



УКРАЇНА

(19) UA (11) 54505 (13) U  
(51) МПК (2009)  
A22C 13/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) БАКТЕРИЦИДНА КОВБАСНА ОБОЛОНКА НА ОСНОВІ ПОЛІАМІДІВ

1	2
(21) u201006310 (22) 25.05.2010 (24) 10.11.2010 (46) 10.11.2010, Бюл.№ 21, 2010 р. (72) ЛЕВАНІЧЕВ ВІТАЛІЙ ВАЛЕРІЙОВИЧ, КРИУЛЯ КАТЕРИНА ВОЛОДИМИРІВНА (73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДА- ЛЬНІСТЮ "ПОЛІ-ПАК" (57) 1. Бактерицидна ковбасна оболонка на основі поліамідів, що складається з одного чи більше поліамідних шарів, виконаних з двовіснорієнта- ваних плівок, і на внутрішній поверхні поліамідної основи містить шар суміші води з гліцерином, що виключає випаровування вологи і забезпечує на- дійне та тривале зберігання оболонки до її викори- стання за призначенням, та бактерицидними реч- овинами, наприклад, сорбіновою кислотою та (або) її водорозчинними солями у кількості 0,03-0,3 мас. ч. (від загальної ваги внутрішнього шару обо- лонки), яка <b>відрізняється</b> тим, що містить додат- ковий зовнішній шар з бактерицидними та клейки- ми властивостями, аналогічний за складом внутрішньому бактерицидному шару, а також у структуру поліамідної складової оболонки додат- ково введені високодисперсні та нерозчинні у плів- коутворюючих речовинах неорганічні компоненти у вигляді тальку у кількості 0,5-2 мас. ч. і крейди Sokal у кількості 0,1-1,5 мас. ч., а також іономір- на смола Селар у кількості 16,0-22,0 мас. ч., іономір- на смола Сурлін у кількості 3,0-7,0 мас. ч. та поліе- тилентерефталат у кількості 2,1-4,0 мас. ч. від всі- єї маси компонентів суміші поліамідної основи при такому загальному співвідношенні компонентів у ній, (мас. ч.): поліамід 6 70,0-90,0 співполімер капролактаму з по- лігексаметилендіаміном і адипі- новою кислотою 7,0-14,0 ароматичний поліамід, який міс- тить ланки гексаметилендіаміну та терефталової кислоти 2,0-8,0	іономірна смола Селар 16,0-22,0 іономірна смола Сурлін 3,0-7,0 суміш прищеплених співполіме- рів на основі похідних карбоно- вих та полікарбонових кислот 0,1-5,0 поліетилентерефталат 2,1-4,0 тальк 0,5-2,0 крейда Sokal 0,1-1,5. 2. Бактерицидна ковбасна оболонка на основі по- ліамідів за п. 1, яка <b>відрізняється</b> тим, що при- наймні один з її поліамідних шарів має такий склад та співвідношення компонентів, (мас. ч.): поліамід 6 70,0-90,0 співполімер капролактаму з по- лігексаметилендіаміном і адипі- новою кислотою 7,0-14,0 ароматичний поліамід, який міс- тить ланки гексаметилендіаміну та терефталової кислоти 2,0-8,0 іономірна смола Селар 16,0-22,0 іономірна смола Сурлін 3,0-7,0 суміш прищеплених співполіме- рів на основі похідних карбоно- вих та полікарбонових кислот 0,1-5,0 поліетилентерефталат 2,1-4,0 тальк 0,5-2,0 крейда Sokal 0,1-1,5. 3. Бактерицидна ковбасна оболонка на основі по- ліамідів за п. 1, яка <b>відрізняється</b> тим, що зовні- шній бактерицидний шар може бути нанесений на її поліамідну основу як у вигляді водного розчину, так і у твердому стані у вигляді дрібнодисперсного порошку. 4. Бактерицидна ковбасна оболонка на основі по- ліамідів за п. 1, яка <b>відрізняється</b> тим, що поліа- мідна основа оболонки додатково містить фарбу- вальні пігменти у кількості 0,1-3 % мас. ч. від загальної маси компонентів суміші.

Корисна модель відноситься до харчової про-  
мисловості, зокрема, до виробництва багатшаро-  
вих плівкових пакувальних матеріалів на поліамід-

ній основі, та може бути використана при виготов-  
ленні двохвісноорієнтованих рукавних плівок, при-  
значених для тривалого зберігання різноманітних

(13) U  
(11) 54505  
(19) UA

пастоподібних та в'язкопоточних харчових продуктів, таких як, наприклад, варені ковбаси та плавлені сири, що упаковані у формі ковбаси, м'ясних напівфабрикатів та інших подібних продуктів харчування.

