



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 114849

(13) U

(51) МПК

C08K 3/34 (2006.01)

C08K 5/03 (2006.01)

C08K 5/06 (2006.01)

C08J 9/08 (2006.01)

C08G 18/10 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**(21)** Номер заявки: **u 2016 09163****(22)** Дата подання заявки: **01.09.2016****(24)** Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **27.03.2017****(46)** Публікація відомостей
про видачу патенту: **27.03.2017, Бюл.№ 6****(72)** Винахідник(и):**Савельєв Юрій Васильович (UA),
Марковська Людмила Антоновна (UA),
Ахранович Олена Рудольфівна (UA),
Савельєва Ольга Олексіївна (UA),
Пархоменко Наталія Йосипівна (UA)****(73)** Власник(и):**ІНСТИТУТ ХІМІЇ ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНИХ
СПОЛУК НАН УКРАЇНИ,
Харківське шосе, 48, м. Київ-160, 02160 (UA)****(54) ПІНОПОЛІУРЕТАНОВИЙ МАТЕРІАЛ****(57)** Реферат:

Пінополіуретановий матеріал містить ізоціанатну та поліолъну складові, оловоорганічний каталізатор - октоат олова (ОО), амінний каталізатор трис-(диметиламінометил)фенол (УП-606/2), стабілізатори піни - блок-співполімер полідиметилсилоксану та алкіленоксидів (КЕП-2) та вазелінову олію, природні компоненти - полісахариди. Як ізоціанатну складову містить ізоціанатний форполімер (ІФП) - продукт взаємодії ТДІ з гідроксилвмісною рослинною олією (РО) або з гідроксилвмісним реакційноздатним олігомером (ГРО) - продуктом гліцеролізу безгідроксильної РО за співвідношення NCO/OH=2:1 відповідно, як полісахариди містить екзополісахариди, як спінюючий агент містить воду.

UA 114849 U

Корисна модель належить до композицій на основі високомолекулярних сполук з використанням неорганічних і органічних компонентів, зокрема до пінополіуретанового матеріалу, що містить поліоліну і ізоціанатну складову, природні компоненти, і призначена для застосування в хімічній, медичній, автомобільній, авіаційній, легкій галузях народного господарства.

Відомі пінополіуретанові матеріали (ППУМ) з вмістом полісахаридів для покриття ран як штучних замінників шкіри, які містять поліетиленгліколь (ММ=600, 1000, 2000), гліцерин, бутандіол і порошок Na-альгілату, воду і каталізatori та 1,6-гексаметилендіізоціанат [1].

Такі пінополіуретанові матеріали характеризуються високими абсорбційними властивостями і паропроникністю.

Недоліком цих ППУМ є недостатня здатність до деградації в умовах навколишнього середовища після завершення терміну їх використання.

Найбільш близьким до матеріалу, що заявляється, за складом і досягнутими результатами є ППУМ на основі ізоціанатної та поліолінової складових, що містить поліоліну складову - поліестери та поліетери молекулярної маси 500-5000, аміний каталізатор трис-(диметиламінометил)фенол (УП-606/2), оловоорганічний каталізатор - октоат олова (О.О.), ПАР (стабілізатори піни) - блок-співполімер полідиметилсилоксану та алкіленоксидів (КЕП-2) та вазелінове масло, природні компоненти - полісахариди (ПС) та 2,4 - (2,6)-толуїлендіізоціанат (ТДІ) [2].

Відомий пінополіуретановий матеріал (ППУМ) характеризується високими абсорбційними властивостями та здатністю до деградації під дією різних деструкуючих факторів навколишнього середовища після завершення терміну їх використання.

Недоліком цього пінополіуретанового матеріалу є те, що він має низький вміст природно відновлювальних компонентів (полісахаридів 2-16 %) та недостатньо високу здатність до деградації в умовах навколишнього середовища після завершення терміну його використання.

В основу корисної моделі поставлена задача створення пінополіуретанового матеріалу з високим вмістом природно відновлювальних компонентів рослинного і мікробного походження, що поєднують високі технологічні характеристики і, завдяки заміні вуглеводневої сировини природно відновлювальною, екологічну чистоту, ресурсозберігаючу технологію і здатність до деструкції під дією факторів оточуючого середовища після закінчення терміну його використання.

