



УКРАЇНА

(19) UA (11) 48617 (13) A

(51) B C08L23/00, C08L25/00,
C08L27/00, C08K5/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) БІОПЛАСТМАСА

1

2

(21) 2001107269

(22) 25 10 2001

(24) 15 08 2002

(46) 15 08 2002, Бюл. № 8, 2002 р.

(72) Бородатов Олександр Іванович

(73) Бородатов Олександр Іванович

(57) Біопластмаса, що містить полімер або композицію на його основі, яка відрізняється тим, що у

її склад додатково введено один або більше екстрактів з рослин при такому співвідношенні компонентів, мас. %

полімер або композиція на його

основі

90-99,9

один або більше екстрактів з рос-

лин

10-0,1

Винахід відноситься до полімерної промисловості і може бути використаний при виробництві пластмасових товарів народного споживання, виробів медичного і сільськогосподарського призначення та інше.

Пластмаси знаходять усе більше використання у всіх сферах людської діяльності, замінюючи традиційні матеріали - такі, як метал, скло, кераміка, дерево, шкіра, а також будівельні та обробувальні матеріали. Відповідно зростають вимоги до якості пластмасових виробів, особливо до тих, з якими людина має безпосередній контакт.

Пластмаси - це матеріали на основі високомолекулярних сполучень полімерів. У ряді випадків для надання тих чи інших властивостей пластмасовим виробам, їх виготовляють на основі композицій полімерів, тобто полімерів з добавками пластифікаторів, наповнювачів, стабілізаторів, барвників, мастик та інших добавок.

Відома полімерна композиція для виготовлення виробів з перламутровим блиском, яка містить поліпропілен, полістирол і модифікатор. Як модифікатор застосовують суміш поліетилену високої густини і простого олігоефіру. Компоненти для полімерної композиції узяті у такому співвідношенні, мас. %: поліпропілен 66,7 - 86,92, полістирол 10-25, поліетилен високої густини 3-8, простий олігоефір 0,08 - 0,3. Із цієї композиції виготовляють товари народного споживання, зокрема банки для сипких продуктів [1].

Недоліком відомої композиції є те, що вироби з неї мають специфічний запах пластмаси, і продукти при довготривалому зберіганні в них набирають прикрий запах. Крім того, посуд, виготовлений із цієї композиції, не має бактерицидних властиво-

стей.

Відома також полімерна композиція для здобування медичної плівки, яка містить на 100 мас. часток полівінілхлориду (ПВХ) 40 - 45 мас. часток пластифікатора і 1,5 мас. частки стабілізатора у вигляді стеарату кальцію. Плівку випускають прозорою, незабарвленою, завтовшки 0,3 - 0,4 мм [2].

Недоліком відомої полімерної композиції є те, що здобута медична плівка біологічно неактивна, не ароматизована, і тому не може позитивно впливати на лікувальний процес.

Для виготовлення різних товарів народного споживання застосовують галантерейну плівку, яку здобувають із полімерної композиції такого складу, мас. часток: полімер ПВХ-100, пластифікатор - 18,3, стеарат кальцію - 4, метанол - 54, редоксайд - 1,35, пігменти - 0,41. Галантерейну плівку випускають товщиною 0,2 - 0,7 мм [3].

Відома композиція має ряд недоліків. У склад композиції входить сильна отрута - метанол. Похідні метанолу, як і саме метанол, з екологічних і санітарних норм не рекомендується використовувати у пластмасах, з якими людина має безпосередній контакт. Крім того, здобута плівка не ароматизована та й не має біологічної активності, що знижує споживачі якості цієї плівки і виробів із неї.

Відомий полімер - поліетилен високого тиску (низької густоти), який здобувають полімеризацією етилену при високому тиску з пристосуванням ініціаторів радикального типу.

Поліетилен випускають без добавок-базових моделей, і у вигляді композицій на їх основі з наповнювачами, стабілізаторами і іншими добавками у забарвленому та незабарвленому виді.

