнової кислоти (наприклад продукт Rhodiasolv DIB®).

Окрім цього, відповідні винаходів біоцидні засоби можуть містити або не містити як інші компоненти засоби для поліпшення адгезії, такі як карбоксиметилцелюлоза, природні та синтетичні порошкоподібні, зернисті або латексоподібні полімери, такі як гуміарабік, полівініловий спирт, полівінілацетат, а також природні фосфоліпіди, такі як кефаліни та лецитини, і синтетичні фосфоліпіди, а також мінеральні та рослинні жири.

Окрім цього, відповідні винаходів біоцидні засоби можуть містити як інші компоненти барвники, такі як неорганічні пігменти, наприклад оксид заліза, оксид титану, фероціановий синій, та органічні барвники, такі як алізаринові, азо- та металофталоціанінові барвники.

Окрім цього, відповідні винаходів біоцидні засоби можуть містити ще додаткові стабілізатори, такі як, наприклад, хелатуючі реагенти або органічні епоксиди. У багатьох випадках при цьому спостерігають синергічні ефекти.

Ефективність і спектр дії відповідних винаходів біоцидних засобів можна збільшити шляхом додавання в разі необхідності додаткових активних речовин, вибраних із групи, що включає інші антимікробні сполуки, фунгіциди, бактерициди, гербіциди, інсектициди, або інші активні речовини.

У багатьох випадках при цьому спостерігаються синергічні ефекти, тобто ефективність суміші перевищує ефективність окремих компонентів. Особливо ефективними компонентами сумішей є, наприклад, наведені далі сполуки, кожна з яких може бути включена або не включена до складу суміші:

триазоли, такі як: азаконазол, азоциклотин, бітертанол, бромуконазол, ципроконазол, диклбутразол, дифеноконазол, диніконазол, епоксиконазол, етаконазол, фенбуконазол, фенхлоразол, фенетаніл, флуквінконазол, флузилазол, флутриафол, фурконазол, гексаконазол, імібенконазол, іпконазол, ісозофос, міклобутаніл, метконазол, паклобутразол, пенконазол, пропіокконазол, протіокконазол, симеокконазол, (+)-цис-1-(4-хлорфеніл)-2-(1H-1,2,4-триазол-1-іл)-циклогептанол, 2-(1-третбутил)-1-(2-хлорфеніл)-3-(1,2,4-триазол-1-іл)-пропан-2-ол, тебуконазол, тетраконазол, триадимефон, триадименол, триапентенол, трифлумізол, тритіконазол, уніконазол, а також їх солі металів і адукти кислот;

імідазоли, такі як:

клотримазол, біфоназол, клімбазол, еконазол, фенапаміл, імазаліл, ізокконазол, кетокконазол, ломбазол, міконазол, пефуразоат, прохлораз, трифлумізол, тіазолкар, 1-імідазоліл-1-(4'-хлорофенокси)-3,3-диметилбутан-2-он, а також їх солі металів і адукти кислот;

піридини та піримідини, такі як:

анцимідол, бутіобат, фенаримол, мепаніпірін, нуаримол, піроксифур, триамірол;

інгібітори сукцинат-дегідрогенази, такі як:

беноданіл, карбоксим, карбоксимсульфоксид, циклафлурамід, фенфурам, флутаніл, фуркарбаніл, фурмециклокс, мебеніл, мепроніл, метфуроксам, метсульфовакс, нікобіфен, пірокарболід, оксикарбоксин, ширлан, сеєдвакс;

похідні нафталіну, такі як:

- тербінафін, нафтифін, бутенафін, 3-хлоро-7-(2-аза-2,7,7-триметил-окт-3-ен-5-ін);
 сульфенаміди, такі як:
 дихлофлуанід, толілфлуанід, фолпет, фторфолпет; каптан, каптофол;
 бензімідазоли, такі як:
- 5 карбендазим, беноміл, фуберидазоли, тіабендазол або їх солі;
 похідні морфоліну, такі як:
 алдиморф, диметоморф, додеморф, фаліморф, фенпропідин, фенпропіморф, тридеморф,
 триморфамід та їх солі арилсульфонових кислот, таких як, наприклад, п-толуолсульфонова
 кислота і п-додецилфенілсульфонова кислота;
- 10 бензтіазоли, такі як:
 2-меркаптобензотіазол;
 бензтіофендіоксиди, такі як:
 циклогексиламід бензо[b]тіофен-S,S-діоксид-карбонової кислоти;
 бензаміди, такі як:
- 15 2,6-дихлоро-N-(4-трифторометилбензил)-бензамід, теклофталам;
 сполуки бору, такі як:
 борна кислота, естери борної кислоти, бура;
 формальдегід та відщеплюючі формальдегід сполуки, такі як:
 моно-(полі)-геміформаль бензилового спирту, 1,3-біс(гідроксиметил)-5,5-
- 20 диметилімідазолідин-2,4-діон (DMDMH), бісоксазолідин, н-бутанол-геміформаль, цис-1-(3-
 хлораліл)-3,5,7-триаза-1-азоній адамантан хлорид, 1-[1,3-біс(гідроксиметил)-2,5-
 діоксоімідазолідин-4-іл]-1,3-біс(гідроксиметил)сечовина, дазомет, диметилолсечовина, 4,4-
 диметил-ооксазолідин, етиленгліколь-геміформаль, 7-етилбіциклооксазолідин, гекса-гідро-S-
 триазин, гексаметилентетрамін, N-гідроксиметил-N'-метилтіосечовина, метиленбісморфолін, N-
- 25 (гідроксиметил)гліцинат натрію, N-метилолхлорацетамід, оксазолідин, параформальдегід,
 тауролін, тетрагідро-1,3-оксазин, N-(2-гідроксипропіл)-амін-метанол, тетраметилол-ацетилен-
 дисечовина (TMAD);
 ізотіазолінони, такі як:
 N-метилізотіазолін-3-он, 5-хлор-N-метилізотіазолін-3-он, 4,5-дихлоро-N-октилізотіазолін-3-
 он, 5-хлор-N-октилізотіазолінон, N-октил-ізотіазолін-3-он, 4,5-триметилен-ізотіазолінон, 4,5-
 бензізотіазолінон;
- 30 альдегіди, такі як:
 коричний альдегід, формальдегід, глутардіальдегід, β-бромкоричний альдегід, о-
 фтальдіальдегід;
- 35 тіоціанати, такі як:
 тіоціанатометилтіобензотіазол, метиленбістіоціанат;
 четвертинні сполуки амонію та гуанідини, такі як:
 бензалконію хлорид, бензилдиметилтетрадециламонію хлорид,
 бензилдиметилдодециламонію хлорид, дихлорбензилдиметилалкіламонію хлорид,
- 40 дидецилдиметиламонію хлорид, діоктилдиметиламонію хлорид, N-гексадецилтриметиламонію
 хлорид, 1-гексадецилпіридину хлорид, іміноктадин-трис(албесилат);
 феноли, такі як:
 трибромфенол, тетрахлорфенол, 3-метил-4-хлорфенол, 3,5-диметил-4-хлорфенол,
 дихлорфен, 2-бензил-4-хлорфенол, триклозан, диклозан, гексахлорофен, метиловий естер п-
 гідроксибензойної кислоти, етиловий естер п-гідроксибензойної кислоти, пропіловий естер п-
 гідроксибензойної кислоти, бутиловий естер п-гідроксибензойної кислоти, октиловий естер п-
 гідрокси бензойної кислоти, о-фенілфенол, м-фенілфенол, п-фенілфенол, 4-(2-трет-бутил-4-
 метил-феноксид)-фенол, 4-(2-ізопропіл-4-метил-феноксид)-фенол, 4-(2,4-диметил-феноксид)-
 фенол та їх солі лужних та лужноземельних металів;
- 50 мікробіциди з активованою галогеновою групою, такі як:
 бронопол, бронідокс, 2-бром-2-нітро-1,3-пропандіол, 2-бром-4'-гідрокси-ацетофенон, 1-бром-
 3-хлор-4,4,5,5-тетраметил-2-імідазолдинон, β-бром-β-нітростирол, хлорацетамід, хлорамін Т,
 1,3-дибром-4,4,5,5-тетраметил-2-імідазолдинон, дихлорамін Т, 3,4-дихлор-(3H)-1,2-дитіол-3-он,
 2,2-дибром-3-нітрил-пропіонамід, 1,2-дибром-2,4-диціанобутан, галан, галазон, мукохлорна
 кислота, феніл-(2-хлор-ціан-вініл)сульфон, феніл-(1,2-дихлор-2-ціанвініл)сульфон,
- 55 трихлорізоціанурова кислота;
 піридини, такі як:
 1-гідрокси-2-піридинтіон (та його солі металів Cu, Na, Fe, Mn, Zn), тетрахлор-4-
 метилсульфонілпіридин, піриметанол, мепаніпірим, дипіритіон, 1-гідрокси-4-метил-6-(2,4,4-
 триметилпентил)-2(1H)-піридин;
- 60

