



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2010120956/12, 24.05.2010**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.05.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **24.05.2010**

(43) Дата публикации заявки: **20.09.2010** Бюл. № 26

(45) Опубликовано: **20.02.2012** Бюл. № 5

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 4303711 A, 01.12.1981. US 4560520 A, 24.12.1985. DE 2850182 A1, 04.06.1980. US 5549943 A, 27.08.1996. RU 2189146 C1, 20.09.2002. DE 4128081 A1, 25.02.1993. EP 0974452 A2, 26.01.2000.**

Адрес для переписки:

346703, Ростовская обл., Аксайский р-н, х. Ленина, ул. Онучкина, 72, ООО ПКФ "Атлантис-Пак", ОИ УР, Л.Н. Фалеевой

(72) Автор(ы):

**Бородаев Сергей Васильевич (RU),
Голянский Борис Владимирович (RU),
Рызенко Сергей Петрович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Общество с ограниченной
ответственностью "Производственно-
коммерческая фирма "Атлантис-Пак" (RU)**

(54) СИНТЕТИЧЕСКАЯ КОЛБАСНАЯ ОБОЛОЧКА НА ПОЛИАМИДНОЙ ОСНОВЕ, НАПОЛНЯЕМАЯ БЕЗ РАСТЯЖЕНИЯ, И СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТАКОЙ ОБОЛОЧКИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к одно- или многослойным синтетическим термоусадочным колбасным оболочкам, а также к способу получения таких оболочек. Как минимум, один полиамидный слой оболочки выполнен на основе, по меньшей мере, одного алифатического (со)полиамида, выбранного из полиамида 6, и/или полиамида 66, и/или сополиамида 6/66. Оболочка в готовом для наполнения состоянии имеет следующие характеристики: модуль Юнга не ниже 400 МПа в поперечном направлении и не ниже 300 МПа в продольном; при выдержке на воздухе с относительной влажностью 60% и температурой 25°C в течение 5 суток ее усадка составляет не более 2% как в продольном, так и в поперечном направлении; при выдержке в воде с температурой 40°C в течение 2 часов ее

усадка составляет 4-10% в поперечном направлении и 3-10% в продольном; при выдержке в воде с температурой 80°C в течение 30 минут ее усадка составляет 9-18% в поперечном направлении и 8-15% в продольном. Способ получения такой колбасной оболочки включает экструзию одно- или многослойного экструдата, ориентационную вытяжку и термофиксацию ориентированной рукавной пленки с ее последующей дополнительной обработкой. Дополнительная обработка заключается в том, что термофиксированную ориентированную рукавную пленку, имеющую температуру 60-140°C, растягивают на 4-10% в поперечном направлении и на 3-8% в продольном направлении, охлаждают в растянутом состоянии до температуры не выше 57°C и сматывают в рулон. Эта стадия техпроцесса может быть включена в одну

производственную линию с предыдущими стадиями производства оболочки или проводится на отдельной установке. Колбасные оболочки, выполненные по изобретению, наполняют фаршем без

предварительного увлажнения и практически без растяжения с получением туго наполненных колбасных батонов. 2 н. и 36 з.п. ф-лы, 3 табл.

RU 2 4 4 2 4 2 5 C 2

RU 2 4 4 2 4 2 5 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

A22C 13/00 (2006.01)**B32B 27/34** (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2010120956/12, 24.05.2010**(24) Effective date for property rights:
24.05.2010

Priority:

(22) Date of filing: **24.05.2010**(43) Application published: **20.09.2010 Bull. 26**(45) Date of publication: **20.02.2012 Bull. 5**

Mail address:

**346703, Rostovskaja obl., Aksajskij r-n, kh.
Lenina, ul. Onuchkina, 72, OOO PKF "Atlantis-
Pak", OI UR, L.N. Faleevoj**

(72) Inventor(s):

**Borodaev Sergej Vasil'evich (RU),
Goljanskij Boris Vladimirovich (RU),
Ryzenko Sergej Petrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju
"Proizvodstvenno-kommercheskaja firma
"Atlantis-Pak" (RU)**

(54) SYNTHETIC SAUSAGE POLYAMIDE-BASED COVER FILLED WITHOUT STRETCHING AND METHOD OF ITS PRODUCTION

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention refers to single or multilayer synthetic heat shrinkable sausage covers as well as to their production method. At least one polyamide cover layer is made on the basis of at least one aliphatic (co)polyamide chosen of polyamide 6 and/or polyamide 66 or copolyamide 6/66. Cover in the state ready to be filled has next characteristics: Young modulus at least 400 MPa in cross direction and at least 300 MPa in lengthwise direction. At exposure to air with relative humidity of 60% and temperature of 25°C within 5 days its contraction is within 2% both lengthwise and crosswise. At exposure to water of 40°C within 2 hours its constriction amounts to 4-10% crosswise and 3-10% lengthwise. At exposure to water of 80°C within 30 minutes its constriction amounts to 9-18%

crosswise and 8-15% lengthwise. The sausage cover production method includes extrusion of single or multilayer extrudate, orientation stretching and thermal fixation of oriented sleeve film with further additional treatment. Additional treatment consists in that the thermally fixed sleeve film with temperature of 60-140°C is stretched 4-10% crosswise and 3-8% lengthwise, cooled in stretched state to the temperature no more than 57°C and wind up into roll. This stage of technological process can be included into one production line with preceding stages of cover production or is fulfilled at separate machine.

EFFECT: sausage covers made according to the invention are filled with mince with no preliminary damping and almost without stretching and production of tightly filled sausage links.

38 cl, 3 tbl, 4 ex

Область изобретения

Настоящее изобретение относится к одно- или многослойным синтетическим колбасным оболочкам, наполняемым без предварительного увлажнения и практически без растяжения, но позволяющим при этом получать туго наполненную упаковку, например колбасный батон. Кроме того, это изобретение относится к способу получения таких оболочек.

Уровень техники

Синтетические оболочки для колбасных продуктов, таких как колбасы, сосиски, ветчины, паштеты и т.п., хорошо известны из достигнутого уровня техники. Они технологичны в изготовлении и позволяют получать привлекательные для потребителей упакованные продукты. В частности, такие оболочки позволяют получать приятные на ощупь, туго наполненные батоны колбасных изделий без морщин. Такие батоны не только имеют привлекательный внешний вид, но и являются гарантией того, что между оболочкой и фаршем не будет находиться жидкость или гель (так называемые бульонные или жировые отеки).

Для получения туго наполненных батонов обычно используется несколько возможных подходов. Первый из них предполагает использование при изготовлении колбас в пластмассовых оболочках явления термоусадки. При использовании такого подхода оболочку, обладающую термоусадочными свойствами, заполняют колбасным фаршем под низким давлением или вовсе без него так, что она практически не подвергается растяжению. Затем колбасное изделие варят при помощи воды или горячего пара. В ходе варки происходит расширение фарша в объеме. Под воздействием внутреннего давления оболочка растягивается и в процессе охлаждения новые размеры оболочки фиксируются, так как она охлаждается раньше, чем фарш, остающийся в расширенном состоянии. Поэтому сразу после охлаждения колбасного изделия оболочка облегает его неплотно и даже может образовывать морщины. Получение туго наполненных батонов достигается тем, что батон после полного охлаждения дополнительно быстро нагревают обычно при помощи обработки горячим паром или горячей водой. При этом происходит термическая усадка оболочки, и она туго обтягивает батон. В качестве полимерных материалов для производства таких оболочек, которые могут быть одно- или многослойными, традиционно используются: поливинилиденхлорид (далее - ПВДХ), полиолефины: полипропилены (ПП) и полиэтилены (ПЭ) разных типов, полиэфиры, такие как полиэтилентерефталат, полибутилентерефталат и пр., а также полиамиды. Термоусадочные оболочки получают методом ориентационной вытяжки с последующей неполной термофиксацией или вовсе без нее. В этом случае ориентированные полимеры характеризуются неустойчивой кристаллической фазой с большим количеством мелких и несовершенных кристаллитов, способных разрушаться при сравнительно низких температурах. При их разрушении (по сути, плавлении) образуется дополнительная аморфная фаза, которая из-за теплового движения полимерных цепей стремится выйти из ориентированного состояния, вызывая возникновение усадочных сил. Когда эти процессы происходят при варке колбас в термоусадочных оболочках, реализоваться этим силам не позволяет расширение фарша, а при охлаждении оболочки происходит восстановление кристаллической фазы, которая вызывает фиксацию новой геометрии оболочки. При последующем кратковременном нагреве все повторяется, однако теперь усадочным силам ничего не противостоит и происходит усадка оболочки. Очевидно, что такой подход, связанный с дополнительной термообработкой колбас после охлаждения,

требует при приготовлении колбас дополнительных затрат энергии и рабочего времени.

В опубликованной 26 января 2000 г. заявке на европейский патент EP №0974452 A2 раскрыта многослойная вытянутая оболочка, обладающая необходимым уровнем термоусадочности и пониженным напряжением термоусадки. Рукавная оболочка содержит сердцевинный слой из полиамида и два периферийных слоя из полиолефинов. При изготовлении оболочки по обычной схеме получения ориентированных рукавных пленок применяется низкотемпературная термофиксация паром или горячей водой (60-98°C). Это приводит к тому, что такая оболочка демонстрирует напряжение термоусадки при 50°C максимум 2 МПа как в продольном, так и в поперечном направлениях и величину усадки в горячей воде при 90°C, составляющую 5-20%. Такую оболочку наполняют фаршем, в том числе и вручную. Полученное колбасное изделие варят по обычной технологии, остужают, а затем на несколько секунд опускают в горячую воду. Ограничение напряжения термоусадки, по мнению изобретателей, необходимо для того, чтобы при варке колбас не происходило нарушение герметичности упаковки (разрывы оболочки, ее сварных швов и т.п.).

Второй подход основан на использовании эластичных свойств пластмассовых оболочек. Однако в этом случае круг применимых материалов значительно уже. Для их изготовления можно, например, использовать термопластичные полиуретаны или различные специальные блок-сополимеры, обладающие свойствами термопластичных эластомеров. Такие материалы, как правило, весьма дороги и сложны в переработке. Поэтому наиболее распространенными материалами для изготовления оболочек, проявляющих эластичные свойства, являются алифатические полиамиды. Они используются как в качестве базового материала однослойных оболочек, так и в качестве материала одного из слоев (чаще всего самого толстого) в многослойных оболочках. Такие оболочки обычно обладают хорошими влаго- и кислородобарьерными свойствами, которые позволяют хранить упакованные в них продукты достаточно длительное время.

Коммерческие алифатические полиамиды, такие как поликапролактам (далее - полиамид 6 или ПА 6), полигексаметиленадипамид (далее - полиамид 66 или ПА 66) и другие алифатические полиамиды, в неориентированном (литом) состоянии не обладают эластичностью, напротив, они склонны к необратимым деформациям. Для придания им эластичных свойств используется технология, включающая экструзию литой рукавной пленки из одно- или многослойного экструдата с последующей ориентационной вытяжкой и, по возможности, наиболее полной термофиксацией. Такая технология описана, например, в патенте США №4303711, опубл. 1 декабря 1981 г. Она позволяет получать оболочки, обладающие способностью к большим обратимым деформациям, т.е. эластичностью, а кроме того, замечательной прочностью и размерной стабильностью. Кроме того, они демонстрируют относительно низкую термическую усадку, измеряемую при погружении оболочки в воду при 80°C, примерно на уровне 5-10% в обоих направлениях.

