



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **67757**

(13) **U**

(51) МПК

C08K 5/01 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2011 07619**

(22) Дата подання заявки: **16.06.2011**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **12.03.2012**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **12.03.2012, Бюл.№ 5**

(72) Винахідник(и):

**Ступін Олександр Борисович (UA),
Симоненко Олександр Петрович (UA),
Сердюк Олександр Іванович (UA),
Фоменко Сергій Олександрович (UA)**

(73) Власник(и):

**ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ,
вул. Університетська, 24, м. Донецьк, 83001,
Україна (UA)**

(54) СКЛАД ВОДОРОЗЧИННОГО ПОКРИТТЯ ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ ГІДРОДИНАМІЧНОГО ОПОРУ

(57) Реферат:

Склад водорозчинного покриття для зниження гідродинамічного опору містить поліетиленоксид, наповнювач (спливаючі алюмінієву або бронзову пудри) і розчинники суміші у метиленхлориді з ізопропанолом або метиленхлориді з етанолом, або дихлоретані з ізопропанолом, сечовину, при наступному співвідношенні компонентів (у мас. ч.):

ПЕО	100;
наповнювач	5-50;
розчинники	3700-4000;
сечовина	10-50.

UA 67757 U

Корисна модель належить до області приготування складу водорозчинного покриття, що знижує гідродинамічний опір (ГО) при зовнішньому обтіканні, а також може бути використаним у проточних касетах для приготування полімерних розчинів з метою підвищення ефективності роботи систем пожежогасіння, аварійної відкачки води, каналізації, тощо.

Відомий склад для приготування покриття, яке знижує ГО об'єктів і представляє собою водний розчин високомолекулярних поліетиленоксиду (ПЕО) або поліакриламід (ПАА), який містить також рідке скло або сольвар /1/. При використанні покриття зазначеного складу, ефект зниження ГО дуже малий.

Для приготування гідродинамічно-активних покриттів було запропоновано також використовувати дисперсію ПЕО в інертних плівкотвірних речовинах: хлоркаучуці, вінілових співполімерах і в маслах з добавками пластифікаторів, розчинників, силікатів або оксидів металів /2, 3/. Такі покриття мають високу механічну міцність і гарну адгезію, однак величина зниження гідродинамічного опору від їхнього застосування не перевищує 3-5 %.

Найбільш близьким до корисної моделі, яка пропонується, по технічній суті є склад для одержання покриття, що знижує ГО об'єктів /4/. Цей склад містить ПЕО, наповнювач (алюмінієву або бронзову пудру спливаючого типу) і легколетучі органічні розчинники полімеру, при наступному співвідношенні компонентів, у мас. ч.:

ПЕО	100;
розчинники	3700-4000;
наповнювач (алюмінієва або бронзова пудра спливаючого типу)	5-50.

Гідродинамічна ефективність покриття, що готувалося з використанням цього складу невелика, внаслідок низької швидкості розчинення ПЕО, і не перевищує 8,6 %.

Так, наприклад, покриття, отримані після нанесення на контрольну пластину складів, які містять (у в. ч.): ПЕО - 100, метиленхлорид 2000, ізопропанол - 2000, алюмінієву пудру - 5; ПЕО - 100, метиленхлорид - 1800, етанол - 1900, бронзову пудру - 50; та ПЕО - 100, дихлоретан - 1850, ізопропанол - 1850, алюмінієву пудру - 30, дають можливість знизити гідродинамічний опір у каналі, технічна характеристика якого буде наведена нижче на 8,2; 8,4; та 8,6 % відповідно.

В основу створення корисної моделі поставлена задача удосконалення складу водорозчинного покриття, нанесення якого дозволяє отримати більшу величину ефекту зниження гідродинамічного опору об'єктів, що рухаються у воді і підвищити продуктивність проточних генераторів (касет), які використовуються для приготування полімерних розчинів шляхом збільшення швидкості розчинення ПЕО.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що склад водорозчинного покриття для зниження гідродинамічного опору покриття містить поліетиленоксид, наповнювач (спливаючі алюмінієву або бронзову пудри) і розчинники суміші у метиленхлориді з ізопропанолом або метиленхлориді з етанолом, або дихлоретані з ізопропанолом, згідно з корисною моделлю, він додатково містить сечовину, при наступному співвідношенні компонентів (у мас. ч.):

ПЕО	100;
наповнювач	5-50;
розчинники	3700-4000;
сечовина	10-50.

При збільшенні у складі вмісту сечовини вище 50 мас. ч. гідродинамічна ефективність покриття зменшується за рахунок погіршення його механічної міцності. При концентрації сечовини менше 10 мас. ч. гідродинамічна ефективність покриття також зменшується, внаслідок зниження швидкості розчинення ПЕО.