Поставлена задача вирішується тим, що пінополіуретановий матеріал, що містить поліоліну та ізоціанатну складову, оловоорганічний каталізатор - октоат олова (О.О.), аміний каталізатор трис-(диметиламінометил)фенол (УП-606/2), стабілізатори піни - блок-співполімер полідиметилсилоксану та алкіленоксидів (КЕП-2) та вазелінову олію, природні компоненти - полісахариди, згідно з корисною моделлю, як ізоціанатну складову містить ізоціанатний форполімер (ІФП) - продукт взаємодії ТДІ з гідроксилвмісною рослинною олією (РО) або з гідроксилвмісним реакційноздатним олігомером (ГРО) - продуктом гліцеролізу безгідроксильної РО за співвідношення $\text{NCO/OH}=2:1$ відповідно, як полісахариди містить екзополісахариди, як спінуючий агент містить воду за такого складу компонентів, мас.ч.:

поліестери ММ 500, 800, 2200	100
поліетери ММ 3000, 5000	25-637
ізоціанатний форполімер (ІФП)	190-2100
каталізatori:	
трис-(диметиламінометил)фенол (УП-606/2),	2,24-15
октоат олова (О.О.)	2,0-12
кремнійорганічний блок співполімер полідиметилсилоксану та алкіленоксидів (КЕП-2)	2,4-15,0
вазелінова олія	1,0-5,0
екзополісахариди (ЕкзПС):	
ксантан нативний ($\text{K}_{\text{сн}}$)	275,0-1995,0
ксантан 15 % водний гель ($\text{K}_{\text{сг}}$)	1468,0-9175,0
бактерійна целюлоза	275,0-850,0

нативна (БЦ_н)
 рослинні олії (РО) 74,0-1202
 вода 1,2-7,5.

Як гідроксилвмісну рослинну олію (РО) містить касторову олію (КО). Як безгідроксильну РО містить соєву олію (СО), лляну (ЛО), пальмову (ПО).

Вирішення задачі корисної моделі забезпечується введенням в структуру макромолекули ППУ компонентів рослинного і мікробного походження (екзополісахаридів (мікробних полісахаридів), рослинних олій або гідроксилвмісних гліцеридів рослинних олій), що забезпечує заміну вуглеводневої сировини природно відновлювальною та екологічну чистоту. Запропонований пінополіуретановий матеріал (ППУМ) містить екзополісахариди ксантан в нативному вигляді та у вигляді 15 % водного гелю та бактерійну целюлозу, що мають не менше 2 реакційноздатних функціональних груп на елементарну ланку, які можуть бути зв'язані як фізичними, так і хімічними зв'язками з реакційноздатними групами ППУ, завдяки чому отриманий ППУМ набуває здатності до деградації в умовах навколишнього середовища після завершення терміну його використання.

Суть корисної моделі пояснюється такими прикладами

Пінополіуретановий матеріал запропонованого складу (мас. ч.) одержують таким чином:

Приклад 1

В широкогорлий реактор, обладнаний механічною мішалкою за кімнатної температури, вносять, мас.ч.: УП-606/2 (15), додають (О.О.) (12) і перемішують, додають вазелінову олію (5), КЕП-2 (15), воду (7,5) і знову перемішують. В отриману масу вносять поліетер Л-5003 (637) і поліестер П-7 (100), перемішують, додають ксантан нативний (Кс_н) (275). Після перемішування і одержання гомогенної маси додають ІФП на основі КО (1925), перемішують до появи піни (60-150 сек.). Після цього заливають у форми.

Приклади 2-13. Синтез здійснюють аналогічно прикладу 1, за винятком. того, що в прикладах 11-13 додають ІФП на основі ГРО.

За прикладами 1-13 отримують пружний дрібнопористий рівномірний пінополіуретановий матеріал.

Склад та співвідношення компонентів пінополіуретанового матеріалу прикладів 1-13 наведені в табл. 1.

ППУМ, запропонованого складу, випробуваний наступним чином: руйнівна напруга при розтягуванні та відносне подовження в момент розриву визначалась на розривній машині FU-1000 (Німеччина) згідно [3]. Зразки ППУ для випробування мали форму дисків (d=25 мм, h=10 мм) приклеєних паралельними площинами до металевих зразків. Швидкість руху затискача машини - 25 мм/хв., розрив зразків відбувався по ППУ; вологопоглинання і паропроникність визначались згідно [4].