Сухая пленка на основе обычных коммерческих полиамидов слишком жестка (модуль упругости или модуль Юнга составляет примерно 400-500 МПа (40-50 кгс/мм²)) в обоих направлениях и ее невозможно растянуть до необходимого уровня при заполнении, используя традиционное оборудование для набивки колбас. Поэтому перед набивкой, т.е. наполнением колбасным фаршем под давлением, которое приводит к растяжению оболочки, ее увлажняют, обычно замачивая некоторое время

в ванне с водой. При этом модуль упругости оболочки падает до значений примерно 200-250 МПа в обоих направлениях. При правильном подборе диаметров и толщин оболочек такой модуль Юнга обеспечивает с одной стороны возможность 5 растянуть оболочку под давлением фарша до необходимых значений, а с другой - предотвратить деформацию колбасных батонов под действием собственного веса. После увлажнения оболочку набивают фаршем на набивочном агрегате (шприц и клипсатор) таким образом, чтобы ее диаметр (калибр) увеличился примерно на 8-12% 10 относительно исходной величины. Обычно такого растяжения достаточно, чтобы обеспечить колбасному батону упругую консистенцию. Следует отметить, что при наполнении фаршем оболочка обычно растягивается неодинаково в продольном и поперечном направлении, а это, в свою очередь, приводит к искажению нанесенного на нее печатного изображения. Кроме того, в результате набивки и последующих 15 операций оболочка претерпевает значительные знакопеременные деформации (растяжение-сжатие), которые ослабляют адгезию между ней и печатными красками и могут привести к частичному отслаиванию печатного изображения.

Как правило, при замачивании вода контактирует как с внешней, так и с внутренней поверхностью рукава. Эта операция может привести к загрязнению 20 внутренней поверхности оболочки патогенными микроорганизмами или их спорами, а также токсичными продуктами их жизнедеятельности или распада, которые, в конечном счете, могут попасть на поверхность фарша.

Кроме технологии набивки рукавных оболочек существует способ получения колбасных изделий на упаковочных машинах, осуществляющих операции 25 формирования рукавных участков, их наполнения фаршем и окончательного заваривания колбасного изделия, использующих в качестве исходного материала протяженные плоские пленки. При такой технологии невозможно растяжение оболочки и, следовательно, получение туго наполненного батона невозможно без 30 проведения дополнительных операций, вроде вышеупомянутой кратковременной паровой обработки уже охлажденного батона.

Известны оболочки, которые поставляются на колбасные заводы, будучи заранее увлажненными в контролируемых условиях. Так, в патенте США №4897295, опубл. 30 января 1990 г., раскрыта однослойная ориентированная рукавная оболочка из 35 поликапролактама (ПА 6) и/или полигексаметиленадипамида (ПА 66) с добавкой иономера или без него, которую в готовом виде увлажняют избытком горячей стерильной воды, помещенной внутрь рукава. В таком состоянии оболочка выдерживается некоторое время до насыщения полиамида водой, а затем, при 40 перематке этого рукава из рулона в рулон, избыток воды удаляется. Затем оболочку гофрируют. Такая операция крайне низкопроизводительна и требует организации отдельного рабочего места. Кроме того, известно, что насыщенная изнутри влагой полиамидная рукавная оболочка склонна склеиваться своими внутренними 45 поверхностями при хранении в рулонах.

Чаше всего увлажнение полиамидных оболочек, осуществляемое методом орошения холодной водой, совмещают с операцией гофрирования. В этом случае оболочка может контактировать с водой только своей внешней стороной, поскольку до ее набивки фаршем проходит достаточно времени, чтобы влага могла 50 перераспределиться по всему ее объему. Чтобы сохранить необходимую влажность, оболочку нужно хранить и транспортировать герметично упакованной во влагонепроницаемую тару. Однако продолжительное поддержание влажности создает благоприятные условия для развития различных микроорганизмов на внешней

поверхности оболочки, которые способны испортить ее товарный вид, образуя на ней окрашенные колонии.

В немецкой заявке DE №4128081 A1, опубл. 25 февраля 1993 г., раскрыта рукавная колбасная оболочка, состоящая, как минимум, из трех слоев. Внешний слой -
 5 влагобарьерный, выполнен из олефиновых (со)полимеров. Слой основы - газобарьерный - выполнен из сополимеров этилена и винилового спирта (далее - СЭВС) или (со)полиамидов типа полиамида MXD6 (полиметаксилиленадипамид) или сополиамида 6I/6T (гексаметиленизофталамид/терефталамид). Внутренний слой - из
 10 полиамидного материала. Оболочка подвергается увлажнению на стадии экструзии первичного рукава, охлаждаемого водой, как с наружной, так и с внутренней стороны и сохраняется увлажненной при хранении оболочки в виде смотанного в рулон сложенного рукава. Однако если она поставляется в виде гофрированных «кукол», требуется ее дополнительная упаковка во влагобарьерную пленку. Поэтому при
 15 изготовлении в ней продукции оболочку набивают колбасным фаршем обычным способом, т.е. с растяжением оболочки.

В патенте РФ №2189146, опубл. 20 сентября 2002 г., раскрыта оболочка, содержащая слой, выполненный из смеси полиамидов и блок-сополимера полиамида и
 20 простого полиэфира. Такой блок-сополимер обладает выраженной эластичностью и придает это свойство своим смесям с полиамидом. Поэтому оболочка имеет пониженный модуль упругости (модуль Юнга) и может наполняться под небольшим давлением фарша и даже вручную. Оболочка согласно этому изобретению имеет уровень термоусадки (при погружении в воду при 80°C), характерный для
 25 традиционных полиамидных оболочек или лишь немного его превышающий. Ее изготавливают по обычной схеме получения однослойных или многослойных оболочек на основе полиамида. Из описания изобретения не следует с ясностью, насколько такая оболочка растягивается при заполнении, и ее степень растяжения не
 30 может быть оценена, поскольку конкретные значения применяемых давлений не сообщаются. Также не ясно, требуется ли ее увлажнять перед заполнением, хотя все механические характеристики, включая напряжение при растяжении на 5%, пропорциональное модулю Юнга, приведены для увлажненной оболочки. Однако
 35 использование оболочек с пониженным механическим модулем может приводить к серьезным проблемам при набивке и промежуточных операциях, связанных с заметной деформацией колбасных изделий под действием собственного веса, приводящим к тому, что колбасный батон приобретает грушевидную форму, несвойственную колбасам. Кроме того, вышеупомянутые блок-сополимеры - весьма
 40 дорогостоящие продукты и их введение в состав оболочки сильно сказывается на ее себестоимости.

Третий - смешанный подход - описан в патенте США №5549943 (опубл. 27 августа 1996 г.), в котором предлагается одновременно использовать эластичные и термоусадочные свойства оболочки. Оболочка, раскрытая в этом патенте,
 45 демонстрирует очень высокие уровни величин термоусадки и усилий термоусадки. В этом случае за счет высоких значений сил сжатия батонов, возникающих из-за термоусадки таких оболочек при варке колбас, расширение фарша может частично (но не полностью) подавляться. Термоусадочная многослойная рукавная оболочка по
 50 этому изобретению содержит сердцевинный слой из полиолефина и два периферийных слоя из полиамида, а также, в других воплощениях, слой сополимера этилена и винилацетата (далее - СЭВА) и СЭВС. Она изготавливается по обычной схеме получения ориентированных рукавных пленок с использованием процедуры

термофиксации, при которой оболочка в виде плоскосложенного рукава в сухом или увлажненном виде нагревается до 70-90°C. В соответствии с описанием для этой оболочки характерны величины усадок в воде при 90°C порядка 25-30% и значения усилий термоусадки до 96 кг/см в продольном и до 186 кг/см в поперечном направлении. Оболочку наполняли фаршем или в увлажненном состоянии вручную, или в сухом виде при помощи набивочной машины (пример 8). Тем не менее, в обоих случаях после термообработки колбас получился туго набитый колбасный батон. При этом из текста документа не ясно, растягивалась ли оболочка при набивке, хотя традиционный способ набивки подразумевает такое растяжение. В описании патента нигде не упоминается возможность наполнения изобретенных оболочек без растяжения. Вместе с тем, для таких оболочек характерны недостатки, описанные в предыдущем абзаце, а кроме того, например, соскальзывание клипс, которое также происходит при сильной усадке оболочки. К тому же, при описанном способе термофиксации невозможно достигнуть удовлетворительной размерной стабильности оболочки при хранении, а при операциях, связанных с ее даже умеренным нагревом, например при сушке печатных красок после нанесения печатного изображения, такая оболочка будет гарантированно подвергаться преждевременной усадке.

В патенте DE №2850182 (опубл. 4 июня 1980 г.) также утверждается, что однослойная полиамидная оболочка на основе ПА 6 или ПА 6/66, полученная путем ориентационной вытяжки и термофиксации при 120°C, может быть заполнена фаршем без предварительного увлажнения и практически без давления (вручную). При этом тугие колбасные батоны в несморщенной оболочке получаются за счет термоусадки оболочки, которая, однако, не иллюстрируется никакими конкретными цифрами. Однако те же изобретатели в описании более позднего патента США №4897295 (опубл. 30 января 1990 г.) признают, что получить колбасные изделия удовлетворительного внешнего вида в оболочке по патенту DE №2850182 невозможно без предварительного увлажнения (замачивания) и использования ее эластичных свойств.

Оболочка, наиболее близкая по свойствам и применению к оболочке по настоящему изобретению, была предложена в патенте США №4303711, опубл. 1 декабря 1981 г. Эта двухосно-ориентированная и термофиксированная однослойная оболочка на основе алифатического полиамида, имеющего после поглощения влаги температуру стеклования от -5 до +3°C, содержит в своем составе цинковый и/или кальциевый иономер, и/или СЭВА, и/или модифицированный полиолефин в количестве от 1 до 50%. Это легко деформируемые, но несмешиваемые с полиамидом полимеры, которые не влияют на его температуру стеклования. Благодаря этим добавкам оболочка уже в сухом виде приобретает высокую растяжимость, сравнимую с растяжимостью увлажненных полиамидных оболочек, и может, в принципе, набиваться без предварительного замачивания в воде. Наполнение оболочки происходит под давлением 0,3-0,6 бар, типичным для набивки колбас в увлажненные оболочки, что, учитывая ее эластичные свойства, однозначно предполагает ее аналогичное растяжение при набивке. В процессе варки полиамид, входящий в состав оболочки, приобретает дополнительную эластичность. В результате этого оболочка плотно обтягивает колбасное изделие без образования морщин. Оболочка по этому изобретению проходит основательную термофиксацию (120°C в течение 3-5 минут) и обладает, по утверждению ее изобретателей, усадочными свойствами, однако усадочные характеристики оболочки конкретно не раскрываются. Применение такой оболочки также чревато нежелательными деформациями колбасных батонов под

действием собственного веса, поскольку сразу после набивки влага начинает проникать в полиамид и понижать его механический модуль. Кроме того, она не может быть использована в качестве пленки для заполнения фаршем на упаковочных машинах.

