

Винахід відноситься до харчової промисловості, а саме, до виробництва багат шарових плівкових пакувальних матеріалів на поліамідній основі для тривалого зберігання різних харчових продуктів і може бути використаний для звичайного або вакуумного упакування як швидкопсувних продуктів типу свіжого м'ясо, м'ясних напівфабрикатів, варених ковбас, ковбасних сирів, а також нарізок з цих продуктів, так і для сирих продуктів типу різних круп і макаронних виробів.

Штучні багат шарові орієнтовані рукавні плівки на основі синтетичних поліамідів знаходять широке застосування в харчовій промисловості для упакування швидкопсувних продуктів. Однак, цей тип плівок, в деяких випадках, не забезпечує необхідної тривалості зберігання продуктів. Тому подальше вдосконалення рукавних плівок направлено, передусім, на підвищення їх бар'єрних і оптичних властивостей, міцнісних характеристик.

Відома, наприклад, багат шарова орієнтована термоусадочна плівка для упакування харчових продуктів, яка відрізняється високою жорсткістю, хорошою усадкою при нагріванні, високими оптичними властивостями і високими бар'єрними властивостями по відношенню до кисня. Плівка має товщину 12-50 мкм і містить більш семи симетрично розташованих шарів. Основний шар багат шарової плівки виконаний з співполімеру етилену і вінілового спирту. Проміжний шар виконаний з поліаміду, до складу якого входить співполімер нейлону 6 і нейлону 12. Два зовнішні шари плівки виконані з суміші синтетичних матеріалів, причому, суміш може бути виконана в двох варіантах. Перший варіант суміш, містить лінійний поліетилен низької щільності (40-60%), лінійний поліетилен середньої щільності (20-30%) і співполімер етилену і вінілацетату (20-30%). Другий варіант - суміш, що містить співполімер етилену і вінілацетату (85-96%) і поліпропілену (4-15%). Крім того, до складу цієї багат шарової плівки входить два клеючих шари, розташованих між проміжним і зовнішнім шарами, які складаються з лінійного поліетилену низької щільності і лінійного поліетилену середньої щільності, модифікованого кислотою або ангідридом кислоти (для випадку застосування суміші зовнішнього шару по другому варіанту). Ця плівка, на думку її розробників, забезпечує достатнє, по термінах зберігання, збереження харчових продуктів (див. патент США № 4755419 з класу В 32 В 27/08 опублікований в 1988 році).

Ця багат шарова плівка володіє, щонайменше, трьома істотними недоліками. По-перше, приведений склад композиції полімерних матеріалів, які входять в шари плівки, не дозволяють отримувати рукавні плівки з високими міцнісними характеристиками, отже, відома плівка має схильність до пошкоджень внаслідок різних механічних зовнішніх впливів. По-друге, така плівка має низькі бар'єрні властивості по відношенню до вологи, що знижує тривалість зберігання упакованої продукції і приводить до швидкого її псування. По-третє, висока жорсткість плівки погіршує її еластичність, отже, така плівка абсолютно не придатна для вакуумного упакування харчових продуктів, тобто область застосування відомої плівки дуже обмежена.

Відома також термопластична багат шарова захисна пакувальна плівка, яку застосовують для виготовлення мішків. Цю багат шарову термоусаджувальну плівку виготовляють соекструзією захисного шару з співполімеру вініліденхлориду, до якого примикає безпосередньо (без застосування клею) з одного боку зовнішній шар з поліаміду, як яке використаний нейлон 6 або нейлон 12 з температурою плавлення більше за 160°C і утримуючу більш 10% клею, а з іншого боку - термозварювальний шар наступного складу: співполімер етилену і вінілацетату, лінійний поліетилен низької щільності, поліетилен дуже низької, низької, середньої і високої щільності, співполімер етилену бутілакрилату, сополімер, сополімер (-олефіна формули $RHC=CH_2$) і, (етилена ненасичені карбонові кислоти). Ця плівка виконана двохвісноорієнтованою і відрізняється високою міжшаровою адгезією. Мішки, виготовлені з такої плівки (із зовнішнім поліамідним шаром) використовують для упакування свинини (див. патент США № 4755402 з класу В 65 D 65/02, В 32 В 27/34 опублікований в 1988 році).