метоксіакрилати або аналогічні сполуки, такі як:

азоксистробін, димоксистробін, флуоксастробін, крезоксим-метил, метоміностробін, оризастробін, пікоксистробін, піраклостробін, трифлуксистробін, 2,4-дигідро-5-метокси-2-метил-4-[2-[[[1-[3-(трифторометил)феніл]етиліден]аміно]окси]метил]феніл]-3H-1,2,4-три-азол-3-он (№ CAS 185336-79-2);

металеві мила, такі як:

солі металів олово, мідь та цинк із вищими жирними, смоляними, нафтовими кислотами і фосфорною кислотою, такі як, наприклад, нафтенати, октоати, 2-етилгексаноати, олеати, фосфати, бензоати олова, міді, цинку;

солі металів, такі як:

солі металів олово, мідь, цинк, а також хромати і дихромати, такі як, наприклад, гідроксикарбонат міді, дихромат натрію, дихромат калію, хромат калію, сульфат міді, хлорид міді, борат міді, фторосилікат цинку, фторосилікат міді;

оксиди, такі як:

оксиди металів олово, мідь і цинк, такі як, наприклад, трибутилоксид олова, Cu_2O , CuO , ZnO ; окиснювальні засоби, такі як:

пероксид водню, пероцтова кислота, персульфат калію;

дитіокарбамати, такі як:

куфранеб, фербан, калій-N-гідроксиметил-N'-метил-дитіокарбамат, диметилдитіокарбамат натрію або калію, манкоцеб, манеб, метам, метирам, тирам, зинеб, зирам;

нітрили, такі як:

2,4,5,6-тетрахлорізофталодинітрил, динатрію ціано-дитіоімідокарбамат;

хіноліни, такі як:

8-гідроксихінолін та його солі міді;

інші фунгіциди та бактерициди, такі як:

бетоксазин, 5-гідрокси-2(5H)-фуранон; 4,5-бенздитіазолінон, 4,5-триметилендитіазолінон, N-(2-р-хлорбензоїлетил)-гексамінхлорид, хлорид 2-оксо-2-(4-гідрокси-феніл)ацетогідроксимової кислоти, трис-N-(циклогексилдіазендіокси)-алюміній, N-(цикло-гексилдіазендіокси)-трибутилолово чи солі калію, біс-N-(циклогексилдіазендіокси)-мідь, іпровалікарб, фенгексамід, спіроксамін, карпропамід, дифлуметорин, квіноксифен, фамоксадон, поліоксорим, ацибензолар-S-метил, фураметпір, трифлузамід, металаксил-M, бентіавалікарб, метрафенон, цифлуфенамід, тіадиніл, олія чайного дерева, феноксіетанол,

цеоліти, що містять Ag, Zn або Cu, поодиночі або введені до складу полімерних матеріалів.

Цілком переважними є суміші, що містять

азаконазол, бромуконазол, ципроконазол, дихлорбутразол, диніконазол, діурон, гексаконазол, метаконазол, пенконазол, пропіконазол, тебуконазол, дихлофлуанід, толілфлуанід, фторфолпет, метфуроксам, карбоксин, циклогексиламід бензо[b]тіофен-S, S-діоксид-карбонової кислоти, фенпіклоніл, 4-(2,2-дифторо-1,3-бензодіоксол-4-іл)-1H-пірол-3-карбонітрил, бутенафін, імазаліл, N-метил-ізотіазолін-3-он, 5-хлор-N-метилізотіазолін-3-он, N-октилізотіазолін-3-он, дихлор-N-октилізотіазолінон, меркаптобензтіазол, тіоціанатометилтіобензотіазол, тіабендазол, бензізотіазолінон, N-(2-гідроксипропіл)-аміно-метанол, бензилового спирту (гемі)-формаль, N-метилолхлорацетамід, N-(2-гідроксипропіл)-амін-метанол, глутаральдегід, омадин, омадин цинку, диметилдикарбонат, 2-бром-2-нітро-1,3-пропандіол, бетоксазин, о-фталдальдегід, 2,2-дибром-3-нітрилпропіонамід, 1,2-дибром-2,4-диціанобутан, 1,3-біс(гідроксиметил)-5,5-диметил-імідазолідин-2,4-діон (DMDMH), тетраметилол-ацетилен-дисечовина (TMAD), етилен-гліколь-геміформаль, п-гідроксибензойна кислота, карбендазим, хлорофен, 3-метил-4-хлорфенол, о-фенілфенол.

Окрім вищенаведених фунгіцидів і бактерицидів одержують також високоефективні суміші з іншими активними речовинами:

інсектициди/акарициди/нематоциди:

абамектин, ацефат, ацетаміпрід, ацетопрол, акринатрин, аланікарб, алдікарб, алдоксикарб, алдрин, алетрин, альфа-циперметрин, амідофлумет, амітраз, авермектин, азадирахтин, азінфос А, азінфос М, азоциклотин,

бактерія *Bacillus thuringiensis*, бартрин, 4-бromo-2(4-хлорфеніл)-1-(етоксиметил)-5-(трифторометил)-1H-пірол-3-карбонітрил, бендіокарб, бенфуракарб, бенсултап, бетацифлутрин, біфентрин, біоресметрин, біоалетрин, бістрифлуорон, бромфос А, бромфос М, буфенкарб, бупрофезин, бутатіофос, бутоксикарбоксин, бутоксикарбоксим,

кадузафос, карбарил, карбофуран, карбофенотіон, карбосульфат, картап, хінометіонат, клоетоккарб, хлордан, хлоретоксифос, хлорфенапір, хлорфенвінфос, хлорфлуазурон, хлормефос, N-[(6-хлоро-3-піридиніл)-метил]-N'-ціано-N-метил-етанімідамід, хлорпікрин,

хлорпірифос А, хлорпірифос М, цис-ресметрин, клоцитрин, клотіазобен, ципофенотрин, клофентезин, кумафос, ціанофос, циклопротрин, цифлутрин, цигалотрин, цигексатин, циперметрин, циромазин,

5 декаметрин, дельтаметрин, деметон М, деметон S, деметон-S-метил, діафентіурон, діаліфос, діазинон, 1,2-добензоїл-1(1,1-диметил)-гідразин, DNOC, дихлофентіон, дихлорвос, дикліфос, дикротофос, дифетіалон, дифлубензурон, диметоат, 3,5-диметилфеніл-метилкарбамат, диметил-(феніл)-силіл-метил-3-феноксibenзиловий етер, диметил-(4-етоксифеніл)-силілметил-3-феноксibenзиловий етер, диметилвінфос, діокса-тіон, дисульфотон,

10 ефлусиланат, емаектин, емпентрин, ендосульфат, EPN, есфенвалерат, етіофенкарб, етіон, етофенпрокс, етримфос, етоксазол, етобензанід,

фенаміфос, феназаквін, фенбутатіноксид, фенфлутрин, фенітротіон, фенобукарб, фенотіокарб, феноксикарб, фенпропатрин, фенпірад, фенпіроксимат, фенсульфотіон, фентіон, фенвалерат, фіпроніл, флонікамід, флуакрипірим, флуазурон, флуциклоксурон, флуцитринат, флуфенерим, флуфеноксурон, флупіразофос, флуфензин, флуметрин, флуфенпрокс,

15 флувалінат, фонофос, форметанат, формотіон, фосметилан, фостіазат, фубфенпрокс, фураціокарб,

галофеноцид, HCN (№ CAS: 58-89-9), гептенофос, гексафлумурон, гекситіазокс, гідраметилнон, гідропрен,

імідаклопрід, іміпротрин, індоксикарб, іпріномектин, іпробенфос, ізазофос, ізоамідофос, ізофенфос, ізопрокарб, ізопротіолан, ізоксатіон, івермектин,

20 кадедрин,

лямбда-цигалотрин, луфенурон,

малатіон, мекарбам, мервінфос, месульфенфос, метальдегід, метакрифос, метамідофос, метідатіон, метіокарб, метоміл, металкарб, мілбемектин, монокротофос, моксидактин,