Способ производства рукавной пленки на основе полиамида, наиболее близкий к изобретенному способу, описан в патенте США №4560520, опубл. 24 декабря 1985 г. Согласно раскрытому в нем изобретению однослойная полиамидная пленка получается путем многоосной вытяжки экструдированного первичного рукава со степенью удлинения не менее 1:2,3 в продольном направлении и 1:2,5 в поперечном направлении и последующей термофиксации рукава при температурах от 90 до 150°C при контролируемом усаживании на 15-20% как в продольном, так и в поперечном направлении. При этом термофиксация при температурах ниже 100°C производится в горячей воде. Оболочка, полученная этим способом, не обладает усадкой ни при 40, ни при 80°C, поэтому ее невозможно наполнить фаршем без растяжения и при этом получить, в конечном счете, несморщенный, туго набитый колбасный батон.

Поэтому задачей настоящего изобретения является разработка колбасной оболочки, лишенной вышеописанных недостатков, а именно:

- пригодной для наполнения фаршем при помощи автоматического набивочного оборудования или упаковочных машин или вручную без предварительного увлажнения и растяжения оболочки при ее наполнении и при этом не требующей дополнительной обработки паром или горячей водой после варки и охлаждения колбас для получения туго наполненных батонов,

- обладающей достаточной жесткостью во влажном состоянии, чтобы противостоять деформациям, возникающим под действием силы тяжести в крупных колбасах после набивки,

- не создающей избыточных напряжений при варке,
- пригодной для нанесения на нее печатного изображения методом флексографии или другими методами высокопроизводительной печати,
- обладающей достаточной размерной стабильностью при хранении и транспортировке,

- обладающей необходимыми прочностными и барьерными свойствами.

Следующей задачей настоящего изобретения является разработка недорогого и производительного способа изготовления такой оболочки.

Описание изобретения

В результате проведенных исследований неожиданно было обнаружено, что поставленные задачи достигаются путем создания одно- или многослойной синтетической термоусадочной колбасной оболочки, которая содержит, по меньшей мере, один полиамидный слой, выполненный на основе, по меньшей мере, одного алифатического (со)полиамида, выбранного из группы, включающей полиамид 6, полиамид 66, сополиамид 6/66 или их смесь, при этом оболочка в готовом для наполнения состоянии имеет модуль Юнга не ниже 400 МПа в поперечном и не ниже 300 МПа в продольном направлении и ее усадка:

- при выдержке на воздухе с относительной влажностью 60% и температурой 25°C в течение 5 суток составляет не более чем 2% как в поперечном, так и в продольном направлении;
- при выдержке в воде с температурой 40°C в течение 2 часов составляет 4-10% в поперечном и 3-10% в продольном направлении;
- при выдержке в воде с температурой 80°C в течение 30 минут составляет 9-18% в

поперечном и 8-15% в продольном направлении.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения, усадка оболочки:

при выдержке ее на воздухе с относительной влажностью 60% и температурой 25°C в течение 5 суток составляет не более чем 1% как в поперечном, так и в продольном направлении; при выдержке в воде с температурой 40°C в течение 2 часов составляет 5-10% в поперечном и 4-10% в продольном направлении; при выдержке в воде с температурой 80°C в течение 30 минут составляет 10-15% в поперечном и 9-12% в продольном направлении.

Полиамидный слой содержит от 60 до 100%, по меньшей мере, одного алифатического (со)полиамида, выбранного из группы, включающей полиамид 6, и/или полиамид 66, и/или сополиамид 6/66.

Кроме того, полиамидный слой может содержать от 0 до 20%, по меньшей мере, одного полуароматического (со)полиамида, выбранного из группы, включающей сополиамид 6I/6T, полиамид MXD6 или их смесь.

Кроме полиамидной композиции полиамидный слой может содержать от 0 до 20% одного полимера, выбранного из группы, включающей сложный полиэфир, гомополимер олефина, сополимер олефина, модифицированный прививкой (со)полимер олефина, иономер или их смесь.

Оболочка может быть выполненной в виде рукава, полурукава (при разрезе рукавной пленки вдоль по одной кромке) или протяженной плоской пленки (при разрезе рукавной пленки вдоль обеих кромок).

Такая оболочка может быть получена способом, состоящим из последовательных стадий, включающих экструзию одно- или многослойного экструдата в виде первичного рукава, ориентационную вытяжку первичного рукава с получением ориентированной рукавной пленки, термофиксацию ориентированной рукавной пленки с получением термофиксированной ориентированной рукавной пленки. Далее, согласно настоящему изобретению, термофиксированная ориентированная рукавная пленка подвергается дополнительной обработке, состоящей из последовательных стадий доведения ее до температуры 60-140°C, растяжения на 4-10% в поперечном и на 3-8% в продольном направлении и охлаждения в растянутом состоянии до температуры не выше температуры стеклования полиамидной композиции полиамидного слоя с получением готовой к наполнению колбасной оболочки, которая затем сматывается в рулон в виде плоскосложенного рукава.

Стадию термофиксации производят путем нагрева оболочки, надутой воздухом в виде пузыря, до температуры 130-160°C, предпочтительно 135-140°C, и ее выдержки при этой температуре в течение от 3 до 5 секунд. Кроме того, в процессе термофиксации оболочку усаживают на величину до 10%, предпочтительно 5-10%, как в поперечном, так и в продольном направлении.

В предпочтительном варианте осуществления способа, при дополнительной обработке термофиксированной ориентированной рукавной оболочки ее растягивают на 5-10% в поперечном и на 4-8% в продольном направлении.

Кроме того, при дополнительной обработке термофиксированной ориентированной рукавной оболочки растяжение оболочки производят, предпочтительно, при температуре 70-130°C, а ее охлаждение в растянутом состоянии производят до температуры не выше 45-57°C в зависимости от состава полиамидного слоя.

При этом стадию дополнительной обработки в различных воплощениях изобретения производят как на одной производственной линии с предыдущими

стадиями производства оболочки, так и на отдельной установке.

Готовая колбасная оболочка затем может использоваться как таковая или
разрезается вдоль одной или обеих кромок сложенного рукава с получением
соответственно полурукава или двух протяженных плоских пленок. Кроме того,
5 оболочка может быть выполнена в виде гофрированной куклы.

Получение колбасного изделия в оболочке согласно настоящему изобретению
заключается в наполнении оболочки практически без давления (увеличение диаметра
батона при этом может составлять не более 1,5%) с формированием колбасного
10 изделия, влажной термической обработке этого колбасного изделия и его
последующем охлаждении. При этом предварительное увлажнение оболочки и
дополнительная термообработка охлажденного батона не требуются.

Колбасное изделие, получающееся согласно настоящему изобретению, представляет
15 собой туго набитый батон.

Описание оболочки по настоящему изобретению.

В последующем описании используются общепринятые названия полимерных
материалов и аббревиатуры. Знаком «%» обозначаются массовые проценты от общей
массы композиции, если специально не оговорено иное или если иное толкование с
20 очевидностью не вытекает из контекста. В дальнейшем слова, содержащие приставку
в круглых скобках, используются для обозначения понятий, одновременно
включающих понятия, обозначаемые этим словом с этой приставкой и без нее.
Например, слово (со)полимер означает одновременно полимер (гомополимер) и
сополимер.

Под термином «колбасная оболочка в готовом для наполнения состоянии»
25 понимается колбасная оболочка, которую используют для наполнения
непосредственно после вскрытия упаковки, то есть без каких-либо предварительных
операций. Упаковка может быть влагонепроницаемой или иной, в зависимости от
конкретной структуры и формы оболочки по настоящему изобретению.

Оболочка по настоящему изобретению в готовом для наполнения состоянии имеет
модуль Юнга, характерный для неувлажненных и непластифицированных иным
способом оболочек на основе полиамида. Иными словами, она характеризуется
30 значительной жесткостью, совершенно нетипичной для оболочек в момент
наполнения, которые будучи предварительно увлажненными, обычно имеют модуль
Юнга в 1,5-2,5 раза ниже.

При этом оболочка сохраняет свои размерные характеристики, в общем случае,
будучи упакованной во влагонепроницаемый пакет, сделанный, например, из
40 полиэтиленовой пленки, обеспечивающий постоянство влажности окружающего ее
воздуха при перепадах температур, возникающих при транспортировке. Это свойство
оценивают по так называемой свободной усадке, измеряемой после выдержки
оболочки на воздухе при температуре 25°C и относительной влажности 60% в
течение 5 суток. При этих условиях свободная усадка не превышает 2%, а в
45 предпочтительном варианте 1%, как в поперечном, так и в продольном направлении.
Такие условия влажности создаются в эксикаторе, на дно которого помещена
подходящая кристаллическая соль, например бромид натрия (NaBr) или ее
насыщенный раствор.

В оболочке по настоящему изобретению под действием температур порядка 80-
100°C и высокой влажности, т.е. в условиях варки колбасных изделий, происходит
50 развитие усадочных сил, которые подавляют расширение фарша. Если величина
усадки при этих условиях составляет 9-18% в поперечном и 8-15% в продольном

направлении, сила натяжения оболочки на колбасном батоне примерно равна той, что развивается при варке батона в оболочке, не прошедшей дополнительную обработку в соответствии с настоящим изобретением и наполненной с обычным растяжением.

Если величина усадки будет превышать верхние значения указанных диапазонов, это может вызвать чрезмерное натяжение оболочки, связанное с риском ее разрыва или соскальзывания клипс. В дальнейшем этот вид усадки, величина которой определяется при выдержке оболочки в воде с температурой 80°C в течение 30 минут, что примерно соответствует условиям варки колбасных изделий, будет обозначаться как «горячая усадка». Действительно, величина горячей усадки изобретенной оболочки имеет эти значения, а в предпочтительном варианте составляет 10-15% в поперечном и 9-12% в продольном направлении.

Однако в отличие от известных оболочек, обладающих термоусадочными свойствами, в оболочке по настоящему изобретению часть усадочных сил продолжает действовать при последующем охлаждении колбасных батонов. Условием активизации этих остаточных сил усадки является только существенное увлажнение полиамидного слоя, которое быстро достигается при варке колбас. Такое усадочное поведение оболочки возникает в результате ее дополнительной обработки в соответствии с настоящим изобретением и определяет возможность получения в изобретенной оболочке туго набитого батона без ее дополнительного растяжения при набивке фаршем и без дополнительной термообработки колбасного изделия после его охлаждения. Эти остаточные силы усадки можно активизировать и при более низких температурах, при которых еще не включаются остальные силы усадки, связанные с изменениями, происходящими в кристаллической фазе полиамида и других полимерных компонентов оболочки при высоких температурах. Ниже будет показано, что активизация этой составляющей общей усадки возможна при увлажнении изобретенной оболочки при температурах от 20 до 50°C, причем величина равновесной (предельной при данной температуре) усадки не зависит от температуры воды в пределах данного диапазона, в которую при этом испытании помещают оболочку, а зависит только от типа оболочки и времени увлажнения. Выше 50°C начинается активизация усадочных сил, связанных с изменениями в кристаллической фазе полимеров. В некоторых воплощениях оболочки по настоящему изобретению увлажнение ее полиамидного слоя при температурах, близких к комнатной (примерно 18-28°C), занимает значительное время, поэтому измерение ее усадочных характеристик целесообразно производить при более высоких температурах. Например, если оболочка имеет наружные слои или выполнена из полиамидной композиции, ее равновесную усадку можно измерять при 25°C в течение 1-2 часов. Если она имеет хотя бы один полиамидный слой, окруженный слоями влагобарьерных материалов, требуется или очень длительное замачивание оболочки при комнатной температуре или тот же результат достигается при 40°C в течение 2 часов, как будет показано ниже (см. таблицу 3). В общем случае целесообразно проводить это испытание при 40°C в течение 2 часов. Этот вид усадки в дальнейшем будет обозначаться как «мокрая усадка». Для того чтобы при варке колбасы в оболочке по настоящему изобретению получался туго наполненный батон, ее усадка в таких условиях должна составлять 4-10% в поперечном направлении и 3-10% в продольном. Действительно, значения мокрой усадки изобретенной оболочки соответствуют этим величинам, а в предпочтительном варианте составляют 5-10% в поперечном направлении и 4-10% в продольном.