До недоліків даної багат шарової плівки потрібно віднести низьку формуємість приведеної полімерної композиції і низьку стійкість до механічних пошкоджень, зокрема, до проколів. Ще одним істотним недоліком цієї багат шарової плівки є те, що як захисний шар використовуються співполімери вініліденхлориду. Ці співполімери по Європейському стандарту не рекомендується застосовувати для контакту з харчовими продуктами, оскільки вони під дією підвищених температур і/або при впливі на них рідких серед, здатні виділяти токсичні речовини, зокрема, вінілхлорид.

Ще одним прикладом штучної оболонки, що застосовується для упакування харчових продуктів неоднакової і нерегулярної форми, є багат шарова термоусаджувальна рукавна плівка, що містить газобар'єрний, зовнішній і проміжний шари, між якими розташований клейовий шар. Товщина газобар'єрного шару складає більше за 30% від загальної товщини плівки, а товщина проміжного шару знаходиться в межах 5-40% від загальної товщини плівки. Газобар'єрний шар цієї плівки виконаний з співполімера вініліденхлориду, проміжний шар - з поліаміду або термопластичного поліетилентерефталату з температурою плавлення кристалічної фази більше за 240°C, а зовнішній шар виконують з співполімеру етилена з вінілацетатом з температурою плавлення 80-103°C, лінійного поліетилену низької щільності з температурою плавлення 110-130°C, або з суміші тих же співполімерів із змістом лінійного поліетилену низької щільності більше за 40% або з суміші, що містить більше за 60% цих же співполімерів і лінійного поліетилену низької щільності з щільністю 0,915-0,930 г/см³. Плівку виготовляють таким чином. Матеріали шарів спільно екструдують через кільцеву головку з адіабатичними зонами і, після охолодження водою з температурою 15-25°C, отримують багат шаровий рукав. У сплюсненому стані багат шаровий рукав має ширину 120 мм і товщину 540 мкм. Потім цей рукав пропускають через ванну з водою, нагрітою до 96°C, де він знаходиться протягом 12 секунд. Цьогочасу досить для розігрівання матеріалу багат шарової плівки. Далі рукав витягують в атмосфері повітря з температурою 80-120°C між двома парами валків, що обертаються з швидкостями 20 і 60 об/хв. Міра витягу рукава в подовжньому напрямі рівна трьом. Таку ж міру витягу в радіальному напрямі отримують подальшим роздувом рукава зсередини повітрям. Таким чином, доводять розміри рукава в сплюсненому стані до 350 мм ширини і до 60 мкм товщини (див. патент США № 4883693 з класу В 32 В 27/08, В 32 В 27/32, В 32 В 27/34 опублікований в 1989 році).

Одним з істотних недоліків цієї багат шарової плівки є те, що для її виготовлення її зовнішнього шару застосовують лінійний поліетилен низької щільності або співполімери на основі етилену. Як відомо, ці матеріали не можуть додати плівці необхідної міцності, що обмежує область її застосування, наприклад, неможливість використання для машинного набивання ковбасним фаршем. Іншим недоліком цієї багат шарової плівки є застосування в її газобар'єрному шарі співполімерів вініліденхлориду, які в процесі переробки і експлуатації готової продукції, як вже відмічалось, виділяють токсичні речовини, які згубно впливають на організм людини.

