



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **123505** (13) **C2**  
(51) МПК (2021.01)

**A01N 25/04** (2006.01)  
**A01N 25/12** (2006.01)  
**A01N 43/707** (2006.01)  
**A01N 43/78** (2006.01)  
**A01N 47/04** (2006.01)  
**A01N 51/00**  
**A01N 25/30** (2006.01)  
**C09D 5/00**  
**C09D 11/00**

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ"

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>а 2018 07481</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Сілберт Гілад (IL),</b> <b>Берковіч Майкл (IL),</b> <b>Вілсон Девід Джеймс (FR)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>09.12.2016</b>	<b>(73)</b> Володілець (володільці): <b>АДАМА МАХТЕШІМ ЛТД.,</b> P.O. Box 60, 84100 Beer Sheva, Israel (IL), <b>РОДІА ОПЕРЕЙШНЗ,</b> Rue de Clichy, 75009 Paris, France (FR)
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>15.04.2021</b>	<b>(74)</b> Представник: <b>Михайлюк Ганна Валентинівна, реєстр.</b> <b>№184</b>
<b>(31)</b> Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: <b>62/265,725</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою: SPINELLI H J: "Polymeric Dispersants in Ink Jet Technology", ADVANCED MATERIALS, WILEY - V C H VERLAG GMBH & CO. KGAA, DE, vol. 10, no. 15, 1 January 1998 (1998-01- 01), pages 1215 – 1218 WO 2015/049378 A1 YING LIU ET AL: "Stabilized polymeric nanoparticles for controlled and efficient release of bifenthrin", PEST MANAGEMENT SCIENCE, WILEY & SONS, BOGNOR REGIS; GB, vol. 64, no. 8, 1 August 2008 (2008-08-01), pages 808–812 CN 104 982 431 A EP 0 007 731 A2 WO 2013/093578 A1
<b>(32)</b> Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: <b>10.12.2015</b>	
<b>(33)</b> Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: <b>US</b>	
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заявку: <b>10.10.2018, Бюл.№ 19</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>14.04.2021, Бюл.№ 15</b>	
<b>(86)</b> Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: <b>РСТ/ІВ2016/001863,</b> <b>09.12.2016</b>	

## (54) БЛОК-СПІВПОЛІМЕРИ, ЩО УТВОРЮЮТЬ ПОЛІЕЛЕКТРОЛІТНИЙ ШАР, А ТАКОЖ КОМПОЗИЦІЇ НА ЇХ ОСНОВІ ТА ШЛЯХИ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

### (57) Реферат:

Даний винахід у цілому стосується блок-співполімерів, що утворюють поліелектролітний шар, які адсорбуються на границях розділу фаз колоїдних систем у водному розчині, а також композицій на їх основі та шляхів їх застосування. Зокрема, даний винахід стосується

UA 123505 C2

композицій на основі, призначених для застосування у сільському господарстві речовин, які містять частинки щонайменше однієї призначеної для застосування у сільському господарстві речовини та блок-співполімеру, що утворює поліелектролітний шар. Даний винахід також стосується композицій на основі, не призначених для застосування у сільському господарстві речовин, які містять частинки щонайменше однієї не призначеної для застосування у сільському господарстві речовини та блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар.

Дана заявка заявляє пріоритет попередньої заявки на патент США № 62/265725, поданої 10 грудня 2015 року, повний зміст якої включено в даний документ за допомогою посилання.

Даний винахід у цілому стосується блок-співполімерів, що утворюють поліелектролітний шар, які адсорбуються на границях розділу фаз колоїдних систем у водному розчині, а також композицій на їх основі та шляхів їх застосування. Зокрема, даний винахід стосується композицій на основі призначених для застосування у сільському господарстві речовин, які містять частинки щонайменше однієї сполуки, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, та блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар. Даний винахід також стосується композицій на основі не призначених для застосування у сільському господарстві речовин, які містять частинки щонайменше однієї сполуки, що являє собою не призначену для застосування у сільському господарстві речовину, та блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар.

#### ПЕРЕДУМОВИ ВИНАХОДУ

Сили взаємодії між частинками та краплинами впливають на властивості композиції, на її одержання та застосування. Наприклад, у рідких дисперсіях або суспензії, якщо концентрація частинок збільшується, тертя між частинками та, відповідно, в'язкість складу зазвичай також збільшується. В емульсіях збільшення кількості дисперсної фази у безперервній фазі може зумовлювати інверсію фаз з одержанням у результаті інвертної емульсії.

Сили взаємодії між частинками також можуть значним чином впливати на процеси розмелювання та грануляції. За високих концентрацій частинок в'язкість і температура рідкої суспензії зазвичай буде збільшуватися під час розмелювання, і процес ставатиме неефективним або руйнівним щодо активного інгредієнта. У процесі грануляції, якщо концентрації твердих речовин є високими, для одержання належних гранул необхідним є зменшення тиску.

Багато пестицидних активних інгредієнтів (AI) та інших речовин для застосування в сільському господарстві є гідрофобними та нерозчинними у воді. Отже, склади на водній основі складаються з гідрофобних твердих частинок AI, суспендованих у водній фазі, або гідрофобних краплин і капсул, які містять активний інгредієнт, диспергованих у воді.

Крім того, концентрація пестицидної активної речовини та інших речовин для застосування в сільському господарстві у складі може впливати на норму нанесення та упаковку продукту. Для складів, що характеризуються високим корисним навантаженням, потрібно менше упаковки, і вони, таким чином, є легшими у поводженні та транспортуванні. У багатьох випадках кінцевою метою розробки пестицидного складу є одержання складу з найвищою можливою кількістю активної речовини зі збереженням одержаним у результаті складом стабільності та довгого терміну придатності, а також одержання дружнього до довкілля та дешевшого продукту.

З рівня техніки відомі різноманітні диспергатори та поверхнево-активні речовини для досягнення даних цілей. У цьому плані диспергатори можуть являти собою іонні або неіоногенні сполуки, полімерні або неpolімерні поверхнево-активні речовини. Деякі з цих компонентів складів надають реологічні властивості концентрованим пестицидним складам. Диспергувальний засіб оточує частинки та диспергує частинки в рідкій фазі і таким чином запобігає утворенню агрегатів та/або руйнує їх.

Раніше представлені як приклади та відомі диспергувальні засоби, застосовні в цьому плані, включають гребенеподібні співполімери, такі як Atlox™ 4913, блок-співполімери алкіленоксиду, етоксилати спиртів та полімери аніонного типу, такі як сульфонат жирної кислоти.

Для одержання та стабілізації складу, що характеризується високим корисним навантаженням, існує необхідність у диспергувальних засобах для надзвичайно доброї стабілізації щодо флокуляції та коагуляції, для доброго функціонування за низької концентрації диспергувального засобу та для зменшення тертя між частинками. У процесах грануляції також бажаними є добрі змашувальні властивості диспергувального засобу. Іншою важливою властивістю диспергувального засобу є добрі функціональні властивості як за високих, так і за низьких концентрацій електроліту.

З рівня техніки відомо багато поліелектролітів. Наприклад, WO 2015116716 стосується композицій для регуляції росту рослин, які містять щонайменше один поліаніонний полімер у комбінації з одним або більше регуляторами росту рослин, при цьому у переважних формах поліаніонний полімер передбачає співполімери, які мають повторювані ланки, довільно розташовані вздовж полімерного ланцюга без будь-якої впорядкованої послідовності повторюваних ланок.

У WO 2013004704 частково розкрита аполярна рідина, яка містить міцели, що містять співполімер AB, де ядра міцел є більш гідрофільними, ніж корони міцел. Співполімер

утворюється у формі міцел у безводному рідкому середовищі, що являє собою органічний розчинник, для одержання поверхневого покриття.

У WO 2013189776 розкрито тверду дисперсію, що складається з гідрофобних активних інгредієнтів та катіонних співполімерів N,N-діетиламіноетилметакрилату та метилметакрилату, при цьому мономерні представлени у ваговому співвідношенні від 35:65 до 55:45.

У WO 2013133706 розкрито композиції, які містять поліелектролітний комплекс на основі поліаніона, переважно вибраного з групи, що складається з природного поліаніона, такого як ксантанова камедь, альгінат, сполука лігніну, така як лігносульфонат, пектин, карагенан, гумінова кислота, фульвова кислота, камедь ангіко, камедь кохлоспермуму, алкілнафталінсульфонат натрію, полі-γ-глутамінова кислота, малеїновий напівестер крохмалю, карбоксиметилцелюлоза, сульфат хондроїтину, сульфат декстрану, гіалуронова кислота, та синтетичного поліаніона, такого як полі(акрилова кислота), поліфосфорна кислота та полі(L-лактід), та полікатиона, переважно вибраного з групи, що складається з полі-L-лізину, епсилон-полі-L-лізину, полі-L-аргініну, олігосахариду хітозану та хітозану.

У WO 2013093578 розкрито полімер, вибраний із групи, що складається зі співполімеру метакрилової кислоти та етилакрилату; співполімеру метакрилової кислоти та стиролу; співполімеру метакрилової кислоти та бутилметакрилату; співполімеру акрилової кислоти та метакрилату метилового ефіру поліетиленгліколю та співполімеру н-бутилметакрилату та метакрилової кислоти.

Будь-які відомі диспергувальні засоби, описані у попередньому рівні техніки, є обмеженими у деяких характеристиках, необхідних для диспергувального засобу для одержання складу, що характеризується високим корисним навантаженням: стабілізації щодо агломерації, зменшенні тертя між частинками, доброму функціонуванню за низької концентрації та ефективності у розчинах різних електролітів. Таким чином, у попередньому рівні техніки зазвичай представлені продукти з обмеженою кількістю присутніх частинок. Відповідно, в даній галузі техніки залишається необхідність у пестицидних композиціях, які містять поліпшені диспергувальні засоби, що забезпечують вищу концентрацію активного інгредієнта в композиції та забезпечують поліпшені розмелювання та грануляції композиції.

#### КОРОТКИЙ ОПИС ОБ'ЄКТА ВІНАХОДУ

У цілому, об'єкт даного винаходу стосується застосування блок-співполімеру, що утворює поліелектролітний шар, як диспергувального засобу або емульгатора, де блок-співполімери адсорбуються на поверхнях частинок активного інгредієнта в дисперсії з одержанням у результаті стабільного щіткового комплексу «частинка-полімер». Відповідно, композиції за даним винаходом характеризуються зменшеним тертям між частинками та стабілізують дисперсії дуже ефективним чином. Також завдяки поєднанню стеричної та іонної стабілізації вони добре функціонують як за високих, так і за низьких концентрацій електролітів.

У винаході, що розглядається, представлено композицію на основі призначеної для застосування у сільському господарстві речовини, яка містить:

(i) частинки щонайменше однієї сполуки, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину; та

(ii) диспергувальну систему, яка містить блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (A) якірний фрагмент і (B) щонайменше один стабілізуювальний фрагмент,

при цьому блок-співполімер адсорбований на гідрофобних поверхнях частинок сполуки, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину.

У винаході, що розглядається, представлено пестицидну композицію, яка містить:

(i) частинки щонайменше однієї пестицидної сполуки та

(ii) диспергувальну систему, яка містить блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (A) якірний фрагмент і (B) щонайменше один стабілізуювальний фрагмент,

при цьому блок-співполімер адсорбований на гідрофобних поверхнях частинок пестицидної сполуки.

У винаході, що розглядається, також представлено спосіб контролю та запобігання впливу шкідника, який включає застосування пестицидної композиції щодо місця, в якому належить контролювати шкідника та запобігати його впливу, при цьому пестицидна композиція містить:

(i) частинки щонайменше однієї пестицидної сполуки та

(ii) диспергувальну систему, яка містить блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (A) якірний фрагмент і (B) щонайменше один стабілізуювальний фрагмент,

при цьому блок-співполімер адсорбований на гідрофобних поверхнях частинок пестицидної сполуки.

У винаході, що розглядається, також представлено спосіб поліпшення росту рослини, який включає застосування композиції на основі призначеної для застосування у сільському господарстві речовини щонайменше щодо одного з рослини, ділянки поруч із рослиною, ґрунту, пристосованого для підтримання росту рослини, кореня рослини, листя рослини та/або насінини, пристосованої для утворення рослини, де композиція містить:

(i) частинки щонайменше однієї призначеної для застосування у сільському господарстві речовини та

(ii) диспергувальну систему, яка містить блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (А) якірний фрагмент і (В) щонайменше один стабілізуювальний фрагмент,

при цьому блок-співполімер адсорбований на гідрофобних поверхнях частинок призначеної для застосування у сільському господарстві речовини.

У винаході, що розглядається, також представлено спосіб одержання композиції, який включає змішування частинок щонайменше однієї сполуки з певною кількістю блок-співполімеру, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (А) якірний фрагмент і (В) щонайменше один стабілізуювальний фрагмент.

У винаході, що розглядається, також представлено спосіб одержання пестицидної композиції, який включає змішування частинок щонайменше однієї пестицидної сполуки з певною кількістю блок-співполімеру, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (А) якірний фрагмент і (В) щонайменше один стабілізуювальний фрагмент.

У винаході, що розглядається, також представлено композицію на основі забарвлювальної системи, яка містить:

(i) забарвлювальний компонент і

(ii) диспергувальну систему, яка містить блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (А) якірний фрагмент і (В) щонайменше один стабілізуювальний фрагмент,

при цьому композиція на основі забарвлювальної системи одержана у формі дисперсії.

У винаході, що розглядається, також представлено водну композицію, не призначену для застосування в сільському господарстві, яка містить щонайменше:

(i) одну сполуку, що являє собою не призначену для застосування у сільському господарстві речовину;

(ii) воду та

(iii) диспергувальну систему, яка містить блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (А) якірний фрагмент і (В) щонайменше один стабілізуювальний фрагмент.

У винаході, що розглядається, також представлено спосіб одержання композиції для покриття, який включає приведення плівкоутворювального полімерного латексу в контакт із диспергувальною системою, яка містить блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (А) якірний фрагмент і (В) щонайменше один стабілізуювальний фрагмент.

У винаході, що розглядається, також представлено спосіб одержання композиції на основі забарвлювальної системи, який включає приведення забарвлювального компонента в контакт із диспергувальною системою, яка містить блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (А) якірний фрагмент і (В) щонайменше один стабілізуювальний фрагмент, і при цьому одержана в результаті композиція на основі забарвлювальної системи являє собою дисперсію.

У винаході, що розглядається, також представлено спосіб підфарбовування базового покриття на основі алкідів або базового покриття на основі латексу, який включає приведення базового покриття на основі алкідів або базового покриття на основі латексу в контакт із композицією на основі забарвлювальної системи, де композиція на основі забарвлювальної системи містить:

i) забарвлювальний компонент і

ii) диспергувальну систему, яка містить блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (А) якірний фрагмент і (В) щонайменше один стабілізуювальний фрагмент,

при цьому композиція на основі забарвлювальної системи одержана у формі дисперсії.

У винаході, що розглядається, також представлено композицію рідкого нафтоцементного розчину, яка містить тверді частинки та блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар,

де блок-співполімер містить (А) якірний фрагмент і (В) щонайменше один стабілізувальний фрагмент.

У винаході, що розглядається, також представлено застосування блок-співполімеру, що утворює поліелектролітний шар, який містить (А) якірний фрагмент і (В) щонайменше один стабілізувальний фрагмент, для підтримання твердих частинок у суспензії в композиції рідкого нафтоцементного розчину.