(19) UA (11) 48617 (13) A

Поліетилен термопластичний еластичний матеріал, міцний до удару і до згину, стійкий до дії органічних розчинників, майже усіх кислот і лугів, отже для людини фізіологічно нешкідливий, що забезпечує його широке використання у виробах культурно - і господарсько-побутового призначення, а також у медицині і сільському господарстві. Із поліетилену виготовляють посуд - господарські вироби, плівкові матеріали (занавіски, скатерки, упакування для харчових продуктів та інше), листові обробні матеріали, дитячі меблі та інші предмети побуту.

Поліетилен може гарно перероблюватися у вироби різними методами пластичної деформації: лиття під тиском, компресійне і литтєве пресування, видування, екструзія, вакуум - формування, полумєнєве напильовання.

Для виробництва виробу поліетилен поставляють у вигляді порошку або гранул.

Одна із відомих композицій полімера для виготовлення дитячих іграшок - "Поліетилен 158 - 03, червонооранжевий 244, сорт 1, ГОСТ 16337 - 77" містить поліетилен базової марки 15803 - 20 з додатком термостабілізатору і пігментів: лак оранжевий - 0,4 мас. % в забарвленій композиції і титану двоокис пігмента марки Р - 02 0,2 мас. % [4], прийнята за прототип.

Недоліком відомої композиції є те, що у іграшок відсутні ароматизація і біологічні можливості (бактерицидні, енергетичні і антистатичні властивості).

Задачею цього винаходу є створення таких пластмас, у котрих, з введенням до їх складу біологічно активних речовин рослинного походження, досягається ароматизація і біологічна активізація (появлення бактерицидних і енергетичних властивостей) виробів із таких біопластмас.

Поставлена задача вирішується тим, що у біопластмасу, яка містить в собі полімер або композицію на його основі, відповідно до винаходу додатково введено один або більше екстрактів з рослин при наступному співвідношенні компонентів, мас. % полімер або композиція на його основі - 90 - 99,9, один або більше екстрактів з рослин - 10-0,1.

Завдяки введенню до складу біопластмас екстрактів з рослин, вироби з таких біопластмас стають носіями біологічно активних рослинних речовин, знаходять бактерицидні властивості, біоенергію і аромат рослин, що робить контакт людини з такими виробами приємним і корисним.

У екстрактах рослин утворюються парамагнітні центри, які випромінюють з великою частотою коливань енергію, що позитивно впливає на мембрану клітин людини. При цьому запахи мають міцний емоційно-психічний вплив на людину і на хід фізіологічних процесів в організмі.

Екстракти з рослинної сировини можуть бути здобуті у вигляді порошку, ароматичних ефірних масел, або у вигляді жирних масел.

Порошки у більшості випадків здобувають способом водної екстракції рослинної маси з концентруванням і сушінням. Технологія здобування порошків відтворює природний процес муміфікації рослинної сировини і дозволяє початковий продукт переводити у термоплатотропний стан (подібність

муміє). У склад порошків входять амінокислоти, моносахари, вуглеводи, уророві кислоти, гумінові речовини, флавоноїди, ліпіди, мікроелементи та інше.

Ароматичні ефірні масла здобувають з рослинної маси методом гідродистиляції, холодного пресування, анфлеражу, екстрагування органічними розчинниками, криогенним методом та інше. Ефірні масла зображають собою складні суміші летких духмяних речовин, які відносяться до численного і різноманітного за хімічною будовою класу природних сполучень - до терпеноїдів.

Жирні масла здобувають із рослин в основному віджиманням і екстрагуванням. Жирні масла містять в собі тригліцериди вищих жирних кислот, фосфатиди, стеарини, токоферолі та інше.

Рослинні екстракти вводять у біопластмаси в різних сполученнях, серед яких є й один вид екстракту. Введення рослинних екстрактів у біопластмасу виконують відомим способом при виробництві пластмасових виробів. Наприклад, порошками рослинних екстрактів запудрюють гранули полімеру перед розплавлюванням. Ефірні масла або вводять у порошок рослинного екстракту при його виготовленні або розпорошують на гранули полімеру (запудрені або неопудрені порошком рослинного екстракту) перед їх розплавлюванням. При цьому ефірні масла вводять у чистому вигляді або їх спиртові розчини (в основному у етанолі), або з транспортним жирним маслом (наприклад, маслом грецького горіха, кукурудзяним маслом та інше).

