



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **97898** (13) **C2**
(51) МПК (2012.01)

A61K 9/00

A61K 47/02 (2006.01)

A61K 47/12 (2006.01)

A61K 41/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: **а 2010 13813**

(22) Дата подання заявки: **22.11.2010**

(24) Дата, з якої є чинними
права на винахід: **26.03.2012**

(41) Публікація відомостей
про заявку: **25.11.2011, Бюл.№ 22**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **26.03.2012, Бюл.№ 6**

(72) Винахідник(и):

**Попадюк Олег Ярославович (UA),
Геник Степан Миколайович (UA),
Мельник Марія Василівна (UA),
Мельник Дмитро Олександрович (UA)**

(73) Власник(и):

**Попадюк Олег Ярославович,
вул. Вовчинецька, 198/12, м. Івано-
Франківськ, 76000 (UA),
Геник Степан Миколайович,
вул. Квітки-Основ'яненко, 2, м. Івано-
Франківськ, 76006 (UA),
Мельник Марія Василівна,
вул. Миколайчука, 17-в, кв. В/31, м. Івано-
Франківськ, 76000 (UA),
Мельник Дмитро Олександрович,
вул. Миколайчука, 17-в, кв. В/31, м. Івано-
Франківськ, 76000 (UA)**

(56) Перелік документів, взятих до уваги
експертизою:

Sony R.K. Studies on biodegradability of
copolymers of lactic acid, terephthalic acid and
ethylene glycol. / R. K. Sony, S. Shweta, K.
Dutt // Polym. Degrad. Stab. - 2009. - Vol. 94. -
P. 432-437
US 6399103 B1 04.01.2002
RU 2340632 C2, 10.12.2008

(54) ПОЛІМЕРНИЙ МАТЕРІАЛ НА ОСНОВІ МОЛОЧНОЇ КИСЛОТИ

(57) Реферат:

Винахід належить до медицини та стосується полімерного матеріалу на основі молочної кислоти, який використовують для отримання медичних матеріалів, що мають здатність біодеградувати в організмі. В процесі одержання полімерного матеріалу отримують суміш молочної кислоти з оксидом цинку, полівініловим спиртом, янтарною кислотою та дистильованою водою та піддають її дії мікрохвильового випромінювання при перемішуванні до загущення суміші.

UA 97898 C2

Винахід належить до медицини і фармації і стосується синтезу медичних матеріалів, що мають здатність біодеградувати в організмі.

Відомі полімерні плівки, в складі яких є молочна кислота з етиленгліколем (Sony R.K. Studies on biodegradability of copolymers of lactic acid, terephthalic acid and ethylene glycol. / R. K. Sony, S. Shweta, K. Dutt // Polym. Degrad. Stab. - 2009. - Vol. 94. - P. 432-437). Відомі лікарські плівки, в яких плівкоутворювачем служить карбоксиметилцелюлоза та желатин (Давтян Л.Л. Обоснование состава и технологии полимерных пленок как носителя лекарственных субстанций // 36. Наук. праць співробітн. КМАПО ім П.Л. Шупика. - 2003. - вип. 12. - кн. 1. - С. 827-833). Недоліками є те, що вони не завжди відповідають вимогам застосування і фізико-хімічним властивостям, як у випадку зовнішнього її використання, так і можливістю застосовувати їх всередині організму.

Задачею роботи є синтез полімерного матеріалу з довгим періодом біодеградації, отриманого при співполімеризації молочної кислоти, оксиду цинку, янтарної кислоти, полівінілового спирту та води (дистильованої) при дії мікрохвильового опромінення.

Суть винаходу вирішується тим, що при взаємодії складових частин, які є природними речовинами та дозволеними до застосування водорозчинними похідними у певних співвідношеннях в присутності молочної та янтарної кислоти, оксиду цинку як каталізатора процесу полімеризації та полімерної основи полівінілового спирту, під дією мікрохвильового опромінення утворюється зшитий полімерний матеріал у вигляді плівки, яка має високу щільність та здатність тривало розчинятись у воді, ізотонічному розчині та фосфатному буфері (рН=7,4) з можливістю вивільнення медичних препаратів.