#### КОРОТКИЙ ОПИС ГРАФІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

На фіг. 1 показано зміну в'язкості між стадіями розмелювання для складу 1 без описаного в даному винаході полімеру та для складу 2 з описаним у даному винаході полімером.

На фіг. 2 показано зміну розподілу частинок за розміром упродовж стадій розмелювання у способі одержання.

На фіг. 3А та 3В представлено порівняння функціональних властивостей відомих диспергувальних засобів та описаного в даному винаході полімерного диспергувального засобу в розчинах з високою концентрацією солей.

На фіг. 4 представлено порівняння функціональних властивостей відомих диспергувальних засобів та описаного в даному винаході полімерного диспергувального засобу в розчинах з високою концентрацією солей.

На фіг. 5А та 5В представлено порівняння функціональних властивостей додаткових відомих диспергувальних засобів та описаного в даному винаході полімерного диспергувального засобу в розчинах з високою концентрацією солей.

На фіг. 6 показано значення в'язкості під час розмелювання складу 3 та складу 2.

#### ДОКЛАДНИЙ ОПИС ОБ'ЄКТА ВИНАХОДУ

Перед детальним викладенням об'єкта даного винаходу може бути корисним представити визначення певних термінів, що підлягають використанню в даному документі. Якщо не вказано інше, всі технічні та наукові терміни, застосовувані в даному документі, мають те саме значення, яке зазвичай зрозуміле фахівцю у даній галузі, до якої належить даний об'єкт винаходу.

#### Визначення

Використовуваний у даному документі термін «призначена для застосування у сільському господарстві речовина» означає активний інгредієнт, застосовуваний у практиці ведення сільського господарства, в тому числі під час обробітку ґрунту для вирощування сільськогосподарських культур. Проте застосування призначених для застосування у сільському господарстві речовин не обмежене застосуванням щодо сільськогосподарських культур. Призначені для застосування у сільському господарстві речовини можна застосовувати щодо будь-якої поверхні, наприклад, з метою очищення або сприяння або інгібування росту живого організму. Інші варіанти застосування, відмінні від застосування щодо сільськогосподарських культур, включають без обмеження застосування щодо тварини, наприклад, домашньої худоби, застосування щодо газонних і декоративних рослин, а також застосування щодо бур'янів на залізничних шляхах.

Використовуваний у даному документі термін "агрохімікат" означає хімічний активний інгредієнт, застосовуваний у практиці ведення сільського господарства, в тому числі під час обробітку ґрунту для вирощування сільськогосподарських культур. Проте застосування агрохімікатів не обмежене застосуванням щодо сільськогосподарських культур. Агрохімікати можна наносити на будь-яку поверхню, наприклад, з метою очищення або сприяння або інгібування росту живого організму.

Приклади призначених для застосування у сільському господарстві речовин та агрохімікатів включають без обмеження пестициди, гормони, біостимулятори та засоби для росту рослин.

Використовувані в даному документі терміни "пестицид", "пестицидна сполука" або "сполука-пестицид" означають сполуку, здатну знищувати або інгібувати ріст або розмноження шкідника, чи то для захисту рослин, чи то для варіантів застосування, відмінних від застосування щодо сільськогосподарських культур. Усі використовувані в даному документі терміни "пестицид", "пестицидна сполука" або "сполука-пестицид" знаходяться у межах терміна "сполука, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину". Терміни "пестицид", "пестицидна сполука" або "сполука-пестицид" включають без обмеження інсектицид, нематодид, гербіцид, фунгіцид, альгіциди, засоби для відлякування тварин та акарициди. Використовуваний у даному документі термін "шкідник" включає без обмеження комаху, нематоду, бур'ян, гриб, водорість, мікроскопічного кліща, іксодового кліща та тварину. Використовуваний у даному документі термін "бур'ян" стосується будь-якої небажаної рослини.

Використовуваний у даному документі термін "гідрофобний" у разі використання для опису

характеристик сполуки або поверхні означає, що сполука або поверхня не має спорідненості до води.

Використовуваний у даному документі термін "поліелектроліт" означає полімер, який містить заряджені мономерні.

5 Використовувана в даному документі фраза "блок-співполімер" означає полімер, який містить щонайменше два різні полімери, сполучені ковалентним зв'язком. Кожний з блоків зазвичай являє собою гомополімер, але також може являти собою співполімер з конкретною відмінною фізико-хімічною або функціональною характеристикою (наприклад, наявністю одного блока, легко розчинного у воді, при цьому інший блок є головним чином нерозчинним у воді).

10 Використовувана в даному документі фраза "якірний блок", "якірний фрагмент" або "якір" означає блок, що складається з гомополімеру або співполімеру, який має спорідненість до поверхні частинок та який спричинить сильну і навіть необоротну адсорбцію блок-співполімеру на поверхні частинок.

15 Використовувана в даному документі фраза "стабілізувальний блок", "стабілізувальний фрагмент" або "стабілізатор" означає заряджену зону полімеру, для якої дисперсійне середовище, наприклад, вода, є добрим розчинником. Більш конкретно, якщо одержаний співполімер має такі самі молярну масу та склад, що й стабілізувальний блок, то він має бути розчинним у дисперсійному середовищі за концентрації, що перевищує або дорівнює 10 ваг. %, наприклад, перевищує або дорівнює 20 ваг. %, наприклад, перевищує або дорівнює 30 ваг. %, 20 наприклад, перевищує або дорівнює 40 ваг. %, наприклад, перевищує або дорівнює 50 ваг. %, наприклад, перевищує або дорівнює 60 ваг. % і навіть 80 ваг. %.

Використовувана в даному документі фраза "гребенеподібний співполімер" означає полімери, де бічні полімерні ланцюги зв'язані з основним полімерним/співполімерним ланцюгом, також часто відомим як скелет. У даному випадку полімери/співполімери за даним винаходом 25 містять щонайменше одну повторювану ланку, одержану з поліолефінових макромономерів.

Використовуваний у даному документі термін "дисперсія" означає склад, який містить гетерогенну суміш щонайменше двох фаз, де перша (безперервна фаза) є рідкою, а друга (дисперсна фаза) являє собою тверді або рідкі частинки. Композиції у формі "дисперсії", обговорювані в даному документі, обов'язково містять водну фазу як безперервну фазу.

30 Використовувані в даному документі терміни "суспензія" та "дисперсія" є взаємозамінними та означають склад, який містить тверді частинки, що змішані щонайменше з однією рідкою фазою, але при цьому залишаються нерозчиненими. Вода являє собою безперервну фазу.

Використовувана в даному документі фраза "капсульна суспензія" означає склад, який 35 містить дисперговані у воді тверді капсули, що містять активний інгредієнт, оточений твердим покриттям.

Використовувані в даному документі терміни "частинка", "тверда частинка", "рідкі краплини" та "капсули" можуть використовуватися взаємозаміно для позначення твердих частинок та/або краплин.

40 Як використовується в даному документі, частинки, які характеризуються "щітковою структурою", мають шар полімерів, який на одному кінці прикріплений до поверхні частинок, а на іншому кінці простягається під прямим кутом до поверхні в основний об'єм розчину.

Використовувана в даному документі фраза "носій, прийнятний з погляду сільського господарства" означає носії, які є відомими та прийнятними в даній галузі техніки для утворення складів для застосування в сільському господарстві або садівництві.

45 Використовувані в даному документі фрази "надвисока концентрація" та "висока концентрація корисного навантаження" означають кількість активних речовин, яка становить щонайменше 500 г/л.

50 Форми однини, використовувані в даному документі, включають форми однини і форми множини, якщо конкретно не зазначено інше. Таким чином, форми однини або термін "щонайменше один" можуть використовуватися в даній заявці взаємозаміно.

В усій даній заявці в описах різноманітних варіантів здійснення використовується термін "який включає"; проте, фахівцям в даній галузі буде зрозуміло, що в деяких конкретних випадках варіант здійснення можна альтернативно описати за допомогою формулювань "який по суті складається з" або "який складається з". В усьому даному описі та наступній формулі 55 винаходу, якщо контекст не вимагає іншого, слово "включати" та його варіанти, такі як "включає" або "який включає", слід розуміти як такі, що передбачають включення вказаного цілого числа або стадії або групи цілих чисел або стадій, але не виключення будь-якого іншого цілого числа або стадії або групи цілих чисел або стадій.

60 Використовуваний у даному документі термін "середовище з високою кількістю солі" означає, що композиція містить щонайменше 5 % за вагою солі відносно ваги композиції.

Композиція також може містити щонайменше 7 % за вагою солі або щонайменше 10 % за вагою солі відносно загальної ваги композиції.

Для цілей кращого розуміння ідей даного винаходу і ні в жодному разі не для обмеження обсягу даних ідей, якщо не зазначено інше, всі числа, які виражають кількості, відсоткові частки або пропорції, та інші числові величини, використовувані в даному описі та формулі винаходу, слід розуміти як модифіковані у всіх випадках терміном «приблизно». Відповідно, якщо не зазначено протилежне, числові параметри, викладені у наступному описі та формулі винаходу, що додається, є наближеними значеннями, які можуть змінюватися залежно від бажаних властивостей, які намагаються одержати. Принаймні кожний числовий параметр слід тлумачити щонайменше з урахуванням кількості наведених значущих цифр і шляхом застосування звичайних методик округлення. У цьому плані застосовуваний у даному документі термін "приблизно" включає, зокрема,  $\pm 10$  % від зазначених значень у діапазоні. Крім того, кінцеві точки всіх діапазонів, які стосуються одного й того самого компонента/фрагмента або властивості, описаних у даному документі, включають кінцеві точки, можуть бути незалежно скомбінованими та включають усі проміжні точки та діапазони.

Зрозуміло, що коли представлено діапазон параметрів, усі цілі числа в межах даного діапазону та їх десяті частки також представлені в даному винаході.

Усі публікації, патенти та заявки на патент, згадані в даному описі, включені в даний документ у всій своїй повноті за допомогою посилання в даному описі тією самою мірою, як якби кожні окремі публікація, патент або заявка на патент були конкретно і окремо зазначені як включені в даний документ за допомогою посилання.

Композиції на основі призначених для застосування у сільському господарстві речовин і шляхи їх застосування.

У винаході, що розглядається, представлено композицію на основі призначеної для застосування у сільському господарстві речовини, яка містить:

(i) частинки щонайменше однієї сполуки, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, та

(ii) диспергувальну систему, яка містить блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (A) якірний фрагмент і (B) щонайменше один стабілізуювальний фрагмент,

при цьому блок-співполімер адсорбований на гідрофобних поверхнях частинок сполуки, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину.

У винаході, що розглядається, представлено пестицидну композицію, яка містить:

(i) частинки щонайменше однієї пестицидної сполуки та

(ii) диспергувальну систему, яка містить блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (A) якірний фрагмент і (B) щонайменше один стабілізуювальний фрагмент,

при цьому блок-співполімер адсорбований на гідрофобних поверхнях частинок пестицидної сполуки.

Блок-співполімер адсорбований на границі розділу фаз між гідрофобною поверхнею частинок і водою. Коли блок-співполімер оточений водним середовищем, він гідратує, що зумовлює високоефективне змашування. В одному варіанті здійснення частинки дисперговані у воді. Одержані в результаті частинки комбінації поліелектролітного шару, утвореного завдяки використанню блок-співполімеру, та активного інгредієнта мають щіткову структуру. У воді щітковий поліелектролітний шар є гідратованим, що в результаті зумовлює високоефективне змашування.

В одному варіанті здійснення композиція являє собою дисперсію.

В одному варіанті здійснення призначена для застосування у сільському господарстві речовина являє собою агрохімікат.

В одному варіанті здійснення призначена для застосування у сільському господарстві речовина являє собою регулятор росту рослин. В одному варіанті здійснення призначена для застосування у сільському господарстві речовина являє собою біостимулятор. В одному варіанті здійснення призначена для застосування у сільському господарстві речовина являє собою гормон.

В одному варіанті здійснення призначена для застосування у сільському господарстві речовина являє собою пестицид.

В одному варіанті здійснення пестицид являє собою інсектицид. В одному варіанті здійснення пестицид являє собою нематодцид. В одному варіанті здійснення пестицид являє собою гербіцид. В одному варіанті здійснення пестицидна сполука являє собою фунгіцид. В одному варіанті здійснення пестицид являє собою альгіцид. В одному варіанті здійснення



пестицид являє собою засіб для відлякування тварин. В одному варіанті здійснення пестицид являє собою акарицид.

Приклади гербіцидів можуть включати без обмеження атразин, діурон, хлоротолурон, клетодим, кломазон і тебутіурон.

5 Приклади інсектицидів та акарицидів можуть включати без обмеження абамектин, пірипроксифен, ацетаміприд, біфентрин, цифлутрин, піметрозин, новалурон, етипрол, фіпроніл і лямбда-цигалотрин.

10 Приклади фунгіцидів можуть включати без обмеження азоксистробін, хлороталоніл, епоксиконазол, пропіконазол, фенпропідин, фолпет, епоксиконазол, тебуконазол, ципродиніл, діазинон, диметоморф, фіпроніл, флудіоксоніл і каптан.

Приклади нематоцидів можуть включати без обмеження флуенсульфон.

У деяких варіантах здійснення призначена для застосування у сільському господарстві речовина являє собою гідрофобну призначену для застосування у сільському господарстві речовину.

15 У деяких варіантах здійснення призначена для застосування у сільському господарстві речовина являє собою гідрофобний агрохімікат.

У деяких варіантах здійснення призначена для застосування у сільському господарстві речовина являє собою гідрофобний пестицид.

20 У деяких варіантах здійснення частинки щонайменше однієї сполуки, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, являють собою гідрофобні частинки.

У деяких варіантах здійснення частинки знаходяться у розчині, який містить призначену для застосування у сільському господарстві речовину.

У деяких варіантах здійснення частинки є твердими.

25 У деяких варіантах здійснення частинки є рідкими.

У деяких варіантах здійснення частинки являють собою капсули.

У деяких варіантах здійснення частинки являють собою краплини.

У деяких варіантах здійснення краплини являють собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, розчинену в розчиннику.

30 У деяких варіантах здійснення краплини являють собою пестицид, розчинений у розчиннику.

У деяких варіантах здійснення частинки являють собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, розчинену в розчиннику.

У деяких варіантах здійснення частинки являють собою пестицид, розчинений у розчиннику.

35 У деяких варіантах здійснення частинки являють собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, яка є інкапсульованою.

У деяких варіантах здійснення частинки являють собою пестицид, який є інкапсульованим.

У деяких варіантах здійснення краплини знаходяться у розчині, який містить призначену для застосування у сільському господарстві речовину.

40 У деяких варіантах здійснення призначена для застосування у сільському господарстві речовина є рідкою.

У деяких варіантах здійснення призначена для застосування у сільському господарстві речовина розчинена в розчиннику.

У деяких варіантах здійснення розчинник являє собою неводний розчинник.

У деяких варіантах здійснення розчинник являє собою органічний розчинник.

45 Розчинники можуть включати без обмеження метилолеат (Agnique® ME 181), ароматичні рідини (Solvesso™), циклогексанон, N,N-диметилпектанамід, N,N-диметилдеканамід, ацетофенон та октанол.