Як наповнювачі складу для одержання гідродинамічно активного покриття використовують порошки металів і їх оксидів або неорганічні матеріали пластинчастої будови (алюмінієва або бронзова пудри).

Як розчинники застосовують хлоровані вуглеводні й аліфатичні спирти.

Сечовина є великотоннажним продуктом хімічної промисловості й широко використовується в народному господарстві як добриво, для підгодівлі жуйних тварин, депарафінування нафти, при виробництві пластмас і клеїв, а також у медицині.

Запропонований у цій корисній моделі склад одержують шляхом розчинення ПЕО й сечовини у змішаних розчинниках (метиленхлорид + ізопропанол, метиленхлорид + етанол, дихлоретан + ізопропанол) при температурі 20-30 °С, з наступним введенням наповнювачів і перемішуванні компонентів протягом 1-2 годин.

Склад наносять щіткою на попередньо знежирену й заґрунтовану поверхню.

Так у прикладі 1 (див. таблицю) шляхом змішування метиленхлориду (1700 мас. ч.) з ізопропанолом (2000 мас. ч.) отримували розчинник, у якому при температурі 20-30 °C розчиняли 100 мас. ч. ПЕО, з послідовним введенням наповнювача (спливаючої алюмінієвої пудри) при перемішуванні складових компонентів протягом 1-2 годин. Після цього в отриману суміш при постійному перемішуванні вводили 10 мас. ч. сечовини до повного її розчинення.

Порівняльну оцінку величини ефекту зниження ГО $(\Delta\lambda/\lambda_1)$ %, визначали в каналі прямокутного перетину, одна зі стінок якого представляла собою пластину довжиною 1,5 м з покриттям яке випробувалося. Швидкість потоку в каналі підтримувалася постійною й дорівнювала 3,0 м/с.

Величину ефекту зниження гідродинамічного опору $\Delta\lambda/\lambda$ % оцінювали з використанням формули:

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda}, \% = \left(1 - \frac{\Delta h_n}{\Delta h_n}\right) \times 100\%$$

при однакових витратах води через канал, де $\Delta h_n, \Delta h_n$ - перепади тиску на контрольній ділянці каналу до й після нанесення покриття на пластину, відповідно.

Результати порівняльних випробувань водорозчинних гідродинамічно-активних покриттів, які були одержані із запропонованих (приклади 1-5) і відомих складів сполук (приклади 6-8) приведені в таблицях).

В усіх прикладах використовували ПЕО НДІ хімічної технології (м. Новосибірськ, Росія) з молекулярною масою 4,5 млн.

Приклади конкретного виконання

Приклад 1.

ПЕО	100
Метиленхлорид	1700
Ізопропанол	2000
Алюмінієва пудра	5
Сечовина	10

$$\Delta\lambda/\lambda = 11,5\%$$

Приклад 2.

ПЕО	100
Дихлоретан	1850
Ізопропанол	1850
Бронзова пудра	50
Сечовина	30

$$\Delta\lambda/\lambda = 16,0\%$$

Приклад 3.

ПЕО	100
Метиленхлорид	2000
Ізопропанол	2000
Алюмінієва пудра	5

$$\Delta\lambda/\lambda = 8,2\%$$

Приклад 4.

ПЕО	100
Метиленхлорид	1800
Етанол	1900
Бронзова пудра	50

$$\Delta\lambda/\lambda = 8,4\%$$

Приклад 5.

ПЕО	100
Дихлоретан	1850
Ізопропанол	1850
Алюмінієва пудра	30

$$\Delta\lambda / \lambda = 8,6\%$$

- 5 З представлених в таблицях даних видно, що величина ефекту зниження гідродинамічного опору покриттів, до складу яких входить сечовина (1,2), більше в 1,4-1,9 рази, у порівнянні з відомими (3-5).

Джерела інформації:

- 10 1. А. с. СССР №5395 кл. МКИ В63 1/100, 1971 р.
 2. Патент Японії № 741412. кл. 242 (МКИ 309).опубл. 19.10.72
 3. Патент Японії № 48-1035. кл. 240 (МКИ 309).опубл.03.04.73
 4. А. с. СССР № 156105 кл. МКИ 309 3/133, В63, В1/34, 1985 (прототип).

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 15 Склад водорозчинного покриття для зниження гідродинамічного опору, що містить поліетиленоксид, наповнювач (спливаючі алюмінієву або бронзову пудри) і розчинники суміші у метиленхлориді з ізопропанолом або метиленхлориді з етанолом, або дихлоретані з ізопропанолом, який **відрізняється** тим, що він додатково містить сечовину, при наступному співвідношенні компонентів (у мас. ч.):
- 20 ПЕО 100
 наповнювач 5-50
 розчинники 3700-4000
 сечовина 10-50.

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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