



УКРАЇНА

(19) UA (11) 48446 (13) A

(51) 6 B29C59/10, B26F1/26

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ ПОРИСТИХ ПЛІВКОВИХ МАТЕРІАЛІВ

1

2

(21) 2001085565

(22) 06 08 2001

(24) 15 08 2002

(46) 15 08 2002, Бюл. № 8, 2002 р.

(72) Мичко Анатолій Андрійович, Привала Валерій
Олександрович, Савков Віктор Іванович, Савков
Іван Вікторович

(73) ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПОДІЛЛЯ

(57) Спосіб отримання пористих плівкових матеріалів полягає в тому, що плівку накладають на мікрокоміркові незварні ґрати і, створюючи перепад тиску з обох боків, забезпечують утворення в ній мікроотворів, який відрізняється тим, що плівку розташовують між двома ґратами, що дає змогу отримувати пори правильної геометричної форми, а нагрівання плівки здійснюється за допомогою НВЧ-випромінювання з частотою 2450 МГц

Винахід відноситься до легкої промисловості, а саме до способів отримання високомолекулярних матеріалів необхідної пористої структури (пористості) з готових термопластичних плівок і може бути використаний в процесі створення перспективних дубльованих текстильних, трикотажних і нетканих полотно, пакетів для швейних виробів різного функціонального призначення (повітро- і паропроникні, втроззахисні, водонепроникні тощо), в медицині (перев'язочні та вологовбираючі матеріали, утеплюючі вироби та спеціальні прокладки одно- та багаторазового використання), сільському господарстві (тепличні підприємства, гідропоніка), в хімічній промисловості (виготовлення мембран для фільтрації та дозування тощо), а також в інших галузях промисловості.

Відомо спосіб виготовлення високомолекулярних термопластичних матеріалів (плівок) пористих структур, сутність якого полягає в змішуванні (змішувач Хеншеля) 30 - 80 масових частин тонкодисперсних неорганічних частинок (середній розмір - 0,4 - 4,0 мкм), CaCO_3 , BaSO_4 , MgCO_3 , MgO , SiO_2 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, з 70 - 20 масовими частинами поліолефіну, (наприклад, лінійного поліетилену низької густини з індексом розплаву 5). Після ретельного і постійного перемішування указану композицію плавлять. Потім розплав суміші екструдують у вигляді плівки, яку одночасно і витягують (в 2 - 7 раз) в одному, наприклад, повздовжньому напрямку. В процесі витягування, плівка зменшує свою товщину до величини, яка повинна бути набагато меншою середнього значення діаметра мікрочастинок указаних неорганічних речовин. Це дає їм змогу руйнувати полімер по товщині і таким чином утво-

рювати наскрізні пори [1].

До недоліків способу можна віднести те, що технологічний процес пороутворення є багатостадійним і енергозатратним, оскільки проходить безпосередньо і одночасно на етапі виготовлення плівки. Це потребує відповідного промислового устаткування, значних витрат енергоресурсів та часу. Окрім того, використання вказаних хімічних речовин, частина з яких залишається в товщині полімера навіть після ретельного їх вимивання, зводить практичне використання плівки за призначенням, наприклад, в медицині або в харчовій галузі і може завдавати шкоди навколишньому середовищу.

Крім того, спосіб не дозволяє змінювати (зменшувати або збільшувати) геометричні параметри пор без зміни розмірів неорганічних хімічних наповнювачів та ступеню витяжки плівки, тобто спосіб надає змогу отримувати пори тільки фіксованого розміру, що зводить напрямки можливого використання отриманої плівки. До того ж, витягування плівки в одному напрямку робить її нерівномірною за товщиною, що негативно впливає на якість плівки в цілому.