Ці недоліки усунені в пакувальній багат шаровій плівці товщиною 50-150 мкм, що отримується соекструзією і утримуючий центральний внутрішній шар товщиною 5-15 мкм з поліетилену низької щільності, ще два внутрішні

шари товщиною 5-15 мкм кожний з поліолефіну або співполімера етилену і вінілацетату і два зовнішні шари товщиною 8-35 мкм кожний з іономеру співполімера етилену і метакрилової кислоти, нейтралізованої іонами натрію. Плівка може містити додатково шар полімеру, непроникний для кисня, який виконаний з полівініліденхлориду або співполімера етилену і вінілового спирту. Плівка може бути виконана орієнтованої і зшитої радіаційним способом. Як приклад приводиться наступний склад цієї багатошарової плівки. Соекструдують плівку, що містить шари іономеру Сурлін 1605 товщиною 21 мкм, співполімера етилену і вінілацетат товщиною 8 мкм, лінійного поліетилену низької щільності товщиною 9 мкм, співполімера етилену і вінілацетату товщиною 4 мкм, поліетилену низької щільності товщиною 13 мкм, співполімера етилену і вінілацетату товщиною 4 мкм і іономеру Сурлін 1601 товщиною 11 мкм. Орієнтована плівка приведенного складу має загальну товщину 71 мкм, усадку в подовжньому і поперечному напрямках 29% і 42% відповідно (див. заявку Великобританії № 2233934 з класу В 32 В 27/32, В 32 В 27/08, В 32 В 27/30 опубліковану в 1991 році).

Основним недоліком цієї багатошарової рукавної плівки є те, що вона не має достатньої міцності, оскільки складається, в основному, з поліолефінів, які не відрізняються високими міцнісними характеристиками. Крім того, в цій багатошаровій плівці у якості захисного шару використаний полівініліденхлорид, який по санітарно-хімічних властивостях пластмас не підходить для контакту з харчовими продуктами.

Найбільш близько за своєю суттю і ефекту, що досягається за прототип, є багатошарова орієнтована рукавна оболонка для упакування харчових продуктів, які у час розміщення в оболонці або після розміщення в оболонці можуть зазнавати теплової обробки, що містить не менш трьох поліамідних шарів, кожний з яких складається з суміші поліаміду 6, співполімеру полікапролактама з гексаметилендіаміном і адипіновою кислотою, ароматичного поліаміду, що містить ланки гексаметилендіаміну і терефталевої кислоти і суміші кислотномодифікованих співполімерів. Між цими поліамідними шарами розташовані шари з гомо- або співполімерів олефінів. Поліаміди можуть складатися з різних амідних ланок, зокрема містити 70-95% аліфатичного поліаміду і/або суміші поліаміду і частково ароматичного поліаміду і/або олефінових співполімерів, наприклад, етилену і вінілацетату, іономерні полімери, модифіковані кислотами співполімері і/або поліефіри. Внутрішній і/або зовнішній шари цієї багатошарової оболонки можуть бути виконані з частково ароматичного поліаміду, зокрема, отриманого поліконденсацією м-ксилилендіаміна і адипінової кислоти, а шари з поліолефінів можуть містити клей на основі полімеру етилену і/або пропілену. Загальна товщина цієї багатошарової оболонки знаходиться в межах 35-70 мкм, при цьому, один з поліамідних шарів оболонки може складатися з суміші всіх екструдованих компонентів як продукту повторної переробки відомої оболонки (див. заявку ФРН № 4130486 з класу, А 22 З 13/00, В 32 В 27/08 опубліковану 25.02.93 р.).

Основними недоліками цієї багатошарової орієнтованої рукавної оболонки для упакування харчових продуктів є її низькі оптичні показники, недостатня формуємість і низькі міцнісні характеристики. Ці недоліки, загалом, знижують привабливість упакуваних продуктів, обмежує застосування оболонки для деяких способів її заповнення і вимагає більш делікатного поводження з продуктами, так має місце висока імовірність пошкодження оболонки.

Другим недоліком відомої багатошарової оболонки є те, що, незважаючи на наявність не менш трьох поліамідних шарів, все ж володіє досить низькими бар'єрними властивостями як по відношенню до вологи, так і по відношенню до газів, що значною мірою скорочує тривалість передпродажного зберігання продукції.