Штучні багат шарові двохвісноорієнтовані рукавні плівки на основі поліамідів знаходять широке застосування в харчовій промисловості для упаковки продуктів, що швидко псуються. Однак, цей тип плівок, в деяких випадках, не забезпечує необхідної тривалості зберігання продуктів. Тому подальше вдосконалення рукавних оболонок спрямовано, передусім, на підвищення їх бар'єрних і оптичних властивостей, міцністних характеристик штучних плівок.

Так, наприклад, відома упаковка для риби та інших харчових продуктів, яку виконано у вигляді плівок з бактерицидними властивостями. До хімічного складу таких плівок входить 3-92% співполімеру етилену та вінілового спирту, 3-96,5% поліаміду та 0,5-5% бактерицидного цеоліту. Така упаковка виготовляється у два етапи. На першому етапі виготовляється бактерицидний цеоліт наступним чином: 250 г цеоліту А-типу промивають гарячою водою до рН 9 промивки, далі перемішують його 4 частини з 900 мл  $\text{AgNO}_3$  та висушують при температурі 100-110°C, здрібнюють та нагрівають у вакуумі до температури 250°C. Внаслідок цього одержують бактерицидний цеоліт, який містить 4,1% срібла. На другому етапі гранулюють екструдером при температурі 230 °C суміш, яка містить: 79,2% співполімеру етилену та вінілового спирту, 19,8 % нейлону та 1% бактерицидного цеоліту. З отриманих гранул екструдують прозору бактерицидну плівку [див. заявку Японії № 4-89851 з класів C08L 23/08, A61L 2/16, опубліковану 24.03.1992 р. у Бюл. "Кокай Токке Кохо". - Сер. 3(3). - № 35. - С 351-356].

Основним недоліком цього відомого технічного рішення є те, що бактерицидний цеоліт входить до хімічного складу оболонки. У деяких випадках це може знижувати певні фізико-механічні та естетичні характеристики даної оболонки, оскільки цеоліти можуть бути несполучними з деякими інгредієнтами полімерних оболонок або вступати з ними в небажані хімічні реакції. Крім того, виробництво бактерицидних плівок, що входять до складу вказаної оболонки, є технологічно складним і коштовним, оскільки включає два послідовних, технологічно несумісних етапи: спочатку одержують бактерицидний цеоліт з використанням коштовної технології і обладнання, а вже потім виготовляють саму бактерицидну плівку.

Відома також кручена поліамідна плівка для ковбасних оболонок, яку виконано у вигляді пакувального чохла у формі гусениці, зробленого із суміші полімерів, а саме, синтетична плівка для сосисок, яку виконано з поліаміду, що включає двохвісноорієнтований термостійкий гнучкий матеріал, який готується напорошенням розчину, що містить емульгатор, на гнучкий матеріал до його згортання в упаковку [див. Європейську заявку № 0815732 з класу A22C 13/00, опубліковану 07.01.1998 року].

Основним недоліком цього технічного рішення є те, що для надійного зчеплення шару емульгатора з гнучкою підкладкою вони повинні мати визначену і кожний тільки свою температуру попереднього нагріву для того, щоб уникнути при подальшому охолодженні жолобіння підкладки, яке може виникнути внаслідок дії усадочних сил. Якщо цієї умови не дотримуватися, ковбасна оболонка неминуче втратить свій товарний вигляд. Крім того, до емульгатора як до хімічної компоненти оболонки, висуваються досить суворі вимоги: він має бути хімічно сумісним з гнучкою підкладкою, на яку він напорошується. Також суттєвим недоліком відомої ковбасної оболонки є відсутність у неї бактерицидних властивостей, що значно обмежує термін зберігання в неї харчових продуктів.

Ще відома ковбасна оболонка на основі штучних матеріалів, яка містить на внутрішній поверхні шар суміші води з гліцерином, що виключає випаровування вологи і забезпечує надійне та тривале зберігання оболонки до її використання за призначенням. Зазначений шар суміші води з гліцерином наноситься звичайно зрошуванням (за допомогою розпилювача) внутрішньої поверхні штучного матеріалу з одночасним гофруванням оболонки [див. заявку Німеччини № 4216409 з класу A22C 13/02, опубліковану 25.11.1993 р.].

