

## ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА ИСКУССТВЕННЫХ И СИНТЕТИЧЕСКИХ КОЛБАСНЫХ ОБОЛОЧЕК

*Ханчич Олег Алексеевич, профессор кафедры защиты в чрезвычайных ситуациях, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

**Аннотация.** Рассмотрены различные типы искусственных и синтетических колбасных оболочек. Показано, что их потребительские свойства, такие как прочность, паро- и газопроницаемость, определяются молекулярной и надмолекулярной структурой используемых полимеров.

**Ключевые слова:** колбасные оболочки, целлюлоза, полимеры, проницаемость.

Основным предназначением колбасных оболочек является предохранение продукции от воздействия внешних факторов. Оболочка также определяет форму продукта и его размеры, поэтому должна быть прочной, эластичной и достаточно гигроскопичной. Именно этими факторами обусловлены потребительские свойства колбасных оболочек. Известно, что к потребительским свойствам относится способность продукции удовлетворять конкретные потребности и проявляться в процессе потребления [1]. К ним относятся функциональные, эргономические, экологические и эстетические свойства, а также безопасность и надежность. Основными факторами, влияющими на потребительские свойства колбасных изделий, являются температура, влажность, рН, доступ кислорода. Поэтому функциональное назначение колбасных оболочек во многом обусловлено их технологическими свойствами, такими, как прочность при растяжении, усадка, селективная проницаемость, термоустойчивость и жиростойкость.

Ранее для их производства колбасных оболочек в основном использовались натуральные (кишечные) оболочки, которые соответствуют указанным требованиям. Эти оболочки и сейчас актуальны и востребованы на рынке упаковки для колбасных изделий. Однако определенные трудности при обработке кишечных оболочек, различия их по диаметру, прочностные и другие свойства определили поиск их замены другими материалами [2]. Полимерные колбасные оболочки на основе как искусственных, так и синтетических полимеров стали широко применяться в последние 20-30 лет. Это объясняется тем, что они имеют ряд преимуществ по сравнению с натуральными и в ряде случаев могут их заменять.

При разработке синтетических оболочек стремились к тому, чтобы устранить недостатки натуральных, к которым относится возможность осуществления более длительного хранения, не столь значительная подверженность действию микроорганизмов, отсутствие повреждений и высокая прочность. Прочность при растяжении характеризуется разрывной нагрузкой и пределом прочности при разрыве. Механическая прочность и термостойкость синтетических оболочек значительно выше, чем у натуральных. Поэтому развитие полимерной индустрии привело к

существенному обновлению упаковочных технологий, в том числе и для колбасных оболочек.

Многообразие колбасных оболочек позволяет их классифицировать на искусственные и синтетические [3]. К первым относятся белковые и целлюлозные различных диаметров и проницаемости. Паро- и дымопроницаемые оболочки, в основном белковые целлюлозные и фиброзные. Непроницаемые формируют из полимеров. Целлюлозные могут быть как вискозно-армированные, так и с полимерным покрытием. Синтетические колбасные оболочки в основном производят из полиамидов, полиэфиров, поливинилиденхлоридов и некоторых других полимеров.

По своему химическому составу и технологическим свойствам белковые колбасные оболочки наиболее близки к натуральным, а по прочностным свойствам и эластичности значительно их превосходят. Белковые оболочки различных производителей практически одинаковы, несмотря на их различные названия: "натурин", "кутизин", "фибрин", "белкозин" – в России [3]. Все они продукт спилка шкур крупного рогатого скота – коллагена, который на всех стадиях обработки почти не меняется. Они обладают всеми положительными для копчения свойствами: усадкой, жиропроницаемостью, паро- и водонепроницаемостью.

Недефицитность ежегодно возобновляемого сырья – древесной или хлопковой целлюлоза, используемой при изготовлении целлюлозных оболочек а также такие важные характеристики, как высокая механическая прочность, хорошая прозрачность дыма, теплостойкость, возможность окрашивания в разные цвета и т.д., сделали целлюлозные оболочки наиболее распространенными. Такие оболочки, благодаря наличию в молекуле целлюлозы гидроксильных групп (-ОН), характеризуются высокой гигроскопичностью и сильным изменением свойств при увлажнении.