Третім недоліком відомої багатошарової оболонки є те обмеженість її технологічних можливостей, що зумовлено її специфічними фізико-механічними властивостями, а саме: суміш компонентів поліамідних шарів в процесі виготовлення оболонки методом соекструзії дозволяє отримувати тільки абсолютно однакові в поперечному і подовжньому напрямі коефіцієнти подовжнього розтягнення і коефіцієнти усадки. Отже, відома оболонка, незалежно від методу орієнтації (коаксимальної або біаксимальної) і термофікації, здійснюваної після соекструзії, завжди буде мати правильну циліндричну форму. Як відомо, така суворо циліндрична форма ковбасних виробів додає їм неприродність, тобто не викликає у споживача асоціацій натурального продукту (в природі практично не зустрічаються овочі, ягоди, фрукти, тим більше, риба, тварини, ракоподібні правильної симетричної циліндричної, овальної або кульової форми). Тому, тільки лише з цієї причини м'ясокомбінати широко використовують кишкові і білкові оболонки, які дозволяють формувати ковбасні вироби у вигляді пузирів або гусениць. Однак, як відомо, виробництво оболонок на основі природних матеріалів в широкому масштабі обмежене дефіцитом і дорожнечою сировини, що є, в основному, продуктом тваринництва. Відомі ж поліамідні оболонки не дозволяють імітувати природні форми ковбасної продукції (тобто відмінні від двовісної симетрії), що є загальним недоліком не тільки оболонок прийнятої за прототип, але і всіх раніше відомих.

У основу винаходу поставлено задачу створення багатошарової орієнтованої рукавної оболонки для упакування харчових продуктів (ковбас, сирів, свіжого м'яса, м'ясних напівфабрикатів, макаронних виробів і інших пастоподібних і твердих продуктів живлення) з розширеними технологічними можливостями і володіючою високою формуємістю, прозорістю, міцністю, стійкістю до проколу, еластичністю, бар'єрними властивостями, а також надійною герметичністю шва при зваренні за рахунок зміни хімічного складу композиції кожного поліамідного шару шляхом введення в склад додаткових матеріалів в певному кількісному співвідношенні компонентів, що додають шарам оболонки різні перераховані властивості в залежності від того, де розташовується кожний шар по відношенню до продуктів, вміщених в оболонку.

Рішення поставленої задачі досягається тим, що у відомій багатошаровій орієнтованій рукавній оболонці для упакування харчових продуктів, що містить не менш трьох поліамідних шарів, кожний з яких складається з суміші поліаміду 6, співполімеру полікапролактама з гексаметилендіаміном і адипіновою кислотою, ароматичного поліаміду, що містить ланки гексаметилендіаміну і терефталевої кислоти і суміші кислотномодифікованих співполімерів, в композицію зовнішнього шара додатково введена аморфна смола Селар 3426 в кількості 50-55 мас. ч. від всієї маси компонентів суміші при наступному загальному співвідношенні компонентів (в мас. ч.): поліамід 6 - 40-47;співполімер полікапролактама з гексаметилендіаміном і адипіновою кислотою - 5-11; аморфна смола Селар 3426 - 50-55; ароматичний поліамід, що містить ланки гексаметилендіаміну і терефталевої кислоти - 3-8; суміш кислотномодифікованих співполімерів - 0,3-5.

Введення в композицію аморфної смоли Селар 3426 дозволяє додати оболонці необхідну міцність і прозорість, а введення аморфної смоли Селар 3426 саме в кількості 50-55 мас.ч. дозволяє набути необхідних фізико-механічних властивостей оболонки, що забезпечують можливість отримання різних коефіцієнтів розтягнення і усадки в подовжньому і поперечному напрямках.

Для поліпшення бар'єрних властивостей багатошарової оболонки, її бар'єрний шар містить наступну композицію суміші співполімерів при наступному загальному співвідношенні компонентів (в мас.ч.): співполімер етилену з вініловим спиртом - 57-78; співполімер етилену і пропілену - 18-22; харчові барвники - 0,5-3.