25 налед, NI 125, нікотин, нітенпірам, новіфлумурон,

ометоат, оксаміл, оксидеметон М, оксидепрофос,

паратіон А, паратіон М, пенфлурон, перметрин, 2-(4-феноксифенокси)-етил-етилкарбамат, фентоат, форат, фосалон, фосмет, фосфамідон, фоксим, піримікарб, піриміфос М, піриміфос А, пралетрин, профенофос, промеккарб, пропафос, пропоксур, протіофос, протоат, піметрозин,

30 пірахлофос, піридафентіон, піресметрин, піретрум, піридабен, піридаліл, піримідифен, пірипроксифен, піритіобак-натрій,

квіналфос,

ресметрин, ротенон,

салітіон, себуфос, силафлуофен, спиносад, спіродиклофен, спіромезифен, сульфотеп,

35 сулпрофос,

тау-флувалінат, тароїлс, тебуфенозид, тебуфенпірад, тебупіриміфос, тефлубензурон, тефлутрин, темефос, тербам, тербуфос, тетрахлорвінфос, тетраметрин, тетраметакарб, тіаклопрід, тіафенокс, тіаметоксам, тіапроніл, тіодикарб, тіофанокс, тіазофос, тіоциклам, тіометон, тіоназин, тюрингієнсин, тралометрин, трансфлутрин, триаратен, триазофос,

40 триазамат, триазурон, трихлорфон, трифлумурон, триметакарб,

вамідотіон, ксилілкарб, зетаметрин;

молюскоциди:

фентинацетат, метальдегід, метіокарб, ніклозамід;

гербіциди та альгіциди:

45 ацетохлор, ацифлуорфен, аклоніфен, акролеїн, алахлор, алоксидим, аметрин, амідосульфурон, амітрол, сульфамат амонію, анілофос, азулам, атразин, азафенідин, аципротрин, азимсульфурон,

беназолін, бенфлуралін, бенфуресат, бенсульфурон, бенсульфід, бентазон, бензофенкап, бензтіазурон, біфенокс, біспірибак, біспірибак-натрій, бура, бромацил, бромобутид,

50 бромфеноксим, бромоксиніл, бутахлор, бутаміфос, бутралін, бутилат, біалафос, бензоїл-проп, бромобутид, бутроксидим,

карбетамід, карфентразон-етил, карфенстрол, хлометоксифен, хлорамбен, хлорбромурон, хлорфлуренол, хлоридазон, хлоримурон, хлорнітрофен, хлороцтова кислота, хлорансулам-метил, цинідон-етил, хлоротолурон, хлороксурон, хлорпрофам, хлорсульфурон, хлортал,

55 хлортіамід, цинметилін, цинофулсурон, клефоксидим, клетодим, кломазон, хломепроп, клопіралід, ціанмід, ціаназин, циклоат, цикоксидим, хлороксиніл, клодинафоп-пропаргіл, кумілурун, клометоксифен, цигалофоп, цигалофоп-бутил, клопірасульфурон, циклосульфамурон,

діклосулам, дихлорпроп, дихлорпроп-Р, диклофоп, діетатил, дифеноксурон, дифензокват,

60 дифлуфенікан, дифлуфензопір, димефурон, димепіперат, диметакхлор, диметипін, динітрамін,

диносеб, диносеб ацетат, динотерб, дифенамід, дипропетрин, дикват, дитіопір, дидурон, DNOC, DSMA, 2,4-D, даймурон, далапон, дазомет, 2,4-DB, десмедифам, десметрин, дикамба, дихлобеніл, диметамід, дитіопір, диметаметрин,

егліназин, ендотал, ЕРТС, еспрокарб, еталфлуралін, етидимурон, етофумесат, етобензанід, 5 етоксифен, етаметсульфурон, етоксисульфурон,

феноксапроп, феноксапроп-Р, фенурон, флампроп, флампроп-М, флазасульфурон, флуазифоп, флуазифоп-Р, флуенахлор, флухлоралін, флуфенацет, флуметурон, фтороглікофен, фторонітрофен, флупропанат, флуренол, флуридон, флуорохлоридон, флуороксіпір, фомесафен, фосамін, фосаметин, флампроп-ізопропіл, флампроп-ізопропіл-L, 10 флуфенпір, флуміклолак-пентил, флуміпропін, флуміоксазим, флуртамон, флупірсульфурон-метил, флутіацет-метил,

гліфосат, глүфосинат-амоній,

галоксифоп, гексазинон,

імазаметабенз, ізопротурон, ізоксабен, ізоксапірифоп, імазапір, імазаквін, імазетапір, 15 іоксиніл, ізопропалін, імазосульфурон, імазомокс, ізоксафлутол, імазапік,

кетоспірадокс,

лактофен, ленацил, лінурон,

МСПА, МСПА-гідрозид, МСПА-тіоетил, МСПВ, мекопроп, мекопроп-Р, мефенацет, мефлюїдид, мезосульфурон, метам, метаміфоп, метамітрон, метазахлор, метабензтіазурон, 20 метазол, метороптрин, метилдимрон, метилізотіоціанат, метобромурон, метоксурон, метрибузин, метсульфурон, молінат, моналід, монолінурон, MSMA, метолахлор, метосулам, метобензулон,

напроанілід, напропамід, напталам, небурон, нікосульфурон, форфлуразон, хлорат натрію,

оксадіазон, оксифлуорфен, оксисульфурон, орбенкарб, оризалін, оксадіаргіл,

25 пропізамід, просульфокарб, піразолат, піразолсульфурон, піразоксифен, пірибензоксим, пірибутикарб, піридат, паракват, пебулат, пендиметалін, пентахлорофенол, пентоксазон, пентанохлор, мінеральні масла, фенмедифам, піклорам, піперофос, претілахлор, примісульфурон, продіамін, профоксидим, прометрин, пропахлор, пропаніл, пропаквізафоб, пропазин, профам, пропізохлор, піримінобак-метил, пеларгонова кислота, піритіобак, 30 пірафлуфен-етил,

квінмерак, квінклоамін, квізалофоп, квізалофоп-Р, квінхлорак,

римсульфурон,

сетоксидим, сифурон, симазин, симетрин, сульфосульфурон, сульфометурон, сульфентразон, сулкотрион, сульфосат,

35 дьогтьові масла, ТСА, ТСА-натрій, тебутам, тебутіурон, тербацил, тербуметон, тербутилазин, тербутрин, тіазафлуорон, тифенсульфурон, тіобенкарб, тіокарбазил, тралкоксидим, триалат, триасульфурон, трибенурон, триклопір, тридифан, триетазин, трифлуралін, тикор, тіадіазимін, тіазопір, трифлусульфурон,

вернолат.

40 Біоцидні засоби є придатними зокрема для біоцидної обробки технічних матеріалів, таких як, зокрема, лакофарбові матеріали, такі як, наприклад, фарби, лаки, ґрунтовки, просочувальні засоби, лесувальні засоби (лазурі).

Стабілізуюча дія азотовмісних полімерів на йодовмісні біоцидні сполуки особливо переважно проявляється при застосуванні у зв'язувальних композицій, що містять алкідну смолу, зокрема якщо вони містять сикативи на основі перехідних металів та/або сполуки 45 перехідних металів як пігменти.

Тому винахід стосується також зв'язувальних композицій, які містять

а) принаймні один зв'язувальний засіб,

б) принаймні одну йодовмісну біоцидно активну сполуку, та

50 с) принаймні один азотовмісний полімер,

причому є відповідно чинними діапазони і переважні діапазони, які наведені вище для окремих компонентів.

Переважними зв'язувальними засобами є такі, що здатні до оксидативного висушування, такі як, наприклад, зв'язувальні засоби на основі алкідних смол або зв'язувальні засоби, які 55 утворюють плівку під дією засобів для коалесценції, зокрема полімерні латекси.

Алкідними смолами в загальному випадку є смоли, одержані шляхом поліконденсації із поліолів та багатоатомних карбонових кислот чи їх ангідридів і жирів, масел або вільних природних та/або синтетичних жирних кислот. Алкідні смоли в разі необхідності можуть бути також хімічно модифіковані із застосуванням гідрофільних, зокрема водорозчинних груп, для

забезпечення можливості їх застосування, наприклад, як здатних до емульгування чи водорозчинних алкідних смол.

5 Переважно вищеназваними поліолами є гліцерин, пентаеритрит, триметилолетан, триметилпропан, а також різні діоли, такі як етан-/пропандіол, діетиленгліколь та неопентилгліколь.

Переважно вищеназваними багатоатомними карбоновими кислотами чи їх ангідридами є фталева кислота, фталевий ангідрид, малеїновий ангідрид, ізофталева кислота, терефталева кислота, тримелітовий ангідрид, адипінова кислота, азелаїнова кислота або себацінова кислота.

