

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Красноярский государственный аграрный университет

*А.И. Машанов, Н.В. Каменская, М.Г. Александрова*

# **ПИЩЕВЫЕ ОБОЛОЧКИ**

*Рекомендовано научно-методическим советом Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Красноярский государственный аграрный университет» для внутривузовского использования в качестве учебно-методического пособия для студентов, обучающихся по всем направлениям подготовки*

Красноярск 2010

ББК 36.81–5  
М 38

*Рецензенты:*

Л.Н. Меняйло, д-р биол. наук, проф. КГТЭИ

Р.А. Степень, д-р биол. наук, проф. СибГТУ

М 38 Машанов, А.И. **Пищевые оболочки:** учеб. пособие / А.И. Машанов, Н.В. Каменская, М.Г. Александрова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 166 с.

Рассмотрены вопросы производства искусственных пищевых оболочек, даны характеристики и способы их использования. Приведены технология производства натуральных пищевых оболочек, способы получения, обработки, консервирования, хранения и использования в пищевой и перерабатывающей промышленности.

Для студентов пищевой и перерабатывающей промышленности по направлению подготовки магистров, бакалавров, специалистов, очного и заочного отделения специальностей 260100.68, 260100, 260504.65.

ББК 36.81–5

© Машанов А.И., Каменская Н.В.,  
Александрова М.Г., 2010

© Красноярский государственный  
аграрный университет, 2010

## Оглавление

|   |     |
|---|-----|
| Предисловие   | 5   |
| Введение  | 7   |
| Глава I. Искусственные пищевые оболочки в пищевой промышленности                              | 10  |
| 1.1 Искусственная белковая оболочка для колбас и мясных продуктов «Белкозин» (ТУ 10-10-01-03) | 10  |
| 1.2 Белковая оболочка «Белкозин» для сосисок (ТУ 10-10-287)                                   | 11  |
| 1.3 Оболочка из целлюлозной пленки (ОСТ 1087)   | 12  |
| 1.4 Целлюлозная гофрированная оболочка для сосисок (ТУ 6-06-439)                              | 13  |
| 1.5 Пленочные материалы для автоматов по изготовлению оболочки и формовке колбасных батонов   | 13  |
| 1.6 Фаршеемкость и нормы расхода колбасных оболочек   | 14  |
| 1.7 Барьерные полиамидные оболочки  | 18  |
| 1.7.1 Многослойная полиамидная оболочка АМИФЛЕКС®   | 20  |
| 1.7.2 Однослойная полиамидная оболочка АМИПАК®  | 26  |
| 1.7.3 Сосисочная и сарделечная оболочка «ЛУГА-БАР»  | 29  |
| 1.7.4 Сосисочная и сарделечная оболочка «ЛУГА-БАР» тип «Про»                                  | 38  |
| 1.7.5 Колбасная оболочка «ЛУГА-ФРЕШ» Н  | 43  |
| 1.7.6 Колбасная оболочка «ЛУГА-ФРЕШ» Т  | 50  |
| 1.7.7 Колбасная оболочка «ЛУГА-ФРЕШ» Т «Синюга»   | 58  |
| 1.7.8 Колбасная оболочка «ЛУГА-ФРЕШ» Т «Гли»  | 65  |
| 1.7.9 Колбасная оболочка «ЛУГА-ФРЕШ» ТК «Кранц»   | 72  |
| 1.8 Проницаемые пластиковые оболочки  | 79  |
| 1.8.1 Проницаемая пластиковая оболочка АМИЛЮКС®   | 79  |
| 1.8.2 Проницаемая пластиковая оболочка АМИТАН® тип ПРО  | 86  |
| 1.8.3 Проницаемая пластиковая оболочка АМИСМОК®   | 90  |
| Контрольные вопросы   | 94  |
| Глава II. Пакеты в пищевой промышленности   | 97  |
| 2.1 Пакеты для вакуумной упаковки   | 97  |
| 2.2 Вакуумные пакеты АМИВАК тип ТВП   | 99  |
| 2.3 Многослойные вакуумные пакеты «ЛУГА-ВАК» тип ВП   | 103 |
| 2.4 Многослойные пакеты «ЛУГА-ПАК» тип ПП   | 105 |
| 2.5 Пакеты «Луга-Пак» тип ДП  | 108 |
| Контрольные вопросы   | 115 |

|  |     |
|--|-----|
| Глава III. Натуральные пищевые оболочки в пищевой промышленности | 117 |
| 3.1 Кишечное сырье   | 118 |
| 3.2 Номенклатура кишечного сырья                                 | 118 |
| 3.3 Строение, состав, свойства, дефекты кишечного сырья          | 120 |
| 3.4 Комплектование кишечного сырья                               | 123 |
| 3.5 Подготовка сырья   | 130 |
| 3.6 Линии для обработки сырья                                    | 138 |
| 3.7 Подготовка пикал, пузырей, сычугов                           | 139 |
| 3.8 Консервирование  | 145 |
| 3.9 Упаковка и хранение  | 147 |
| 3.10 Дезинфекция сырья   | 152 |
| Контрольные вопросы  | 153 |
| Рекомендуемая литература   | 156 |
| Приложения   | 158 |
| Приложение 1   | 158 |
| Приложение 2   | 160 |

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Одним из важнейших направлений научно-технического прогресса является повышение технического уровня предприятий на базе передовой технологии, автоматизации трудоемких процессов.

В решении задач обеспечения страны продовольствием наиважнейшую роль играет пищевая и перерабатывающая промышленность.

Материально-техническая база пищевой и перерабатывающей промышленности за последние годы изменилась в качественном отношении. Рост технического уровня предприятий осуществляется в основном в результате реконструкции и технического перевооружения с внедрением высокопроизводительного эффективного оборудования и использования упаковочных материалов.

На предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности широкое применение находят пищевые оболочки искусственного и натурального происхождения. Пищевые оболочки защищают продукты от воздействия внешней среды, придают форму, являются носителями маркировки, информирующей потребителя.

Постоянно возрастающий объем выпуска продуктов в различной таре и упаковке с использованием искусственных и натуральных оболочек приобретает особое значение для повышения качества подготовки бакалаврских, магистерских и дипломных проектов, оказания помощи студенту в его самостоятельной работе.

В учебном пособии изложены требования, предъявляемые к пищевым оболочкам, приведены подробные характеристики, технологические показатели искусственных оболочек из синтетических полимерных материалов типа «Белкозин», целлюлозных гофрированных, полиамидных, предназначенных для изготовления вареных, мясных, рыбных колбас, паштетов, зельцев, фарша, а также плавленых сыров, масла, жира и других продуктов.

В учебном пособии приведен материал по натуральным пищевым оболочкам, используемым в пищевой промышленности. Описаны технологические методы подготовки и получения кишечного сырья для пищевых оболочек.

В соответствии с учебным планом по специальности 260504.65 «Технология консервов и пищевых концентратов» изучаются дисциплины: «Технология пищевых концентратов, консервирование плодов, овощей, мяса и рыбы», «Санитария и гигиена питания»,

«Особенности санитарного, технического контроля консервного производства», «Асептическое консервирование пищевых производств», «Технология сушки», в которых могут быть использованы материалы представленного учебного пособия.

В магистерской программе направления подготовки 260100 «Технология продуктов питания» изучается дисциплина «Современные упаковочные материалы», для изучения которой и предназначено учебное пособие.

## ВВЕДЕНИЕ

К упаковочным материалам в колбасном производстве относятся оболочки и пакеты для вакуумной упаковки.

Определение термина «колбасная оболочка» у ряда авторов разнится, но суть в том, что колбасные оболочки – это технологическая емкость, придающая изделию форму и защищающая от воздействия окружающей среды.

Бесспорно то, что колбасные оболочки – это часть технологического процесса.

Колбасные оболочки выполняют ряд общих функций: удерживают мясную эмульсию или фарш в процессе тепловой обработки, созревания, сушки, копчения и т. д.; придают форму и стабилизируют колбасный фарш или эмульсию; защищают содержимое от воздействия внешней среды; являются носителями маркировки, которая содержит обязательную информацию для потребителя; являются средством продвижения колбас за счет разнообразия диаметров, цветов и маркировки рекламного характера.

В конце XIX столетия были созданы предпосылки для развития и увеличения объемов производства колбасных изделий. Причиной послужило развитие машин для переработки мяса, которые пришли на смену ручному приготовлению фарша. В результате возросло потребление колбасы.

Первоначально для наполнения фаршем использовались исключительно натуральные оболочки – побочный продукт при убойе животных. Это быстро привело к нехватке натуральных кишок, поскольку потребность в них не могла покрываться из собственных резервов убойного скота. Именно на это время приходится особая активность в развитии искусственных оболочек, хотя и раньше велись работы над созданием заменителя натуральной оболочки.

Свойства натуральных оболочек явились прототипичными для создателей искусственных оболочек. При разработке и совершенствовании искусственных оболочек стремились к устранению недостатков натуральных оболочек. Были сформулированы следующие требования к оболочкам:

- простые условия хранения;
- несложная предварительная подготовка;
- равномерность калибра;
- устойчивость к воздействию микроорганизмов;

- соответствие более высоким нормам гигиены;
- высокая механическая прочность;
- высокая эластичность;
- независимость от экспортных поставок и поголовья скота;
- экономическая доступность.

Требованиями, выдвинутыми и удовлетворенными несколько позже, являлись:

- определенный уровень паро- и газонепроницаемости;
- термостойкость и влагостойкость;
- возможность автоматизации процесса наполнения и формования батонов;
- возможность нанесения маркировки.

В итоге искусственная оболочка должна быть во всех отношениях лучше своего прототипа.

Для создания искусственных колбасных оболочек первоначально использовались натуральные материалы, которые подверглись реструктуризации, а затем регенерации.

Так, первое изготовление и использование искусственной целлюлозной оболочки в США приходится на 1908 год, а в Германии – на период с 1928 по 1930 год.

Почти одновременно появляются вискозно-армированная оболочка, представленная на рынке в США в 1933 году, а в Германии – в 1936 году, и искусственная белковая оболочка.

Предпосылкой для изготовления пластиковой колбасной оболочки было в первую очередь развитие подходящего экструзионного метода и создание способных к экструзии полимерных материалов. В это же время происходит укрупнение предприятий, увеличение объемов производства, а значит, меняется политика сбыта у производителей колбасных изделий. Ведется поиск новых, более удаленных рынков сбыта, и одновременно возникает вопрос сохранности мясных изделий в течение всего срока транспортировки, хранения и реализации.

Решение вопроса сохранности продукции шло двумя путями: разработка методов консервации продуктов (например, холодом) и создание оболочек и упаковки, которые бы позволяли увеличить стойкость продукции в процессе хранения, препятствуя развитию микроорганизмов и окислительных процессов.

Наиболее подходящими для увеличения стойкости продукта в процессе хранения оказались пластиковые колбасные оболочки и пакеты для вакуумной упаковки, обладающие барьерными свойствами

по отношению к кислороду и парам воды. Немаловажным оказалось и такое свойство, как непроницаемость для ультрафиолета.

Выделилось три доминирующих типа пластиковой колбасной оболочки. Это оболочки:

- из полиамида;
- сополимера поливинилиденхлорида;
- сложного полиэфира.

Интенсивное развитие производства пластиковых оболочек начинается в конце 50-х – начале 60-х годов, хотя первые экспериментальные работы велись еще в 40-е годы. С 1979 года появляются термоусадочные колбасные полиамидные оболочки.

С середины 80-х развивается производство многослойных оболочек, которые изготавливаются путем одновременной экструзии сразу нескольких синтетических материалов.

В последнее время многие фирмы-производители работают над изготовлением проницаемых пластиковых колбасных оболочек.

## **Глава I ИСКУССТВЕННЫЕ ПИЩЕВЫЕ ОБОЛОЧКИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Вырабатывают целлюлозные, белковые, бумажные съедобные (альгинатные, пектиновые, белковые) оболочки и искусственные колбасные оболочки из синтетических полимерных материалов.

Искусственные колбасные оболочки имеют ряд преимуществ: постоянные размеры, что позволяет осуществить механизацию и автоматизацию процессов наполнения оболочек фаршем и термообработки колбасных батонов, высокая стойкость при хранении и устойчивость к бактериальной зараженности.

### **1.1 Искусственная белковая оболочка для колбас и мясных продуктов «Белкозин» (ТУ 10-10-01-03)**

Выпускают оболочку двух видов: для формовки сырокопченых, варено-копченых и полукопченых колбас (ОК) и для формовки вареных, варено-копченых, полукопченых колбас и продуктов из свинины, говядины, баранины, конины, оленины (ОП). Номинальный диаметр оболочки типа ОК – 45, 50, 55 и 65 мм; типа ОП – 45, 50, 55, 60, 65, 85 и 100 мм. По согласованию с потребителем выпускают оболочку «Белкозин» номинальным диаметром 40 мм (для типа ОК) и диаметром 40, 70, 75, 80, 90, 95, 105 и 110 мм (для типа ОП).

Оболочка представляет собой сложенную вдвое полукруглую бесшовную трубку с волнистой поверхностью от светло-желтого до коричневого цвета. Оболочка типа ОК имеет выраженный запах копчения; типа ОП – слабый запах копчения или уксусной кислоты. Оболочку выпускают в отрезках длиной 55 см без вязки или с вязкой одного конца отрезка, а также в бобинах длиной 200–500 м.

Один отрезок оболочки должен быть связан узлом с петлей из льняных или льнолавсановых ниток на расстоянии  $20,0 \pm 5,0$  мм от края для оболочек диаметром до 80 мм включительно и на расстоянии  $30,0 \pm 5,0$  мм для оболочек диаметром свыше 80 мм. Номинальные размеры оболочек указаны в таблице 1.

Белковую упаковку хранят в упаковке изготовителя в закрытых чистых складских помещениях без посторонних запахов, защищенных от солнечного света, при температуре не выше 25°C. Гарантийный срок хранения оболочки, дубленой гликсалином, – 4 месяца со

дня выработки. Оболочки, обработанные коптильным препаратом «Вахтоль» или дистиллятом из еловых опилок, – 6 месяцев.

При заказе оболочки необходимо указывать ее условное обозначение. Например, оболочку типа ОК с номинальным диаметром 50 мм обозначают ОК-50-ТУ-10-10-01 -03, а типа ОП с номинальным диаметром 85 мм - ОП-85-ТУ-10-10-01-03.

Таблица 1

Номинальные размеры и масса 1 квадратного метра оболочки  
«Белкозин» для колбас

| Диаметр,<br>мм | Ширина сложенной<br>вдвое оболочки в<br>мокром состоянии,<br>мм | Длина, м                  | Масса, г |        |
|----------------|---|---------------------------|----------|--------|
|                |   |                           | ОК       | ОП     |
| 40             | 63 ± 3  | В отрезках<br>0,55 ± 0,01 | 50–86    | То же  |
| 45             | 71 ± 3  |                           | 52–88    | — » —  |
| 50             | 79 ± 4  |                           | 55–91    | — » —  |
| 55             | 86 ± 4  |                           | 60–93    | — » —  |
| 60             | 94 ± 4  |                           | 63–96    | — » —  |
| 65             | 102 ± 4   | В бобиных<br>200,0 ± 5,0  | 68–98    | — » —  |
| 70             | 110 ± 14  |                           | -        |        |
| 75             | 118 ± 4   | 250,0 ± 6,25              | -        | 74-112 |
| 80             | 120 ± 4   | 300,0 ± 7,50              | -        |        |
| 85             | 134 ± 4   | 350,0 ± 8,75              | --       | 78-120 |
| 90             | 142 ± 5   | 400 ± 10,0                | -        |        |
| 95             | 150 ± 5   | 500 ± 12,5                | -        | 79-135 |
| 100            | 157 ± 5   |                           |          |        |
| 105            | 165 ± 5   |                           |          | 84—140 |
| 110            | 173 ± 5   |                           |          |        |

Перед использованием оболочку промывают в проточной воде при температуре 20 ± 5°С в течение получаса.

Максимальная температура обжарки колбас и продуктов из свинины, говядины, баранины, конины и оленины не должна превышать 90°С.

### 1.2 Белковая оболочка «Белкозин» для сосисок (ТУ-10-10-287)

Выпускается двух типов: негофрированная ОС и оболочка гофрированная ОСг. Поверхность оболочки ОС слегка волнистая, а ОСг

имеет вид гофрированной трубки, один конец которой на расстоянии 0,5 см от края перекручен и заправлен внутрь. Цвет оболочек обоих типов от серо-желтого до коричневого. Оболочка обладает выраженным запахом копчения. На ней не должно быть надрывов и проколов. Размеры оболочек указаны в таблице 2.

Таблица 2

Номинальные размеры белковой оболочки для сосисок  
«Белкозин»

| Тип оболочки | Диаметр, мм | Ширина сложенной вдвое оболочки в мокром состоянии, мм | Длина оболочки, мм | Длина гофрированной трубки, мм |
|--------------|-------------|--|--------------------|--------------------------------|
| ОС           | 21          | 33,0 ± 3,0   | 220-1000 ± 2,5%    | —                              |
| ОСГ          | 20          | 31,5 ± 1,5   | 15 ± 2%            | 200 ± 7,5%                     |
| ОСГ          | 22          | 34,5 ± 1,5   |                    |                                |

Оболочку хранят в сухих чистых помещениях при температуре 16–25°С и относительной влажности воздуха 65–75% не более 5 месяцев со дня изготовления.

Для формовки сосисок в белковую гофрированную оболочку диаметром 20 и 22 мм рекомендуется применять цевки диаметром соответственно не более 11,7 и 12 мм. Обжарку сосисок в таких оболочках производят в течение 40–60 мин при температуре не более 85°С, а варку – в течение 10–15 мин при температуре не более 75°С.

### 1.3 Оболочка из целлюлозной пленки (ОСТ 1087)

Представляет собой двух- и трехслойные цилиндрические трубки с двумя или тремя продольными или двумя спиральными клеевыми швами внахлестку. Оболочки диаметром 65 и 80 мм выпускаются длиной 55 см; диаметром 90, 100, 120 мм – длиной 60 см. Оболочки диаметром более 80 мм только трехслойные. Один конец оболочки должен быть связан в сборку двойной петлей шпагата на расстоянии  $20 \pm 5$  мм от края при диаметре оболочки до 8 мм включительно и на расстоянии  $40 \pm 5$  мм при диаметре свыше 80 мм.

Длина свободных концов шпагата или ниток должна быть равна расстоянию от узла перевязывания до края оболочки. Допускается выпуск оболочки с несвязанными концами. Второй конец оболочки должен быть подогнут внутрь на 50–80 мм на расстояние двух третей ее окружности. На каждой оболочке должна быть печать, которую наносят либо непосредственно на целлюлозную пленку, либо на лен-

точку из целлюлозной пленки шириной  $55 \pm 5$  мм, пергамента шириной 25–40 мм или других материалов, обеспечивающих четкую и прочную печать. Печать ставят между слоями оболочки. Допускается использование оболочки без печати, оболочки должны быть связаны в пачки по 50 или 100 шт. и упакованы в пакеты из полимерных пленочных материалов или мешки из полиэтиленовой пленки и отходов полимерных и комбинированных материалов. Оболочку хранят в упаковке изготовителя в крытых складских помещениях при температуре  $20 \pm 5^\circ\text{C}$  и относительной влажности воздуха 40—55%. Срок хранения оболочки не должен превышать 3 мес. со дня изготовления.

#### **1.4 Целлюлозная гофрированная оболочка для сосисок (ТУ 6-06-439)**

Выпускается диаметром 21, 22 и 24 мм. Оболочку диаметром 21 и 22 мм по качеству делят на 1-й и 2-й сорта. Целлюлозная гофрированная оболочка представляет собой гофрированную трубку, у которой тупой конец длиной 0,5 см отслаивается, перекручивается и заправляется внутрь трубки. Длина гофрированной трубки  $300 \pm 2$  мм, длина оболочки 1-го сорта не менее 18 м, 2-го сорта – длина трубки не менее 100 мм при общей длине оболочки не менее 6 м.

В оболочке 1-го сорта не должно быть надрывов и проколов, в оболочке 2-го сорта допускается по одному надрыву и проколу в одной гофрированной трубке.

Целлюлозную гофрированную оболочку для сосисок хранят в упаковке изготовителя при  $20 \pm 5^\circ\text{C}$  и относительной влажности воздуха 50–60% не более 6 мес. со дня изготовления.

Бумажные оболочки выпускают двух типов: волокнистые (фиброзные) на основе длиноволокнистой бумаги с пропиткой вискозой и волокнистые на основе технических бумаг с пропиткой клеевым составом и дублированием формальдегидом. Оболочки обладают механической прочностью и способностью к усадке. Их применяют для изготовления вареных колбас, вареных изделий из свинины и говядины.

#### **1.5 Пленочные материалы для автоматов по изготовлению оболочки и формовке колбасных батонов**

Для автоматов Л5-ФАЛ по изготовлению оболочки и формовке батонов вареных колбас используют целлюлозную пленку (целлофан) высшей и первой категорий, 1-го сорта, неокрашенную, нелакирован-

ную, обработанную антиблоком (ГОСТ 7730). Номинальная поверхностная плотность 45–55 г/м<sup>2</sup>. Пленка для автоматов 15-ФАЛ используется в рулонах шириной 1100–1400 мм или в бобинах, разрезанная на ленты в продольном направлении шириной 150 и 340 мм.

Пленку повиден изготавливают из сополимера винилхлорида с винилденхлоридом с добавкой пластификаторов, стабилизаторов и при необходимости красителей. Она прозрачная, слабо-желтого цвета или окрашенная в белый, оранжевый и красный цвета. Повиден используют для изготовления колбасной оболочки и формования батонов вареных и ливерных колбас, паштетов и зельцев на автоматах типа ЧАБМ-ФУ-2Т на комплексах оборудования М<sub>1</sub>-ФУ-2Р-1.

Нормы расхода искусственных пленочных материалов на 1 т колбасных изделий приведены в таблицах 3, 5 и 6, а натуральных – в таблице 4.

Таблица 3

Расход искусственных пленочных материалов для изготовления оболочек при производстве колбасных изделий

| Вид пленки                         | Диаметр оболочки, мм | Масса порции, кг | Норма расхода пленки на 1 т изделий, кг | Технологическое оборудование                      |
|------------------------------------|----------------------|------------------|---|---|
| Целлюлозная (целлофан) ГОСТ 7730:  |                      |                  |   | Автомат 15-ФАЛ для производства колбасных изделий |
| в рулонах шириной 1100–1400 мм     | 95                   | до 3,0           | 9,8                                     |   |
| в бобинах шириной 340 и 150 мм     | 95                   | до 3,0           | 9,0                                     |   |
| Поливинил и денхлоридная (повиден) | 80                   | 1,0              | 5,1                                     | Автомат типа ЧАБ                                  |

### 1.6 Фаршеемкость и нормы расхода колбасных оболочек

Средняя фаршеемкость и нормы расхода колбасных оболочек для вареных колбас представлены в таблицах 4, 5, 6.

Фаршеемкость колбасных оболочек и нормы расхода для других видов колбас (полукопченых, варено-копченых, сырокопченых, сыро-

вяленых) определяют, используя коэффициент приведения колбасных изделий к вареным по фаршеемкости оболочкам. Для вареных колбас, сосисок, сарделек, ливерных и кровяных колбас, зельцев и холодца коэффициент равен 1,0; для полукопченых – 1,30; для варено-копченых – 1,41; для сырокопченых и сыровяленых колбас – 1,42; для продуктов из свинины, говядины, баранины, конины и оленины – 0,90.

Таблица 4

Нормы фаршеемкости и расходы кишечных оболочек  
для вареных колбас

| Наименование ки-<br>шечных оболочек | Норма фаршеемкости<br>оболочек, кг |            | Норма расхода оболочек<br>на 1 т, м |            |
|-------------------------------------|------------------------------------|------------|-------------------------------------|------------|
|                                     | 1-го сорта                         | 2-го сорта | 1-го сорта                          | 2-го сорта |
| 1                                   | 2                                  | 3          | 4                                   | 5          |
| <i>Говяжьи кишечные оболочки</i>    |                                    |            |                                     |            |
| Круга (пучки):                      |                                    |            |                                     |            |
| №5                                  | 18,5                               | 13,2       | 54                                  | 76         |
| №4                                  | 15,6                               | 10,9       | 64                                  | 92         |
| №3                                  | 13,5                               | 9,9        | 74                                  | 101        |
| №2                                  | 10,1                               | 7,1        | 99                                  | 140        |
| №1                                  | 7,2                                | 5,1        | 138                                 | 196        |
| Черева (пучки):                     |                                    |            |                                     |            |
| экстра                              | 22,2                               | 15,1       | 46                                  | 64         |
| широкие                             | 16,4                               | 14,1       | 61                                  | 71         |
| средние                             | 13,5                               | 12,5       | 74                                  | 80         |
| узкие                               | 8,3                                | 6,5        | 120                                 | 154        |
| Синюги (шт.):                       |                                    |            |                                     |            |
| широкие                             | 10,2                               | 8,0        | 98                                  | 125        |
| средние                             | 8,6                                | 5,8        | 116                                 | 172        |
| узкие                               | 5,0                                | 3,4        | 200                                 | 290        |
| Мочевые пузыри<br>(шт.):            |                                    |            |                                     |            |
| крупные                             | 2,4                                | 2,4        | 410                                 | 417        |
| средние                             | 1,8                                | 1,8        | 550                                 | 446        |
| мелкие                              | 1,4                                | 1,4        | 710                                 | 714        |
| Проходники (шт.):                   |                                    |            |                                     |            |
| широкие                             | 3,1                                | 3,1        | 330                                 | 335        |
| средние                             | 2,7                                | 2,7        | 380                                 | 385        |
| узкие                               | 2,0                                | 2,0        | 500                                 | 505        |
| Пищеводы (шт.):                     |                                    |            |                                     |            |
| экстра                              | 1,8                                | 1,8        | 555                                 | 558        |
| широкие                             | 1,3                                | 1,3        | 770                                 | 773        |

| 1                                      | 2   | 3   | 4    | 5    |
|--|-----|-----|------|------|
| средние                                | 1,1 | 1,1 | 930  | 940  |
| узкие                                  | 0,8 | 0,8 | 1240 | 1250 |
| <i>Свиные кишечные оболочки</i>        |     |     |      |      |
| Черева (пучки):                        |     |     |      |      |
| широкие                                | 7,9 | 7,8 | 127  | 128  |
| средние                                | 7,3 | 6,2 | 137  | 161  |
| узкие                                  | 5,8 | 5,6 | 173  | 179  |
| Гузенки (шт.):                         |     |     |      |      |
| широкие                                | 2,8 | 2,8 | 352  | 360  |
| средние                                | 2,0 | 2,0 | 500  | 511  |
| узкие                                  | 1,7 | 1,6 | 586  | 594  |
| Мочевые пузыри (шт.):                  |     |     |      |      |
| крупные                                | 0,9 | 0,9 | 1111 | 1111 |
| средние                                | 0,7 | 0,7 | 1429 | 1429 |
| узкие                                  | 0,5 | 0,5 | 1980 | 2020 |
| Желудки (шт.)                          | 2,7 | 2,7 | 370  | 375  |
| <i>Бараны и козы кишечные оболочки</i> |     |     |      |      |
| Черева (пучки):                        |     |     |      |      |
| I и II категорий                       | 5,0 | 4,9 | 200  | 205  |
| III и IV категорий                     | 3,0 | 2,9 | 333  | 340  |
| Синюги (шт.):                          |     |     |      |      |
| экстра                                 | 1,4 | 1,3 | 714  | 725  |
| крупные                                | 1,3 | 1,3 | 769  | 795  |
| средние                                | 1,1 | 1,1 | 909  | 909  |
| узкие                                  | 1,0 | 1,0 | 1000 | 1010 |
| Гузенки (шт.)                          | 0,8 | 0,8 | 1250 | 1290 |

Таблица 5

Нормы фаршеемкости и расхода искусственных оболочек для вареных колбас

| Сорт, тип                                 | Диаметр оболочки, мм | Фаршеемкость 10 м оболочки, кг | Расход оболочки на 1 т изделия, м |
|---|----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1   | 2                    | 3                              | 4                                 |
| <i>Целлюлозная гофрированная оболочка</i> |                      |                                |                                   |
| 1-й                                       | 21                   | 2,53                           | 3954                              |
| 2-й                                       | 21                   | 1,93                           | 5181                              |
| 1-й                                       | 22                   | 2,72                           | 3674                              |
| 2-й                                       | 22                   | 2,72                           | 4750                              |

| 1                                     | 2   | 3      | 4    |
|---------------------------------------|-----|--------|------|
| <i>Белковая оболочка</i>              |     |        |      |
| Тип ОСГ                               | 20  | 2,38   | 4200 |
| Тип Ос                                | 21  | 1,98   | 5050 |
| Тип ОсГ                               | 21  | 2,40   | 4166 |
| Тип ОсГ                               | 22  | 2,60   | 3845 |
| Тип ОП                                | 40  | 8,84   | 1131 |
| Тип ОсГ                               | 45  | 12,20  | 820  |
| Тип Ос                                | 50  | 15,58  | 642  |
| Тип ОСГ                               | 55  | 19,50  | 513  |
| Тип ОСГ                               | 60  | 20,10  | 498  |
| Тип ОП                                | 65  | 23,00  | 435  |
| Тип ОП                                | 70  | 28,90  | 346  |
| Тип ОСГ                               | 75  | 31,60  | 316  |
| Тип Ос                                | 80  | 33,60  | 298  |
| Тип ОСГ                               | 85  | 36,36  | 275  |
| Тип ОСГ                               | 90  | 40,40  | 247  |
| Тип ОП                                | 95  | 46,00  | 217  |
| Тип ОП                                | 100 | 57,14  | 175  |
| Тип ОСГ                               | 110 | 72,46  | 138  |
| Тип Ос                                | 120 | 90,10  | 111  |
| Тип ОСГ                               | 125 | 102,00 | 98   |
| Тип ОСГ                               | 130 | 114,00 | 87   |
| Тип ОП                                | 135 | 131,60 | 76   |
| Тип ОП                                | 140 | 149,30 | 67   |
| <i>Вискозно-армированная оболочка</i> |     |        |      |
| Тип «Фиброус»                         | 101 | 45,50  | 220  |
| Тип «Фиброус»                         | 119 | 55,80  | 170  |
| <i>Вискозная оболочка</i>             |     |        |      |
| Тип ОРВО                              | 60  | 19,19  | 521  |

Потребность (П) в искусственной оболочке определенного диаметра батона колбасы рассчитывают по формуле:

$$П=(Овк+ОпккКпкк+ОвккКвкк+ОсккКскк+ОпКп)Н, \quad (1)$$

где Овк, Опкк, Овкк, Оскк и Оп – объем производства соответственно вареных, полукопченых, варено-копченых, сырокопченых и сыровяленых колбас и продуктов из свинины, говядины, баранины, конины и оленины, т; Кпкк, Квкк, Кскк и Кп – коэффициенты приве-

дения к вареным колбасам соответственно полукопченых, варенокопченых, сырокопченых и сыровяленых колбас и продуктов из свинины, говядины, баранины, конины и оленины; Н – норма расхода искусственной оболочки заданного диаметра на производство вареных колбас, м/т.

Таблица 6

Нормы фаршеемкости и расхода оболочки из целлюлозной пленки (целлофана) при производстве вареных колбасных изделий

| Диаметр оболочки, мм        | Норма фаршеемкости, кг |               | Норма расхода оболочки на 1 т изделий, шт. |
|-----------------------------|------------------------|---------------|--|
|                             | 10 м оболочки          | 1000 оболочек |  |
| <i>Длина оболочки 55 см</i> |                        |               |  |
| 60                          | 18,9                   | 1040          | 962  |
| 65                          | 23,9                   | 1315          | 760  |
| 70                          | 26,5                   | 1459          | 685  |
| 75                          | 28,7                   | 1579          | 633  |
| 80                          | 29,9                   | 1645          | 698  |
| 85                          | 32,9                   | 1808          | 553  |
| <i>Длина оболочки 60 см</i> |                        |               |  |
| 90                          | 36,8                   | 2208          | 453  |
| 95                          | 41,8                   | 2506          | 399  |
| 100                         | 50,5                   | 3030          | 330  |
| 110                         | 62,9                   | 3773          | 265  |
| 120                         | 77,5                   | 4651          | 215  |

### 1.7 Барьерные полиамидные оболочки

Эволюция полиамидных оболочек начиналась с однослойной неориентированной оболочки. Эта оболочка отличается более высокими барьерными свойствами для паров воды и газов по сравнению с вискозно-армированными, белковыми и натуральными оболочками, отсутствием термоусадочных свойств, невысокой механической прочностью на разрыв и растяжение.

Следующим этапом было создание ориентированной однослойной полиамидной оболочки, которая приобретает свойство термической усадки. Ее механические свойства значительно улучшаются. Барьерные свойства ориентированной оболочки стали на порядок выше, чем неориентированной.

Очередным этапом развития технологии производства полиамидных оболочек стало создание и развитие многослойных оболочек.

Кроме перечисленных выше функций, полиамидные однослойные оболочки выполняют барьерные функции по отношению к парам воды, кислороду и ультрафиолету, обеспечивают необходимую адгезию (прилипаемость) к фаршу, предотвращая отслаиваемость оболочки. Все функции выполняет один слой полиамида.

У однослойных оболочек барьерные свойства для пара и газов в зависимости от условий могут изменяться. Известно, что полиамидные оболочки обладают хорошими барьерными свойствами для газов, но для пара их барьерные свойства недостаточно высоки. Кроме того, барьерные свойства для кислорода сухой полиамидной оболочки выше, чем барьерные свойства влажной. А поскольку оболочка наполняется колбасной эмульсией, то происходит постоянное смачивание оболочки влагой эмульсии, что делает оболочку более проницаемой для газов. Подобного не происходит в многослойных оболочках, так как «строение» у этих оболочек иное (рис.1).

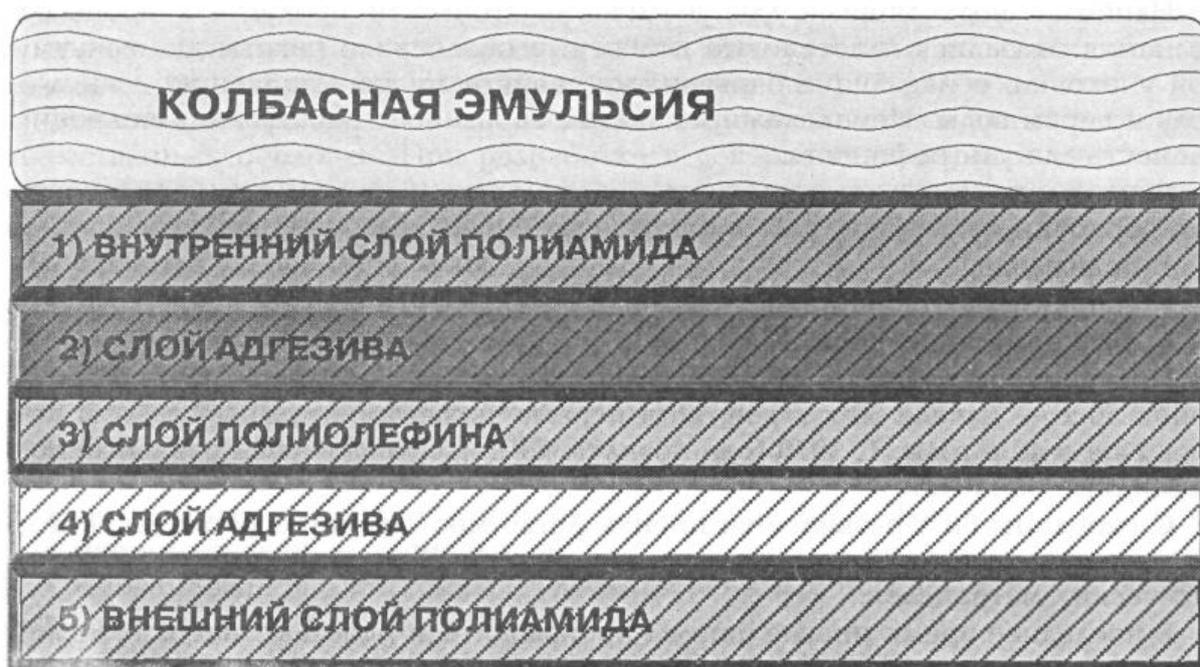


Рис. 1. Схема строения пятислойной оболочки «АМИФЛЕКС»

#### **Внутренний полиамидный слой (1):**

- соприкасается с колбасной эмульсией;
- обеспечивает необходимую адгезию эмульсии к оболочке;
- выполняет такие же барьерные свойства, что и однослойная оболочка.

#### **Адгезивный слой (2,4):**

- необходим для склеивания полиамидного и полиолефинового слоев.

### **Полиолефиновый слой (3):**

- обладает повышенными барьерными свойствами по отношению к воде и пару;
- барьерные свойства по отношению к воде у полиолефинов выше, чем у полиамида;
- предотвращает потерю влаги из колбасной эмульсии;
- защищает от влаги наружный полиамидный слой.

### **Наружный «сухой» полиамидный слой (5):**

- надежная защита от газов, так как сухой;
- выполняет такие же барьерные свойства, что и однослойная оболочка.

В итоге обеспечивается практически нулевая проницаемость.

Стремление свести проницаемость оболочки к нулю объясняется не только необходимостью предотвратить потери в весе вареных колбасных изделий. Крайне важно избежать проникновения кислорода, который принимает участие в процессах биохимической и микробиологической порчи продукции. Необходимо исключить окислительные процессы в колбасной эмульсии (самоокисление жиров, изменение цвета фарша и т. д.), а также предотвратить развитие аэробных термофильных и споровых микроорганизмов, так как это приводит к интенсивному изменению органолептических показателей колбасных изделий.

Таким образом, широкое использование многослойной оболочки в мясоперерабатывающем производстве – явление неизбежное.

Первоначально многослойные полиамидные оболочки использовались при производстве эмульгированных мясopодуKтов (вареные колбасы, ливерные и кровяные колбасы, паштеты, продукты в желе), а также реструктуризированных ветчин в оболочке и зельцев.

Но они также находят применение в производстве мясных фаршей как полуфабрикатов, животных жиров, холодцов и студней, колбасных сыров и даже сливочного масла.

#### **1.7.1 Многослойная полиамидная оболочка АМИФЛЕКС®**

Многослойные полиамидные оболочки в Российской Федерации производит ООО ПКФ «Атлантис-Пак». Торговая марка этой оболочки – АМИФЛЕКС®. Оболочка имеет несколько специализированных типов, выбор и применение которых обуславливается как видом

мясного продукта и технологией его производства, так и имеющимся на предприятии оборудованием.

Для многослойных полиамидных оболочек характерны широкая цветовая гамма и разнообразие номинальных диаметров. Среди стандартных цветов – бесцветный, коричневый, кремовый, рыжий, красный, несколько оттенков золотого, бронзовый, черный, серебряный и т. д. К эксклюзивным цветам относятся такие экзотические, как зеленый, синий, медовый, розовый, бордовый, медный, темно-коричневый и другие.

Номинальные диаметры оболочки АМИФЛЕКС® – от 35 до 120 мм с шагом 5 мм. Возможно изготовление оболочки других диаметров. Кольцевая форма АМИФЛЕКС® выпускается номинальными диаметрами от 35 мм до 51 мм.

Многослойной полиамидной оболочке АМИФЛЕКС® присущи следующие свойства:

1. Высокая механическая прочность, которая особенно важна при формовании батонов с использованием высокопроизводительных автоматических и полуавтоматических клипсаторов.

2. Равномерность калибра, во-первых, облегчает наполнение оболочки с использованием клипсаторов. Во-вторых, напрямую влияет на постоянство диаметра колбасного батона. Постоянство диаметра колбасных батонов играет важную роль в процессе термической обработки, не допуская появления недоваренных или переваренных батонов, обеспечивает одинаковый диаметр изделия по всей длине колбасного батона. Особую актуальность постоянство калибра приобретает при производстве порционных колбас с фиксированным весом.

3. Высокая эластичность оболочки в сочетании с термоусадочными свойствами позволяет получать колбасные батоны с гладкой поверхностью и прекрасного товарного вида.

4. Низкая проницаемость для кислорода и водяного пара обеспечивается комбинацией тщательно подобранных полимеров и передовой технологией производства. Это дает такие преимущества:

- отсутствие потерь при термообработке и хранении мясных и колбасных изделий;
- увеличенные до 40 суток и более сроки годности готовой продукции, вырабатываемой по ГОСТ 23670-79;
- прекрасный товарный вид (отсутствие морщин) готовой продукции на протяжении всего срока годности.

5. Высокая термостойкость к высокой температуре и к ее продолжительному воздействию. Возможно изготовление стерилизованных колбас.

6. Оболочка не подвергается микробиологической порче, что упрощает ее хранение и улучшает гигиенические характеристики.

Материалы, из которых изготавливается оболочка АМИФЛЕКС® , не являются питательным субстратом для микроорганизмов. Используемые полимеры инертны к воздействию продуктов жизнедеятельности бактерий и плесневых грибов. Следовательно, оболочка не подвергается микробиологической порче и не является средой для развития микроорганизмов. Это сказывается на улучшении гигиенических характеристик как самой оболочки, так и всего колбасного производства.

Одной из модификаций оболочки АМИФЛЕКС® является оболочка АМИФЛЕКС® тип Т «Синюга». Эта имитация синюги обладает всеми свойствами многослойных пластиковых оболочек.