В одному варіанті здійснення композиція додатково містить носій, прийнятний з погляду сільського господарства. В одному варіанті здійснення композиція додатково містить антидот. В

50 одному варіанті здійснення композиція додатково містить консервант. В іншому варіанті здійснення композиція додатково містить щонайменше один додатковий компонент/складник, вибраний із групи, що складається з поверхнево-активних речовин, модифікаторів реологічних властивостей, речовин, що запобігають розшаровуванню сумішей, піногасників, буферів і рідких розріджувачів. Інші інгредієнти, такі як змочувальні засоби, клейкі речовини, загусники,

55 зв'язувальні речовини, барвники, такі як азосполуки, фталоціанін або інші пігменти, або речовини, що знижують температуру замерзання, також можна додавати до композиції з метою збільшення стабільності, густини, характеристик зовнішнього вигляду композиції та зручності поводження з нею. У ще одному іншому варіанті здійснення композиція на основі призначеної

60 для застосування у сільському господарстві речовини може додатково містити допоміжний засіб, такий як іонні, аніонні, неіоногенні, полімерні/співполімерні або відмінні від

полімерних/співполімерних поверхнево-активні речовини. Один ілюстративний складник у цьому плані може являти собою проникну речовину у масі, таку як піролідон.

В одному варіанті здійснення композиція являє собою емульсію, суспензію, концентрат суспензії, капсульну суспензію або суспензію.

5 В одному варіанті здійснення композиція являє собою емульсію, і емульсія являє собою емульсію типу «масло у воді». В емульсії типу "масло у воді" поліелектролітний шар адсорбований на поверхні краплин, які містять щонайменше одну сполуку, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, та стабілізує краплини як масляну фазу дисперсії, де щонайменше одна сполука, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, знаходиться у масляній фазі та диспергована у безперервній водній фазі. Завдяки застосуванню описуваних у даному винаході блок-співполімерів у дисперсіях за даним винаходом можна підтримувати високу концентрацію масла, зберігаючи при цьому емульсійну систему типу «масло у воді». Це дозволяє емульсії залишатися стабільною та запобігає інверсії масляної та водної фаз. В одному варіанті здійснення емульсії типу «масло у воді» містить щонайменше 40, 50, 60 або 70 % за вагою масляної фази.

В одному варіанті здійснення композиція являє собою водну суспензію. В одному варіанті здійснення водна суспензія характеризується концентрацією частинок сполуки, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, більше 500 г/л. В одному варіанті здійснення водна суспензія характеризується концентрацією частинок сполуки, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, від 900 г/л до 1200 г/л. В одному варіанті здійснення суспензія характеризується в'язкістю менше 750 сП. В одному варіанті здійснення суспензія не містить загусник і характеризується в'язкістю менше 750 сП. В'язкість вимірюють за допомогою віскозиметра Брукфільда зі шпинделем 62 та за 12 об./хв.

В одному варіанті здійснення композиція являє собою концентрат суспензії. В одному варіанті здійснення концентрат суспензії додатково містить неіоногенну поверхнево-активну речовину, аніонну поверхнево-активну речовину та/або антикристалізатор (інгібітор росту кристалів).

30 В одному варіанті здійснення композиція знаходиться у твердій формі. В одному варіанті здійснення тверда композиція знаходиться у формі гранул.

У винаході, що розглядається, також представлено спосіб контролю та запобігання впливу шкідника, який включає застосування пестицидної композиції щодо місця, в якому належить контролювати шкідника та запобігати його впливу, при цьому пестицидна композиція містить:

35 (i) частинки щонайменше однієї пестицидної сполуки та  
(ii) диспергувальну систему, яка містить блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (A) якірний фрагмент і (B) щонайменше один стабілізуювальний фрагмент,

при цьому блок-співполімер адсорбований на поверхнях частинок пестицидної сполуки.

40 В одному варіанті здійснення шкідником являє собою комаху. В одному варіанті здійснення шкідник являє собою гриб. В одному варіанті здійснення шкідник являє собою нематоду. В одному варіанті здійснення шкідник являє собою бур'ян.

В одному варіанті здійснення місцем є рослина, ділянка поруч із рослиною, ґрунт, пристосований для підтримання росту рослини, корінь рослини, листя рослини та/або насінина, пристосована для утворення рослини.

45 Композиції за даним винаходом можна застосовувати щодо здорової або хворої рослини. У деяких варіантах здійснення композиції за даним винаходом застосовують щодо різноманітних рослин, у тому числі без обмеження щодо сільськогосподарських культур, насіння, цибулин, матеріалу для розмноження, газонних або декоративних видів.

50 В одному варіанті здійснення місцем є стіна, підлога або поверхня меблів або арматури. В одному варіанті здійснення місцем є поверхня в кухні або поверхня у ванній кімнаті.

В одному варіанті здійснення місцем є шкіра тварини або середовище проживання тварини. В одному варіанті здійснення місцем є залізничний шлях або ділянка, що оточує залізничний шлях.

55 Композиції за даним винаходом можна розбавляти та застосовувати у звичний спосіб, наприклад, шляхом поливання (промочування), краплинного зрошування, обприскування та/або тонкого розпилювання.

У винаході, що розглядається, також представлено спосіб поліпшення росту рослини, який включає застосування композиції на основі призначеної для застосування у сільському господарстві речовини щонайменше щодо одного з рослини, ділянки поруч із рослиною, ґрунту,

пристосованого для підтримання росту рослини, кореня рослини, листя рослини та/або насінини, пристосованої для утворення рослини, де композиція містить:

(i) частинки щонайменше однієї сполуки, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину; та

5 (ii) диспергувальну систему, яка містить блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (A) якірний фрагмент і (B) щонайменше один стабілізуювальний фрагмент,

при цьому блок-співполімер адсорбований на гідрофобних поверхнях частинок сполуки, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину.

10 В одному варіанті здійснення призначена для застосування у сільському господарстві речовина являє собою регулятор росту рослин. В одному варіанті здійснення призначена для застосування у сільському господарстві речовина являє собою біостимулятор. В одному варіанті здійснення призначена для застосування у сільському господарстві речовина являє собою гормон.

15 В одному варіанті здійснення спосіб є ефективним для збільшення врожайності рослини. В одному варіанті здійснення спосіб є ефективним для збільшення швидкості росту рослини. В одному варіанті здійснення спосіб є ефективним для збільшення розміру рослини.

У деяких варіантах здійснення композиції за даним винаходом застосовують щодо різноманітних рослин, у тому числі без обмеження щодо сільськогосподарських культур, 20 насіння, цибулин, матеріалу для розмноження або декоративних видів.

Композиції за даним винаходом можна розбавляти та застосовувати у звичний спосіб, наприклад, шляхом поливання (промочування), краплинного зрошування, обприскування та/або тонкого розпилювання.

25 Композиції, що характеризуються високим корисним навантаженням, на основі призначених для застосування у сільському господарстві речовин

У деяких варіантах здійснення винаходу, що розглядається, композиція на основі призначеної для застосування у сільському господарстві речовини характеризується високим корисним навантаженням. У деяких варіантах здійснення винаходу, що розглядається, пестицидна композиція характеризується високим корисним навантаженням.

30 В одному варіанті здійснення композиція, що характеризується високим корисним навантаженням, являє собою дисперсію. В одному варіанті здійснення композицію, що характеризується високим корисним навантаженням, одержують у вигляді стабільної, з точним розбавленням, з легким розбавленням концентрованої дисперсії.

35 В одному варіанті здійснення концентрація частинок у композиції становить 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100 або 1200 г/л. В іншому варіанті здійснення концентрація частинок у композиції становить 900-1200 г/л.

У додатковому варіанті здійснення густина композиції становить приблизно 1,4-1,6 кг/л. Здатні до диспергування композиції цієї густини забезпечують підвищену стабільність складів із щільно упакованими частинками в композиції.

40 У додатковому варіанті здійснення композиція містить приблизно 15-40 % за вагою води.

В іншому варіанті здійснення в'язкість композиції становить менше 750 сП. В'язкість вимірюють за допомогою віскозиметра Брукфільда зі шпинделем 62 та за 12 об./хв.

45 Здатні до диспергування композиції, що характеризуються високим корисним навантаженням, за даним винаходом є переважними, оскільки вони містять щільно упаковані частинки, зберігаючи при цьому низьку в'язкість та високу текучість. Данні композиції також можуть містити високу концентрацію частинок та дуже невелику кількість води.

Композиції, що характеризуються високим корисним навантаженням, за даним винаходом також є переважними, оскільки вони забезпечують зменшення об'єму в упакованому стані композиції, яка містить щонайменше одну сполуку.

50 В одному варіанті здійснення щонайменше одна сполука є сполукою, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину. В одному варіанті здійснення сполука, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, є агрохімічною сполукою. В одному варіанті здійснення сполука, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, є пестицидною сполукою. В одному варіанті здійснення сполука, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, є регулятором росту рослин, гормоном або біостимулятором. В одному варіанті здійснення щонайменше одна сполука є сполукою, що являє собою не призначену для застосування у сільському господарстві речовину.

Спосіб одержання композицій

У даному винаході представлено спосіб одержання композиції, який включає змішування частинок щонайменше однієї сполуки з певною кількістю блок-співполімеру, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (А) якірний фрагмент і (В) щонайменше один стабілізувальний фрагмент.

5 У даному винаході представлено спосіб одержання пестицидної композиції, який включає змішування частинок щонайменше однієї пестицидної сполуки з певною кількістю блок-співполімеру, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (А) якірний фрагмент і (В) щонайменше один стабілізувальний фрагмент.

10 В одному варіанті здійснення змішування передбачає одержання дисперсії частинок щонайменше однієї сполуки та адсорбування блок-співполімеру, що утворює поліелектролітний шар, на гідрофобних поверхнях частинок з утворенням поліелектролітного шару на границі розділу фаз частинок.

В одному варіанті здійснення змішування передбачає одержання дисперсії, яка містить частинки щонайменше однієї сполуки у воді у кількості не більше 20 % вага/вага, та адсорбування блок-співполімеру, що утворює поліелектролітний шар, на гідрофобних поверхнях частинок у дисперсії, та утворення поліелектролітного шару на границі розділу фаз частинок.

В одному варіанті здійснення щонайменше одна сполука є сполукою, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину. В одному варіанті здійснення сполука, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, є агрохімічною сполукою. В одному варіанті здійснення сполука, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, є пестицидною сполукою. В одному варіанті здійснення сполука, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, є регулятором росту рослин, гормоном або біостимулятором. В іншому варіанті здійснення щонайменше одна сполука є сполукою, що являє собою не призначену для застосування у сільському господарстві речовину.

У даному винаході представлено спосіб одержання пестицидної композиції, який включає:

i) одержання дисперсії, яка містить частинки щонайменше однієї пестицидної сполуки; та  
ii) адсорбування блок-співполімеру, що утворює поліелектролітний шар, який містить (А) якірний фрагмент і (В) щонайменше один стабілізувальний фрагмент, на гідрофобних поверхнях частинок пестицидної сполуки в дисперсії та утворення поліелектролітного шару на границі розділу фаз частинок.

В одному варіанті здійснення дисперсія являє собою водну дисперсію. В одному варіанті здійснення дисперсія характеризується концентрацією частинок призначеної для застосування у сільському господарстві речовини щонайменше 900 г/л.

В одному варіанті здійснення спосіб додатково включає стадію мокрого розмелювання після утворення поліелектролітного шару.

В одному варіанті здійснення кількість блок-співполімеру є ефективною для зменшення температури під час розмелювання композиції порівняно з температурою під час розмелювання тієї самої композиції без додавання блок-співполімеру.

В одному варіанті здійснення кількість блок-співполімеру є ефективною для зменшення в'язкості композиції під час розмелювання композиції порівняно із в'язкістю тієї самої композиції під час розмелювання без додавання блок-співполімеру.

В іншому конкретному варіанті здійснення температура під час процесу мокрого розмелювання становить менше 30 °С. В одному варіанті здійснення температура під час розмелювання зменшується від 40 °С-50 °С до 20 °С-25 °С. В одному варіанті здійснення в'язкість під час розмелювання зменшується від 1000-2000 сП до 200-400 сП. В'язкість вимірюють за допомогою віскозиметра Брукфільда зі шпинделем 62 та за 12 об./хв. У ще одному іншому конкретному варіанті здійснення 90% частинок характеризуються розміром частинок 50 мкм або більше до процесу мокрого розмелювання та розміром частинок 1 мкм або менше після процесу мокрого розмелювання.

В одному варіанті здійснення спосіб додатково включає стадію грануляції після утворення поліелектролітного шару.

У конкретному варіанті здійснення в ході одержання забезпечується поліпшена грануляція шляхом зменшення тиску, що створюється під час грануляції. В одному варіанті здійснення кількість блок-співполімеру є ефективною для зменшення тиску під час грануляції композиції порівняно з тиском під час грануляції тієї самої композиції без додавання блок-співполімеру.

Поліпшення процесу грануляції композицій

У винаході, що розглядається, представлено спосіб зменшення тиску під час грануляції композиції, яка містить щонайменше одну сполуку, шляхом додавання до композиції певної

кількості блок-співполімеру, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (А) якірний фрагмент і (В) щонайменше один стабілізувальний фрагмент, і при цьому кількість блок-співполімеру є ефективною для зменшення тиску під час грануляції композиції порівняно з тиском під час грануляції тієї самої композиції без додавання блок-співполімеру.

В одному варіанті здійснення щонайменше одна сполука є сполукою, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину. В одному варіанті здійснення сполука, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, є агрохімічною сполукою. В одному варіанті здійснення сполука, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, є пестицидною сполукою. В одному варіанті здійснення сполука, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, є регулятором росту рослин, гормоном або біостимулятором. В іншому варіанті здійснення щонайменше одна сполука є сполукою, що являє собою не призначену для застосування у сільському господарстві речовину.

Грануляція являє собою процес, застосовуваний для одержання складів у формі гранул, здатних до диспергування у воді. Під час процесу грануляції після розмелювання активного(активних) інгредієнта(інгредієнтів) за допомогою твердих добавок додають деяку кількість води (до 30% вага/вага). Разом із цією водою додають блок-співполімер за даним винаходом. Потім у гранулятор вносять порошок. Гранулятор, утворений із лопатей, що обертаються із певною швидкістю (яку визначає користувач), проштовхує порошок крізь сито з невеликими отворами. У складних випадках порошок створює великий тиск, який чинить опір цьому перенесенню крізь сито.

Поліелектролітний шар, утворюваний на частинках у випадку застосування блок-співполімеру, поліпшує грануляцію шляхом значного зменшення тиску, що створюється під час процесу грануляції.

Поліпшення процесу мокрого розмелювання композицій

У винаході, що розглядається, представлено спосіб зменшення в'язкості композиції, яка містить щонайменше одну сполуку, під час розмелювання композиції шляхом додавання до композиції певної кількості блок-співполімеру, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (А) якірний фрагмент і (В) щонайменше один стабілізувальний фрагмент, і при цьому кількість блок-співполімеру є ефективною для зменшення в'язкості композиції під час розмелювання композиції порівняно із в'язкістю тієї самої композиції під час розмелювання без додавання блок-співполімеру.

У винаході, що розглядається, представлено спосіб зменшення температури під час розмелювання композиції, яка містить щонайменше одну сполуку, шляхом додавання до композиції певної кількості блок-співполімеру, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (А) якірний фрагмент і (В) щонайменше один стабілізувальний фрагмент, і при цьому кількість блок-співполімеру є ефективною для зменшення температури під час розмелювання композиції порівняно з температурою під час розмелювання тієї самої композиції без додавання блок-співполімеру.

В одному варіанті здійснення щонайменше одна сполука є сполукою, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину. В одному варіанті здійснення сполука, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, є агрохімічною сполукою. В одному варіанті здійснення сполука, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, є пестицидною сполукою. В одному варіанті здійснення сполука, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, є регулятором росту рослин, гормоном або біостимулятором. В іншому варіанті здійснення щонайменше одна сполука є сполукою, що являє собою не призначену для застосування у сільському господарстві речовину.