Наявність внутрішнього шару на поверхні оболонки, безумовно, має деякі переваги, наприклад, суміш води з гліцерином надає їй еластичності незалежно від терміну зберігання та полегшує збігання із цівки при шприцюванні ковбасних виробів. Однак суттєвим недоліком відомої оболонки є те, що ні вказаний внутрішній шар, ні штучні матеріали, з яких виготовлена сама оболонка, не володіють бактерицидними властивостями, тому термін зберігання ковбасних виробів та інших харчових продуктів у таких оболонках є дуже обмеженим.

Найбільш близькою за своєю суттю та ефектом, що досягається, і яка приймається за найближчий аналог, є бактерицидна ковбасна оболонка на основі поліамідів, що складається з одного чи більше поліамідних шарів, виконаних з двохвісноорієнтованих плівок, і на внутрішній поверхні поліамідної основи містить шар суміші води з гліцерином, що виключає випаровування вологи та забезпечує надійне та тривале зберігання оболонки до її використання за призначенням, та з бактерицидними речовинами, наприклад, сорбіновою кислотою та (або) її водорозчинними солями у кількості 0,03-0,3 % (від загальної ваги внутрішнього шару оболонки). Замість гліцерину у внутрішньому шарі оболонки можуть бути використані будь-які харчові речовини, що пластифікують, аналогічні гліцерину [див. патент України № 38159 з класу A22C 13/00, опублікований 15.05.2001 року у Бюл. № 4].

Основний недолік відомої бактерицидної ковбасної оболонки полягає у відсутності на її зовнішній поверхні бактерицидного шару. Це є серйозною проблемою, оскільки зовнішня поверхня ковбасної оболонки не захищена від бактерій, які з легкістю потрапляють на неї під час транспорту-

вання, зберігання та реалізації ковбасних виробів. Під впливом несприятливих умов навколишнього середовища, наприклад при підвищеній вологості і температурі, бактерії, що потрапили на зовнішню поверхню оболонки, починають розмножуватися, забруднюючи при цьому не тільки саму оболонку, а й поверхні упаковок інших харчових продуктів, а також все торгове обладнання. При нарізанні ковбасних виробів дані бактерії потрапляють вже безпосередньо на самі харчові продукти. Це є грубим порушенням санітарно-гігієнічних норм і може призвести до серйозних захворювань потенційних споживачів продукції, упакованої у відому оболонку.

Другим суттєвим недоліком цієї відомої оболонки є висока ймовірність порушення цілісності «ляльки» під час її зберігання, транспортування та маніпулювання нею під час здійснення технологічних операцій по наповненню оболонки м'ясним продуктом. Даний недолік зумовлений тим, що цілісність «ляльки» забезпечується лише внутрішнім бактерицидним шаром, зокрема, завдяки його клейкості, яку створює присутній у його складі гліцерин. Але, як показує практичний досвід, наявності лише одного «утримуючого» шару з клейкими властивостями, явно, недостатньо, оскільки при механічному впливі, наприклад, під час наповнення оболонки фаршем, великий відсоток «ляльок» розпадається, створюючи певні незручності для виробників ковбасних виробів.

Наступний недолік відомої оболонки полягає в нерациональності нанесення бактерицидного шару тільки на внутрішню поверхню оболонки, оскільки при цьому ігноруються деякі інші корисні властивості гліцерину, що входить до його складу, зокрема пом'якшувальні. При нанесенні на зовнішню поверхню оболонки гліцерин у складі бактерицидного шару може додатково захищати її від пересихання та виникнення мікротріщин, а також надавати додаткову еластичність і приємну на дотик гладкість, що природно підвищить споживчі властивості ковбасної оболонки. Тому наявність додаткового зовнішнього бактерицидного шару з гліцерином була б вельми бажаною.

Ще одним недоліком відомої бактерицидної ковбасної оболонки є недостатня стабільність розмірів поліамідного шару (шарів) оболонки, недостатня їх хімічна стійкість та вологостійкість, а також стійкість до перепадів температур, недостатня жорсткість і міцність, тобто низькі експлуатаційні характеристики та пов'язана з ними низька технологічність виготовлення поліамідної плівки, наприклад, порушення цілісності під час руху по голівки екрудеру.