Оболочка может быть как однослойной, так и многослойной. Структура оболочки

выбирается в соответствии с ее формой и предназначением, с предполагаемыми условиями ее хранения и транспортировки, а также в соответствии с предполагаемыми сроками хранения упакованного в нее колбасного изделия.

Оболочка по настоящему изобретению обязательно содержит, по меньшей мере, один полиамидный слой, в котором общее содержание алифатических (со)полиамидов составляет не менее 60%. В качестве полиамидов используются обычные коммерчески доступные термопластичные полиамиды (нейлоны), не обладающие специальными свойствами, такими как, например, высокая эластичность в неориентированном (литом) состоянии. Однако такие нейлоны, как материалы для колбасной оболочки, разумеется, должны быть устойчивы к длительному воздействию даже горячей воды, то есть не должны растворяться, диспергироваться или терять механическую прочность в воде. Для целей настоящего изобретения используются алифатические (со)полиамиды, такие как полиамид 6, полиамид 66, сополиамид 6/66, которые содержатся в этом слое в количестве от 60 до 100%. Также могут быть использованы и полуароматические (со)полиамиды, такие как сополиамид 6I/6T, полиамид MXD6, содержание которых в полиамидном слое составляет 0-20%. Вышеупомянутый полиамидный слой кроме (со)полиамидов может содержать до 20% других полимерных материалов, таких как сложные полиэфиры, например полиэтилентерефталат (ПЭТ), полиэтилентерефталат, модифицированный гликолями (ПЭТГ), полибутилентерефталат (ПБТ), (со)полимеры олефинов, например полиэтилены, полипропилен, сополимеры пропилена и этилена (СПЭ), иономеры и т.п. или их смесь.

Изобретенная оболочка может содержать более одного полиамидного слоя, при этом их общая толщина должна составлять в общем случае не менее 40%, а желательно не менее 45% от общей толщины оболочки. При этом общая толщина оболочки составляет от 18 до 120 мкм.

Кроме вышеописанного полиамидного слоя (слоев) оболочка может иметь один или несколько слоев, преимущественно содержащих другие термопластичные полимеры, такие как (со)полиамиды, отличные от полиамидных компонентов вышеописанного полиамидного слоя, включая полиамид 9, полиамид 10, полиамид 610, полиамид 12, полиамид 612, сополиамид 6/66/10, сополиамид 6/66/12, (со)полимеры олефинов, привитые малеиновым ангидридом (со)полимеры олефинов, поливинилиденхлорид, сополимеры этилена и винилового спирта, термопластичные полиуретаны. Эти слои могут также содержать смеси вышеперечисленных термопластичных полимеров, принадлежащих как к одному, так и к различным типам. Полиамидные компоненты вышеописанного полиамидного слоя (слоев): полиамид 6, полиамид 66, сополиамид 6/66, сополиамид 6I/6T и полиамид MXD6 также могут входить в состав этих дополнительных слоев в количестве, не превышающем 40%, например, в виде смеси с сополимером этилена и винилового спирта. Использование в качестве сырья для отдельных слоев жестких полимерных материалов, таких как полиэфиры, например ПЭТ, для целей настоящего изобретения нежелательно, так как они придают оболочке жесткость, не исчезающую во влажном состоянии.

Оболочка, изготовленная в форме рукава, может иметь слой, контактирующий с фаршем, изготовленный из любого материала, допущенного к прямому контакту с пищевыми продуктами. Однако, в предпочтительном варианте, он состоит из (со)полиамида или линейного полиуретана, поскольку эти материалы без дополнительной обработки обеспечивают хорошую адгезию оболочки к мясному

фаршу. В наиболее предпочтительном варианте рукавной оболочки этот слой выполнен на основе (со)полиамида. Если материал этого слоя не имеет имманентной адгезии к фаршу, это свойство может быть придано ему известным способом, например обработкой коронным разрядом.

Если оболочка изготовлена в форме полурукава или протяженной плоской пленки и предназначена для заполнения на упаковочной машине, то слой, контактирующий с фаршем, изготавливается из любого термосвариваемого материала, который может быть сварен на конкретной упаковочной машине конкретным методом сварки, имеет гигиенический допуск к прямому контакту с пищевыми продуктами и обеспечивает при сварке формирование достаточно прочного в условиях термообработки колбас сварного шва. При этом предпочтительно, чтобы термосвариваемый полимерный материал имел температуру плавления в диапазоне 101-160°C. Для этих целей подходят (со)полимеры олефинов, иономеры, а также термопластичные полиуретаны или полиамиды, например сополиамид 6/66/12, марки Grilon CF6N или Grilon CF7N (производства EMS Co). В предпочтительных вариантах этот слой изготавливается из иономера, СЭВА, металлоценового полиэтилена (линейный полиэтилен низкой плотности - далее ЛПЭНП, линейный полиэтилен очень низкой плотности - далее ЛПЭОНП и т.п.), сополимер этилена и (мет)акриловой кислоты или ПВДХ или их смеси. Чтобы обеспечить необходимую адгезию такого слоя к фаршу, можно воспользоваться приемами, известными из достигнутого уровня техники, а именно обработкой этого слоя плазмой, коронным разрядом или высокоэнергетическим излучением (УФ-, γ -излучение, электронные пучки и т.п.). Наиболее предпочтительным способом обработки такого слоя является обработка коронным разрядом. Если предполагается, что при формировании упаковки пленка или полурукав будут сварены внахлест, слой, обращенный к окружающей среде, также должен быть выполнен из термосвариваемого материала.

Для оболочки по настоящему изобретению нежелателен длительный контакт полиамидного слоя (слоев) с влажным атмосферным воздухом при хранении, который отрицательно сказывается на ее размерной стабильности. Поэтому если такую оболочку предполагается хранить и транспортировать вне влагонепроницаемой упаковки, полиамидный слой (слои) предпочтительно изолировать от атмосферного воздуха слоями, выполненными из материала, барьерного по отношению к парам воды. Если оболочка поставляется потребителю в форме смотанного в рулон плоского рукава, достаточно одного такого наружного слоя. Если оболочка поставляется в форме гофрированной куклы и воздух свободно проходит внутрь рукава, желательно, чтобы, по меньшей мере, наиболее толстый из полиамидных слоев был с двух сторон изолирован слоями влагобарьерного материала. Для регулировки чувствительности полиамидного слоя к влажности в него могут быть введены полуароматические (со)полиамиды 6I/6T и/или MXD6, которые повышают температуру стеклования алифатических полиамидов во влажном состоянии, а также (со)полиолефины, иономеры или сложные полиэфиры типа ПЭТ, ПЭТГ или ПБТ.

В качестве материала влагобарьерного слоя предпочтительно использовать следующие термопластичные полимеры: полипропилен, сополимер пропилена и этилена, с содержанием мономерных остатков пропилена не менее 80 мольных %, полиэтилен высокого давления (ПЭВД), полиэтилен низкого давления (ПЭНД), металлоценовый ЛПЭНП, металлоценовый ЛПЭОНП, СЭВА, а также продукты прививки малеинового ангидрида на эти полимеры, ПВДХ и смеси вышеперечисленных полимеров.

Любой из слоев или несколько слоев оболочки по настоящему изобретению могут дополнительно содержать от 0 до 10% от общей массы состава слоя, по меньшей мере, одной из низкомолекулярных добавок, выбранных из группы, включающей красители, пигменты, наполнители, лубриканты, технологические добавки, вспенивающие добавки, добавки, увеличивающие скольжение, матирующие добавки.

Оболочка по настоящему изобретению может быть предназначена для упаковки колбасных изделий с различными сроками хранения. Упаковка, предназначенная для кратковременного хранения, может быть выполнена как, например, однослойная оболочка. Упаковка для более длительного хранения должна предотвращать высыхание содержимого и предохранять его от проникновения извне кислорода, который вызывает его порчу (прогоркание жиров и т.п.). Поэтому такая оболочка содержит слои, выполненные из материалов, обладающих влаго- и кислородобарьерными свойствами.

Сами полиамиды, такие как полиамид 6 или полиамид 66, обладают достаточно высокими кислородобарьерными свойствами, однако их кислородопроницаемость существенно зависит от их влажности. Поэтому желательно, чтобы в процессе хранения колбасного продукта, по меньшей мере, наиболее толстый (основной) из полиамидных слоев оставался относительно сухим. Это достигается в том случае, когда основной полиамидный слой контактирует с атмосферным воздухом и отделен от влажного фарша слоем влагобарьерного материала. Однако, в этом случае, не достигается весьма желательное для хранения самой оболочки условие изоляции полиамида от атмосферного воздуха. Поэтому наиболее предпочтительно, чтобы основной полиамидный слой был одновременно изолирован и от атмосферного воздуха, и от влажного фарша слоями влагобарьерных материалов, но таким образом, чтобы скорость пропускания паров воды (СППВ) у второго из упомянутых влагобарьерных слоев была существенно ниже, чем у первого. Если эти влагобарьерные слои изготовлены из материалов с близкими значениями коэффициентов паропроницаемости, это условие достигается соответствующим простым подбором толщины слоев. Желательно, чтобы суммарная толщина влагобарьерных слоев, находящихся между полиамидным слоем и фаршем, была существенно выше, чем у слоев, отделяющих его от атмосферного воздуха. Кроме того, кислородопроницаемость полиамидного слоя, изготовленного преимущественно из алифатического полиамида, такого как полиамид 6 или полиамид 66, можно сделать менее чувствительной к влажности, если в этот слой дополнительно ввести до 20% полуароматического (со)полиамида 6I/6T или полиамида MXD6.

Кроме полиамидных слоев защиту от проникновения кислорода могут обеспечивать дополнительные слои из кислородобарьерных материалов, таких как ПВДХ или СЭВС. Газопроницаемость ПВДХ не зависит от его влажности, поэтому положение этого слоя в структуре оболочки не имеет значения. Если желательно, чтобы слои на основе полиамида и ПВДХ действовали одновременно, необходимо, чтобы слой ПВДХ, который обладает мощными влагобарьерными свойствами, располагался к фаршу ближе, чем полиамидный слой. СЭВС также чувствителен к влаге, а зависимость его кислородобарьерных свойств от его влажности даже сильнее, чем у полиамидов. Поэтому желательно, чтобы в упаковке слой из этого материала располагался как можно ближе к атмосфере, но не был внешним.