Жирні масла використовують разом з порошками рослинних екстрактів, або як транспортне масло для ефірних масел.

Одним з розповсюджених методів виготовлення виробів з термопластичних полімерів являється екструзійний. За цим методом гранули полімеру у змішувачі запудрюють порошком рослинного екстракту, який завчасно ароматизований ефірним маслом, потім розігрівають до в'язкопружного стану. При цьому ароматизований порошок рослинного екстракту гарно зв'язується із гранулами полімеру. Потім запудрені гранули завантажують у екструдер, у якому відбувається плавлення гранул, гомогенізація розплаву і видавлювання його через вихідну головку екструдера, формування виробів з подальшим охолодженням.

При пошуку по патентній і науково-технічній літературі не виявлено сукупності ознак аналогічної їй, яку заявлено, яка не виходить із рівня техніки, на основі чого можна зробити висновок про відповідність пропонованого винаходу критерію патентноспроможності "Новизна" і "Винахідницький рівень".

Пропонований винахід може бути пристосований та відтворений промисловістю, отже він відповідає критерію патентноспроможності "Промислове пристосування".

Пропонований винахід ілюструється прикладами.

Приклад 1. Виготовляли кришки для скляних банок. Як початкову сировину використовували гранули полімерної композиції, яка містить поліетилен високого тиску марки 15802-20 і термостабілізатор (ГОСТ 16337-77), як біододаток брали

порошок екстракту з люцерни і стевії медової який ароматизований ефірним маслом шавлії

50кг гранул полімеру, що складає 90% від складу біопластмаси, завантажували у змішувач і запудрювали 5555,6г (тобто 10%) ароматизованого порошку рослинного екстракту. При перемішуванні гранули розігрівали гарячим повітрям. При цьому порошок екстракту гарно зчіплювався з гранулами. Потім запудрені гранули завантажували у екструдер з трьома зонами нагріву. У екструдері відбувалося поступове плавлення гранул і гомогенізація розплаву та й одночасне просування всієї маси уздовж циліндра екструдера до формуючої вихідної головки. При цьому у екструдері утворювався підпротатичний тиск, який видавлював розплав біопластмаси через головку у форму для пресування. Готові кришки охолоджували, очищували від напливів і відправляли до складу.

Готові кришки були напівпрозорими і мали приємний запах.

При випробуваннях молоко, яке було закрито виготовленими по винаходу кришками у скляній банці, зберігалось у два рази довше до скисання, ніж у контролі, де молоко було закрито звичайною кришкою. Це підтверджує те, що кришка, яку виготовлено по винаходу, має бактерицидні властивості. При цьому на кришці в процесі експлуатації не виникало статичної електрики.

Приклад 2. Виготовляли плівку рукавим методом. Як початкову сировину використовували 60кг гранул поліетилену високого тиску марки 17504 - 006 (ГОСТ 16337-77), що складало 99,9% від складу біопластмаси. Як біологічний додаток вводили 600г порошку екстракту кропиви дводомної, ароматизованого ефірним маслом евкаліпта. Біододаток складав 0,1% суміші біопластмаси.

Отримання розплаву полімеру з біододатком спрощували так, як у прикладі 1.

Виготовлення плівки рукавим методом (роздувом) здійснювали безперервним видавлюванням розплаву полімеру крізь вузьку кільцеву щільну формовочну головку екструдера з подальшою витяжкою рукава у поздовжньому та поперечному напрямку і його охолодженні. Розплав видавлювали у вигляді тонкостінного рукава, всередину якого подавали стиснене повітря. Зовні рукава також обдували струменем повітря. Після розтягу до заданого розміру рукав охолоджували, складали вдвоєм полотном. Із цього рукава нарізали окремі полотна, які заварювали з одного торця і отримували прозорі пакувальні кульки для харчових продуктів.

Кульки мали слабкий приємний запах, який нагадує запах евкаліпта. При цьому кульки мали бактерицидні властивості, зрештою, збільшувались консервуючі можливості кульків і, відповідно, збільшувався термін зберігання від зіпсування харчових продуктів.