Також недоліком відомої бактерицидної ковбасної оболонки є те, що в складі наведеної поліамідної композиції відсутні речовини, які б покращували експлуатаційні характеристики основних полімерів, наприклад, високу прозорість, і таким чином дозволяли б плівці набути нових споживчих якостей.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення техніко-механічних та експлуатаційних властивостей поліамідної основи оболонки та збільшення терміну зберігання ковбасних виробів з

одночасним підвищенням механічної стійкості «ляльок», за рахунок наділення відомої оболонки бактерицидними та клеючими властивостями зовні, а також зміни композиції поліамідної основи оболонки шляхом введення до її складу додаткових компонентів.

Рішення поставленої задачі досягається тим, що бактерицидна ковбасна оболонка на основі поліамідів, яка складається з одного чи більше поліамідних шарів, виконаних з двохвіснорієнтованих плівок, і на внутрішній поверхні поліамідної основи містить шар суміші води з гліцерином, що виключає випаровування вологи і забезпечує надійне та тривале зберігання оболонки до її використання за призначенням, та бактерицидними речовинами, наприклад, сорбіновою кислотою та (або) її водорозчинними солями у кількості 0,03-0,3 мас. ч. (від загальної ваги внутрішнього шару оболонки), згідно з пропозицією, містить додатковий зовнішній шар з бактерицидними та клейкими властивостями, аналогічний за складом внутрішньому бактерицидному шару, а також, в структуру поліамідної складової оболонки додатково введені високодисперсні та нерозчинні у плівкоутворюючих речовинах неорганічні компоненти у вигляді тальку у кількості 0,5-2 мас. ч. і крейди Sokal у кількості 0,1-1,5 мас. ч., а також іономерна смола Селар у кількості 16,0-22,0 мас. ч., іономерна смола Сурлін у кількості 3,0-7,0 мас. ч. та поліетилентерефталат у кількості 2,1-4,0 мас. ч. від всієї маси компонентів суміші поліамідної основи при такому загальному співвідношенні компонентів в неї (у мас. ч.):

поліамід 6	70,0-90,0
співолімер капролактаму з полігексаметилендіаміном і адипіновою кислотою	7,0-14,0
ароматичний поліамід, який містить ланки гексаметилендіаміну та терефталової кислоти	2,0-8,0
іономерна смола Селар	16,0-22,0
іономерна смола Сурлін	3,0-7,0
суміш прищеплених співполімерів на основі похідних карбонових та полікарбонових кислот	0,1-5,0
поліетилентерефталат	2,1-4,0
тальк	0,5-2,0
крейда Sokal	0,1-1,5

Крім того, зовнішній бактерицидний шар оболонки може бути нанесений на її поліамідну основу як у вигляді водного розчину, так і у твердому стані у вигляді дрібнодисперсного порошку.

Крім того, у поліамідну основу оболонки, якщо це необхідно, можуть бути додані фарбувальні пігменти у кількості 0,1-3% мас. ч., які надають зовнішньої привабливості ковбасному виробу. Частка цих складових частин відносно невелика, тому основні характеристики оболонки залишаються незмінними.

Завдяки наявності додаткового зовнішнього бактерицидного шару відповідна поверхня пропонованої ковбасної оболонки є надійно захищеною від можливого мікробіологічного забруднення, оскільки сорбінова кислота та її солі, що входять до складу цього шару, повністю інгібують ріст бактерій, що вже потрапили на оболонку з навколиш-

нього середовища. Це дозволяє уникнути поширення бактерій від одного ковбасного виробу до іншого, а також потрапляння їх безпосередньо на продукт під час порційної нарізки і, таким чином, забезпечує суворе дотримання санітарно-гігієнічних норм навіть за несприятливих умов, наприклад, в середовищі мікроклімату з підвищеною вологістю та температурою. Отже, за рахунок наявності зовнішнього бактерицидного шару значно подовжується термін зберігання ковбасних та інших подібних виробів. Крім того, завдяки клейким властивостям гліцерину, що входить до складу цього шару, він виконує також функцію додаткового «утримуючого» шару, забезпечуючи таким чином цілісність гофрованої «ляльки», а також підвищуючи її стійкість до різноманітних механічних впливів.