Для скрепления слоев, выполненных из материалов различной природы, не имеющих имманентной взаимной адгезии, могут использоваться адгезивные слои из привитых малеиновым ангидридом (со)полимеров олефинов. Наиболее часто в

качестве адгезивных материалов для скрепления слоев полярных полимеров, таких как полиамид или СЭВС, со слоями олефиновых (со)полимеров используются соответствующие (со)полимеры, привитые малеиновым ангидридом. Эти адгезивные материалы могут содержаться в оболочке как в виде отдельных слоев, так и в качестве

Оболочка может быть выполнена в форме рукава, полурукава или протяженной плоской пленки. Это зависит от того, предназначена ли она для заполнения на набивочном оборудовании (рукав) или на упаковочной машине (полурукав или протяженная плоская пленка). На оболочку в любой из этих форм может быть нанесено печатное изображение, а рукавная оболочка может быть еще и гофрирована. Кроме того, оболочка по настоящему изобретению пригодна для нанесения на нее печатного изображения методом флексографии или другими методами

Возможные варианты структур оболочки по настоящему изобретению показаны в таблицах 1 и 2.

Таблица 1.					
Варианты воплощения оболочки по настоящему изобретению, используемой в виде рукава для наполнения на набивочном оборудовании.					
Структура оболочки (от фарша к воздуху - слева направо)		Необходимость упаковки при хранении	Необходимость коронной обработки	Барьерные свойства по отношению к	
				O ₂	парам H ₂ O
ПА		да	нет	хор	уд
ПА/ПО+А (ПА/А/ПО)	рулон	нет	нет	неуд	хор
	кукла	да	нет		
ПО/А/ПА		да	да	отл	хор
ПО1/А/ПА/ПО2+А (ПО1/А/ПА/А/ПО2) ^{ab}		нет	да	хор	хор
ПА/ПО1+А/ПА/ПО2+А (ПА/ПО1/А/ПА/ПО2+А) (ПА/ПО1+А/ПА/А/ПО2) (ПА/ПО1/А/ПА/А/ПО2) ^a	рулон	нет	нет	хор	хор
	кукла	да			
ПА/ПО1+А/ПА/СЭВС/ПО2+А (ПА/ПО1/А/ПА/СЭВС/ПО2+А) (ПА/ПО1+А/ПА/СЭВС/А/ПО2) (ПА/ПО1/А/ПА/СЭВС/А/ПО2) ^a	рулон	нет	нет	отл	хор
	кукла	да			
ПА/А/ПВДХ/А/ПА/ПО+А (ПА/А/ПВДХ/А/ПА/А/ПО)	рулон	нет	нет	отл	отл
	кукла	да			

ПА - полиамидная композиция, содержащая преимущественно полиамид 6, полиамид 66 или сополиамид 6/66 или их смесь, а при необходимости (со)полиамид 6I/6T и/или MXD6;

ПО - полиолефин (ПП, СПЭ, ПЭВД, ПЭНД, ЛПЭНП, ЛПЭОНП), СЭВА, сополимер этилена и (мет)акриловой кислоты, иономер или их смесь;

А - адгезивный материал, предпочтительно полиолефин, привитый малеиновым ангидридом;

ПО+А - смесь ПО и А;

СЭВС - сополимер этилена и винилового спирта с содержанием остатков этилена от 32 до 44%;

ПВДХ - термопластичный сополимер винилиденхлорида с винилхлоридом и/или

винилацетатом, с содержанием остатков винилиденхлорида от 75 до 90%.

В обозначении ПО1, ПО2 - цифра соответствует порядковому номеру полиолефинового слоя в полимерной пленке, если таких слоев несколько, в направлении от фарша к воздуху.

^a Слой ПО1 (ПО1+А) предпочтительно существенно толще, чем слой ПО2 (ПО2+А).

^b Вариант внутреннего слоя ПО1+А не рассматривается, так как адгезивные полимеры часто не имеют гигиенического допуска к прямому контакту с колбасными продуктами.

Таблица 2.

Варианты воплощения оболочки по настоящему изобретению, используемой в виде полурукава или плоской протяженной пленки, для наполнения на упаковочных машинах.

Структура оболочки (от фарша к воздуху - слева направо)	Расположение свариваемых кромок	Метод сварки	Барьерные свойства по отношению к	
			O ₂	парам H ₂ O
ПО1А ПА ^{ab}	встык	контактная	отл	хор
ПВДХ1А ПА	встык	контактная или индукционная	отл	отл
ПО1А ПА ПО2+А (ПО1А ПА ПО2) ^{ab}	встык или внахлест	контактная	хор	хор
ПО1А ПА СЭВ ПО2+А ^{ab}	встык или внахлест	контактная	отл	хор
ПВДХ1А ПА ПО+А (ПВДХ1А ПА ПО) ^c	встык	контактная или индукционная	отл	отл
	внахлест	контактная		
ПВДХ1А ПА ПВДХ2	встык или внахлест	контактная или индукционная	отл	отл

Все оболочки предполагают специальную обработку (плазменную, радиационную или коронную) контактирующего с пищей слоя и все, кроме первых двух, не требуют дополнительной упаковки;

ПА - полиамидная композиция, содержащая преимущественно полиамид 6, полиамид 66 или сополиамид 6/66 или их смесь, а при необходимости (со)полиамид 6I/6T и/или MXD6;

ПО - полиолефин (ПП, СПЭ, ПЭВД, ПЭНД, ЛПЭНП, ЛПЭОНП), СЭВА, сополимер этилена и (мет)акриловой кислоты, иономер или их смесь;

А - адгезивный материал, предпочтительно полиолефин, привитый малеиновым ангидридом; СЭВС - сополимер этилена и винилового спирта с содержанием остатков этилена от 32 до 44%;

ПВДХ - термопластичный сополимер винилиденхлорида с винилхлоридом и/или винилацетатом, с содержанием остатков винилиденхлорида от 75 до 90%.

В обозначении ПО1, ПО2 (ПВДХ1, ПВДХ2) - цифра соответствует порядковому номеру полиолефинового слоя (слоя ПВДХ) в полимерной пленке, если таких слоев несколько, в направлении от фарша к воздуху.

^a Слой ПО1 (ПВДХ1) предпочтительно толще, чем слой ПО2 (ПО2+А, ПВДХ2).

^b Вариант внутреннего слоя ПО1+А не рассматривается, так как адгезивные полимеры часто не имеют гигиенического допуска к прямому контакту с колбасными продуктами.

Толщина слоя ПВДХ выбирается таким образом, чтобы его СППВ была существенно ниже, чем у слоя ПО (ПО+А).

Описание способа получения оболочки по настоящему изобретению.

Вышеописанные первые три стадии способа получения оболочки по настоящему изобретению, включающие экструзию одно- или многослойного экструдата в виде первичного рукава, ориентационную вытяжку первичного рукава с получением

ориентированной рукавной пленки, термофиксацию ориентированной рукавной пленки с получением термофиксированной ориентированной рукавной пленки, типичны для технологии получения традиционных колбасных оболочек, которая часто ими и исчерпывается. Традиционно используемые последующие операции, такие как нанесение печатного изображения и/или гофрация, меняют лишь внешний вид и форму оболочки, но не ее свойства. На стадии экструзии формируется литая «заготовка» рукавной оболочки. На этой стадии экструдат, сформованный при помощи кольцевой фильеры в виде рукава, охлаждается, предпочтительно резко, с образованием так называемого первичного рукава. В качестве охлаждающей среды предпочтительно использовать воду. Такая технология препятствует преждевременной кристаллизации полиамида и облегчает последующую ориентационную вытяжку.

Стадии вытяжки предшествует нагрев первичного рукава примерно до 70-80°C. Эта операция может осуществляться в воздушной печи, в инфракрасном нагревателе или в ванне с горячей водой. Вытяжка рукавной оболочки производится посредством раздува первичного рукава воздухом в виде пузыря (вторичный рукав или вторичный пузырь) и его одновременной вытяжки в продольном направлении при помощи двух пар зажимных валов, благодаря тому, что впускающая рукав пара вращается медленнее, чем выпускающая. При этом первичный рукав обычно увеличивается в диаметре в 3,5-4 раза и вытягивается вдоль в 2-3 раза в соответствии с соотношением скоростей тянущих пар. Вытяжка приводит к получению рукавной пленки в неустойчивом ориентированном состоянии, характеризующемся наличием кристаллической фазы в виде множества мелких несовершенных и нестабильных кристаллитов в полиамидном слое.

Стадия термофиксации ориентированной рукавной пленки предпочтительно производится путем ее выдержки в виде раздутого воздухом пузыря (третичный рукав или третичный пузырь) при температурах 130-160°C, а предпочтительно при 135-140°C, в течение 3-5 секунд. Для нагрева пузыря можно использовать воздушную печь или ИК-нагреватель. Использование метода термофиксации посредством обработки горячим паром или водой, известное из достигнутого уровня техники (см., например, Европейский патент № EP 0974452), в данном случае недопустимо, так как полиамидный слой после стадии термофиксации, в соответствии с целями настоящего изобретения, должен оставаться сухим. В процессе термофиксации ориентированная рукавная пленка усаживается на величину до 10%, а предпочтительно от 5 до 10%, как в поперечном направлении, так и в продольном благодаря подобранному давлению воздуха в пузыре и соотношению скоростей пар зажимных валов в начале и конце пузыря. Регулируя температуру и время термофиксации в указанных пределах, а также степень усаженности пузыря, можно получать рукавные пленки с различной степенью «горячей» усадки, которую можно измерить, если изготовление изобретенной оболочки производится на двух отдельных установках. Эта доля горячей усадки будет присуща также и готовой оболочке по настоящему изобретению и примерно соответствовать разности между ее горячей усадкой и ее мокрой усадкой после дополнительной обработки. Однако если температура термофиксации будет равна или ниже 120°C, полученная в результате оболочка будет обладать пониженной размерной стабильностью и высокой термической усадкой. При термофиксации главным образом происходит формирование устойчивой кристаллической фазы полиамида. Устойчивость кристаллической фазы проявляется в том, что она не перестраивается ни спонтанно в условиях хранения, ни вынужденно при умеренных

деформациях растяжения, например при тех, которые имеют место при наполнении оболочки.

По завершении стадии термофиксации согласно традиционной технологии, оболочка в виде плоскосложенного рукава подается на охлаждающий вал и в
5 охлажденном примерно до комнатной температуры состоянии сматывается в рулон.

Полученная при помощи первых трех стадий, то есть по обычной технологии, оболочка обладает практически нулевой свободной усадкой при хранении, мокрой усадкой, составляющей обычно от 0 до 1,5% в обоих направлениях, и горячей усадкой,
10 составляющей обычно от 5 до 8% в обоих направлениях.