Наряду с упомянутыми оболочками последние десятилетия используются колбасные оболочки на основе синтетических материалов: полиэтилена, поливинилиденхлорида, полиэфира и полиамида. В 90-х годах начался выпуск многослойных термоусадочных полиамидных оболочек, применение которых в производстве вареных колбас имеет целый ряд достоинств. Такие оболочки позволяют увеличить сроки хранения колбасных изделий за счет барьерных свойств полиамидного материала, высокой газо- и водонепроницаемости. Этим объясняется значительное увеличение спроса на полиамидные оболочки. Многослойные термоусадочные полиамидные оболочки имеют сложную структуру: внутренний слой полиамида служит для сохранения инертности к пищевым продуктам, а центральные слои из полиолефина, благодаря своей текучести, перекрывают все микропоры, создавая барьерный слой для влаги и газообмена. Многослойные оболочки позволяют достичь увеличения срока реализации готовой продукции до 45 суток.

Не меньшим успехом в последние годы стали пользоваться проницаемые полиамидные оболочки. Главная задача таких оболочек - это совмещение позитивных свойств, присущих газо-, влагопроницаемым и барьерным оболочкам. В частности, это высокие потребительские свойства

колбас при длительных сроках хранения и высоком выходе готового продукта. Достигаются такие показатели новыми свойствами полиамидных оболочек, а именно их дымо-, газо и влагопроницаемостью. Высокие барьерные свойства проницаемых полиамидных оболочек по отношению к кислороду позволяют увеличить сроки хранения продукта.

Для полимерных материалов, используемых в качестве упаковки, наиболее важными потребительскими свойствами являются высокие прочности, а также паро- и газопроницаемость. Эти свойства достигаются сочетанием наружных слоев ориентированного полиамида, обеспечивающих необходимые прочностные свойства и нужную степень термоусадки, барьерного слоя полиолефина, адгезионных слоев и внутреннего полиамидного слоя для сохранения инертности к пищевым продуктам.

Основная задача проницаемых термоусадочных полиамидных оболочек - это совмещение позитивных свойств, присущих газо-, влагопроницаемым и барьерным оболочкам. В частности, это высокие потребительские свойства колбас при длительных сроках хранения и высоком выходе готового продукта. Достигаются такие показатели новыми свойствами полиамидных оболочек, а именно их дымо-, газо-, влагопроницаемостью.

Кроме полиамида для колбасных оболочек широко применяют полиэфир, в молекуле которого отсутствуют гидрофильных группы, благодаря чему такая оболочка полностью водонепроницаема и срок хранения упаковываемой в нее продукции увеличивается до 45 дней.

Основные свойства полимеров определяются их молекулярной структурой. Поэтому для прогнозирования свойств полимерных материалов важно знать строение их макромолекул, особенно наличие активных (функциональных) групп в их составе. Существует закономерная связь между содержанием функциональных групп и многими физическими свойствами полимерных пленок. Каждая функциональная группа: гидроксильная (-ОН), карбоксильная (-СООН), карбонильная (=СО), амидная (-NH-CO-), сульфидная (-S-) или ненасыщенные углеродные связи, обуславливают определенный комплекс этих свойств. Например, общей закономерностью содержания большого числа гидроксильных групп в молекулах целлюлозы и белковых веществ, а в последних, кроме того, карбоксильных, amino- и амидных (пептидных) групп, является влагопроницаемость целлюлозных и белковых пленок. Характерные свойства полимерных пленок обусловлены также характером соединения атомов, молекул в более крупные надмолекулярные образования. Понимание различий в надмолекулярной структуре в разных по происхождению материалах имеет существенное значение для понимания их потребительских свойств. Таким образом, располагая набором полимеров с разными свойствами, можно создать любую структуру, в зависимости от потребностей рынка и задачи производителя продукции. Уникальные свойства многослойной барьерной упаковки позволяют заменять металлическую фольгу, жести и стекло с получением массы преимуществ.