Оболочка АМИФЛЕКС® тип Т «Синюга» легко переполняется относительно номинального диаметра на 35 – 50% даже вручную и приобретает желаемую форму. Она может быть изогнутой формы, можно придать поверхности «волнистость» за счет перетяжек шпагатом, достичь неравномерности диаметра, характерной для натуральной синюги. На оболочку нанесен рисунок, имитирующий кровеносные сосуды кишки. Это позволяет изготавливать колбасные изделия, внешне схожие с продукцией в натуральной синюге.

Номинальный диаметр оболочки 80 мм. Цвет оболочки – цвет копчения.

*Подготовка оболочки.* Процесс подготовки оболочки АМИФЛЕКС® к набивке заключается в замачивании оболочки.

Замачивание необходимо производить в питьевой воде с температурой 20–25°С. Нельзя замачивать оболочку в горячей воде, иначе процесс усадки начнется во время замачивания.

Если на предприятие приходит оболочка в рулонах, ее нарезают на отрезки, а затем замачивают с проливанием воды внутри рукава.

При использовании гофрированных «кукол» или предварительно подготовленных отрезков оболочки АМИФЛЕКС® необходимо следить, чтобы вода свободно проникала внутрь.

Время замачивания оболочки:

- не менее 30 мин для нарезанной на отрезки;
- не менее 60 мин в гофрированном виде.

При соблюдении этих рекомендаций оболочка приобретает высокую эластичность, что значительно облегчает процесс набивки и обеспечивает равномерность наполнения по всей длине батона.

Желательно не замачивать оболочки больше, чем требуется. Если ее было замочено слишком много, надо вынуть оболочку из емкости, стряхнуть лишнюю воду и оставить оболочку до утра в холодном помещении (в цехе) вдали от источников тепла и сквозняков. При повторном использовании оболочки замачивание необходимо повторить.

При разматывании рулона и нарезании оболочки на отрезки нельзя допускать трения торцевой части рулона и поверхности рукава о различные неровности.

*Фаршесоставление.* Использование оболочки АМИФЛЕКС® дает возможность заранее планировать выход готовой продукции. В процессе термообработки колбасный фарш, находящийся в АМИФЛЕКС®, не теряет влагу, поэтому расчет количества воды, добавляемой в фарш на стадии куттерования, производится с учетом свойств влагонепроницаемости оболочки.

При выработке колбас по ГОСТ 23670-79 рекомендуется уменьшить количество добавляемой влаги в среднем на 8—10% по сравнению с рецептурами для проницаемых оболочек.

При разработке новых рецептов количество добавляемой влаги определяют с учетом влагоудерживающих свойств применяемых добавок (эмульгаторов, стабилизаторов, гелеобразователей, растительных белков и т. д.), качества мясного сырья и технического состояния оборудования, обращая особое внимание на оптимальное связывание белка, жира и воды.

Фарши с большим процентом замены мясного сырья обладают повышенной способностью к набуханию. Для того чтобы сохранить способность фарша к значительному связыванию воды и не допустить разрыва оболочки при термообработке, рекомендуется предупреждать набухание всех добавок в результате водопоглощения путем добавления их в куттер не в сухом виде, а в виде гелей или эмульсий.

*Формовка.* Во избежание травмирования оболочки следует убедиться в отсутствии заусенцев на соприкасающихся с ней деталях оборудования. Категорически запрещается штриковать батоны (прокалывать оболочку). При штриковке оболочка лопается.

В процессе наполнения и формования батонов рекомендуется переполнять оболочку АМИФЛЕКС® колбасным фаршем на 10% относительно номинального диаметра. Например, при использовании оболочки диаметром 80 мм рекомендуемый калибр наполнения 88

мм. В этом случае обеспечивается хороший внешний вид готовой продукции, увеличивается фаршеемкость и уменьшается риск бульонно-жировых отеков.

Разница между номинальным калибром оболочки и калибром набивки определяется не только свойствами самой оболочки, но и консистенцией и температурой фарша, а также давлением, применяемым при набивке. Если фарш обладает хорошими связующими способностями или способностью к набуханию, то для предотвращения разрыва оболочки при термообработке рекомендуется снизить процент переполнения оболочки относительно номинального калибра.

На практике процент переполнения оболочки относительно номинального калибра может варьироваться от 6 до 10%, а для оболочки 80-го калибра – от 85 до 88 (в зависимости от состава фарша).

Наполнение оболочки АМИФЛЕКС® тип Т «Синюга» колбасным фаршем рекомендуется производить с 35–50% переполнением (необходимо достигать калибра 110–120 мм в готовом изделии).

Используемая клипса должна обеспечивать надежный зажим концов батона, при этом она не должна травмировать оболочку.

При ручной вязке колбас в оболочке АМИФЛЕКС® тип Т «Синюга» рекомендуется вязка шпагатом аналогично натуральной синюге, то есть с накидыванием и затягиванием петель через определенное расстояние.

Колбасные батоны после формовки следует без задержки направлять на термообработку. Необходимость подобных действий объясняется стремлением избежать повышения температуры внутри батона до процесса термообработки, так как это может привести к закисанию и расслоению фарша. Стадию осадки можно исключить из технологического процесса.

*Термообработка.* Термическую обработку колбас производят в стационарных котлах, камерах или поточных варочных установках.

Термообработка колбас в АМИФЛЕКС® заключается в варке и охлаждении. Стадии подсушки оболочки и обжарки вследствие непроницаемости АМИФЛЕКС могут быть исключены из технологического процесса.

Режим термообработки каждый производитель выбирает индивидуально в зависимости от возможностей оборудования. Рецептуры колбасных изделий адаптируют к изменившимся условиям термообработки для предотвращения расслоения колбасного фарша и образования бульонно-жировых отеков.

В процессе термической обработки колбас в оболочке АМИФ-ЛЕКС® рекомендуется применять либо ступенчатую, либо дельта-варку (если позволяет оборудование). Начинать варку в одном и в другом случаях следует с температур порядка 50–55°C для прохождения реакций цветообразования. Более высокие стартовые температуры могут привести к расслоению фаршевой эмульсии и дефектам цвета (серое кольцо).

Ступенчатый нагрев состоит из нескольких стадий, количество и продолжительность которых зависят от калибра колбасных изделий – чем больше калибр, тем больше стадий. Первые стадии – это нагрев при умеренных температурах – 50, 60, 70°C для обеспечения медленной коагуляции белков и перераспределения температуры по всему объему. Последняя стадия – нагрев мясной эмульсии при 80°C для завершения процесса коагуляции белков и доведения продукта до кулинарной готовности.

Дельта-варка создает более благоприятные условия для равномерного прогрева колбас. Разница между температурой в камере и температурой продукта в начале процесса составляет 15–20°C, а к концу процесса уменьшается до 5–8°C. Дельта-варка в производственных условиях приводит к увеличению продолжительности нагрева, однако обеспечивает лучшее качество продукта.

Примером термообработки для оболочки 65 мм могут служить следующие режимы:

1. 55°C в термокамере при 100%-й влажности 15 мин;
2. 65°C в термокамере при 100%-й влажности 20 мин;
3. 75°C в термокамере при 100%-й влажности 30 мин или до 60°C в центре батона;
4. 80°C в термокамере при 100%-й влажности до 72°C в центре батона. Время на всю обработку до 2 часов.

*Охлаждение.* После окончания процесса варки колбасы необходимо немедленно охладить. Охлаждение можно осуществлять под проточной водой, под душем или разбрызгивателем с устройствами, задающими временные интервалы до температуры в центре батона не выше 25°C.

Охлаждение направленным на продукцию потоком холодного воздуха применять нежелательно. Необходимо исключить воздействие сквозняков на готовую продукцию до полного охлаждения колбас, так как это может привести к образованию морщин на поверхности изделия.

При изготовлении паштетов, ливерных колбас, зельцев и использовании в рецептуре вареных колбас каррагинанов желаемая

консистенция готовых продуктов достигается не сразу при охлаждении, а через несколько часов. Охлаждение должно быть ступенчатым и медленным.

### **1.7.2 Однослойная полиамидная оболочка АМИПАК®**

Традиционно для производства сосисок, сарделек и шпикачек использовались целлюлозные, белковые съедобные и частично натуральные оболочки. Однако продукция в этих оболочках, не упакованная под вакуумом в пластиковые пакеты, имеет малый срок годности, большие влаго- и массопотери, не лучший внешний вид.

В 1997 году появилась однослойная полиамидная барьерная оболочка для сосисок АМИПАК®, которая сразу заинтересовала малые и средние предприятия, не оснащенные вакуум-упаковочным оборудованием. Но и крупные предприятия стали выпускать часть сосисок и сарделек в непроницаемых полиамидных оболочках.

Оболочка АМИПАК® производства ООО ПКФ «Атлантис-Пак» – однослойная полиамидная оболочка, предназначенная для производства всех видов сосисок, сарделек, шпикачек, мини-колбасок. Выпускается диаметрами: 21, 22, 24, 32 и 38 мм. Цвета оболочки АМИПАК®: светлое копчение и копчение.

В зависимости от оборудования для производства сосисок выбирается тип оболочки:

- тип А имеет закрытый конец гофрированного стержня, используется при выработке сосисок или сарделек на сосисочном автомате;
- тип Р имеет открытый конец гофрированного стержня, используется при выработке сосисок или сарделек на шприце-наполнителе с перекручивающим устройством или без него, а также при ручной вязке сосисок способами «банан» или «треугольник».

Полиамидной ориентированной непроницаемой оболочке АМИПАК® присущи все преимущества оболочек такого рода.

1. Высокие барьерные свойства, обеспечивают:

- минимальные потери при термообработке и хранении сосисочных и сарделечных изделий;
- увеличенные сроки годности готовой продукции. В настоящее время сроки годности сосисок и сарделек, вырабатываемых в оболочке АМИПАК® по ГОСТ 23670-79, составляют 8 и 15 суток соответственно;

- прекрасный товарный вид (отсутствие морщин) готовой продукции на протяжении всего срока годности.

2. Высокая механическая прочность и эластичность позволяют использовать оболочку АМИПАК® для работы на всех типах оборудования, обеспечивают высокую скорость производства и возможность переполнения относительно номинального калибра.

3. Равномерность калибра обеспечивает стабильное наполнение на сосисочных автоматах и шприцах-наполнителях с перекручивающим устройством.

4. Высокая термостойкость

5. Оболочка не подвергается микробиологической порче.

*Подготовка оболочки.* Оболочка АМИПАК® тип А диаметром 21, 22, 24 и 32 мм при использовании на сосисочных автоматах не требует дополнительной подготовки перед наполнением.

При использовании АМИПАК® тип Р диаметром 21, 22, 24, 34 и 38 мм на шприцах с перекручивающим устройством оболочку необходимо замачивать в питьевой воде при температуре не выше 30°C в течение 30–40 минут. Увлажненная оболочка приобретает высокую эластичность, что значительно облегчает процесс ее наполнения.

По возможности следует замачивать необходимое количество оболочки. Если ее было замочено слишком много, надо достать оболочку из воды и оставить до утра в холодном помещении (в цехе) вдали от источников тепла и сквозняков.

*Фаршесоставление.* Использование оболочки АМИПАК® дает возможность заранее планировать выход готовой продукции. Расчет количества воды, добавляемой в фарш на стадии куттерования, производится исходя из величин термопотерь, которые для изделий в АМИПАК® являются минимальными (0–2%). Величина термопотерь может колебаться в зависимости от состава фарша и режимов термообработки.

При выработке колбас по ГОСТ 23670-79 рекомендуется уменьшить количество добавляемой влаги в среднем на 5–10% от массы сырья по сравнению с рецептурами для проницаемых оболочек.

При разработке новых рецептур количество добавляемой влаги определяют с учетом влагоудерживающих свойств применяемых добавок (эмульгаторов, стабилизаторов, гелеобразователей, растительных белков и т.д.), качества мясного сырья и технического состояния оборудования, обращая особое внимание на оптимальное связывание белка, жира и воды.

*Формовка.* Оболочка АМИПАК® пригодна для работы на любом автоматическом оборудовании и шприцах-наполнителях с перекручивающим устройством, а также для ручной вязки.

Перед набивкой следует проверить, нет ли на металлических частях оборудования заусенцев, которые могут привести к травмированию оболочки. Категорически запрещается штриковать сосиски и сардельки. При штрировке оболочка лопаётся.

Необходимо соблюдать направление набивки – гофрированные куклы надеваются на цевку «елочкой» внутрь, т. е. вершиной «елочки» к шприцу.

При формовке изделий важно соблюдать рекомендуемый калибр наполнения, который определяется не только эластичными свойствами самой оболочки, но и консистенцией и температурой фарша, а также давлением при набивке. На практике калибр наполнения оболочки определяется на производстве и может меняться в зависимости от типа изделия и оборудования (табл. 7).

Для калибра 24 мм рекомендуется применять цевки диаметром 11–12 мм на сосисочных автоматах, и 11–13,5 мм – на шприцах-наполнителях с перекручивающим устройством. Для оболочки калибра 24 мм рекомендуемый номер патрона перекрутчика 23–24, а для калибра 22 мм – 22.

Для оболочки калибра 32 мм на автоматах рекомендуется применять цевки диаметром 17 мм, рекомендуемый номер патрона перекрутчика – 29.

Таблица 7

### Сортировка оболочки АМИПАК®

| Калибр оболочки АМИПАК®, мм | Тип оболочки АМИПАК® | Рекомендуемый калибр наполнения, мм |
|-----------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| 22                          | А.Р                  | 23–23,5                             |
| 24                          | А.Р                  | 24,5–25                             |
| 32                          | А                    | 32–33                               |
| 34                          | Р                    | 35–36                               |

Для оболочки калибра 34 мм на шприцах с перекручивающим устройством рекомендуется применять цевки с диаметром 16 – 18 мм.

*Термообработка.* Термическую обработку сосисок и сарделек в оболочке АМИПАК® производят во всех типах термокамер.

Режим термообработки каждый производитель выбирает индивидуально в зависимости от возможностей оборудования. Рецептуры сосисок и сарделек следует адаптировать к изменившимся условиям термообработки для предотвращения расслоения фарша и образования бульонно-жировых отеков.

Термообработка сосисок и сарделек в оболочке АМИПАК® заключается в варке и охлаждении. Стадии подсушки оболочки и обжарки могут быть исключены.

При работе с оболочкой АМИПАК® рекомендуется применять либо ступенчатую варку, либо дельта-варку. Принцип выбора режима термообработки аналогичен используемому для колбас в оболочке АМИФЛЕКС®. Следует учитывать, что время прохождения стадий термообработки у сосисок и сарделек меньше, чем у колбас.

Примером термообработки сосисок в оболочке АМИПАК® 24 мм может служить следующий режим:

1. 55 °С в термокамере при 100%-й влажности 10 мин;
2. 65 °С в термокамере при 100%-й влажности 15 мин;
3. 75 °С в термокамере при 100%-й влажности 15 мин или до 60 °С в центре батона;
4. 80 °С в термокамере при 100%-й влажности до 72 °С в центре батона.

*Охлаждение.* После окончания процесса варки сосиски и сардельки необходимо немедленно охладить. Охлаждение проводят способом, аналогичным описанному в разделе об оболочке АМИФЛЕКС®.

### **1.7.3 Сосисочная и сарделечная оболочка «ЛУГА-БАР»**

Оболочка «ЛУГА-БАР» – однослойная искусственная оболочка, предназначенная для изготовления всех видов сосисок, сарделек, мини-колбасок.

Оболочка «ЛУГА-БАР» изготавливается по современной технологии методом экструзионно-выдувного формования из высококачественного полиамидного сырья, поставляемого ведущими фирмами-производителями полимеров. Сырье имеет сертификаты, разрешающие контакт с пищевыми продуктами. Ассортимент гофрированной оболочки «Луга-Бар» представлен в таблицах 8, 9, 10.

На оболочку наносится односторонняя или двухсторонняя флексопечать. Флексопечатные краски устойчивы к механическим повреждениям, кипячению, жиру, имеют сертификаты, разрешающие контакт с пищевыми продуктами.

Количество цветов печати от 1 до 5. Возможно нанесение полноцветной печати.

Таблица 8

## Рулонная оболочка «Луга-Бар»

| Калибр, мм | Количество оболочки в одном рулоне, м | Количество рулонов в одной транспортной коробке, шт. | Количество оболочки в одной транспортной коробке <sup>1</sup> , м |
|------------|---------------------------------------|--|---|
| 19–24      | 1500                                  | 5  | 7500  |
| 28–32      |                                       | 4  | 6000  |

<sup>1</sup> – размеры транспортной коробки (длина x ширина x высота), мм 314x314x410.

Таблица 9

## Гофрированная оболочка «Луга-Бар»

| Калибр, мм | Тип оболочки | Тип гофрации | Геометрические размеры брикета, мм |                                |                                   | Количество оболочки в гофрированном ящике, м | Количество оболочки в упаковочном ящике <sup>1</sup> , м | Количество упаковочных ящиков в одной транспортной коробке, шт | Количество оболочки в одной транспортной коробке <sup>2</sup> , м | Брутто, таш., кг |
|------------|--------------|--------------|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|--|--|---|------------------|
|            |              |              | Длина брикета (max.)               | Внешний диаметр брикета (max.) | Внутренний диаметр брикета (min.) |  |  |  |   |                  |
| 19         | А,П          | Жестка       | 245                                | 21                             | 11,5                              | 25   | 1050   | 6  | 6300  | 11,5             |
| 20         |              |              |                                    | 22                             | 11,5                              | 28,6   | 1000   |  | 6000  | 12               |
| 21         |              |              |                                    | 24                             | 12,5                              | 33,34  | 1000   |  | 6000  | 12               |
| 22         |              |              |                                    | 25                             | 12,5                              | 33,34  | 1000   |  | 6000  | 13,6             |
| 23         |              |              |                                    | 26                             | 13,6                              | 35,8   | 1000   |  | 6000  | 13,7             |
| 24         |              |              |                                    | 27                             | 13,6                              | 35,8   | 1000   |  | 6000  | 14               |
| 28         |              |              |                                    | 31                             | 17,5                              | 35,8   | 716  |  | 4290  | 12               |
| 29         |              |              |                                    | 32                             | 18                                | 35,8   | 680  |  | 4080  | 12               |
| 30         |              |              |                                    | 34                             | 20                                | 35,8   | 500  |  | 3000  | 11,5             |
| 32         |              |              |                                    | 35                             | 22                                | 35,8   | 500  |  | 3000  | 11,6             |

<sup>1</sup> – размеры упаковочного ящика (длина x ширина x высота), мм: 255x165x130;

<sup>2</sup> – размеры транспортной коробки, мм: 510x280x275.

Тип А – закрытый конец гофрированного брикета.

Тип П – открытый конец гофрированного брикета.

## Цвета сосисочной и сарделечной оболочки «Луга-Бар»

| № | Цвет                      | Код |
|---|---------------------------|-----|
| 1 | Красный                   | 2.0 |
| 2 | Оранжевый                 | 3.0 |
| 3 | Золотой                   | 5.1 |
| 4 | Бронзовый                 | 7.0 |
| 5 | Бесцветный                | 8.0 |
| 6 | <i>Карамель</i>           | 9.1 |
| 7 | Копчения<br><i>Лосось</i> | 9.3 |
| 8 | <i>Терракот</i>           | 9.5 |

*Свойства и преимущества*

1. Высокие барьерные свойства. Проницаемость оболочки «ЛУГА-БАР» для кислорода и водяных паров в десятки раз меньше, чем у белковых и целлюлозных оболочек. Это обуславливает следующие преимущества:

- Минимальные потери при термообработке и хранении сосисочных и сарделечных изделий.
- Увеличенные сроки хранения готовой продукции. В настоящее время разрешенный Минздравом Украины и России срок реализации готовых изделий в полиамидной оболочке «ЛУГА-БАР» составляет 15 суток.
- Прекрасный товарный вид готовой продукции на протяжении всего срока реализации.

2. Высокие физико-механические свойства.

- Позволяют использовать оболочку «ЛУГА-БАР» для работы на всех типах оборудования.
- Обеспечивают высокую производительность мясоперерабатывающего оборудования.
- Предоставляют возможность переполнения оболочки относительно номинального калибра, повышая рентабельность производства.

3. Стабильность калибра. Стабильность калибра оболочки «ЛУГА-БАР» обеспечивает надежную работу современного автоматического и полуавтоматического оборудования. Позволяет планировать расход оболочки.

4. Высокая термоусадка. Термоусадочные свойства оболочки «ЛУГА-БАР» предотвращают возникновение бульонно-жировых отеков, придают отличные органолептические свойства сосисочной и сарделечной продукции.

5. Высокая термостойкость. Оболочка устойчива не только к высокой температуре, но и к ее продолжительному воздействию. Поэтому диапазон термообработки сосисок и сарделек в оболочке «Луга-Бар» значительно шире, чем для натуральных, целлюлозных и белковых оболочек.

6. Биологическая инертность. Полиамидные материалы, из которых изготавливается оболочка «Луга-Бар», инертны к воздействию бактерий и плесневых грибов. Это улучшает гигиенические характеристики как самой оболочки, так и колбасного производства.

*Подготовка оболочки.* Правильно произведенное замачивание обеспечивает бесперебойную набивку оболочки до требуемого диаметра.

Замачивание оболочки «ЛУГА-БАР» производят в холодной воде при температуре 15–20°C следующим образом:

1. Нарезанные ленты – 30–40 мин;
2. Брикет «жесткой» гофрации тип «А» и «П»- 30–40 мин, полностью погружают в воду;
3. Брикет «жесткой» гофрации тип «А» разрешается применять без предварительного замачивания.

При выполнении этих условий оболочка становится более эластичной и в сочетании с высокой прочностью значительно облегчает процесс набивки как в ручном режиме, так и на автоматах.

**Категорически не рекомендуется:**

1. Замачивать оболочку в теплой или горячей воде: это приводит к снижению усадочных свойств.
2. Повторно замачивать неиспользованную оболочку.

Пример увеличения рентабельности производства сарделек в оболочке «ЛУГА-БАР» показаны в приложении 1.

Нормы расхода полиамидной оболочки «Луга-Бар» показаны в таблице 1 приложения.

*Фаршесоставление.* Учитывая влагонепроницаемость оболочки «ЛУГА-БАР» рекомендуется при фаршесоставлении сократить закладку влаги на 5–10 % от нормы закладки воды, предусмотренной рецептурой для натуральных и целлюлозных оболочек. Более точный расчет количества воды, добавляемой в фарш на стадии куттерования, производится исходя из вида и характеристик используемого

мясного сырья (высокое или низкое содержание жировой и соединительной тканей), степени переполнения оболочки при шприцевании; типа используемых для стабилизации фаршевой эмульсии влаго- и жиросвязывающих, эмульгирующих и консервирующих компонентов, технологического состояния оборудования и т. д. При этом, как показывает опыт, выход готовой продукции не уменьшается.

*Формовка.* Оболочка «ЛУГА-БАР» набивается на любых автоматах типа Frank-A-Matic, Super-Matic и машинах с перекрутчиком типа Handtmann, Yemag и др.

При формовке следует обратить особое внимание на диаметр набивки колбасных изделий. Переполнение батонов свыше рекомендуемого диаметра наполнения приводит к разрыву оболочки при варке и нарезке готового продукта.

При формовке колбасных изделий очень важно соблюдать рекомендуемый калибр наполнения (табл. 11), который определяется эластичностью оболочки, консистенцией и давлением фарша, применяемым при набивке. Как правило, наполнение оболочки определяется непосредственно на производстве и может меняться в зависимости от вышеуказанных показателей, а также применяемого оборудования.

Набивочная цевка должна вставляться строго по центру перекрутчика. Центровка набивочной цевки должна регулярно проверяться перед набивкой (без насаживания оболочки) и в процессе работы при возникновении порывов оболочки. Возможные затруднения при наполнении сосисочной оболочки на автоматах типа Frank-A-Matic, Super-Matic, Handtmann перечислены в таблице 12. Гофрированные брикеты оболочки необходимо насаживать на цевку «елочкой» внутрь, т. е. вершиной «елочки» к шприцу (см. схему 1).

Штрикование оболочки не допускается.

Таблица 11  
Рекомендации по технологии наполнения оболочки «Луга-Бар»

| Калибр | Диаметр набивки |          | Внешний диаметр набивочной цевки | Номер патрона перекрутчика Frank-A-Matic |
|--------|-----------------|----------|----------------------------------|--|
|        | min. 8%         | max. 12% |                                  |  |
| 1      | 2               | 3        | 4                                | 5  |
| 19     | 20,5            | 21,3     | 9-10                             | 18-19                                    |
| 20     | 21,6            | 22,4     | 10                               | 19-20                                    |
| 21     | 22,7            | 23,5     | 11-12                            | 20-21                                    |
| 22     | 23,8            | 24,6     | 11-12                            | 21-22                                    |
| 23     | 24,8            | 25,8     | 12-13                            | 22-23                                    |

| 1  | 2    | 3    | 4     | 5     |
|----|------|------|-------|-------|
| 24 | 25,9 | 26,9 | 12–13 | 23–24 |
| 28 | 30,2 | 31,4 | 14–16 | 29    |
| 29 | 31,3 | 32,5 | 14–16 | 29    |
| 30 | 32,4 | 33,6 | 14–16 | 29    |
| 32 | 34,6 | 35,8 | 14–16 | 29    |

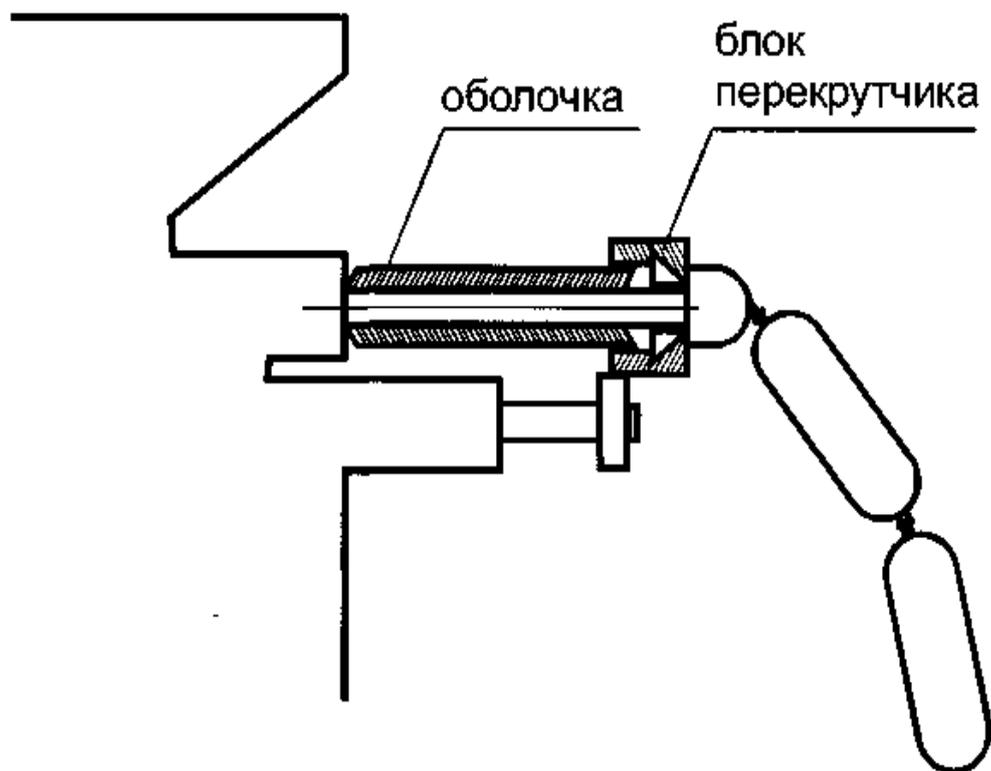


Схема 1. Установка оболочки «ЛУГА-БАР» на полуавтоматических шприцах с использованием блока переключника

*Термообработка.* Термообработка колбасных изделий в полиамидной оболочке «Луга-Бар» не отличается от термообработки других аналогичных оболочек и может проводиться по традиционной технологии.

Однако, учитывая практически полную газонепроницаемость оболочки, из традиционной схемы термообработки допускается исключение процесса обжарки (копчения), для чего предусмотрено тонирование оболочки под цвет копчения, а введение в состав фарша коптильных препаратов придаст продукту хороший вкус копчения любого желаемого уровня. Немаловажным фактором является экономия энергозатрат и трудовых ресурсов.

Режим термообработки выбирается непосредственно производителем в зависимости от применяемого оборудования.

Стадию подсушки оболочки можно исключить, однако варку производить при ступенчатом поднятии температуры. Резкое увеличение температуры может привести к расслоению фаршевой эмульсии, неравномерности окраса продукта, а также физическим дефектам оболочки.

### *Рекомендуемая технология термической обработки*

#### 1-й способ



Осадка (в осадочной камере): при температуре 0–4°C в течение 1,5–2 часов.

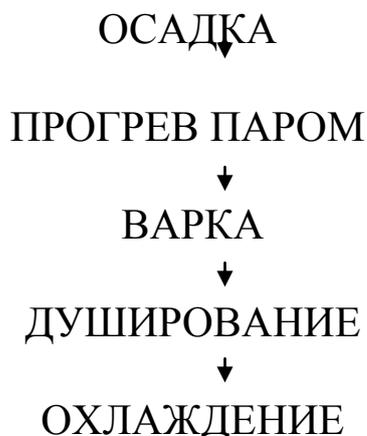
Подсушка (поэтапно):

- при температуре 50°C в термокамере в течение 15 мин, влажность 30%;
- при температуре 60°C в течение 25 мин, влажность 30%;
- при температуре 70°C в термокамере в течение 15 мин, влажность 30%.

Варка: при температуре 76–80°C, до температуры в центре батона 72°C, в течение 10–15 мин при влажности 100%.

Душирование – охлаждение: после термической обработки сосиски и сардельки быстро охлаждаются душированием в холодной воде до достижения температуры в центре батона +25 – +30°C. Нежелательно охлаждать интенсивным обдувом холодным воздухом, исключить воздействие сквозняков. В противном случае возможно появление морщин на оболочке. Готовую продукцию необходимо перевести в камеру с температурой +4. –.+6°C, где она будет находиться до отгрузки потребителю.

## 2-й способ



Осадка – при температуре 0–4°C в течение 1,5–2 часов.

Прогрев паром – при температуре 40°C, время 15 мин, влажность 100%, при температуре 60°C до 47°C внутри батона, влажность 100%.

Варка – при температуре 76–80°C до температуры в центре батона 72°C и влажности 100%.

Душирование – охлаждение: после термической обработки сосиски и сардельки быстро охлаждаются душированием в холодной воде до достижения температуры в центре батона +25 – +30°C. Нежелательно охлаждать интенсивным обдувом холодным воздухом, также нужно исключить воздействие сквозняков. В противном случае возможно возникновение морщин на оболочке. Готовую продукцию необходимо перевести в камеру с температурой +4 – +6°C, где она будет находиться до отгрузки потребителю.

*Хранение и транспортировка.* Оболочка поставляется в коробках, упакованных в термоусадочную полиэтиленовую пленку и обеспечивающих сохранность оболочки при транспортировке и хранении.

Необходимо хранить оболочку в сухом помещении, защищенном от попадания прямых солнечных лучей, на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов, при температуре не выше 30°C и относительной влажности не более 70–80%.

При соблюдении указанных условий срок хранения оболочки 12 месяцев.

Таблица 12

Проблемы при термообработке сосисочных изделия и способы их устранения

| Проблема                                       | Причина   | Способ устранения  |
|--|---|--|
| Засаленная поверхность                         | Слишком высокие температурные режимы обжарки или варки                    | Снизить температурные режимы   |
| Бульонно-жировые отеки                         | Низкие влагосвязывающие свойства фарша                                    | Использовать технологические приемы по увеличению влагосвязывания фарша (в том числе снизить количество добавленной влаги) |
|  | Слабая набивка  | Увеличить диаметр набивки  |
|  | Слишком высокие температурные режимы обжарки или варки                    | Снизить температурные режимы   |
| Цвет бледный                                   | Неправильный температурно-влажностный режим обжарки                       | Изменить режимы  |
| Цвет неравномерный                             | Плохой контроль и регулирование температурно-влажностного режима в камере | Обеспечить контроль и регулирование  |
| Морщины  | Слишком интенсивная циркуляция воздуха                                    | Снизить скорость   |
|  | Недостаточная плотность набивки   | Увеличить диаметр набивки  |
|  | Избыточное количество влаги в фарше                                       | Снизить количество добавленной влаги   |
| Недостаточный поверхностный коагулирующий слой | Слишком высокая температура и влажность при обжарке                       | Снизить температуру и влажность при обжарке  |
| Низкий выход готового продукта                 | Слабый контроль над закладкой влаги в фарш                                | Откорректировать параметры приготовления фарша   |
|  | Неправильные температурные режимы   | Откорректировать температуру подсушки, обжарки и варки   |
|  | Неправильно выбрана скорость движения воздуха или его влажность           | Проверить и отрегулировать скорость движения воздуха и влажность   |
|  | Ошибки в измерении влажности  | Почистить влажный и сухой термометры   |

В случае хранения при температуре ниже 0°С перед использованием оболочку следует выдержать 1 сутки при температуре выше 5°С.

Вскрывать упаковку следует только перед использованием оболочки.

Коробки с оболочкой не должны подвергаться ударам.

Пример увеличения рентабельности производства сарделек в оболочке «Луга-Бар» приведен в приложении 1.

#### **1.7.4 Сосисочная и сарделечная оболочка «ЛУГА-БАР» тип «Про»**

Оболочка «Луга-Бар» тип «Про» – однослойная искусственная оболочка, проницаемая для коптильного дыма. Предназначена для изготовления всех видов сосисок, сарделек, шпикачек, мини-колбасок по технологиям, включающим копчение (обжарку дымом).

Оболочка «Луга-Бар» тип «Про» изготавливается по современной технологии методом экструзионно-выдувного формования из высококачественного полиамидного сырья, поставляемого ведущими фирмами, производителями полимеров. Сырье имеет сертификаты, разрешающие контакт с пищевыми продуктами.

Ассортимент однослойной искусственной оболочки «Луга-Бар» тип «Про» приведен в таблицах 13–15.

На оболочку наносится односторонняя или двухсторонняя флексопечать. Флексопечатные краски устойчивы к механическим повреждениям, кипячению, жиру, имеют сертификаты, разрешающие контакт с пищевыми продуктами.

Количество цветов печати от 1 до 5. Возможно нанесение полноцветной печати.

Таблица 13

##### **Рулонная оболочка «Луга-Бар» тип «Про»**

| Калибр, мм | Количество оболочки в одном рулоне, м | Количество рулонов в одной транспортной коробке <sup>1</sup> , шт. | Количество оболочки в одной транспортной коробке, м |
|------------|---------------------------------------|--|---|
| 19–24      | 1500                                  | 5  | 7500  |
| 28–32      |                                       | 4  | 6000  |

<sup>1</sup> размеры транспортной коробки (длина x ширина x высота), мм 314x314x410.

Таблица 14

## Гофрированная оболочка «Лу́га-Бар» тип «Про»

| Калибр, мм | Тип оболочки | Тип гофрации | Геометрические размеры брикета, мм |                                |                                   | Количество оболочки в гофрированном ящике, м | Количество оболочки в упаковочном ящике <sup>1</sup> , м | Количество упаковочных ящиков в одной транспортной коробке, шт. | Количество оболочки в одной транспортной коробке <sup>2</sup> , м | Брутто, max., кг |
|------------|--------------|--------------|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|--|---|---|------------------|
|            |              |              | Длина брикета (max.)               | Внешний диаметр брикета (max.) | Внутренний диаметр брикета (min.) |  |  |   |   |                  |
| 19         | А,П          | Жесткая      | 245                                | 21                             | 11,5                              | 25   | 1050   | 6   | 6300  | 12               |
| 20         |              |              |                                    | 22                             | 11,5                              | 28,6   | 1000   |   | 6000  | 12               |
| 21         |              |              |                                    | 24                             | 12,5                              | 33,34  | 1000   |   | 6000  | 12               |
| 22         |              |              |                                    | 25                             | 12,5                              | 33,34  | 1000   |   | 6000  | 12               |
| 23         |              |              |                                    | 26                             | 13,6                              | 35,8   | 1000   |   | 6000  | 13               |
| 24         |              |              |                                    | 27                             | 13,6                              | 35,8   | 1000   |   | 6000  | 13               |
| 28         |              |              |                                    | 31                             | 17,5                              | 35,8   | 716  |   | 4290  | 12               |
| 30         |              |              |                                    | 34                             | 20                                | 35,8   | 500  |   | 3000  | 11               |
| 32         |              |              |                                    | 35                             | 22                                | 35,8   | 500  |   | 3000  | 11               |

<sup>1</sup> – размеры упаковочного ящика (длина x ширина x высота), мм: 255x165x130;

<sup>2</sup> размеры транспортной коробки, мм: 510x280x275.

Тип А – закрытый конец гофрированного брикета.

Тип П – открытый конец гофрированного брикета.

Таблица 15

## Цвета сосисочной и сарделечной оболочки «Лу́га-Бар» тип «Про»

| № | Цвет       | Код             |     |
|---|------------|-----------------|-----|
| 1 | Красный    | 2.0             |     |
| 2 | Оранжевый  | 3.0             |     |
| 3 | Бесцветный | 8.0             |     |
| 4 | Копчения   | <i>Карамель</i> | 9.1 |
| 5 |            | <i>Лосось</i>   | 9.3 |
| 6 |            | <i>Терракот</i> | 9.5 |

*Свойства и преимущества*

1. Проницаемость для дыма. Проницаемость оболочки «Лу́га-Бар» тип «Про» позволяет производить копчение сосисок и сарделек,

в то же время оболочка обладает более высокими барьерными свойствами по сравнению с белковыми и целлюлозными оболочками, это обуславливает следующие преимущества:

- Минимальные влагопотери при термообработке и хранении сосисочных и сарделечных изделий.
- Увеличенные сроки хранения готовой продукции.
- Прекрасный товарный вид готовой продукции на протяжении всего срока реализации.

2. Высокие физико-механические свойства.

- Позволяют использовать оболочку «Луга-Бар» тип «Про» для работы на всех типах оборудования.
- Обеспечивают высокую производительность мясоперерабатывающего оборудования.
- Предоставляют возможность переполнения оболочки относительно номинального калибра, повышая рентабельность производства.

3. Стабильность калибра. Стабильность калибра оболочки «Луга-Бар» тип «Про» обеспечивает надежную работу современного автоматического и полуавтоматического оборудования. Позволяет планировать расход оболочки.

4. Высокая термоусадка. Термоусадочные свойства оболочки «Луга-Бар» тип «Про» предотвращают возникновение бульонно-жировых отеков, придают отличные органолептические свойства сосисочной и сарделечной продукции.

5. Высокая термостойкость. Оболочка устойчива не только к высокой температуре, но и к ее продолжительному воздействию. Поэтому диапазон термообработки сосисок и сарделек в оболочке «Луга-Бар» тип «Про» значительно шире, чем для натуральных, целлюлозных и белковых оболочек.

6. Биологическая инертность. Полиамидные материалы, из которых изготавливается оболочка «Луга-Бар» тип «Про», инертны к воздействию бактерий и плесневых грибов. Это улучшает гигиенические характеристики как самой оболочки, так и колбасного производства.

*Подготовка оболочки.* Оболочка «Луга-Бар» тип «Про» применяется без предварительного замачивания и сразу готова к применению на любых типах оборудования.

**Категорически не рекомендуется** замачивать оболочку в воде, это приводит к размягчению оболочки и может привести к порывам при формовке.

*Фаршесоставление.* Количество влаги, добавляемой в фарш, может оставаться таким же, как при использовании белковых и целлюлозных оболочек. При разработке новых рецептов расчет количества воды, добавляемой в фарш на стадии куттерования, производится исходя из вида и характеристик используемого мясного сырья (высокое или низкое содержание жировой и соединительной тканей), степени переполнения оболочки при шприцевании; типа используемых для стабилизации фаршевой эмульсии влаго- и жиросвязывающих, эмульгирующих и консервирующих компонентов, технологического состояния оборудования.

*Формовка.* Оболочка «Луга-Бар» тип «Про» набивается на любых автоматах типа Frank-A-Matic, Super-Matic и машинах с переключником типа Handtmann, Yemag и др.

При формовке следует обратить особое внимание на диаметр набивки колбасных изделий. Переполнение батонов свыше рекомендуемого диаметра наполнения приводит к разрыву оболочки при варке и нарезке готового продукта.

При формовке очень важно соблюдать рекомендуемый калибр наполнения, который определяется эластичностью оболочки, консистенцией и давлением фарша, применяемым при набивке. Как правило, наполнение оболочки определяется непосредственно на производстве и может меняться в зависимости от вышеуказанных показателей, а также применяемого оборудования.

Набивочная цевка должна вставляться строго по центру переключника. Центровка набивочной цевки должна регулярно проверяться перед набивкой (без насаживания оболочки) и в процессе работы при возникновении порывов оболочки. Гофрированные брикеты оболочки необходимо насаживать на цевку вершиной «елочки» к шприцу.

**Штрикование оболочки не допускается.**

Рекомендации по наполнению оболочки приведены в таблице 16.