Для забезпечення високої прозорості і можливості варива в оболонці м'ясних продуктів, в її внутрішній поліамідний шар введена суміш іономерних смол Сурлін 1855 з іонами цинку і Сурлін 1601 з іонами натрієвої солі в наступних кількостях цих компонентів (в мас. ч.): іономерна смола Сурлін 1855 - 3; іономерна смола Сурлін 1601 - 4.

Введення в композицію зовнішнього шару аморфної смоли Селар 3426, у вказаній кількості, дозволяє при змішуванні з поліамідом 6 і співполімерами поліамідів створити полімерний матеріал, що володіє характеристиками аморфного поліаміду. Такі суміші зберігають всі переваги смоли Селар 3426, але при цьому набувають деяких цінних механічних властивостей напівкристаличного поліаміду. Передусім, аморфна смола забезпечує легкість екструзії. Завдяки тому, що температура переробки аморфної смоли знаходиться в межах 221-327°C, її з успіхом можна застосовувати в соекструзійних структурах. Суміші поліамідних смол Селар 3426 і поліамід 6 можна отримувати простим способом сухого змішування. Додання смоли Селар 3426 в поліамідну композицію поліпшує оптичні властивості оболонки і збільшує її частку аморфності. Така композиція поєднує здібність до переробки низькотемпературної екструзії і стійкість до впливу тепла в процесі виготовлення рукавної оболонки, тобто композиція характеризується поліпшеною технологічністю процесу виготовлення оболонки і її зварювання при необхідності.

Введення в композицію смоли Селар 3426 забезпечує хороші бар'єрні властивості оболонки по відношенню до кисня, вуглекислого газу і водяних парів навіть в умовах високої відносної вологості (95-100%). При нульовій відносно вологості бар'єрні характеристики смоли Селар 3426 по відношенню до кисня і до вуглекислого газу аналогічні тим же характеристикам поліаміду 6. При цьому товщина поліамідного шару повинна знаходитися в межах 25-35 мкм. Цей діапазон товщини поліамідного шару зумовлений наступним. Якщо товщина названого шару виявиться менше за 25 мкм, то різко знижуються його бар'єрні властивості по відношенню до кисня, а якщо товщина шара буде перевищувати 35 мкм, то його жорсткість недопустимо зростає, що унеможливає здійснювати високошвидкісне набивання оболонки фаршем, тобто обмежує область її застосування.

Завдяки тому, що в композицію введена смола Селар 3426 в кількості 50-55 мас. ч., з'являється можливість, після соекструзії, здійснювати не тільки коаксиальну орієнтацію, але і біаксиальну. У першому випадку оболонка буде мати однакові фізико-механічні властивості, як в подовжньому, так і в поперечному напрямі. У другому випадку, з'являється можливість отримати відмінність фізико-механічних властивостей, зокрема, термоусадки, в подовжньому і поперечному напрямках на 60-65%. Завдяки великій кількості аморфного поліаміду Селар 3426, модуль оболонки в подовжньому напрямі стає вище за модуль в поперечному напрямі, що забезпечує оболонці здатність формувати при набиванні у вигляді пузиря або гусениці. Якщо аморфної смоли Селар Буде введено менше за 50 мас. ч., то різко знижується співвідношення коефіцієнтів усадки і розтягнення, що утрудняє отримання ковбасних виробів несиметричної форми. Якщо ж аморфної смоли Селар Буде введено більше за 55 мас. ч., то різко знижується міцність оболонки, що робить її непридатною для набивання фаршем на автоматичному обладнанні. Тому вказаний діапазон присутності аморфної смоли Селар (50-55%) в композиції поліамідного шару оболонки є оптимальним і обгрунтованим.