Основою запропонованої оболонки є поліамідний шар (або шари). Поліамідна композиція, з якої виготовлений цей шар, складається переважно з поліаміду 6 з додаванням аліфатичного співполіаміду (полікапралактам), ароматичного поліаміду та співполімеру, що включає олефінові ланки, за який, зокрема, використано суміш прищеплених співполімерів на основі похідних карбонових та полікарбонових кислот. Поліамідна композиція, що містить всі вищевказані компоненти, взяті у зазначених межах, дозволяє створити базову основу для запропонованої ковбасної оболонки, яка забезпечує її основні техніко-експлуатаційні характеристики: міцнісні, бар'єрні, оптичні тощо. Але, не зважаючи на різноманітні властивості поліамідів, що пропонуються, використання поліамідої суміші у «чистому» вигляді не забезпечує того рівня техніко-експлуатаційних показників, що необхідний для досягнення технічного результату. Саме тому в поліамідну структуру шарів оболонки введені додаткові компоненти, які покращують техніко-механічні характеристики основних полімерів і таким чином дозволяють оболонці набути нових корисних властивостей.

Додаткове введення в поліамідну структуру шарів оболонки вискодисперсних неорганічних продуктів, а саме талька і крейди Sokal, які є нерозчинними в речовинах, що утворюють поліамідну оболонку, забезпечує покращення диспергованості та абсорбційної здатності основних полімерів. Завдяки введенню цих додаткових компонентів досягається підвищення міцності оболонки, збільшення стабільності розмірів, а також покращується хімічна стійкість та вологостійкість. Крім того, тальк має антифрикційні властивості, завдяки чому поліамідна суміш вільно ковзає по екструдеру, що значно полегшує процеси виготовлення запропонованої оболонки, зокрема, не порушує стабільність її формування і не призводить до утворення надривів, тобто браку. Також тальк володіє значною теплостійкістю, що робить готову запропоновану оболонку не вразливою до можливих перепадів температур, наприклад під час реалізації упакованих продуктів у роздільній мережі, а отже дозволяє зберегти якість цих продуктів.

Введення в композиційний склад іономірної смоли Селар поліпшує оптичні властивості запропонованої ковбасної оболонки, посилює її бар'єрні

властивості, особливо непроникність до кисню та вуглекислого газу, а також збільшує діапазон температур переробки і забезпечує легкість екструзії.

Завдяки введенню до складу поліамідної композиції іономірної смоли Сурлін, пропонується оболонка добре формується, є міцною, ударостійкою при низьких температурах, а також характеризується стійкістю до проколів і абразивостійкістю, високою міцністю розплаву, високою еластичністю, високою адгезійною міцністю, високою прозорістю і стійкістю до різних видів масел, розчинників, змазок.

Завдяки введенню в поліамідну структуру поліетилентерефталату, що використовується в якості пластифікатора, значно підвищується еластичність плівки (плівок), з якої виготовляється пропонується оболонка. Така плівка має високу технологічну усадку і є стійкою до повзучості при розплаві, що значно підвищує технологічність процесу екструзії.

Для виготовлення запропонованої бактерицидної ковбасної оболонки усі компоненти у кількості, що вказана, ретельно перемішують та гомогенізують до однорідного розплаву. Потім суміш, залежно від бажаної кількості поліамідних шарів, екструдують (співекструдують) крізь кільцеву головку (кільцеві голівки) екструдера, формуючи безшовний рукав. Далі рукав піддають двовісному розтягуванню та термофіксації, після чого або гофрують, або намотують на картонну гільзу. На стадії гофрації або намотування оболонці спочатку надають бактерицидних властивостей, обробляючи її зовнішню і внутрішню поверхні сумішшю води з гліцерином та сорбіновою кислотою і/або її солями, після чого готову «ляльку» висушують повітрям при підвищеній температурі.

Бактерицидна ковбасна оболонка на основі поліамідів, що отримується згідно з корисною моделлю, відповідає вимогам, що пред'являються до оболонок, які використовуються у виробництві пастиподібних та в'язкопоточних харчових продуктів, зокрема, ковбасних та інших подібних виробів.

Запропонована ковбасна оболонка має відмінні бактерицидні властивості з широким спектром дії, є досить міцною, при цьому має велику еластичність і м'яка на дотик.

Ковбасна оболонка стабільна по калібру і міцна на злам при наповненні в процесі виробництва ковбасних та інших подібних виробів.

Ковбасна оболонка володіє високою хімічною та тепловою стійкістю, має низьку водо-, паро- і киснепроникність, що забезпечує високу міру збереження якості готового продукту.

Ковбасна оболонка технологічна у виготовленні та у всіх циклах її подальшої обробки.