10 Вищенаведеними жирами або жирними кислотами в загальному випадку є лляна олія, оїтикова олія, деревинна олія, соєва олія, соняшникова олія, сафлорова олія, рицинова олія, талова олія, кокосова олія, арахісова олія, їх жирні кислоти, а також синтетичні монокарбонові кислоти.

15 Алкідні смоли в разі необхідності можуть бути додатково модифіковані, наприклад, із застосуванням природних смол, фенольних смол, акрилових смол, стиролу, епоксидних смол, силіконових смол, ізоціанатів, поліамідів або алкоголятів алюмінію.

Молярна маса алкідних смол у загальному випадку становить від 500 до 100 000 г/моль, переважно від 1 000 до 50 000 г/моль, зокрема від 1 500 до 20 000 г/моль (визначена за розсіянням лазерного світла, див., наприклад, публікацію "Static Light Scattering of Polystyrene Reference Materials: Round Robin Test", U. Just, B. Werthmann, International Journal of Polymer Analysis and Characterization, 1999, том 5, стор. 195-207).

Відповідні винаходів зв'язувальні композиції містять переважно від 1 до 80 мас. %, переважно від 2 до 70 мас. % та особливо переважно від 3 до 60 мас. % зв'язувального засобу, переважно алкідної смоли.

25 Переважно відповідна винаходів зв'язувальна композиція містить також принаймні один сикатив на основі перехідного металу. Сикативами на основі перехідних металів в рамках цієї заявки є, зокрема, сполуки перехідних металів, які уможливають або прискорюють висихання і твердіння зв'язувальних засобів, що містять алкідну смолу.

30 Переважними є солі перехідних металів груп Vb, VIb, VIIb, VIII та Ib періодичної системи хімічних елементів. Зокрема, йдеться про солі кобальту, марганцю, ванадію, нікелю, міді та заліза, особливо переважно кобальту, марганцю, заліза та ванадію. Вони не обов'язково мають бути застосовані лише поодиночі, їх можна застосовувати також у комбінації з солями металів, які не є перехідними, такими як, наприклад, свинець, кальцій або цирконій.

35 Переважні солі перехідних металів розчиняються в уайт-спіриті при температурі 20 °C у кількості понад 10 г/л. Переважно йдеться про солі карбонових кислот, які є добре сумісними з алкідними смолами і водночас забезпечують достатню розчинність солі металу. Застосовують переважно солі перехідних металів жирних кислот, такі як олеати або лінолеати, смоляних кислот, такі як резинати, або солі 2-етилгексанової кислоти (октоати). Переважними сикативами на основі перехідних металів є октоат і нафтенат кобальту, наприклад продукт Cobalt 12 марки Octasoligen® компанії Borchers.

40 Переважно відповідні винаходів зв'язувальні композиції містять сикативи на основі перехідних металів у кількості від 0,001 до 1 мас. %, переважно від 0,005 до 0,5 мас. % і цілком особливо від 0,01 до 0,1 мас. %, в кожному випадку відносно загальної маси зв'язувального засобу, переважно алкідної смоли.

45 Зв'язувальні композиції в переважній формі виконання винаходу містять принаймні один полярний органічний розчинник, переважно полярний протонний органічний розчинник. Наприклад, вони містять полярні протонні органічні розчинники, такі як монометилловий етер дипропіленгліколя (наприклад продукт Dowanol DPM виробництва компанії Dow Chemical), а також альтернативно, переважно додатково до цього полярні апротонні органічні розчинники, такі як диметилформамід і диметилсульфоксид, а також, наприклад, переетерифіковані гліколі, олігогліколі та полігліколі, переетерифіковані поліоли та етерифіковані поліоли, естери одно-, а також багатоатомних карбонових кислот, наприклад діізобутиловий естер адипінової кислоти, діізобутиловий естер малеїнової кислоти (наприклад продукт Rhodiasolv DIB).

50 Особливо переважною є зв'язувальна композиція, яка містить від 1 до 80 мас. %, переважно від 2 до 70 мас. %, особливо переважно від 3 до 60 мас. % алкідної смоли,

від 0 до 50 мас. %, переважно від 0 до 45 мас. %, особливо переважно від 0 до 40 мас. % пігментів,

60 від 0,01 до 5 мас. %, переважно від 0,05 до 3 мас. %, особливо переважно від 0,1 до 2 мас. % йодовмісних біоцидних сполук, переважно IPBC,

від 0,001 до 5 мас. %, переважно від 0,005 до 3 мас. %, особливо переважно від 0,01 до 2 мас. % азотомісного полімеру,

від 2 до 97 мас. % розчинників, переважно таких, як були описані вище для біоцидних засобів, та

5 від 0,001 до 3 мас. % сикативу на основі перехідного металу.

Окрім цього, зв'язувальна композиція може містити також в кожному випадку незалежно один від одного наповнювачі, засоби для запобігання плівкоутворенню, добавки для регулювання реологічних властивостей, такі як, наприклад, антиседиментаційні засоби та тиксотропи, інші протимікробні сполуки, фунгіциди, бактерициди, гербіциди, інсектициди, або

10 інші активні речовини, стосовно яких рівною мірою є чинними дані, наведені вище для біоцидних засобів.

Зв'язувальна композиція може містити або не містити також в кожному випадку незалежно один від одного додатково розчинники, технологічні добавки, пластифікатори, термостабілізатори, а також інгібітори корозії.

15 Окрім цього, відповідні винаходів біоцидні засоби або зв'язувальні композиції можуть містити також ще один або кілька допоміжних засобів, вибраних з ряду, що включає антиоксиданти, акцептори вільних радикалів, УФ-стабілізатори, хелатори та УФ-абсорбери. Почасти при цьому спостерігаються синергічні ефекти.

Як приклади УФ-стабілізаторів слід вказати такі речовини:

20 стерично утруднені феноли, такі як

2,6-ди-трет-бутил-4-метилфенол, 2-трет-бутил-4,6-диметилфенол, 2,6-ди-циклопентил-4-метилфенол, 2-(α -метилциклогексил)-4,6-диметилфенол, 2,6-ди-октадецил-4-метилфенол або 2,6-ди-трет-бутил-4-метоксиметилфенол, діетил-(3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксибензил)фосфонат, 2,4-диметил-6-(1-метилпентадецил)-фенол, 2-метил-4,6-біс[(октилтіо)метил]фенол, 2,6-ди-трет-бутил-4-метоксифенол, 2,5-ди-трет-бутил-гідро-хінон, 2,5-ди-трет-аміл-гідрохінон, 2,6-дифеніл-4-октадецилоксифенол, 2,2'-тіо-біс-(6-трет-бутил-4-метилфенол), 2,2'-тіо-біс-(4-октилфенол), 4,4'-тіо-біс-(6-трет-бутил-3-метил-фенол), 4,4'-тіо-біс-(6-трет-бутил-2-метилфенол), 2,2'-метилен-біс-(6-трет-бутил-4-метил-фенол), 2,2'-метилен-біс-(4-метил-6-циклогексилфенол), 2,2'-метилен-біс-(4,6-ди-трет-бутилфенол), 2,2'-етиліден-біс-(4,6-ди-трет-бутилфенол), 4,4'-метилен-біс-(2,6-ди-трет-бутилфенол),

30 4,4'-метилен-біс-(6-трет-бутил-2-метилфенол), 1,1-біс-(5-трет-бутил-4-гідрокси-2-метилфеніл)-бутан, 1,1,3-трис-(5-трет-бутил-4-гідрокси-2-метилфеніл)-бутан,

1,3,5-три-(3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксибензил)-2,4,6-триметилбензол, ізооктиловий естер 3,5-ди-трет-бутил-4-гідрокси-бензил-меркаптооцтової кислоти, 1,3,5-трис-(3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксибензил)-ізоціанурат, 1,3,5-трис-(4-трет-бутил-3-гідрокси-2,6-диметил-бензил)-ізоціанурат, 1,3,5-трис[(3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксифеніл)пропінілокси-етил]-ізоціанурат, діоктадециловий естер 3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксибензил-фосфонові кислоти, кальцієва сіль моноетилового естеру 3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксибензил-фосфонові кислоти,