Шар багатошарової оболонки з водо- паровими бар'єрними властивостями переважно виготовляють з поліетилену або поліпропілену або співполімерів, заснованих на суміші етилену і пропілену. Для шара багатошарової оболонки, що володіє бар'єрними властивостями по відношенню до кисня, використовують, в основному, співполімер етилену з вініловим спиртом. Варіант спільного використання в композиції названих полімерів як середній шар багатошарової оболонки є ідеальним для максимального поліпшення бар'єрних властивостей оболонки. Тому в оболонці, що пропонується, бар'єрний шар складається, в основному, з співполімеру з вініловим спиртом і співполімера етилену і пропілену у вказаних вище масових частинах.

Використання бар'єрного шару з названою композицією полімеру, дозволяє отримувати багатошарову оболонку з високими бар'єрними властивостями, завдяки здатності полімерів, що використовуються в композиції, захищати продукт, що упаковується від впливу вологи і газів одночасно. Киснепроникливість співполімеру етилену з вініловим спиртом між вологонепроникними шарами краще, а використання їх в одній композиції, тобто спільне екструдювання, дозволяє створити комплексний шар оболонки з поліпшеними бар'єрними властивостями. Крім того, співполімер етилену з вініловим спиртом додає оболонці прозорість, гігроскопічність і відмінний бар'єр, перешкоджаючи проникненню газів. Співполімер етилену з пропіленом створює відмінний захист від вологи, поліпшує оптичні властивості оболонки. Тому комбінація цих властивостей забезпечує тривале збереження харчової продукції, що упаковується в оболонку.

У якості внутрішнього шару в багатошаровій оболонці, що пропонується, використовується іономер - похідні співполімерів етилену і метакрилової кислоти. При використанні як внутрішній шар іономеру типу Сурлін можна отримати оболонку, що дозволяє варити в ній м'ясо. При вариві внутрішня поверхня оболонки прилипає до м'яса, щільно облягає його і запобігає виділенню з нього рідких компонентів, отже, вихід вареного продукту і його якість підвищуються. Сурлін додає оболонці хорошу формуємість, міцність, менший рівень витоків, викликаний хорошою формуємістю (менша деформація м'яса) і міцністю, особливо в умовах заморозки. Відмінними властивостями Сурліна є ударостійкість при низьких температурах, стійкість до проколів і абразивостійкість, висока міцність розплаву, висока еластичність, висока адгезійна міцність, стійкість до масел, розчинників, змазок і висока прозорість. У запропонованій багатошаровій оболонці, що дозволяє упаковувати різні харчові продукти, внутрішній шар виконують з суміші двох іономерних смол: Сурлін 1855 і Сурлін 1601, кожна з яких володіє цілим комплексом корисних властивостей. Сурлін 1855 з іонами цинку є матеріалом з низьким індексом текучості розплаву і призначений для обгортання нарізаних шматків свіжого м'яса з кістками для екструзії, в основному, з нейлоном і поліетиленом. При цьому Сурлін 1855 може використовуватися спільно з іншими марками Сурліна для упакування харчових продуктів. Його оптичні властивості поступаються іншим іономерам, тому доцільно до нього додавати Сурлін 1601, основоположними властивостями якого є висока клейкість і міцність при нагріві, хороша формуємість, маслостійкість, відмінні оптичні властивості, як для оболонок що формуються литтям, так і роздувом. Суміш іономерних смол, що пропонується дозволяє створити внутрішній шар багатошарової оболонки з необхідним комплексом властивостей, необхідних для упакування сирів, свіжого м'яса і інших видів харчових продуктів.

Для виготовлення запропонованої багатошарової рукавної оболонки всі компоненти ретельно перемішувати, і засинають в бункер екструдера. У екструдері відбувається зміщення і гомогенізація розплаву, який потім фільтрується через набір фільтрувальних сіток і подається в багатоканальну головку екструдера. Розплав, проходячи по формуючих каналах, нашаровується і виходить через кільцевий зазор в формуючій головці. Після цього первинний рукав охолоджується водою. Такий метод охолодження дозволяє отримувати аморфну структуру оболонки, що забезпечує їй відмінні оптичні властивості і знижує жорсткість. Потім рукав зазнає двовісної коаксиальної або біаксиальної (в залежності від необхідних фізико-механічних властивостей) орієнтації і термофіксації. Готовий рукав намотується на картонні гільзи.