Дослідження деградації ППУМ здійснювали у відповідності до методики, що дозволяє моделювати процеси, які відбуваються в природних умовах [5]. Досліджувані зразки інкубували в контейнери з ґрунтом (рН=7,3; відносна вологість 60 %, T=12-25 °C) на термін від 30 до 360 діб. Визначення мікрофлори ґрунту показало наявність грибів родів Rhizopus, Aspergillus, Penicillium. Біологічну активність ґрунту визначали за інтенсивністю розкладання лляного полотна [6]. Швидкість деградації контролювали за втратою маси зразків через визначені проміжки часу.

Дію кислого та лужного середовищ визначали, витримуючи зразки ППУМ в 0,1 н розчинах HCl та KOH відповідно протягом 30-ти денного терміну за кімнатної температури.

Результати дослідження фізико-механічних властивостей ППУМ, запропонованого складу, наведено в табл. 2. Як показують результати досліджень зразки, що містять у своєму складі РО та екзополісахариди (ЕкПС) мають достатньо високі показники руйнівної напруги та еластичності, тобто, високі фізики-механічні властивості.

Міцність запропонованого ППУМ ППУ/КО/Кс_н збільшується в (1,6-1,7) разів в порівнянні з контрольним зразком ППУ-матриця (ППУ, що не містить касторової олії і екзополісахаридів (ЕПС). Показано (табл. 2), що введення в пінополіуретановий матеріал ксантану у вигляді 15 % гелю також приводить до збільшення (1,3-1,74 раз) руйнівної напруги. Значно збільшується вологопоглинання (в 46-73 разів за введення Кс_н і в 48-66 разів за введення ксантану у вигляді 15 % водного гелю), паропроникність ППУМ зменшується в 1,2 разів за введенням Кс гелю і в (1,4-1,6) разів введенням Кс нативного в порівнянні з ППУ-матрицею. Міцність пінополіуретанового матеріалу із вмістом бактерійної целюлози ППУ/КО/БЦ в порівнянні з ППУ-матрицею збільшується із збільшенням кількості введеної нативної БЦ (1,5 р.), підвищується вологопоглинання (30-93 р.), паропроникність зменшується ≈ в 2 раза (табл. 2).

Значне збільшення вологопоглинання ППУМ/КО/Кс-гель в (48-66 разів), ППУМ/КС/Кс_n в (46-73 разів) і ППУМ/КО/БЦ_n в (30-93 р.) говорить про їхню здатність до деструктивних процесів в умовах дії агресивних факторів навколишнього середовища, тобто, запропонований ППУМ є деградабельними в умовах навколишнього середовища.

Для дослідження деградації ППУМ було піддано впливу різних факторів, що моделюють процеси навколишнього середовища. Для цього зразки ППУМ занурювали в 0,1 н розчини НСІ та КОН (вплив кислого та лужного середовищ, відповідно) та інкубували в ґрунт. Ґрунт, що використовувався мав середню біологічну активність, втрата маси лляного полотна (целюлоза) після 30-ти денної витримки в ньому складала 34,6 %. Втрата маси зразками ППУМ/РО/ЕКПС після впливу різних деструктивних факторів наведена в таб. 3 і 4.

Результатами дослідження встановлено (табл. 3), що ППУМ з вмістом реакційноздатних природних компонентів (касторової олії та екзополісахаридів), які вбудовуються в структуру макролацуга ППУМ, набувають здатність до деградації у мовах навколишнього середовища. Встановлено також, що із збільшенням кількості введених природних компонентів в складі ППУМ збільшується їхня здатність до деструкції.

Результати досліджень показують, що внаслідок інкубації в ґрунт зразки ППУ/КО/Кс деградує значно більше, ніж зразок ППУ-матриця (ППУ без вмісту КО і Кс). Показано, що вже через 30 днів інкубації в ґрунті втрата маси зразками ППУ/КО із вмістом Кс у вигляді гелю 9 і 23 мас. % перевищує фактичний вміст Кс в ППУ/КО/Кс. Втрата маси зразком ППУ-матриця після 10-ти місячної інкубації в ґрунті незначна (0,19 %). А після 10-ти місячного інкубування в ґрунті втрата маси зразками ППУ/КО/Кс_r становить (16,97-40,19) %, тобто, втрата маси зразками ППУ/КО/Кс_r перевищує втрата маси ППУ-матриця в (89-212,0) разів відповідно. Величина деградації по втраті маси зразками ППУ/КО/Кс_n після 10-ти місячного інкубування в ґрунті становить (8,5-43,0) %, що перевищує деградацію ППУ-матриця в (45-226) разів. Таким чином, присутність в ППУ/КО/Кс ксантану як в нативному, так і у вигляді 15 % водного гелю надає здатності до деградації в умовах навколишнього середовища після завершення терміну його використання (табл. 3), при цьому такий ППУМ є швидко деградабельним в умовах навколишнього середовища.