Таблица 16

Рекомендации по технологии наполнения оболочки  
«Луга-Бар» тип «Про»

| Калибр | Диаметр набивки |         | Диаметр цевки,<br>мм | № патрона переключника Frank-A-Matic |
|--------|-----------------|---------|----------------------|--------------------------------------|
|        | min 15%         | max 19% |                      |                                      |
| 1      | 2               | 3       | 4                    | 5                                    |
| 19     | 21,9            | 22,6    | 9–10                 | 17–18                                |
| 20     | 23,0            | 23,8    | 10–11                | 18–19                                |

| 1  | 2    | 3    | 4     | 5     |
|----|------|------|-------|-------|
| 21 | 24,2 | 25,0 | 11–12 | 20–21 |
| 22 | 25,3 | 26,2 | 12–13 | 20–21 |
| 23 | 26,5 | 27,4 | 12–13 | 21–22 |
| 24 | 27,6 | 28,6 | 12–13 | 22–23 |
| 28 | 32,2 | 33,3 | 14–16 | 26    |
| 30 | 34,5 | 35,7 | 14–16 | 28    |
| 32 | 36,8 | 38,1 | 14–16 | 29    |

*Термообработка.* Термическую обработку сосисок и сарделек производят в стационарных камерах шахтного типа, универсальных термокамерах или поточных варочных установках. Режим термообработки каждый производитель выбирает индивидуально, так как решающую роль в этом процессе играют возможности оборудования.

Рекомендуется производить термообработку по классической схеме, включающей в себя стадии подсушки (цветообразования), обжарки с копчением и варки. Если оборудование не позволяет разделить стадии подсушки и обжарки с дымом, то их можно совместить.

Подсушка должна начинаться при температурах 50–55°C и относительной влажности воздуха 40–45%. По мере протекания цикла подсушки температура постепенно повышается до 65–75°C. На этой стадии происходят коагуляция белков фарша и образование собственной «протеиновой кожицы», или корочки. Образование «протеиновой кожицы» зависит от многих факторов, особенно от состава фарша, вида термокамер и проведенной термообработки.

Далее следует стадия горячего копчения при температурах порядка 72–76°C и влажности воздуха 50–80%. Причем желательно, чтобы влажность достигалась в первой трети времени копчения. На этой стадии происходят дальнейшее упрочнение корочки и ее окрашивание компонентами дыма.

Затем проводят варку при влажности воздуха 100% и температуре 75–80°C до кулинарной готовности продукта.

Процесс подсушки и горячего копчения оказывает самое существенное влияние на качество готового продукта. Регулируя температуру, влажность и продолжительность этих стадий, можно варьировать величину термопотерь, толщину образующейся корочки, а также цвет и вкус продукта.

*Охлаждение.* После окончания процесса варки сосиски и сардельки необходимо немедленно охладить. Охлаждение можно осуществлять под проточной водой, под душем или разбрызгивателем с

устройствами, задающими временные интервалы, до температуры в центре батона 25–30°C.

Охлаждение холодным воздухом применять нельзя. Необходимо исключить воздействие сквозняков на готовую продукцию до полного охлаждения сосисок и сарделек, так как это может привести к образованию морщин на поверхности изделия.

*Хранение и транспортировка.* Оболочка поставляется в коробках, упакованных в термоусадочную полиэтиленовую пленку и обеспечивающих сохранность оболочки при транспортировке и хранении.

Необходимо хранить оболочку в сухом помещении, защищенном от попадания прямых солнечных лучей, на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов, при температуре не выше 30°C и относительной влажности не более 70–80%.

При соблюдении условий хранения срок хранения оболочки 12 месяцев.

В случае хранения при температуре ниже 0°C перед использованием оболочку следует выдержать 1 сутки при температуре выше 5°C.

Вскрывать упаковку следует только перед использованием оболочки.

Коробки с оболочкой не должны подвергаться ударам.

### **1.7.5 Колбасная оболочка «ЛУГА-ФРЕШ» Н**

Оболочка «Луга-Фреш» Н – пятислойная искусственная оболочка, предназначенная для изготовления всех видов вареных, ливерных, кровяных, рыбных колбас, паштетов и зельцев, фарша, а также плавленых сыров, масла, жира и других продуктов.

Оболочка «Луга-Фреш» Н изготавливается по современной технологии методом соэкструзионно-выдувного формования из высококачественного сырья, поставляемого ведущими фирмами производителями полимеров.

В пятислойной структуре оболочки каждый слой выполняет свою определенную функцию:

- внешний слой полиамида обеспечивает непроницаемость оболочки для кислорода и других газов, а также препятствует развитию микрофлоры внутри батона;
- средний слой, состоящий из полиолефинов, препятствует испарению влаги, что исключает потери в весе при варке и

хранении готового продукта, придает оболочке повышенную эластичность;

- адгезионные слои, состоящие из сополимеров этилена, обеспечивают работу многослойного материала как единого целого;
- внутренний полиамидный слой, контактирующий с продуктом, биологически нейтрален, имеет высокую стойкость к пищевым кислотам и жирам.

Сырье имеет сертификаты, разрешающие контакт с пищевыми продуктами.

*Ассортимент.* Калибр оболочки 35–200 мм. Цвета оболочки «Луга-Фреш» Н: коричневый, бордовый, красный, розовый, медный, оранжевый, желтый, золотой, темно-золотой, серебряный, бронзовый, бесцветный, черный, белый, кремовый, синий, зеленый. Возможно изготовление эксклюзивных цветов. Таблица цветов и кодов представлена в приложении 2.

На оболочку наносится односторонняя или двухсторонняя флексопечать. Флексопечатные краски устойчивы к механическим повреждениям, кипячению, жиру, имеют сертификаты, разрешающие контакт с пищевыми продуктами.

Количество цветов печати от 1 до 5. Возможно нанесение полноцветной печати.

Типы оболочек «Луга-Фреш» Н представлены таблицами 17 и 18.

Таблица 17

Рулонная оболочка «Луга-Фреш» Н

| Калибр  | Количество оболочки в одном рулоне, м | Количество рулонов в транспортной коробке, шт. | Количество оболочки в транспортной коробке, м | Брутто макс., кг | Размеры транспортной коробки, мм |
|---------|---------------------------------------|--|---|------------------|----------------------------------|
| 35–55   | 500                                   | 3  | 1500  | 16               | 280*280*340                      |
| 60–90   |                                       | 2  | 1000  | 16               |                                  |
| 95–130  |                                       | 1  | 500   | 12               |                                  |
| 130–200 |                                       | 1  | 500   | 17               |                                  |
| 35–55   | 1000                                  | 2  | 2000  | 17               | 380*380*235                      |
| 60–70   |                                       | 2  | 2000  | 22               | 380*380*340                      |
| 75–130  |                                       | 1  | 2000  | 20               | 380*380*235                      |

## Гофрированная оболочка «Луга-Фреш» Н

| Калибр | Количество оболочки в одном брикете, м | Количество брикетов в транспортной коробке <sup>1,2</sup> , шт. | Количество оболочки в транспортной коробке, м | Брутто, макс., кг |
|--------|--|---|---|-------------------|
| 35     | 25 (30)                                | 50  | 1250 (1500)                                   | 7(9)              |
| 38     |  | 46  | 1150 (1380)                                   | 7(9)              |
| 40     |  | 42  | 1050 (1260)                                   | 7(9)              |
| 45     |  | 33  | 825 (990)                                     | 6(8)              |
| 50     |  | 30  | 750 (900)                                     | 6(8)              |
| 55     |  | 23  | 575 (690)                                     | 6(7)              |
| 60     |  | 18  | 450 (540)                                     | 5(6)              |
| 65     |  | 16  | 400 (480)                                     | 5(6)              |
| 70     |  | 16  | 400 (480)                                     | 5(6)              |
| 75     |  | 12  | 300 (360)                                     | 5(6)              |
| 80     |  | 10  | 250 (300)                                     | 4(5)              |
| 85     |  | 10  | 250 (300)                                     | 4(5)              |
| 90     |  | 9   | 225 (270)                                     | 4(5)              |
| 95     |  | 9   | 225 (270)                                     | 4(5)              |
| 100    | 40                                     | 5   | 200   | 5                 |
| 105    |  | 4   | 160   | 4                 |
| 110    |  | 4   | 160   | 4                 |

<sup>1</sup> – размеры транспортной коробки при упаковке калибров 35–95, мм: 314x314x410;

<sup>2</sup> – размеры транспортной коробки при упаковке калибров 100–110, мм: 510x280x275;

*Примечание: гофрация оболочки Луга-Фреш производится до 110 мм включительно.*

Нормы расхода полиамидной оболочки «Луга-Фреш» Н приведены в приложении 2.

#### *Свойства и преимущества*

1. Высокие барьерные свойства. Проницаемость оболочки «Луга-Фреш» Н для кислорода и водяных паров в десятки раз меньше чем у белковых и целлюлозных оболочек. Это обуславливает следующие преимущества:

- Минимальные потери при термообработке и хранении колбасных изделий.

- Увеличенные сроки хранения готовой продукции. В настоящее время, разрешенный Минздравом Украины и России срок годности готовых изделий в полиамидной оболочке «Луга-Фреш» Н составляет 60 суток.
- Прекрасный товарный вид готовой продукции на протяжении всего срока реализации.

## 2. Высокие физико-механические свойства.

- Позволяют использовать оболочку «Луга-Фреш» Н для работы на всех типах автоматических и ручных клипсаторов.
- Обеспечивают высокую производительность мясоперерабатывающего оборудования.
- Предоставляют возможность переполнения оболочки относительно номинального калибра, повышая рентабельность производства.

3. Стабильность калибра. Стабильность калибра оболочки «Луга-Фреш» Н играет важную роль в процессе термической обработки, не допуская появления недоваренных или переваренных батонов и обеспечивает одинаковый диаметр по всей длине колбасного батона, позволяет планировать расход оболочки. Особую актуальность стабильность калибра приобретает при производстве порционных колбас с фиксированным весом.

4. Высокая термоусадка. Термоусадочные свойства оболочки «Луга-Фреш» Н предотвращают возникновение бульонно-жировых отеков, придают отличные органолептические свойства колбасной продукции.

5. Высокая термостойкость. Оболочка устойчива не только к высокой температуре, но и к ее продолжительному воздействию. Поэтому диапазон термообработки колбас в оболочке «Луга-Фреш» Н значительно шире, чем для натуральных, целлюлозных и белковых оболочек.

6. Биологическая инертность. Полимерные материалы, из которых изготавливается оболочка «Луга-Фреш» Н, инертны к воздействию бактерий и плесневых грибков. Это улучшает гигиенические характеристики как самой оболочки, так и колбасного производства.

Физико-химические характеристики оболочки «Луга-Фреш» приведены в таблице 19.

Физико-механические характеристики оболочки  
«Луга-Фреш» Н

| Толщина, мкм | Разрушающее напряжение при разрыве, Н/мм |         | Относительное удлинение при разрыве, % |         | Усадка при 80°С, % |         |
|--------------|--|---------|--|---------|--------------------|---------|
|              | вдоль                                    | поперек | вдоль                                  | поперек | вдоль              | поперек |
| 45±3         | 135                                      | 175     | 70                                     | 50      | 10                 | 10      |

*Подготовка оболочки.* Правильно произведенное замачивание обеспечивает бесперебойную набивку оболочки до требуемого диаметра.

Для обеспечения хорошей эластичности при набивке оболочка должна обладать достаточной влажностью, для чего производится её предварительное замачивание.

При замачивании оболочку «Луга-Фреш» Н необходимо полностью погружать в холодную воду на 30–60 минут, при температуре не более 20°С.

Для достижения равномерности замачивания необходимо раскрывать концы нарезанной оболочки и обязательно смачивать оболочку по внутренней поверхности.

Гофрированные брикеты следует замачивать, не снимая сетки, в холодной воде в течение 1 часа.

При выполнении этих условий оболочка становится более эластичной и в сочетании с высокой прочностью значительно облегчает процесс набивки как в ручном режиме, так и на автоматах.

**Категорически не рекомендуется:**

1. Замачивать оболочку в теплой или горячей воде, это приводит к снижению усадочных свойств.

2. Повторно замачивать неиспользованную оболочку.

*Фаршесоставление.* Учитывая влагонепроницаемость оболочки «Луга-Фреш» Н, рекомендуется при фаршесоставлении сократить закладку влаги на 5–10% от нормы закладки воды, предусмотренной рецептурой для натуральных и целлюлозных оболочек. Более точный расчет количества воды, добавляемой в фарш на стадии куттерования, производится исходя из вида и характеристик используемого мясного сырья (высокое или низкое содержание жировой и соединительной тканей), степени переполнения оболочки при шприцевании; типа используемых для стабилизации фаршевой эмульсии влаго- и жиросвязывающих, эмульгирующих и консервирующих компонентов,

технологического состояния оборудования и т. д. При этом, как показывает опыт, выход продукции не уменьшается.

*Формовка.* Набивку оболочки «Луга-Фреш» Н рекомендуется производить с небольшим увеличением калибра на 8–12% от номинального (до замачивания), при этом оболочка наилучшим образом проявляет все свои свойства.

Например, при использовании оболочки калибром 60 мм рекомендуемый диаметр наполнения 65 – 67 мм.

Перенабивка свыше рекомендуемого набивочного диаметра приводит к разрыву оболочки при варке и нарезке готовой продукции.

### **Штриковать батоны категорически запрещается.**

Оболочку «Луга-Фреш» Н можно использовать как для автоматической, так и для ручной набивки, соблюдая рекомендации по наполнению.

При использовании клипсаторов необходимо соблюдать инструкции поставщика оборудования и проводить испытания для определения подходящего размера клипсы. Оболочка «Луга-Фреш» Н может быть закрыта как металлическими, так и пластиковыми клипсами. При набивке клипсовать очень плотно, чтобы предотвратить соскальзывание клипсы. При перевязке или клипсовании не допускается вдавливание фарша.

Рекомендации по применению клипсующего оборудования для работы с «Луга-Фреш» Н приведены в приложении.

*Термообработка.* Тепловая обработка колбасных изделий предназначена для уничтожения бактерий, вызывающих порчу, а также образования желаемого цвета, придания специфической текстуры и вкуса изделий.

Для облегчения снятия полиамидной оболочки с продукта желательно применять варку паром, так как происходит выравнивание температуры колбасного изделия.

При проведении тепловой обработки колбасных изделий, необходимо обращать особое внимание на два показателя:

- температура окружающей среды в камере;
- относительная влажность окружающей среды в камере.

В начале процесса тепловой обработки влажность окружающей среды в камере должна быть не выше 35%. Если эта величина выше, то при любой температуре задерживается образование «корочки подсыхания» на поверхности продукта, которая является дополнительным барьерным слоем и препятствует испарению влаги из колбасного батона.

Термообработка колбасных изделий в оболочке «Луга-Фреш» Н не отличается от обработки данного вида продукта в других полиамидных оболочках и проводится по традиционной схеме.

Возможно применение всех обычных систем термообработки в вертикальном и горизонтальном положениях.

*Рекомендуемая технология термической обработки:*

1-й способ



Осадка – в течение 2 ч при температуре 0°С до 2°С (в осадочной камере).

Подсушка – при температуре 60°С от 30 до 100 мин в зависимости от диаметра батона, влажность до 25%.

Варка – при температуре 76 – 82°С до температуры в центре батона 72°С, влажность 100%.

Душирование – холодной водой в течение 10–20 мин (допускается интервальный душ) до температуры в центре батона + 25°С.

Охлаждение в камерах – в соответствии с действующими технологическими инструкциями.

2-й способ



Осадка – при температуре 0–2°С в течение 2 ч (в осадочной камере).

Прогрев паром – при температуре 40°С, время 20 мин, влажность 100%; при температуре 50°С, время 10 мин, влажность 100%; при температуре от 60°С до 47°С внутри батона, влажность 100%.

Варка - при температуре 76–80°С до температуры в центре батона 72°С и влажности 100%.

Душирование – охлаждение: после термической обработки колбасные батоны быстро охлаждаются душированием в холодной воде до достижения температуры в центре батона +25 – +30°С. Нежелательно охлаждать интенсивным обдувом холодным воздухом. Воздействие сквозняков исключается. В противном случае возможно появление морщинистости оболочки. Готовую продукцию необходимо перевести в камеру с температурой +4 – +6°С, где она будет находиться до отгрузки потребителю.

*Хранение и транспортировка.* Хранить колбасную оболочку «Луга-Фреш» Н необходимо в сухом помещении, соответствующем санитарно-гигиеническим нормам для мясоперерабатывающей промышленности, с максимальной температурой +30°С и влажностью воздуха не более 70%, защищенном от попадания прямых солнечных лучей.

Оболочка не должна соприкасаться до применения с влагой.

Не подвергать ударам рулоны и коробки с оболочкой, не складировать рулоны оболочки без прокладок между торцами рулонов.

Оболочку необходимо разматывать в вертикальном положении, чтобы в процессе подготовки и нарезки не повредить ее торцевую часть и поверхность рулона о различные неровности.

Оболочку, которая подверглась воздействию отрицательной температуры, необходимо перед использованием в производстве поместить в помещение с температурой выше 5°С на одни сутки.

### **1.7.6 Колбасная оболочка «ЛУГА-ФРЕШ» Т**

Оболочка «Луга-Фреш» Т – пятислойная искусственная оболочка, предназначенная для изготовления всех видов варёных, ливерных, кровяных, рыбных колбас, паштетов и зельцев, фарша, а также плавленых сыров, масла, жира и других продуктов.

Оболочка «Луга-Фреш» Т изготавливается по современной технологии методом соэкструзионно-выдувного формования из высоко-

качественного сырья, поставляемого ведущими фирмами – производителями полимеров.

В пятислойной структуре оболочки каждый слой выполняет свою определенную функцию:

- внешний слой полиамида обеспечивает непроницаемость оболочки для кислорода и других газов, а также препятствует развитию микрофлоры внутри батона;
- средний слой, состоящий из полиолефинов, препятствует испарению влаги, что исключает потери в весе при варке и хранении готового продукта, придает оболочке повышенную эластичность;
- внутренний слой, контактирующий с продуктом, биологически нейтрален, имеет высокую стойкость к пищевым кислотам и жирам;
- адгезионные слои, состоящие из сополимеров этилена, обеспечивают работу многослойного материала как единого целого.

Сырье имеет сертификаты, разрешающие контакт с пищевыми продуктами.

*Ассортимент.* Калибр оболочки 35–200 мм. Цвета оболочки «Луга-Фреш» Т: коричневый, бордовый, красный, розовый, медный, оранжевый, желтый, золотой, темно-золотой, серебряный, бронзовый, бесцветный, черный, белый, кремовый, синий, зеленый. Возможно изготовление эксклюзивных цветов. Таблица цветов и кодов представлена в приложении 2.

Типы оболочки «Луга-Фреш» Т приведены в таблицах 20 и 21.

Таблица 20

Рулонная оболочка «Луга-Фреш» Т

| Калибр  | Количество оболочки в одном рулоне, м | Количество рулонов в транспортной коробке, шт. | Количество оболочки в транспортной коробке, м | Брутто тах., кг | Размеры транспортной коробки, мм |
|---------|---------------------------------------|--|---|-----------------|----------------------------------|
| 35–55   | 500                                   | 3  | 1500  | 17              | 280*280*340                      |
| 60–90   |                                       | 2  | 1000  | 17              |                                  |
| 95–130  |                                       | 1  | 500   | 14              | 280*280*235                      |
| 130–200 |                                       | 1  | 500   | 19              | 280*280*340                      |
| 35–55   | 1000                                  | 2  | 2000  | 20              | 380*380*235                      |
| 60–70   |                                       | 2  | 2000  | 25              | 380*380*340                      |
| 75–130  |                                       | 1  | 1000  | 23              | 380*380*235                      |

На оболочку наносится односторонняя или двухсторонняя флексопечать. Флексопечатные краски устойчивы к механическим повреждениям, кипячению, жиру, имеют сертификаты, разрешающие контакт с пищевыми продуктами.

Количество цветов печати от 1 до 5. Возможно нанесение полноцветной печати.

Нормы расхода полиамидной оболочки «Луга-Фреш» Т представлены в приложении 2.

Таблица 21

Гофрированная оболочка «Луга-Фреш» Т

| Калибр | Количество оболочки в одном брикете, м | Количество брикетов в транспортной коробке <sup>1,2</sup> , шт. | Количество оболочки в транспортной коробке, м | Брутто, макс., кг |
|--------|--|---|---|-------------------|
| 35     | 25 (30)                                | 50  | 1250 (1500)                                   | 8 (10)            |
| 38     |  | 46  | 1150 (1380)                                   | 8 (10)            |
| 40     |  | 42  | 1050 (1260)                                   | 8 (10)            |
| 45     |  | 33  | 825 (990)                                     | 7 (9)             |
| 50     |  | 30  | 750 (900)                                     | 7 (9)             |
| 55     |  | 23  | 575 (690)                                     | 7 (8)             |
| 60     |  | 18  | 450 (540)                                     | 6 (7)             |
| 65     |  | 16  | 400 (480)                                     | 6 (7)             |
| 70     |  | 16  | 400 (480)                                     | 6 (7)             |
| 75     |  | 12  | 300 (360)                                     | 6 (7)             |
| 80     |  | 10  | 250 (300)                                     | 5 (6)             |
| 85     |  | 10  | 250 (300)                                     | 5 (6)             |
| 90     |  | 9   | 225 (270)                                     | 5 (6)             |
| 95     |  | 9   | 225 (270)                                     | 5 (6)             |
| 100    | 40                                     | 5   | 200   | 6                 |
| 105    |  | 4   | 160   | 5                 |
| 110    |  | 4   | 160   | 5                 |

<sup>1</sup> – размеры транспортной коробки при упаковке калибров 35-95, мм: 314x314x410;

<sup>2</sup> – размеры транспортной коробки при упаковке калибров 100-110, мм: 510x280x275.

*Примечание: гофрация оболочки Луга-Фреш производится до 110 включительно.*

### *Свойства и преимущества*

1. Стабильность калибра. Стабильность калибра оболочки «Луга-Фреш» Т играет важную роль в процессе термической обработки, не допуская появления недоваренных или переваренных батонов, и обеспечивает одинаковый диаметр по всей длине колбасного батона, позволяет планировать расход оболочки. Особую актуальность стабильность калибра приобретает при производстве порционных колбас с фиксированным весом.

2. Высокие физико-механические свойства.

- Позволяют использовать оболочку «Луга-Фреш» Т для работы на всех типах автоматических клипсаторов.
- Обеспечивают высокую производительность мясоперерабатывающего оборудования.
- Предоставляют возможность переполнения оболочки относительно номинального калибра, повышая рентабельность производства.

3. Высокие барьерные свойства. Проницаемость оболочки «Луга-Фреш» Т для кислорода и водяных паров в десятки раз меньше чем у белковых, целлюлозных, полиамидных однослойных оболочек. Это обуславливает следующие преимущества:

- минимальные потери при термообработке и хранении колбасных изделий;
- увеличенные сроки хранения готовой продукции. В настоящее время, разрешенный Минздравом Украины и России срок годности готовых изделий в полиамидной оболочке «Луга-Фреш» Т составляет 60 суток;
- прекрасный товарный вид готовой продукции на протяжении всего срока реализации.

4. Высокая термоусадка. Термоусадочные свойства оболочки «Луга-Фреш» Т предотвращают возникновение бульонно-жировых отеков, придают отличные органолептические свойства колбасной продукции.

5. Высокая термостойкость. Оболочка устойчива не только к высокой температуре, но и к ее продолжительному воздействию. Поэтому диапазон термообработки колбас в оболочке «Луга-Фреш» Т значительно шире, чем для натуральных, целлюлозных и белковых оболочек.

6. Биологическая инертность. Полимерные материалы, из которых изготавливается оболочка «Луга-Фреш» Т, инертны к воздейст-

вию бактерий и плесневых грибов. Это улучшает гигиенические характеристики, как самой оболочки, так и колбасного производства.

Физико-химические характеристики оболочки «Луга-Фреш» Т показаны в таблице 22.

Таблица 22

Физико-механические характеристики оболочки  
«Луга-Фреш» Т

| Толщина,<br>мкм | Разрушающее напряжение при разрыве, Н/мм <sup>2</sup> |         | Относительное удлинение при разрыве, % |         | Усадка при 80°С, % |         |
|-----------------|---|---------|--|---------|--------------------|---------|
|                 | вдоль   | поперек | вдоль                                  | поперек | вдоль              | поперек |
| 51±3            | 140   | 180     | 70                                     | 50      | 10                 | 10      |

*Подготовка оболочки.* Правильно произведенное замачивание обеспечивает бесперебойную набивку оболочки до требуемого диаметра.

Для обеспечения хорошей эластичности при набивке оболочка должна обладать достаточной влажностью, для чего производится ее предварительное замачивание.

При замачивании оболочку «Луга-Фреш» Т необходимо полностью погружать в холодную воду на 30–60 мин, при температуре не более 20°С.

Для достижения равномерности замачивания необходимо раскрывать концы нарезанной оболочки и обязательно смачивать оболочку по внутренней поверхности.

Гофрированные брикеты следует замачивать не снимая сетки, в холодной воде в течение 1 часа.

При выполнении этих условий оболочка становится более эластичной и в сочетании с высокой прочностью значительно облегчает процесс набивки.

**Категорически не рекомендуется:**

1) замачивать оболочку в теплой или горячей воде: это приводит к снижению усадочных свойств;

2) повторно замачивать неиспользованную оболочку.

*Фаршесоставление.* Учитывая влагонепроницаемость оболочки «Луга-Фреш» Т рекомендуется при фаршесоставлении сократить закладку влаги на 5–10% от нормы закладки воды, предусмотренной рецептурой для натуральных и целлюлозных оболочек. Более точный

расчет количества воды, добавляемой в фарш на стадии куттерования, производится исходя из вида и характеристик используемого мясного сырья (высокое или низкое содержание жировой и соединительной тканей), степени переполнения оболочки при шприцевании; типа используемых для стабилизации фаршевой эмульсии влаго- и жиросвязывающих, эмульгирующих и консервирующих компонентов, технологического состояния оборудования и т. д. При этом, как показывает опыт, выход готовой продукции не уменьшается.

*Формовка.* Набивку оболочки «Луга-Фреш» Т рекомендуется производить с небольшим увеличением калибра на 8–12 % от номинального (до замачивания), при этом оболочка наилучшим образом проявляет все свои свойства.

Например, при использовании оболочки калибром 60 мм рекомендуемый диаметр наполнения 65 – 67 мм.

Перенабивка свыше рекомендуемого набивочного диаметра приводит к разрыву оболочки при варке и нарезке готовой продукции.

### **Штриковать батоны категорически запрещается.**

Оболочку «Луга-Фреш» Т рекомендуется использовать для автоматической набивки, соблюдая рекомендации по наполнению. Наилучших результатов можно добиться при использовании автоматических клипсаторов типа ALPINA, POLI-CLIP, TECHNO-PACK.

Как правило, при работе с полиамидными оболочками приходится увеличивать давление шприцевания, поэтому, если клипсатор был настроен на белкозин, следует усилить торможение и настроить оптимальную плотность батона, достигая рекомендуемого диаметра набивки оболочки.

При использовании клипсаторов необходимо соблюдать инструкции поставщика оборудования и проводить испытания для определения подходящего размера клипсы. Оболочка «Луга-Фреш» Т может быть закрыта как металлическими, так и пластиковыми клипсами. При набивке клипсовать очень плотно, чтобы предотвратить соскальзывание клипсы. При перевязке или клипсовании не допускается вдавливание фарша.

Рекомендации по применению клипсующего оборудования для работы с «Луга-Фреш» Т приведены в приложении 2.

*Термообработка.* Тепловая обработка колбасных изделий предназначена для уничтожения бактерий, вызывающих порчу продукта, а также для образования желаемого цвета, придания специфической текстуры и вкуса изделий.

Для облегчения снятия полиамидной оболочки с продукта желательно применять варку паром, так как происходит выравнивание температуры колбасного изделия.

При проведении тепловой обработки колбасных изделий необходимо обращать особое внимание на два показателя:

- температура окружающей среды в камере;
- относительная влажность окружающей среды в камере.

В начале процесса тепловой обработки влажность окружающей среды в камере должна быть не выше 35%. Если эта величина выше, то при любой температуре задерживается образование «корочки подсыхания» на поверхности продукта, которая является дополнительным барьерным слоем и препятствует испарению влаги из колбасного батона.

Термообработка колбасных изделий в оболочке «Луга-Фреш» Т не отличается от обработки данного вида продукта в других полиамидных оболочках и проводится по традиционной схеме.

Возможно применение всех обычных систем термообработки в вертикальном и горизонтальном положениях.

#### *Рекомендуемая технология термической обработки:*

Осадка: в течение 2 ч при температуре 0°С до 2°С (в осадочной камере):

Подсушка – при температуре 60°С от 30 до 100 мин в зависимости от диаметра батона, влажность до 25%.

Варка – при температуре 76 – 82°С до температуры в центре батона 72°С, влажность 100%.

Душирование – холодной водой в течении 10–20 мин (допускается интервальный душ) до температуры в центре батона + 25°С;

Охлаждение в камерах – в соответствии с действующими технологическими инструкциями.

### 1-й способ



### 2-й способ



Осадка – при температуре 0–2 °С в течение 2 ч ( в осадочной камере).

Прогрев паром – при температуре 40 °С, время 20 мин, влажность 100%; при температуре 50 °С, время 10 мин, влажность 100%; при температуре 60 °С до 47 °С внутри батона, влажность 100%.

Варка – при температуре 76–80 °С до температуры в центре батона 72°С и влажности 100%.

Душирование – охлаждение –после термической обработки колбасные батоны быстро охлаждаются душированием в холодной воде до достижения температуры в центре батона +25 – +30°С.

*Хранение и транспортировка.* Хранить колбасную оболочку «Луга-Фреш» Т необходимо в сухом помещении, соответствующем

санитарно-гигиеническим нормам для мясоперерабатывающей промышленности, с максимальной температурой +30°C и влажностью воздуха не более 70%, защищенном от попадания прямых солнечных лучей.

Оболочка не должна соприкасаться до применения с влагой.

Не подвергать ударам рулоны и коробки с оболочкой, не складировать рулоны оболочки без прокладок между торцами рулонов.

Оболочку необходимо разматывать в вертикальном положении, чтобы в процессе подготовки и нарезки не повредить ее торцевую часть и поверхность рулона о различные неровности.

Оболочку, которая подверглась воздействию отрицательной температуры, необходимо перед использованием в производстве поместить в помещение с температурой выше 5 °С на одни сутки.

### **1.7.7 Колбасная оболочка «ЛУГА-ФРЕШ» Т «Синюга»**

Оболочка «Луга-Фреш» Т «Синюга» – пятислойная искусственная оболочка, предназначенная для изготовления всех видов варёных колбас, ветчин в оболочке, имитирующей натуральную «Синюгу».

Оболочка изготавливается по современной технологии методом соэкструзионно-выдувного формования из высококачественного сырья, поставляемого ведущими фирмами, производителями полимеров.

В пятислойной структуре оболочки каждый слой выполняет свою определенную функцию:

- внешний слой полиамида обеспечивает непроницаемость оболочки для кислорода и других газов, а также препятствует развитию микрофлоры внутри батона. Придает оболочке высокую прочность и эластичность;
- средний слой, состоящий из полиолефинов, препятствует испарению влаги, что исключает потери в весе при варке и хранении готового продукта;
- внутренний слой, контактирующий с продуктом, биологически нейтрален, имеет высокую стойкость к пищевым кислотам и жирам.
- адгезионные слои равномерно распределяют напряжения в многослойном материале.

Сырье имеет сертификаты, разрешающие контакт с пищевыми продуктами.

*Ассортимент.* Калибр оболочки 50–80 мм. Цвета оболочки «Луга-Фреш» Т «Синюга»: коричневый, цвет копчения, прозрачный. Возможно изготовление эксклюзивных цветов. Таблица цветов и кодов представлена в приложении 2.

Таблица 23

Рулонная оболочка «Луга-Фреш» Т «Синюга»

| Калибр | Количество оболочки в одном рулоне, м | Количество рулонов в транспортной коробке, шт. | Количество оболочки в транспортной коробке, м | Брутто max., кг | Размеры транспортной коробки, мм |
|--------|---------------------------------------|--|---|-----------------|----------------------------------|
| 50–55  | 400                                   | 3  | 1200  | 14              | 280*280*340                      |
| 60–80  |                                       | 2  | 800   | 14              |                                  |
| 50–55  | 800                                   | 2  | 1600  | 16              | 380*380*235                      |
| 60–70  |                                       | 2  | 1600  | 20              | 380*380*340                      |
| 75–80  |                                       | 1  | 800   | 19              | 380*380*235                      |

Таблица 24

Гофрированная оболочка «Луга-Фреш» Т «Синюга»

| Калибр | Количество оболочки в одном брикете, м | Количество брикетов в транспортной коробке <sup>1</sup> , шт. | Количество оболочки в транспортной коробке, м | Брутто, кг |
|--------|--|---|---|------------|
| 50     | 25                                     | 30  | 750   | 7          |
| 55     |  | 23  | 575   | 7          |
| 60     |  | 18  | 450   | 6          |
| 65     |  | 16  | 400   | 6          |
| 70     |  | 16  | 400   | 6          |
| 75     |  | 12  | 300   | 6          |
| 80     |  | 10  | 250   | 5          |

<sup>1</sup> – размеры транспортной коробки (длина x ширина x высота), мм: 314x314x410.

На оболочку «Луга-Фреш» Т «Синюга» наносится двухсторонняя одноцветная имитационная флексопечать (три варианта).

*Свойства и преимущества*

1. Высокая эластичность. Оболочка имеет уникальное соотношение физико-механических характеристик и термоусадочных свойств в продольном и поперечном направлениях. Такое сочетание

характеристик позволяет производить переполнение оболочки на 40–50%.

2. Высокие барьерные свойства. Проницаемость оболочки «Луга-Фреш» Т «Синюга» для кислорода и водяных паров в десятки раз меньше, чем у белковых и целлюлозных оболочек. Это обуславливает следующие преимущества:

- минимальные потери при термообработке и хранении колбасных изделий;
- увеличенные сроки хранения готовой продукции. В настоящее время разрешенный Минздравом Украины и России срок годности изделий в полиамидной оболочке «Луга-Фреш» Т «Синюга» составляет 60 суток;
- прекрасный товарный вид готовой продукции на протяжении всего срока реализации.

3. Высокие физико-механические свойства. Позволяют использовать оболочку «Луга-Фреш» Т «Синюга» для работы на всех типах автоматических и ручных клипсаторов.

Обеспечивают высокую производительность мясоперерабатывающего оборудования.

Предоставляют возможность переполнения оболочки относительно номинального калибра, повышая рентабельность производства.

4. Высокая термоусадка. Термоусадочные свойства оболочки «Луга-Фреш» Т «Синюга» предотвращают возникновение бульонно-жировых отеков, придают отличные органолептические свойства колбасной продукции.

5. Высокая термостойкость. Оболочка устойчива не только к высокой температуре, но и к ее продолжительному воздействию. Поэтому диапазон термообработки колбас в оболочке «Луга-Фреш» Т «Синюга» значительно шире, чем для натуральных, целлюлозных и белковых оболочек.

6. Биологическая инертность. Полимерные материалы, из которых изготавливается оболочка «Луга-Фреш» Т «Синюга», инертны к воздействию бактерий и плесневых грибов. Это улучшает гигиенические характеристики как самой оболочки, так и колбасного производства.

Физико-механические характеристики оболочки «Луга-Фреш» Т «Синюга» приведены в таблице 25.

Физико-механические характеристики оболочки «Луга-Фреш»  
Т «Синюга»

| Толщина,<br>мкм | Разрушающее напряжение при разрыве,<br>Н/мм |         | Относительное удлинение при разрыве, % |         | Усадка при 80°C,<br>% |         |
|-----------------|---|---------|--|---------|-----------------------|---------|
|                 | вдоль                                       | поперек | вдоль                                  | поперек | вдоль                 | поперек |
| 55±4            | 130   | 120     | ПО                                     | 130     | 8                     | 8       |

*Подготовка оболочки.* Процесс подготовки оболочки к набивке является несложным, занимает мало времени и заключается в замачивании оболочки.

Для обеспечения хорошей эластичности при набивке оболочка должна обладать достаточной влажностью, для чего производится ее предварительное замачивание.

Замачивание оболочки производится в питьевой воде с температурой 20–25 °С.

Время замачивания оболочки:

- не менее 30 мин в отрезках;
- не менее 60 мин в гофрированном виде.

При замачивании оболочку «Луга-Фреш» Т «Синюга» необходимо полностью погружать в холодную воду. Для достижения равномерности замачивания необходимо раскрывать концы нарезанной оболочки и обязательно смачивать оболочку по внутренней поверхности. Гофрированные брикеты следует замачивать, не снимая сетки.

При выполнении этих условий оболочка становится более эластичной и в сочетании с высокой прочностью значительно облегчает процесс набивки.

**Категорически не рекомендуется:**

- 1) замачивать оболочку в теплой или горячей воде: это приводит к снижению усадочных свойств;
- 2) повторно замачивать неиспользованную оболочку.

*Фаршесоставление.* Учитывая влагонепроницаемость оболочки «Луга-Фреш» Т «Синюга», рекомендуется при фаршесоставлении сократить закладку влаги на 5–10% от нормы закладки воды, предусмотренной рецептурой для натуральных и целлюлозных оболочек. Более точный расчет количества воды, добавляемой в фарш на стадии

куттерования, производится исходя из вида и характеристик используемого мясного сырья.

*Формовка.* Во избежание травмирования оболочки следует убедиться в отсутствии заусенцев на соприкасающихся с ней деталях оборудования. Категорически запрещается штриковать батоны (прокалывать оболочку). При штриковке оболочка будет лопаться.

Отношение калибра набивки к номинальному калибру оболочки является важным фактором. При формовке колбасных изделий нужно стремиться к тому, чтобы оболочка была набита как можно плотнее, без попадания воздуха. Наполнение оболочки «Луга-Фреш» Т «Синюга» колбасным фаршем рекомендуется производить с 45–50% переполнением (в готовом изделии необходимо достигать калибра 115–125 мм (80-й калибр) или 87–90 мм (60-й калибр)), в зависимости от конкретных условий производства: консистенции и структуры фарша, давления, применяемого при набивке и т. д.

Переполнение производится формовщиком за счет набивки, а не за счет перетяжки шпагатом. Наполнять изделие нужно плавно, без рывков с плавным увеличением давления фарша в батоне.

В этом случае обеспечивается хороший внешний вид готовой продукции, увеличивается фаршеемкость, уменьшается риск бульонно-жировых отеков.

Используемая клипса должна обеспечивать надежный зажим концов батона и не травмировать оболочку. Для этого следует придерживаться рекомендаций по использованию клипсующего оборудования. Прогиб оболочки, до требуемой величины обеспечивается продольной стяжкой (схема 2).

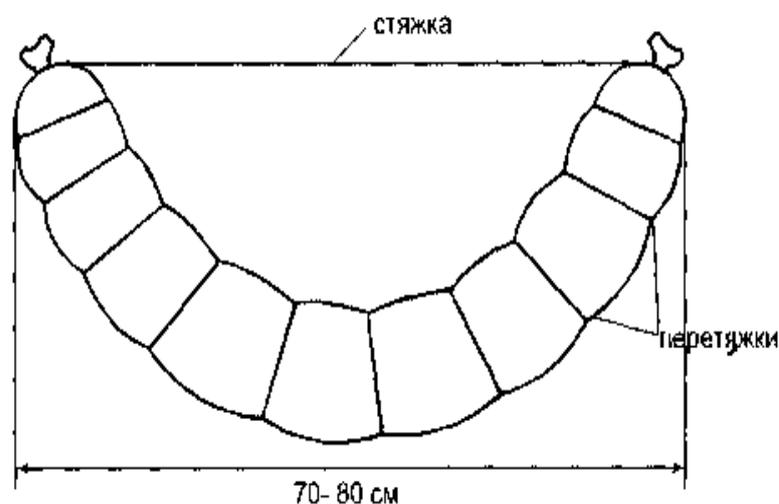


Схема 2. Подвеска и обвязка батонов в оболочке «Луга-Фреш» Т «Синюга»

При работе на автоматических, полуавтоматических или настольных клипсаторах с одновременным нанесением двух клипс следует принимать во внимание максимальный диаметр колбасного батона, который может пройти сквозь рабочую часть клипсатора. Если диаметр колбасного батона превышает допустимые нормы, то прохождение колбасного батона сквозь узел нанесения клипсы затруднено и увеличивается вероятность травмирования оболочки, повышается износ оборудования.

Как правило, при работе с полиамидными оболочками приходится увеличивать давление шприцевания, поэтому, если клипсатор был настроен на белкозин, следует усилить торможение и настроить оптимальную плотность батона согласно набивочному диаметру оболочки.

При использовании клипсаторов необходимо соблюдать инструкции поставщика оборудования и проводить испытания для определения подходящего размера клипсы. Оболочка «Луга-Фреш» Т «Синюга» может быть закрыта как металлическими, так и пластиковыми клипсами. При набивке клипсовать очень плотно, чтобы предотвратить соскальзывание клипсы. При перевязке или клипсовании не допускается вдавливание фарша.

Рекомендации по применению клипсующего оборудования для работы с «Луга-Фреш» Т «Синюга» приведены в приложении 2.

*Термообработка.* Термическую обработку колбас производят как в стационарных котлах, так и во всех типах термических камер.

Режим термообработки каждый производитель выбирает индивидуально, так как решающую роль в этом процессе играют возможности оборудования. Следует обращать внимание и на то, чтобы рецептуры колбасных изделий адаптировались к изменившимся условиям термообработки для предотвращения расслоения колбасного фарша и образования бульонно-жировых отеков.