Мокре розмелювання являє собою процес, застосовуваний для одержання складів у формі концентратів суспензії. Поліелектролітний шар, утворений блок-співполімером, значно знижує/зменшує взаємодії між частинками, зменшуючи таким чином в'язкість і забезпечуючи включення у суспензію частинок за високої концентрації без збільшення температури системи. У деяких варіантах здійснення температура під час розмелювання 1000 г/л суспензії композицій за даним винаходом становить менше 30 °C. В одному варіанті здійснення температура під час розмелювання зменшується від 40-50 °C до 20-25 °C. В одному варіанті здійснення в'язкість під час розмелювання зменшується від 1000-2000 сП до 200-400 сП. В'язкість вимірюють за допомогою віскозиметра Брукфільда зі шпинделем 62 та за 12 об./хв. У деяких варіантах здійснення в результаті процесу мокрого розмелювання розмір частинок у 90 % частинок зменшується від 50 мкм до 1 мкм.

Відповідно, об'єкт даного винаходу забезпечує більшу густину складів та ефективний

низькотемпературний процес мокрого розмелювання.

Поліпшення стабільності композицій у середовищі з високою концентрацією солей

Блок-співполімери, що утворюють поліелектролітний шар, згідно з винаходом, що розглядається, можуть функціонувати як допоміжні засоби і, більш конкретно, як стеричні диспергувальні засоби у різноманітних умовах у розчині з високою іонною силою. Застосування блок-співполімерів згідно з винаходом, що розглядається, забезпечує стабілізацію частинок сполук у середовищі з високою концентрацією солей, наприклад, шляхом запобігання їх осіданню або затримки їх осідання.

В одному варіанті здійснення сполука є сполукою, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину. В одному варіанті здійснення сполука, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, є агрохімічною сполукою. В одному варіанті здійснення сполука, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, є пестицидною сполукою. В одному варіанті здійснення сполука, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, є регулятором росту рослин, гормоном або біостимулятором. В іншому варіанті здійснення сполука є сполукою, що являє собою не призначену для застосування у сільському господарстві речовину.

Композиції на основі не призначених для застосування у сільському господарстві речовин та шляхи їх застосування

У винаході, що розглядається, представлено композицію на основі не призначеної для застосування у сільському господарстві речовини, яка містить:

(i) частинки щонайменше однієї сполуки, що являє собою не призначену для застосування у сільському господарстві речовину, та

(ii) диспергувальну систему, яка містить блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (A) якірний фрагмент і (B) щонайменше один стабілізуювальний фрагмент,

при цьому блок-співполімер адсорбований на гідрофобних поверхнях частинок не призначеної для застосування у сільському господарстві речовини.

У заявці, що розглядається, представлено композицію на основі забарвлювальної системи, яка містить:

а) забарвлювальний компонент і

б) диспергувальну систему, яка містить блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (A) якірний фрагмент і (B) щонайменше один стабілізуювальний фрагмент,

при цьому композиція на основі забарвлювальної системи одержана у формі дисперсії.

В одному варіанті здійснення забарвлювальний компонент може містити щонайменше одну частинку барвника, і при цьому блок-співполімер адсорбований на гідрофобній поверхні частинки барвника.

В одному варіанті здійснення диспергувальна система додатково містить другий диспергувальний засіб. В одному варіанті здійснення другий диспергувальний засіб являє собою щонайменше один із полімерного диспергувального засобу, полікарбоксилату, поліакрилату натрію, гліколю, діетиленгліколю, гліцерину, етоксилату C<sub>6-18</sub>спирту та його сульфату або фосфату, сорбітанмоноолеату, етоксилату тристирилфенолу, нополвмісної поверхнево-активної речовини або ейкоза(пропокси)дека(етокси)діетиламіну.

В одному варіанті здійснення забарвлювальна композиція має VOC (вміст летких органічних сполук), що становить менше приблизно 100 г/л.

В одному варіанті здійснення забарвлювальна композиція є сумісною як з покриттями на основі латексу, так і з покриттями на основі алкідів.

У винаході, що розглядається, представлено спосіб підфарбовування базового покриття на основі алкідів або базового покриття на основі латексу, який включає приведення базового покриття на основі алкідів або базового покриття на основі латексу в контакт із композицією на основі забарвлювальної системи, де композиція на основі забарвлювальної системи містить:

i) забарвлювальний компонент і

ii) диспергувальну систему, яка містить блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (A) якірний фрагмент і (B) щонайменше один стабілізуювальний фрагмент,

при цьому композиція на основі забарвлювальної системи одержана у формі дисперсії.

У винаході, що розглядається, також представлено водну композицію, не призначену для застосування в сільському господарстві, яка містить щонайменше:

i) одну сполуку, що являє собою не призначену для застосування у сільському господарстві речовину;

ii) воду та

5 iii) диспергувальну систему, яка містить блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (А) якірний фрагмент і (В) щонайменше один стабілізувальний фрагмент.

В одному варіанті здійснення водна композиція, не призначена для застосування в сільському господарстві, являє собою емульсію, яка містить ефективну кількість диспергувальної системи та плівкоутворювальний полімерний латекс.

10 В одному варіанті здійснення водна композиція, не призначена для застосування в сільському господарстві, додатково містить один або більше з пігменту, наповнювача або сухого розріджувача.

В одному варіанті здійснення водна композиція, не призначена для застосування в сільському господарстві, являє собою емульсію, вибрану з групи, що складається з латексної фарби, латексного покриття, косметичного засобу, м'якого/очищувального засобу, рідини для впливу на пласт та промивальної рідини для нафтової промисловості. В одному варіанті здійснення емульсія являє собою латексну фарбу.

В одному варіанті здійснення водна композиція, не призначена для застосування в сільському господарстві, додатково містить щонайменше одну добавку, вибрану з групи, що складається з поверхнево-активних речовин, модифікаторів реологічних властивостей, протиспінювачів, загусників, барвників, восків, запашних речовин та співрозчинників.

У винаході, що розглядається, представлено спосіб одержання композиції для покриття, який включає приведення плівкоутворювального полімерного латексу в контакт із диспергувальною системою, яка містить блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (А) якірний фрагмент і (В) щонайменше один стабілізувальний фрагмент.

В одному варіанті здійснення спосіб додатково включає приведення плівкоутворювального полімерного латексу в контакт із водою.

У винаході, що розглядається, представлено спосіб одержання композиції на основі забарвлювальної системи, який включає приведення забарвлювального компонента в контакт із диспергувальною системою, яка містить блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (А) якірний фрагмент і (В) щонайменше один стабілізувальний фрагмент, і при цьому одержана в результаті композиція на основі забарвлювальної системи являє собою дисперсію.

35 У винаході, що розглядається, також представлено блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, для застосування як добавки в рідкому нафтоцементному розчині. У деяких варіантах здійснення блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, застосовують як суспендувальний засіб у рідкому нафтоцементному розчині.

В одному варіанті здійснення блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, за даним винаходом у комбінації з твердими частинками, присутніми в цементі, забезпечує диспергувальний ефект під час цементування.

У винаході, що розглядається, також представлено рідкий нафтоцементний розчин, який містить тверді частинки та блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (А) якірний фрагмент і (В) щонайменше один стабілізувальний фрагмент.

45 У винаході, що розглядається, також представлено застосування блок-співполімеру, що утворює поліелектролітний шар, для підтримання твердих частинок у суспензії в рідкому нафтоцементному розчині, при цьому блок-співполімер містить (А) якірний фрагмент і (В) щонайменше один стабілізувальний фрагмент.

Блок-співполімери, що утворюють поліелектролітний шар, і спосіб їх одержання

50 Блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, згідно з винаходом, що розглядається, характеризується однією зі структур А, В і С.

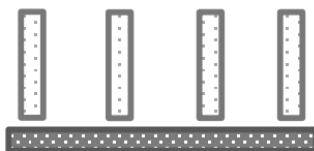
Якірний фрагмент Стабілізувальний фрагмент



55 А) Лінійний полімер/співполімер, який складається з блока гідрофобного фрагмента (якірного фрагмента) і блока гідрофільного зарядженого фрагмента (стабілізувального фрагмента). Він також може називатися диблок-співполімером.



В) Лінійний полімер/співполімер, який складається з гідрофобного фрагмента та двох блоків гідрофільного зарядженого фрагмента. Він також може називатися триблок-співполімером.



С) Гребенеподібний прищеплений полімер/співполімер, який складається з гідрофобного фрагмента та декількох блоків гідрофільного зарядженого фрагмента, наприклад, 4 блоків гідрофільного зарядженого фрагмента, як представлено вище. Він може називатися просто прищепленим співполімером.

Адсорбцію блок-співполімеру, що утворює поліелектролітний шар, описаного у винаході, що розглядається, можна виміряти за допомогою низки методик.

Наприклад, блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, згідно з винаходом, що розглядається, можна додавати до дисперсії частинок у водному середовищі. Через деякий час можна одержати сироватку шляхом центрифугування або фільтрації зависі. Одержану в результаті сироватку можна вводити в пристрій для ексклюзійної хроматографії, в якому виконується відповідний спосіб відокремлення полімеру від матриці, і її концентрацію можна визначати за допомогою калібрувальної кривої, одержаної шляхом уведення зразків полімеру з відомою концентрацією. Альтернативно, центрифуговані частинки можна промивати і їх дзета-потенціал можна вимірювати за допомогою обладнання, відомого фахівцям у даній галузі. Адсорбція блок-співполімеру, що утворює поліелектролітний шар, буде зумовлювати сумарне збільшення негативного заряду на поверхні частинок, що відповідає утворенню поліелектролітного щіткового шару з адсорбованого полімеру.

В одному варіанті здійснення винаходу, що розглядається, якірний фрагмент являє собою гідрофобний блок-співполімер. В одному варіанті здійснення щонайменше 90% якірного фрагмента передбачають гідрофобні мономері. У деяких випадках у блок можна вводити невелику кількість гідрофільних мономерів (тобто менше 10 % за кількістю мономерів).

В одному варіанті здійснення гідрофобні мономері вибрані з групи, що складається з похідних акрилату, похідних метакрилату, похідних стиролу та будь-якої їх комбінації. Алкілакрилатний мономер, такий як метил-, етил- або бутилакрилат, є у цьому плані одним ілюстративним варіантом здійснення.

В одному варіанті здійснення гідрофобний мономер вибраний із групи, що складається з метилакрилату, етилакрилату, н-пропілакрилату, н-бутилакрилату, 2-етилгексилакрилату, метилметакрилату, етилметакрилату, н-пропілметакрилату, н-бутилметакрилату та 2-етилгексилметакрилату. В одному варіанті здійснення гідрофобний мономер являє собою етилакрилат.

В одному варіанті здійснення щонайменше один стабілізувальний фрагмент являє собою гідрофільний блок-співполімер. В одному варіанті здійснення щонайменше один стабілізувальний фрагмент містить заряджені мономері. В одному варіанті здійснення щонайменше 60 % за вагою стабілізувального фрагмента складають заряджені мономері. В одному варіанті здійснення щонайменше 70 % за вагою стабілізувального фрагмента складають заряджені мономері. В одному варіанті здійснення щонайменше 80 % за вагою стабілізувального фрагмента складають заряджені мономері. В одному варіанті здійснення щонайменше 90 % за вагою стабілізувального фрагмента складають заряджені мономері. В одному варіанті здійснення 100 % за вагою стабілізувального фрагмента складають заряджені мономері.

В одному конкретному варіанті здійснення ваговий відсоток заряджених мономерів у стабілізувальному блоці становить 77 % від ваги стабілізувального блока. В іншому конкретному варіанті здійснення ваговий відсоток заряджених мономерів у стабілізувальному блоці становить 88% від ваги стабілізувального блока. В іншому конкретному варіанті здійснення ваговий відсоток заряджених мономерів у стабілізувальному блоці становить 68 % від ваги стабілізувального блока. В іншому конкретному варіанті здійснення ваговий відсоток заряджених мономерів у стабілізувальному блоці становить 83 % від ваги стабілізувального блока.

В іншому варіанті здійснення ваговий відсоток заряджених мономерів стабілізувального полімеру становить щонайменше 35 % від загальної ваги блок-співполімеру. В іншому варіанті здійснення ваговий відсоток заряджених мономерів стабілізувального полімеру становить 58 % від загальної ваги блок-співполімеру.

В одному варіанті здійснення заряджені мономері являють собою цвітер-іонні мономері. В одному варіанті здійснення заряджені мономері являють собою аніонні мономері. В одному варіанті здійснення щонайменше 60 % мономерів у стабілізувальному блоці являють собою



аніонні мономери. В одному варіанті здійснення аніонний мономер містить сульфонатну групу. В одному варіанті здійснення аніонний мономер являє собою 2-акриламід-2-метилпропансульфонат (AMPS).

В одному варіанті здійснення менше 40 % мономерів у стабілізуючому блоці являють собою нейтральні гідрофільні мономери. В одному варіанті здійснення нейтральний гідрофільний мономер вибраний із групи, що складається з N-вінілпіролідону, етиленоксиду, акрилату глікозиду та акриламиду.

В іншому варіанті здійснення ваговий відсоток стабілізуючого блока становить 65-90 % від загальної ваги блок-співполімеру.

В одному варіанті здійснення концентрація блок-співполімеру в композиції становить приблизно 0,1 %, 0,5 %, 1,0 %, 1,5 % або 2,0 % вага/вага. В одному варіанті здійснення концентрація блок-співполімеру в композиції становить 0,2-3 % вага/вага.

В одному варіанті здійснення блок-співполімер містить не більше 150 мономерів. В одному варіанті здійснення блок-співполімер містить 85 мономерів. В одному варіанті здійснення блок-співполімер містить 63 мономери.

В іншому варіанті здійснення вага блок-співполімеру становить не більше приблизно 31000 г/моль. В одному варіанті здійснення вага блок-співполімеру становить приблизно 17000 г/моль. В іншому варіанті здійснення вага блок-співполімеру становить приблизно 12000 г/моль. В одному варіанті здійснення вага блок-співполімеру становить 8000-50000 г/моль. В одному варіанті здійснення вага блок-співполімеру становить 10000-25000 г/моль.

В одному варіанті здійснення вага стабілізуючого блока становить 5000-100000 г/моль. В одному варіанті здійснення вага стабілізуючого блока становить 6000-50000 г/моль. В одному варіанті здійснення вага стабілізуючого блока становить 7000-30000 г/моль.

В одному варіанті здійснення вага якірного фрагмента становить 500-5000 г/моль. В одному варіанті здійснення вага якірного фрагмента становить 1000-4000 г/моль.

В одному варіанті здійснення якірний фрагмент містить алкілакрилатні мономери, переважно етилакрилатні мономери, і при цьому вага якірного фрагмента становить 1000-4000 г/моль. В одному варіанті здійснення якірний фрагмент містить алкілакрилатні мономери, переважно етилакрилатні мономери, і при цьому вага якірного фрагмента становить 1500-3500 г/моль. В одному варіанті здійснення якірний фрагмент містить алкілакрилатні мономери, переважно етилакрилатні мономери, і при цьому вага якірного фрагмента становить 1500-3000 г/моль.

В одному варіанті здійснення молярне співвідношення якірного фрагмента та стабілізуючого фрагмента становить 1:2-4.