ППУМ/КО/БЦ також забезпечує деградуючими властивостями, величина яких за втратою маси після 10-ти місячного інкубування в ґрунті становить (7,27-15,45) %, що перевищує деградацію ППУ-матриця в (38-81) разів, тобто, ППУМ/КО/БЦ також є деградабельним в умовах навколишнього середовища після закінчення терміну його використання.

Результати досліджень дії кислого та лужного середовищ зразків пінополіуретанового матеріалу наведено в табл. 4, які показують, що ППУМ із вмістом в структурі рослинних олій і екзополісахаридів набувають здатність до деградації як в лужному, так і в кислому середовищах, яка значно збільшується із збільшенням вмісту природних компонентів в складі ППУМ (табл. 4).

Результатами дослідження встановлено, що наявність природно відновлювальних компонентів в ППУМ/РО/ЕКПС значно посилює деструктивні процеси в лужному та кислому середовищах і на рівень деградації запропонованого пінополіуретанового матеріалу лужне середовище більш впливає, ніж кисле.

Перевагою ППУМ, запропонованого складу, в порівнянні з прототипом є те, що запропонований ППУМ має високий вміст (50-68) % природно відновлювальних компонентів рослинного і мікробного походження, що поєднують високі технологічні характеристики і, завдяки заміні вуглеводневої сировини природно відновлювальною, екологічну чистоту, ресурсозберігаючу технологію і здатність до деструкції під дією факторів оточуючого середовища після закінчення терміну його використання.

Пінополіуретановий матеріал, запропонованого складу, може застосовуватись в хімічній, медичній, автомобільній, авіаційній, швейній, взуттєвій, галузях народного господарства тому, що використання матеріалів з регульованим терміном служби, що включає присутність в них природно відновлювальних компонентів рослинного і мікробного походження, які забезпечують екологічну чистоту, ресурсозберігаючу технологію і здатність до деградації в умовах навколишнього середовища, що запобігає накопиченню відходів використаних полімерних матеріалів.

Джерела інформації:

1. Kwon O.-J., Oh S.-T., Lee S.-D., Lee N.-R., Shin C.-H., Park J.-S. // *Fibers and Polymers*. - 2007, 8, № 4. - P. 347-355.

2. Патент № 68668 Україна, МПК C08J /08, C08K 3/34, C08K 5/03, C 085/06. Пінополіуретановий матеріал. // Ю.В. Савельєв, І.В. Янович, Л.А. Марковська, О.Р. Ахранович. -

Інститут хімії високомолекулярних сполук НАН України. Опубл. 10.04.2012, Бюл. № 7. - [прототип]

3. ГОСТ 29088-91. Материалы полимерные ячеистые эластичные. Определение условной прочности и относительного удлинения при разрыве.

5 4. ГОСТ 22900-78. Кожа искусственная и пленочные материалы. Методы определения паропроницаемости и влагопоглощения.

5. Ермолович О.А., Макаревич А.В., Гончарова Е.П., Власова Г.М. Методы оценки биоразлагаемости полимерных материалов / Биотехнология. - 2005, № 4. - С. 47-54.

6. Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989. - 320 с.