Термообработка колбас в оболочке «Луга-Фреш» Т «Синюга» заключается в варке и охлаждении. При варке в котлах следует обращать внимание на следующие особенности:

- загружать батоны рекомендуется в воду с температурой 55–60°C, чтобы избежать неконтролируемой усадки и деформации батонов;
- колбасы необходимо постоянно держать под водой и передвигать для равномерного проваривания;

- перед загрузкой каждой новой партии колбас рекомендуется снижать температуру воды в котле до 60 °С.

Ступенчатый нагрев состоит из нескольких стадий, количество и продолжительность которых зависит от калибра колбасных изделий: чем больше калибр, тем больше количество стадий. Первые стадии – это нагрев при умеренных температурах – 50, 60, 70 °С для обеспечения медленной коагуляции белков и перераспределения температуры по всему объему. Последняя стадия – варка мясной эмульсии при 80 °С для завершения процесса коагуляции белков и доведения продукта до кулинарной готовности.

Примером термообработки для колбасных батонов диаметром около 115 мм в паровых камерах стационарного типа может служить следующий режим (табл. 26):

Таблица 26

Режим термообработки колбасных батонов

| Температура в термокамере T <sub>1</sub> , °С | Влажность RF, % | Время варки τ, мин | Температура в центре батона T <sub>2</sub> , °С |
|---|-----------------|--------------------|---|
| 55  | 100             | 20                 |   |
| 60  |                 | 40                 |   |
| 65  |                 | 20                 |   |
| 75  |                 | 20                 |   |
| 80  |                 |                    | 72  |

Термообработкой колбасных изделий в оболочке «Луга-Фреш» Т «Синюга» в термических камерах автоматического типа может служить режим, ничем не отличающийся от обработки данного вида продукта в других полиамидных оболочках.

После окончания процесса варки колбасы в оболочке «Луга-Фреш» Т «Синюга» необходимо немедленно охладить. Охлаждение можно осуществлять под проточной водой, под душем или разбрызгивателем с устройствами, задающими временные интервалы, до температуры в центре батона 25–35°С.

*Хранение и транспортировка.* Хранить колбасную оболочку «Луга-Фреш» Т «Синюга» необходимо в сухом помещении, соответствующем санитарно-гигиеническим нормам для мясоперерабатывающей промышленности, с максимальной температурой + 25 –

+30°C и влажностью воздуха не более 70–80%, защищенном от попадания прямых солнечных лучей.

Оболочка не должна соприкасаться до применения с влагой.

Не подвергать ударам рулоны и коробки с оболочкой, не складировать рулоны оболочки без прокладок между торцами рулонов.

Оболочку необходимо разматывать в вертикальном положении, чтобы в процессе подготовки и нарезки не повредить ее торцевую часть и поверхность рулона о различные неровности.

Оболочку, которая подверглась воздействию отрицательной температуры, необходимо перед использованием в производстве поместить в помещение с температурой выше 5 °С на одни сутки.

### 1.7.8 Колбасная оболочка «ЛУГА-ФРЕШ» Т «Гли»

Оболочка «Луга-Фреш» Т «Гли» – пятислойная искусственная оболочка, предназначенная для изготовления всех видов варёных колбас, ветчин в форме пузыря.

Оболочка «Луга-Фреш» Г «Гли» изготавливается по уникальной технологии методом соэкструзионно-выдувного формования из высококачественного сырья, поставляемого ведущими фирмами, производителями полимеров.

В пятислойной структуре оболочки каждый слой выполняет свою определенную функцию:

- внешний слой, состоящий из аморфного полиамида, является барьерным для влаги и кислорода;
- средний слой, состоящий из сополимеров этилена, препятствует испарению влаги, что исключает потери в весе при варке и хранении готового продукта, придает оболочке повышенную эластичность;
- внутренний слой, контактирующий с продуктом, биологически нейтрален, имеет высокую стойкость к пищевым кислотам и жирам;
- адгезионные слои обеспечивают равномерное распределение напряжений в оболочке при переполнении в процессе набивки.

Сырье имеет сертификаты, разрешающие контакт с пищевыми продуктами.

Калибр оболочки 35–50 мм

Типы оболочки «Луга-Фреш» Т «Гли» показаны в таблицах 27 и 28.

Таблица 27

## Гофрированная оболочка «Луга-Фреш» Т «Гли»

| Калибр | Количество оболочки в одном брикете, м | Количество брикетов в транспортной коробке <sup>1</sup> , шт. | Количество оболочки в транспортной коробке, м | Брутто, max., кг |
|--------|--|---|---|------------------|
| 35     | 25                                     | 50  | 1250  | 8                |
| 38     |  | 46  | 1150  | 8                |
| 40     |  | 42  | 1050  | 8                |
| 45     |  | 33  | 825   | 7                |
| 50     |  | 30  | 750   | 7                |

<sup>1</sup>-размеры транспортной коробки (длина x ширина x высота), мм: 314x314x410.

Таблица 28

## Рулонная оболочка «Луга-Фреш» Т «Гли»

| Калибр | Количество оболочки в одном рулоне, м | Количество рулонов в транспортной коробке, шт. | Количество оболочки в транспортной коробке, м | Брутто max., кг | Размеры транспортной коробки, мм |
|--------|---------------------------------------|--|---|-----------------|----------------------------------|
| 35–50  | 400                                   | 3  | 1200  | 12              | 280*280*340                      |
|        | 800                                   | 2  | 1600  | 16              | 380*380*235                      |

Цвета оболочки «Луга-Фреш» Т «Гли»: коричневый, цвет копчения, прозрачный. Возможно изготовление эксклюзивных цветов. Таблица цветов и кодов помещена в приложении 2.

На оболочку «Луга-Фреш» Т «Гли» наносится односторонняя или двухсторонняя флексопечать. Флексопечатные краски устойчивы к механическим повреждениям, кипячению, жиру, имеют сертификаты, разрешающие контакт с пищевыми продуктами.

Количество цветов печати от 1 до 5. Возможно нанесение полноцветной печати.

*Свойства и преимущества*

1. Высокая эластичность. Разработанная оболочка имеет уникальное соотношение физико-механических характеристик и термоусадочных свойств в продольном и поперечном направлении. Такое сочетание характеристик позволяет производить переполнение обо-

лочки на 80–100%, при этом формируется шарообразная форма батона.

2. Высокие барьерные свойства. Проницаемость оболочки «Луга-Фреш» Т «Гли» для кислорода и водяных паров в десятки раз меньше, чем у белковых и целлюлозных оболочек. Это обуславливает следующие преимущества:

- минимальные потери при термообработке и хранении колбасных изделий;
- увеличенные сроки хранения готовой продукции. В настоящее время разрешенный Минздравом Украины и России срок годности готовых изделий в полиамидной оболочке «Луга-Фреш» Т «Гли» составляет 60 суток;
- прекрасный товарный вид готовой продукции на протяжении всего срока реализации.

3. Высокие физико-механические свойства позволяют использовать оболочку «Луга-Фреш» Т «Гли» для работы на всех типах автоматических и ручных клипсаторов.

Высокая механическая прочность в сочетании с эластичностью гарантирует отсутствие порывов в процессах набивки, клипсования, варки колбасных изделий.

Обеспечивают высокую производительность мясоперерабатывающего оборудования.

Предоставляют возможность значительного переполнения оболочки относительно номинального калибра, повышая рентабельность производства.

4. Высокая термоусадка. Термоусадочные свойства оболочки «Луга-Фреш» Т «Гли» предотвращают возникновение бульонно-жировых отеков, придают отличные органолептические свойства колбасной продукции.

5. Высокая термостойкость. Оболочка устойчива не только к высокой температуре, но и к ее продолжительному воздействию. Поэтому диапазон термообработки колбас в оболочке «Луга-Фреш» Т «Гли» значительно шире, чем для натуральных, целлюлозных и белковых оболочек.

6. Биологическая инертность. Полимерные материалы, из которых изготавливается оболочка «Луга-Фреш» Т «Гли», инертны к воздействию бактерий и плесневых грибов. Это улучшает гигиенические характеристики как самой оболочки, так и колбасного производства.

Физико-механические характеристики оболочки «Луга-Фреш» Т «Гли» приведены в таблице 29.

*Подготовка оболочки.* Процесс подготовки оболочки к набивке является несложным, занимает мало времени и заключается в замачивании оболочки.

Для обеспечения хорошей эластичности при набивке оболочка должна обладать достаточной влажностью, для чего производится ее предварительное замачивание.

Таблица 29

Физико-механические характеристики оболочки  
«Луга-Фреш» Т «Гли»

| Толщина,<br>мкм | Разрушающее напряжение при разрыве,<br>Н/мм <sup>2</sup> |         | Относительное удлинение при разрыве, % |         | Усадка при 80°С,<br>% |         |
|-----------------|--|---------|--|---------|-----------------------|---------|
|                 | вдоль  | поперек | вдоль                                  | поперек | вдоль                 | поперек |
| 55±4            | 150  | 100     | 110                                    | 180     | 8                     | 6       |

Замачивание оболочки производится в питьевой воде с температурой 20–25°С.

Время замачивания оболочки:

- не менее 30 мин в отрезках;
- не менее 60 мин в гофрированном виде.

При замачивании оболочку «Луга-Фреш» Т «Гли» необходимо полностью погружать в холодную воду. Для достижения равномерности замачивания необходимо раскрывать концы нарезанной оболочки и обязательно смачивать оболочку по внутренней поверхности. Гофрированные брикеты следует замачивать, не снимая сетки.

При выполнении этих условий оболочка становится более эластичной и в сочетании с высокой прочностью значительно облегчает процесс набивки.

**Категорически не рекомендуется:**

- 1) замачивать оболочку в теплой или горячей воде: это приводит к снижению усадочных свойств;
- 2) повторно замачивать неиспользованную оболочку.

*Фаршесоставление.* Учитывая влагонепроницаемость оболочки «Луга-Фреш» Т «Гли», рекомендуется при фаршесоставлении сократить закладку влаги на 10% от нормы закладки воды, предусмотрен-

ной рецептурой для натуральных и целлюлозных оболочек. Более точный расчет количества воды, добавляемой в фарш на стадии куттирования, производится исходя из вида и характеристик используемого мясного сырья.

*Формовка.* Во избежание травмирования оболочки следует убедиться в отсутствии заусенцев на соприкасающихся с ней деталях оборудования. Категорически запрещается штриковать батоны (прокалывать оболочку): при штриковке оболочка лопаается.

Отношение калибра набивки к номинальному калибру оболочки является важным фактором. При формовке колбасных изделий нужно стремиться к тому, чтобы оболочка была набита как можно плотнее, без попадания воздуха. Наполнение оболочки «Луга-Фреш» Т «Гли» колбасным фаршем рекомендуется производить с 80–100%-м переполнением (для 50-го калибра оболочки при формовке необходимо достигать калибра 90–100 мм) в зависимости от конкретных условий производства: консистенции и структуры фарша, давления, применяемого при набивке и т. д. Регулированием длины батона от 100 мм до 120 мм можно изменять форму от удлиненной (овальной) до максимально приближенной к шару. При наполнении оболочки практически полностью разглаживаются морщины в месте клипсования.

Наполнять изделие нужно плавно, без рывков с плавным увеличением давления фарша в батоне. В этом случае обеспечивается хороший внешний вид готовой продукции, увеличивается фаршеемкость, уменьшается риск бульонно-жировых отеков.

Используемая клипса должна обеспечивать надежный зажим концов батона и не травмировать оболочку. Для этого следует придерживаться рекомендаций по использованию клипсующего оборудования.

При работе на автоматических, полуавтоматических или настольных клипсаторах с одновременным нанесением двух клипс следует принимать во внимание максимальный диаметр колбасного батона, который может пройти сквозь рабочую часть клипсатора. Если диаметр колбасного батона превышает допустимые нормы, то прохождение колбасного батона сквозь узел нанесения клипсы затруднено и увеличивается вероятность травмирования оболочки, повышается износ оборудования.

*Термообработка.* Термическую обработку колбас производят как в стационарных котлах, так и во всех типах термокамер.

Режим термообработки каждый производитель выбирает индивидуально, так как решающую роль в этом процессе играют возможности оборудования. Следует обращать внимание и на то, чтобы рецептуры колбасных изделий адаптировались к изменившимся условиям термообработки для предотвращения расслоения колбасного фарша и образования бульонно-жировых отеков.

Термообработка колбас в оболочке «Луга-Фреш» Т «Гли» заключается в осадке, прогреве, варке и охлаждении. Стадии подсушки оболочки и обжарки могут быть исключены из технологического процесса в целях экономии ресурсов, но могут применяться и при технологическом цикле производства.

Ступенчатый нагрев состоит из нескольких стадий, количество и продолжительность которых зависит от калибра колбасных изделий - чем больше калибр, тем больше количество стадий. Первые стадии - это нагрев при умеренных температурах – 50, 60, 70°С для обеспечения медленной коагуляции белков и перераспределения температуры по всему объему. Последняя стадия – варка мясной эмульсии при 80°С для завершения процесса коагуляции белков и доведения продукта до кулинарной готовности.

Примером термообработки для колбасных батонов диаметром около 100 мм в паровых камерах стационарного типа может служить следующий режим (табл. 30).

Термообработке колбасных изделий в оболочке «Луга-Фреш» Т «Гли» в термических камерах автоматического типа может служить режим, ничем не отличающийся от обработки данного вида продукта в других полиамидных оболочках.

Таблица 30

Режим термообработки колбасных батонов в паровых камерах стационарного типа

| Температура в термокамере $T_1$ , °С | Влажность RF, % | Время варки $\tau$ , мин | Температура в центре батона $T_2$ , °С |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------------|--|
| 55                                   | 100             | 20                       |  |
| 60                                   |                 | 30                       |  |
| 65                                   |                 | 30                       |  |
| 75                                   |                 | 20                       |  |
| 80                                   |                 |                          | 72                                     |

Возможно применение всех обычных систем термообработки в вертикальном и горизонтальном положениях.

После окончания процесса варки колбасу в оболочке «Луга-Фреш» Т «Гли» необходимо немедленно охладить. Охлаждение необходимо осуществлять под проточной водой, под душем или разбрызгивателем с устройствами, задающими временные интервалы, до температуры в центре батона 25–35 °С.

После охлаждения колбасных изделий для повышения твердости батона, улучшения внешнего вида батонцов, развития дополнительной усадки оболочки возможна кратковременная обработка оболочки горячей водой. Для этого рекомендуется:

- обработка паром в течение 30–60 с;
- окунуть батонцы в горячую воду при температуре воды 90 – 95 °С на 40 – 60 с.

*Рекомендуемая технология термической обработки:*



Осадка – в течение 2 ч при температуре 0 °С до 2 °С (в осадочной камере).

Подсушка – при температуре 60 °С от 30 до 100 мин в зависимости от диаметра батона, влажность до 25%.

Варка – при температуре 76–82 °С до температуры в центре батона 72 °С, влажность 100%.

Душирование – холодной водой в течение 10–20 мин (допускается интервальный душ) до температуры в центре батона +25 °С;

Охлаждение в камерах – в соответствии с действующими технологическими инструкциями.

Обработка паром в течение 30–60 с.

*Хранение и транспортировка.* Хранить колбасную оболочку «Луга-Фреш» Т «Гли» необходимо в сухом помещении, соответствующем санитарно-гигиеническим нормам для мясоперерабатывающей промышленности, с максимальной температурой +25 – +30<sup>0</sup>С и влажностью воздуха не ниже 70–80%, защищенном от попадания прямых солнечных лучей.

Оболочка до применения не должна соприкасаться с влагой.

Не подвергать ударам рулоны и коробки с оболочкой, не складировать рулоны оболочки без прокладок между торцами рулонов.

Оболочку необходимо разматывать в вертикальном положении, чтобы в процессе подготовки и нарезки не повредить ее торцевую часть и поверхность рулона о различные неровности.

Оболочку, которая подверглась воздействию отрицательной температуры, необходимо перед использованием в производстве поместить в помещение с температурой выше 5<sup>0</sup>С на одни сутки.

### **1.7.9 Колбасная оболочка «ЛУГА-ФРЕШ» ТК «Кранц»**

Оболочка «Луга-Фреш» ТК «Кранц» – пятислойная искусственная оболочка, предназначенная для изготовления всех видов вареных, кровяных и ливерных колбас, паштетов, а также плавленых сыров в форме кольца или полукольца.

Кольцевая форма колбасных изделий интересна тем, что она является одновременно новой (а для вареных колбас и особенно плавленых сыров даже оригинальной формы) и в то же время традиционной. Такую форму колбасным изделием придают натуральные кишечные оболочки. Таким образом, колбаса в форме кольца ассоциируется с натуральным продуктом, столь ценным во всем мире.

Оболочка «Луга-Фреш» ТК «Кранц» изготавливается по современной технологии методом соэкструзионно-выдувного формования из высококачественного сырья, поставляемого ведущими фирмами, производителями полимеров.

В пятислойной структуре оболочки каждый слой выполняет свою определенную функцию:

- внешний слой полиамида обеспечивает непроницаемость оболочки для кислорода и других газов, а также препятствует развитию микрофлоры внутри батона;

- средний слой, состоящий из полиолефинов, препятствует испарению влаги, что исключает потери в весе при варке и хранении готового продукта, придает оболочке повышенную эластичность;
- адгезионные слои, состоящие из сополимеров этилена, обеспечивают работу многослойного материала как единого целого;
- внутренний полиамидный слой, контактирующий с продуктом, биологически нейтрален, имеет высокую стойкость к пищевым кислотам и жирам.

Сырье имеет сертификаты, разрешающие контакт с пищевыми продуктами.

*Ассортимент.* Калибр оболочки: от 35 мм до 45 мм.

Внутренний диаметр кольца после набивки: 100–200 мм, в зависимости от требования заказчика.

Цвета оболочки «Луга-Фреш» ТК «Кранц»: коричневый, бордовый, красный, розовый, медный, оранжевый, желтый, золотой, темно-золотой, серебряный, бронзовый, бесцветный, черный, белый, кремовый, синий, зеленый. Возможно изготовление эксклюзивных цветов. Таблица цветов и кодов представлена в приложении 2.

На оболочку наносится односторонняя или двухсторонняя флексопечать. Флексопечатные краски устойчивы к механическим повреждениям, кипячению, жиру, имеют сертификаты, разрешающие контакт с пищевыми продуктами.

Количество цветов печати от 1 до 5. Возможно нанесение полноцветной печати. Расположение флексопечати на оболочке (по внутренней стороне, наружной стороне, сбоку) должно быть указано при размещении заказа.

#### *Свойства и преимущества*

1. Высокие барьерные свойства. Проницаемость оболочки «Луга-Фреш» ТК «Кранц» для кислорода и водяных паров в десятки раз меньше, чем у белковых и целлюлозных оболочек. Это обуславливает следующие преимущества:

- минимальные потери при термообработке и хранении колбасных изделий;
- увеличенные сроки хранения готовой продукции. В настоящее время разрешенный Минздравом Украины и Рос-

сии срок годности готовых изделий в полиамидной оболочке «Луга-Фреш» ТК «Кранц» составляет 60 суток;

- прекрасный товарный вид готовой продукции на протяжении всего срока реализации.

2. Высокие физико-механические свойства позволяют использовать оболочку для работы на всех типах автоматических и ручных клипсаторов, обеспечивают высокую производительность мясоперерабатывающего оборудования, предоставляют возможность переполнения оболочки относительно номинального калибра, повышая рентабельность производства.

3. Стабильность калибра. Стабильность калибра оболочки играет важную роль в процессе термической обработки, не допуская появления недоваренных или переваренных батонов, и обеспечивает одинаковый диаметр по всей длине колбасного батона. Позволяет планировать расход оболочки.

4. Высокая термоусадка. Термоусадочные свойства предотвращают возникновение бульонно-жировых отеков, придают отличные органолептические свойства колбасной продукции.

5. Высокая термостойкость. Оболочка устойчива не только к высокой температуре, но и к ее продолжительному воздействию. Поэтому диапазон термообработки колбас в оболочке «Луга-Фреш» ТК «Кранц» значительно шире, чем для натуральных, целлюлозных и белковых оболочек.

6. Биологическая инертность. Полимерные материалы, из которых изготавливается оболочка, инертны к воздействию бактерий и плесневых грибов. Это улучшает гигиенические характеристики как самой оболочки, так и колбасного производства.

*Подготовка оболочки.* Правильно произведенное замачивание обеспечивает бесперебойную набивку оболочки до требуемого диаметра.

Для обеспечения хорошей эластичности при набивке оболочка должна обладать достаточной влажностью, для чего производится ее предварительное замачивание.

При замачивании оболочку «Луга-Фреш» ТК «Кранц» необходимо полностью погружать в холодную воду на 30–60 минут, при температуре не более 20 °С.

Для достижения равномерности замачивания необходимо раскрывать концы нарезанной оболочки и обязательно смачивать оболочку по внутренней поверхности.

Гофрированные брикеты следует замачивать, не снимая сетки, в холодной воде в течение 1 ч.

При выполнении этих условий оболочка становится более эластичной и в сочетании с высокой прочностью значительно облегчает процесс набивки как в ручном режиме, так и на автоматах.

**Категорически не рекомендуется:**

1) замачивать оболочку в теплой или горячей воде: это приводит к снижению усадочных свойств;

2) повторно замачивать неиспользованную оболочку.

*Фаршесоставление.* Учитывая влагонепроницаемость оболочки «Луга-Фреш» ТК «Кранц» рекомендуется при фаршесоставлении сократить закладку влаги на 5–10% от нормы закладки воды, предусмотренной рецептурой для натуральных и целлюлозных оболочек. Более точный расчет количества воды, добавляемой в фарш на стадии куттирования, производится исходя из вида и характеристик используемого мясного сырья (высокое или низкое содержание жировой и соединительной тканей), степени переполнения оболочки при шприцевании; типа используемых для стабилизации фаршевой эмульсии влаго- и жиросвязывающих, эмульгирующих и консервирующих компонентов, технологического состояния оборудования и т. д. При этом, как показывает опыт, выход готовой продукции не уменьшается.

*Формовка.* Набивку оболочки «Луга-Фреш» ТК «Кранц» рекомендуется производить с небольшим увеличением калибра на 8–12% от номинального (до замачивания), при этом оболочка наилучшим образом проявляет все свои свойства.

Например, при использовании оболочки калибром 45 мм рекомендуемый диаметр наполнения 50–51 мм.

Перенабивка свыше рекомендуемого набивочного диаметра приводит к разрыву оболочки при варке и нарезке готовой продукции.

**Штриковать батоны категорически запрещается.**

Оболочку «Луга-Фреш» ТК «Кранц» можно использовать как для автоматической, так и для ручной набивки, соблюдая рекомендации по наполнению (табл. 31). Однако наилучших результатов можно добиться при использовании автоматических клипсаторов типа ALPINA, POLI-CLIP, TECHNO-PACK.

Рекомендации по наполнению оболочки  
«Луга-Фреш» ТК «Кранц»

| «Луга-Фреш» Т «Кранц» |                     | Рулонная продукция          | Гофрированный брикет |
|-----------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------|
| Диаметр оболочки, мм  | Диаметр набивки, мм | Цевка (внешний диаметр), мм |                      |
| 35                    | 38–39               | 22                          | 18                   |
| 38                    | 41–43               | 22                          | 18                   |
| 40                    | 44–45               | 22                          | 18                   |
| 41                    | 45–46               | 22                          | 22                   |
| 45                    | 50–51               | 28                          | 28                   |

Как правило, при работе с полиамидными оболочками приходится увеличивать давление шприцевания, поэтому, если клипсатор был настроен на белкозин, следует усилить торможение и настроить оптимальную плотность батона, согласно набивочному диаметру оболочки.

При использовании клипсаторов необходимо соблюдать инструкции поставщика оборудования и проводить испытания для определения подходящего размера клипсы. Оболочка «Луга-Фреш» ТК «Кранц» может быть закрыта как металлическими, так и пластиковыми клипсами. При набивке клипсовать очень плотно, чтобы предотвратить соскальзывание клипсы. При перевязке или клипсовании не допускается вдавливание фарша.

Рекомендации по применению клипсующего оборудования для работы с оболочкой «Луга-Фреш» ТК «Кранц» приведены в приложении 2.

*Термообработка.* Тепловая обработка колбасных изделий предназначена для уничтожения бактерий, вызывающих порчу продукта (тем самым повышается их стойкость при хранении), а также образования желаемого цвета, придания специфической текстуры и вкуса изделий.

Считается, что для облегчения снятия полиамидной оболочки с продукта необходимо применять варку паром, так как происходит выравнивание температуры колбасного изделия.

При проведении тепловой обработки колбасных изделий необходимо обращать особое внимание на два показателя:

- температура окружающей среды в камере;
- относительная влажность окружающей среды в камере.

В начале процесса тепловой обработки влажность окружающей среды в камере должна быть не выше 35%. Если эта величина выше, то при любой температуре задерживается образование «корочки подсыхания» на поверхности продукта, которая является дополнительным барьерным слоем и препятствует испарению влаги из колбасного батона.

Термообработка колбасных изделий в оболочке «Луга-Фреш» ТК «Кранц» ничем не отличается от обработки данного вида продукта в других полиамидных оболочках и проводится по традиционной схеме.

Возможно применение всех обычных систем термообработки в вертикальном и горизонтальном положениях.

*Рекомендуемая технология термической обработки:*



Осадка – в течение 2 ч при температуре 0 °С до 2 °С (в осадочной камере).

Подсушка – при температуре 60 °С от 30 мин до 100 мин в зависимости от диаметра батона, влажность до 25%.

Варка – при температуре 76 –82 °С до температуры в центре батона 72°С, влажность 100%.

Душирование – холодной водой в течение 10–20 мин (допускается интервальный душ) до температуры в центре батона + 25 °С.

Охлаждение в камерах– в соответствии с действующими технологическими инструкциями.

## 2-й способ



Осадка – при температуре 0–2 °С в течение 2 ч (в осадочной камере).

Прогрев паром – при температуре 40 °С, время 15 мин, влажность 100%; при температуре 60 °С до 47 °С внутри батона, влажность 100%.

Варка – при температуре 76–80 °С до температуры в центре батона 72 °С и влажности 100%.

Душирование – охлаждение в холодной воде до достижения температуры в центре батона +25 – +30 °С.

*Хранение и транспортировка.* Хранить колбасную оболочку «Луга-Фреш» ТК «Кранц» необходимо в сухом помещении, соответствующем санитарно-гигиеническим нормам для мясоперерабатывающей промышленности, с максимальной температурой + 25 – +30°С и влажностью воздуха не более 70–80%, защищенном от попадания прямых солнечных лучей.

Оболочка до применения не должна соприкасаться с влагой.

Не подвергать ударам рулоны и коробки с оболочкой, не складировать рулоны оболочки без прокладок между торцами рулонов.

Оболочку необходимо разматывать в вертикальном положении, чтобы в процессе подготовки и нарезки не повредить ее торцевую часть и поверхность рулона о различные неровности.

Оболочку, которая подверглась воздействию отрицательной температуры, необходимо перед использованием в производстве поместить в помещение с температурой выше 5 °С на одни сутки.

## 1.8 Проницаемые пластиковые оболочки

Из полимерных пластиковых материалов изготавливают не только барьерные, непроницаемые колбасные оболочки. Все больше фирм-производителей направляют свои усилия на создание пластиковых проницаемых оболочек.

Эффект проницаемости достигается тщательным подбором рецептуры, содержащей различные виды пластиковых материалов и их марок.

ООО ПКФ «Атлантис-Пак» выпускает целую серию проницаемых оболочек для различных мясных продуктов.

### 1.8.1 Проницаемая пластиковая оболочка АМИЛЮКС®

АМИЛЮКС® — однослойная пластиковая оболочка, проницаемая для копильного дыма. Предназначена для производства всех видов сосисок и сарделек, вырабатываемых по технологиям, включающим копчение (обжарку с дымом). Позволяет получать продукты с традиционными органолептическими характеристиками, свойственными продуктам в натуральных оболочках.

Выпускается оболочка АМИЛЮКС® следующих диаметров: 20, 22, 24, 32 и 38 мм. Цвета АМИЛЮКС®: бесцветный, светлое копчение, копчение, оранжевый, красно-оранжевый, темно-оранжевый, красный.

В зависимости от оборудования выбирается тип оболочки:

- Тип А имеет закрытый конец гофрированного стержня, используется, когда сосиски или сардельки вырабатываются на сосисочном автомате.
- Тип Р имеет открытый конец гофрированного стержня, используется при выработке сосисок или сарделек на шприце-наполнителе с перекручивающим устройством или без него, а также при ручной вязке сосисок способом «треугольник».

Оболочку АМИЛЮКС® отличают следующие свойства:

1. Проницаемость для дыма. АМИЛЮКС® позволяет проводить обжарку и копчение, что придает изделиям приятный специфический вкус и аромат, способствует образованию «корочки копчения» и глянцевого покрытия.

2. Равномерность калибра обеспечивает равномерное и стабильное наполнение на сосисочных автоматах и шприцах-наполнителях с перекручивающим устройством.

3. Высокая механическая прочность позволяет использовать оболочку АМИЛЮКС® для работы на всех типах оборудования и обеспечивает высокую скорость производства.

4. Высокая эластичность оболочки определяется тщательно подобранным составом полимеров и позволяет использовать АМИЛЮКС® без предварительной подготовки.

5. Низкая проницаемость для кислорода и водяного пара. Проницаемость оболочки АМИЛЮКС® для кислорода и водяного пара ниже, чем для белковых и целлюлозных оболочек, что дает следующие преимущества:

- увеличенные сроки годности готовой продукции. Для сосисок и сарделек в оболочке АМИЛЮКС® по ГОСТ 23670-79 сроки годности составляют 4 и 5 суток соответственно;
- оболочка АМИЛЮКС® является экономичной альтернативой целлюлозным и белковым оболочкам, так как обеспечивает меньшие влаго- и массопотери в процессах термообработки и хранения;
- прекрасный товарный вид (отсутствие «морщин») готовой продукции на протяжении всего срока годности.

6. Высокая термостойкость. Температурный диапазон использования оболочки АМИЛЮКС® шире, чем для натуральных, белковых и целлюлозных оболочек.

7. Пониженная адгезия к различным видам фаршей позволяет легко удалить оболочки с готового продукта без повреждения поверхностного слоя коагулированного белка, что особенно важно для сосисок и сарделек.

8. Оболочка не подвергается микробиологической порче, что упрощает ее хранение и улучшает гигиенические характеристики.

*Подготовка оболочки.* Оболочка АМИЛЮКС® не требует дополнительной подготовки перед наполнением, то есть ее не замачивают, так как высокая эластичность оболочки позволяет легко достичь рекомендуемого калибра наполнения. Это не только ускоряет производство, но и обеспечивает осуществление работ на высоком гигиеническом уровне.

При работе на шприцах с перекручивающим устройством допускается кратковременное замачивание оболочки в питьевой воде с температурой 20 °С окутанием в воду на несколько секунд. После замачивания оболочка немедленно должна быть направлена на процесс формовки.

*Фаршесоставление.* При выработке сосисок и сарделек по ГОСТ 23670-79 и другой нормативной документации количество влаги, добавляемой в фарш, зависит от качества мясного сырья и технического состояния оборудования и может в большинстве случаев оставаться таким же, как при использовании белковых и целлюлозных оболочек.

Следует обращать особое внимание на оптимальное связывание белка, жира и воды, которое является основой образования поверхностной корочки на сосисках и сардельках. Чем выше содержание в фарше немясных компонентов, тем менее будет выражена поверхностная корочка.

*Формовка.* Оболочка АМИЛЮКС® пригодна для работы на любом автоматическом оборудовании и шприцах-наполнителях с перекручивающим устройством, а также для ручной вязки.

Перед набивкой следует проверить, нет ли на металлических частях оборудования заусенцев, которые могут привести к травмированию оболочки. Категорически запрещается штриковать сосиски и сардельки: при штриковке оболочка ломается.

Необходимо соблюдать направление набивки – гофрированные куклы надеваются на цевку «елочкой» внутрь, то есть вершиной «елочки» к шприцу.

При формовке изделий важно соблюдать рекомендуемый калибр наполнения, который определяется не только эластичными свойствами самой оболочки, но и консистенцией, и температурой фарша, а также давлением, применяемым при набивке. На практике калибр наполнения определяется на производстве и может меняться в зависимости от типа изделия и оборудования.

Для калибра 20 мм рекомендуется применять цевки диаметром 10 мм – на сосисочных автоматах, и 10–11 мм – на шприцах с перекручивающим устройством. Для оболочки калибра 20 мм рекомендуемый номер патрона перекрутчика – 19–21 (табл. 32).

Для калибра 22 мм рекомендуется применять цевки диаметром 11 мм – на сосисочных автоматах, и 11–12 мм – на шприцах с пере-

кручивающим устройством. Для оболочки калибра 22 мм рекомендуемый номер патрона перекрутчика 21–22.

Для калибра 24 мм рекомендуется применять цевки диаметром 12 мм – на сосисочных автоматах и 12–13,5 мм – на шприцах с перекручивающим устройством. Для оболочки 24 мм рекомендуемый номер патрона перекрутчика 22–23.

Для оболочки калибра 32 мм на автоматах рекомендуется применять цевки диаметром 17 мм, рекомендуемый номер патрона перекрутчика – 29.

Для оболочек калибра 34 мм и 38 мм на шприцах с перекручивающим устройством рекомендуется применять цевки с диаметром 16–18 мм и 18–19 мм соответственно.

Таблица 32

### Сортировка оболочки АМИЛЮКС®

| Калибр оболочки, мм | Тип оболочки | Рекомендуемый калибр наполнения, мм |
|---------------------|--------------|-------------------------------------|
| 20                  | А, Р         | 21,5–22                             |
| 22                  | А, Р         | 23,5–24                             |
| 24                  | А,Р          | 25–25,5                             |
| 32                  | А            | 32–33                               |
| 34                  | Р            | 35–36                               |
| 38                  | Р            | 41–42                               |

*Термообработка.* Термическую обработку сосисок и сарделек производят в стационарных камерах шахтного типа, универсальных термокамерах или поточных варочных установках.

Режим термообработки каждый производитель выбирает индивидуально в зависимости от возможностей оборудования.

Рекомендуется производить термообработку по классической схеме, включающей в себя стадии подсушки (цветообразования), обжарки с копчением и варки.

Если оборудование не позволяет разделить стадии подсушки и обжарки с дымом, то их можно совместить.

Подсушка должна начинаться при температурах 50–55°C и относительной влажности воздуха 40–45%. Температура постепенно повышается до 65–75°C. На этой стадии происходят коагуляция белков фарша и образование «протеиновой кожицы», или корочки. Образование «протеиновой кожицы» зависит от многих факторов, осо-

бенно от состава фарша, вида термокамер и проведенной термообработки.

Далее следует стадия горячего копчения при температурах 65–75 °С и влажности воздуха 50–80%. Желательно, чтобы такая влажность достигалась в первой трети времени копчения. На этой стадии происходят дальнейшее упрочнение корочки и ее окрашивание компонентами дыма.

Затем проводят варку при влажности воздуха 100% и температуре 75–80 °С до кулинарной готовности продукта.

Процесс подсушки и горячего копчения оказывает самое существенное влияние на качество готового продукта. Регулируя температуру, влажность и продолжительность этих стадий, можно варьировать величину термопотерь, толщину образующейся корочки, а также цвет и вкус продукта.

*Термическая обработка в стационарных копильных камерах шахтного типа.* Такие установки для горячего копчения не имеют систем управления. Дымовая смесь движется параллельно вертикальным поверхностям продукта, то есть в наименее выгодном направлении. Поэтому для образования турбулентных потоков ее скорость должна быть достаточно большой. Но есть риск, что большое количество дыма улетучится из камеры и плотность дыма будет недостаточной для образования корочки, вкуса и запаха копчения. Оптимальная скорость для копчения – 0,12–0,25 м/с. Рекомендуемый режим термообработки представлен в таблице 33.

Таблица 33

Режим обработки

| Стадия процесса | Температура, °С | Продолжительность стадии, мин |
|-----------------|-----------------|-------------------------------|
| Подсушка        | 50–55           | 20–40                         |
| Обжарка с дымом | 75–85           | 20–40                         |
| Варка           | 75–80           | До готовности                 |

*Термическая обработка в универсальных термокамерах.* Оптимальные условия термообработки достигаются, когда горячее копчение, варка и охлаждение осуществляются в установках с программным управлением.

В универсальных термокамерах можно легко контролировать все параметры процесса: влажность, интенсивность дыма и температуру, получая при этом дым стандартного качества.

Способы копчения в универсальных термокамерах:

- 1) конвекционное копчение дымовоздушной смесью;
- 2) копчение паро-дымовой смесью (пар нагревается до требуемой температуры и пропускается через сырые древесные опилки);
- 3) копчение путем распыления жидкого дыма.

Во всех этих случаях может быть получен хороший результат. Однако исследования показали, что дым, образующийся при тлении древесных опилок, имеет разный качественный состав, зависящий от температуры образования дыма и тяги дымной трубы. Сама же тяга зависит от атмосферных условий, от температуры и влажности входящего воздуха. Количество влаги, содержащейся в дыме, имеет огромное значение.

В настоящее время считается, что паровое копчение, или копчение жидким дымом, лучше, чем конвекционное:

- такое копчение обеспечивает постоянство состава дыма и меньшее содержание в нем вредных веществ (бензпиренов);
- способ проникновения коптильных веществ через поверхность оболочки в растворенном состоянии более эффективен, чем при конвекционном копчении. Мясные продукты имеют более низкую температуру, чем паровой дым, и смесь пар-дым очень быстро конденсируется на поверхности продуктов. Скорость копчения выше. Требуемые вкус и цвет достигаются быстрее. Окраска более устойчива;
- можно использовать более низкие температуры и сократить время термообработки, так как пар переносит тепло в несколько раз быстрее, чем воздух. В результате могут быть снижены потери за счет испарения влаги с поверхности продукта;
- потери веса снижаются, так как атмосфера насыщена паром.

Таким способом сосиски можно прокоптить за 10 – 15 мин.

Однако при паровом копчении рекомендуется увеличить стадию подсушки (обжарки без дыма) для того, чтобы было достаточно времени для прохождения реакций цветообразования и формирования более выраженной корочки на поверхности продукта.

*Конвекционное копчение.* Первая стадия – подсушка, она может быть разбита на две стадии – прогрев и собственно подсушка при температуре от 55 до 65°C и относительной влажности воздуха 40–60%, продолжительность стадии 30–40 мин (или 15–20 мин прогрев,

15–20 мин подсушка). На этой стадии происходят реакции цветообразования и коагуляция поверхностных белков с выделением влаги, поэтому желательно, чтобы была включена вытяжная вентиляция для поддержания градиента влажности между продуктом и средой.

Далее следует копчение при температуре 65–75 °С, относительной влажности воздуха 40–60% и включенной вентиляции, так как по-прежнему из продукта выделяется влага. Продолжительность копчения не менее 20 мин, интенсивность дыма должна быть максимальной.

Варка до кулинарной готовности (72 °С в центре продукта) происходит при температуре 75–80 °С и максимальной влажности воздуха. Время варки – 10–15 мин.

Данные рекомендации приблизительны, так как любой из параметров может меняться в зависимости предпочтений – образование более выраженной корочки или снижение потерь при термообработке.

*Паровое копчение.* В качестве примера можно привести режим термообработки, опробованный на термокамере Autotherm с генератором коптильного пара. При таком режиме термообработки потери составили 2,5% (табл. 34).

Таблица 34

#### Режим термообработки

| Стадия                         | T, °С | RF, % | τ, мин |
|--------------------------------|-------|-------|--------|
| Прогрев                        | 55    | 40    | 10     |
| Подсушка (обжарка)             | 65    | 60    | 20     |
| Копчение влажным дымом         | 65    | 80    | 10     |
| Сушка (проветривание)          | 75    |       | 10     |
| Копчение влажным дымом         | 75    | 80    | 10     |
| Варка до кулинарной готовности | 75    | 100   | 20     |
| Общее время                    |       |       | 80     |

Дифференцирование вкуса сосисок при таком способе копчения достигается путем увеличения или сокращения времени копчения. При этом сохраняется постоянная температура образования дыма.

Прекрасный результат был получен во время термообработки сосисок в оболочке АМИЛЮКС® на термокамерах Уетаг при совмещении конвекционного и парового копчения. Отличительная особенность – варка с подачей дыма:

- подсушка – 10–15 мин при температуре 60 °С при открытой вытяжной заслонке и высокой скорости вращения вытяжного вентилятора;
- обжарка – 15–20 мин при 65 °С, открытая вытяжная заслонка, высокая скорость вращения вытяжного вентилятора;
- копчение – 15–20 мин при 70 °С, вытяжная заслонка открыта, вытяжной вентилятор выключен;
- варка – температура греющей среды – 80 °С (время – 15 минут), относительная влажность воздуха около 100%, подача дыма не прекращается, вытяжная заслонка открыта, высокая скорость вращения вытяжного вентилятора;
- подсушка при 50°С в течение 2–10 мин, камера проветривается, открыта заслонка подачи свежего воздуха, вытяжная заслонка, высокая скорость вращения вытяжного вентилятора.

Этот режим термообработки был опробован на нескольких комбинатах. В результате на сосиске образуется ярко выраженная корочка, изделие сохраняет сочность, прекрасно чистится. Потери на разных предприятиях – от 3 до 8%.