Багатошарова рукавна орієнтована оболонка, що готується згідно з винаходом відповідає вимогам, необхідним для її використання як пакувальний матеріал для харчових продуктів і, зокрема, як ковбасно-сосискова оболонка.

Запропонована багатошарова рукавна оболонка залишається досить міцної при високих температурах обробки харчових продуктів, приблизно до 120°C, має високу еластичність і м'яка на дотик.

Оболонка, яка виготовлена з плівки запропонованого складу міцна при наповненні продуктами в процесі виготовлення ковбасних і сосискових виробів, ковбасних сирів. Міцність оболонки зберігається в процесі термообробки, відсоток зіпсованих при вариві батонів складає не більше за 1 % на 1000 готових виробів.

Міцність на злам гофрованих «ляльок» дозволяє використати оболонку при набиванні фаршем на швидкісному автоматичному обладнанні.

Запропонована багатошарова рукавна оболонка має низьку водо-, паро- і киснепроникливість, що, в кінцевому результаті, визначає високу міру збереження готового продукту тривалий час.

Істотна відмінність об'єкта винаходу, що заявляється, від раніше відомих полягає в тому, що бар'єрний шар складається з суміші співполімеру етилену з вініловим спиртом і співполімеру етилену і пропілену, а також в тому, що внутрішній шар містить суміш іономерних смол, а зовнішній - аморфну смолу Селар 3426 у великій кількості. Вказані відмінності, в сукупності, дозволяють надійно захищати упакований в оболонку продукт від впливу вологи і газів одночасно, забезпечують хорошу формуємість, маслостійкість, високу прозорість, високу міцність, зменшити рівень витоків, розширення технологічних можливостей за рахунок отримання оболонок з різними або однаковими (за бажанням замовника) фізико-механічними властивостями в подовжньому і поперечному напрямках. Жодна з відомих багатошарових поліамідних оболонок не може володіти одночасно всіма перерахованими властивостями, оскільки не містять в своїх поліамідних композиціях компонентів, що забезпечують отримання необхідних властивостей оболонки загалом.

До технічних переваг багатошарової рукавної оболонки, що пропонується, для упаковки харчових продуктів, в порівнянні з прототипом, можна віднести наступне:

поліпшення бар'єрних властивостей оболонки за рахунок використання для цієї мети суміші співполімеру етилену з вініловим спиртом і співполімеру етилену і пропілену;

спрощення технологічного процесу виготовлення рукавної оболонки екструзією за рахунок використання в композиції зовнішнього шару аморфної смоли Селар, що дозволяє знизити температуру і підвищити стійкість до тепла при виготовленні;

розширення технологічних можливостей, а саме: отримання різних фізико-механічних властивостей в подовжньому і поперечному напрямках, за рахунок введення аморфної смоли Селар у великій кількості; підвищення оптичних властивостей, формуємості, абразивостійкості і маслостійкості за рахунок використання по внутрішньому поліамідному шарі суміші іономерних смол Сурлін 1855 і Сурлін 1601.

Економічний ефект від впровадження винаходу, в порівнянні з використанням прототипу, отримують за рахунок збільшення об'єму продажу, як наслідок збільшення терміну передпродажного зберігання харчових продуктів, поліпшення їх зовнішнього вигляду (прозорість, відсутність складок) і наближення ковбасних виробів до натурального продукту, а також зниження браку, як наслідок поліпшення технології виготовлення оболонки.

Соціальний ефект від впровадження винаходу, в порівнянні з використанням прототипу, отримують за рахунок приваблення покупців зовнішнім виглядом харчових продуктів і його високою якістю, що залишається незмінним протягом тривалого зберігання.