10

Таблица 1

№ зраз-ку	Поліолієнна складова					Каталізатори		Стабілізатори піни		Всп агент	РО, мас. ч., в ППУ				Ізоціанатна складова ІФП на основі рослинних олій				Екзополісахариди, (ЕкзПС) в ППУ, мас. ч. / %		
	П-7	П-2200	ПДА-800	Л-5003	Л-3003	УП-606/2	О.О.	КЕП-2	Ваз мас	Вода	КО 45 %	СО 24 %	ЛО 24 %	ПО 24 %	КО	СО	ЛО	ПО	Кс _н	Кс _г	БЦ _н
1	100	-	-	637	-	15	12	15	5	7,5	1202	-	-	-	1925	-	-	-	275/9	-	-
2	100	-	-	637	-	15	12	15	5	7,5	1202	-	-	-	2025	-	-	-	850/23	-	-
3	100	-	-	637	-	15	12	15	5	7,5	1202	-	-	-	2050	-	-	-	1425/33	-	-
4	100	-	-	637	-	15	12	15	5	7,5	1202	-	-	-	2075	-	-	-	1995/41	-	-
5	100	-	-	637	-	15	12	15	5	7,5	1202	-	-	-	1925	-	-	-	-	18839	-
6	100	-	-	637	-	15	12	15	5	7,5	1202	-	-	-	2075	-	-	-	-	5500/23	-
7	100	-	-	637	-	15	12	15	5	7,5	1202	-	-	-	2100	-	-	-	-	9175/33	-
8	100	-	-	637	-	15	12	15	5	7,5	1202	-	-	-	1950	-	-	-	-	-	275/9
9	100	-	-	637	-	15	12	15	5	7,5	1202	-	-	-	2050	-	-	-	-	-	713/20
10	100	-	-	637	-	15	12	15	5	7,5	1202	-	-	-	2050	-	-	-	-	-	850/23
11	100	-	-	637	-	15	12	15	5	7,5	-	460	-	-	-	1210	-	-	1425/33	-	-
12	-	100	-	-	25	2,24	2,0	2,4	1	1,2	-	-	74	-	-	-	190	-	-	1468/33	-
13	-	-	100	189	-	4,0	3,5	4,4	1,8	2,1	-	-	-	131	-	-	-	331	597/41	-	-

Таблица 2

Фізико-механічні властивості ППУМ запропонованого складу

№ п/п	ППУМ	Вміст складових			Руйнівна напруга, МПа	Паропроникність, П і, мг/см ² год.	Вологопоглинання, %
		РО, %	Кс, %	БЦ, %			
1	ППУ/КО/Кс _н	41	9	0	0,250	3,19	1,24
2	ППУ/КО/Кс _н	35	23	0	0,360	2,70	1,60
3	ППУ/КО/Кс _н	30	33	0	0,330	2,90	1,98
4	ППУ/КО/Кс _н	27	41	0	0,310	2,98	2,24
5	ППУ/КО/Кс _г	41	9	0	0,345	3,60	1,30
6	ППУ/КО/Кс _г	35	23	0	0,400	3,60	1,50
7	ППУ/КО/Кс _г	30	33	0	0,300	3,52	1,77
8	ППУ/КО/БЦ	41	0	9	0,320	2,30	0,83
9	ППУ/КО/БЦ	36	0	20	0,352	2,10	2,43
10	ППУ/КО/БЦ	35	0	23	0,350	3,20	2,51
11	ППУ/СО/Кс _н	30	33	0	0,324	3,97	1,23
12	ППУ/ЛО/Кс _г	30	33	0	0,258	3,94	1,21
13	ППУ/ПО/Кс _н	27	41	0	0,231	4,21	1,11
14	ППУ-матриця	0	0	0	0,230	4,35	0,027
15	Прототип	-	-	-	0,150	5,26	0,848

Таблиця 3

Визначення деградації запропонованого пінополіуретанового матеріалу після інкубування в ґрунт

№ п/п	ППУМ	Вміст складових			Втрата ваги, %					
		РО, %	Кс, %	БЦ, %	1 міс.	2 міс.	4 міс.	6 міс.	8 міс.	10 міс.
1	ППУ/КО/Кс _н	41	9	0	2,75	4,63	7,89	8,23	8,41	8,50
2	ППУ/КО/Кс _н	35	23	0	11,6	15,3	20,09	20,16	20,25	20,54
3	ППУ/КО/Кс _н	30	33	0	21,9	27,6	31,55	32,35	32,45	33,40
4	ППУ/КО/Кс _н	27	41	0	33,5	37,2	41,87	41,75	42,27	42,95
5	ППУ/КО/Кс _г	41	9	0	12,3	15,7	16,33	15,93	16,33	16,97
6	ППУ/КО/Кс _г	35	23	0	29,7	29,8	32,86	33,87	33,57	34,87
7	ППУ/КО/Кс _г	30	33	0	35,5	43,5	37,5	38,7	39,83	40,19
8	ППУ/КО/БЦ	41	0	9	2,9	5,9	6,96	7,19	7,20	7,27
9	ППУ/КО/БЦ	36	0	20	4,16	4,64	14,5	14,39	14,51	14,69
10	ППУ/КО/БЦ	35	0	23	11,0	12,7	15,04	15,34	15,14	15,45
11	ППУ/СО/Кс _н	30	33	0	19,92	27,4	30,95	32,65	34,45	36,62
12	ППУ/ЛО/Кс _г	30	33	0	36,5	39,5	37,5	38,9	42,23	43,79
13	ППУ/ПО/Кс _н	27	41	0	32,5	36,2	40,95	43,15	43,24	44,15
14	ППУ-матриця	0	0	0	0,0	0,0	0,15	0,16	0,17	0,19
15	Прототип	-	-	-	8,93	13,70	16,40	26,38	31,52	33,16