*Охлаждение.* После окончания процесса варки сосиски и сардельки необходимо немедленно охладить. Охлаждение можно осуществлять под проточной водой, под душем или разбрызгивателем с устройствами, задающими временные интервалы, до температуры в центре изделия 25 °С.

Охлаждение потоком холодного воздуха применять нельзя. Следует исключить воздействие сквозняков на готовую продукцию до полного охлаждения сосисок и сарделек, это может привести к образованию морщин на поверхности и интенсивной потере массы продукта вследствие испарения влаги с поверхности продукта.

### **1.8.2 Проницаемая пластиковая оболочка АМИТАН® тип ПРО**

Оболочка АМИТАН® тип ПРО – однослойная пластиковая оболочка, **проницаемая для коптильного дыма.**

Оболочка АМИТАН® тип ПРО предназначена для производства всех видов вареных колбас и ветчин в оболочке, вырабатываемых по технологиям, включающим копчение (обжарку с дымом). Это позволяет получать продукты с традиционными органолептическими ха-

раактеристиками, свойственными продуктам в натуральных, белковых и вискозно-армированных оболочках.

Оболочка выпускается диаметрами от 55 до 120 мм с шагом в 5 мм.

Цвета оболочки АМИТАН® тип ПРО: бесцветный, копчения, кремовый, красный, светло-коричневый, коричневый, темно-коричневый, оранжевый, красно-оранжевый, бордовый, золотой.

Модификацией оболочки АМИТАН® тип ПРО является оболочка АМИТАН® тип ПРО «Синюга», которая имитирует натуральную синюгу.

Оболочка АМИТАН® тип ПРО «Синюга» отличается тем, что легко переполняется относительно номинального диаметра на 35 – 50% даже вручную и приобретает желаемую форму. Например, изогнутую форму, либо же можно придать поверхности волнистость за счет перетяжек шпагатом, достичь неравномерности диаметра по длине батона, характерной для натуральной синюги. На оболочку нанесен рисунок – имитация кровеносных сосудов кишки. Это позволяет делать колбасные изделия, схожие внешне с продукцией в натуральной синюге.

Эффект имитации усиливается, так как возможно получить аромат дыма и привкус копчения такие же, как и у продукта в натуральной оболочке.

Номинальный диаметр оболочки 80 мм. Цвет оболочки – копчения.

#### *Свойства и преимущества*

Оболочка АМИТАН® тип ПРО выпускается по сходной технологии с сосисочной оболочкой АМИЛЮКС® и их свойства схожи:

1. Проницаемость для дыма.
2. Высокая механическая прочность оболочки АМИТАН® тип ПРО позволяет формовать батоны не только с использованием ручной вязки, но и на клипсаторах различных моделей, обеспечивая высокую скорость производства.
3. Высокая эластичность оболочки.
4. Низкая проницаемость для кислорода, водяного пара и ультрафиолетового излучения по сравнению с натуральными, белковыми и вискозно-армированными оболочками. Это свойство обуславливает следующие преимущества:

- увеличенные сроки годности готовой продукции. В настоящее время для вареных колбас, производимых в оболочке АМИТАН® тип ПРО по ГОСТ 23670-79, срок годности составляет 6 суток;
  - оболочка АМИТАН® тип ПРО является экономичной альтернативой натуральным, белковым и вискозно-армированным оболочкам, так как обеспечивает меньшие влагопотери при термообработке и хранении;
  - прекрасный товарный вид (отсутствие «морщин») готовой продукции на протяжении всего срока годности.
5. Высокая термостойкость.
  6. Оболочка не подвергается микробиологической порче.

*Подготовка оболочки.* Процесс подготовки оболочки АМИТАН® тип ПРО к использованию не является сложным, занимает мало времени и заключается в замачивании оболочки.

Необходимо производить кратковременное замачивание около 1 мин непосредственно перед наполнением и формовкой в питьевой воде с температурой 20–25°C. Нельзя замачивать оболочку в горячей воде.

Рулонную оболочку нарезают на отрезки, затем замачивают. При использовании гофрированных «кукол» оболочки АМИТАН® тип ПРО необходимо следить за тем, чтобы «кукла» полностью находилась в воде.

Нельзя допускать трения торцевой части рулона и поверхности рукава оболочки о неровности в процессе подготовки оболочки (разматывании рулона, нарезании на отрезки).

*Фаршесоставление.* При выработке вареных колбас и ветчин в оболочке по ГОСТ 23670-79 и другой нормативной документации количество влаги, добавляемой в фарш, зависит от качества мясного сырья и технического состояния оборудования и может оставаться таким же, как при использовании натуральных, белковых и вискозно-армированных оболочек.

При разработке новых рецептур количество добавляемой влаги определяют с учетом влагоудерживающих свойств применяемых добавок. Чем выше содержание в фарше немясных компонентов, тем менее будет выражена поверхностная корочка.

*Формовка.* Во избежание травмирования оболочки следует убедиться в отсутствии заусенцев на соприкасающихся с ней деталях оборудования. Категорически запрещается штриковать батоны (прокалывать оболочку). При штриковке оболочка лопается.

Важно отношение калибра набивки к номинальному калибру оболочки. Наполнение оболочки АМИТАН® тип ПРО фаршем рекомендуется производить с 13–15%-м переполнением (при использовании калибра 65 мм рекомендуемый калибр наполнения 73–75 мм, в зависимости от консистенции, температуры фарша и давления, применяемых при набивке).

Так обеспечивается хороший внешний вид готовой продукции, увеличивается фаршеемкость, уменьшается риск образования бульонно-жировых отеков.

Наполнение оболочки АМИТАН® тип ПРО «Синюга» колбасным фаршем рекомендуется производить с 35–50%-м переполнением (необходимо достигать калибра 110–120 мм в готовом изделии).

Используемая клипса должна обеспечивать надежный зажим концов батона, но не травмировать оболочку.

При ручной вязке колбас в оболочке АМИТАН® тип ПРО «Синюга» рекомендуется вязка шпагатом аналогично натуральной синюге, то есть с накидыванием и затягиванием петель через определенное расстояние.

При ручной вязке обращайтесь особое внимание на качество перевязочного материала и при необходимости замачивайте шпагат, чтобы твердые включения в нем размокали и не травмировали оболочку.

*Термообработка.* Термическая обработка вареных колбас и ветчин в оболочке производится в стационарных камерах шахтного типа и универсальных термокамерах.

Режим термообработки каждый производитель выбирает индивидуально, в зависимости от возможностей оборудования.

При работе с оболочкой АМИТАН® тип ПРО производят термообработку по классической схеме, включающей в себя стадии подсушки (цветообразования), обжарки с копчением и варки. Принцип выбора режима термообработки сходен с выбором для продуктов в проницаемой сосисочной оболочке АМИЛЮКС®. Необходимо лишь делать поправку на время, поскольку диаметр колбас значительно больше диаметра сосисок и сарделек, следовательно, и время прохождения стадий термообработки будет больше.

*Охлаждение.* После окончания процесса варки колбасные изделия необходимо немедленно охладить. Охлаждение проводят способом, аналогичным описанному в разделе об оболочке АМИЛЮКС®.

### **1.8.3 Проницаемая пластиковая оболочка АМИСМОК®**

**АМИСМОК®** — однослойная пластиковая оболочка, проницаемая для коптильного дыма, предназначена для производства всех видов полукопченых и варено-копченых колбас, вареных колбас, а также копченых плавленых сыров.

Цвета оболочки АМИСМОК®: бесцветный, копчения, кремовый, светло-коричневый, коричневый, темно-коричневый, бордовый, красный, золотой, оранжевый, красно-оранжевый.

Оболочка АМИСМОК® выпускается диаметрами от 29 до 90 мм, кольцевая форма оболочки выпускается диаметрами от 35 до 45 мм.

#### *Свойства и преимущества*

Оболочка АМИСМОК® обладает следующими свойствами:

1. Проницаемость для дыма, придающая изделиям вкус и запах копчения, способствует образованию корочки копчения и глянцевої поверхности.

2. Равномерность калибра.

3. Высокая механическая прочность оболочки АМИСМОК® позволяет формовать батоны не только с использованием ручной вязки, но и на различных клипсаторах, обеспечивая высокую скорость производства.

4. Высокая эластичность позволяет наполнять оболочку АМИСМОК® с переполнением.

5. Низкая проницаемость для кислорода и водяного пара обусловила такие преимущества:

- увеличенные сроки годности готовой продукции. В настоящее время для полукопченых колбас, вырабатываемых по ГОСТ 16351-86, и для варено-копченых колбас, вырабатываемых по ГОСТ 16920-86, в оболочке АМИСМОК® сроки годности составляют 45 суток;
- оболочка АМИСМОК® является экономичной альтернативой натуральным, белковым и целлюлозным оболочкам, так как

позволяет снизить влагопотери при термообработке и хранении.

6. Высокая термостойкость.

7. Оболочка не подвергается микробиологической порче.

*Подготовка оболочки.* Процесс подготовки оболочки к набивке не сложен и занимает мало времени. Необходимость предварительного замачивания определяется типом оболочки (матированная или нематированная), площадью маркировки, составом фарша и возможностями оборудования.

Если предварительное замачивание оболочки необходимо, его производят в питьевой воде с температурой 20–25°C непосредственно перед формовкой колбас. Время замачивания не должно превышать 1 мин. Не разрешается замачивать оболочку в горячей воде, так как в этом случае усадка произойдет уже во время замачивания.

Нельзя допускать трения торцевой части рулона и поверхности рукава оболочки о различные неровности в процессе подготовки оболочки (при разматывании рулона, нарезании на отрезки).

*Фаршесоставление.* Состав фарша при выработке полукопченых или варено-копченых колбас определяется действующей нормативной документацией (ГОСТ или ТУ).

Следует иметь в виду, что чем выше содержание в фарше коллагена и связующих веществ, таких, как мука, крахмал, растительный белок, тем менее будет выражена поверхностная корочка на колбасных изделиях после термообработки.

*Формовка.* Оболочка АМИСМОК® пригодна как для ручной вязки, так и для работы на автоматическом и полуавтоматическом оборудовании.

Перед формовкой следует проверить, нет ли на металлических частях оборудования заусенцев, которые травмируют оболочки. Категорически запрещается штриковать батоны. При прокалывании оболочка лопаается.

Критерием качества полукопченых и варено-копченых колбас являются четкая структура среза и специфичная для данного продукта плотная консистенция.

Для получения четкой картины среза важно, чтобы диаметр цевки соответствовал калибру оболочки.

При формовке изделий следует стремиться к тому, чтобы оболочка была набита без попадания воздуха.

Калибр набивки определяется желательным внешним видом готовых колбасных батонов.

Для получения колбасных изделий, имеющих гладкую поверхность без морщин и складок, рекомендуется наполнять оболочку фаршем с переполнением 10–12% относительно номинального калибра оболочки. Например, при использовании калибра 45 мм рекомендуемый калибр наполнения 49,5–51 мм. В этом случае обеспечивается желаемый внешний вид готовой продукции, увеличивается фаршеемкость.

При переполнении оболочки на 6–8% относительно номинального калибра (для оболочки 45-го калибра калибр наполнения составит 48–49 мм) – на поверхности колбасных батонов после термообработки образуются легкие равномерные морщины, внешний вид колбасных батонов напоминает колбасы в белковых оболочках.

При ручной вязке колбасных батонов необходимо обращать особое внимание на качество перевязочного материала и при необходимости замачивать шпагат для того, чтобы твердые включения в нем размокали и не травмировали оболочку.

*Термообработка.* Режимы термообработки для полукопченых и варено-копченых колбас в оболочке АМИСМОК® зависят от состава фаршей и возможностей термокамер.

Однако при выборе режима термообработки необходимо учитывать следующие моменты.

Нельзя коптить влажные батоны. Копчение влажных колбас делает продукты матовыми, тусклыми, иногда пятнистыми. Поэтому копчению всегда должен предшествовать этап сушки, который улучшает и стабилизирует цвет.

Сушка начинается уже во время осадки колбасных изделий, однако если времени осадки недостаточно, то обжарку ведут в две фазы – подсушка и обжарка.

Температура сушки может варьироваться от 50 до 55°C, продолжительность 15–20 мин при относительной влажности воздуха менее 50%. По мере протекания подсушки температура постепенно повышается до 65–75°C. На этой стадии происходят коагуляция белка и образование собственной поверхностной белковой корочки.

Затем следует копчение, которое должно быть обязательно горячим. Для наилучшего качества продукта и более выраженного аромата стадию копчения рекомендуется проводить в термокамере при температуре выше 70°C.

Для получения наиболее выраженной корочки на готовом продукте обжарку и копчение надо сочетать со стадией циркуляции воздуха для понижения влажности в термокамере и наилучшего испарения влаги с поверхности колбасы.

При выборе программы копчения нужно учитывать степень сцепления оболочки с фаршем, способность к чистке. Сочетание слишком высоких температур (80–90°C) с очень низкой влажностью (20%) приведет к плохому счищению оболочки с готового продукта.

Продолжительность копчения и оптимальная влажность зависят от типа коптильной установки. Чем выше плотность дыма в коптильной установке, тем короче время копчения (от 15 мин до нескольких часов).

За копчением следует варка, которая позволяет достичь необходимой температуры в толще продукта, то есть его кулинарной готовности.

Для получения более сильного вкуса копчения допускается проведение второго копчения после варки при температурах не ниже 65–70°C.

Регулируя температуру, влажность и продолжительность стадий обжарки, копчения и варки, можно варьировать величину термопотерь, цвет и вкус продукта.

*Охлаждение.* Способ охлаждения полукопченых и варенокопченых колбас в оболочке АМИСМОК® зависит от желаемого внешнего вида продукта – с морщинами или без, а также от массовой доли остаточной влаги, определенной нормативным документом вырабатываемой продукции.

Охлаждение под проточной водой, под душем или разбрызгивателем с устройствами, задающими временные интервалы, до температуры в центре батона 25–35°C снижает величину потерь и обеспечивает гладкую поверхность колбасных батонов.

Охлаждение холодным воздухом, как и охлаждение в естественных условиях при температуре не выше 15 °C в течение 3–7 ч, способствует снижению массовой доли остаточной влаги и образования легких морщин на поверхности готового изделия.

## Контрольные вопросы

1. В каких целях используют искусственные колбасные оболочки?
2. Дайте характеристику искусственной оболочке для колбас и мясных продуктов «Белкозин».
3. Охарактеризуйте белковую оболочку «Белкозин» для сосисок.
4. Что представляет собой оболочка из целлюлозной пленки?
5. Техника использования целлюлозной гофрированной оболочки для сосисок.
6. Перечислите пленочные материалы, используемые для изготовления оболочки и формовки колбасных батонов на машинах-автоматах.
7. Как определяют фаршеемкость колбасных оболочек?
8. По какой формуле рассчитывают потребность в искусственной оболочке определенного диаметра?
9. Какие барьерные полиамидные оболочки применяются в мясоперерабатывающем производстве?
10. Схема строения пятислойной оболочки «АМИФЛЕКС».
11. Какие технологические свойства присущи многослойной полиамидной оболочке АМИФЛЕКС®?
12. Как осуществляется подготовка многослойной полиамидной оболочки АМИФЛЕКС®?
13. Особенности фаршесоставления при использовании многослойной полиамидной оболочки АМИФЛЕКС®.
14. Техника формовки многослойной полиамидной оболочки АМИФЛЕКС®.
15. Как производят термообработку колбас в оболочке АМИФЛЕКС®?
16. Охарактеризуйте охлаждение продукции в оболочке АМИФЛЕКС®.
17. Дайте характеристику однослойной полиамидной оболочке АМИПАК®.
18. Перечислите основные свойства однослойной полиамидной оболочки АМИПАК®.
19. Процесс подготовки однослойной полиамидной оболочки АМИПАК® к переработке.
20. Какие правила необходимо соблюдать при формовке оболочки АМИПАК®?

21. Как проводится фаршесоставление для оболочки АМИПАК®?
22. В чем состоит процесс термообработки сосисок и сарделек в оболочке АМИПАК®?
23. Охарактеризуйте сосисочную и сарделечную оболочку «Луга-Бар».
24. В чем заключаются свойства и преимущества оболочки «Луга-Бар»?
25. Техника подготовки оболочки, фаршесоставления и формования оболочки «Луга-Бар».
26. Какие затруднения возможны при наполнении сосисочной оболочки «Луга-Бар» на автоматах типа Frank-A-Matic, Super-Matic, Handtmann?
27. Рекомендуемые технологии термической обработки оболочки «Луна-Бар».
28. Какие проблемы возникают при термообработке сосисочных изделий в оболочке «Луга-Бар» и способы их устранения?
29. Назначение, ассортимент, свойства и преимущества сосисочной и сарделечной оболочки «Луга-Бар» тип «Про».
30. Опишите технологические операции по применению оболочки «Луга-Бар» тип «Про».
31. Колбасная оболочки «Луга-Фреш» Н. Ассортимент, свойства и преимущества.
32. Подготовка оболочки «Луга-Фреш» Н. Фаршесоставление и формовка.
33. Способы термической обработки оболочки «Луга-Фреш» Н, хранение и транспортировка.
34. Ассортимент, свойства и преимущества колбасной оболочки «Луга-Фреш» Т.
35. Технологические процессы подготовки оболочки «Луга-Фреш» Т, фаршесоставления и формования.
36. Рекомендуемые способы термообработки оболочки «Луга-Фреш»Т.
37. Дайте характеристику колбасной оболочке «Луга-Фреш» Т «Синюга», ее ассортимент, свойства и преимущества.
38. В чем заключаются процессы подготовки оболочки «Луга-Фреш» Т «Синюга», фаршесоставления, формовки, термообработки, хранения и транспортировки готовой продукции?
39. Свойства и преимущества колбасной оболочки «Луга-Фреш» Т «Гли».

40. Охарактеризуйте технологические операции при работе с оболочкой «Луга-Фреш» Т «Гли».
41. Колбасная оболочка «Луга-Фреш» ТК «Кранц», ассортимент, свойства и преимущества.
42. Какие технологические процессы осуществляются при работе с колбасной оболочкой «Луга-Фреш» ТК «Кранц»? Дайте им характеристику.
43. Технологическая характеристика и свойства проницаемой пластиковой оболочки АМИЛЮКС®.
44. Особенности подготовки оболочки АМИЛЮКС®.
45. Как проводятся фаршесоставление и формовка мясной продукции в оболочке АМИЛЮКС®?
46. В каких установках проводят термообработку продукции в оболочке АМИЛЮКС®?
47. Для каких целей предназначена проницаемая пластиковая оболочка АМИТАН тип ПРО?
48. Перечислите свойства и преимущества проницаемой пластиковой оболочки АМИТАН тип ПРО.
49. Каковы особенности фаршесоставления и формовки продукции в оболочке АМИТАН тип ПРО?
50. Процесс подготовки оболочки, термообработки и охлаждения для оболочки АМИТАН тип ПРО.
51. Назовите основные свойства и преимущества проницаемой пластиковой оболочки АМИСМОК®.
52. Расскажите про технику подготовки оболочки АМИСМОК® и процесс фаршесоставления.
53. В чем заключается формование оболочки АМИСМОК®?
54. Значение термообработки в различных установках для оболочки АМИСМОК®.

## ГЛАВА II ПАКЕТЫ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Для упаковки колбасных изделий, продуктов из свинины, говядины, баранины, конины и оленины используют пакеты и салфетки из полимерных пленок, пергамент, подпергамент. Упакованные мясные продукты при транспортировке на торговые предприятия и для реализации укладывают в алюминиевые, деревянные, полимерные ящики и короба из гофрированного картона.

### 2.1 Пакеты для вакуумной упаковки

Во всем мире качеству упаковки придается большое значение. Из 500 млрд долларов, ежегодно тратящихся в мире на производство упаковки, без малого треть, 140 млрд, тратится на производство упаковки из полимерных материалов, в том числе и предназначенных для упаковки под вакуумом.

Что же сделало вакуумную упаковку мяса и мясопродуктов столь востребованной на современном рынке, что она дает непосредственно производителю?

В первую очередь это стремление защитить свою продукцию. Причем слово «защитить» здесь следует понимать во всем многообразии оттенков значений – от физической защиты продукции от внешних воздействий до защиты от тривиальной подделки.

Два основных «врага» мяса и продуктов из него – кислород и микроорганизмы, в частности, развивающиеся на поверхности аэробы. Окислительные процессы и, соответственно, развитие аэробной микрофлоры приводят к изменению цвета продукта, потере товарного вида – вплоть до порчи. Другой «враг» подстерегает изнутри: это испарение свободной влаги, ведущее к потере товарного вида, а главное, к потере веса и, соответственно, снижению выхода продукта. Таким образом, практически любой продукт нуждается в защите от упомянутых факторов. Если при производстве эмульгированных колбасных изделий роль такой защиты выполняет оболочка, то для упаковки кусковых и цельномышечных изделий используется пакет. Он должен обладать теми же барьерными свойствами, хорошо и плотно облепать готовую форму продукта посредством удаления воздуха, то есть вакуумирования. Но одного вакуумирования может быть недостаточно для получения облепания, предотвращающего выделение свободной влаги в пространство между поверхностью продукта и

упаковкой, а также обеспечения красивого товарного вида. Следовательно, материал для изготовления пакетов должен обладать высокой степенью термической усадки, которая достигается путем кратковременного погружения упакованного продукта в горячую воду. Термоусадка также позволяет сгладить складки и неровности, образующиеся после вакуумирования, при этом оптимальная степень термоусадки должна составлять от 25 до 45% в зависимости от упаковываемого материала. С другой стороны, при упаковке изделий с высокой степенью связанной влаги, таких, как вареные, варено-копченые, сырокопченые колбасы, их нарезка и использование термоусадочной упаковки не являются обязательным. Более того, нарезанные на слайсере продукты более эффектно смотрятся, будучи упакованными в прямоугольные пакеты с красочной этикеткой или печатью. Нанесение флексографической печати – одно из больших преимуществ, но об этом несколько ниже.

Таким образом, использование вакуумного пакета при упаковке мясопродуктов играет ту же роль, что и использование барьерной оболочки при производстве колбас. Это позволяет увеличить сроки хранения и реализации продукции, что, помимо сохранения качества, дает возможность более оперативно и качественно планировать сбыт.

Вакуумная упаковка дает возможность осуществлять торговлю под собственной маркой. Логотип, нанесенный на пакет, позволяет исключить возможность подделки или имитации, а также может быть использован для достижения «узнаваемости» товара на прилавке магазина. Развитие торговли через супермаркеты диктует свои требования к виду и качеству товара, в том числе к мясному. Он должен быть порционно разрезан и упакован, упаковка как одна из стадий производственного процесса должна быть правом и обязанностью производителя.

Таким образом, преимущества вакуумной упаковки мясных продуктов в барьерные пластиковые пакеты очевидны. Но малые предприятия не могут и не хотят нести дополнительные затраты на приобретение вакуум-упаковочного оборудования и расходных материалов из-за ограниченности рынка деликатесной продукции, обусловленной дефицитностью сырья и низким покупательским спросом. В то же время большинство крупных мясоперерабатывающих предприятий давно освоило производство мясной продукции в вакуумной упаковке, в полной мере осознав все ее преимущества. Возникла монополизированность рынка вакуумных пакетов. Если недо-

рогие небарьерные и нетермоусадочные пакеты еще производятся рядом российских фирм, то рынок барьерной и термоусадочной упаковки оказался практически полностью в руках иностранных производителей.

Компания «Атлантис-Пак» провела собственные исследования по разработке и освоению нового продукта – пакетов для вакуумной упаковки продуктов под названием АМИВАК®, зарегистрированных как торговая марка.

## 2.2 Вакуумные пакеты АМИВАК® тип ТВП

Пакеты АМИВАК® тип ТВП (термоусадочный вакуумный пакет) предназначены для вакуумной упаковки колбас и мясных деликатесов в кусковом виде; порционных кусков мяса, птицы, а также полуфабрикатов из них; рыбных изделий и полуфабрикатов; сыров и других пищевых продуктов.

Пакеты производятся разнообразной ширины и длины, что позволяет потребителям подобрать точно соответствующий их требованиям размер. Минимальная ширина пакета – 140 мм. Максимальная – 280 мм. Длина пакета выбирается заказчиком в интервале от 100 до 800 мм. Возможно изготовление пакетов по индивидуальным размерам.

Пакеты выпускаются **с прямым или с полукруглым сварным швом.**

По желанию заказчика возможны изготовление цветных пакетов и нанесение на них полноцветной печати по индивидуальному дизайну.

### *Свойства и преимущества*

1. Низкая газо- и паропроницаемость. Продукты, упакованные в пакеты АМИВАК® ТВП, не теряют своих потребительских свойств в течение всего срока реализации, они надолго сохраняют вкус, аромат и вес.

2. Повышенная механическая прочность. Благодаря двуслойной ориентации АМИВАК® выдерживает усилие на прокол на порядок выше, чем обычные пакеты. На практике это означает снижение риска «развакуумирования» и, как следствие, порчи продукции.

Характерная особенность пакетов АМИВАК® – всего **два сварных шва.** Пакеты поставляются с одним сварным швом. Второй де-

ляется на предприятии во время упаковки. Это уменьшает риск развакуумирования.

3. Наличие термоусадочных свойств. Пакеты АМИВАК® ТВП обладают свойством термоусадки в продольном и поперечном направлениях, что обеспечивает хороший дополнительный обжим продукта и придание ему более привлекательного внешнего вида. Термоусадка пакетов АМИВАК® ТВП производится в водяной бане с температурой 95 °С в течение 3–5 с.

4. Высокая прозрачность и стойкость к помутнению. Благодаря оригинальной технологии производства и использованию высококачественного сырья бесцветные пакеты АМИВАК® ТВП обладают хорошей прозрачностью. Производители получают возможность продемонстрировать потребителям свою продукцию в ее естественном привлекательном виде.

5. Стерильность. В процессе изготовления пакеты проходят стадию высокотемпературной обработки и упаковываются под вакуумом. Фактически пакеты поставляются в стерилизованном виде, что благоприятно сказывается на сроках хранения упакованных в них продуктов.

6. Не содержит соединений хлора. Использованные пакеты АМИВАК® ТВП могут быть легко подвергнуты вторичной переработке без нанесения вреда окружающей среде.

7. Пакеты выпускаются с прямым или с полукруглым сварным швом. Технологический процесс включает в себя:

- подготовку продукции к вакуумированию;
- фасовку продукции в пакет;
- вакуумное упаковывание;
- термоусадку;
- взвешивание и нанесение этикетки;
- упаковывание в транспортную тару.

*Подготовка пакетов, фасовка и вакуумирование.* Не менее чем за один час перед использованием необходимо вскрыть требуемое количество упаковок с пакетами для обеспечения наилучшей раскрываемости пакетов перед использованием. Для упаковки продукции в пакеты АМИВАК® ТВП может использоваться любое вакуумное оборудование.

Поместить необходимое количество продукции для упаковки в пакет и положить в камеру вакуумной машины. Продукт в пакете

должен как можно ближе прилегать к термосваривающей планке для наиболее полного облегания продукта (рис. 2). Зону сварки следует держать в чистоте.

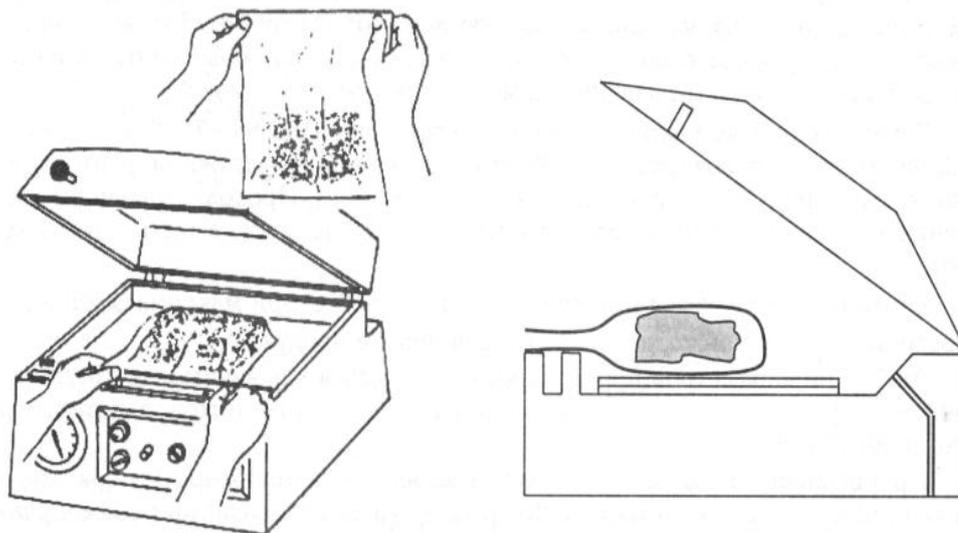


Рис. 2. Вакуумная машина

При укладке пакета на планке необходимо не допускать складок пакета во избежание последующего развакуумирования (рис. 3).

При упаковывании копченостей не допускается упаковка продукции с нехарактерным изменением цвета, наличием серых пятен, а также продукции, хранившейся при минусовой температуре. Копчености перед упаковыванием должны иметь температуру в толще не ниже  $0^{\circ}\text{C}$  и не выше  $6^{\circ}\text{C}$ .

Для большинства видов вакуум-упаковочных машин выбирается программа № 2 или № 3. Наиболее точно программа выбирается опытным путем непосредственно при использовании. В случае подгорания сварного шва необходимо уменьшить время сварки.

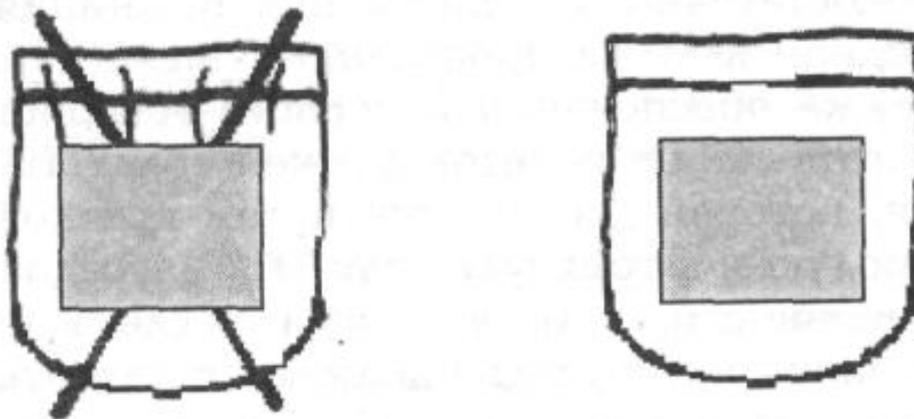


Рис. 3. Укладка пакета в вакуумную машину

При наличии шкальной системы настройка производится следующим образом:

- 1) выставляется максимальный вакуум;
- 2) устанавливается среднее значение времени сварки;
- 3) по мере использования пакетов методом увеличения времени сварки выставляется оптимальный режим работы.

При упаковке рекомендуется создавать 100%-й вакуум (остаточное давление в вакуумной камере 4,5–5,5 кПа).

Проверить, достигнут ли желаемый вакуум в пакете. Проверить сварной шов: он должен быть непрерывным, с отпечатком сварочного элемента упаковочной машины (рис. 4). Наличие складок не допускается.

Пакет может быть закрыт путем клипсования, размер клипсы зависит от размера пакета. Она должна быть подобрана так, чтобы полностью обжимать пучок пакета, не повреждая его, а «ножки» клипсы лежали параллельно друг другу.



Рис. 4. Проверка сварного шва пакета после вакуумирования

*Термическая усадка.* Термоусадка осуществляется путем погружения пакета с продуктом в горячую воду или орошением горячей водой с температурой от 88 °С до 95 °С в течение 2–3 секунд.

Проведенные на ряде мясоперерабатывающих предприятий расширенные испытания пакетов АМИВАК® показали, что в России

положено начало производству отечественной конкурентоспособной по цене и по качеству вакуумной упаковки.

Для клипсаторов Poly-Clip FCA 3441, 3451, 3462 и ALPINA DCF 15/18, 12/15 используются матрицы, каждая из которых соответствует определенному типу клипс. Для определения соответствия матрицы и клипсы необходимо изучить рекомендации фирмы изготовителя и техническое описание клипсатора.

### **2.3 Многослойные вакуумные пакеты «ЛУГА-ВАК» тип ВП**

«Луга-Вак» тип ВП – вакуумные пакеты, изготовленные из ламината полиамида и полиэтилена (БОПА/ПЭ), предназначены для вакуумной упаковки колбас и мясных деликатесов как в нарезанном, так и в кусковом виде, порционных кусков мяса, птицы, и полуфабрикатов из них.

Ширина, 80–400 мм; длина, 80–600 мм; толщина, 60 – 200 мкм.

Виды пакетов «Луга-Вак» тип ВП: прозрачный, с металлизированной серебристой подложкой, с металлизированной золотистой подложкой, с печатью в форме клетки, с полноцветной флексографской печатью (от 2 и до 8 цветов).

#### *Свойства и преимущества*

1. Механическая прочность. Высокая прочность используемого многослойного материала, из которого изготавливается пакет «Луга-Вак» тип ВП, позволяет обеспечивать сохранность упакованной продукции на стадиях транспортировки и складирования.

2. Барьерные характеристики. Низкие значения коэффициента проницаемости по отношению к водяному пару, кислороду и углекислому газу обеспечивают длительный срок хранения продуктов в пакетах «Луга-Вак» тип ВП. Используемый при изготовлении пакета многослойный материал позволяет также сохранять ароматические и легколетучие вкусовые вещества упаковываемой продукции.

3. Повышенная надежность. Наличие у пакетов «Луга-Вак» тип ВП 3 сварных евро швов повышает надежность упаковки и снижает вероятность случайной разгерметизации пакетов во время погрузки и транспортировки.

4. Универсальность применения. Для упаковки продуктов в пакеты «Луга-Вак» тип ВП может быть использовано фактически лю-

бое оборудование для вакуумной упаковки производителей из Европы, Америки и Азии.

#### *Подготовка пакетов*

Выбор необходимого типоразмера пакетов. Для определения ширины (Ш) пакета нужно измерить периметр упаковываемой продукции (Lш) в наиболее широкой ее части. Требуемая ширина пакета будет равна:

$$\mathbf{Ш=1,2xLш, мм} \quad (2)$$

Для определения длины (Д) пакета измеряется периметр упаковываемой продукции (Lдл) в наиболее длинной ее части. Требуемая длина пакета будет равна:

$$\mathbf{Д=1,2xLдл, мм} \quad (3)$$

Подготовка пакетов. За 1 час перед использованием необходимо вскрыть требуемое количество упаковок с пакетами наилучшей раскрываемости и проверить их перед наполнением.

*Фасовка и вакуумирование.* Зону сварки пакета следует держать в идеальной чистоте.

После проверки этого нужно поместить необходимое количество продукции для упаковки в пакет и положить в камеру вакуумной машины. Продукт в пакете должен максимально близко прилегать к сваривающей планке для наиболее полного облегания продукта.

При укладке пакета на планке нужно не допускать складок пакета во избежание последующей разгерметизации.

При упаковывании копченостей категорически не допускается упаковка продуктов, которые выделяют влагу, имеют нехарактерное изменение цвета, наличие серых и светло-коричневых пятен, а также продуктов, хранившихся при минусовой температуре. Копчености перед процессом упаковывания должны иметь температуру в толще не ниже 0 °С и не выше 6 °С.

Для большинства видов вакуум-упаковочных машин программа выбирается опытным путем непосредственно при использовании.

Сначала выставляется режим максимального 95%–100%-го вакуума (остаточное давление в вакуумной камере 4,5–5,5 кПа). Потом

устанавливается среднее значение времени сварки. Для стабилизации технологического процесса методом увеличения или уменьшения времени сварки (во избежание подгорания сварного шва) выставляется оптимальный режим работы.

После завершения процессов вакуумизации и сварки шва необходимо проверить, достигнут ли желаемый вакуум в пакете, а также качественно ли произошла сварка шва. Он должен быть непрерывным, с отпечатком сварочного элемента упаковочной машины. При этом наличие складок не допускается.

*Хранение и транспортировка.* Пакеты должны храниться в чистых и сухих помещениях, отвечающих санитарно-гигиеническим нормам, установленным для соответствующего направления в пищевой промышленности. Температура в помещении должна составлять от +20°C и до +25°C.

Во время хранения и транспортировки категорически запрещается подвергать коробки с пакетами резким перепадам температур и воздействию прямых солнечных лучей.

Строго запрещается бросать и подвергать ударам коробки с пакетами.

Пакеты, хранившиеся при температуре ниже 0 °С, перед применением следует выдержать при комнатной температуре не менее полутора суток.

Вскрытую упаковку нужно обязательно использовать в течение 24 часов.

## **2.4 Многослойные пакеты «ЛУГА-ПАК» тип ПП**

**«Луга-Пак» тип ПП** – пакеты, изготавливающиеся из ламинатов полиэтилен-лентерефталата и полиэтилена (ПЭТ/ПЭ), полипропилена и полиэтилена (ПП/ПЭ), предназначены для упаковки пельменей и вареников с мясом.

Ширина 180–250 мм; длина 250–360 мм; толщина, 55–80 мкм; тип РПЕШ – ровный прямой еврошов; тип РСШ – ровный струнный шов.

Виды пакетов «Луга-Пак» тип ПП: с полноцветной флексографской печатью (от 2 и до 8 цветов) с одной стороны и с металлизированной серебристой подложкой с другой, с полноцветной флексографской печатью (от 2 и до 8 цветов) с обеих сторон.

### *Свойства и преимущества*

1. Механическая прочность. Высокая прочность используемого многослойного материала, из которого изготавливается пакет «Луга-Пак» тип ПП, позволяет обеспечивать сохранность упакованной продукции на стадиях транспортировки и складирования.

2. Барьерные характеристики. Низкие значения коэффициента проницаемости по отношению к водяному пару, кислороду и углекислому газу обеспечивают длительный срок хранения продуктов в пакетах «Луга-Пак» тип ПП.

3. Повышенная надежность. Наличие у пакетов «Луга-Пак» тип ПП 3 сварных еврошвов либо 3 сварных струнных швов позволяет повышать надежность упаковки и снижает вероятность случайных механических повреждений пакетов во время погрузки и транспортировки.

4. Универсальность применения. Для упаковки пельменей и вареников с мясом в пакеты «Луга-Пак» тип ПП может быть использовано практически любое оборудование производителей из Европы, Америки и Азии.

### *Подготовка пакетов и рулонной пленки*

*Выбор необходимого типоразмера пакетов.* Для определения ширины (Ш) и длины (Д) пакета нужно исходить:

- из параметров упаковочного оборудования (машина для упаковки работает с рулонным материалом, из которого формируется пакет, либо уже с самим пакетом «Луга-Пак» тип ПП);
- параметров объема и веса продукта, который планируется упаковать (наиболее распространена фасовка в 0,35 кг; 0,4 кг; 0,45 кг; 0,5 кг; 0,55 кг; 0,6 кг; 0,7 кг; 0,8 кг; 1,0 кг).

*Подготовка пакетов.* За 1 час перед использованием необходимо вскрыть требуемое количество упаковок с пакетами и проверить их на раскрываемость перед наполнением, либо с рулонным материалом, который также необходимо проверить, но только на размотку.

*Фасовка.* Зону сварки пакета либо рулонного материала следует держать в идеальной чистоте. После проверки зоны сварки нужно поместить необходимое количество продукции в дозатор для упаковки в пакет. Продукт в пакете должен занимать не более 80% его полного объема. При укладке пакета на сваривающей планке нельзя до-

пускать складок пакета во избежание плохой сварки верхнего шва. При упаковывании пельменей и вареников с мясом категорически не допускается упаковка их с нехарактерным изменением цвета, а также этих продуктов, хранившихся при плюсовой температуре. Пельмени и вареники с мясом перед процессом упаковывания должны иметь температуру не выше  $-18^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C}$ .

Для большинства видов упаковочных машин программа выбирается опытным путем непосредственно при использовании. Сначала устанавливаются среднее значение времени сварки и скорость прохождения и наполнения пакетов. (Для рулонного материала – скорость прохождения, затем формирования и далее наполнения пакета). По мере использования пакетов путем увеличения или уменьшения времени сварки и скорости (во избежание подгорания сварного шва и процесса неправильного дозирования) выставляется оптимальный режим работы.

После завершения процессов упаковывания и сварки шва (швов для рулонного материала) необходимо проверить, достигнут ли желаемый результат по качественной сварке шва. Он должен быть непрерывным, с отпечатком сварочного элемента упаковочной машины. При этом наличие складок не допускается. После этого готовые упакованные продукты помещаются в бумажные картонные ящики и хранятся в морозильных камерах при температуре не выше  $-18^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C}$ .

*Хранение и транспортировка.* Пакеты либо рулонный материал должны храниться в чистых и сухих помещениях, отвечающих санитарно-гигиеническим нормам, установленным для соответствующего направления в пищевой промышленности. Температура в помещении должна составлять от  $+20^{\circ}\text{C}$  до  $+25^{\circ}\text{C}$ . Во время хранения и транспортировки категорически запрещается подвергать коробки с пакетами и шпули с рулонным материалом резким перепадам температур и воздействию прямых солнечных лучей. Строго запрещается бросать и подвергать ударам шпули с рулонным материалом и коробки с пакетами. Пакеты, хранившиеся при температуре ниже  $0^{\circ}\text{C}$ , перед применением следует выдержать при комнатной температуре не менее полутора суток. Вскрытую же упаковку нужно обязательно использовать в течение 3–7 суток.

