



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **89696** (13) **U**  
(51) МПК  
**C08B 37/08** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2013 14431</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>09.12.2013</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.04.2014</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.04.2014, Бюл.№ 8</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Столяренко Генадій Степанович (UA), Солодовнік Тетяна Володимирівна (UA), Куриленко Юлія Миколаївна (UA), Сгорова Оксана В'ячеславівна (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, бул. Шевченка, 460, м. Черкаси, 18006 (UA)</b></p>
---	---

**(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ ПЛІВОК НА ОСНОВІ ХІТОЗАНУ**

**(57) Реферат:**

Спосіб отримання плівок на основі хітозану полягає у тому, що здійснюють приготування формувальних розчинів на основі 2 %-го розчину хітозану в 2 %-ому водному розчині ацетатної кислоти при перемішуванні на магнітній мішалці впродовж 15 хвилин та формування плівок в чашках Петрі. Після цього плівки висушують при кімнатній температурі  $22 \pm 2$  °C впродовж 72 годин, здійснюють видалення залишкової кислоти, а також переведення плівок з сольової форми хітозан ацетату в основну форму, шляхом витримання в 2M розчині NaOH впродовж однієї години. Потім проводять промивання дистильованою водою до нейтрального середовища та висушування на поліетиленовій підкладці. Термічне прогрівання плівок проводять в сушильній шафі при 95 °C впродовж 1-3-х годин.

**UA 89696 U**



Корисна модель належить до області використання природних високомолекулярних сполук та біотехнології і може використовуватись в медицині, косметології, біоінженерії, а також в хімічній, текстильній, харчовій та паперовій промисловості.

Хітозан - це природний поліаміносахарид, мономером якого є N-ацетил-1,4-β-D-глюкопіранозамін. Велика увага до отримання плівок на основі хітозану пов'язана з широким спектром їх використання та обумовлена унікальними властивостями хітозану, а саме: природним походженням, біосумісністю та бактерицидністю, нетоксичністю, високими сорбційними властивостями по відношенню до води, іонів важких металів, органічних сполук.

Хітозанові плівки прозорі, однорідні, гнучкі та щільні, а також характеризуються досить стабільними механічними властивостями. Значно впливає на властивості плівок морфологічна структура полімеру, його молекулярна маса, походження хітозану, ступінь деацетилування, спосіб формування плівок, наявність вільних аміногруп, а також тип розчинника, який використовують для приготування формувальних розчинів.

Відомий спосіб отримання хітозанових плівок включає розчинення хітозану в 2 %-вому водному розчині ацетатної кислоти з подальшим додаванням Купрум або Нікол нітратів, хлоридів та ацетатів у кількості 5-50 % мас. на 100 % мас. хітозану [1]. Недоліком цього способу є введення в формувальні розчини іонів металів Купруму та Ніколу, додавання яких обмежує області використання хітозанових плівок.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлена задача досягнення поверхневої міцності плівок, спрощення та здешевлення процесу їх отримання за рахунок розробки способу отримання плівок на основі хітозану з високими міцнісними характеристиками шляхом термічного прогрівання плівок при температурі 95 °C впродовж 1-3 годин та переведення їх з сольової в основну форму обробкою 2M розчином NaOH. Для отримання хітозанових плівок пропонується використання хітозану, вилученого з міцеліальної біомаси гриба *Aspergillus Niger* - відходу виробництва лимонної кислоти, що значно здешевлює процес.

Корисна модель дозволяє збільшити поверхневу міцність плівок, спростити та здешевити процес їх виготовлення.

Приклад.

Для виготовлення плівок сухим способом використовували хітозан, отриманий з відходів міцеліальної біомаси гриба *Aspergillus Niger* [2].

Формувальні розчини готували на основі 2 % розчину хітозану в 2 % водному розчині ацетатної кислоти при перемішуванні на магнітній мішалці впродовж 15 хвилин. Формування плівок здійснювали в чашках Петрі. Розрахунок маси розчину (m), необхідної для виготовлення плівок товщиною близько 40±2 мкм, проводили за формулою:

$$m = \frac{S \cdot h \cdot \rho}{C}, \quad (1)$$

де S - площа підкладки, см<sup>2</sup>;

h - товщина плівок, см;

ρ - густина полімеру, г/см<sup>3</sup> (для хітозану 1,44 г/см<sup>3</sup>);

C - концентрація розчину г/г.

Плівки висушували при кімнатній температурі 22±2 °C впродовж 72 годин. Для видалення залишкової кислоти та переведення плівок з сольової форми хітозан ацетату в основну форму плівки витримували в 2M розчині NaOH впродовж однієї години, після чого проводили промивання дистильованою водою до нейтрального середовища та висушували на поліетиленовій підложці. Термічне прогрівання плівок проводили в сушильній шафі при 95 °C впродовж 1-3-х годин.

Приклади 1-5, наведені у таблиці, були отримані шляхом зміни умов проведення технологічного процесу.

## Умови технологічного процесу та властивості плівок

Приклад	Температура прогрівання плівок, °С	Час прогрівання, годин	Концентрація NaOH, моль/л	Властивості плівок	
				Товщина, мкм	Поверхнева твердість, МПа
1	95	1	1,00	38	220
2	95	1,5	2,00	38	240
3	95	2	1,00	40	230
4	95	2,5	2,00	42	250
5	95	3	2,00	42	290

Джерела інформації:

- 5 1. Пат. 1654309 ССРСР, МПК С08J5/18. Способ получения хитозановых пленок. / Николаев А.Ф., Прокопов А.А. и Шульгина Э.С.(СССР), заявл. 22.05.1989, опубл. 07.06.1991, бюл. № 7.  
 2. Пат.79581 А України, МКП С08В 37/08. Спосіб отримання хітозану з міцеліальної біомаси гриба *Aspergillus niger* / Столяренко Г.С, Солодовнік Т.В., Куриленко Ю.М., Єгорова О.В., заявл. 05.11.12, опубл. 25.04.2013, бюл. № 8.

10

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Спосіб отримання плівок на основі хітозану, що включає розчинення хітозану в водному розчині ацетатної кислоти, який **відрізняється** тим, що здійснюють приготування формувальних розчинів на основі 2 %-го розчину хітозану в 2 %-ому водному розчині ацетатної кислоти при перемішуванні на магнітній мішалці впродовж 15 хвилин та формування плівок в чашках Петрі, плівки висушують при кімнатній температурі 22±2 °С впродовж 72 годин, здійснюють видалення залишкової кислоти, а також переведення плівок з сольової форми хітозан ацетату в основну форму, шляхом витримання в 2М розчині NaOH впродовж однієї години, після чого проводять промивання дистильованою водою до нейтрального середовища та висушування на поліетиленовій підкладці, термічне прогрівання плівок проводять в сушильній шафі при 95 °С  
 20 впродовж 1-3-х годин.

---

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

---

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