Найбільш близьким за технічною суттю є спосіб отримання пористих плівкових матеріалів, який полягає у швидкому заморожуванні водних дисперсій природних або синтетичних полімерів з подальшим їх розморожуванням при підвищенні (80 - 180°C) температури в вакуумі і з послідовним висушуванням [2]. Фізична сутність утворення пор при цьому полягає в тому, що волога в процесі швидкого заморожування сублімірується, а при розморожуванні і вакуумуванні перетворюється в

(13) A

(11) 48446

(19) UA

пару, яка руйнує структуру полімера по товщині

Недоліком способу є те, що він може бути придатний тільки для водоутримуючих полімерів і, в зв'язку з цим, процес пороутворення буде хаотичним як по площі, так і по товщині плівки. Крім цього, його використання потребує енергомісткого спеціального промислового устаткування, та тривалий час (технологічний процес заморожування, розморожування, вакуумування, сушка тощо).

Найбільш близьким за технічною суттю є спосіб отримання пористих плівкових матеріалів, який полягає в тому, що нагріву плівку накладають на мікроячеїсту незварну решітку і, створюючи перепад тиску з обох боків, забезпечують утворення в ній мікроотворів. Після цього плівку обробляють коронним розрядом, що дає змогу модифікувати форму отриманих пор по товщині [3].

Недоліком способу є те, що він енергомісткий і після обробки плівки коронним розрядом жорсткість готового матеріалу різко збільшується, що звуужує напрямки можливого його використання.

В основу винаходу поставлено завдання створення способу виготовлення пористих плівкових матеріалів, використання якого дозволяє отриман-

ня пор в існуючих полімерних плівках широкого вжитку як вітчизняного, так і закордонного виробництва. При цьому спосіб повинен передбачати створення ресурсозберігаючої та екологічно чистої технології виготовлення пористих матеріалів.

Поставлене завдання вирішується тим, що плівку розташовують між двома решітками, що дає змогу отримувати пори правильної геометричної форми, а нагрів плівки здійснюється за допомогою НВЧ-випромінювання з частотою 2450 МГц. Розміри пор задаються величиною міжячеїсної відстані решітки, тобто, змінюючи розміри решітки можна змінювати (збільшувати або зменшувати) розміри пор.

Технологія отримання пор в полімерних плівках полягає в наступному.

Плівку розташовують між двома решітками робочої камери установки і здійснюють її нагрівання на протязі певного часу до в'язкотекучого стану з наступним миттєвим "вакуумним ударом", що приводить до часткової морфологічної деструкції нагрітої плівки, тобто до виникнення наскрізних пор, які повторюють розмір і форму ячійок решітки. Технологічні режими приведені в таблиці.

Таблиця

Технологічні режими отримання пористих плівкових матеріалів

Номер зразка	Найменування і товщина матеріалу, мм	Температура камери, С	Час нагрівання зразка, хв	Вакуум, мм рт.ст.	Повітропроникність, см ³ /см ² год
а) при постійному значенні температури в камері					
1	ПЕ/0,06	100	1,5	63,3	2207
2	ПЕ/0,06	100	2,0	42,4	803
3	ПЕ/0,06	100	2,5	84,8	3072
б) при постійному значенні часу нагрівання зразка					
4	ПЕ/0,06	116	2,2	62,4	1205
5	ПЕ/0,06	85	2,2	42,4	17,8
6	ПЕ/0,06	109	2,2	84,2	2400
в) при постійному значенні вакуумування системи					
7	ПЕ/0,06	112	2,0	70,1	3000
8	ПЕ/0,06	76	2,0	70,1	18,2
9	ПЕ/0,06	95	2,5	70,1	2740

Примітки ПЕ/0,06 – чисельник – полімер (поліетилен), знаменник – товщина плівки, мм.

Отримані результати показують, що при товщині ПЕ плівки в 0,06 мм, змінюючи температури камери, час нагрівання зразка, та величину «вакуумного удару», можна отримувати пористі матеріали необхідного повітропроникнення.

1 Химия Реферативный журнал №7, Ч - Ш, 1991 - С 51

2 Химия Реферативный журнал №24, Ч - ПХ, 1986 - С 49

3 Химия Реферативный журнал №20, Ч - Ш, 1986 - С 32

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71