## 2.5 Пакеты «Луга-Пак» тип ДП

«Луга-Пак» тип ДП – стоячие пакеты, изготавливаются из ламинатов: полиэтилентерефталата и полиэтилена (ПЭТ/ПЭ), полиамида и полиэтилена (ПА/ПЭ), полиэтилентерефталата, фольги алюминиевой и полиэтилена (ПЭТ/ФАЛ/ПЭ), предназначены для упаковки мяса и мясопродуктов с последующим их нахождением в морозильной камере и сроком хранения от 3 и до 60 суток.

Ширина 110–160 мм; длина 170–285 мм; донный подворот 60–100; толщина, 85–180 мкм.

Виды пакетов «Луга-Пак» тип ДП с полноцветной флексографской печатью (от 2 и до 8 цветов) с замком типа «зиппер» и без него, со штуцером-дозатором и без него.

### *Свойства и преимущества*

1. Механическая прочность. Высокая прочность используемого многослойного материала, из которого изготавливается пакет «Луга-Пак» тип ДП, позволяет обеспечивать сохранность упакованной продукции на стадиях транспортировки и складирования.

2. Барьерные характеристики. Низкие значения коэффициента проницаемости по отношению к солнечному свету, водяному пару, кислороду и углекислому газу обеспечивают достаточно длительный срок хранения продуктов в пакетах «Луга-Пак» тип ДП. Используемый при изготовлении пакета многослойный материал позволяет также сохранять ароматические и легколетучие вкусовые вещества упаковываемой продукции.

3. Повышенная надежность. Наличие у пакетов «Луга-Пак» тип ДП двух сварных еврошвов и ввариваемого донного подворота позволяет повышать надежность упаковки и снижает вероятность случайных механических повреждений пакетов во время погрузки и транспортировки.

4. Возможность стерилизации продукта упакованного в «дой-пак» позволяет существенно продлить сроки хранения.

5. Универсальность применения. Для упаковки мяса и мясопродуктов в пакеты «Луга-Пак» тип ДП может быть использовано практически любое оборудование производителей из Европы, Америки и Азии.

### *Подготовка пакетов*

*Выбор необходимого типоразмера пакетов.* Для определения ширины, длины и донного подворота пакета нужно исходить:

- из параметров упаковочного оборудования;

- параметров объема и веса продукта, который планируется упаковать (наиболее распространен объем фасовок – 200 мл; 250 мл; 500 мл; 1000 мл).

*Подготовка пакетов.* За 1 час перед использованием необходимо вскрыть требуемое количество упаковок с пакетами и проверить их на раскрываемость перед наполнением.

*Фасовка.* Зону сварки пакета следует держать в идеальной чистоте. После проверки этого нужно поместить необходимое количество продукции в дозатор для упаковки в пакет. Продукт в пакете должен занимать не более 70–80% его полного объема. При укладке пакета на сваривающей планке нужно не допускать складок пакета во избежание плохой сварки верхнего шва. При упаковывании мяса и мясопродуктов категорически не допускается упаковка их с нехарактерным изменением цвета и запаха. Продукты перед процессом упаковывания должны иметь температуру, в зависимости от их вида, от  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $+6^{\circ}\text{C}$ .

Для большинства видов упаковочных машин программа выбирается опытным путем непосредственно при использовании. Сначала устанавливается среднее значение времени сварки, скорость прохождения и наполнения пакетов. Для стабилизации технологического процесса методом увеличения или уменьшения времени сварки и скорости (во избежание подгорания сварного шва и процесса неправильного дозирования) выставляется оптимальный режим работы.

После завершения процессов упаковывания и сварки шва необходимо проверить, достигнут ли желаемый результат по качественной сварке шва. Он должен быть непрерывным, с отпечатком сварочного элемента упаковочной машины. При этом наличие складок не допускается. После этого готовые упакованные продукты помещаются в бумажные картонные ящики и хранятся в морозильных камерах при температуре не выше  $-2^{\circ}\text{C}$  –  $-10^{\circ}\text{C}$ .

*Хранение и транспортировка.* Пакеты должны храниться в чистых и сухих помещениях, отвечающих санитарно-гигиеническим нормам, установленным для соответствующего направления в пищевой промышленности. Температура в помещении должна составлять от  $+20^{\circ}\text{C}$  до  $+25^{\circ}\text{C}$ .

Во время хранения и транспортировки категорически запрещается подвергать коробки с пакетами резким перепадам температур и воздействию прямых солнечных лучей.

Строго запрещается бросать и подвергать ударам коробки с пакетами.

Пакеты, хранившиеся при температуре ниже 0°C, перед применением следует выдержать при комнатной температуре не менее полутора суток.

Вскрытую упаковку нужно обязательно использовать в течение 3–7 суток.

Применение многослойных пленочных материалов для упаковки мяса и мясопродуктов показано в таблице 35.

Таблица 35

Применение многослойных пленочных материалов для упаковки мяса и мясопродуктов

| Структура материала | Толщина, мкм                 | Вид мясной продукции | Сроки и условия хранения   |
|---------------------|------------------------------|----------------------|--|
| Созжструдат         | БОПА/ПЭ/ПЭ                   | 30–120               | Нарезанная кусочками ветчина, буженина, колбаса, бекон   |
|                     | ПЭ/БОПА/ПЭ<br>ПЭ/БОПА/П<br>П | 40–150               |  |
|                     | ПЭ/СЭВС/ПЭ<br>ПП/СЭВС/ПЭ     | 40–150               | Сосиски, сардельки, мясные полуфабрикаты   |
|                     | ПЭ/ПЭ/ПЭ                     | 20–90                | Замороженное мясо, птица   |
| Ламинат             | ПП/ПЭ                        | 20–40                | Охлажденное или замороженное мясо, птица, мясные полуфабрикаты, кулинария                                |
|                     | ПЭТ/ПЭ/БОПА/ПЭ               | 65–105               | Мясо, нарезанная ветчина, колбаса, бекон, окорок, сало, корейка  |
|                     | ПП/ПП                        | 40–60                | Замороженные полуфабрикаты, пельмени, вареники, мясная кулинария   |
|                     | ПА/ПЭ                        | 65–105               | Мясо (парное, охлажденное, замороженное), нарезанная ветчина, колбаса, бекон, окорок, сосиски, сардельки |
|                     | ПЭТ/ПЭ                       | 50–100               |  |
|                     | ПП/ФАЛ/ПЭ                    | 70–120               | Замороженное и охлажденное мясо, птица, подлежащие длительному хранению                                  |
|                     | ПЭТ/ФАЛ/ПЭ                   | 60–100               |  |

Условные обозначения: ПЭ – полиэтилен, ПЭТ – полиэтилентерефталат, ФАЛ – фольга алюминиевая, ПП – полипропилен, СЭВС – сополимер этилена с виниловым спиртом, БОПА – биаксиально-ориентированный полиамид.

Полимерные пленки изготавливают из полиэтилена высокого давления толщиной 0,015–0,500 мм и шириной 1500–3000 мм в виде полотна, рукава или полурукава. Пленку можно разделить на полотно любой ширины. Для упаковки колбасных изделий и продуктов из свинины, говядины, баранины, конины и оленины используют в основном полиэтиленовую пленку пищевую толщиной 0,02–0,03 мм. Она прозрачная, не имеет запаха и вкуса, обладает высокой эластичностью, морозостойкостью (до  $-70^{\circ}\text{C}$ ), высокой химио- и водостойкостью, паронепроницаемостью и хорошей термосвариваемостью. Однако эта пленка характерна невысокой механической прочностью, значительной воздухо- и водонепроницаемостью и низкой жиростойкостью.

Для упаковки изделий массой до 5 кг выпускают термоусадочную полиэтиленовую пленку толщиной 0,015–0,060 мм, шириной 800–1500 мм с усадкой не менее 40% в продольном направлении и не менее 20% в поперечном. Для обандероливания нескольких изделий пленку толщиной 0,03–0,07 мм, шириной 800–3000 мм с усадкой не менее 60% в продольном направлении и не менее 10% в поперечном. Для скрепления транспортных пакетов на поддонах – пленку толщиной 0,1–0,2 мм, шириной 3000–5600 мм с усадкой не менее 40% в продольном направлении и не менее 20% в поперечном.

Целлофан. Это гидратцеллюлозная пленка, обладающая высокой прозрачностью, механической прочностью, газонепроницаемостью и жиростойкостью в сухом состоянии. В связи с высокой гигроскопичностью целлофановая пленка быстро набухает и теряет большинство свойств, поэтому во избежание набухания и для придания термосвариваемости целлофан покрывают с двух сторон нитролаком.

Целлофан выпускают в виде пленки шириной 90–140 мм или в виде лент любой ширины. Масса  $1\text{ м}^2$  пленки 35–85 г.

Полиэтиленцеллофановая пленка. Ее изготавливают нанесением расплава лентой полиэтилена на поверхность целлюлозной пленки. Пц-2. Комбинированная полиэтиленцеллофановая пленка обладает высокой механической прочностью, малым относительным удлинением и газонепроницаемостью, обусловленными свойствами целлофана и влагостойкостью термосвариваемого полиэтилена. Она

прозрачная, со слегка матовым оттенком. На целлофановую сторону легко наносится многокрасочная печать.

Полиэтиленцеллофановую пленку выпускают толщиной 0,057 и 0,072 мм, в зависимости от толщины целлофана. Последний используют в виде полотна шириной 100–1000 мм, намотанного на втулки с максимальным наружным диаметром рулона 500 мм или бобины диаметром 350 мм.

Повиден. Это прозрачная пленка, слабо-желтого цвета или окрашенная в белый, оранжевый и красный цвета. Пленку вырабатывают трех марок: ВУ – высокоусадочная в виде рукава толщиной 0,03–0,05 мм и шириной 180–550 мм; У1 –усадочная в виде двухслойного полотна толщиной 0,04 мм и шириной 200–1250 или в виде рукава шириной 820 мм; У2 – усадочная в виде двухслойного полотна толщиной 0,02–0,04 мм и шириной 200–1300 мм.

Влагопоглощение, водонепроницаемость и газонепроницаемость у пленки весьма низкие, однако химио- и жиростойкость высокие. Эти свойства позволяют применять пленку для упаковывания под вакуумом и в среде инертного газа, а способность пленки к усадке при нагревании путем погружения в горячую воду или обдувки горячим воздухом позволяет создавать на продукте неправильной формы упаковку типа «вторая кожа».

Пергамент и подпергамент. Их вырабатывают из сульфитной и сульфатной целлюлозы массой 50, 55, 70 г/м<sup>2</sup> (пергамент) и 43, 53 (подпергамент). Высокая жиростойкость пергамента позволяет использовать его для упаковывания и фасования различных жиросодержащих и влажных продуктов. Пергамент и подпергамент выпускают в рулонах, бобинах шириной 50–100 мм и листах разных размеров.

Шпагат. Для придания колбасным изделиям формы, а также для нанесения товарной отметки в случае использования немаркированной оболочки применяют шпагат. Увязочный шпагат различают по номерам и сортам.

В зависимости от качества шпагат бывает двух групп: повышенный и нормальный. Каждая группа делится на номера: двухниточный шпагат– 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 15 и однониточный – 3, 4. Увязочный шпагат из лубяных волокон разделяют на двухниточный, изготовленный из двух скрученных нитей пряжи, и однониточный. Метрический номер шпагата определяют как частное от деления длины образца (м) на массу (г) с точностью до 0,01 г. Кондиционный

метрический номер шпагата определяют при его нормальной влажности 14%.

Для вязки колбас и вареных изделий из свинины и говядины в оболочках диаметром 100–120 мм используют шпагаты № 8 (0,8/2) и № 10 (1,0/2), где 0,8 и 1,0 – метрический номер, 2 – количество нитей или пряжи в шпагате. Для колбас с другим диаметром – № 12 и 15, для вязки рулетов и подпетливания окороков, кореек и грудинок используют самый толстый шпагат № 3.

Шпагат наматывают в клубки массой 120–3000 г или мотки по 1000–2000 г, а затем в кипы массой 30–50 кг.

Нитки льняные пошивочные. Получают при однократном мокром кручении 2–8 нитей однониточной льняной и оческовой суровой пряжи мокрого прядения. Нитки сматывают в мотки и полумотки, которые затем прессуют в пачки. Применяют для вязки колбас.

Нитки швейные хлопчатобумажные. Для перевязки сарделек и сосисок применяют нитки хлопчатобумажные суровые (торговый номер 10). Их выпускают в катушках, жестких бумажных гильзах и бобинах длиной 400–6000 м.

Нитки швейные марки «Экстра» выпускают в 3 сложения, марок «Прима» и «Особо прочные» – в 9 и 12 сложений. Нормированная влажность ниток 7%.

Нитки этих марок выпускают в катушках с длиной намотки 200 м и в бобинах с длиной намотки 200, 300, 400, 500, 1000, 2500 и 4000 м.

Алюминиевые скобы (клипсы). Предназначены для плотного зажима свернутых в жгут концов маркированных искусственных оболочек при формовке колбасных батонов, а также для плотного зажима свернутых в жгут пакетов и упаковок из полимерных пленок. Скобы бывают четырех типов: П-образные (1-й и 2-й типы) и подковообразные (3-й и 4-й типы). Скобы 1, 2 и 3-го типов изготавливают из алюминиевой проволоки круглого сечения, 4-го типа – из фигурной алюминиевой ленты. Скобы 1-го и 2-го типов выпускают собранными в пакет по 50 шт. и склеенными липкой полиэтиленовой лентой. Скобы 4-го типа нанизывают по 1000 шт. на картонную ленту, смотанную кольцом, на картонный сердечник с внутренним диаметром 125 мм. Скобы 3-го типа выпускают россыпью.

Нормы расхода упаковочных и перевязочных материалов приведены в таблице 36.

Таблица 36

Нормы расхода упаковочных и перевязочных материалов на 1 т  
готовых изделий

| Материал  | Вид изделий  | Масса порций, кг                             | Норма расхода, кг          |
|---|--|--|----------------------------|
| 1   | 2  | 3  | 4                          |
| Целлофан<br>(масса 1 кв. м<br>35–40 г)          | Колбасы вареные, полукопченые,<br>варено-копченые, сырокопченые,<br>фаршированные (для обертывания<br>открытых концов батонов) | 1  | 2                          |
| Целлофан<br>(масса 1 кв. м<br>45–55 г)          | Ветчина в форме  | 3–3,5  | 6,0 (для<br>прокладки 7,0) |
|   | Буженина   | 2,5–3,0                                      | 6,0                        |
|   | Карбонад   | 0,6–0,7                                      | 12,0                       |
|   | Мясные хлебы   | 2,0–2,5                                      | 5,5                        |
|   | Мясные хлебы (по 2 шт.)  | 3,0–4,0                                      | 9,0                        |
|   | Зельцы в форме   | 2,5  | 6,0                        |
|   | Зельцы   | 2,0–3,0                                      | 10,0                       |
|   | Окорок (для прокладки)   | 5,6–6,0                                      | 1,5                        |
|   | Копчено-запеченные продукты<br>из свинины и говядины   | —  | 10,8                       |
| Вареные колбасы                                 | —  | 12,5   |                            |
|   | Студень в форме  | 2,5–5,0 (для<br>прокладки<br>21–23)          | 5,0 (для<br>прокладки 3,0) |
| Пергамент<br>марки А<br>(масса 1 кв. м<br>65 г) | Фаршированные колбасы  | 2,0–3,0                                      | 12,0                       |
|   | Буженина   | 2,0–3,0                                      | 12,0                       |
|   | Карбонад   | 0,6–0,7                                      | 16,7                       |
|   | Мясные хлебы   | 1,5–2,0                                      | 7,0                        |
| Пергамент<br>марки А<br>(масса 1 кв. м<br>65 г) | Мясные хлебы по 2 шт.  | 2,0–2,5                                      | 11,0                       |
|   | Окорок (прокладка)   | 5,0–6,0                                      | 2,5                        |
|   | Зельцы в форме   | 2,5  | 9,2                        |
|   | Студень в форме  | 2,0–2,5 (для<br>для проклад-<br>ки<br>21–23) | 8,3 (для<br>прокладки 3,1) |
|   | Фаршированные колбасы  |  |                            |
|   | Колбасы вареные, полукопченые,<br>варено-копченые, сырокопченые,<br>фаршированные (для обертывания<br>открытых концов батонов) | 2,5–3,0                                      | 16,3                       |
|   | Буженина   | 2,5–3,0                                      | 12,0                       |
|   | Карбонад   | 0,6–0,7                                      | 13,3                       |
|   | Мясные хлебы   | 1,5–2,0                                      | 8,7                        |
|   | Мясные хлебы по 2 шт.  | 2,0–2,5                                      | 15,0                       |
| Студень   | 2,0–2,5 (для<br>прокладки<br>21–23)  | 6,5 (для про-<br>кладки 2,5)                 |                            |

Окончание табл. 36

| 1   | 2   | 3    | 4      |
|---|---|------|--------|
| Ящики из гофрированного картона.<br>Нитки синтетические в катушках.<br>Нитки швейные хлопчатобумажные.<br>Шпагат увязочный из лубяных волокон | Зельцы в форме  | 2,5  | 7,2    |
|   | Сосиски штучные   | 7,0  | 142,86 |
|   | Студень   | 15,0 | 66,6   |
|   | Сосиски и сардельки   | —    | 66,6   |
|   | Сосиски и сардельки   | —    | 0,30   |
|   | Вареные колбасы (оболочка без маркировки)                                 | —    | 2,0    |
|   | Фаршированные колбасы   | —    | 3,5    |
|   | Сосиски, сардельки, шпикачки, ливерные колбасы (для связывания в пучки)   | —    | 0,7    |
|   | Вареные колбасы (для завязывания открытых концов)                         | —    | 0,6    |
|   | Шейки, филей, балык   | —    | 4,0    |
|   | Полукопченые колбасы  | —    | 2,5    |
|   | Рулеты всех видов   | —    | 5,0    |
|   | Варено-копченые и сырокопченые колбасы                                    | —    | 3,0    |
|   | Зельцы  | —    | 1,5    |
|   | Сардельки, ливерные и кровяные колбасы                                    | —    | 2,0    |
|   | Продукты из свинины, говядины, баранины, конины, оленины и прочие колбасы | —    | 1,0    |
| Скобы алюминиевые   | Вареные колбасы   | —    | 0,9    |

### Контрольные вопросы

1. Перечислите упаковочные материалы, применяемые в мясном производстве.
2. Охарактеризуйте пакеты для вакуумной упаковки АМИВАК тип ТВП, свойства и преимущества.
3. Как производят подготовку, фасовку и вакуумирование пакетов АМИВАК тип ТВП?
4. Свойства и преимущества многослойных вакуумных пакетов «Лу-га-Вак» тип ВП.
5. По каким формулам осуществляется выбор необходимого типоразмера пакетов «Лу-га-Вак» тип ВП?
6. Пакеты «Лу-га-Пак» тип ДП, назначение, свойства и преимущества.
7. Какие перевязочные материалы используются при упаковке мясной продукции?

8. Характеристика полимерной пленки.
9. Характеристика целлофана.
10. Характеристика полиэтиленцеллофановой пленки.
11. Характеристика повидена.
12. Охарактеризуйте пергамент и подпергамент.
13. Для каких целей применяется шпагат?
14. Назовите способы применения ниток льняных пошивочных и швейных хлопчатобумажных.
15. Для чего предназначены алюминиевые скобы?

### **Глава III НАТУРАЛЬНЫЕ ПИЩЕВЫЕ ОБОЛОЧКИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Вне зависимости от направления использования кишечное сырье на предприятиях мясной промышленности обрабатывают обычно до состояния, называемого кишечным фабрикатом, и выпускают хорошо очищенным, консервированным и рассортированным.

Обработанные кишки, а также пузыри и пищеводы используют как фаршевую оболочку для колбасных изделий. Пузыри используют также в галантерейном производстве. Бараньи черевы (тонкие кишки) молодняка употребляют для выработки хирургических нитей (кетгут), музыкальных и теннисных струн. Бараньи круга (ободочная кишка), нестандартные концы бараньих, свиных и говяжьих черев, пленки (серозная оболочка) бараньих и свиных черев используют для выработки технических изделий (сшивок, шнуров). Обработанную пленку (серозную оболочку) синюги (слепой кишки) применяют в парфюмерном производстве для обвязывания головок флаконов. Конские черева используют как фаршевую оболочку.

Обработка всех видов кишок, выпускаемых в виде фабриката, во многом сходна и включает следующие основные операции:

- разборка кишечного комплекта на части;
- освобождение кишок от содержимого;
- очистка от жира;
- освобождение от излишних оболочек;
- охлаждение, сортировка и вязка в пучки или пачки;
- консервирование и упаковка.

Жир снимают с говяжьих черев, кругов, синюг, бараньих синюг, свиных кудрявок, свиных и бараньих гузенок, а также с говяжьих и свиных пузырей. От слизистой оболочки (шляма) очищают все кишки.

Серозную оболочку удаляют с говяжьих кругов, с крупных говяжьих синюг, консервируемых посолом. При сушке синюг серозную оболочку не удаляют, так как в противном случае воздух при надувке синюги не задерживается в ней. Мышечную оболочку отделяют от пищевода и проходника (с проходника – только продольный мышечный слой). Со свиных и бараньих черев удаляют три слоя, оставляя только наиболее прочную подслизистую оболочку.

Пузыри, пикала и бараньи черева молодняка сушат, остальные кишки солят поваренной солью.

### 3.1. Кишечное сырье

К кишечному сырью относятся пищевод и кишечник, а также мочевой пузырь и сычуг молочных телят.

Часть пищеварительного аппарата, идущая в промышленную переработку, а также мочевой пузырь называют в производстве **комплект кишок**. Состав комплекта различен для разных видов животных и различного их возраста (табл. 37).

Таблица 37

Состав комплекта кишок различных видов животных  
в зависимости от возраста

| Вид животных                 | Количество частей комплекта |       |              |               |                |
|------------------------------|-----------------------------|-------|--------------|---------------|----------------|
|                              | Пищевод                     | Сычуг | Тонкие кишки | Толстые кишки | Мочевой пузырь |
| Крупный рогатый скот:        |                             |       |              |               |                |
| взрослый                     | 1                           | -     | 1            | 1             | 1              |
| в возрасте от 2 до 6 месяцев | -                           | -     | -            | 1             | -              |
| Молочные телята              | -                           | 1     | -            | -             | -              |
| Мелкий рогатый скот          | -                           | -     | 1            | 1             | -              |
| Свиньи                       | -                           | -     | 1            | 1             | 1              |
| Лошади                       | -                           | -     | 1            | -             | -              |

Разобранный комплект кишок, освобожденный от содержимого и промытый, называется **свежим сырцом**; после посола его называют **консервированным сырцом**. Кишки, полностью обработанные, законсервированные, но нерассортированные, называются **полуфабрикатом**, а рассортированные в соответствии со стандартом – **кишечным фабрикатом**.

### 3.2. Номенклатура кишечного сырья

Кишечник вместе с мочевым пузырем и брыжейкой, извлеченный из туши животного, называется **отокой**.

Та сторона тонких кишок, где они брыжейкой прикреплены к толстым кишкам, вогнута и по месту отделения их от брыжейки имеет меньшую прочность, так как с брыжейкой отделяется часть серозной оболочки. У жирных животных (крупного рогатого скота и сви-

ней) на тонкой кишке по месту отделения их от брыжейки остается жир в виде шнура. Противоположная выпуклая сторона тонких кишок, где остается серозная оболочка, более прочна и в производстве называется **спинкой**.

При переработке, руководствуясь техническими соображениями (диаметром кишок), кишечник делят на части, не полностью соответствующие анатомическим отделам кишечника. Так, например, слепую кишку отделяют с частью ободочной, диаметр которой близок к диаметру слепой кишки. Некоторые отделы кишечника, близкие по диаметру, отделяют и перерабатывают совместно. В связи с этим в производстве пользуются терминологией, отличной от анатомической (табл. 38).

Толстая черева имеет небольшую длину (до 1,5 м) и неравномерный диаметр (60–70 мм у сычуга и 35–45 мм у перехода в тонкую кишку). Форма ее извитая. Поэтому она не имеет большой ценности как фаршевая оболочка, обрабатывают ее в фабрикат, если мало других оболочек. Бараний круг обрабатывают в фабрикат лишь в том случае, если его используют для выработки технической сшивки. Во всех случаях его направляют на выработку кормовой продукции.

Таблица 38

Производственная терминология кишечного сырья

| Анатомическое название отделов кишечника                             | Производственное наименование кишок |                   |                        |
|--|-------------------------------------|-------------------|------------------------|
|  | крупного рогатого скота             | свиней            | мелкого рогатого скота |
| Пищевод  | Пикало                              | Пикало            |                        |
| Двенадцатиперстная кишка   | Толстая черева                      | Черева            | Черева                 |
| Тощая кишка  | Черева                              | Черева            | Черева                 |
| Подвздошная кишка  | Черева                              | Черева            | Черева                 |
| Слепая кишка с частью ободочной, примерно равной по диаметру         | Синюга                              | Глухарка (глушок) | Синюга                 |
| Ободочная кишка (без отдела ее, отошедшего к слепой и прямой кишкам) | Круг                                | Кудрявка          | Круг                   |
| Прямая с частью ободочной  | Проходник                           | Гузенка           | Гузенка                |
| Мочевой пузырь с горлом  | Пузырь                              | Пузырь            |                        |
| Серозная оболочка слепой кишки                                       | Пленка                              | Пленка            |                        |

### 3.3 Строение, состав, свойства, дефекты кишечного сырья

Стенка кишки образована четырьмя оболочками (слоями), расположенными (считая снаружи) в следующем порядке: серозная, мышечная, подслизистая и слизистая (рис. 5).

Серозная оболочка покрывает весь кишечник и образует брыжейку, прикрепляющую тонкие кишки, и складки, скрепляющие участки кишечника. Пищевод и прямая кишка покрыты рыхлой соединительно-тканной оболочкой. Мышечная оболочка кишок состоит из двух слоев гладкой мускульной ткани: внутреннего кольцевого и наружного продольного.

Подслизистая оболочка состоит из переплетения коллагеновых и эластиновых волокон, проникающих в мышечную и слизистую оболочки. Слизистая оболочка выстилает внутреннюю поверхность кишок. В ней расположены железы, выделяющие пищеварительные соки и слизь.

Стенка мочевого пузыря, как и стенка кишки, состоит из тех же четырех оболочек.

В связи с тем, что кишки используют главным образом как фаршевую оболочку для разных колбас, для обработанных кишок наибольшее значение имеют механическая прочность их на разрыв и фаршевая емкость. Наиболее прочной является подслизистая оболочка, затем серозная и мышечная. Слизистая оболочка наименее прочна.

Фаршевая емкость кишок характеризуется их длиной и диаметром. Ориентировочные данные приведены в таблице 39.

На качество кишок влияют вид, порода, пол, возраст, упитанность, предубойное содержание животных, корм, а также быстрота разделки туши до нутровки и извлечения кишечника из туши животного и обработки кишок.

**Наибольшие** длина и диаметр кишок у серого степного украинского крупного рогатого скота, **наименьшие** – у казахского, сибирского и других малорослых пород крупного рогатого скота. Промежуточное положение занимают такие породы скота, как холмогорская, ярославская, симментальская. **Наибольшие крепость, длина и диаметр кишок** у овец курдючной калмыцкой породы, затем закавказской. Кишки у породистых свиней длиннее и более широкого диаметра, чем у свиней беспородных.

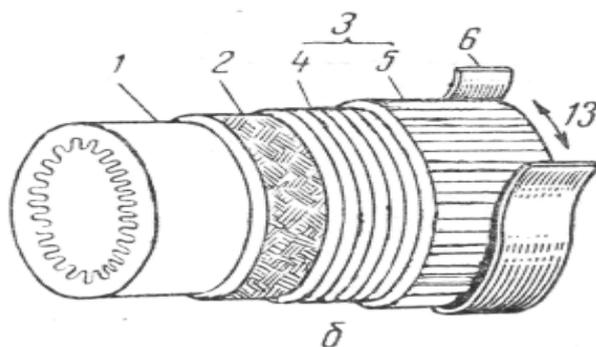
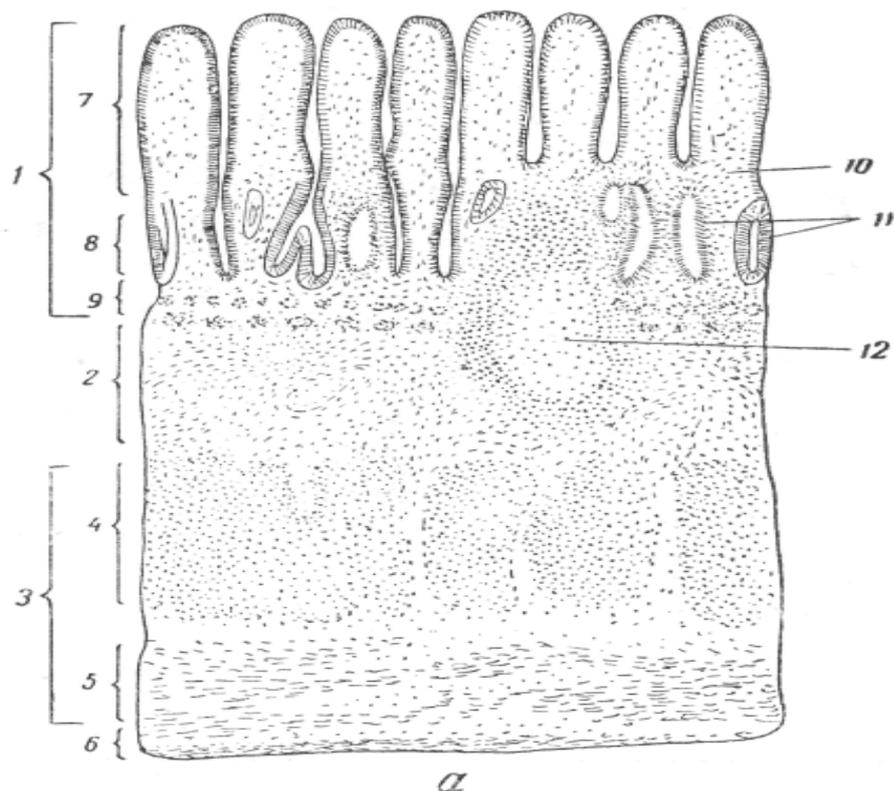


Рис. 5. Строение (а) и схема (б) стенки кишки (поперечный разрез)  
(по Сенченко Б.С., 2001):

1– слизистая оболочка; 2– подслизистый слой; 3– мышечная оболочка;  
4– кольцевой слой мышечной оболочки; 5– продольный слой мышечной оболочки; 6– серозная оболочка; 7– ворсинки слизистой оболочки; 8– основа слизистой оболочки и кишечные тельца; 9– мышечный слой основы слизистой оболочки; 10– основа слизистой оболочки; 11– люберкюновы (общек кишечные) железы; 12– лимфатический узелок; 13– брыжейка

Кишки взрослых животных отличаются крепостью стенок, максимальной длиной и диаметром. Кишки молодых животных более рыхлые, а очень старых животных – дряблые. Самки имеют несколько большую емкость кишок, чем самцы. У жирных животных кишки покрыты жиром, крепость стенок и качество их ниже.

## Фаршевая емкость кишок разных видов животных

| Кишки                    | Говяжьи  |              |            | Мелкого рогатого скота |               |            | Свиньи   |              |            |
|--------------------------|----------|--------------|------------|------------------------|---------------|------------|----------|--------------|------------|
|                          | Длина, м | Диаметр, мм  | Емкость, л | Длина, м               | Диаметр, мм   | Емкость, л | Длина, м | Диаметр, мм  | Емкость, л |
| Черева мокрыесоленая     | 25–50    | 27–44 и выше | 38         | 20–35                  | 16–24 и выше  | 9,5        | 12–20    | 40–50 и выше | 17         |
| Синюга мокрыесоленая     | 0,7–2,0  | 80–200       | 13,5       | 0,4–1,5                | 70–125 и выше | 5,5        | –        | –            | –          |
| Кудрявка мокрыесоленая   | –        | –            | –          | –                      | –             | –          | 2,3–3,5  | 40–100       | 8,5        |
| Гузенка мокрыесоленая    | –        | –            | –          | 0,6–1,0                | 20–30         | 1,0        | 0,5–1,75 | 40–50 и выше | 2,8        |
| Круг мокрыесоленный      | 5–12     | 30–70        | 16         | –                      | –             | –          | –        | –            | –          |
| Проходник мокрыесоленный | 0,3–0,8  | 90–120       | 6,7        | –                      | –             | –          | –        | –            | –          |
| Пикало сухое             | 0,35–1,0 | 40–55        | 1,2        | –                      | –             | –          | –        | –            | –          |
| Пузырь сухой             | 0,3–0,35 | 200          | 4,2        | –                      | –             | –          | 0,15–0,4 | 150          | 3,1        |

Качество кишок зависит от местных дефектов, возникающих при жизни животного. К числу таких дефектов относятся патологические изменения: нарывы, опухоли, спайки, язвы, кровоподтеки, образовавшиеся в результате различных болезней животного; прыщи, личинки овода и глистов в стенках кишок, брыжеватость.

Прыщи – это узелки на стенках кишок, величиной 2–4 мм, развившиеся при жизни животного из яичек различных эндопаразитов (глистов). Глистные прыщи бывают бесцветные и розовые, молочно-зеленого и желтого оттенков, а также черные. Прыщи встречаются в подслизистой оболочке, чаще всего говяжьих черев, реже – в говяжьей синюге, в круге и проходнике. Участки кишок, пораженные гнойными прыщами, вырезают. Кишки с патологическими изменениями, с

зелеными, желтыми и черными прыщами не допускаются в колбасное производство.

Личинки бычьего овода и глисты-крылохвосты часто поражают слизистую и подслизистую оболочки пищевода. Удаляют этих паразитов с пищевода при снятии мышечного слоя и после шпарки горячей водой (35–65°C) соскабливанием пораженной слизистой оболочки.

Брыжеватость – мелкие отверстия в стенках обработанных черев мелкого рогатого скота на месте кровеносных сосудов, переходящих из брыжейки в подслизистую оболочку; через эти отверстия проходит вода при наполнении ею кишки. Причина брыжеватости заключается в анатомической особенности кишки и способе ее обработки. При отделении бараньей черевы от брыжейки кровеносные сосуды, проходящие через стенки кишки, выдергиваются из подслизистой оболочки, образуя мельчайшие отверстия, которые при дальнейшей обработке расширяются. Различают пыльную и крупную брыжеватость. Пыльная брыжеватость (диаметр отверстия менее 0,5 мм) дефектом не считается. Черевы с крупной брыжеватостью (диаметр отверстия более 0,5 мм) пропускают сосисочный фарш и поэтому не могут быть использованы в колбасном производстве. При сортировке черев сильно брыжеватые участки вырезают.

Уже через 30 мин после смерти животного под действием бактерий происходит настолько значительное разрушение белков кишечной ткани, что крепость стенок кишок резко падает, а цвет их меняется от естественного светло-розового до серого и темного и даже зеленоватого. Чтобы сохранить основные свойства кишок – крепость стенок и естественный цвет – необходимо после убоя животного кишечник немедленно извлечь из туши, освободить его от содержимого, обработать и законсервировать.

### **3.4. Комплектование кишечного сырья**

Кишки немедленно после нутровки животных и ветеринарно-санитарной экспертизы подают из цеха убоя скота и разделки туш в кишечный цех. Комплект кишок попадает на обивочный (разборочный) стол.

Обычно по фронту стола находятся рабочие, которые производят обивку кишок, отделяют пузырь и проходник от отоки, отделяют черевы от брыжейки, разделяют крут и синюгу, обрезают жир с кругов и проходников. С противоположной стороны стола находятся ра-

бочие, которые освобождают от содержимого пузырь, проходник, круг и синюгу. Стол с крышкой из нержавеющей стали или из мраморной крошки на металлическом каркасе оборудован воронками с сифоном для отвода содержимого кишок в канализацию.

Для подвешивания кругов при обрезке с них жира укреплены специальные стойки с крючками. К столу подведена холодная (15<sup>0</sup>) и горячая (60<sup>0</sup>) вода, установлен смеситель для получения теплой воды нужной температуры.

*Комплект говяжьих кишок* включает пищевод (пикало) длиной 0,4–0,8 м, двенадцатиперстную кишку (толстая черева) – 1,8, тонкую и подвздошную кишки (черева) – 28–42, ободочную кишку (круг) – 5,5–12,0, слепую кишку (синюга) – 0,7–2,0, тазовую часть прямой кишки (проходник) – 0,3–0,8, а также мочевого пузыря с шейкой длиной 0,15–0,40 м. Вынутый из полости животного комплект кишок передают в кишечный цех или отделение, где его разбирают по частям согласно технологическому назначению, каждую часть сортируют отдельно.

Пищевод (пикало) извлекают из грудной полости вместе с ливером, после ветеринарного осмотра ливера его обрезают и отдельно от кишечника направляют в кишечный цех. На пищеводе развит слой мышц, его срезают с жиром и серозной оболочкой и под названием «пикальное мясо» передают в субпродуктовый цех. Слизистую оболочку пищевода оставляют вместе с подслизистым слоем, ее тщательно очищают, отмывают в холодной воде, сортируют и консервируют посолкой или высушиванием.

Кишечник, вынутый из полости убитого животного, направляют в кишечное отделение, где его немедленно разбирают. На разборочном столе вручную тонким длинным ножом отделяют тонкие кишки от брыжейки (опускание черев). При этом обрезают серозную оболочку до мышечного слоя и частично снимают кишечный жир. Кишки укладывают на металлической перфорационной площадке и орошают теплой водой, чтобы они не остывали и у них не сжимался просвет. Содержимое из кишок удаляют немедленно. На некоторых предприятиях тонкие кишки перерезают на два равных по длине отрезка и каждый отрезок для освобождения его от содержимого пропускают через отжимные вальцы. Освобожденные от содержимого кишки кладут в ванну с теплой водой, затем обезжиривают (пензелируют) вручную или на машине, при этом снимают остатки серозной

оболочки. После пензеловки кишки выворачивают. При массовом убое животных и недостатке рабочих вывернутые (и невывернутые), хорошо отмытые кишки (сырец) засаливают в бочках и хранят до обработки (3–5 мес).

Вывернутые черева для разрыхления слизистой оболочки запаривают в горячей воде (50–54°C) в течение 10–15 мин, после чего слизистая оболочка легко очищается вручную или на машинах. Процесс очистки кишок от слизи и слизистой оболочки называют **шлямовкой**, а снимаемая слизь и слизистая оболочка – **шлямом**. Шлям имеет запах кишечного содержимого и представляет собой бесструктурную массу, в которой содержатся обрывки жировой ткани. Влаги в шляме – 87,2%, белка – 10,2, жира – 1,5–2,3, золы – 0,7–1,0%. Шлям используется в корм свиньям в свежем или вареном виде по 1–2 кг в сутки.

Отшлямованные черева промывают в воде с температурой 15–18°C и охлаждают, а затем кишки, наполненные предварительно водой или воздухом, сортируют по диаметру (калибровка) и по цвету. Собранные в ящики по сортам кишки подают на стол калибровки, где определяют длину кишок. Кишки сматывают в пучки по 18,5 м, перевязывают шпагатом и передают для консервирования посолкой. Кишки, предназначенные для сушки, в пучки не связывают. После калибровки и метровки они поступают в сушилку.

Толстые черева (12-перстные кишки) отделяют от брыжейки при разборке. Их освобождают от содержимого, очищают от жира, выворачивают, шлямуют, охлаждают в холодной воде, калибруют, метрируют, связывают в пучки и солят. При обработке в барабане кишки заливают горячей водой (40–45°C); во вращающемся барабане их очищают водой в течение 10–15 мин, затем столько же времени без воды. Кишки охлаждают в воде 10–15 мин, вынимают, подают на стол калибровки, метрируют, вяжут в пучки и направляют в посолку.

Круги (ободочные кишки) вместе с синюгой и брюшной частью прямой кишки передают для обработки на другую сторону разборочного стола. Здесь круги отделяют от брыжейки и синюги, освобождают от содержимого и промывают теплой водой. Затем ножницами срезают с них жир, дополнительно обезжиривают вручную (шлямницей) или машиной. Очищенные круги выворачивают струей теплой воды. Вывернутые круги очищают от слизи и слизистой оболочки вручную, шлямницей или шлямовочной машиной, охлаждают водой,

промывают, калибруют, метрируют и вяжут в пучки по 10,5 м. Наиболее производителен следующий порядок разборки кругов.

Синюги (слепые кишки), отделенные от кругов и промытые, поступают на стол обезжиривания вручную. С них снимают серозную оболочку и консервируют посолкой. При обработке синюг для сушки серозную оболочку с них снимают, чтобы не создавать пористости стенки, что очень важно для сушки кишок воздухом. Обезжиренные кишки без серозной оболочки дополнительно очищают с поверхности шляпницей, затем выворачивают и обрабатывают вручную или машиной. После шлямовки синюги вновь выворачивают серозной оболочкой наружу, вымачивают в воде, затем надувают воздухом и сушат развешенными на стойках.

Проходник (тазовая часть прямой кишки) вынимают из тазовой полости вместе с другими отделами кишечника. При разборке кишок проходник отделяют от брыжейки и ободочной кишки, освобождают от содержимого, вручную ножницами срезают жир и продольный мышечный слой. Затем проходники выворачивают и очищают от слизистой оболочки в машине водой, нагретой до температуры 40–50°C в течение 20–25 мин. При обработке вручную вывернутые проходники заливают горячей водой и затем шляпницей очищают их от слизистой оболочки. Отшлямованные проходники охлаждают, калибруют, связывают в пучки по 10 шт. и направляют на посолку. При консервировании сушкой проходники обрабатывают и сортируют так же, как синюги.