Суттєва відмінність об'єкта корисної моделі, що заявляється, від раніш відомих полягає у тому, що до складу поліамідної композиції ковбасної оболонки додатково введені тальк у кількості 0,5-2,0 мас. ч. і крейда Sokal у кількості 0,1-1,5 мас. ч., а також іономірні смола Селар у кількості 16-22 мас. ч., іономірні смола Сурлін у кількості 3,0-7,0 мас. ч. та поліетилентерефталат у кількості 2,1-4 мас. ч. від загальної маси компонентів, а на зовнішню поверхню оболонки нанесений додатковий

бактерицидний шар. Вказані відмінності дозволяють при збереженні усіх властивостей ковбасної оболонки, що прийнята за прототип, поліпшити основні важливі техніко-технологічні експлуатаційні характеристики та отримати міцну і стійку до різноманітних механічних впливів оболонку з високою формованістю, еластичністю та прозорістю, а також з відмінними бар'єрними і бактерицидними властивостями. Жодна з відомих ковбасних оболонок не може володіти одночасно всіма перерахованими властивостями, оскільки взагалі не містить в своїх поліамідних композиціях жодних високодисперсних неорганічних компонентів, а також іономірних смол Селар і Сурлін та поліетилентерефталату у зазначених межах, а на зовнішній поверхні - відповідного бактерицидного шару, що разом забезпечують отримання необхідного технічного результату: підвищення техніко-механічних та експлуатаційних властивостей основної поліамідної компоненти оболонки, підвищення технологічності виготовлення самої оболонки та збільшення терміну зберігання упакованих в неї ковбасних та інших подібних виробів.

До технічних переваг запропонованої рукавної плівки, у порівнянні з найближчим аналогом, можна віднести:

- забезпечення кращого захисту оболонки від можливого мікробіологічного забруднення за рахунок нанесення на її зовнішню поверхню додаткового бактерицидного шару;

- забезпечення цілісності гофрованої «ляльки», а також підвищення її стійкості до різноманітних механічних впливів за рахунок додаткової клейкості зовнішньої поверхні, створеної гліцерином, що входить до складу вищевказаного бактерицидного шару;

- покращення технологічних та експлуатаційних характеристик основних поліамідів, зокрема їх диспергованості та абсорбційної здатності, за рахунок уведення в поліамідну структуру оболонки високодисперсних неорганічних продуктів, а саме талька і крейди Sokal;

- підвищення міцності та стабільності розмірів, а також хімічної стійкості та вологостійкості з цієї ж причини;

- підвищення технологічності виготовлення оболонки та всіх циклів її подальшої обробки за рахунок наявності додаткових антифрикційних

властивостей, зумовлених присутністю у складі композиції тальку;

- забезпечення нечутливості готової оболонки до перепадів температур за рахунок теплостійкості присутнього у складі композиції тальку;

- покращення оптичних властивостей ковбасної оболонки з одночасним посиленням її бар'єрних властивостей щодо кисню і вуглекислого газу за рахунок додаткового уведення в поліамідну структуру плівки іономірної смоли Селар;

- збільшення діапазону температур переробки та забезпечення легкості екструзії (співекструзії) з цієї ж причини;

- забезпечення доброї формованості оболонки у процесі виготовлення, а також її міцності, ударостійкості при низьких температурах, стійкості до проколів і абразивостійкості, високої міцності розплаву, високої еластичності, високої адгезійної міцності, високої прозорості і стійкістю до різних видів масел, розчинників, змазок за рахунок уведення до складу поліамідної композиції іономірної смоли Сурлін;

- підвищення еластичності оболонки за рахунок додаткового уведення в її поліамідну структуру поліетилентерефталату, що використовується в якості пластифікатора;

- підвищення технологічності усадки та стійкості до повзучості при розплаві з цієї ж причини.

Економічний ефект від впровадження корисної моделі, в порівнянні з використанням найближчого аналога, отримують за рахунок збільшення об'єму продажів як наслідку збільшення терміну передпродажного зберігання харчових продуктів, поліпшення їх зовнішнього вигляду (прозорість, відсутність складок) і тактильних вражень покупців від упакованого продукту (еластичність, м'якість на дотик), а також відсутність браку під час виробництва і подальшої обробки за рахунок підвищення стійкості «ляльок» до різноманітних механічних впливів.

Соціальний ефект від впровадження корисної моделі, у порівнянні з використанням найближчого аналога, отримують за рахунок приваблення покупців гарним зовнішнім виглядом та високою якістю харчових продуктів, запакованих у приємну на дотик оболонку, бездоганну з погляду санітарно-гігієнічних норм.