Таблиця 4

Втрата ваги запропонованого ППУМ після гідролізу

№ п/п	ППУМ	Вміст складових			Середовище 0,1 н. HCl	Середовище 0,1 н. КОН
		РО, %	Кс, %	БЦ, %	Втрата ваги, %	Втрата ваги, %
1	ППУ/КО/Кс _н	41	9	0	1,59	1,25
2	ППУ/КО/Кс _н	35	23	0	3,62	2,97
3	ППУ/КО/Кс _н	30	33	0	6,86	11,85
4	ППУ/КО/Кс _н	27	41	0	10,23	34,44
5	ППУ/КО/Кс _г	41	9	0	21,6	7,82
6	ППУ/КО/Кс _г	35	23	0	18,7	31,56
7	ППУ/КО/Кс _г	30	33	0	35,33	45,47
8	ППУ/КО/БЦ	41	0	9	0,3	1,75
9	ППУ/КО/БЦ	36	0	20	3,1	3,27
10	ППУ/КО/БЦ	35	0	23	1,39	4,17
11	ППУ/СО/Кс _н	30	33	0	5,76	10,85
12	ППУ/ЛО/Кс _г	30	33	0	35,03	45,10
13	ППУ/ПО/Кс _н	27	41	0	10,31	34,14
14	ППУ-матриця	0	0	0	1,92	1,96
15	Прототип	-	-	-	16,67	26,12

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

1. Пінополіуретановий матеріал, що містить ізоціанатну та поліольну складові, оловоорганічний каталізатор - октоат олова (ОО), амінний каталізатор трис-(диметиламінометил)фенол (УП-606/2), стабілізатори піни - блок-співполімер полідиметилсилоксану та алкіленоксидів (КЕП-2) та вазелінову олію, природні компоненти - полісахариди, який **відрізняється** тим, що як ізоціанатну складову містить ізоціанатний форполімер (ІФП) - продукт взаємодії ТДІ з гідроксилвмісною рослинною олією (РО) або з гідроксилвмісним реакційноздатним олігомером (ГРО) - продуктом гліцеролізу безгідроксильної РО за співвідношення NCO/OH=2:1, відповідно, як полісахариди містить екзополісахариди, як спінуючий агент містить воду, за такого складу компонентів, мас. ч.:

15

поліестери ММ 500, 800, 2200 100
 поліетери ММ 3000, 5000 25-637
 ізоціанатний форполімер (ІФП) 190-2100
 каталізатори:

трис-
 (диметиламінометил)фенол
 (УП-606/2), 2,24-15
 отоат олова (ОО) 2,0-12

кремнійорганічний блок-
 співполімер

полідиметилсилоксану та
 алкіленоксидів (КЕП-2) 2,4-15,0
 вазелінова олія 1,0-5,0

екзополісахариди (ЕкзПС):
 ксантан нативний (Кс_н) 275,0-1995,0
 1468,0-

ксантан 15 % водний гель (Кс_г) 9175,0
 бактерійна целюлоза нативна
 (БЦ_н) 275,0-850,0
 рослинні олії (РО) 74,0-1202
 вода 1,2-7,5.

2. Пінополіуретановий матеріал за п. 1, який **відрізняється** тим, що як гідроксилвмісну рослинну олію (РО) містить касторову олію (КО), як безгідроксильну РО містить соєву олію (СО), лляну (ЛО), пальмову (ПО).

Комп'ютерна верстка М. Мацело

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

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