Пузыри (мочевые пузыри) сначала освобождают от содержимого, снимают жир, серозную оболочку, охлаждают в холодной воде, надувают и передают в сушку. При сушке упругость пузырей уменьшается, но после отмочки она восстанавливается. Допускается также консервирование пузырей посолкой. Тогда через шейку их выворачивают слизистой оболочкой наружу, промывают и засаливают в течение 1–2 суток. После стекания рассола (через 10–15 ч) их укладывают в бочки для хранения. Посоленные пузыри можно высушивать, как и свежие.

Технологический процесс выработки говяжьих черев представлены схемой 3.

*Комплект кишок мелкого рогатого скота* включает тонкие черева (двенадцатиперстная, тощая и подвздошная кишки) длиной 22–23 м, круги – 2,5–3,5, синюги – 0,4–1,5, прямую кишку с частью ободочной – 0,50–0,75 м. Пищевод и мочевой пузырь у овец и коз невелики, поэтому как кишечное сырье их не используют. Комплект кишок, вынутый из

полости убитого животного, разбирают. Черева вручную отделяют от брыжейки и опускают в ванну с водой, нагретой до 35–40°C, чтобы стенки кишок не сократились и размягчилось содержимое. Бараньи черева не выворачивают. Кишки отжимают от содержимого вручную или на вальцах, орошаемых теплой водой. Отжатые черева промывают холодной водой и засаливают, если перерабатывают большое количество сырья. Бараньи черева, предназначенные для сухих фабрикатов, обрабатывают только в свежем виде. Кишки, освобожденные от содержимого и смотанные в пучки, замачивают в теплой воде в течение получаса, затем их очищают от серозной и слизистой оболочек на машинах и подчищают вручную шлямницей, оставляя только подслизистый слой. Отшлямованные кишки промывают холодной водой и подают на сортировочный стол, где сортируют по цвету, чистоте и целостности стенок, по диаметру и длине. Затем их связывают в пучки по 21–25 м в каждом и передают в посолку.

Круги отделяют от брыжейки, освобождают от содержимого струей воды из крана, затем кладут в чан с теплой водой вручную шлямницей снимают с них жир и серозную оболочку. Обезжиренные круги замачивают в холодной воде (14–16°C) в течение 12–15 ч, при этом слизистая и мышечные оболочки размягчаются и легко очищаются деревянными скребками. Очищенные и промытые кишки связывают в пучки по 25 м из отрезков длиной не менее 1 м. Подготовленные пучки кишок передают в посолку.

Синюги отделяют от брыжейки, освобождают от содержимого, промывают, снимают вручную (без ножа) жир. Серозную оболочку снимают. Выворачивают и обрабатывают синюги в машине.

При ручной шлямовке кишки предварительно замачивают в холодной воде в течение 10–12 ч. Очищенные от слизистой оболочки и промытые в холодной воде синюги сортируют по длине, связывают в пучки по 25 шт. и передают в посолку.

Гузенки (прямые кишки) отделяют от брыжейки, освобождают от содержимого и обезжиривают, снимая при этом серозную оболочку. Затем их выворачивают, очищают от слизистой оболочки в барабане с теплой водой или шлямницей. Отшлямованные гузенки промывают и охлаждают в холодной воде и передают на сортировочный стол, где их сортируют и проверяют на целостность. Отсортированные гузенки вяжут в пучки и передают на посолку.

*Комплект свиных кишок* делят на пищевод, используемый для шитых колбасных оболочек; тонкие кишки – черева (двенадцатипер-

стная, тощая и подвздошная) длиной 13–27 м; ободочную (кудрявка) – 2,5–3,5 м; слепую (глухарка) – 20–40 см и прямую кишки (гузенка) с частью ободочной (0,50–1,75 м).

Свиной желудок иногда используется в качестве оболочки для зельца, а при надобности – и мочевого пузыря.

Черева отделяют от брыжейки рукой (у сальных и полусальных свиней) или ножом (у свиней мясного откорма), начиная от переднего конца двенадцатиперстной кишки. При этом жир брыжейки кладут в особое место, а кишки на приемном столе орошают теплой водой из душа и опускают в ванну. Затем кишки освобождают от содержимого на отжимных вальцах или вручную и замачивают в течение 1–2 ч в воде, нагретой до 40–45°C. Замоченные кишки поступают на разминающие и скоблящие вальцы, где их очищают от серозной и слизистой оболочек. Кишки с оставшимся подслизистым слоем промывают в холодной воде, охлаждают, сортируют, вяжут в пучки до 12 м и передают в посолку.

Технологический процесс выработки свиных черев представлен схемой 4.

Кудрявки освобождают от содержимого, промывают водой и обезжиривают, затем выворачивают, удаляют слизь, промывают в холодной воде и проверяют на целостность вдуванием воздуха. Кудрявки сортируют по цвету и целостности стенок. Отсортированные кишки связывают в пучки по 10,5 м и консервируют посолкой.

Глухарки после освобождения от содержимого и обезжиривания выворачивают, удаляют слизь, промывают в холодной воде, сортируют по цвету и длине (калибр не устанавливают), связывают в пучки по 10 шт и передают в посолку. Иногда при снятии жира со свиных слепых кишок отделяют серозную оболочку, ее консервируют и используют для сшивных оболочек. После соответствующей обработки серозная оболочка может служить сырьем для галантерейной промышленности (сшивные кишечно-фаршевые оболочки вырабатывают также из сухих кишок, пузырей, серозных оболочек, грудной, брюшной и тазовой стенок, серозной оболочки говяжьих рубцов, ободочных и слепых кишок).

Гузенки отделяют от комплекта вместе с пузырем, освобождают от содержимого, промывают, обезжиривают и выворачивают. Далее очищают, промывают в холодной воде и отправляют на сортировку. Сортируют по диаметру (калибру), длине и цвету (на розовые, светлые и белые). Отсортированные кишки связывают в пучки по 10 шт и передают в посолку.

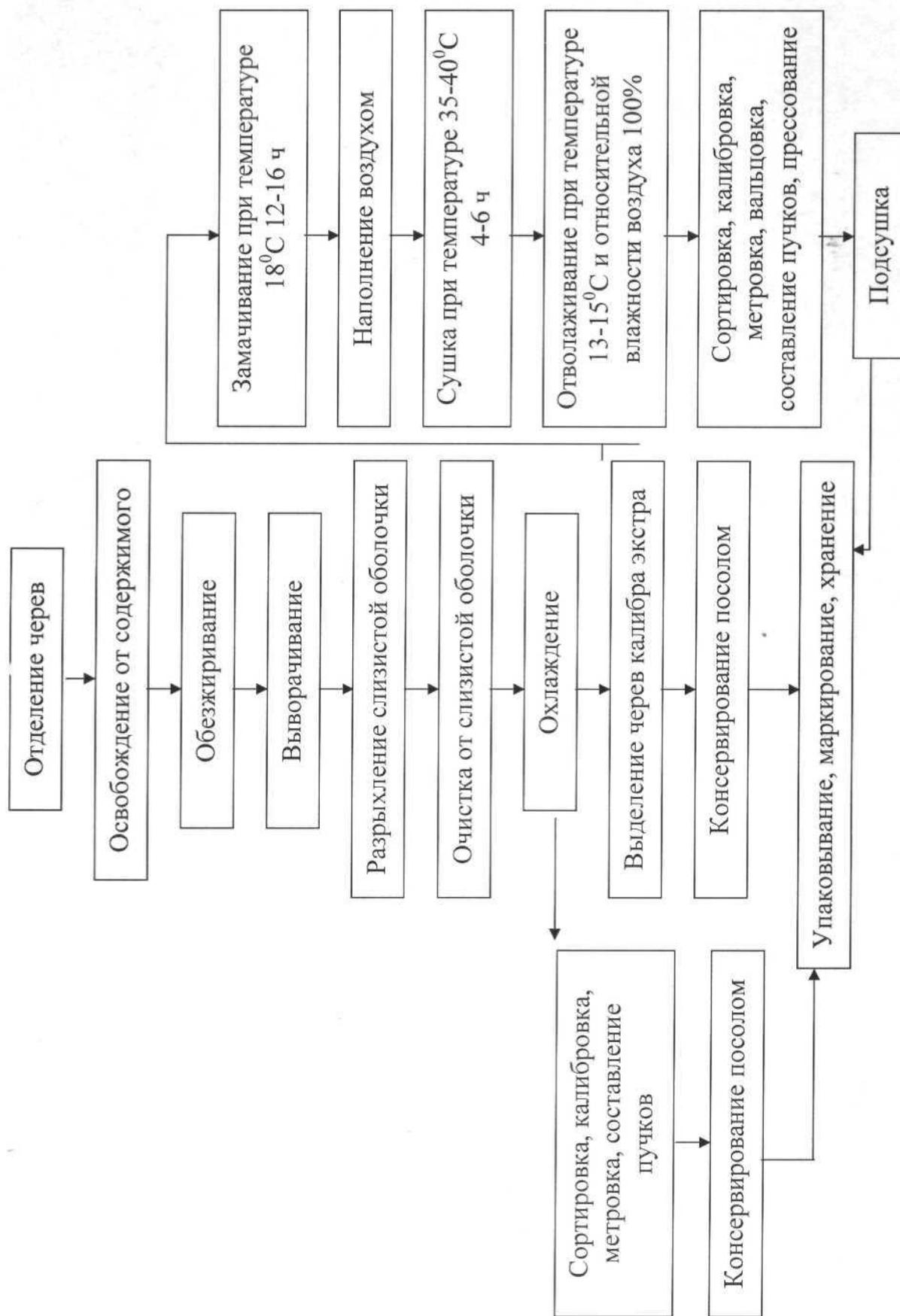


Схема 3. Технологический процесс выработки говяжьих черев

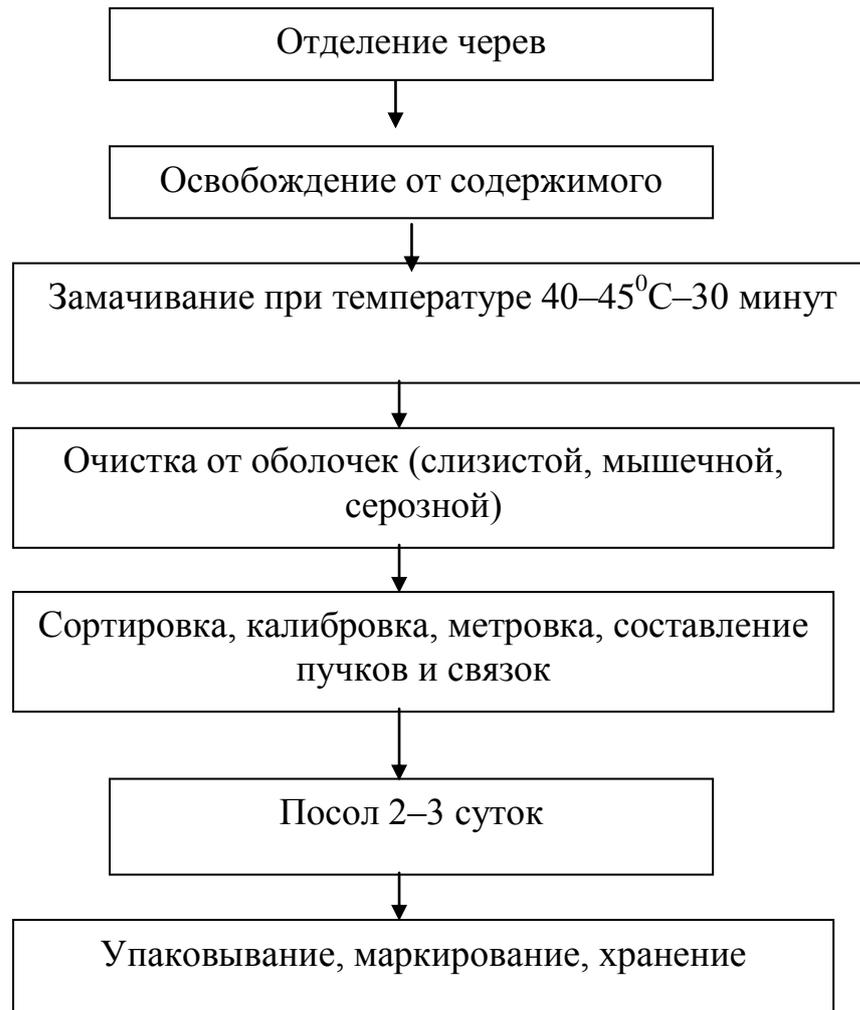


Схема 4. Технологический процесс выработки свиных черев

### 3.5 Подготовка сырья

Во избежание нежелательного воздействия содержимого на стенки кишок кишки освобождают от содержимого немедленно после отделения их от отоки. Освобождают их на вальцах или вручную. На вальцах отжимают содержимое тех кишок, длина которых достаточно велика для того, чтобы затраты труда на их заправку в вальцы оказались меньше затрат труда на отжимание содержимого вручную (черевы всех видов).

Рабочий механизм машины для отжатия содержимого состоит из двух горизонтальных вальцов, расположенных один под другим. Форма вальцов цилиндрикоконическая – при ручной боковой заправке кишок или цилиндрическая – при механической подаче черев.

Кишки в вальцы заправляют серединой. Вальцы орошаются теплой водой (37°C) во избежание прилипания к ним черев, для поддержания естественной температуры черев и для смывки содержимого в канализацию.

Черевы, прошедшие отжимные вальцы направляющим листом жести, укрепленным на выходной стороне вальцов, подаются серединой на крючок-уловитель, а концами – в чан с теплой водой или же непосредственно на движущуюся ленту, которая подает их к следующему агрегату.

Толстые кишки всех видов животных освобождают от содержимого вручную.

Свиную кудрявку надевают на перфорированную водопроводную трубу, укрепленную наклонно на столе, примыкающем к обивочному столу, и вымывают содержимое. Иногда от кудрявки отделяют глухой конец – глухарку.

Мочевой пузырь освобождают от содержимого сразу после его отделения от отоки и хорошо промывают теплой водой.

Обезжиривание (пензеловка) кишок. Жир, остающийся на поверхности кишок, подвергается окислительной порче, вследствие чего кишки приобретают неприятный запах и становятся непригодными для колбасных оболочек, кроме того, уменьшается выход жира. Поэтому все кишки, содержащие на поверхности жировую ткань, необходимо тщательно обезжиривать.

Жир с поверхности кишок удаляют вручную или на машинах. Ручное обезжиривание производят, в зависимости от удобства, перед освобождением от содержимого или после. Машинную пензеловку говяжьих черев и кругов можно производить на универсальной трехваликовой машине «Стрид» № 3 (рис. 6), щеточной и комбинированной машине, состоящей из отжимных вальцов и щеточных барабанов.

Рабочий механизм универсальной трехваликовой машины состоит из двух быстро вращающихся валиков, снабженных полосами из листовой резины, которыми и счищается жир с кишок. Для сохранения мягкой консистенции жира рабочие валки машины орошаются теплой водой.

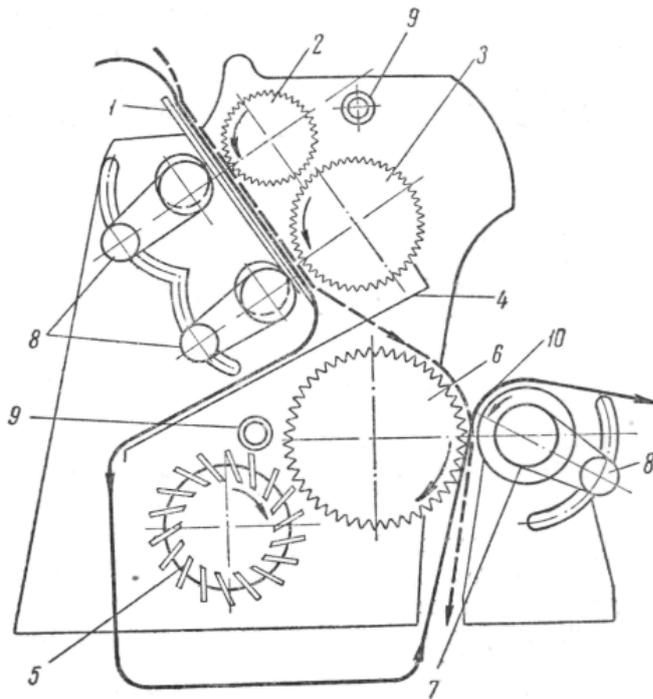


Рис.6. Схема универсальной машины «Стрид» №3

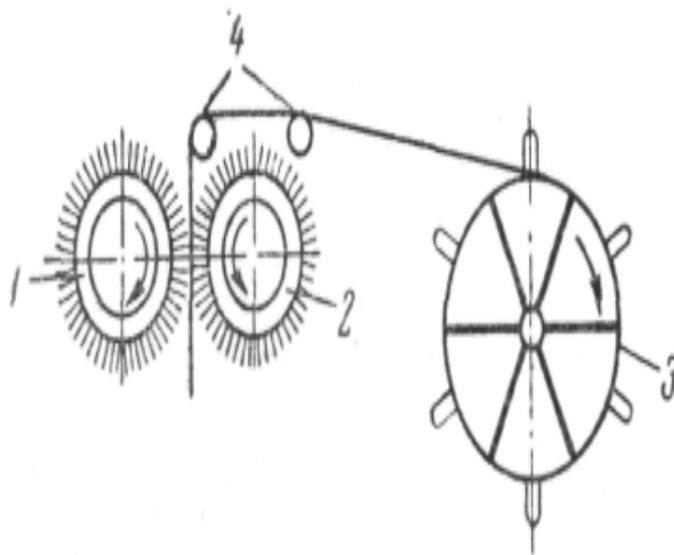


Рис. 7. Схема универсальной щеточной машины:  
1, 2 – щеточные барабаны; 3 – моталка; 4 – направляющие катки

Машина «Стрид» № 3 (рис.6) работает следующим образом. При пензеловке или шлямовке говяжьих черев и кругов из машины удаляют направляющий щиток 4. Череву или круг заправляют между щитком питателя 1 и рифлеными валиками 2, 3, где дробится жир или

шлям. Затем кишки самотеком поступают между валиками 6 и 7, которые протягивают кишку и очищают ее от жира или шляма.

При шлямовке бараньих и свиных черев вставляют в машину направляющий щиток 4 и тем самым закрывают путь к валикам 6 и 7. Череву заправляют между щитком питателя 1 и рифлеными валиками 2 и 3, где дробится шлям. Черева по направляющему щитку 4 выводится наружу машины и затем вручную вводится в боковое загрузочное отверстие 10 между рифленным 6 и гладким 7 валиками, где и отжимается шлям. Серозная оболочка счищается с валика 6 вентиляторным валиком 5. Щель между щитком питателя 1 и валиками 2 и 3, а также между валиками 6 и 7 регулируют регулятором 8. Во время работы машины кишки обильно орошаются теплой водой из трубопровода 9.

Перемещение отдельных участков кишки между валками 6 и 7, вытягивание очищенной кишки из машины производятся вручную. Перед шлямовкой бараньи черевы в течение суток замачивают в воде комнатной температуры. При недостаточно длительной замочке производительность машины снижается на 30%.

Свиные и бараньи черевы, обработанные на универсальной машине, полностью очищены от серозной оболочки. Поэтому нет необходимости в дополнительной ручной дочистке их шлямницей (процесс, имеющий место после обработки на других машинах).

Производительность машины в комплектах за час: пензеловка говяжьих черев – 30, говяжьих кругов–40; шлямовка говяжьих черев–30, говяжьих кругов–40, бараньих черев–60, свиных черев–80.

Для поддержания естественной температуры кишок и для смывки жира и шляма валики во время работы орошаются теплой водой (37°C).

Рабочая часть щеточной машины (рис. 7) состоит из двух щеточных и одного мотального барабана для навешивания и наматывания черев при работе. Щетки изготовлены из рисовой соломы. Зазор между щеточными барабанами регулируется винтом. Одновременно в щеточной машине обрабатывается 12 черев в 24 ленты (в две заправки) или 12 кругов, заправленных в 4 приема.

Освобождение говяжьих черев от содержимого и пензеловку можно производить последовательно на комбинированной машине, состоящей из двух цилиндрических отжимных валиков и двух щеточных барабанов, установленных на одной станине.

При отсутствии машин черевы и круга можно обезжиривать «вручную» специальными ножами. Круга обезжиривают тупоконечными изогнутыми ножницами, подвесив круга на крючок стойки у стола. Проходники, закрепленные за металлический крючок в раме или стойке, пензелуют в натянутом вертикальном положении узким ножом.

Бараньи синюги обезжиривают на столе, ощипывая кусочки жира руками. Часто эту операцию совмещают с освобождением от содержимого и промывкой синюг. Бараньи круга и гузенки обезжиривают ножницами или ножом.

Жир с кудрявок, полученных от жирных свиней, снимают ножом во время отделения их от отоки. Кудрявки нежирных свиней обезжиривают во время промывки. Жир с промытой свиной гузенки снимают вручную без ножа.

Удаление излишних слоев. Слои, составляющие стенку кишечной оболочки, неравноценны по своей прочности. Наименее прочен слизистый слой, выделяющий к тому же протеолитические ферменты и заселенный микроорганизмами. Поэтому слизистую оболочку удаляют у всех кишок.

Некоторые слои, не влияя существенным образом на прочность данной оболочки, имеют самостоятельное технологическое значение (например, серозный слой синюги, мышечный слой пищевода). Эти слои также отделяют и используют для выработки пищевой (пикальное мясо) или технической (серозный слой) продукции. Свиные и бараньи черевы обычно используют как оболочку для сосисок. Поэтому при обработке свиных и бараньих черев оставляют только подслизистый слой, удаляя все остальные.

Так как слизистый слой расположен внутри кишок, говяжьи кишки и бараньи синюги перед удалением этого слоя выворачивают. Серозный, мышечный и слизистый слои свиных и бараньих черев удаляют одновременно без выворачивания, но после ослабления связи этих слоев с подслизистым и разрушения самих удаляемых слоев.

Для шлямовки говяжьих черев и кругов можно пользоваться трехвальцовой, щеточной и комбинированной щеточно-вальцовой машинами. Черевы заправляются в машину серединой, круга – проходниковым концом. Для полной шлямовки достаточно одно-двухкратного пропуска через машину.

На щеточной машине при щетках из щетины черевы шлямуют одновременно в 20–25 лент при заправке их в машину в 5–6 приемов. Для полной очистки черевы пропускают через машину 3–4 раза.

Говяжьи круга, синюги, проходники, толстую череву, короткие отрезки черев, а также бараньи круга, синюги и гузенки шлямуют в горизонтальном вращающемся барабане периодического действия. Шлямовочный барабан состоит из наружного сплошного гладкого кожуха для воды с загрузочным отверстием и спуском для воды. Внутри кожуха вращается перфорированный барабан с заусеницами, обращенными внутрь.

Форма боковых стенок барабана бывает цилиндрической, с шестью перфорированными лопастями, неподвижно прикрепленными к валу (рис. 8, а) или боковым стенкам и торцам (рис. 8, б), волнообразно изогнутой (рис. 8, в) и в виде шестигранника (рис. 8, г).

Машину наполняют теплой водой (37°C) и пускают в ход. Шлямовка кишок осуществляется в результате трения их о рабочую поверхность барабана. Во избежание излишнего набухания кишок через 20–30 мин шлямовки воду со шлямом спускают в канализацию и кишки дополнительно шлямуют 15–20 мин без воды.

Свиные гузенки и кудрявки после выворачивания отжимают от слизи. Говяжьи кишки вручную шлямуют деревянной шлямницей. Кишки перед шлямовкой замачивают в теплой воде (37°).

Бараньи круга замачивают перед шлямовкой в холодной воде в течение 12 ч для разрыхления оболочек. Шлямуют круга на доске деревянным ножом. Бараньи синюги и гузенки шлямуют шлямницей, как и говяжьи кишки.

Бараньи и свиные черевы после освобождения от содержимого замачивают в теплой воде. Цель замочки – разрыхлить оболочки стенки черевы и ослабить связи между оболочками. Продолжительность замочки 30 мин при температуре воды 40–45°C или 1–2 ч при 37°C. Замачивают кишки в чанах или передвижных ваннах. В отличие от шлямовки других кишок шлямовка бараньих и свиных черев складывается из трех последовательных процессов: разрыхления (дробления) серозного, мышечного и слизистого слоев, отжима шляма, окончательной очистки от остатков серозного и мышечного слоев и жира.

Машины для шлямовки бараньих и свиных черев разделяются на многооперационные (для комплексного выполнения операций) и пооперационные (для отдельного выполнения операций). Многоопе-

рациональные шлямовочные машины бывают вентиляторные и много-вальцовые.

Схема работы вентиляторной машины дана на рисунке 10. Барабан и тянущие валики делают 8 об/мин, рабочий вентиляторный валик для шлямовки черев – 845 об/мин и вентиляторный валик для очистки рабочего валика – 2114 об/мин. Одновременно в машине обрабатывают до 25 черев. Во время работы рабочие части машины орошаются теплой водой (37°С). Машина сложна по устройству и требует особых условий обслуживания. Поперечный размер рабочей щели меняется вследствие колебания рабочего валика, в результате чего не достигается полной обработки внешней поверхности черевы и полного отжима шляма.



Рис. 8. Схемы основных моделей шлямовочных барабанов:

- а – с цилиндрической поверхностью (лопасти прикреплены к валу);  
 б – с цилиндрической поверхностью (лопасти прикреплены к боковым стенкам и торцу); в – с волнообразно изогнутой поверхностью; г – с поверхностью в виде шестигранника: 1 – вал; 2 – лопасти; 3 – боковая перфорированная поверхность; 4 – заслонка загрузочного люка; 5 – кожух; 6 – станина; 7 – патрубок для спуска воды.

Многовальцовая шлямовочная машина состоит из двух секций: *А* — для дробления и *Б* — для отжима шляма (рис. 10). Черева заправляют между валиком 1 и валиком 2 первой секции, вращающимися с разной окружной скоростью. Во время работы машины обе группы валиков орошаются теплой водой 37°С. Недостатком машины являются сложность ее устройства и необходимость ручной подчистки кишок.

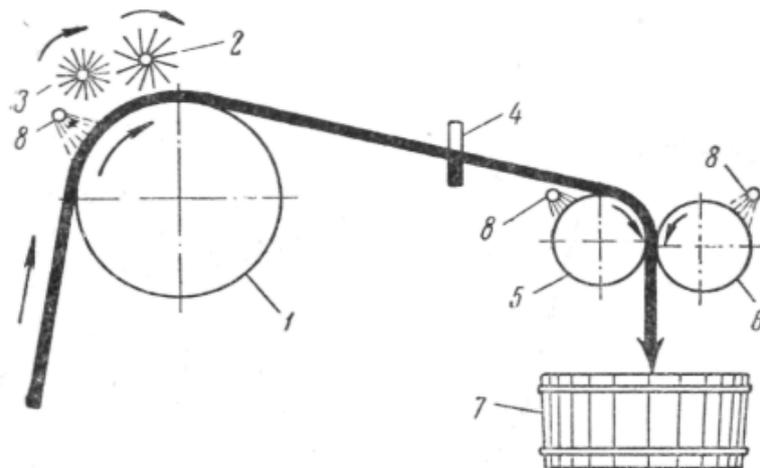


Рис. 9. Схема шлямовки бараньих черев на вентиляторной шлямовочной машине:

- 1 — гладкий барабан; 2 — скоблящий вал; 3 — вентиляторный вал для очистки скоблящего вала; 4 — направляющая гребенка; 5, 6 — тянущие валики; 7 — приемная посуда для очищенных кишок; 8 — трубопровод для подачи теплой воды в машину

Пооперационные машины выполняют одну из следующих операций: дробление шляма, отжим шляма, окончательную очистку от шляма, мускульного и серозного слоев и жира.

Шлямодробильные машины бывают трех- и четырехваликовые. Трехваликовая шлямодробильная машина состоит из полого металлического гладкого вала, покрытого резиной, металлических рифленых валов для продвижения или торможения черевы и для дробления шляма. Четырехваликовая шлямодробильная машина состоит из полого барабана, который с двумя рифлеными металлическими валиками подает череву и дробит шлям, а резиновый рифленый валик окончательно дробит и смещает шлям. Шлям из черевы отжимают отжимные вальцы. Окончательную шлямовку черевы производит четырехваликовая машина, состоящая из металлического гладкого барабана и трех резиновых рифленых валиков, из которых два протягивают череву, а третий очищает поверхность от серозной оболочки и дополнительно отжимает шлям.

Кишки после шлямовки охлаждают холодной водой в чанах, расположенных в непосредственной близости у сортировочных столов. Продолжительность охлаждения составляет около 15–30 мин.

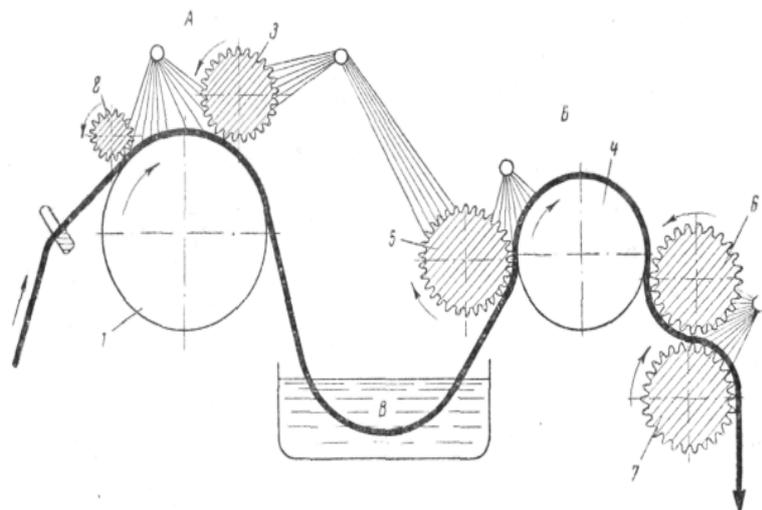


Рис. 10. Схема шлямовки бараньих черев на многовальцовой шлямовочной машине:

А – группа разминающих валиков: 1 – гладкий резиновый вал;  
 2, 3 – рифленые валы; Б – группа очищающих валиков: 4 – гладкий вал;  
 5, 6, 7 – рифленые валики; В – промежуточная ванна

### 3.6 Линии для обработки сырья

В настоящее время создан целый ряд поточных линий для обработки говяжьих, свиных и бараньих черев (рис. 11, 12).

Линии снабжены механическими транспортерами-заправщиками для подачи черев и крючками-улавливателями для улавливания черев по выходе из машины.

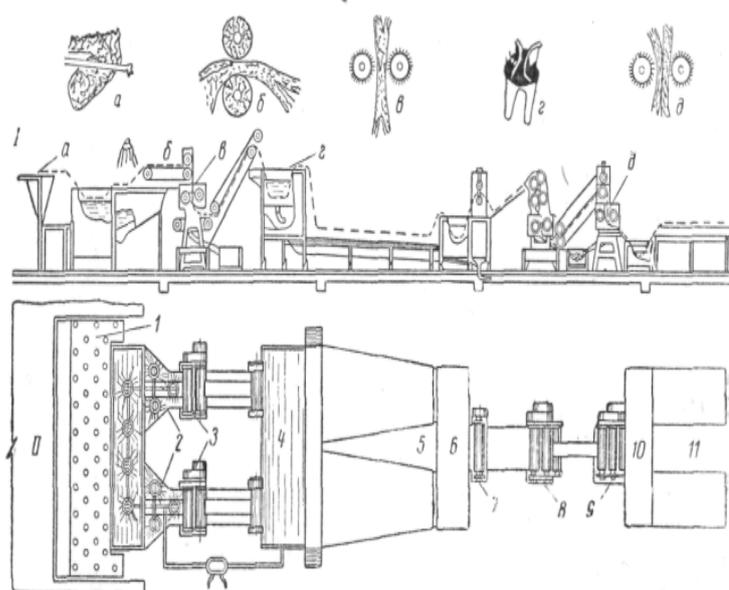


Рис. 11. Поточная линия для обработки говяжьих черев:

1 – схема операций: а – отделение черевы; б – освобождение черевы от содержимого; в – пензеловка; г – выворачивание; д – шлямовка; II – планировка агрегата: 1 – приемная орошаемая площадка для отделенных черев; 2 – оро-

шаемые наклонные лотки; 3 – отжимно-обезжиривающие машины; 4 – чан выворачивания; 5 – отводящие лотки от чана выворачивания; 6 – приемная ванна; 7 – отжимные вальцы для окончания выворачивания тонких кишок (устанавливаются не всегда); 8 – шлямодробильная машина; 9 – машина для заключительной шлямовки; 10 – приемная ванна для охлаждения; 11 – сортировочные столы для очищенных тонких кишок

### 3.7 Подготовка пикал, пузырей, сычугов

Пикало промывают водой под краном от возможных остатков пищи, приставших к его стенкам, затем срезают мышечный слой (пикальное мясо). Для очистки пикал от возможных остатков мяса или случайных загрязнений их штрифуют, т. е. очищают вручную при помощи деревянной шлямницы. После очистки их промывают водой и сушат.

Освобожденные от содержимого и промытые пузыри обезжиривают и обрезают выступающие части серозной оболочки (пленку) ножом. Для этого пузыри подвешивают за шейку в петлю шпагата, укрепленного на стойке. Затем пузыри вымачивают в воде.

Телячьи сычуги отжимают вручную от содержимого и лишь слегка споласкивают водой во избежание вымывания сычужного фермента. После этого с сычугов срезают жир и пленку (серозный слой), завязывают шпагатом одно отверстие, наполняют сычуг воздухом, завязывают другой конец и дополнительно срезают жир и пленку.

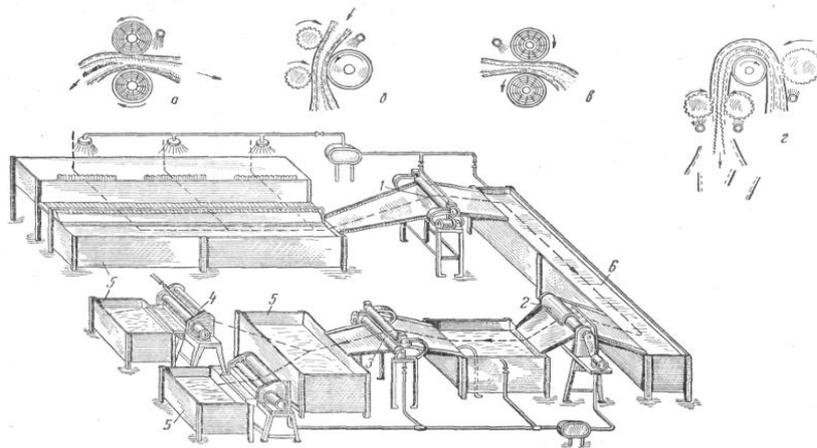


Рис. 12. Линия обработки свиных черев на Московском мясокомбинате:

1 – отжимные вальцы (а – удаление содержимого); 2 – шлямодробильная машина (б – раздавливание слизистой оболочки); 3 – отжимные вальцы (в – выдавливание слизистой оболочки); 4 – машина для окончательной очистки (г – удаление серозной и мышечной оболочек); 5 – приемный чан; 6 – чан для замачивания черев в горячей воде

Сортировка кишок и их вязка. Кишки, консервируемые посолом, перед посолом сортируют: устанавливают их размеры (калибр, а в некоторых случаях и длину), распределяют по категориям и сортам, а затем вяжут в пучки. Кишки и пузыри, консервируемые сушкой, в пучки не вяжут, их надувают воздухом, наматывают на рамы, а сортируют после сушки.

Калибр кишок определяют измерением их диаметра после надувки воздухом или после заполнения водой. Воздухом калибруют все говяжьи кишки, бараньи синюги и свиные гузенки. Водой калибруют свиные и бараньи черевы.

Калибровку кишок воздухом производят на столах, к которым подведен сжатый воздух под давлением 1,2–1,5 атм. Участок кишки вставляют выпуклой стороной вниз в вырезы калибровки. Калибр проверяют каждые 1,5–2 м кишки.

Кишки, калибруемые водой, помещают в чан или в сосуды с холодной водой. Каждый отрезок кишки широким концом постепенно вытягивают из воды, надевают на кран и наполняют теплой (37°C) водой на 1–1,5 м длины и затем прогоняют воду руками в сторону узкого конца и определяют калибр.

Некоторые оболочки калибруют по ширине в сплюсненном состоянии (оболочки, консервируемые сушкой). Сухие фабрикатy калибруют в готовом виде перед вязкой и упаковкой.

При определении сорта кишок учитывают прижизненные пороки и дефекты, возникающие при обработке кишок. К числу дефектов обработки относятся:

- дыры в стенках кишок,
- повреждения отдельных оболочек кишок – окна (обнаруживаемые при калибровке),
- пенистость;
- загрязнения;
- остатки жира;
- надрывы по краям у синюжных пленок;
- пленки без головки;
- ломины у сухих кишок.

Окна возникают при нарушении целостности одного из слоев, образующих оболочку (серозного, мышечного, подслизистого). Это происходит от излишнего натяжения кишок при разборке комплекта, освобождении кишок от содержимого, при пензеловке и шлямовке их. Кишки с окнами, выдерживающими напор воздуха давлением 1,2 атм, пригодны для колбасного производства.

Пенистость – местное утолщение в говяжьих кругах и синюгах – получается в результате попадания воздуха при продувке кишок между мышечной и подслизистой оболочками вследствие разрыхления мышечной оболочки при обработке кишок. На крепость стенок кишок этот дефект заметного влияния не оказывает.

Основное загрязнение – это остатки содержимого на кишках, а также неудаленные полоски шлема, крупинки раздробленного корма, плотно приставшие к стенкам.

При неправильной съемке синюжных пленок по краям их получаются надрывы; пленки, снятые с глухого конца синюги, остаются без головки.

Ломины получают при сплющивании сухих пикал и пузырей без отволаживания.

Калибровка и сортировка говяжьих кишок. При калибровке говяжьих кишок в местах перехода от одного калибра в другой кишки разрезают. Отрезки черев длиной до 3 м относятся к преобладающему калибру. Распределение при сортировке перед посолом говяжьих кругов по калибру и пленок по размеру приведено в таблицах 40 и 41.

Таблица 40

Калибровка и сортировка говяжьих кругов и пленок

| Калибр кругов | Диаметр в мм | Размер пленок      | Длина в см          |
|---------------|--------------|--------------------|---------------------|
| №6            | Свыше 60     | Крупные<br>Средние | Свыше 100<br>50–100 |
| №5            | 55–60        |                    |                     |
| №4            | 50–55        |                    |                     |
| №3            | 45–50        |                    |                     |
| №2            | 40–45        |                    |                     |
| №1            | До 40        |                    |                     |

По качеству говяжьей кишки делят на I, II и III сорта, а пленки на I и II сорта, учитывая внешний вид, цвет, запах, качество обработки, количество отрезков в пучке и технологические дефекты. Кишки и пленки серого или темного цвета относят к низшим сортам.

Таблица 41

Калибровка и сортировка говяжьих черев, синюг и проходников

| Калибр      | Диаметр в мм |                     |
|-------------|--------------|---------------------|
|             | чрев         | синюг и проходников |
| Экстра      | Свыше 44     | –                   |
| Широкий     | 37–44        | Свыше 120           |
| Средний     | 32–37        | 90–120              |
| Узкий       | 27–32        | До 90               |
| Очень узкий | До 27        | -                   |

Запах кишок и пленок всех сортов должен быть естественным, напоминающим запах свежего мяса, без постороннего, не свойственного кишкам запаха. Полоски жира, шлям или загрязнения, в зависимости от их размеров и расстояния между ними, влияют на сортность оболочек.

Окна, выдерживающие напор воздуха 1,2 атм, допускаются в кишках всех сортов. Однако в зависимости от расстояния между ними кишки относят к тому или иному сорту. Синюги с двумя дырами, состоящие из глухой и открытой частей, относят к III сорту. Если в черевах и кругах обнаружены дыры, то на дырах их разрезают на отрезки.

Рассортированные отрезки черев и кругов каждого калибра и сорта измеряют по длине (метруют) на моталке. Из промеренных отрезков составляются пучки черев по 18,5 м и кругов по 10,5 м в каждом.

Синюги и проходники подбирают в пачки по 10 штук, а пленки— по 25 штук. Синюги укладывают в пачки глухими концами в одну сторону. Толстые черевы сортируют на два сорта и собирают в пучки по 10,5 м каждый.

Подобранные пучки и пачки перевязывают в определенном порядке, который служит внешним признаком калибра кишок.

Калибровка и сортировка бараньих (или козьих) кишок. Бараньи (или козьи) черевы перед посолом калибруют и сортируют, руководствуясь двумя стандартами. Ниже приводится порядок калибровки по одному из этих стандартов как наиболее распространенному (табл. 42).

Таблица 42

Калибровка и сортировка бараньих(козьих) черев

| Калибр      | Диаметр в мм |
|-------------|--------------|
| Экстра      | Свыше 24     |
| Широкий     | 22–24        |
| Средний     | 20–22        |
| Узкий       | 18–20        |
| Очень узкий | 16–18        |

Бараньи (или козьи) черевы сматывают в пучки длиной 23 м и разделяют по калибрам, категориям и сортам. В местах перехода одного калибра в другой, а также на дырах черевы разрезают, черевы сортируют на пять калибров.

