



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 86721

(13) C2

(51) МПК (2009)

C08L 29/00

C08J 5/18

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПОЛІМЕРНА ПЛІВКА

1

2

(21) a200806237

(22) 12.05.2008

(24) 12.05.2009

(46) 12.05.2009, Бюл.№ 9, 2009 р.

(72) МІШУРОВ ДМИТРО ОЛЕКСІЙОВИЧ, UA, АВ-РАМЕНКО В'ЯЧЕСЛАВ ЛЕОНІДОВИЧ, UA, СУВОВА НАТАЛІЯ ОЛЕКСАНДРІВНА, UA

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", UA

(56) SU, 710521, A, 15.01.1980

RU, 2095379, C1, 10.11.1997

UA, 27607, U, 12.11.2007

US, 20040242732, A1, 02.12.2004

KR, 930003382, B1, 26.04.1993

CN, 1667031, A, 14.09.2005

(57) Полімерна плівка, яка містить полівініловий спирт, модифікований кукурудзяний крохмаль, гліцерин, воду, яка **відрізняється** тим, що додатково містить натрійкарбоксиметилцелюлозу і цитринову кислоту при такому співвідношенні інгредієнтів, % мас.

полівініловий спирт	1-9
модифікований кукурудзяний крохмаль	6-0,5
гліцерин	2-7
натрійкарбоксиметилцелюлоза	3-0,5
цитринова кислота	1-5
вода	78-87.

Винахід відноситься до виготовлення полімерних плівок, зокрема біодеструктуючих полімерних плівок, які можуть бути використані для пакування продукції в різних галузях промисловості.

Відомі полімерні плівки, які складаються:

- з поліетилену та консерваційно-пластифікуючого компоненту, який включає рослинні ефірні олії [1];
- з поліетилену, дегідратованої кислоти та її натрієвої солі [2].

Описані вище полімерні плівки, використовуються для пакування, однак їм властиві такі недоліки:

- полімерна плівка [1] відрізняється низькою теплостійкістю та трудомісткістю процесу виготовлення, а також тривалим терміном біодеградації;
- полімерна плівка [2] при використанні утворює екологічно небезпечні відходи, і має тривалий термін біодеградації.

Відома також полімерна плівка, яка найбільш близька до заявляємої. Полімерна плівка - прототип [3] складається з модифікованого крохмалю, полівінілового спирту або кополімеру етилену з вініловим спиртом, пластифікатору - гліцерину, технологічних доданок - талька, стеарату цинку розчинника - води.

Полімерна плівка - прототип дозволяє пакувати харчові продукти, однак їй властиві наступні недоліки:

- низькі фізико-механічні властивості плівки, які

обумовлені хімічною структурою плівкоутворювача.

Задачею запропонованого винаходу є підвищення фізико-механічних властивостей полімерної плівки.

Поставлена задача досягається тим, що полімерна плівка, яка включає, полівініловий спирт, модифікований кукурудзяний крохмаль, гліцерин, воду, додатково містить натрійкарбоксиметилцелюлозу і цитринову кислоту при наступному співвідношенні інгредієнтів, % мас.

- Полівініловий спирт	1-9
- Модифікований кукурудзяний крохмаль,	6-0,5
- Гліцерин	2-7
- Натрій-карбоксиметилцелюлоза	3-0,5
- Цитринова кислота	1-5
- Вода	78-87

Принциповими відмінностями запропонованої полімерної плівки, від відомої є наявність в її складі натрій-карбоксиметилцелюлози і цитринової кислоти.

Комбіноване використання модифікованого кукурудзяного крохмалю з натрійкарбоксиметилцелюлозою обумовлює поліпшення просторового структуроутворення матеріалу за рахунок термодинамічної спорідненості компонентів. Наявність цитринової кислоти викликає хімічну взаємодію між гідроксильними групами гліцерину і полівінілового спирту та карбоксильними групами

(13) C2

(11) 86721

(19) UA

цитринової кислоти, і як наслідок, утворення просторово зшитого поліестеру. Таким чином використання натрій-карбоксиметилцелюлози і цитринової кислоти забезпечує підвищення фізико-механічних властивостей полімерної плівки. Взаємозв'язок і взаємообумовленість суттєвих відмін дозволяють вирішити поставлену задачу.

Винахід здійснюють в такій послідовності: компоненти - полівініловий спирт, модифікований крохмаль, натрій-карбоксиметилцелюлозу, гліцерин і цитринову кислоту, заздалегідь зважують на технічних терезах, відповідно до рецептури. Зважені компоненти змішують в такій послідовності: в реактор подають воду, потім додають полівініловий спирт, модифікований крохмаль, натрій-карбоксиметилцелюлозу, гліцерин і цитринову кислоту, і змішують в реакторі, за допомогою мішалки при 85-90°C протягом 6 годин до повної гомогенізації розчину. Отриманий розчин охолоджують до 50-60°C, виливають на скляну, або алюмінієву підкладку, витримують при кімнатній температурі протягом 24 годин, після чого її структурують при

120-130°C протягом 2 годин.

Для виготовлення полімерної плівки використовують:

Полівініловий спирт	ГОСТ 10779
Модифікований кукурудзяний крохмаль TACKIDEX 1231 (ROQUETE)	
Натрій-карбоксиметилцелюлозу	ТУ 6-55-40-90
Гліцерин	ГОСТ 6259
Цитринову кислоту	ГОСТ 908
Воду водопровідну	ГОСТ 6709

Були виготовлені п'ять складів полімерної плівки за нижнім, середнім, верхнім значенням рецептур і за двома позамежними значеннями рецептури. Були випробувані фізико-механічні властивості (руйнівна напруга при розтягуванні, подовження при розриві) за ГОСТ 14236.

Випробувані показники властивостей полімерної плівки порівнювалися з такими ж показниками плівки-прототипу. Дані про склади полімерної плівки і її випробування наведені в табл. 1 і табл.2.

Таблиця 1

Складові компоненти полімерної плівки

Найменування інгредієнтів	Вміст інгредієнтів за прикладами, мас. %				
	1	2	3	4	5
Полівініловий спирт	9	9	5	1	1
Модифікований крохмаль,	6	0.5	2.5	6	0.5
Натрій-карбоксиметилцелюлоза	3	0.5	2.5	3	0.5
Гліцерин	2	2	5.5	7	7
Цитринова кислота	1	1	2.5	5	5
Вода	79	87	82	78	86

Таблиця 2

Дані порівняльних випробувань полімерної плівки - прототипу і запропонованої полімерної плівки

Показники	Плівка-прототип	Полімерна плівка за прикладами				
		1	2	3	4	5
Подовження при розриві, %	338	349	353	357	360	361
Руйнівна напруга при розтягуванні, МПа	28,8	35,3	32,5	33,1	30,9	29,7

З таблиці видно, що запропонована полімерна плівка у порівнянні з відомою має більшу руйнівну напругу при розтягуванні (в середньому на 22%), а також збільшення подовження при розриві (в середньому на 7%), що підтверджує кращу пластичність запропонованої полімерної плівки.

Техніко-економічними перевагами запропонованої полімерної плівки є:

- підвищення фізико-механічних властивостей полімерної плівки;

- подовження строків зберігання харчових продуктів;

- уповільнення процесів втрати ними споживчих властивостей;

- забезпечення можливості біологічної утилізації пакувальних матеріалів.

Джерела інформації:

1. Пат. №2000303, Росія, МПК C08J5/18, 1993.

2. Пат. №2011662, Росія, МПК C08J5/18, 1992.

3. Пат. №5322866, США, МПК B29C49/00, 1994.