В одному варіанті здійснення вагове співвідношення між якірним фрагментом і стабілізуючим фрагментом ([якірний фрагмент]:[стабілізуючий фрагмент]) становить менше 0,6, становить менше 0,5 або дорівнює цьому значенню, становить менше 0,4 або дорівнює цьому значенню, становить менше 0,3 або дорівнює цьому значенню або становить менше 0,2 або дорівнює цьому значенню. В одному варіанті здійснення вагове співвідношення між якірним фрагментом і стабілізуючим фрагментом ([якірний фрагмент]:[стабілізуючий фрагмент]) становить 0,01-0,6. В одному варіанті здійснення вагове співвідношення між якірним фрагментом і стабілізуючим фрагментом ([якірний фрагмент]:[стабілізуючий фрагмент]) становить 0,1-0,3.

Блок-співполімер згідно з винаходом, що розглядається, можна синтезувати за допомогою RAFT полімеризації/співполімеризації.

Відповідно до будь-якого з варіантів здійснення даного винаходу блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, за даним винаходом містить:

- (А) якірний фрагмент, одержаний шляхом полімеризації щонайменше одного мономеру, вибраного з групи, що складається з метилакрилату, етилакрилату, н-пропілакрилату, н-бутилакрилату, 2-етилгексилакрилату, метилметакрилату, етилметакрилату, н-пропілметакрилату, н-бутилметакрилату та 2-етилгексилметакрилату, зокрема з метилакрилату, етилакрилату або бутилакрилату; при цьому вказаний якірний фрагмент містить щонайменше 90 ваг. % ланок, одержаних зі вказаних мономерів, і при цьому вказаний якірний фрагмент характеризується молекулярною масою в діапазоні 1000-4000 г/моль, наприклад, 1500-3500 г/моль, наприклад, 1500-3000 г/моль;

- (В) стабілізуючий фрагмент, одержаний шляхом полімеризації щонайменше одного аніонного мономеру, зокрема одного аніонного мономеру, який містить сульфонатну групу, переважно 2-акриламід-2-метилпропансульфонату; при цьому вказаний стабілізуючий фрагмент містить щонайменше 60 ваг. % ланок, одержаних зі вказаного аніонного мономеру, і при цьому вказаний стабілізуючий фрагмент характеризується молекулярною масою в

діапазоні 6000-50000 г/моль, наприклад, 7000-30000 г/моль;

при цьому вагове співвідношення між якірним блоком та стабілізуючим блоком знаходиться в діапазоні 0,1-0,3, та

при цьому вказаний співполімер характеризується загальною молекулярною масою, яка переважно знаходиться в діапазоні 8000-50000 г/моль, наприклад, 10000-25000 г/моль.

Існує декілька способів одержання блок-співполімеру, що утворює поліелектролітний шар, за даним винаходом. Деякі способи одержання таких співполімерів представлені нижче.

У контексті даного винаходу можна застосовувати живу або контрольовану полімеризацію, визначену Quirk та Lee (Polymer International 27, 359 (1992)). Цей конкретний спосіб робить можливим одержання вузькодисперсних полімерів, в яких довжина та склад блоків контролюються стехіометричними співвідношеннями та ступенем перетворення. У контексті даного типу полімеризації існують більш конкретно рекомендовані співполімери, які можна одержати за допомогою будь-якого з так званих способів живої або контрольованої полімеризації, таких як, наприклад:

– вільнорадикальна полімеризація, контрольована ксантогенатами, відповідно до ідеї публікації міжнародної заявки згідно з РСТ № WO 98/58974 і патенту США № 6153705,

– вільнорадикальна полімеризація, контрольована складними дитіоестерами, відповідно до ідеї публікації міжнародної заявки згідно з РСТ № WO 98/01478,

– вільнорадикальна полімеризація, контрольована складними дитіоестерами, відповідно до ідеї публікації міжнародної заявки згідно з РСТ № WO 99/35178,

– вільнорадикальна полімеризація, контрольована дитіокарбаматами, відповідно до ідеї публікації міжнародної заявки згідно з РСТ № WO 99/35177,

– вільнорадикальна полімеризація з використанням попередників нітрокису відповідно до ідеї публікації міжнародної заявки згідно з РСТ № WO 99/03894,

– вільнорадикальна полімеризація, контрольована дитіокарбаматами, відповідно до ідеї публікації міжнародної заявки згідно з РСТ № WO 99/31144,

– вільнорадикальна полімеризація, контрольована дитіокарбазатами, відповідно до ідеї публікації міжнародної заявки згідно з РСТ № WO 02/26836,

– вільнорадикальна полімеризація, контрольована галогенованими ксантогенатами, відповідно до ідеї публікації міжнародної заявки згідно з РСТ № WO 00/75207 і заявки на патент США 09/980387,

– вільнорадикальна полімеризація, контрольована складними дитіофосфоестерами, відповідно до ідеї публікації міжнародної заявки згідно з РСТ № WO 02/10223,

– вільнорадикальна полімеризація, контрольована переносником ланцюга у присутності сполуки дисірки, відповідно до ідеї публікації міжнародної заявки згідно з РСТ № WO 02/22688,

– радикальна полімеризація з перенесенням атома (ATRP) відповідно до ідеї публікації міжнародної заявки згідно з РСТ № WO 96/30421,

– вільнорадикальна полімеризація, контрольована ініфертерами, відповідно до ідеї Otu та співавт., «Role of Initiator-Transfer Agent-Terminator (Iniferter) in Radical Polymerizations: Polymer Design by Organic Disulfides as Iniferters», Makromol. Chem. Rapid. Commun., 3, 127 (1982),

– вільнорадикальна полімеризація, контрольована виродженням перенесенням атома йоду, відповідно до ідеї Tatemoto та співавт., Jap. 50, 127, 991 (1975), Daikin Kogyo Co Ltd Japan, та Matyjaszewski et al., Controlled Radical Polymerizations: The Use of Alkyl Iodides in Degenerative Transfer», Macromolecules, 28, 2093 (1995),

– полімеризація з перенесенням групи відповідно до ідеї Webster O.W., "Group Transfer Polymerization", р. 580-588, у "Encyclopedia of Polymer Science and Engineering", Vol. 7, за редакцією H.F. Mark, N.M. Bikales, C.G. Overberger та G. Menges, Wiley Interscience, New York, 1987,

– радикальна полімеризація, контрольована похідними тетрафенілетану (D. Braun et al., "Initiation of Free Radical Polymerization by Thermal Cleavage of Carbon-Carbon Bonds", Macromol. Symp., 111, 63 (1996)),

– радикальна полімеризація, контрольована кобальторганічними комплексами (Wayland et al., "Living Radical Polymerization of Acrylates by Organocobalt Porphyrin Complexes", J. Am. Chem. Soc., 116, 7973 (1994)).

Повний зміст кожного з документів, процитованих вище, включено в даний документ за допомогою посилання як ілюстрацію способів живої або контрольованої полімеризації.

Переважними способами є способи послідовної живої вільнорадикальної полімеризації, які передбачають застосування переносника ланцюга.

Переважними переносниками ланцюга є засоби, які містять групу формули  $-S-C(S)-Y-$ ,  $-S-C(S)-S-$ , або  $-S-P(S)-Y-$ , або  $-S-P(S)-S-$ , де Y являє собою атом, відмінний від атома сірки, такий

як атом кисню, атом азоту та атом вуглецю. Вони включають у себе дитіоестерні групи, групи тіоестер-тіону, дитіокарбаматні групи, дитіофосфоестери, дитіокарбазати та ксантогенатні групи. Приклади груп, які містяться у переважних переносниках ланцюга, включають групи формули – S-C(S)-NR-NR'<sup>2</sup>, -S-C(S)-NR-N=CR'<sup>2</sup>, -S-C(S)-O-R, -S-C(S)-CR=CR'<sup>2</sup> і –S-C(S)-X, де R та R' є

однаковими або різними та являють собою атоми водню або органічні групи, такі як гідрокарбильні групи, необов'язково заміщені, які необов'язково містять гетероатоми, і X являє собою атом галогену. Переважним способом полімеризації є жива радикальна полімеризація з використанням ксантогенатів.

Співполімери, одержані за допомогою способу живої або контрольованої вільнорадикальної полімеризації, можуть містити щонайменше одну групу переносника ланцюга на кінці полімерного ланцюга. У конкретному варіанті здійснення такої групи видаляють або деактивують.

Спосіб живої або контрольованої радикальної полімеризації, застосовуваний для одержання блок-співполімерів, включає стадії:

а) проведення реакції моно-альфа-етиленненасиченого мономеру, щонайменше сполуки, яка є джерелом вільних радикалів, і переносника ланцюга з одержанням першого блока, при цьому переносник ланцюга з'єднаний зі вказаним першим блоком,

b1) проведення реакції першого блока, іншого моно-альфа-етиленненасиченого мономеру та необов'язково щонайменше сполуки, яка є джерелом радикалів, з одержанням диблок-співполімеру,

b2) необов'язково повторювання n разів (n дорівнює або перевищує 0) стадії b1) з одержанням (n-2)-блок-співполімеру, і потім

с) необов'язково проведення реакції переносника ланцюга із засобом, який робить його неактивним.

Наприклад, спосіб "живої" або "контрольованої" радикальної полімеризації, застосовуваний для одержання диблок-співполімерів, включає стадії:

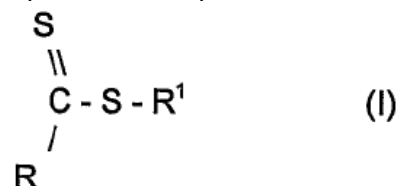
а) проведення реакції моно-альфа-етиленненасиченого мономеру, щонайменше сполуки, яка є джерелом вільних радикалів, і переносника ланцюга з одержанням першого блока, при цьому переносник ланцюга з'єднаний зі вказаним першим блоком,

b) проведення реакції першого блока, іншого моно-альфа-етиленненасиченого мономеру та необов'язково щонайменше сполуки, яка є джерелом радикалів, з одержанням диблок-співполімеру, і потім

с) необов'язково проведення реакції переносника ланцюга із засобом, який робить його неактивним.

Упродовж стадії а) синтезують перший блок полімеру. Упродовж стадії b), b1) або b2) синтезують інший блок полімеру.

Прикладами переносників ланцюга є переносники ланцюга наступної формули (I):



де:

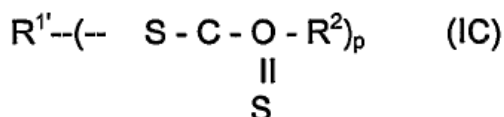
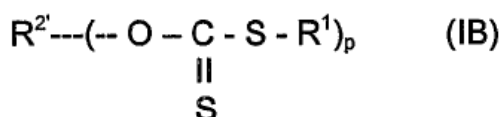
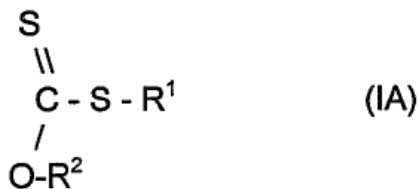
- R являє собою групу R<sub>2</sub>O, R<sub>2</sub>R'<sup>2</sup>N або R<sub>3</sub>, при цьому R<sub>2</sub> та R'<sup>2</sup>, які є однаковими або різними, являють собою (i) алкільну, ацильну, арильну, алкенову або алкінову групу, або (ii) необов'язково ароматичне, насичене або ненасичене вуглецеве кільце, або (iii) насичений або ненасичений гетероцикл, при цьому для цих груп і кілець (i), (ii) та (iii) є можливим заміщення, при цьому R<sub>3</sub> являє собою H, Cl, алкільну, арильну, алкенову або алкінову групу, необов'язково заміщений, насичений або ненасичений (гетеро)цикл, алкілтіо-, алкоксикарбонільну, арилоксикарбонільну, карбоксильну, ацилокси-, карбамоїльну, ціано-, діалкіл- або діарилфосфонато-, або діалкіл-, або діарилфосфінатогрупу або полімерний ланцюг,

- R<sup>1</sup> являє собою (i) необов'язково заміщену алкільну, ацильну, арильну, алкенову або алкінову групу, або (ii) вуглецеве кільце, яке є насиченим або ненасиченим і яке є необов'язково заміщеним або ароматичним, або (iii) необов'язково заміщений, насичений або ненасичений гетероцикл або полімерний ланцюг, і

групи R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R'<sup>2</sup> та R<sub>3</sub> можуть бути заміщеними заміщеними фенільними або алкільними групами, заміщеними ароматичними групами або наступними групами: оксо, алкоксикарбоніл або арилоксикарбоніл (-COOR), карбоксил (-COOH), ацилокси (-O<sub>2</sub>CR), карбамоїл (-CONR<sub>2</sub>), ціано (-CN), алкілкарбоніл, алкіларилкарбоніл, арилкарбоніл, ариларилкарбоніл, ізоціанато,

- фталімідо, малеїмідо, сукцинімідо, амідино, гуанідино, гідроксил (-OH), аміно (-NR<sub>2</sub>), галоген, аліл, епоксид, алкокси (-OR), S-алкіл, S-арил або силіл, групами, що демонструють гідрофільну або іонну природу, такими як групи лужних солей карбонових кислот або лужних солей сульфенової кислоти, ланцюгами полі(алкіленоксиду) (PEO, PPO) або катіонними замісниками (четвертинні солі амонію), при цьому R являє собою алкілну або арильну групу.

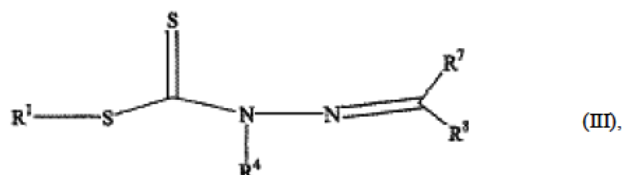
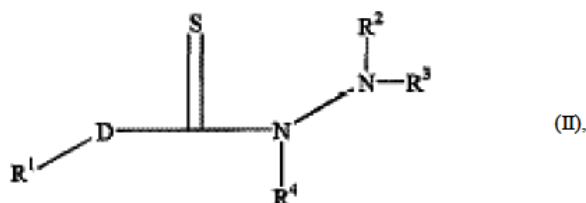
Переносник ланцюга формули (I) переважно являє собою дитіокарбонат, вибраний зі сполук наступних формул (IA), (IB) та (IC):



де:

- 10 - R<sub>2</sub> та R<sub>2'</sub> являють собою (i) алкілну, ацилну, арильну, алкенову або алкінову групу, або (ii) необов'язково ароматичне, насичене або ненасичене вуглецеве кільце, або (iii) насичений або ненасичений гетероцикл, при цьому для цих груп і кілець (i), (ii) та (iii) є можливим заміщення,
- 15 - R<sub>1</sub> та R<sub>1'</sub> являють собою (i) необов'язково заміщену алкілну, ацилну, арильну, алкенову або алкінову групу, або (ii) вуглецеве кільце, яке є насиченим або ненасиченим і яке є необов'язково заміщеним або ароматичним, або (iii) необов'язково заміщений, насичений або ненасичений гетероцикл або полімерний ланцюг, і
- p дорівнює 2-10.

- 20 Іншими прикладами переносників ланцюга є переносники ланцюга наступних формул (II) та (III):



де

- 25 - R<sub>1</sub> являє собою органічну групу, наприклад, групу R<sub>1</sub>, визначену вище для переносників ланцюга формул (I), (IA), (IB) та (IC),
- R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>7</sub> та R<sub>8</sub>, які є однаковими або різними, являють собою атоми водню або органічні групи, які необов'язково утворюють кільця. Приклади органічних груп R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>7</sub> та R<sub>8</sub> включають гідрокарбіли, заміщені гідрокарбіли, гідрокарбіли, що містять гетероатом, та заміщені гідрокарбіли, що містять гетероатом.