Последующая стадия составляет суть изобретенного способа получения оболочки по настоящему изобретению. Прошедшую стадию термофиксации рукавную оболочку, имеющую температуру, превышающую температуру стеклования полиамидной композиции вышеописанного полиамидного слоя, растягивают на 4-10%
15 в поперечном и на 3-8% в продольном направлении, предпочтительно на 5-10% в поперечном направлении и на 4-8% в продольном, с последующим охлаждением в растянутом состоянии до температуры, ниже температуры стеклования полиамидной композиции. Диапазон температур стеклования полиамидов 6 и 66, входящих в состав полиамидной композиции в преобладающих количествах, составляет (в сухом виде)
20 примерно 47-60°C (Nylon Plastics Handbook ed. by Melvin I. Cohan, Cincinnati: Hanser/Gardner Publication, Inc, 1995, стр.147). Под точкой (температурой) стеклования обычно понимается нижнее значение этого диапазона. Введением в состав полиамидной композиции полуароматических (со)полиамидов 6I/6T и/или MXD6
25 можно поднять температуру стеклования полиамидной композиции. Например, добавление 20% сополиамида 6I/6T (марка Selar® PA 3426, производства DuPont) в полиамид 6 увеличивает температуру стеклования последнего на 10°C (см., например, брошюру «DuPont™ Selar® PA3426 Blends With Nylon 6» - URL: http://www2.dupont.com/Selar/en_US/assets/downloads/selar_pa3426_nylon_blends.pdf Дата
30 обращения: 24.03.09). Превышение температуры, при которой растягивают пленку, над температурой стеклования, выбранное в разумных пределах, не имеет принципиального значения и определяется исключительно экономическими соображениями. Температура, при которой растягивают пленку, находится в
35 диапазоне 60-140°C, но предпочтительно от 70 до 130°C. В случае, если полиамидная композиция не содержит (со)полиамиды 6I/6T и/или MXD6, растянутый рукав следует охлаждать до температуры не выше 47°C, предпочтительно до температуры 45°C, если же в ней присутствует 20% полиамида 6I/6T, рукав можно охлаждать до температуры
40 не выше 57°C, предпочтительно до температуры 55°C. Окончательное охлаждение оболочки до комнатной температуры можно произвести уже после плоского складывания рукава, например, при помощи охлаждающего вала. В предпочтительном варианте растяжение оболочки производится путем ее одновременного раздува воздухом в виде пузыря и вытяжки в продольном
45 направлении при помощи двух пар тянущих валов, тем же методом, как и при ориентационной вытяжке. Эта стадия техпроцесса может быть осуществлена как на одной производственной линии с предыдущими стадиями, так и на отдельной установке, состоящей из отдающего вала, нагревателя, двух пар активных зажимных валов, охлаждающего устройства и наматывающего вала. Такая установка может
50 входить в состав одной производственной линии с гофрирующей машиной, работающей при постоянной скорости подачи рукава. В качестве нагревателя могут использоваться, например, воздушная печь или ИК-нагреватель. Нагреватель может

быть расположен до входной пары зажимных валов и разогревать плоскосложенный рукав или между входной и выходной парой и разогревать пузырь. Охлаждение раздутого пузыря предпочтительно производить потоком холодного воздуха при помощи кольцевого обдувного устройства. Если стадия дополнительного растяжения осуществляется на одной производственной линии с предыдущими стадиями, дополнительный нагреватель не требуется, так как оболочка уже достаточно разогрета после стадии термофиксации, но остальные узлы должны присутствовать. Дополнительная стадия по настоящему изобретению не требует значительного времени, поэтому длина дополнительного пузыря, даже на высокопроизводительной линии, не превышает 1-3 м.

Проводить отдельную стадию дополнительного растяжения вне основной производственной линии целесообразно, если, например, на оболочку, имеющую внешний полиамидный слой, требуется нанести печатное изображение (маркировку) при помощи печатных красок, содержащих в качестве растворителя воду или низшие спирты. Нанесение такой маркировки на оболочку, подвергшуюся дополнительному растяжению, может вызвать ее локальную усадку и искажение цилиндрической формы. В этом случае, целесообразно производить операцию дополнительного растяжения после нанесения маркировки, а макет печатного изображения разрабатывать с учетом заранее известных контролируемых искажений изображения, возникающих при растягивании.

Если для конечного использования требуется оболочка в виде рукава, она может поставляться потребителю в виде рулонов или в виде гофрокукол. В последнем случае она может быть переработана из рулонной формы в гофрированные куклы при помощи известной операции гофриации.

Если предполагается последующее наполнение оболочки фаршем на упаковочных машинах вертикального или горизонтального типа, она может быть преобразована из рукавной формы в форму полурукава или плоской протяженной пленки путем разрезания рукава вдоль одной или двух его кромок соответственно. В последнем случае из одного рулона рукава получится два рулона плоской протяженной пленки. Такие изделия с нанесенным печатным изображением могут быть получены как путем нанесения маркировки на них в готовом виде, так путем нанесения маркировки на рукавный материал до его разрезания. Кроме того, плоская протяженная пленка может быть получена из рукавной оболочки с пониженной толщиной путем склеивания ее половин между собой в плоскосложенном виде подходящим клеем, не содержащим растворитель и не требующим нагрева для отверждения, например УФ-отверждаемым клеем. Такая операция может быть произведена на установке, состоящей из последовательно расположенных узлов: отдающего вала, двух пар активных зажимных валов, УФ-излучателя и наматывающего вала. При этом жидкий УФ-отверждаемый клей помещается в рукав между парами активных зажимных валов и отверждается в тонком слое между половинами плоскосложенного рукава.

Наполнение оболочки на набивочном оборудовании. Как уже упоминалось выше, традиционная технология набивки колбасным фаршем пластиковых оболочек на основе полиамида предполагает их предварительное увлажнение, которое обычно занимает от 30 мин до 1 часа. Для оболочки по настоящему изобретению эта процедура не нужна. Далее следует набивка оболочки при помощи набивочного агрегата, состоящего из шприца и клипсатора. Обычно она сопровождается растяжением оболочки на 10-12% по диаметру (калибру). При наполнении изобретенной оболочки ее не растягивают вовсе или растягивают с минимальной

степенью растяжения в 0,5-1,5% по калибру. В принципе, если это угодно мясопереработчику, оболочка может быть растянута при набивке настолько, насколько это позволяет сделать конкретная набивочная техника без ущерба качеству конечного продукта и не вызывая излишний износ оборудования. Однако

предпочтительнее всего изобретенную оболочку наполнять вообще без растяжения. Сразу после набивки батоны могут быть на ощупь несколько рыхлыми, кроме того случая, когда основной полиамидный слой непосредственно контактирует с фаршем и контакт с влажной средой за короткое время вызывает усадку оболочки, ее натяжение и облегание содержимого. Готовое колбасное изделие всегда представляет собой туго наполненный батон при использовании любого варианта воплощения оболочки по настоящему изобретению.

Наполнение оболочки на упаковочной машине. В случае наполнения оболочки на упаковочной машине лучше всего использовать оболочку с максимальными значениями мокрой усадки. Наполнение в этом случае происходит по обычной технологической схеме.

Варка колбасного изделия. В обоих случаях наполнения оболочки варка колбасного изделия происходит по обычной технологической схеме. Можно использовать паровую варку, варку в кипящей воде или даже в перегретой воде (автоклавирование). В процессе варки влага проникает в полиамидный слой и с этого момента начинают действовать силы, сжимающие оболочку вокруг фарша.

Охлаждение колбасного изделия. Охлаждение колбасного изделия следует проводить так, чтобы полиамидный слой все время оставался влажным. В общем случае для этого целесообразнее всего применять метод орошения холодной водой (душирование). Если основной полиамидный слой является сердцевинным, можно с осторожностью применять охлаждение холодным воздухом, а если он контактирует с фаршем, охлаждение холодным воздухом можно применять без опасений.

Последующие операции. Последующие операции не требуются. Колбасные изделия сразу после охлаждения до комнатной температуры отправляют в холодильник.

Колбасное изделие в оболочке по настоящему изобретению.

Такое колбасное изделие представляет собой туго наполненный батон. Его дальнейшее использование зависит от барьерных свойств, определяемых составом и структурой оболочки. Например, колбасное изделие в оболочке, содержащей контактирующий с фаршем основной полиамидный слой без дополнительных кислородобарьерных слоев, целесообразнее всего использовать для последующего изготовления нарезанных и упакованных в барьерный упаковочный материал, например барьерный вакуумный пакет, колбасных изделий. Остальные изделия можно хранить в холодильнике в течение установленного срока в соответствии с заключением уполномоченных учреждений Минздрава.

В нижеследующих примерах изобретения показаны некоторые варианты оболочки по настоящему изобретению, а также способ ее изготовления. Эти примеры носят чисто иллюстративный характер и, безусловно, не исчерпывают объема притязаний, установленных формулой настоящего изобретения.

Примеры изготовления оболочки и ее свойства.

Сравнительный пример 1.

В качестве сравнительного примера 1 выбрана рукавная пятислойная оболочка с диаметром 65 мм и толщиной 42-45 мкм с послойной структурой (от слоя, контактирующего с пищей - слева направо):

ПА1|А|ПЭ1|А|ПА2

и относительными толщинами слоев: 15%|3%|25%|3%|54%,
 где ПА1 - смесь 60% ПА 6 (марка Ultramid B4), 35% ПА 66 (марка Ultramid A4) (оба
 эти полиамида производства BASF GmbH, Германия) и 5% ПА 6I/6T (марка Selar®
 РА 3426 производства DuPont Co, США);

А - адгезивный полимер Modic 603 производства Mitsubishi Chemical Co (Япония);
 ПЭ1 - ПЭВД (марка 15803-020 производства Казаньоргсинтез, Россия);
 ПА2 - смесь 55% ПА 6 (марка Ultramid B4), 40% ПА 66 (марка Ultramid A4) и 5%
 иономера (марка Surlin 1652 производства DuPont Co, США).

Эту оболочку изготавливают в соответствии с первыми тремя стадиями
 вышеописанной технологии. В бункеры пяти экструдеров установки для
 многослойной экструзии загружают гранулированные полимерные материалы в
 соответствии с вышеописанной послойной структурой. Полимерные материалы
 расплавляют в экструдерах и подают в пятислойную экструзионную головку. Затем их
 экструдируют через кольцевую фильеру в виде многослойной расплавленной
 рукавной заготовки в ванну с холодной водой. Эту заготовку охлаждают, и она
 затвердевает в виде многослойного первичного рукава с диаметром около 20 мм и
 толщиной примерно 320 мкм. Затем первичный рукав при помощи системы пар
 активных зажимных валов подают в трубчатый инфракрасный нагреватель, где
 нагревают до температуры 80°C, и далее подвергают ориентационной вытяжке с
 коэффициентами продольной и поперечной вытяжки 2,5 и 3,7 соответственно.
 Последующую термофиксацию полученной ориентированной рукавной пленки
 производят в виде надутого воздухом третичного рукава в трубчатых ИК-
 нагревателях при температуре 135-140°C в течение 3-5 секунд. В процессе
 термофиксации при помощи соответствующей регулировки скоростей вращения
 впускающей и выпускающей зажимной пары активных валов, ограничивающих
 третичный пузырь, происходит усаживание оболочки в продольном направлении с
 коэффициентом 1,10 при поддержании калибра пузыря на уровне 66-67 мм. После
 термофиксации сложенную оболочку пропускают через охлаждающий вал, доводят ее
 температуру до 25°C и сматывают в рулон.

Свойства оболочки приведены в таблице 3. После отбора образцов оболочки для
 исследований смотанный рулон был упакован в полиэтиленовый пакет и отправлен на
 гофриацию.

Пример 1.

Оболочка по настоящему изобретению изготовлена путем обработки оболочки,
 выполненной в соответствии со сравнительным примером 1, на отдельной установке.