35 N,N'-ди-(3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксифенілпропініл)-гексаметилендіамін, N,N'-ди-(3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксифенілпропініл)-триметилендіамін, N,N'-ди-(3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксифенілпропініл)-гідазин, 3,9-біс[1,1-диметил-2-[(3-трет-бутил-4-гідрокси-5-метилфеніл)пропінілокси]етил]-2,4,8,10-тетраоксаспіро[5.5]-ундекан, етиленгліколевий естер біс[3,3-біс(4'-гідрокси-3'-трет-бутилфеніл)масляної кислоти], 2,6-біс[[3-(1,1-диметилетил)-2-гідрокси-5-метилфеніл]октагідро-4,7-метано-1H-інденіл]-4-метил-фенол

40 (Wingstay L), 2,4-біс(н-октилтіо)-6-(3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксифеніламіно)-с-триазин, N-(4-гідроксифеніл)октадеканамід, 2,4-ди-трет-бутилфеніл 3',5'-ди-трет-бутил-4'-гідроксибензоат (гексадециловий естер 3,5-біс(1,1-диметилетил)-4-гідроксибензойної кислоти), 3-гідроксифеніл бензоат, 2,2'-метилен-біс(6-трет-бутил-4-метилфенол) моноакрилат, 2-(1,1-диметилетил)-6-[1-3-(1,1-диметилетил)-5-(1,1-диметилпропіл)-2-гідроксифеніл]етил]-4-(1,1-диметилпропіл)феніловий естер,

45 2,4-біс(н-октилтіо)-6-(3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксифеніламіно)-с-триазин, N-(4-гідроксифеніл)октадеканамід, 2,4-ди-трет-бутилфеніл 3',5'-ди-трет-бутил-4'-гідроксибензоат (гексадециловий естер 3,5-біс(1,1-диметилетил)-4-гідроксибензойної кислоти), 3-гідроксифеніл бензоат, 2,2'-метилен-біс(6-трет-бутил-4-метилфенол) моноакрилат, 2-(1,1-диметилетил)-6-[1-3-(1,1-диметилетил)-5-(1,1-диметилпропіл)-2-гідроксифеніл]етил]-4-(1,1-диметилпропіл)феніловий естер,

50 естер β -(3,5-ди-трет-бутил-4-гідрокси-феніл)-пропіонової кислоти з одно- або багатоатомними спиртами, такими як, наприклад, метанол, октадеканол, 1,6-гександіол, неопентилгліколь, тіодіетиленгліколь,

55 діетиленгліколь, триетиленгліколь, пентаеритрит, трис-гідроксietил-ізоціанурат або діамід ди-гідроксietил-щавлевої кислоти

естери β -(5-трет-бутил-4-гідрокси-3-метилфеніл)-пропіонової кислоти з одно- або багатоатомними спиртами, такими як, наприклад, метанол, октадеканол, 1,6-гександіол, неопентилгліколь,

тіодіетиленгліколь, діетиленгліколь, триетиленгліколь, пентаеритрит, трис-гідроксіетил-ізоціанурат або діамід ди-гідроксіетил-щавлевої кислоти.

Утруднені аміни, такі як,

- біс(1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидил) 2-(3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксибензил)-2-бутил-малонат, біс(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидил)декандіоат, співполімер диметил сукцинат-1-(2-гідроксіетил)-4-гідрокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин, полі[[6-[(1,1,3,3-тетраметилбутил)аміно]-1,3,5-триазин-2,4-дііл]](2,2,6,6-тетраметил-4-піперидил)-іміно]-гексаметилен(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидил)іміно]] (№ CAS 71878-19-8), 1,5,8,12-тетракіс[4,6-біс(N-бутил-N-1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидиламіно)-1,3,5-триазин-2-іл]-1,5,8,12-тетраазадодекан (№ CAS 106990-43-6), біс(1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидил) декандіоат, біс(1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидил) 2-(3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксибензил)-2-бутил малонат, декандіова кислота, біс(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніловий) естер, продукт реакції з трет-бутил-гідропероксидом і октаном (№ CAS 129757-67-1), хімасорб 2020 (№ CAS 192268-64-7), полі[[6-морфоліно-1,3,5-триазин-2,4-дііл]](2,2,6,6-тетраметил-4-піперидин)іміно]-1,6-гександііл(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидин)іміно]], полі[[6-(4-морфолініл)-1,3,5-триазин-2,4-дііл]](2,2,6,6-пентаметил-4-піперидин)іміно]-1,6-гексан-дііл(1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидин)іміно]] (9CI), 3-додецил-1-(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидил)піролідін-2,5-діон, 3-додецил-1-(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл)піролідін-2,5-діон, 4-октадеканоілокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин, полі[[6-(циклогексиламіно)-1,3,5-триазин-2,4-дііл]](2,2,6,6-тетраметил-4-піперидин)іміно]-1,6-гександііл(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидин)іміно]], 1H, 4H, 5H, 8H-2,3a, 4a, 6,7a, 8a-гексаазаціклопента-[деф]-флуорен-4,8-діон, гексагідро-2,6-біс(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидин) (№ CAS 109423-00-9), N,N'-біс(форміл)-N,N'-біс(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидил)-1,6-гександіамін, співполімер N-(тетраметил-4-піперидин)малеїмід-C20-24-α-олефіну (№ CAS 199237-39-3), тетракіс(1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидил) 1,2,3,4-бутантетракарбоксилат, 25 тетра-кіс(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидил) 1,2,3,4-бутантетракарбоксилат, 1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидиніл тридецил 1,2,3,4-бутантетракарбоксилат, (1,2,3,4-бутантетракарбоксильна кислота, 2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл тридециловий естер), (2,4,8,10-тетраоксаспіро[5.5]ундекан-3,9-діетанол, β,β,β,β'-тетраметил-, полімер з 1,2,3,4-бутантетракарбоксильною кислотою) (№ CAS 115055-30-6), 2,2,4,4-тетраметил-21-оксо-7-окса-3,20-діазадиспіро[5.1.11.2]генейкозан, (7-окса-3,20-діазадиспіро[5.1.11.2] генейкозан-20-пропанова кислота, 2,2,4,4-тетраметил-21-оксо-, тетрадециловий естер), (7-окса-3,20-діазадиспіро[5.1.11.2] генейкозан-21-он, 2,2,4,4-тетраметил-20-(оксиранілметил)-), (пропанамід, N-(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидин)іміно)-3-[(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидин)аміно]-), (1,3-пропандіамін, N,N"-1,2-етандіілбіс-, полімер із 2,4,6-трихлоро-1,3,5-триазином, продукт реакції з 35 N-бутил-2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинаміном) (№ CAS 136504-96-6), 1,1'-етиленбіс(3,3,5,5-тетраметил-2-піперазинон), (піперазинон, 1,1',1"-[1,3,5-триазин-2,4,6-триїлтрис(циклогексиліміно)-2,1-етандііл]]трис[3,3,5,5-тетраметил-), (7-окса-3,20-діазадиспіро[5.1.11.2]генейкозан-20-пропанова кислота, 2,2,4,4-тетраметил-21-оксо-, додециловий естер), 1,1-біс(1,2,2,6,6-пентаметил-4-піперидилоксикарбоніл)-2-(4-метокси-40 феніл)етен, (2-пропенова кислота, 2-метил-, метиловий естер, полімер із 2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніл 2-пропеноатом) (№ CAS 154636-12-1), (пропанамід, 2-метил-N-(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидин)іміно)-2-[(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидин)аміно]-), (D-глуци-тол, 1,3:2,4-біс-O-(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидиніліден)-) (№ CAS 99473-08-2), N,N'-біс(2,2,6,6-тетраметил-4-піперидин)ізофталамід, 4-гідрокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин, 45 1-аліл-4-гідрокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин, 1-бензил-4-гідрокси-2,2,6,6-тетраметил-піперидин, 1-(4-трет-бутил-2-бутеніл)-4-гідрокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин, 4-стеароїл-окси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин, 1-етил-4-саліцилоїлокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин, 4-метакрилоїлокси-1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин, 1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл-β-(3,5-ди-трет-бутил-4-гідрокси-феніл)-50 пропіонат, 1-бензил-2,2,6,6-тетраметил-4-піперидинілмалеїнат, (ди-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)-адипат, (ди-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)-себацат, (ди-1,2,3,3,6-тетраметил-2,6-діетил-піперидин-4-іл)-себацат, (ди-1-аліл-2,2,6,6-тетраметил-піперидин-4-іл)фталат, 1-пропаргіл-4-β-ціаноетилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин, 1-ацетил-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл-ацетат, (три-(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іловий) естер тримелітової 55 кислоти), 1-акрилоїл-4-бензилокси-2,2,6,6-тетраметилпіперидин, ди-(1,2,2,6,6-пентаметил-піперидин-4-іловий) естер дибутил-малонової кислоти, ди-(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-ілвий) естер 60 дибутил-(3,5-ди-трет-бутил-4-гідроксибензил)-малонової кислоти, ди-(1,2,2,6,6-пентаметил-піперидин-4-іловий) естер дибензил-малонової кислоти, ди-(1,2,3,6-тетраметил-2,6-діетил-піперидин-4-іловий) естер