Моно-альфа-етиленненасичені мономери та їх частки вибирають з метою досягнення бажаних властивостей блока(блоків). Відповідно до цього способу, якщо всі послідовні реакції полімеризації здійснюють в одному й тому самому реакторі, то, як правило, переважно, щоб усі мономери, застосовувані впродовж однієї стадії, витрачалися до початку полімеризації на наступній стадії і, отже, до внесення нових мономерів. Проте може статися, що під час полімеризації наступного блока в реакторі все ще присутні мономери з попередньої стадії. У такому випадку ці мономери, як правило, становлять не більше 5 мол. % від усіх мономерів.

Полімеризацію можна здійснювати в середовищі водного та/або органічного розчинника. Полімеризацію також можна здійснювати в практично бездомішковій розплавленій формі (полімеризація в масі) або відповідно до способу латексного типу у водному середовищі.

Кожний варіант здійснення, розкритий у даному документі, передбачається як застосовний до кожного з інших розкритих варіантів здійснення. Таким чином, усі комбінації різноманітних елементів, описаних у даному документі, знаходяться у межах обсягу даного винаходу. Крім того, елементи, перелічені у варіантах здійснення композиції, можна застосовувати у варіантах здійснення способу та застосування, описаних у даному документі, і навпаки.

#### ПРИКЛАДИ

Нижче наведено приклади для сприяння більш повному розумінню об'єкта даного винаходу. Наступні приклади ілюструють типові способи одержання та практичного застосування об'єкта даного винаходу. Однак обсяг об'єкта даного винаходу не обмежується конкретними варіантами здійснення, розкритими в даних прикладах, які наведені лише з метою ілюстрації. Інші варіанти здійснення будуть очевидними для фахівців у даній галузі з розгляду опису та прикладів. Передбачається, що опис, у тому числі приклади, вважається ілюстративним, і при цьому він не обмежує обсяг та сутність об'єкта даного винаходу.

Приклад 1. Склад блок-співполімеру А, що утворює поліелектролітний шар (PolyAgro А)

Склад ілюстративного блок-співполімеру відповідно до об'єкта даного винаходу, позначеного в даному документі як PolyAgro А, представлено нижче у таблиці 1.

Таблиця 1

AMPS (мол. %)	EA (мол. %)	AMPS (ваг. %)	EA (ваг. %)	Загальна теоретич- на Mn (г/моль)	Теоретич- на Mn "стабіліза- тора" (г/моль)	Теоретич- на Mn "якоря" (г/моль)	Dpn "стабіліза- тора"	Dpn "якоря"
77	23	88	12	17000	15000	2000	65	20

PolyAgro А являє собою диблок-співполімер із загальною вагою 17000 г/моль, який складається з гідрофобного блока (якірного блока-"якоря") та гідрофільного блока (стабілізувального блока-"стабілізатора"). Стабілізувальний гідрофільний блок утворений із мономерів на основі 2-акрилоїламіно-2-метилпропан-1-сульфонату натрію (AMPS), які становлять 77 % від загальної кількості мономерів у полімері. Інші 23 % мономерів належать до якірного гідрофобного, блока, утвореного з етилакрилатних мономерів. Загальна кількість мономерів у полімері (ступінь полімеризації, DPN) становить 85 мономерів.

Цей полімер можна одержати відповідно до наступної процедури.

#### а) Макромолекулярний СТА

У 2-літровий реактор з подвійною сорочкою, оснащений механічною мішалкою та зворотним холодильником, додавали 11,26 г О-етил-S-(1-метоксикарбонілетил)ксантогенату ( $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CO}_2\text{CH}_3)\text{S}(\text{C}=\text{S})\text{OEt}$ ), 264,08 г етанолу та 356,32 г деіонізованої води, а також 1400 г розчину AMPS(Na) (вміст активного інгредієнта 50 %) та 1,52 г 4,4'-азобіс(4-ціанопентанової кислоти). Вміст реактора нагрівали до 70 °C з перемішуванням та в атмосфері азоту. Реакційну суміш витримували за 70 °C протягом додаткової години, після чого її охолоджували до температури навколишнього середовища та виливали. Виміряний вміст твердих речовин становив 37,6 % (115 °C, 60 хв.). GPC-MALS:  $M_n=16300$ ,  $M_w=2600$ ,  $IP=1,6$ .

#### б) Подовження ланцюга

У 5-літровий реактор з подвійною сорочкою, оснащений механічною мішалкою та зворотним холодильником, додавали 2127 г розчину макромолекулярного СТА (див. а) та 330 г деіонізованої води. Вміст реактора нагрівали до 70 °C з перемішуванням та під потоком азоту. Після досягнення 70 °C додавали 106,67 г етилакрилату (EA) протягом 2 годин, і разом з ним додавали 37,37 г розчину 10 ваг. % 4,4'-азобіс(4-ціанопентанової кислоти) протягом 2 годин 30 хвилин. Після завершення внесення розчину ініціатора реакційний розчин додатково

витримували протягом однієї години. Після цього додавали невелику порцію 44,85 г 10 ваг. % розчину 4,4'-азобіс(4-ціанопентанової кислоти), і суміш витримували за 70 °С протягом додаткової години, після чого її охолоджували до температури навколишнього середовища та виливали. Виміряний вміст твердих речовин становив 40,0 % (115 °С, 60 хв.).

Етанол видаляли з розчину полімеру за допомогою роторного випарника. Знову додавали воду з одержанням полімерного розчину з кінцевим вмістом твердих речовин 40,4 %.

2600 г розчину полімеру поміщали в 5-літровий реактор з подвійною сорочкою, оснащений механічною мішалкою та зворотним холодильником. рН розчину збільшували до 8,5 за допомогою 50% розчину NaOH. Суміш нагрівали до 70 °С з перемішуванням, після чого протягом 1 години додавали 48,4 г 30% розчину пероксиду водню. Після завершення операцій додавання розчин витримували протягом додаткових 3 годин, після чого його охолоджували та виливали.

Кількість залишкових мономерів вимірювали за допомогою HPLC та GC (AMPS=22 ppm, EA=2 ppm).

Виміряний вміст твердих речовин становив 37,5 %. Полімер застосовували у складах відповідно до наведених нижче прикладів з готових водних розчинів полімеру за концентрації приблизно 30% вага/вага.

Приклад 2. Ефект щодо процесу розмелювання

У даному прикладі представлено порівняння розмелювання складів у формі концентратів суспензії з PolyAgro A та без нього. Обидва ці склади вважаються складами, що характеризуються високим корисним навантаженням, та відрізняються лише застосовуваними диспергувальними засобами.

У складі 1 застосовували традиційний полімерний диспергувальний засіб (Atlox™ 4913-неіоногенний прищеплений співполімер). У складі 2 застосовувана диспергувальна система містить диблок-співполімер PolyAgro A2 за даним винаходом (слід відзначити: PolyAgro A2 являє собою водний розчин із 30 % вага/вага полімеру/співполімеру PolyAgro A з прикладу 1, як показано вище в таблиці 1). Процеси розмелювання двох зразків є однаковими.

Активний інгредієнт та диспергувальний засіб вносять у суміш у три стадії: між стадіями суміш розмелювали та вимірювали в'язкість суміші і розподілу частинок за розміром у ній, як більш докладно описано нижче.

Склад 1, який містить 1000 г/л фолпету у формі суспензії, одержували із застосуванням Atlox™ 4913 як диспергувального засобу. Склад 2, який містить 1000 г/л фолпету у формі суспензії, одержували із застосуванням PolyAgro A2 як диспергувального засобу.

Активний інгредієнт додавали у три стадії, і таким самим чином це роблять із диспергувальними засобами та змочувальним засобом (Emcol 4500, діоктилсульфосукцинат натрію). Приблизно половину кількості фолпету додають відразу, потім його розмелюють, додають додаткову кількість фолпету (~ 32%) та знов розмелюють. На останній стадії додають решту фолпету та розмелюють.

Склад 1 та склад 2 узагальнено представлено в таблицях 2А та 2В нижче.

Інгредієнт	Постачальник		Склад 2 - з PolyAgro A2					Склад 1 - без PolyAgro A2				
			% вага/вага	Загалом (г/л)	Стадія 1 (г)	Стадія 2 (г)	Стадія 3 (г)	% вага/вага	Загалом (г/л)	Стадія 1 (г)	Стадія 2 (г)	Стадія 3 (г)
Фолпет технічний, 98%	Adama Makhteshim	Активний інгредієнт	71,00	1054,4	500,0	335,0	219,4	71,00	1054,4	500,0	335,0	219,4
Atlox™ 4913	Croda	Прищеплений співполімер поліметилмета крилату та поліетиленглі колю	1,45	21,5	9,7	6,9	5,0	2,73	40,5	18,2	13,0	9,3
PolyAgro A2	Solvay	Диблок-співполімер AMPS та EA (2 Да - 15 Да), ~ 30% водний розчин	1,28	19,0	8,6	6,1	4,4	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
Lankropol KO2	AkzoNobel	Діоктилсульфосукцинат натрію	0,65	9,7	4,4	3,1	2,2	0,77	11,4	5,1	3,7	2,6

Вода		Розчинник	21,52	319,6	319,6			21,40	317,8	317,8		
Інші інгредієнти			4,1	60,8	60,8			4,1	60,8	60,8	3,1	2,2
Сума			100,00	1485				100,00	1485			

Таблиця 2

До та після кожної стадії вимірювали в'язкість і розмір частинок, і температуру під час розмелювання постійно відстежували (див. фіг. 1 та 2).

Стосовно фіг. 1, то на цьому графіку представлено зміну в'язкості між стадіями для складу 1 без PolyAgro A2 та для складу 2 з PolyAgro A2. Після кожного додавання порошку активного інгредієнта на кожній стадії в'язкість збільшується, тоді як після розмелювання на кожній стадії в'язкість зменшується. У випадку зі складом без PolyAgro A2 зростання в'язкості є істотно різкішим, ніж у випадку зі складом з PolyAgro A2.

Як видно з фіг. 2, на цьому графіку представлено зміну розподілу частинок за розміром (PSD) упродовж процесу (d90 являє собою значення, меншим за яке є діаметр 90 % за об'ємом частинок). На ньому показано, що полімер PolyAgro A2 не порушує ефективність розмелювання, і що в обох випадках зменшення d90 є подібним.

Приклад 3. Тестування стабілізації за умов високої концентрації солей

Одержували розчини з високою концентрацією солей з рівними кількостями різних диспергувальних засобів. Висушений та розмелений активний інгредієнт диспергували в розчині та залишали на певний період часу. Потім порівнювали осідання між різними розчинами. Склад, тобто тип солі, концентрації, диспергувальні засоби, активний інгредієнт, зазначено для кожної серії вимірювань у таблиці 3 нижче.

Таблиця 3

Активний інгредієнт	Піметрозин технічний, розмелений, 10 % вага/вага	Фольпан технічний, розмелений, 9 % вага/вага	Фолпет технічний, розмелений, 4,5 % вага/вага	Фолпет технічний, розмелений, 4,5 % вага/вага
Сіль	Сульфат амонію, 10 % вага/вага	Хлорид натрію, 10 % вага/вага	Сульфат амонію, 10,5 % вага/вага	Хлорид кальцію, 10,5 % вага/вага
Диспергатор	1 %	1 %	1 %	1 %
Результати одержували	Через 24 години	Після ночі	Через 1 годину	Через 5 годин

Додатковий аналіз функціональних властивостей складів, що містять диспергувальний засіб PolyAgro A2, порівняно з іншими відомими диспергувальними засобами можна побачити на представлених фігурах. На фіг. 3А та 3В представлено порівняння функціональних властивостей різних відомих диспергувальних засобів і диспергувального засобу PolyAgro A2 у розчинах з високою концентрацією солей. У даному випадку рівну кількість порошку активного інгредієнта (піметрозину) диспергували у різних розчинах диспергувальних засобів (1 % вага/вага) з високою концентрацією солей (10 % вага/вага сульфату амонію). Через 24 години єдиним порошком, який залишався диспергованим, був порошок, диспергований у розчині полімерного диспергувального засобу PolyAgro A2. У решті пробірок порошок осідав на дно.

Подібним чином, на фіг. 4 представлено додаткове порівняння функціональних властивостей різних відомих диспергувальних засобів і диспергувального засобу PolyAgro A2 у розчинах з високою концентрацією солей. У даному випадку рівну кількість порошку активного інгредієнта (фолпету) диспергували у різних розчинах диспергувальних засобів (1 % вага/вага) з високою концентрацією солей (10 % вага/вага хлориду натрію). Після відстоювання протягом ночі єдиним порошком, який залишався диспергованим, був порошок, диспергований у розчині полімерного диспергувального засобу PolyAgro A2 (3 різні партії). У решті пробірок порошок осідав на дно.

Подібним чином, на фіг. 5А та 5В представлено інше порівняння функціональних властивостей різних відомих диспергувальних засобів та диспергувального засобу PolyAgro A2 у розчинах з високою концентрацією солей. У даному випадку рівну кількість порошку активного

- інгредієнта (фолпету) диспергували у різних розчинах диспергувальних засобів (1 % вага/вага) з високою концентрацією солей (фіг. 5А-10 % вага/вага сульфату амонію; фіг. 5В-10,5 % вага/вага хлориду кальцію). Через деякий час (1 годину для фіг. 5А, 5 годин для фіг. 5В) єдиним порошком, який залишався диспергованим, був порошок, диспергований у розчині полімерного диспергувального засобу PolyAgro A2 (3 різні партії). У решті пробірок порошок осідав на дно.

Приклад 4. Ефект щодо процесу грануляції

Нижче в таблиці 4 наведено порівняння трьох різних композицій із блок-співполімерами, що утворюють поліелектролітний шар, згідно з винаходом, що розглядається, та без них.

Таблиця 4

Крохмаль			25,3 %	25,3 %	25,3 %
Ufoxane 3A	Borregaard LignoTech	Лігносульфонат натрію	7,0 %	7,0 %	7,0 %
Agrilan® 789	AkzoNobel Agrochemicals	Гідрофобномодифікований поліакрилат	5,0 %	5,0 %	5,0 %
Supragil® WP	Solvay	Ізопропілнафталінсульфонат натрію	5,0 %	5,0 %	5,0 %
Silfoam® SP-150	Wacker Chemie AG	Порошок піногасника на основі силікону	2,0 %	2,0 %	2,0 %
Atlox™ 4913	Croda	Прищеплений співполімер поліметилметакрилату та поліетиленгліколю			0,7 %
Сульфат амонію			12,0 %	12,0 %	12,0 %
Soprophor 3D33	Solvay	Фосфатний естер етоксилату тристирилфенол	2 %		
Break-THRU S 240	Evonik	Трисилоксан, модифікований поліетером		2 %	
PolyAgro A2	Solvay	Диблок-співполімер AMPS та ЕА (2 Да-15 Да), ~30 % водний розчин			1 %
Максимальний тиск на сито (ампери)			3,2 А	3,2 А	2,5 А
Швидкість грануляції			55 об./хв.	55 об./хв.	55 об./хв.
d90 після розмелювання			20 мк	20 мк	20 мк
d90 після грануляції			20 мк	20 мк	19 мк
Сито для грануляції			1,2 мм	1,2 мм	1,2 мм

Три різні композиції, представлені як приклади у таблиці 4, тестували стосовно грануляції у складі на основі піметрозину та динотефурану. Композиції та процеси грануляції відрізняються лише застосовуваними поверхнево-активними засобами. У зразках 1 та 2 застосовувалися традиційні поверхнево-активні речовини в концентрації 2 %, тоді як у зразку 3 застосовувався розчин полімеру PolyAgro A2 (~30 % вага/вага) у кількості 1 %.