На оболочку, выполненную в соответствии со сравнительным примером 1, при
 помощи флексографической печатной машины наносят печатное изображение
 красками, содержащими в качестве растворителя этанол. Затем смотанную в рулон
 оболочку с печатным изображением помещают на отдающий вал установки общей
 длиной 1,5 метра, которая кроме упомянутого вала включает последовательно
 расположенные ИК-нагреватель с плоскими элементами, впускающую пару
 зажимных валов, кольцевой воздушный охладитель, выпускающую пару зажимных
 валов, охлаждающий вал и наматывающий вал. Оболочку пропускают через обе пары
 валов, входящую пару зажимают, рукав раздувают до диаметра 72-73 мм, зажимают
 выходящую пару, конец рукава пропускают через охлаждающий вал и закрепляют на
 втулке, насаженной на приемный вал. На воздушный охладитель подают воздух и
 включают вращение всех валов. При этом скорости вращения отдающего вала и
 входящей пары валов с одной стороны, а также выходящей пары и приемного вала с

другой совпадают, но соотношение скоростей входящей и выходящей пар составляет 1:1,04.

При перемотке температура раздутого пузыря от выхода из первой пары валов до зоны охлаждения составляет от 70 до 80°C, а после этой зоны 45°C. После прохождения через охлаждающий вал температура сложенного рукава составляет 25°C. Последний отрезок оболочки длиной 1,5 метра после перемотки отрезают и выбрасывают. Прощедшая обработку оболочка имеет диаметр 71,5 мм (ширина сложенного рукава 112-112,5 мкм) и толщину примерно 35 мкм. Свойства оболочки приведены в таблице 3. После отбора образцов оболочки смотанный рулон упаковывают в полиэтиленовый пакет и отправляют на гофриацию.

Сравнительный пример 2.

В качестве сравнительного примера выбрана семислойная оболочка с послойной структурой:

ПА1|А|ПЭ2|А|ПА1|А|ПЭ3

и относительными толщинами слоев: 13%|3%|29%|3%|39%|3%|10%,

где состав слоев ПА1 и А соответствует составу, указанному в примере 1,

ПЭ2 - смесь из 80% ПЭ1 (по примеру 1) и 20% концентрата коричневого пигмента, с содержанием пигмента 48% (марка 1340 Brown производства A. Schulman Inc., Германия),

а ПЭ3 - ПЭОНП (марка AFFINITY PL 1845G производства Dow Chemical Co.).

Оболочку изготавливают способом, описанным в сравнительном примере 1, за исключением того, что для экструзии многослойной заготовки используется семислойная головка, и в процессе термофиксации при 135-140°C оболочку усаживают не на 10, а на 5% относительно размерных параметров вторичного рукава как в поперечном, так и в продольном направлении. Готовая оболочка имеет толщину около 40,5 мкм и диаметр 68-68,5 мм (ширина сложенного рукава 107-107,5 мм). После отбора образцов оболочки смотанный рулон упаковывают в полиэтиленовый пакет и отправляют на участок флексографии для нанесения печатного изображения при помощи печатных красок УФ-отверждения. Еще один рулон оболочки запаковывают и отправляют на склад. Свойства оболочки приведены в таблице 3.

Пример 2.

Оболочку изготавливают на той же производственной линии, на которой произведены оболочки в соответствии со сравнительными примерами 1 и 2, но отличающейся тем, что в конце линии перед охлаждающим валом добавлены последовательно расположенные: зона свободного пробега плоскосложенной рукавной пленки, первая пара активных зажимных валов, два кольцевых воздушных охладителя и вторая пара активных зажимных валов. При этом общая длина линии увеличилась на 3 метра. Соответственно изготовление оболочки начинают как в сравнительном примере 1, но после выхода рукавной пленки из пары зажимных валов, которая являлась последней при изготовлении оболочек в соответствии со сравнительными примерами, рукав в плоскосложенном виде проходит зону свободного пробега, а затем его пропускают через первую пару валов. После этого его раздувают до диаметра примерно 73 мм, вторую пару валов зажимают, конец рукава пропускают через охлаждающий вал и закрепляют на втулке, насаженной на приемный вал. На воздушные охладители подают воздух и наматывают оболочку на втулку. Соотношение скоростей вращения валов в первой и второй дополнительных парах составляет 1:1,05, температура пленки на входе в первую пару валов составляет 105°C, после первого воздушного охладителя - 60°C, после второго - 48°C,

а после охлаждающего вала - 27°C. Готовая оболочка имеет толщину около 35 мкм и диаметр 71,5 мм (ширина сложенного рукава 112-112,5 мм). После отбора образцов оболочки смотанный рулон упаковывают в полиэтиленовый пакет и отправляют на участок флексографии для нанесения печатного изображения при помощи печатных красок УФ-отверждения. Еще один рулон оболочки запаковывают и отправляют на склад. Свойства оболочки приведены в таблице 3.

Сравнительный пример 3.

Оболочка имеет послойную структуру такую же, как в примере 2. Ее изготовление производилось в соответствии со сравнительным примером 1, за исключением того, что термофиксацию производили при 120°C в течение 2 секунд. Эта оболочка в готовом виде имеет тот же диаметр и ту же толщину, что и оболочка согласно сравнительному примеру 1.

Сравнительный пример 4.

Оболочка имеет послойную структуру такую же, как в примере 1. Ее изготовление производилось в соответствии со сравнительным примером 1, за исключением того, что термофиксацию производили при 90°C в течение 2 секунд, рукав при этом не раздували. В продольном направлении оболочка была усажена на 10%. В результате получили оболочку с шириной сложенного рукава 98-99 мкм и толщиной примерно 47 мкм. После отбора образцов оболочки смотанный рулон был упакован в полиэтиленовый пакет и отправлен на участок флексографии для нанесения печатного изображения при помощи печатных красок УФ-отверждения. Свойства оболочки приведены в таблице 3.

Тест на устойчивость печати

На оболочки, выполненные согласно примерам 2 и сравнительным примерам 3 и 4, через 5 часов после их изготовления было нанесено печатное изображение на флексографической машине УФ-отверждаемыми красками. После этого рулоны с этими оболочками были упакованы в полиэтиленовую пленку и оставлены на хранение при температуре 25°C. Через две недели упаковки вскрыли и оценили состояние рулонов и печатного изображения. Оболочки по настоящему изобретению прекрасно выдержали тест: натяжение оболочки в рулонах было примерно таким же, как непосредственно после нанесения печатного изображения. Само печатное изображение не повреждено.

В рулоне с оболочкой, выполненной согласно сравнительному примеру 3, наблюдалось заметное сжатие рулона, но повреждений красочного слоя не было.

Рулон с оболочкой, выполненной согласно сравнительному примеру 4, был сильно сжат, особенно в центральной части своей цилиндрической поверхности. При разматывании оболочки обнаружилось, что печатное изображение частично перешло на контактировавшую с ним противоположную сторону рукава.

Основные характеристики полученных оболочек.

Таблица 3.

Пример, №	Модуль Юнга, МПа		Усадка, %											
			На воздухе при 25°C и ОВ 60%, 2 недели		В воде 25°C, 2 часа		В воде 25°C, 3 суток		В воде 40°C, 2 часа		В воде 60°C, 0,5 часа		В воде 80°C, 0,5 часа	
	вд.	поп.												
1 сравн. сух.	513	514	<1	<1	1	1	1	1	1	1	3	4	4	5
1 сравн. влажн.	196	261	Н.	Н.	Н.	Н.	Н.	Н.	Н.	Н.	Н.	Н.	Н.	Н.
1 сух.	521	532	1	1	7	8	8	9	8	9	11	13	12	14

2 сравн. сух.	382	345	<1	<1	1	1	1	1	1	1	5	6	7	8
2 сравн. влажн.	215	247	Н.	Н.	Н.	Н.	Н.	Н.	Н.	Н.	Н.	Н.	Н.	Н.
2 сух.	339	567	<1	<1	1	1	4	5	4	5,5	9	10	10	12
3 сравн. сух.	375	452	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	9	11	11	13
4 сравн. сух.	412	435	5	7	Н.	Н.	Н.	Н.	Н.	Н.	Н.	Н.	Н.	Н.

Определение модуля Юнга производилось на испытательной машине AUTOGRAPH AGS производства Shimadzu Co.

Выдержка на воздухе с влажностью 60% при 25°C для определения свободной усадки производилась в закрытом эксикаторе с помещенным на дно кристаллическим бромидом натрия (NaBr), при этом эксикатор находился в термостате с соответствующей установленной температурой.

Испытания на усадку в воде при различных температурах (кроме 25°C в течение 2 часов) были затем продлены с удвоением периода выдержки для каждой температуры и не выявили дальнейших заметных изменений размерных параметров оболочки.

ОВ - относительная влажность; вд. - вдоль; поп. - поперек; сравн. - сравнительный; сух. - перед определением модуля Юнга образцы оболочек не замачивали; влажн. - перед определением модуля Юнга образцы оболочек выдерживались в воде при 25°C в течение одного часа; Н. - измерение не проводилось.

Примеры использования оболочек.

Наполнение на набивочной линии.

Оболочки, выполненные согласно примерам 1 и 2, а также сравнительным примерам 1, 2 и 3, с нанесенным печатным изображением в виде гофрокукол были доставлены на мясокомбинат. Там они без предварительного увлажнения на производственной линии, состоящей из шприца HANDTMANN VF618 производства Albert Handtmann Maschinenfabrik GmbH & Co. KG и автоматического клипсатора FCA-3463 производства Poly-Clip System GmbH & Co. KG, были наполнены колбасным фаршем таким образом, чтобы диаметр полученного колбасного батона не превышал номинальный диаметр оболочки более чем на 0,5%.

После этого колбасные батоны были отправлены в варочную камеру, где подвергались обработке водяным паром при температуре 100°C до тех пор, пока температура внутри контрольного батона не достигла 70°C, что составило около 40 минут. В процессе варки оболочка на всех батонах выглядела натянутой. Затем батоны охлаждались, причем батоны в оболочках, выполненных согласно сравнительным примерам 1 и 2, и часть батонов в оболочках по примерам 1 и 2 охлаждались, орошаясь водой (душирование), а другая часть батонов в оболочках согласно примерам 1 и 2 охлаждалась в струе воздуха. В результате при охлаждении душированием были получены туго набитые батоны только в обеих оболочках по настоящему изобретению. В случае охлаждения воздухом туго набитые батоны получились только в оболочке по примеру 2. Во всех остальных случаях получились рыхло наполненные батоны в сморщенной оболочке.

Имитация наполнения на упаковочной машине

Наружная поверхность рукавных оболочек, выполненных согласно примеру 2 и сравнительным примерам 2 и 3, была обработана коронным разрядом до достижения поверхностной энергии 80 дин/см.