- дибензил-малонової кислоти, гексан-1',6'-біс-(4-карбамоїлокси-1-н-бутил-2,2,6,6-тетраметилпіперидин), толуен-2',4'-біс-(4-карбамоїл-окси-1-н-пропіл-2,2,6,6-тетраметилпіперидин), диметил-біс-(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-окси)силан, феніл-трис-(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-окси)силан,
- 5 трис-(1-пропіл-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)фосфіт, трис-(1-пропіл-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)фосфат, феніл-[біс-(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл)фосфо-нат, ди(1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин-4-іл)себацат, NN'-біс-(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)гекса-метил-1,6-діамін, NN'-біс-(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)гексаметил-1,6-діацет-амід,
- 10 1-ацетил-4-(N-циклогексилацетамідо)-2,2,6,6-тетраметилпіперидин, 4-бензиламіно-2,2,6,6-тетраметилпіперидин, N,N'-біс-(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)-N,N'-дибутил-адипамід, N,N'-біс-(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)-N,N'-дициклогексил-(2-гідрокси-пропілен), NN'-біс-(2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл)-п-ксилендіамін, 4-(біс-2-гідрокси-етил)-аміно-1,2,2,6,6-пента-метил-піперидин, 4-(3-метил-4-гідрокси-5-трет-бутил-бенз-амідо)-2,2,6,6-тетраметил-піперидин,
- 15 4-метакриламіно-1,2,2,6,6-пентаметилпіперидин, 9-аза-8,8,10,10-тетраметил-1,5-діоксаспіро[5.5]ундекан, 9-аза-8,8,10,10-тетраметил-3-етил-1,5-діоксаспіро[5.5]ундекан, 8-аза-2,7,7,8,9,9-гексаметил-1,4-діоксаспіро[4.5]декан, 9-аза-3-гідроксиметил-3-етил-8,8,9,10,10-пентаметил-1-5-діоксаспіро[5.5]ундекан, 9-аза-3-етил-3-ацетоксиметил-9-ацетил-8,8,10,10-тетраметил-1,5-діоксаспіро[5.5]ундекан, 2,2,6,6-тетраметил-піперидин-4-спіро-2'-(1',3'-діоксан)5'-спіро-5'-(1'',3''-діоксан)-2''-спіро-4''-(2''',2''', 6''',6'''-тетраметилпіперидин), 3-бензил-1,3,8-триаза-7,7,9,9-тетраметил-спіро[4.5]декан-2,4-діон, 3-н-октил-1,3,8-триаза-7,7,9,9-тетраметил-спіро[4.5]декан-2,4-діон, 3-аліл-1,3,8-триаза-1,7,7,9,9-пентаметил-спіро[4.5]декан-2,4-діон, 3-гліцидил-1,3,8-триаза-7,7,8,9,9-пентаметил-спіро[4.5]декан-2,4-діон, 2-ізопропіл-7,7,9,9-тетраметил-1-окса-3,8-діаза-4-оксиспіро[4.5]декан, 2-бутил-7,7,9,9-тетраметил-1-окса-3,8-діаза-4-оксиспіро[4.5]декан, 2-ізопропіл-7,7,9,9-тетраметил-1-окса-4,8-діаза-оксиспіро[4.5]декан, 2-бутил-7,7,9,9-тетра-метил-1-окса-4,8-діаза-3-оксиспіро[4.5]декан, біс-[β-(2,2,6,6-тетраметилпіперидино)-етил]-себацат, α-(2,2,6,6-тетраметилпіперидино)-ацетат-н-октиловий естер, 1,4-біс-(2,2,6,6-тетраметилпіперидино)-2-бутен,
- 30 N-гідроксиметил-N'-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл-сечовина, N-метоксиметил-N'-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл-сечовина, N-метокси-метил-N'-н-додецил-N'-2,2,6,6-тетраметилпіперидин-4-іл-сечовина, O-(2,2,6,6-тетраметил-піперидин-4-іл)-N-метокси-метил-уретан.
- 35 Фосфіти і фосфонати, такі як, три(нонілфеніл)фосфіт, трис(2,4-ди-трет-бутилфеніл)фосфіт, біс(2,4-ди-трет-бутил-феніл)пентаеритритол дифосфіт, біс(2,6-ди-трет-бутил-4-метилфеніл)пентаеритритол дифосфіт, 2,2'-метил-біс(4,6-ди-трет-бутилфеніл) октил фосфіт, тетракіс(2,4-ди-трет-бутилфеніл)[1,1'-біфеніл]-4,4'-діілбісфосфоніт, 2,2'-етиліденбіс(4,6-ди-трет-бутилфеніл) фторофосфіт, 40 діоктадецил пентаеритритол дифосфоніт, 2-[[2,4,8,10-тетракіс(1,1-диметил-етил)дибензо[d,f][1,3,2]діоксафосфепін-6-іл]окси]-N,N-біс[2-[[2,4,8,10-тетракіс(1,1-диметил-етил)дибензо[d,f][1,3,2]діоксафосфепін-6-іл]окси]етил]етанамін (№ CAS 80410-33-9), біс(2,4-ди-трет-бутил-6-метилфеніл) етил фосфіт, 2,4,6-три-трет-бутилфеніл-2-бутил-2-етил-1,3-пропандіол фосфіт або біс(2,4-дикумілфеніл) пентаеритритол дифосфіт.
- 45 Гідроксиламіни, такі як, аміни, біс(алкіл гідрогенізованого жиру), окиснений. Вторинні ариламіни, такі як N-(2-нафтил)-N-феніламін, полімер 2,2,4-триметил-1,2-дигідроквіноліну (№ CAS: 26780-96-1), N-2-пропіл-N'-феніл-п-фенілендіамін, N-(1-нафтил)-N-феніламін, (бензенамін, N-феніл-, 50 продукт реакції з 2,4,4-триметилпентеном) (№ CAS 68411-46-1), 4-(1-метил-1-фенілетил)-N-[4-(1-метил-1-фенілетил)феніл]анілін. Лактони та бензофуранони, такі як ігранокс HP 136 (№ CAS 181314-48-7) Тіоетери і тіоестери, такі як 55 дистеарил-3,3-тіодипропіонат, дилаурил-3,3'-тіодипропіонат, дитетрадецилтіо-дипропіонат, ди-н-октадецил дисульфід. УФ-абсорбери, такі як (метанон, [метил-біс(гідроксиметоксифенілен)]біс[феніл-]), (метанон, [1,6-гексан-дііл-біс[окси(2-гідрокси-4,1-фенілен)]]біс[феніл-]), 2-бензоіл-5-метоксифенол, 2,4-ди-гідроксибензофенон, 2,2'-дигідрокси-4-метоксибензофенон, 2-гідрокси-4-октилокси-бензофенон,
- 60

2-гідрокси-4-додецилоксибензофенон, 2-(2-гідрокси-4-гексилоксифеніл)-4,6-дифеніл-1,3,5-триазин, 2,4-біс(2,4-диметилфеніл)-6-(2-гідрокси-4-октилоксифеніл)-1,3,5-триазин, 2-етокси-2'-етилоксалат бісанілід, N-(5-трет-бутил-2-етоксифеніл)-N'-(2-етилфеніл)оксамід, диметил (п-метоксибензиліден)малонат, 2,2'-(1,4-фенілен)біс[3,1-бензоксазин-4-он], N'-(4-етоксикарбонілфеніл)-N-метил-N-фенілформамід, 4-метокси-цинамат-2-етилгексильовий естер, 4-метокси-цинамат-ізоаміловий естер, 2-фенілбензімідазол-5-сульфонова кислота, 2-ціано-3,3-дифенілакрилат 2-етилгексильовий естер, 2-етилгексил саліцилат або 3-(4-метилбензиліден)борнан-2-он,

Хелатори, такі як,

етилендіамінтетраацетат (EDTA), етилендіамін, ацетилацетон, нітрило-триоцтова кислота, етиленгліколь-біс(β-аміноетиловий етер) N,N-тетраоцтової кислоти, 2,2'-біпіридин, 4,4'-диметил-2,2'-біпіридин, 2,2',6',2''-терпіридин, 4,4'-дифеніл-2,2'-біпіридин, 2,2'-біпіридин-3,3'-діол, 1,10-фенантролін, 4-метил-1,10-фенантролін, 5-метил-1,10-фенантролін, 4,7-диметил-1,10-фенантролін, 5,6-диметил-1,10-фенантролін, 3,4,7,8-тетраметил-1,10-фенантролін, 4,7-дифеніл-1,10-фенантролін, 2,4,7,9-тетраметил-1,10-фенантролін, N,N,N',N'-тетраметилетилендіамін, 2-гідроксигінолін, 8-гідроксигінолін, 2-гідрокси-4-метил-хіналдин, 5-хлор-8-гідроксигінолін, 5,7-дихлор-8-гідроксигінолін, 2,4-хіноліндіол, 2-хінолінтіол, 8-хінолінтіол, 8-амінохінолін, 2,2'-біхінолін, 2-хіноксалинол, 3-метил-2-хіноксалинол, 2,3-дигідроксигіноксалин, 2-меркаптопіридин, 2-диметиламіно-піридин, 1,2-біс(диметилфосфіно)етан, 1,2-біс(дифенілфосфіно)етан, 1,3-біс(дифенілфосфіно)пропан, 1,4-біс(дифенілфосфіно)бутан, поліаспарагінова кислота або імінодисукцинат.