Упродовж процесу грануляції розмелений порошок продавлювали крізь сито. Через створення тиску для проштовхування порошку крізь сито була потрібна більша електрична потужність. Вимірювали електричний струм, який вказував на тиск. У випадку зі зразком 3 для процесу грануляції був необхідним найнижчий струм, що вказувало на створення найнижчого тиску.

Це означає, що склади без блок-співполімеру за даним винаходом мали серйозну проблему з тиском, що створювався під час грануляції, і яка вирішувалася тільки в разі застосування блок-співполімеру за даним винаходом. Електричний струм, необхідний для подолання гранулятором створеного тиску і досягнення потрібної швидкості грануляції, наведений в амперах і вказує на проблему з тиском екструзії.

Приклад 5. Склад блок-співполімеру В, що утворює поліелектролітний шар (PolyAgro В)



Склад ілюстративного співполімеру відповідно до об'єкта даного винаходу, позначеного в даному документі як PolyAgro B, представлено нижче у таблиці 5.

Таблиця 5

AMPS (мол. %)	EA (мол. %)	AMPS (ваг. %)	EA (ваг. %)	Загальна теоретич- на Mn (г/моль)	Теоретич- на Mn "стабіліза- тора" (г/моль)	Теоретич- на Mn "якоря" (г/моль)	DPn "стабіліза- тора"	DPn "якоря"
69	31	83,3	16,7	12000	10000	2000	44	20

- 5 Він являє собою диблок-співполімер із загальною вагою 12000 г/моль, який складається з гідрофобного блока (якірного блока - "якоря") та гідрофільного блока (стабілізувального блока – "стабілізатора"). Стабілізувальний гідрофільний блок утворений із мономерів на основі 2-акрилоїламіно-2-метилпропан-1-сульфонату натрію (AMPS), які становлять 69 % від загальної кількості мономерів у полімері. Інший 31 % мономерів належать до якірного гідрофобного, блока, утвореного з етилакрилатних мономерів. Загальна кількість мономерів у полімері (ступінь полімеризації, DPn) становить 64 мономерів.

Цей полімер можна одержати відповідно до наступної процедури.

а) Макромолекулярний СТА

- 15 У 2-літровий реактор з подвійною сорочкою, оснащений механічною мішалкою та зворотним холодильником, додавали 14,9 г О-етил-S-(1-метоксикарбонілетил)ксантогенату ( $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CO}_2\text{CH}_3)\text{S}(\text{C}=\text{S})\text{OEt}$ ), 266,2 г етанолу та 364,7 г деіонізованої води, а також 1400 г розчину AMPS(Na) (вміст активного інгредієнта 50 %) та 1,7 г персульфату натрію. Вміст реактора нагрівали до 70 °C з перемішуванням та в атмосфері азоту. Реакційну суміш витримували за 70 °C протягом додаткової години, після чого її охолоджували до температури навколишнього середовища та виливали. Виміряний вміст твердих речовин становив 38 % (115 °C, 60 хв.).

б) Подовження ланцюга

- 25 У 2-літровий реактор з подвійною сорочкою, оснащений механічною мішалкою та зворотним холодильником, додавали 1314,8 г розчину макромолекулярного СТА (див. а) та 283 г деіонізованої води. Вміст реактора нагрівали до 70 °C з перемішуванням та в атмосфері азоту, за 70 °C починали додавати 100 г етилакрилату (EA) протягом 2 годин та 24,8 г розчину 12 ваг. % персульфату натрію протягом 2 годин 30 хвилин. Після завершення внесення розчину ініціатора суміш витримували протягом однієї години. Додавали 14,3 г розчину 12 ваг. % персульфату натрію однією невеликою порцією та витримували за 70 °C протягом додаткової години, після чого суміш охолоджували до температури навколишнього середовища та виливали. Виміряний вміст твердих речовин становив 35,4 % (115 °C, 60 хв.).

Етанол видаляли з розчину полімеру за допомогою роторного випарника. Знову додавали воду з одержанням полімерного розчину з кінцевим вмістом твердих речовин 35,8 %.

- 35 1101 г збідненого розчину полімеру поміщали в 2-літровий реактор з подвійною сорочкою, оснащений механічною мішалкою та зворотним холодильником. pH розчину збільшували до 8,5 за допомогою 105 г 5 ваг. % буферного розчину ( $\text{NaHCO}_3/\text{Na}_2\text{CO}_3$ , 50/50 мол. %) та 87,8 г деіонізованої води. Суміш нагрівали до 70 °C з перемішуванням, після чого додавали 35,8 г 30 % розчину пероксиду водню протягом 1 години, і після завершення операцій додавання розчин витримували протягом додаткових 3 годин, після чого його охолоджували та виливали.

- 40 Виміряний вміст твердих речовин становив 32,2 % (PolyAgro B2).

- У даному прикладі представлено результати розмелювання складу, що характеризується високим корисним навантаженням, у формі концентрату суспензії з блок-співполімерною поверхнево-активною речовиною за даним винаходом ("PolyAgro B"). Цей склад з PolyAgro B2, тобто склад 3, узагальнено представлено в таблиці 6 нижче. Спосіб одержання складу 3 є подібним до способу одержання складу 2, описаного в прикладі 2.

Порівняння між значеннями в'язкості під час розмелювання описаних вище складу 3 та складу 2 представлено на фіг. 6.

Таблиця 6

Інгредієнт	Постачальник		Склад 3 - з PolyAgro B2				
			% вага/вага	Загалом (г/л)	Стадія 1 (г)	Стадія 2 (г)	Стадія 3 (г)
Фолпет технічний, 98 %	Adama Makhteshim	Активний інгредієнт	71,27	1033	485,7	331,2	217,0
Atlox™ 4913	Croda	Прищеплений співполімер поліметилметакрилату та поліетиленгліколю	2,41	35	8,4	10,8	15,5
PolyAgro B2	Solvay	Диблок-співполімер AMPS та EA (2 Да - 10 Да), ~ 30 % водний розчин	1,59	23	12,8	6,2	4,0
Lankropol KO2	AkzoNobel	Діоктилсульфосукцина т натрію	0,53	7,7	3,5	2,4	1,8
Вода		Розчинник	20,23	293	293		
Інші інгредієнти			3,94	57	57		
Сума			100,00	1450			

Приклад 6. Пестицидна композиція типу "масло у воді»

- У цьому прикладі представлено стабільний пестицидний склад у формі емульсії типу "масло у воді" (масло/вода), збагаченої органічною фазою. Активним інгредієнтом є нематодид флуенсульфон. Композицію представлено у таблиці 7. Органічну фазу додавали до водної фази, і потім одержували емульсію за допомогою гомогенізатора з високими зсувними зусиллями. Кінцевий розмір краплин становив  $D_{90} < 2$  мкм, кінцева концентрація флуенсульфону становила 630 г/л, вміст органічної фази становив 69 %, що більше ніж удвічі перевищує вміст водної фази. Кінцева в'язкість після прикладання високих зсувних зусиль становила 370 сП (виміряно за 12 об./хв. зі шпинделем 62 за допомогою віскозиметра Брукфільда).

Таблиця 7

Органічна фаза (А)			%	г
Флуенсульфон технічний (99,3 %)	Adama Machteshim	Активний інгредієнт	51,0	635,0
Ацетофенон	Rutgers	Розчинник	16,8	208,7
Ionol CP	Oxiris	2,6-ди-трет-бутил-4-метилфенол; антиоксидант	0,4	4,8
CO-20 (Berol 829)	AkzoNobel	Етоксирована рицинова олія (CO-20)	1,0	12,5
Загальна кількість органічної фази			69,1	860,9
Водна фаза (В)				
PolyAgro B2	Solvay	Диблок-співполімер AMPS та ЕА (2 Да - 10 Да), ~ 30 % водний розчин	2,78	34,5
Synperonic™ PE/L 64	Croda	Етоксирований поліпропіленоксид	2,78	34,5
Пропіленгліколь	Ineos		2,2	27,4
SAG 1572	Momentive	Емульсія для піногасіння на основі силікону	0,1	0,8
М'яка вода		Розчинник	23,0	286,9
Загальна кількість водної фази			30,9	384,2
Загалом			100,0	1245,1

Приклад 7. Водна композиція, не призначена для застосування в сільському господарстві

Оцінку ефективності та оптимального рівня використання полімеру, одержаного в прикладі 5, для одержання пігментних барвних паст визначали шляхом досліджень кривих потреби в диспергувальному засобі. Обирали стартові рецептури для 3 пігментів - РВ 15:2 синього (40 % твердих речовин), Raven® 5000 чорного (20 % твердих речовин) та РУ42 жовтого (50 % твердих речовин). Для кожного конкретного пігменту будували криву потреби шляхом одержання 6 точок даних про в'язкість, що відповідають диспергуванню 6 зразків із різними співвідношеннями активного диспергувального засобу та пігменту. Кожний зразок загалом містив 1,5 г.

У типовій процедурі 6 скляних флаконів на 4 мл наповнювали вказаною кількістю скляних гранул розміром 2 мм, потім флакон наповнювали такою самою кількістю пігменту. Значення кількості скляних гранул та частинок РВ 15:2 синього, Raven® 5000 чорного та РУ42 жовтого становили відповідно 600 мг, 300 мг та 750 мг. Після цього додавали піногасник (20 мг, ВУК022), водний розчин диспергувального засобу в концентрації 20 % для РВ 15:2 синього, Raven® 5000 чорного та 5 % для РУ42 жовтого (доведений до рН 9-10 розчином аміаку) та деіонізовану воду (доведену до рН 9-10 аміаком). Кількість диспергувального засобу, яку додавали в кожен флакон, була різною, так що співвідношення активного диспергувального засобу та пігменту становило 6-21 % для РВ 15:2, 20-70 % для Raven® 5000 та 0,3-4 % для РУ42. Деіонізовану воду додавали в такій кількості, що кінцева концентрація пігменту становила 40 % для РВ 15:2, 20 % для Raven® 5000 та 50 % для РУ42. Суміш змочували шляхом обережного перемішування вихровим способом і потім диспергували шляхом інтенсивного перемішування вихровим способом протягом 90 хв. за допомогою Vortex-Genie® 2 від Scientific Industries на швидкості 6-8. В'язкість дисперсій у різних флаконах вимірювали за допомогою портативного віскозиметра Gilson Viscoman.

Результати різних оцінювань представлено в табличному вигляді нижче в таблицях 8-10.

Таблиця 8

Диспергувальний засіб для пігменту PB15:2 (%)	В'язкість з еталонним Solsperser™ 65000 (сП)	В'язкість із диспергувальним засобом із прикладу 5 (сП)
6	1050	220
9	160	9030
12	70	200
15	250	370
18	3880	1090
21	4070	1910

Таблиця 9

Диспергувальний засіб для пігменту Raven 5000 (%)	В'язкість з еталонним Solsperser™ 65000 (сП)	В'язкість із диспергувальним засобом із прикладу 5 (сП)
20	19	40
30	8	19
40	6	18
50	8	19
60	27	28
70	47	27

Таблиця 10

Диспергувальний засіб для пігменту PY42 (%)	В'язкість з еталонним Solsperser™ 65000 (сП)	В'язкість із диспергувальним засобом із прикладу 5 (сП)
0,3	>10000	>10000
0,6	>10000	2840
1	380	660
2	>10000	23
3	260	20
4	>10000	22

5 Вони демонструють, що для всіх пігментів, оцінюваних з диспергувальним засобом із прикладу 5, можна одержати дисперсії з низькою в'язкістю. Вони також демонструють поліпшену універсальність полімеру за даним винаходом порівняно з еталонним диспергувальним засобом Solsperser™ 65000.

10 Хоча об'єкт даного винаходу був продемонстрований і описаний із посиланням на його переважні варіанти здійснення, фахівцям у даній галузі буде зрозуміло, що стосовно нього можна здійснити багато альтернатив, модифікацій та видозмін без відступу від його сутності та обсягу. Відповідно, передбачається охоплення всіх таких альтернатив, модифікацій та видозмін, які знаходяться у межах сутності та широкого обсягу формули винаходу, що додається.

15 Посилання в даному описі на будь-яку попередню публікацію (або інформацію, одержану з неї) або на будь-який відомий об'єкт не розцінюється і не повинно розцінюватися як підтвердження, або визнання, або будь-яка форма припущення того, що ця попередня публікація (або інформація, одержана з неї) або відомий об'єкт є частиною загальнодоступних відомостей у галузі діяльності, якої стосується даний опис.

20

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Композиція на основі призначеної для застосування у сільському господарстві речовини, яка містить:

25 (i) частинки щонайменше однієї сполуки, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину; та

(ii) диспергувальну систему, яка містить блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, де блок-співполімер містить (А) гідрофобний якірний фрагмент і (В) щонайменше один

гідрофільний заряджений стабілізуювальний фрагмент, який містить щонайменше один заряджений мономер, при цьому блок-співполімер адсорбований на гідрофобних поверхнях частинок сполуки, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину,

5 і при цьому:

а) молярне співвідношення гідрофобного якірного фрагмента та гідрофільного зарядженого стабілізуювального фрагмента становить 1:2-4,

б) вагове співвідношення гідрофобного якірного фрагмента та гідрофільного зарядженого стабілізуювального фрагмента становить менше 0,6 та/або

10 с) щонайменше 60 % за вагою гідрофільного зарядженого стабілізуювального фрагмента являють собою заряджені мономер.

2. Композиція за п. 1, де сполука, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, є пестицидом, переважно флуенсульфоном або фолпетом.

3. Композиція за п. 1 або п. 2, де:

15 а) композиція являє собою емульсію типу "масло у воді", яка переважно містить щонайменше 50 % за вагою масляної фази,

б) композиція являє собою концентрат суспензії або

с) композиція знаходиться у формі гранул.

4. Композиція за будь-яким із пп. 1-3, де:

20 а) концентрація частинок, призначеної для застосування у сільському господарстві речовини, в композиції становить більше 500 г/л,

б) композиція характеризується високим корисним навантаженням, при цьому концентрація частинок, призначеної для застосування у сільському господарстві речовини, в композиції становить 900-1200 г/л,

25 с) густина композиції становить 1,4-1,6 кг/л та/або

д) в'язкість композиції, вимірювана віскозиметром Брукфільда зі шпинделем 62 та за 12 об./хв., становить менше 750 сП.

5. Композиція за будь-яким із пп. 1-4, де композиція є стабільною у середовищі з високою концентрацією солей.

30 6. Композиція за будь-яким із пп. 1-5, де блок-співполімер, що утворює поліелектролітний шар, являє собою гребенеподібний блок-співполімер або лінійний блок-співполімер, переважно диблок-співполімер або триблок-співполімер.

7. Композиція за будь-яким із пп. 1-6, де гідрофобний якірний фрагмент являє собою гідрофобний блок-співполімер.

35 8. Композиція за будь-яким із пп. 1-7, де:

а) щонайменше 90 % гідрофобного якірного фрагмента складають гідрофобні мономер та/або б) менше 10 % гідрофобного якірного фрагмента складають гідрофільні мономер.

9. Композиція за п. 8, де щонайменше 90 % гідрофобного якірного фрагмента складають гідрофобні мономер, при цьому гідрофобний мономер являє собою алкілакрилат.

40 10. Композиція за п. 9, де алкілакрилат являє собою метил-, етил- або бутилакрилат, переважно метил- або етилакрилат.