Затем отрезки оболочек длиной примерно по 40 см были разрезаны вдоль одной из кромок рукава и сложены таким образом, чтобы стороны полурукава, содержащие

полиолефиновый слой, были обращены друг к другу и сварены встык при помощи контактной сварки продольным сварным швом шириной 2 мм. После этого один торец каждого получившегося в результате вывернутого рукава был собран в пучок и зажат клипсой из толстой алюминиевой проволоки. Затем рукав был плотно наполнен
 5 вручную мясным фаршем и зажат клипсой со второго торца. Полученные колбасные батоны варились в кипящей воде в течение 30 минут, а затем были охлаждены в холодной проточной воде. В результате готовый колбасный батон в оболочке, выполненной согласно примеру 2, оказался туго наполненным и не имел морщин на
 10 поверхности, а оболочка, выполненная в соответствии со сравнительными примерами 2 и 3, на поверхности готового батона оказалась сморщенной. К тому же после разрезания обоих батонов под оболочкой, выполненной согласно сравнительному примеру 2, обнаружились гелеобразные отложения (так называемые бульонные отеки).

15 Таким образом, испытания оболочек показывают, что только оболочки, выполненные согласно настоящему изобретению, отвечают поставленным задачам.

Формула изобретения

20 1. Одно- или многослойная синтетическая термоусадочная колбасная оболочка, содержащая, по меньшей мере, один полиамидный слой, выполненный на основе, по меньшей мере, одного алифатического (со)полиамида, выбранного из группы, включающей полиамид 6, полиамид 66, сополиамид 6/66 или их смесь, отличающаяся тем, что:

- 25 i. в готовом для наполнения состоянии она имеет модуль Юнга не ниже 400 МПа в поперечном и не ниже 300 МПа в продольном направлении;
- ii. при выдержке на воздухе с относительной влажностью 60% и температурой 25°C в течение 5 суток ее усадка составляет не более 2%, как в поперечном, так и в
 30 продольном направлении;
- iii. при выдержке в воде с температурой 40°C в течение 2 ч ее усадка составляет 4-10% в поперечном и 3-10% в продольном направлении;
- iv. при выдержке в воде с температурой 80°C в течение 30 мин ее усадка составляет 9-18% в поперечном и 8-15% в продольном направлении.

35 2. Синтетическая оболочка по п.1, отличающаяся тем, что ее усадка при выдержке на воздухе с относительной влажностью 60% и температурой 25°C в течение 5 суток составляет, предпочтительно, не более чем 1%, как в поперечном, так и в продольном направлении.

40 3. Синтетическая оболочка по п.1, отличающаяся тем, что ее усадка при выдержке в воде с температурой 40°C в течение 2 ч составляет, предпочтительно, 5-10% в поперечном и 4-10% в продольном направлении.

4. Синтетическая оболочка по п.1, отличающаяся тем, что ее усадка при выдержке в воде с температурой 80°C в течение 30 мин составляет, предпочтительно, 10-15% в
 45 поперечном и 9-12% в продольном направлении.

5. Синтетическая оболочка по п.1, отличающаяся тем, что полиамидный слой содержит от 60 до 100%, по меньшей мере, одного алифатического (со)полиамида.

6. Синтетическая оболочка по п.5, отличающаяся тем, что полиамидный слой
 50 содержит от 0 до 20%, по меньшей мере, одного полуароматического (со)полиамида, выбранного из группы, включающей сополиамид 6I/6T, полиамид MXD6 или их смесь.

7. Синтетическая оболочка по п.1, отличающаяся тем, что полиамидный слой содержит от 0 до 20%, по меньшей мере, одного полимера, выбранного из группы,

включающей сложные полиэфиры, гомополимеры олефинов, сополимеры олефинов, иономеры или их смесь.

8. Синтетическая оболочка по п.1, отличающаяся тем, что она выполнена в виде рукава.

9. Синтетическая оболочка по п.1, отличающаяся тем, что она выполнена в виде полурукава или протяженной плоской пленки.

10. Синтетическая оболочка по п.1, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит от 1 до 11 слоев термопластичных полимеров.

11. Синтетическая оболочка по п.10, отличающаяся тем, что термопластичные полимеры выбраны из группы, включающей (со)полиамиды, (со)полимеры олефинов, привитые малеиновым ангидридом (со)полимеры олефинов, поливинилиденхлорид, сополимеры этилена и винилового спирта, термопластичные полиуретаны, а также смеси этих термопластичных полимеров, принадлежащих как к одному, так и к различным типам.

12. Синтетическая оболочка по п.11, отличающаяся тем, что (со)полиамиды представляют собой полиамид 6, полиамид 66, сополиамид 6/66, полиамид 9, полиамид 10, полиамид 610, полиамид 12, полиамид 612, сополиамид 6/66/10, сополиамид 6/66/12, сополиамид 6I/6T, полиамид MXD6.

13. Синтетическая оболочка по п.11, отличающаяся тем, что (со)полимеры олефинов представляют собой полипропилен, сополимер пропилена и этилена, с содержанием мономерных остатков пропилена не менее 80 мол.%, полиэтилен высокого давления, полиэтилен низкого давления, полученный полимеризацией на катализаторах Циглера-Натта, металлоценовый линейный полиэтилен низкой плотности, металлоценовый линейный полиэтилен очень низкой плотности, сополимер этилена и винилацетата, сополимер этилена и акриловой или метакриловой кислоты и иономер.

14. Синтетическая оболочка по п.11, отличающаяся тем, что сополимеры этилена и винилового спирта содержат от 32 до 44 мол.% остатков этилена.

15. Синтетическая оболочка по п.11, отличающаяся тем, что поливинилиденхлорид представляет собой сополимер винилиденхлорида с, по меньшей мере, одним виниловым мономером, выбранным из группы, включающей винилхлорид и винилацетат, при содержании мономерных единиц винилиденхлорида, находящемся в диапазоне 75-90 мол.%.

16. Синтетическая оболочка по п.1, отличающаяся тем, что любой из ее слоев может дополнительно содержать от 0 до 10% от общей массы состава слоя, по меньшей мере, одной из низкомолекулярных добавок, выбранных из группы, включающей красители, пигменты, наполнители, лубриканты, технологические добавки, вспенивающие добавки, добавки, увеличивающие скольжение, матирующие добавки.

17. Синтетическая оболочка по п.8, отличающаяся тем, что ее внутренний слой, контактирующий с фаршем, предпочтительно состоит из (со)полиамида или линейного полиуретана, в наиболее предпочтительном варианте этот слой представляет собой слой (со)полиамида.

18. Синтетическая оболочка по п.9, отличающаяся тем, что ее внутренний слой, контактирующий с фаршем, или как внутренний, так и наружный слой выполнены из термосвариваемого полимерного материала.

19. Синтетическая оболочка по п.18, отличающаяся тем, что термосвариваемый полимерный материал содержит, по меньшей мере, один термопластичный полимер с температурой плавления в диапазоне 101-160°C, выбранный из группы, включающей

металлоценовый линейный полиэтилен низкой плотности, металлоценовый линейный полиэтилен очень низкой плотности, сополимер этилена и винилацетата, сополимер этилена и акриловой или метакриловой кислоты, иономер, поливинилиденхлорид, сополиамид 6/66/12 и их смеси.

20. Синтетическая оболочка по п.1, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, один полиамидный слой расположен между двумя влагобарьерными слоями.

21. Синтетическая оболочка по п.20, отличающаяся тем, что влагобарьерные слои содержат, по меньшей мере, один термопластичный полимерный материал, выбранный из группы, включающей полипропилен, сополимер пропилена и этилена, с содержанием мономерных остатков пропилена не менее 80 мол.%, полиэтилен высокого давления, полиэтилен низкого давления, металлоценовый линейный полиэтилен низкой плотности, металлоценовый линейный полиэтилен очень низкой плотности, сополимер этилена и винилацетата, продукты прививки малеинового ангидрида на вышеперечисленные полимеры, а также поливинилиденхлорид и смеси вышеперечисленных полимеров.

22. Синтетическая оболочка по п.10, отличающаяся тем, что слои, выполненные из материалов различной природы, не имеющих имманентной взаимной адгезии, соединены между собой при помощи адгезивных слоев из привитых малеиновым ангидридом (со)полимеров олефинов.

23. Синтетическая оболочка по п.1, отличающаяся тем, что общая толщина полиамидных слоев составляет от 40 до 100% общей толщины оболочки, а преимущественно от 45 до 100% от общей толщины оболочки.

24. Синтетическая оболочка по п.1, отличающаяся тем, что ее общая толщина составляет от 18 до 120 мкм.

25. Синтетическая оболочка по п.2, отличающаяся тем, что она выполнена в форме гофрированной «куклы».

26. Синтетическая оболочка по п.1, отличающаяся тем, что на нее нанесена печатная маркировка.

27. Способ получения синтетической термоусадочной колбасной оболочки по любому из пп.1-26, состоящий из последовательных стадий, включающих экструзию одно- или многослойного экструдата в виде первичного рукава, ориентационную вытяжку первичного рукава с получением ориентированной рукавной пленки, термофиксацию ориентированной рукавной пленки с получением термофиксированной ориентированной рукавной пленки, отличающийся тем, что термофиксированную ориентированную рукавную пленку далее подвергают дополнительной обработке, при которой термофиксированную ориентированную рукавную пленку, имеющую температуру 60-140°C, растягивают на 4-10% в поперечном направлении и на 3-8% в продольном направлении, охлаждают в растянутом состоянии до температуры не выше температуры стеклования полиамидной композиции полиамидного слоя и получают готовую к наполнению колбасную оболочку, которую затем сматывают в рулон в виде плоско-сложенного рукава.

28. Способ по п.27, отличающийся тем, что при дополнительной обработке ориентированной рукавной пленки ее предпочтительно растягивают на 5-10% в поперечном и на 4-8% в продольном направлении.

29. Способ по п.27, отличающийся тем, что термофиксацию производят путем нагрева оболочки, надутый воздухом в виде пузыря, до температуры 130-160°C, предпочтительно 135-140°C, и ее выдержки при этой температуре в течение от 3 до 5 с.

30. Способ по п.29, отличающийся тем, что в процессе термофиксации пленку усаживают на величину до 10%, предпочтительно 5-10% как в поперечном, так и в продольном направлении.

31. Способ по п.30, отличающийся тем, что при дополнительной обработке термофиксированной ориентированной рукавной пленки ее предпочтительно растягивают при температуре 70-130°C.

32. Способ по п.31, отличающийся тем, что при дополнительной обработке охлаждение термофиксированной ориентированной рукавной пленки в растянутом состоянии производят до температуры не выше 45-57°C в зависимости от композиции полиамидного слоя.

33. Способ по п.27, отличающийся тем, что растяжение при дополнительной обработке производят при помощи воздуха, задутого в рукав под избыточным давлением, и двух пар зажимных валов с активным приводом, вращающихся с различными скоростями.

34. Способ по п.27, отличающийся тем, что дополнительная обработка производится на той же производственной линии, что и операции по получению ориентированной термофиксированной рукавной пленки.

35. Способ по п.27, отличающийся тем, что дополнительная обработка ориентированной термофиксированной рукавной пленки производится вне линии ее производства на отдельной установке.

36. Способ по п.35, отличающийся тем, что дополнительная обработка ориентированной термофиксированной рукавной пленки производится после нанесения печатной маркировки.

37. Способ по п.35 или 36, отличающийся тем, что дополнительная обработка производится на отдельной установке с последующим гофрированием оболочки, причем эта отдельная установка соединена в одну производственную линию с гофрирующей машиной.

38. Способ по п.27, отличающийся тем, что готовую к наполнению колбасную оболочку разрезают вдоль одной или обеих кромок сложенного рукава с получением соответственно полурукава или протяженной плоской пленки.