Методика синтезу полімерного матеріалу з довгим періодом біодеградації.

Приклад 1

У фторопластовий стакан вносимо 0,3 г молочної кислоти (80 %) і 0,05 г ZnO, який при перемішуванні розчиняється. До одержаного розчину додаємо 0,5 г полівінілового спирту та янтарної кислоти 0,05 г і перемішуємо суміш з 5 мл H₂O. Реакційну масу нагріваємо у мікрохвильовій печі при потужності 300 Вт по 1 хвилині з перемішуванням до досягнення згущення суміші. Отриману суміш виливаємо на фторопластову пластину і через 24 години отримуємо матеріал у вигляді плівки, що легко відстає від пластини.

Приклад 2

У фторопластовий стакан вносимо 1 г молочної кислоти (80 %) і 0,1 г ZnO, який при перемішуванні розчиняється. До одержаного розчину додаємо 0,5 г полівінілового спирту та янтарної кислоти 0,05 г і перемішуємо суміш з 5 мл H₂O. Реакційну масу нагріваємо у мікрохвильовій печі при потужності 300 Вт по 1 хвилині з перемішуванням до досягнення згущення суміші. Отриману суміш виливаємо на фторопластову пластину і через 24 години отримуємо матеріал у вигляді плівки, що легко відстає від пластини.

Приклад 3. (оптимальний варіант).

У фторопластовий стакан вносимо 1 г молочної кислоти (80 %) і 0,05 г ZnO, який при перемішуванні розчиняється. До одержаного розчину додаємо 0,5 г полівінілового спирту та янтарної кислоти 0,25 г і перемішуємо суміш з 5 мл H₂O. Реакційну масу нагріваємо у мікрохвильовій печі при потужності 300 Вт по 1 хвилині з перемішуванням до досягнення згущення суміші. Отриману суміш виливаємо на фторопластову пластину і через 24 години отримуємо матеріал у вигляді плівки, що легко відстає від пластини.

Дослідження фізико-хімічних властивостей отриманого полімерного матеріалу з довгим періодом біодеградації.

Оптимальний варіант синтезованого полімерного матеріалу ми досліджували візуально та шляхом вивчення ступеня набрякання зважуванням одержаної плівки, до і після замочування у воді. Зразок плівки масою 0,406 г опускали в стакан з 80 мл дистильованої води і через 1 годину виймали з води, промокали фільтрувальним папером і зважували. Процедуру повторювали через 4 години та через кожних 24 години перші 7 діб, потім через 48 годин 2 тижні та через кожні 168 годин (1 місяць), (таб.).

Ступінь набухання біодеградуємого матеріалу у вигляді плівки визначаємо за формулою:

$$\alpha = \frac{m - m_0}{m_0} \times 100 \%,$$

де

α - ступінь набухання,

m - поточна вага матеріалу,

m₀ - початкова вага матеріалу.

Таблиця

Результати вивчення здатності полімерного матеріалу з довгим періодом біодеградації розчинятись у воді

№ п/п	Час, год.	Вага, г	α , %
1	0	0,406	
2	1	0,807	199
3	4	0,955	235
4	24	0,928	229
5	48	0,908	223
6	72	0,875	215
7	96	0,865	213
8	120	0,851	209
9	144	0,844	208
10	168	0,813	200

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- 5 Полімерний матеріал на основі молочної кислоти, який **відрізняється** тим, що в процесі його одержання отримують суміш молочної кислоти з оксидом цинку, полівініловим спиртом, янтарною кислотою та дистильованою водою та піддають її дії мікрохвильового випромінювання при перемішуванні до загущення суміші.

Комп'ютерна верстка М. Мацело

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