11. Композиція за будь-яким із пп. 8-10, де гідрофобний мономер вибраний із групи, що складається з метилакрилату, етилакрилату, н-пропілакрилату, н-бутилакрилату, 2-етилгексилакрилату, метилметакрилату, етилметакрилату, н-пропілметакрилату, н-бутилметакрилату та 2-етилгексилметакрилату, переважно гідрофобний мономер вибраний із групи, що складається з метилакрилату, етилакрилату, н-пропілакрилату, 2-етилгексилакрилату, метилметакрилату, етилметакрилату, н-пропілметакрилату, н-бутилметакрилату та 2-етилгексилметакрилату.

50 12. Композиція за будь-яким із пп. 8-11, де гідрофобний мономер являє собою етилакрилат (EA).

13. Композиція за будь-яким із пп. 1-12, де щонайменше один гідрофільний стабілізуювальний фрагмент являє собою гідрофільний блок-співполімер.

14. Композиція за п. 13, де

55 а) щонайменше 60 % за вагою мономерів у гідрофільному стабілізуювальному фрагменті являють собою заряджені мономер та/або

б) менше 40 % за вагою мономерів у гідрофільному стабілізуювальному фрагменті являють собою нейтральні гідрофільні мономер.

15. Композиція за будь-яким із пп. 1-14, де щонайменше 60 % за вагою мономерів у гідрофільному стабілізуювальному фрагменті являють собою заряджені аніонні мономер, переважно аніонні мономер, які містять сульфонатну групу.

60

16. Композиція за п. 15, де щонайменше один із аніонних мономерів являє собою 2-акриламідо-2-метилпропансульфонат (AMPS).

17. Композиція за п. 15, де менше 40 % за вагою мономерів у гідрофільному зарядженому стабілізуючому фрагменті являють собою нейтральні гідрофільні мономер, при цьому нейтральний гідрофільний мономер вибраний із групи, що складається з N-вінілпіролідону, етиленоксиду, акрилату глікозиду та акриламиду.

18. Композиція за будь-яким із пп. 1-17, де:

a) блок-співполімер містить не більше 150 мономерів,

b) вага блок-співполімеру становить не більше 31000 г/моль,

c) вага стабілізуючого фрагмента становить 5000-100000 г/моль,

d) вага гідрофобного якірного фрагмента становить 500-5000 г/моль,

e) ваговий відсоток стабілізуючого фрагмента становить 65-90 % від загальної ваги блок-співполімеру та/або

f) концентрація блок-співполімеру в композиції становить 0,2-3 % вага/вага.

19. Спосіб контролю та запобігання впливу шкідника, який включає застосування композиції за будь-яким із пп. 1-18 щодо місця, в якому належить контролювати шкідника та запобігати його впливу для того, щоб таким чином контролювати шкідника та запобігати його впливу.

20. Спосіб за п. 19, де:

a) місцем є рослина, ділянка, суміжна із рослиною, ґрунт, пристосований для підтримання росту рослини, корінь рослини, листя рослини та/або насінина, пристосована для утворення рослини,

b) місцем є стіна, підлога або поверхня меблів або арматури,

c) місцем є кухонна поверхня або поверхня у ванній кімнаті,

d) місцем є залізничний шлях або ділянка, що оточує залізничний шлях, або

e) місцем є середовище проживання тварини.

21. Спосіб поліпшення росту рослини, який включає застосування композиції за будь-яким із пп. 1-18 щодо щонайменше одного з рослини, ділянки, суміжної із рослиною, ґрунту, пристосованого для підтримання росту рослини, кореня рослини, листя рослини та насінини, пристосованої для утворення рослини, для того, щоб таким чином поліпшувати ріст рослини.

22. Спосіб одержання композиції на основі, призначеної для застосування у сільському господарстві речовини, за будь-яким із пп. 1-18, який включає змішування частинок щонайменше однієї сполуки, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, з певною кількістю блок-співполімеру, що утворює поліелектролітний шар.

23. Спосіб за п. 22, де сполука, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, є пестицидом, переважно флуенсульфоном або фолпетом.

24. Спосіб за п. 22 або п. 23, де змішування передбачає одержання дисперсії частинок щонайменше однієї сполуки, що являє собою призначену для застосування у сільському господарстві речовину, та адсорбування блок-співполімеру, що утворює поліелектролітний шар, на гідрофобних поверхнях частинок, призначеної для застосування у сільському господарстві речовини з утворенням поліелектролітного шару на границі розділу фаз частинок, призначеної для застосування у сільському господарстві речовини.

25. Спосіб за будь-яким із пп. 22-24, де композиція являє собою концентрат суспензії, при цьому спосіб додатково включає стадію мокрого розмелювання частинок, призначеної для застосування у сільському господарстві речовини, після утворення поліелектролітного шару.

26. Спосіб за п. 25, де:

a) кількість блок-співполімеру є ефективною для зменшення температури під час мокрого розмелювання композиції, порівняно з температурою під час мокрого розмелювання тієї самої композиції без блок-співполімеру та/або

b) кількість блок-співполімеру є ефективною для зменшення в'язкості композиції під час мокрого розмелювання композиції, порівняно із в'язкістю тієї самої композиції без блок-співполімеру під час мокрого розмелювання.

27. Спосіб за п. 25 або п. 26, де:

a) температура під час мокрого розмелювання становить менше 30 °C,

b) температура під час мокрого розмелювання зменшується від 40-50 до 20-25 °C,

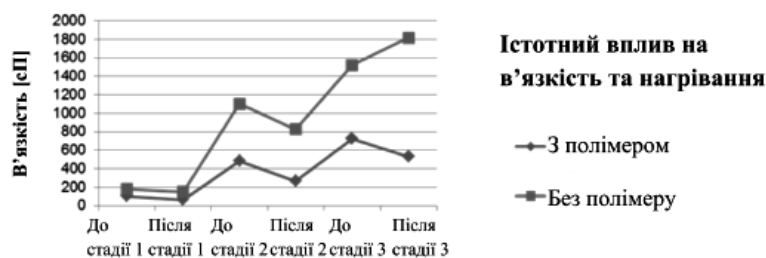
c) в'язкість під час мокрого розмелювання зменшується від 1000-2000 до 200-400 сП та/або

d) 90 % частинок характеризуються розміром частинок 50 мкм або більше до мокрого розмелювання та розміром частинок 1 мкм або менше після мокрого розмелювання.

28. Спосіб за будь-яким із пп. 22-27, де композиція знаходиться у формі гранул, при цьому спосіб додатково включає стадію грануляції композиції після утворення поліелектролітного шару.

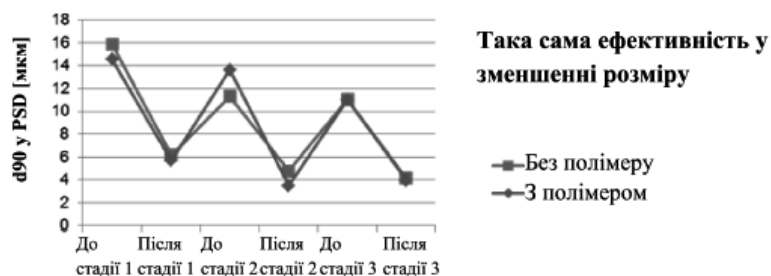
29. Спосіб за п. 28, де кількість блок-співполімеру є ефективною для зменшення тиску під час грануляції композиції, порівняно з тиском під час грануляції тієї самої композиції без блок-співполімеру.

### Зміна в'язкості

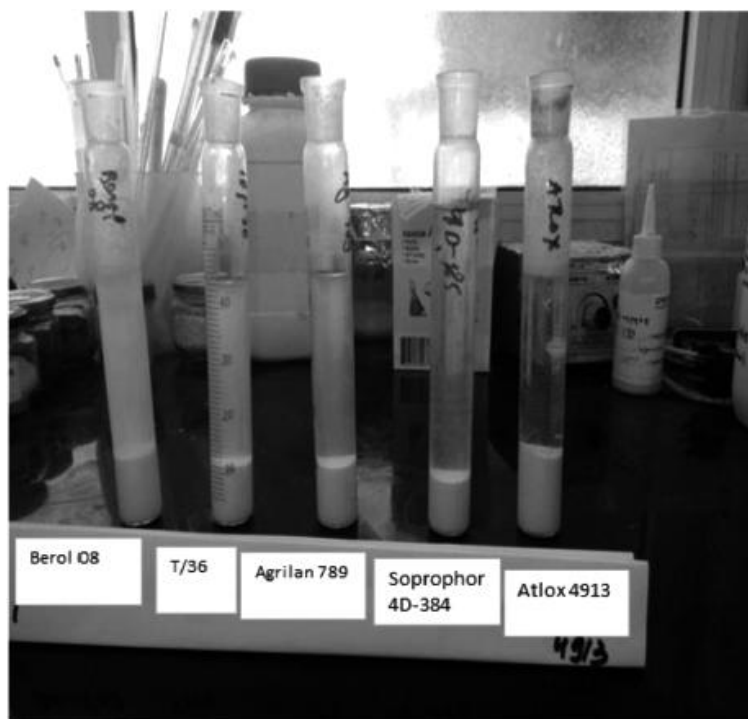


Фіг. 1

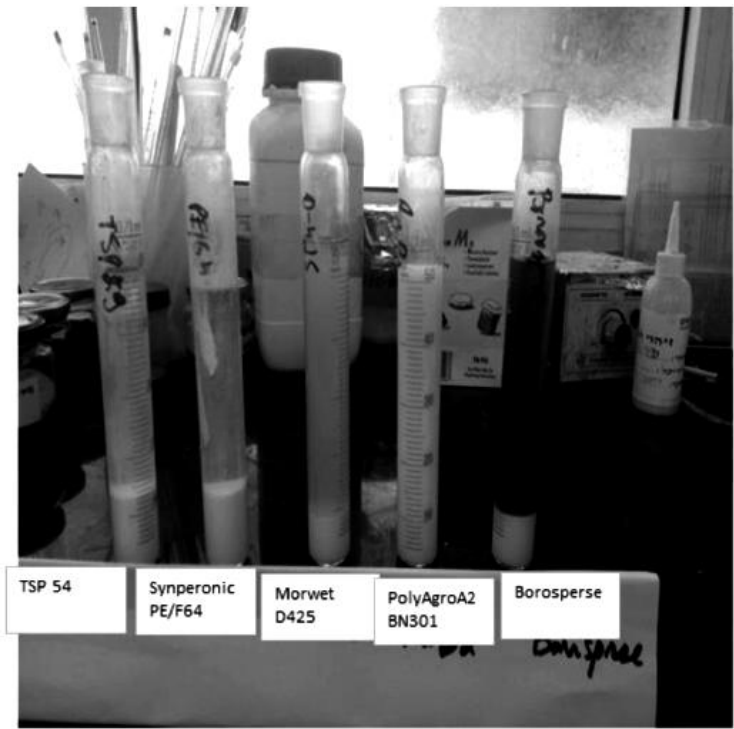
### Зміна d90 у PSD



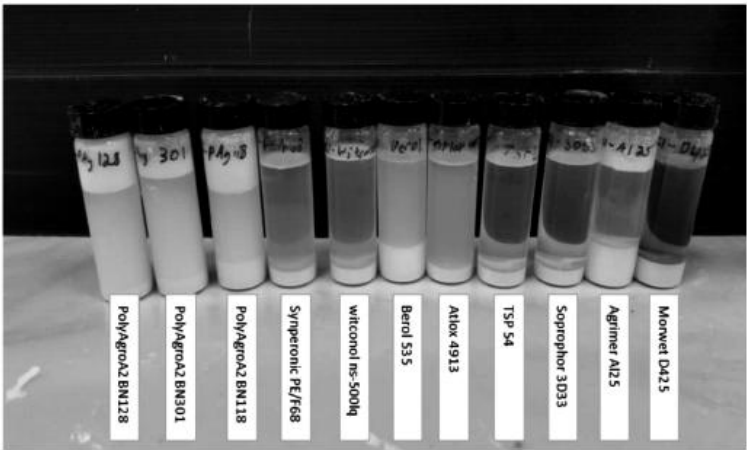
Фіг. 2



Фіг. 3А

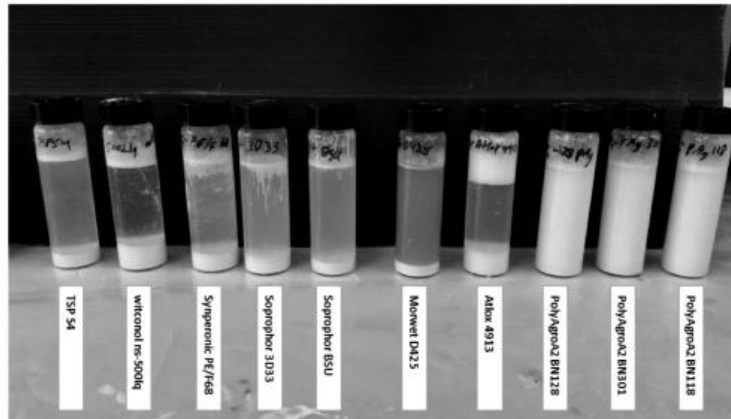


Φir. 3B

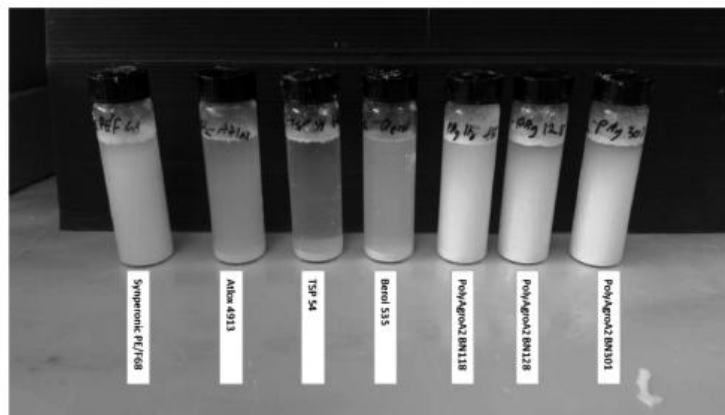


Φir. 4

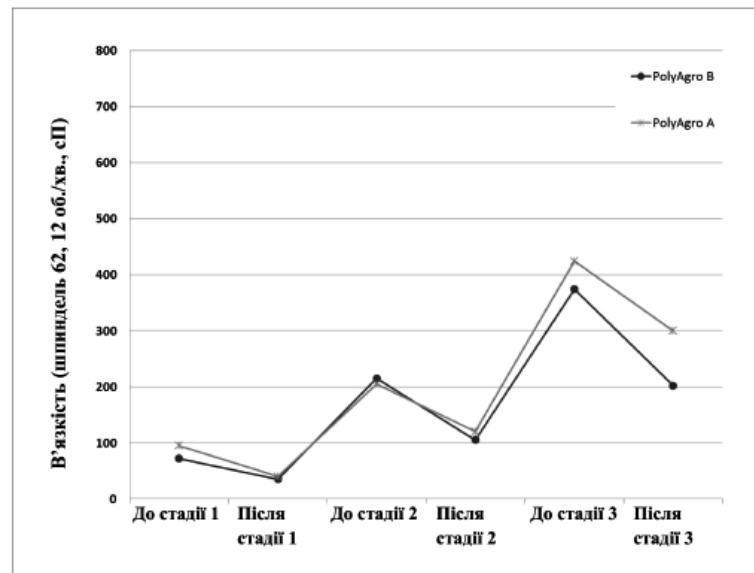




Фіг. 5А



Фіг. 5В



Фіг. 6