Крім того, з використанням кришок і кульків, які виготовлені із запропонованої біопластмаси, декілька поліпшилась якість зберіганих продуктів, за рахунок активації їх біододатками, які вводили до полімеру.

Виготовлені кульки, також як і кришки, мали антистатичні властивості.

Приклад 3. Виготовляли взуттєві оздоровчі

масажні устілки з шипами для акупресурного впливу на біологічно активні точки стопи.

Як сировину використовували 95% пластикату полівинілхлоридного (ПВХ) литтєвого (ТУУ 22629342-001-96) марки ПЛ - 2 і 5% біододатка - порошку екстракту із чистотілу великого.

Устілки виготовлювали методом лиття під тиском на термопластавтоматах "Мономат - 80".

Гранули полімеру запудрювали у змішувачі порошком екстракту із чистотілу великого і підігрівали для кращого зчеплення порошку із гранулами.

Потім запудрені гранули полімеру завантажували в литтєву машину, в циліндрі якої гранули підігрівалися до в'язкорідкого стану.

Розплавлений полімер під великим тиском уприскувався у завчасно зімкнуту охолоджену форму, у якій відбувалося оформлення і охолодження виробу. Потім розмикали форму і видаляли готові устілки. З готових устілок видаляли літнік і зчищали облой.

Завдяки введенню порошку рослинного екстракту у полімер устілки посилювали свій позитивний вплив і приводили до гармонізації роботи усіх органів і систем організму людини, попішували імунний захист, регулювали енергетичний баланс. При цьому значно знижалося потовиділення ніг та й знижався пов'язаний з цим неприємний запах.

Приклад 4. Виготовляли корпус телефону. Використовували ударостійкий полістирол марки УПМ-508 і біододаток із порошку екстракту кропиви дводомної, який ароматизований ефірним маслом пихти на транспортному маслі грецького горіха.

60кг гранул полістиропу (94% від суміші біопластмаси) завантажували у змішувач і змішували з 3,83кг біододатка (6%).

Потім масу завантажували у литтєву машину і розігрівали до отримання однорідного розплаву. Далі у розігріту литтєву форму нагнітали розплав термопласта під тиском, робили температурну витримку, по закінченню часу якої форму з виробом різко охолоджували. Після досягнення виробом твердого агрегатного стану його видаляли з форми.

Корпус телефону наповнював повітря тонким ароматом хвойного лісу. При користуванні телефоном хворими і здоровими людьми не було переносу захворювань, тому що корпус має бактерицидні властивості. Крім того, корпус телефону має антистатичні властивості.

У приведених прикладах використовували порошки "Еконіка", які виготовлено із рослинних екстрактів ТУ У 194560658-001-99.

Для ароматизації порошоків із рослинних екстрактів до них додавали -1,5% ефірних масел у відповідності з методиками ароматерапії.

Використання у біопластмасі більш 10% рослинних екстрактів практично не приводить до збільшення ефекту, але збільшує витрати, і може вплинути на фізико-механічні властивості пластмас, тому що велика кількість порошоків рослинних екстрактів збільшує кількість наповнювачів у полімерній композиції, що не завжди бажано.

Введення біододатків у біопластмасу менше 0,1% практично не дає помітного ефекту, бактери-

цидних властивостей і аромату не спостерігається

Біоактивні властивості виробів, виготовлених із заявляємої біопластмаси, зберігаються довгий час, їх можна мити миючими засобами без зниження їх активності

Крім приведених прикладів винахід можна використовувати для здобування виробів із різних полімерів і композицій на їх основі, іншими методами виготовлення

Таким чином запропонована біопластмаса у порівнянні з прототипом має значну перевагу, а саме - біологічну активність

Джерела інформації

1 Авторське свідоцтво СРСР №1502582, кл C08L²³/12, C08K⁵/06- 1989

2 В М Красовський Переробка полімерних матеріалів на валкових машинах Ленінград, "Хімія", 1979, с 10

3 В М Красовський Переробка полімерних матеріалів на валкових машинах Ленінград, "Хімія", 1979, с 11

4 ГОСТ 16337 - 77 Поліетилен високого тиску Технічні умови -прототип

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