Відповідні винаходів зв'язувальні композиції є придатними зокрема до застосування як лакофарбові матеріали, зокрема до застосування як фарби, лаки, ґрунтовки, просочувальні або лесувальні засоби (лазурі). Вищенаведені можливі варіанти застосування також є предметом винаходу.

Не спостерігається збільшення часу висихання відповідних винаходів зв'язувальних композицій, які містять сикативи на основі перехідних металів, порівняно зі зв'язувальними композиціями, що містять нестабілізовані йодовмісні сполуки, такі як, зокрема, IPBC, як це часто має місце у разі додавання стабілізаторів.

Винахід стосується також застосування відповідних винаходів біоцидних засобів для захисту технічних матеріалів від руйнування або ураження мікроорганізмами.

Відповідні винаходів біоцидні засоби придатні для біоцидної обробки технічних матеріалів. Технічними матеріалами в цьому зв'язку є неживі матеріали, які були виготовлені для застосування в техніці. Наприклад, технічними матеріалами є клеї рослинного і тваринного походження, папір і картон, текстильні матеріали, шкіра, деревина, деревинні матеріали, лакофарбові засоби та полімерні вироби, мастильно-охолоджувальні засоби та інші матеріали, які можуть бути уражені або зруйновані мікроорганізмами.

Мікроорганізмами, які можуть спричиняти розклад або зміну характеристик технічних матеріалів, є, наприклад, бактерії, гриби, дріжджі, водорості та слизові організми. Переважно відповідні винаходів активні речовини є активними проти грибів, зокрема пліснявих грибів, грибів, які змінюють забарвлення деревини та руйнують деревину (базидіоміцетів), а також проти слизових організмів і бактерій.

Alternaria, наприклад *Alternaria tenuis*,

Aspergillus, наприклад *Aspergillus niger*,

Chaetomium, наприклад *Chaetomium globosum*,

Coniophora, наприклад *Coniophora puetana*,

Lentinus, наприклад *Lentinus tigrinus*,

Penicillium, наприклад *Penicillium glaucum*,

Polyporus, наприклад *Polyporus versicolor*,

Aureobasidium, наприклад *Aureobasidium pullulans*,

Sclerophoma, наприклад *Sclerophoma pityophila*,

Trichoderma, наприклад *Trichoderma viride*,

Escherichia, наприклад *Escherichia coli*,

Pseudomonas, наприклад *Pseudomonas aeruginosa*,

Staphylococcus, наприклад *Staphylococcus aureus*.

Винахід охоплює також технічні матеріали, що містять принаймні одну йодовмісну біоцидну сполуку, а також йодовмісний полімер.

Далі винахід пояснюється на прикладах, якими він, проте, не обмежений.

Приклади:

Приклад 1

20 г триметилпропан-трис[3-(2-метил-1-азиридиніл)пропіонату] (продукт Cross-linker CX-100 компанії DSM) закладали в 50 мл води і, перемішуючи магнітною мішалкою, змішували з 30 г бутилдигліколя. Потім перемішували суміш протягом 6 годин при температурі 80 °С. Одержали прозорий після охолодження розчин жовтого відтінку.

5 Визначення молекулярної маси:

Із 25 г одержаного як описано вище зразка при температурі 50 °С відокремлювали воду у вакуумі, утвореному за допомогою масляного насоса (близько 0,35 мбар). Одержали 12,85 г високов'язкого масла. 1 г цього масла тричі змішували із застосуванням кожного разу 5 г тетрагідрофурану (THF), висушували залишок протягом ночі в ексікаторі і досліджували методом гельпроникної хроматографії (GPC) (стандарт: комплект стандартів полістиролів (PSS Polymerkit)). Ідентифікували полімер із середньою молекулярною масою 12,238 г/моль. У THF як промивній рідині методом газової хроматографії/мас-спектрометрії можна було підтвердити наявність лише бутилдигліколя як єдиного компонента.

Наявність азиридинових функціональних груп виявити не вдалося.

15 Приклад 2

20 г триметилпропан-трис[3-(2-метил-1-азиридиніл)пропіонату] (продукт Cross-linker CX-100 компанії DSM) закладали в 20 мл води і, перемішуючи магнітною мішалкою, змішували з 30 г бутилдигліколя. Потім перемішували суміш протягом 6 годин при температурі 80 °С. Одержали прозорий після охолодження розчин жовтуватого відтінку.

20 Коефіцієнт заломлення $n_D=1,4115$ (23 °С).

Методом кількісної рідинної хроматографії/мас-спектрометрії вдалося виявити в цьому розчині наявність вихідного продукту Crosslinker CX-100 в кількості менше ніж 50 млн.ч.

Приклад 3: Одержання відповідного внаходів біоцидного засобу

25 40 г триметилпропан-трис[3-(2-метил-1-азиридиніл)пропіонату] (продукт Cross-linker CX-100 компанії DSM) закладали в 100 мл води і, перемішуючи магнітною мішалкою, змішували з 60 г бутилдигліколя. Потім перемішували суміш протягом 6 годин при температурі 80 °С. Одержали прозорий після охолодження розчин жовтуватого відтінку. Цей розчин, перемішуючи, змішували з додатковими 320 г бутилдигліколя і 120 г IPBC (йодпропаргіл-бутилкарбамат) і протягом 45 хвилин перемішували магнітною мішалкою. Одержали 640 г злегка жовтуватого розчину, який містив IPBC у кількості 18,8 мас. %.

150 г одержаного як описано вище розчину, перемішуючи, змішували з 0,3 г мурашиної кислоти і продовжували перемішування протягом наступних 5 хвилин. Одержали світло-жовтий прозорий стабілізований біоцидний засіб, який містив IPBC.

Коефіцієнт заломлення $n_D=1,4375$ (23 °С).

35 Приклад 4: Зв'язувальні композиції

Одержані згідно з Прикладами 1, 2 і 3 сполуки чи засоби вводили в типову, вміщуючу алкідну смолу лакофарбову систему (алкідна лазур А/Таблиця 1) у присутності сикативу на основі перехідного металу (Co) і пігменту на основі оксиду металу (оксид заліза). При застосуванні сполук згідно з Прикладами 1 і 2, які не містили IPBC, додавали також ще концентрат IPBC згідно з Таблицею 2. Як порівняльний зразок вводили IPBC безпосередньо (нестабілізований IPBC) чи концентрат згідно з Таблицею 3 (стабілізований IPBC згідно з публікацією EP 2236033). Склад готових лесувальних засобів наведений у Таблиці 4. В усіх прикладах концентрація IPBC в лазурях становила 0,7 %.

Таблиця 1

(рецептура алкідної лазури)

| | Компоненти | Вміст [мас. %] |
|-----------------|--|----------------|
| Алкідна лазур А | Продукт Vialkyd VAF 4349, 80 SD 60 Cytec | 22,5 |
| | Полярний розчинник, продукт Texanol компанії Eastman | 5,0 |
| | Добавка для регулювання реологічних властивостей, продукт ВУК E411, компанія ВУК | 0,4 |
| | Продукт ShellSol D60, компанія Shell Chemicals | 67,8 |
| | Барвник (червоний оксид заліза) MK-Solcolor 130M (композиція пігментів), компанія MK Chemicals | 4,0 |
| | Продукт Octa-Soligen® 69 (містить 6 % Co), компанія Borchers | 0,3 |

Таблиця 2 - Концентрат IPBC (нестабілізований)

| | |
|--|-----------|
| IPBC | 21 мас. % |
| Продукт Texanol (2,2,4-триметил-1,3-пентадіолмоноізобутират) | 79 мас. % |

| | |
|---|-----------|
| Таблиця 3 - Концентрат IPBC/азиридин/Порівняльний зразок IPBC | 30 мас. % |
| Продукт Crosslinker CX-100** | 15 мас. % |
| Продукт Rhodiasolv DIB* | 55 мас. % |

* Суміш із діізобутиладипату, діізобутилглютарату, діізобутилсукцинату, компанія Rhodia.

** Триметилпропан-трис [3-(2-метил-1-азиридиніл)пропіонат]

- 5 Для визначення ефективності стабілізації проводили прискорений тест на старіння. Для цього лакофарбову систему з відповідними добавками закладали в щільно закриті скляні пляшки місткістю 200 мл, причому залишок повітря в пляшках був мінімальним, і зберігали при температурі 40 °C. Результати наведені в Таблиці 5.

Таблиця 4

Рецептура пігментованої лазури, що містить алкідну смолу, з добавкою IPBC

| Компоненти | Алкідна лазур A-I [%] | Алкідна лазур A-II [%] | Алкідна лазур A-III [%] | Алкідна лазур A-IV [%] Порівняльний зразок 1 | Алкідна лазур A-V [%] Порівняльний зразок 2 |
|---|-----------------------|------------------------|-------------------------|---|--|
| Алкідна лазур із Таблиці 1 | 95,4 | 95,84 | 96,2 | 99,3 | 97,67 |
| Розчин IPBC в тексанолі (21 % IPBC/79 % Texanol; Таблиця 1) | 3,42 ¹⁾ | 3,27 ¹⁾ | - | - | - |
| Стабілізатор із Прикладу 1 | 1,18 | - | - | - | - |
| Стабілізатор із Прикладу 2 | | 0,89 | - | | |
| Концентрат із Прикладу 3 | | | 3,8 ¹⁾ | | |
| IPBC | - | - | - | 0,7 ¹⁾ | - |
| Концентрат IPBC/азиридин (Таблиця 3) | - | - | - | - | 2,33 ¹⁾ |

¹⁾ відповідає в кожному випадку 0,7 мас. % IPBC відносно загальної кількості лазури.

Таблиця 5

Стабільність IPBC в алкідних лазурах A-I - A-V при температурі 40 °C

| Алкідна лазур | Залишковий вміст IPBC [%] відносно вихідної величини | | | |
|--------------------|--|---------|---------|----------|
| | Початок | 2 тижні | 4 тижні | 8 тижнів |
| A-I | 100 | - | 97 | 94 |
| A-II | 100 | - | 96 | 92 |
| A-III | 100 | - | 98 | 90 |
| A-IV ¹⁾ | 100 | 96 | 52 | 0 |
| A-V ²⁾ | 100 | 100 | 80 | 0 |

¹⁾ нестабілізований зразок

²⁾ IPBC, стабілізований азиридином, без гідролізу (згідно з публікацією EP 2 236 033 A)

10

Дані в Таблиці 5 підтверджують, що азотовмісні полімери дозволяють досягти значно вищої стабільності IPBC порівняно з нестабілізованим зразком A-IV. Також порівняно зі зразком IPBC, що був стабілізований азиридином, який не прореагував (лазур A-V), ще помітно значне збільшення стабільності.

15

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб стабілізації йодовмісних сполук шляхом введення йодовмісних сполук у контакт із азотовмісними полімерами, який **відрізняється** тим, що як азотовмісний полімер застосовують

полімер, який одержують шляхом перетворення азиридинів у присутності води.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що йодовмісними сполуками є такі йодалкінільні сполуки, в яких один або кілька атомів йоду приєднані до sp^2 -гібридизованих атомів вуглецю олефінових подвійних зв'язків або до sp^3 -гібридизованих атомів вуглецю.

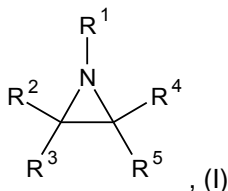
3. Спосіб за п. 2, який **відрізняється** тим, що йодовмісні сполуки проявляють біоцидну активність і є наведеними далі сполуками: N-(C₆-C₁₅)-алкілйодтетразоли, N-(C₆-C₁₅)-арилйодтетразоли, N-(C₆-C₁₅)-арилалкілйодтетразоли, дийодметил-п-толілсульфон, дийодметил-п-хлорфенілсульфон, 3-бром-2,3-дийод-2-пропеніловий спирт, 2,3,3-трийодаліловий спирт, 4-хлор-2-(2-хлор-2-метилпропіл)-5-[(6-йод-3-піридиніл)-метокси]-3(2H)-піридазинон, йодфенфос, 3-йод-2-пропініл-2,4,5-трихлорфеніловий етер, 3-йод-2-пропініл-4-хлорфенілформаль, N-йодпропаргілоксикарбонілаланін, N-

йодпропаргілоксикарбонілаланінетиловий естер, 3-(3-йодпропаргіл)-бензоксазол-2-он, 3-(3-йодпропаргіл)-6-хлорбензоксазол-2-он, 3-йод-2-пропініловий спирт, 4-хлорфеніл-3-йод йодпропаргілформаль, 3-йод-2-пропінілпропілкарбамат, 3-йод-2-пропінілбутилкарбамат, 3-йод-2-пропініл-м-хлорфенілкарбамат, 3-йод-2-пропінілфенілкарбамат, ди-(3-йод-2-пропініл)гексилдикарбамат, 3-йод-2-пропінілоксіетанолетилкарбамат, 3-йод-2-пропінілоксіетанолфенілкарбамат, 3-йод-2-пропінілтіоксотіетилкарбамат, естер 3-йод-2-пропінілкарбамінової кислоти, 3-бром-2,3-дийод-2-пропенілетилкарбамат, 3-йод-2-пропініл-н-гексилкарбамат і 3-йод-2-пропінілциклогексилкарбамат.

4. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що середньомасова молекулярна маса азотовмісних полімерів, визначена методом гел'проникної хроматографії із застосуванням полістиролу як стандарту, становить понад 1000 г/моль, переважно від 2000 до 100000 г/моль і особливо переважно від 3000 до 60000 г/моль.

5. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що вміст азоту в азотовмісних полімерах, визначений методом елементарного аналізу, становить від 1 до 20 мас. %, переважно від 2 до 15 мас. % і особливо переважно від 5 до 12 мас. %.

6. Спосіб за будь-яким із пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що азиридинами є азиридинові сполуки формули (I)



причому

R¹ означає водень, алкіл або циклоалкіл, які в кожному випадку є незаміщеними або заміщеними та/або одно- або багаторазово етиленненасиченими, означає в кожному випадку заміщений або незаміщений фулереніл, арил, алкокси, алкоксикарбоніл, арилкарбоніл або алканоліл,

R², R³, R⁴ та R⁵ незалежно один від одного мають таке саме значення, що й R¹, і додатково незалежно означають галоген, гідроксил, карбоксил, алкілсульфоніл, арилсульфоніл, нітрил, ізонітрил, і

R² та R⁴ або R³ та R⁵ разом із атомами вуглецю, до яких вони приєднані, утворюють 5-10-членне карбоциклічне кільце, яке є незаміщеним або заміщеним та/або одно- чи багаторазово етиленненасиченим.

7. Біоцидний засіб, що містить

а) принаймні одну йодовмісну біоцидно активну сполуку,

б) принаймні один азотовмісний полімер, який одержаний шляхом перетворення азиридинів у присутності води.

8. Біоцидний засіб за п. 7, який **відрізняється** тим, що він додатково містить кислоту.

9. Біоцидний засіб за п. 7 або 8, який **відрізняється** тим, що він містить додаткові активні речовини, вибрані з групи, що включає антимікробні сполуки, фунгіциди, бактеріциди, гербіциди та інсектициди.

10. Біоцидний засіб за п. 7, що містить

- a) принаймні одну алкідну смолу як зв'язувальний засіб,
 - b) принаймні одну йодовмісну біоцидну сполуку та
 - c) принаймні один азотовмісний полімер, який одержаний шляхом перетворення азиридинів у присутності води.
- 5 11. Біоцидний засіб за п. 10, який **відрізняється** тим, що він додатково містить принаймні один сикатив на основі перехідного металу.
12. Застосування біоцидного засобу за будь-яким із пп. 7-9 для захисту технічних матеріалів від руйнування або ураження мікроорганізмами.

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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