В зависимости от количества отрезков в пучке различают 7 категорий.

Все черевы в зависимости от цвета, запаха, качества обработки и наличия дефектов делят на I и II сорта. Сортировку производят, руководствуясь теми же признаками, которые учитывают при сортировке говяжьих кишок.

Черевы, рассортированные по сортам и калибрам, метруют. Из отрезков черевы сматывают на деревянной моталке пучки сначала черевы I категории, а затем—II.

Сухие бараньи черевы сортируют по качеству на три сорта и по весу пачек: тяжелые—свыше 500 г, средние—400–500 г, легкие—до 400 г.

Бараньи синюги и гузенки сортируют по качеству: синюги на три сорта, а гузенки на два (табл. 43). Синюги, кроме того, сортируют еще и по длине на четыре размера.

Таблица 43

Сортировка бараньих синюг и гузенок

| Размер  | Длина в см |
|---------|------------|
| Экстра  | Свыше 125  |
| Крупные | 100–125    |
| Средние | 70–100     |
| Мелкие  | До 70      |

Рассортированные синюги и гузенки связывают в пачки по 25 штук.

Бараньи круга при необходимости использования их для выработки технических сшивок вяжут мочалом в пучки по 25 м.

Калибровка и сортировка свиных кишок. Свиные черевы разделяют по диаметру на категории и по качеству на сорта.

По диаметру черевы делят на три категории (табл. 44).

Таблица 44

Сортировка свиных черев

| Категория | Диаметр в мм |
|-----------|--------------|
| I         | Свыше 37     |
| II        | 27–37        |
| III       | До 27        |

В зависимости от качества черевы делят на три сорта—I, II и III. При обнаружении в одном отрезке черевы двух сортов по качеству в

месте перехода из сорта в сорт череву разрезают. Свиные черевы сматывают по 12 м в пучки (кольца) размером 33 см в окружности или по 100 м в связки размером 0,5 м (длина по полуокружности).

Свиные гузенки сортируют по качеству на I и II сорта, по диаметру на три калибра (табл. 45).

Кудрявки по сортам и калибрам не разделяют. При наличии дыр их перерезают. Рассортированные гузенки и кудрявки измеряют по длине. После сортировки и метровки гузенки подбирают и укладывают в пачки по 10 штук. Кудрявки подбирают в пучки длиной 10,5 м размером полуокружности 50 см.

Таблица 45

Калибровка и сортировка свиных гузенок

| Калибр  | Диаметр в мм |
|---------|--------------|
| Широкий | Свыше 50     |
| Средний | 40–50        |
| Узкий   | До 40        |

Калибровка и сортировка сухих пикал, пузырей и сычугов. Пикала разделяют по калибру и по качеству. Калибру пикала соответствует длина половины окружности. Калибруют пикалы калибровочной пластиной. По длине полуокружности пикало крупного рогатого скота разделяют на четыре калибра (табл. 46).

Таблица 46

Калибровка сухих пикал

| Калибр  | Длина в полуокружности в мм |
|---------|-----------------------------|
| Экстра  | Свыше 85                    |
| Широкий | 75–85                       |
| Средний | 65–75                       |
| Узкий   | До 65                       |

Пузыри крупного рогатого скота делят по способу обработки на пузыри с шейкой (горлом), пузыри без шейки (горла). Пузыри с шейкой более ценны, так как шейка позволяет максимально использовать фаршевую емкость пузыря. По размерам пузыри разделяют на крупные – свыше 35 см, средние – 30–35 см и мелкие – до 30 см.

По качеству обработки пикала делятся на два сорта, а пузыри и сычуги молочных телят – на три сорта в зависимости от внешнего вида, цвета, запаха, качества обработки и других признаков.

Пикала и пузыри по каждому калибру и размеру, а сычуги по сортам складывают в пачки по 25 штук. Готовые пачки пикал, пузырей и сычугов прессуют, уложив в ящики.

### 3.8 Консервирование

Консервируют кишки двумя методами: **посолом и сушкой**. Посол прост в осуществлении, и поэтому почти все кишки консервируют посолом. Для сушки требуются большие производственные площади, процесс сопряжен с большими затратами труда на размещение оболочек в помещении сушилки. Поэтому сушкой консервируют только такие оболочки, надувка которых с последующей сушкой способствует увеличению их емкости (пузыри, пикала). Иногда сушат бараньи черевы молодняка, непригодные для колбасных оболочек и используемые на технические цели.

Консервирование посолом. Так как в данном случае, в отличие от посола пищевых продуктов, вкус продукта не играет никакой роли, кишечные оболочки консервируют с таким расчетом, чтобы фабрикат содержал максимальное количество соли при минимальной влажности. Обычно после посола кишечные фабрикаты содержат до 19–25% соли, а влажность их снижается с 88 до 50–60%. Кишечные фабрикаты консервируют сухим посолом со свободным стеканием рассола. Стеkanie рассола обеспечивает не только максимальную степень обезвоживания, но способствует также выщелачиванию солерастворимых белков, присутствие которых снижает качество оболочки.

Однако обычный сухой посол непригоден для консервирования оболочек с тонкой стенкой (бараньи и свиные черевы), так как может происходить прободение стенки оболочки кристаллами соли. В таких случаях посол производят насыщенным раствором поваренной соли, образующимся при растворении мелкой соли во влаге, выделяющейся из кишок при посоле.

Поваренная соль даже в насыщенных концентрациях не приостанавливает развития галофильных микроорганизмов. С деятельностью некоторых из них связано появление дефектов кишок (краснуха, ржавчина). Для посола кишок пригодна только чистая пищевая соль не ниже I сорта. В некоторых случаях соль стерилизуют прокаливанием, для освобождения ее от галофильных микробов. Примесей солей железа и кальция должно быть не более допустимого предела, так как эти соли способствуют появлению пятен ржавчины.

Наилучшей солью считается вакуумная соль сорта экстра, так как она не содержит возбудителей краснухи и ржавчины, но она мало пригодна для сухого посола (очень мелкая). Ею солят бараньи и свиные черева и серозные оболочки и только в крайнем случае их солят солью помола № 0 и 1. Для посола остальных кишок применяют соль помола № 2. Мелкая соль, быстро растворяясь, стекает с рассолом, не успев проникнуть в стенки кишок; более крупная соль растворяется слишком медленно.

Сухой посол кишок складывается из операций посола, стекания рассола и подсолки. Каждый пучок или пачку обработанных кишок на столе тщательно посыпают чистой поваренной солью. Место завязки натирают солью. Посоленные кишки укладывают правильными рядами в корзины или ящики с отверстиями в дне и по бокам и оставляют их на 12–24 ч в помещении кишечного цеха для посола и стекания рассола. Затем пучки и пачки вынимают из корзин и ящиков и укладывают правильными рядами в деревянные бочки.

Бараньи и свиные черева после посыпки солью укладывают правильными рядами в не пропускающие рассол ванны или чаны и выдерживают в образовавшемся маточном рассоле 4 – 5 суток. После этого черева вынимают из чана, прополаскивая в образовавшемся рассоле, и выкладывают на стол стопками для стекания рассола на 2–3 часа. После стекания пучки укладывают в бочки.

Для ускорения стекания после сухого посола кишки можно отжать на центрифуге в течение 5–10 мин. При этом вес кишок уменьшается на 40%, сокращается длительность процесса.

Консервирование сушкой. Сухие кишечные фабрикатy должны иметь влажность около 15%. При меньшей влажности они становятся ломкими, при большей – легко поражаются плесенью.

Перед сушкой оболочки надувают воздухом, чтобы обеспечить равномерную сушку. Бараньи черева наматывают на стандартные рамы без надувки, так как они плохо держат воздух.

Режим сушки должен обеспечить полное сохранение качества оболочек. Поэтому сушку ведут при умеренных температурах, чрезмерное повышение температуры может привести к свариванию коллагена оболочки. В начале сушки температуру поддерживают на уровне 25°C, к середине процесса ее повышают до 35–50°C, а в конце сушки снова снижают до 25°C. Перед сушкой рекомендуется производить замачивание оболочек в холодной проточной воде 2–4 ч для выщелачивания растворимых белков. Это повышает эластичность

оболочек. Продолжительность сушки от 3 до 10 ч в зависимости от толщины стенок оболочек.

Сушат кишки в камерных сушилках. Надутые пузыри и пикала развешивают в несколько ярусов. Бараньи черевы сушат на рамах. При наматывании на рамы одновременно формируют пучки длиной не менее 18 м.

В местностях с большим количеством солнечных дней летом кишечные оболочки сушат на открытом воздухе под навесом, защищающим от прямых солнечных лучей и от атмосферных осадков. Естественная сушка при температуре не ниже 10°C и не выше 50°C продолжается 4–6 ч и дает высокое качество кишечных оболочек.

Так как закончить сушку так, чтобы все оболочки имели одинаковую стандартную влажность, невозможно, влажность оболочек доводят в среднем до 10–12%. После этого их слегка увлажняют (отвлаживают) до влажности 13–15% при температуре 15°C.

### **3.9 Упаковка и хранение**

Соленые кишки упаковывают в деревянные непротекающие чистые бочки из бука, березы, ели, осины и липы, удовлетворяющие требованиям стандарта. При упаковке в бочки бараньих и свиных черев необходимо бочку внутри выстлать белой некрашенной тканью или пергаментной бумагой или тем и другим. Сухие кишки упаковывают в тюки из бумаги, мешковины и рогожи; сухие бараньи черевы – в фанерные ящики, выложенные внутри бумагой.

Лучшие бочки – из бука; бочки из осины и липы плохо держат рассол. Дубовые бочки непригодны для упаковки кишок, так как дуб содержит танин, вызывающий потемнение кишок. Перед упаковкой бочки хорошо пропаривают. Дно бочки перед укладкой посыпают солью. Через каждые два слоя уложенные кишки также пересыпают солью.

Сухие пузыри, пикала и сычуги упаковывают в тюки или в ящики под прессом. Для предохранения от поражения кожеедом пикала и пузыри пересыпают табаком (махоркой) или дустом. Сычуги не пересыпают.

Соленые кишки хранят в холодильнике при температуре воздуха в камере 4°C и относительной влажности 85%. Сухие кишки хранят при температуре 15–18°C и относительной влажности воздуха 60–50%.

Длительность хранения кишок зависит от начального состояния кишок (свежеобработанные или предварительно до обработки просоленные) и качества технологической обработки их. Несоблюдение условий обработки или хранения кишок может привести к появлению различных дефектов (краснуха, ржавчина, загнивание).

Пороки кишок. К порокам кишок относят: деструктивные изменения, изменения цвета, ржавые пятна, гниение и осаливание.

Деструктивные изменения бывают прижизненными (поражение паразитами) и послеубойными (нарушение целостности при обработке). Прижизненные изменения пищеварительной трубки вызываются различными паразитами.

У крупного рогатого скота в стенке пищевода нередко встречаются личинки бычьего овода, локализующиеся в подслизистом слое. Если используются в колбасном производстве пораженные личинками овода пищеводы, то они придают колбасе неприятный «червивый» вид. Кроме того, в местах расположения личинок оболочка пищевода легко разрывается, фарш обнажается, и колбаса теряет свои товарные качества. Поэтому пикалы, пораженные личинками овода, для колбасного производства непригодны.

В процессе надувки говяжьего пикала на готовом сухом фабрикате, а также на готовой колбасе под эпителием слизистой оболочки пикала встречается извитой круглый червь (нематода) толщиной в конский волос. Нитевидное тело паразита имеет желтоватый цвет, передний конец снабжен щитовидными пластинками и круглым ртом. Задний конец тела изогнут и имеет отростки в виде крыльев. Самцы имеют в длину 4–5 см, а самки 8–10 см в расправленном состоянии. Этот паразит встречается не только у крупного рогатого скота, но и у овец, коз, свиней, реже у лошадей. Впервые паразит был обнаружен и описан Мюллером в 1869 году, затем в России Мари в 1898 году, причем последний автор обнаружил его в колбасной оболочке.

Для проведения микроскопического исследования крылохвоста Н. А. Канцельмахер рекомендует: «вырезать кусочек слизистой оболочки свежего пищевода, утончить его со стороны подслизистой и сдавить между двумя предметными стеклами (увеличение в 30–40 раз). Тогда можно увидеть, как, работая своей головой вправо и влево, паразит медленно подается вперед. Если такой кусочек слизистой оболочки, обрезанной так, чтобы края его приходились как раз около головного и хвостового концов паразита, положить в воду комнатной температуры, то паразит сам выползает через 20–30 мин».

Для говяжьих пикал, как колбасной оболочки, крылохвост не приносит вреда с технической стороны, так как он почти незаметен в оболочке и не привлекает внимания потребителей. С санитарной стороны этот паразит безвреден.

У овец наблюдается поражение пищевода саркоспоридиями. Саркоцисты встречаются и в тканях пищеводов буйволов. При сильном поражении этими паразитами пищеводы утилизируют.

В стенках толстых и тонких кишок часто обнаруживаются личинки гельминтов *Oesophagostomum radiatum*, *Oes. Columbianum*, *Linguatula rhinarium*. Они вызывают образование некротических узелков различной величины (1–3 мм), в которых содержится желтовато-зеленоватая творожистая масса, окруженная соединительнотканной капсулой. Иногда во время обработки кишок узелки распадаются и на их месте образуются отверстия. Такие кишки используют для выработки низших сортов колбас. Кишки, сильно пораженные некротическими узелками, бракуют.

В тонких кишках овец, коз и крупного рогатого скота часто встречаются мониезии, но они, как правило, не вызывают видимых деструктивных изменений.

У свиней в стенках кишечника паразитируют личинки *Oesophagostomum dentatum*. Кроме того, у животных лесных зон распространены скребни *Macrocanthorynchus gerudinaceum*. Паразит проникает в слизистый, подслизистый и мышечный слои кишечника, при этом образуются некротические узелки (прыщи) величиной с горошину. Узелки при обработке кишок разрушаются и образуются свищи.

К деструктивным изменениям кишечного сырья относятся любые воспаления кишечника. На кишках, задержанных в полости убитого животного или не освобожденных от содержимого, появляются серо-зеленые пятна. Такие кишки имеют гнилостный запах и бракуются.

Ржавчина – шероховатые пятна, суживающие просвет кишки, белого, серого, желтого и коричневого цвета, появляющиеся на соленых кишках. Различают три стадии ржавчины: солевые пятна белого цвета, слабую ржавчину желтого цвета и грубую ржавчину коричневого цвета.

Этот вид порчи засоленных кишок возникает при размножении солелюбивых микробов *Bact. Parahalobicus A.*, *B. Parahalobicus B.*, развивающихся в присутствии солей кальция и железа. Это происходит при доступе к кишечному сырью воздуха и хранении его при

температуре выше  $10^{\circ}\text{C}$ . Ржавчина часто сопутствует краснухе и наоборот. Ржавчина развивается при температуре выше  $10^{\circ}\text{C}$ . Солевые пятна не разрушают кишок и легко смываются водой. При слабой и грубой ржавчине кишки теряют упругость, не выдерживают давления воды или воздуха и лопаются. Ржавые участки кишки вырезают. Чтобы предупредить появление ржавых пятен микробного происхождения, соль прогревают до  $100^{\circ}\text{C}$ .

Краснуха кишок характеризуется появлением на соленых кишках розовых или ярко-красных пятен. Такая окраска вызывается солеустойчивыми микробами рода *Serratia*: *S. salinaria*, *Tetracoscus carn. hallophilus*. Эти микробы встречаются преимущественно в морской и озерной соленой воде. Кишки, посоленные такой солью, заражаются краснухой. *S. salinaria*, *Tetracoscus carn. hallophilus* растут при температуре  $10^{\circ}\text{C}$  и выше. Особенно интенсивно они развиваются летом и через 10–15 суток выступают в виде ярко-красных колоний. Вначале их можно легко смыть, но при дальнейшем росте колонии микробов проникают в толщу стенки и нарушают прочность оболочки кишки. При краснухе часто развивается также *V. Proteus vulgaris*, вызывающая гниение кишок. Краснушные кишки приобретают чесночный запах, при появлении которого можно распознать поражение кишок еще до появления на них красных пятен.

Пораженные краснухой кишки промывают в теплой воде, механически удаляют красные пятна и вторично засаливают, расходуя 15–20% соли к массе кишечного сырья. В рассоле кишки выдерживают до 2 суток, затем их вынимают и после стекания рассола укладывают в чистые бочки. Хранят кишки в темном помещении при температуре  $4\text{--}5^{\circ}\text{C}$ , стараясь быстрее их использовать в колбасном производстве.

Галофильные микробы в озерной соли сохраняются до 2–3 лет.

Соль, содержащую микробы краснухи, обезвреживают прогреванием в сушильных барабанах при температуре  $100\text{--}115^{\circ}\text{C}$ .

Склады, где хранились пораженные краснухой кишки, тару и инвентарь, загрязненные возбудителями краснухи, дезинфицируют. Тару перед употреблением пропаривают. Важно также, чтобы в кишечном сырье было достаточно рассола. Хранить фабрикат следует при температуре  $6\text{--}8^{\circ}\text{C}$ .

Изменение цвета кишок. Этот порок чаще отмечают в соленых говяжьих кишках из-за позднего освобождения от содержимого, загрязнения при обработке, утечки рассола из бочек и контакта кишок с

воздухом, упаковки кишечного полуфабриката в новую незапаренную тару. При запоздалом освобождении кишок от содержимого и их загрязнении появляются темно-серые пятна. Продолжительный контакт кишок с воздухом в открытых или подтекающих бочках служит причиной возникновения серо-пепельных пятен. При контакте кишок с древесиной (новые незапаренные бочки) они покрываются темно-пепельными пятнами, а при контакте с древесиной, содержащей танин, на кишках образуются темные пятна. Изменение цвета кишок не снижает крепости кишечной оболочки, но фабрикат приобретает непривлекательный вид. Чтобы избежать описанных пороков, необходимо устранить порождающие их причины, для чего необходимо строго соблюдать санитарные требования, которые предъявляются к процессу обработки кишечного сырья.

Загнивание кишок чаще всего наблюдают летом. Оно может быть обусловлено длительной задержкой кишок в брюшной полости неразделанного убитого животного. В данном случае разложение кишок наступает в результате действия ферментов, вызывающих автолиз клеток кишечной оболочки, а затем в процессе начинают принимать участие гнилостные бактерии, в изобилии находящиеся в кишечнике. Причиной гниения кишок может быть также нарушение технологии их обработки: слабая посолка, недостаточное стекание первичного кишечного раствора, посолка мелкой солью, которая на поверхности сырья образует корку и тем самым препятствует проникновению соли в глубь кишечной оболочки. В этом случае в оболочке кишок начинают развиваться гнилостные микроорганизмы, разлагающие белки. Загнившие кишки приобретают ненормальный цвет и гнилостный запах, на их поверхности появляются серо-грязные пятна, на месте которых оболочка легко разрывается.

Осаливание кишок чаще наблюдается летом. Обычно осаливаются свиные соленые толстые кишки (гузенка, кудрявка) и очень редко – говяжьи черева. Причиной такой порчи являются плохая очистка кишок от жировой ткани и длительное хранение готового сырья при доступе воздуха.

Колбаса, приготовленная в оболочке из осаленных кишок, приобретает неприятный запах стеарина. Чтобы предотвратить осаливание, надо при обработке свежего сырья тщательно удалять жировую ткань с кишечной оболочки. Бочки с кишками хранят в темном складе.

Пороки сухих кишок могут быть вызваны растительными и животными паразитами. При хранении сухих кишок во влажном и зараженном плесенью помещении на них иногда обнаруживают такие виды плесени, как *Mucor mucedo*, *M. Racemosus*, *M. Pusillium*, *Rhizopus nigricans*, *Rhizopus cohnii*, *Aspergillus niger* и др. Плесени, развиваясь, пептонизируют поверхность кишечной оболочки, увлажняют ее, способствуют загрязнению сырья и снижают его качество. Заплесневелые кишки теряют глянец, а при сильном поражении и прочность. Плесень с сухих кишок устраняют механически, однако гифы и споры плесеней при этом втираются в стенку кишки. Чтобы гифы и споры не прорастали, сухие кишки покрывают тонким слоем растительного масла. Кишки, освобожденные от плесени, для длительного хранения не оставляют.

Из животных паразитов сухого кишечного сырья следует отметить личинки мебельной моли (*Tienella bisseliola*), жука-кожееда (*Dermetes lordarius*) и его личинки. Личинки мебельной моли поражают сухие черева, круги; жук-кожеед и его личинки – сухие кишечные фабрикаты с остатками жировых веществ (желудки свиные, сычуги, синюги). Уничтожают этих паразитов окуриванием складов с сухими кишечными фабрикатами сернистым газом (сжиганием серы), парами четыреххлористого углерода; допускается применение сероуглерода, но последний огнеопасен. С профилактической целью кишки обрабатывают молотым перцем, тертым чесноком, далматской ромашкой.

Сухое кишечное сырье перед употреблением тщательно проветривают, отряхивают от остатков инсектицидов, вредителей и их экскриментов, проверяют на целостность и чистоту. Незначительное повреждение кишок насекомыми не служит препятствием для их использования в колбасном производстве.

### **3.10 Дезинфекция сырья**

При многих болезнях животных допустимо использовать кишки в качестве колбасных оболочек после проведения дезинфекции.

Кишки, пораженные гнилостными микробами, также дезинфицируют. Для этого требуется специальная установка: чан, оборудованный барбатером и термометром с автоматической регистрацией температуры рассола в чане. В чан наливают рассол крепостью 20–25°C по Бомэ и нагревают его до 53°C. Кишки, развешанные на палки, погру-

жают в горячий рассол на 1 ч, затем кишки отбеливают посолом в течение 3–7 суток. Бочки для упаковки кишок дезинфицируют, хорошо промывают, выпаривают и ополаскивают. Чан (ванну), в котором обезвреживают сырье, периодически очищают от осевшей соли.

Дезинфицируют кишки и химическими средствами, например, перманганатом калия. Им проводят дезинфекцию кишок с гнилостным запахом и пораженных возбудителем краснухи. С кишок перед дезинфекцией стряхивают соль, кладут их в деревянный чан и заливают водой. Туда же вливают свежеприготовленный 1%-й раствор перманганата калия в количестве 3% от содержимого и все тщательно перемешивают деревянным веслом. Кишки выдерживают до побурения раствора, затем вынимают, ополаскивают под струей холодной воды, дополнительно солят обычным способом и укладывают в бочки. Если же после первой дезинфекции гнилостный запах кишок устранить не удалось, то их вторично промывают в растворе перманганата калия. Кишечное сырье после дезинфекции нельзя оставлять на длительное хранение. Не следует вливать в чан с кишками более 3% перманганата калия, так как сырье может побуреть и приобрести металлический привкус.

### Контрольные вопросы

1. В каких целях используют натуральное кишечное сырье?
2. Что входит в состав кишечного сырья?
3. Какие операции включает обработка кишок?
4. Какое кишечное сырье подвергают процессу сушки?
5. Перечислите кишечное сырье, которое консервируют посолом.
6. Что такое комплект кишок?
7. Дайте понятие свежемусу сырецу.
8. Что называют полуфабрикатом?
9. Дайте определение кишечному фабрику.
10. Что такое отока?
11. Какое понятие включает в себя консервированный сырец?
12. В чем состоит различие комплекта кишок в зависимости от возраста животного?
13. Какие видовые особенности комплекта кишок отмечаются у свиней?
14. Какие видовые особенности комплекта кишок отмечаются у крупного рогатого скота?

15. Какие видовые особенности комплекта кишок отмечаются у овец?
16. Схема пищеварительного тракта крупного рогатого скота.
17. Схема пищеварительного аппарата овцы.
18. Схема пищеварительного аппарата свиньи.
19. Какая терминология кишечного сырья используется в производстве?
20. Для каких целей используют бараний круг?
21. Перечислите основные оболочки кишок.
22. Дайте характеристику свойствам кишок.
23. Какая оболочка кишок является наиболее прочной?
24. Какая оболочка кишок является наименее прочной?
25. Что для обработанных кишок имеет наибольшее значение при переработке?
26. Чем характеризуется фаршевая емкость?
27. Перечислите факторы, влияющие на качество кишечного сырья.
28. Назовите дефекты кишечного сырья.
29. Причины образования прыщей на кишках. Условия их использования.
30. Перечислите меры профилактики прыщей.
31. Что такое брыжеватость кишок? Условия их использования.
32. Профилактика брыжеватости кишок.
33. Техника разборки комплекта кишок.
34. Что входит в комплект говяжьих кишок?
35. Что входит в комплект кишок мелкого рогатого скота?
36. Что входит в комплект свиных кишок?
37. Техника разборки пищевода у сельскохозяйственных животных разных видов.
38. Техника разборки кругов у крупного и мелкого рогатого скота.
39. Техника разборки синюг у крупного и мелкого рогатого скота.
40. Техника разборки проходника у крупного рогатого скота.
41. Техника разборки мочевого пузыря у крупного рогатого скота.
42. Техника разборки гузенки у овец и свиней.
43. Техника разборки кудрявки и глухарки у свиней.
44. Технологическая схема выработки говяжьих черев.
45. Схема технологического процесса выработки свиных черев.
46. Опишите процесс освобождения кишок от содержимого.
47. Опишите процесс обезжиривания кишок.
48. Перечислите машины, используемые в обработке кишечного сырья.

49. Какие методы удаления излишних слоев кишок используют в производстве?
50. Технологический процесс обработки пикал, пузырей, сычугов.
51. Как сортируют кишки в зависимости от способа консервирования?
52. Как определяют калибр кишок?
53. Как производят калибровку кишок?
54. Как определяют сорт кишок?
55. Какие моменты учитывают при сортировке кишок?
56. Назовите дефекты кишок, обнаруживаемых при калибровке.
57. Что такое пенистость? Назовите причины ее появления.
58. Охарактеризуйте основное загрязнение на кишках.
59. Причины появления ломин.
60. На какие сорта по качеству делят говяжьи кишки?
61. Охарактеризуйте по запаху и цвету говяжьи кишки и пленки.
62. В чем заключается процесс укладки кишок?
63. Техника калибровки и сортировки бараньих (козьих) кишок.
64. На какие сорта делят бараньи кишки?
65. Техника калибровки и сортировки свиных кишок.
66. На какие сорта подразделяют свиные черева и гузенки?
67. Как производят калибровку и сортировку сухих пикал, пузырей и сычугов?
68. Перечислите методы консервирования кишок.
69. Как осуществляется консервирование кишок посолом?
70. Правила консервирования кишок сушкой.
71. Как на перерабатывающих предприятиях производят упаковку и хранение кишок?
72. Какие характерные признаки имеют кишки при деструктивных изменениях?
73. Назовите основные изменения, происходящие в кишках при ржавчине, условия их предупреждения.
74. Назовите причины возникновения краснухи в кишках и условия их использования.
75. Каковы причины изменения цвета кишок?
76. Изменения, происходящие в кишках при загнивании.
77. Причины осаливания кишок, профилактика.
78. Какие пороки сухих кишок вы знаете?
79. Как проводится дезинфекция кишок?
80. Перечислите основные дезинфицирующие и химические средства, применяемые для обеззараживания кишечного сырья.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Алехина, Л.Т., Технология мяса и мясопродуктов [Текст] / Л.Т. Алехина, А.С. Большаков – М.: Агропромиздат, 1988. – 576 с.
2. Бражников, А.М. Теория термической обработки мясопродуктов [Текст] / А.М. Бражников. – М.: Агропромиздат, 1987. – 272 с.
3. Горбатов, А.В., Структурно-механические характеристики пищевых продуктов [Текст] / А.В. Горбатов, А.М. Маслов, Ю.А.Мачихин – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1982. – 296 с.
4. Горегляд, Х.С., Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства [Текст] / Х.С. Горегляд, В.А. Макаров, И.Е. Чеботарев, – М.: Колос, 1981. – 584 с.
5. Грицай, Н.П., Технология мяса и мясопродуктов [Текст] / Н.П. Грицай, Е.П. [и др.]. – М.: Пищепромиздат, 1961. – 351 с.
6. Зеленков, П.И. Технология производства, хранения и переработки говядины [Текст]: учеб. пособие / П.И. Зеленков, А.В. Плахов, А.П.Зеленков – Ростов н/Д.: Феникс, 2002. – 352 с.
7. Рогов, И.А. Справочник технолога колбасного производства / И.А. Рогов, И.Г. Забашта. – М.: Колос, 1993. – 432 с.
8. Рогов, И.А., Технология и оборудование колбасного производства [Текст] / И.А. Рогов [и др.], – М.: Агропромиздат, 1989. – 352 с.
9. Сенченко, Б.С., Технологический сборник рецептур колбасных изделий и копченостей / [Текст] / Б.С. Сенченко [и др.]. – Ростов на/Д.: МарТ, 2001. – 864 с.
10. Флауменбаум, Б.П. Основы консервирования пищевых продуктов [Текст] / Б.П. Флауменбаум. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1982. – 272 с.

### *Рекомендации*

11. Гуров, В. Эндокринно-ферментное сырье и его использование [Текст] / В. Гуров. – М.: ОТИ МПМиМП, 1957. – 96 с.
12. Технология мяса и мясопродуктов [Текст] / под ред. М.И. Елитенко. – М.: Пищепромиздат, 1970. – 102 с.

13. Житенко, П.В. Обработка и оценка животноводческого сырья [Текст] / П.В. Житенко, Б.И. Кирилюк. – М.: Россельхозиздат, 1983. –183 с.

14. Пакиндустрия [Текст] / под ред. В. Кольцова. – М.: ООО Инфопресс Холдинг, 2001.

15. Сенченко, Б.С. Технологии производства колбасных изделий и копченостей в домашних условиях [Текст] / Б.С. Сенченко, Н.М. Гугушвили. – Ростов на/Д.: МарТ, 2001. – 96 с.

16. POLI-PACK. [Текст] /рекомендации по использованию колбасных и сосисочных оболочек. – Луганск, 2003. –68 с.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

Пример увеличения рентабельности производства сарделек в оболочке «ЛУГА-БАР» за счет увеличения фаршеемкости сегмента сардельки, путем его переполнения в соответствии с рекомендациями по использованию

Полиамидная двухосноориентированная термоусадочная оболочка «Луга-Бар» имеет способность переполняться при формовке на 8 – 12%.

1. При формовке сарделек в оболочку «Луга-Бар» 0,32 мм при переполнении на 8% диаметр сформованного сегмента составляет 34,6 мм.

Вес 1 м сформованных сарделек составляет около 618 г.

2. При формовке сарделек в оболочку «Луга-Бар» 0,32 мм при переполнении на 12% диаметр сформованного сегмента составляет 35,8 мм.

Вес 1 м сформованных сарделек составляет около 667 г.

Разница в весе 1 метра сформованных сарделек составляет 49 г, соответственно разница в весе сформованных сарделек: на 1 км оболочки составит 49 кг; на 10 км оболочки – 490 кг; на 100 км оболочки – 4900 кг.

Следовательно, при увеличении переполнения до 12% уменьшается удельная стоимость оболочки «Луга-Бар» в общей себестоимости сарделек, поскольку формуется большее количество фаршевой эмульсии в меньшее количество оболочки.

С другой стороны, при формовке 10000 кг фаршевой эмульсии и при переполнении оболочки «Луга-Бар» на 8% необходимо 18713 м оболочки, а при переполнении на 12% – 18184 м оболочки.

Экономия – 529 м оболочки «Луга-Бар».

Приведенный пример показывает, что повышенная фаршеемкость оболочки «Луга-Бар» позволяет сократить затраты на ее приобретение и приведет к снижению себестоимости вашей продукции.

Таблица П. 1

## Нормы расхода полиамидной оболочки «ЛУГА-БАР»

| Номинальный калибр оболочки, мм | Диаметр наполнения оболочки, мм (переполнение 10%) | Расход оболочки в метрах на 1000 кг |
|---------------------------------|--|-------------------------------------|
| 19                              | 20,9   | 3180                                |
| 20                              | 22   | 3030                                |
| 21                              | 23,1   | 2880                                |
| 22                              | 24,2   | 2755                                |
| 23                              | 25,3   | 2630                                |
| 24                              | 26,4   | 2505                                |
| 28                              | 30,8   | 2140                                |
| 29                              | 31,9   | 2050                                |
| 30                              | 33   | 1990                                |
| 32                              | 35,2   | 1850                                |

Приложение 2

Таблица П. 2

Нормы расхода полиамидной оболочки «ЛУГА-ФРЕШ» Н,  
«ЛУГА-ФРЕШ» Т

| Номинальный калибр оболочки, мм | Диаметр наполнения оболочки, мм | Расход оболочки в метрах на 1000кг |
|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| 45                              | 49,5                            | 760                                |
| 50                              | 55,0                            | 580                                |
| 55                              | 60,5                            | 505                                |
| 60                              | 66,0                            | 440                                |
| 65                              | 71,5                            | 375                                |
| 70                              | 77,0                            | 310                                |
| 75                              | 82,5                            | 270                                |
| 80                              | 88,0                            | 240                                |
| 85                              | 93,5                            | 210                                |
| 90                              | 99,0                            | 190                                |
| 95                              | 104,5                           | 180                                |
| 100                             | 110                             | 160                                |
| 105                             | 115,5                           | 135                                |
| 110                             | 121,0                           | 125                                |
| 115                             | 126,5                           | 115                                |
| 120                             | 132,0                           | 105                                |

Таблица П. 3

Цвета колбасной оболочки «ЛУГА-ФРЕШ» Н, «ЛУГА-ФРЕШ»  
Т, «ЛУГА-ФРЕШ» ТК «Кранц»

| №  | Цвет              | Код    |
|----|-------------------|--------|
| 1  | КОРИЧНЕВЫЙ        | P 1.0  |
| 2  | КАШТАНОВЫЙ (ОРЕХ) | E 1.1  |
| 3  | БОРДО             | P 1.2  |
| 4  | КРАСНЫЙ           | P2.0   |
| 5  | КРАСНЫЙ           | P2.1   |
| 6  | КРАСНЫЙ           | P2.2   |
| 7  | КРАСНЫЙ           | P2.3   |
| 8  | КРАСНЫЙ           | P2.4   |
| 9  | РОЗОВЫЙ           | P2.5   |
| 10 | МЕДЬ              | P2.6   |
| 11 | ОРАНЖЕВЫЙ         | E3.2   |
| 12 | ЖЕЛТЫЙ            | P4.0   |
| 13 | ЖЕЛТЫЙ            | P4.1   |
| 14 | ЖЕЛТЫЙ            | P4.2   |
| 15 | ЗОЛОТО            | P5.0   |
| 16 | ЗОЛОТО            | P5.1   |
| 17 | ТЕМНОЕ ЗОЛОТО     | P5.2   |
| 18 | ТЕМНОЕ ЗОЛОТО     | P5.3   |
| 19 | ЗОЛОТО            | P5.4   |
| 20 | СЕРЕБРО           | P6.0   |
| 21 | БРОНЗА            | P7.0   |
| 22 | БЕСЦВЕТНЫЙ        | P8.0   |
| 23 | РОЗОВЫЙ           | P8.2   |
| 24 | КОПЧЕНИЯ          | P9.2   |
| 25 | ЧЕРНЫЙ            | P 10.0 |
| 26 | БЕЛЫЙ             | P11.0  |
| 27 | КРЕМОВЫЙ          | P 11.1 |
| 28 | СИНИЙ             | P12.0  |
| 29 | ЗЕЛЕНЫЙ           | P13.0  |

Цвета колбасной оболочки «ЛУГА-ФРЕШ» Т «СИНЮГА»,  
«ЛУГА-ФРЕШ» Т «Гли»

| №  | Цвет              | Код   |
|----|-------------------|-------|
| 1  | КОРИЧНЕВЫЙ        | P1.0  |
| 2  | КАШТАНОВЫЙ (ОРЕХ) | E1.1  |
| 4  | КРАСНЫЙ           | P2.0  |
| 5  | КРАСНЫЙ           | P2.1  |
| 6  | КРАСНЫЙ           | E2.3  |
| 7  | РОЗОВЫЙ           | E2.5  |
| 8  | ОРАНЖЕВЫЙ         | P3.2  |
| 9  | ЖЕЛТЫЙ            | P4.0  |
| 10 | ЖЕЛТЫЙ            | P4.1  |
| 11 | ЖЕЛТЫЙ            | P4.2  |
| 12 | ЗОЛОТО            | P5.0  |
| 13 | ТЕМНОЕ ЗОЛОТО     | P5.2  |
| 14 | ЗОЛОТО            | P5.4  |
| 15 | СЕРЕБРО           | P6.0  |
| 16 | БЕСЦВЕТНЫЙ        | P8.0  |
| 17 | РОЗОВЫЙ           | P8.2  |
| 18 | КОПЧЕНИЯ          | P9.0  |
| 19 | ЧЕРНЫЙ            | P10.0 |
| 20 | КРЕМОВЫЙ          | P11.1 |
| 21 | СИНИЙ             | P12.0 |

Таблица П.5

## Рекомендации по технологии наполнения оболочки «ЛУГА-ФРЕШ»

| «Луга-Фреш» Н, Т     |                     | Рулонная продукция          | Гофрированный брикет |
|----------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------|
| Диаметр оболочки, мм | Диаметр набивки, мм | Цевка (внешний диаметр), мм |                      |
| 35                   | 38–39               | 28                          | 22                   |
| 38                   | 41–43               | 28                          | 22                   |
| 40                   | 44–47               | 28                          | 22                   |
| 45                   | 49–50               | 28                          | 25                   |
| 50                   | 54–56               | 36                          | 36                   |
| 55                   | 59–62               | 36                          | 36                   |
| 60                   | 65–67               | 36                          | 36                   |
| 65                   | 70–73               | 36                          | 36                   |
| 70                   | 76–78               | 48                          | 48                   |
| 75                   | 81–84               | 48                          | 48                   |
| 80                   | 86–90               | 48                          | 48                   |
| 85                   | 92–95               | 48                          | 48                   |
| 90                   | 97–101              | 48                          | 48                   |
| 95                   | 103–106             | 48                          | 48                   |
| 100                  | 108–112             | 48                          | 48                   |
| 105                  | 113–117             | 48                          | 48                   |
| 110                  | 118–123             | 48                          | 48                   |
| 115                  | 124–129             | 60                          | -                    |
| 120                  | 130–134             | 60                          | -                    |
| 130                  | 140–146             | 60                          | -                    |
| 140                  | 151–157             | 60                          | -                    |
| 160                  | 173–179             | 60                          | -                    |
| 170                  | 184–190             | 60                          | -                    |
| 180                  | 194–201             | 60                          | -                    |
| 190                  | 205–213             | 60                          | -                    |
| 200                  | 216–224             | 60                          | -                    |

Таблица П.6

Рекомендуемые модели клипсаторов при работе с оболочкой  
«ЛУГА-ФРЕШ»

| Наименование клипсатора | Модель                        | Калибр оболочки        | Номер (размер) клипсы | Номер (размер) матрицы |
|-------------------------|-------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 1                       | 2                             | 3                      | 4                     | 5                      |
| TECHNOPACK              | KDC/DCA E200                  | 60–75                  | E232                  | 5.0/3.8 (давление)     |
|                         | Серия 200                     | 45–50                  | E 210, E 212          |                        |
|                         |                               | 55–60                  | E 220, E 222          |                        |
|                         |                               | 65–80                  | E222                  |                        |
|                         | Серия 400                     | 55–105                 | E410                  |                        |
|                         |                               | 110–120                | E410, E420            |                        |
| POLI -CLIP              | FCA-S<br>3451<br>3441<br>3461 | 45–50                  | 15/7(5X1,25)          |                        |
|                         |                               |                        | 15/7(5X1,5)           |                        |
|                         |                               |                        | 18/7(5X1,5L)          | 18–7A/18–7             |
|                         |                               | 55–60                  | 15/8(5X 1,5)          |                        |
|                         |                               |                        | 18/7(5 X 1,5 б)       | 18–7A/18–7             |
|                         |                               | 65–70                  | 15/8(5X 1,5)          |                        |
|                         |                               |                        | 18/9(5X2)             | 18–9                   |
|                         |                               | 75–85                  | 15/8 (5 X 1,5)        |                        |
|                         |                               |                        | 15/9(5 X 1,5) (1,75)  |                        |
|                         |                               |                        | 1 8/9(5 X 2)          | 18–9                   |
|                         | 90–105                        | 15/9(5X 1,5) (1,75)    |                       |                        |
|                         |                               | 15/10 (5 X 1,75) (2,0) |                       |                        |
|                         | 110–120                       | 15/10 (5 X 1,75) (2,0) |                       |                        |
|                         |                               | 15/11 (5X 1,75) (2,0)  |                       |                        |
|                         | FCA -3401,<br>3411            | 50–65                  | 15/8 (5 X 1,5 L)      | 4 AU                   |
|                         |                               | 70–75                  | 15/9(5 X 1,75 L)      | 15–10                  |
|                         | Серия 500-<br>600             | 45–50                  | 628, 632              |                        |
|                         |                               | 55–70                  | 632, 638              |                        |
|                         |                               | 75–80                  | 638                   |                        |
|                         | Серия 700 -<br>800            | 55–60                  | 735                   |                        |
| 65–70                   |                               | 735, 740               |                       |                        |
| 75–105                  |                               | 740–848                |                       |                        |
| 110–120                 |                               | 740 , 744, 848         |                       |                        |

| 1       | 2                        | 3       | 4                         | 5          |
|---------|--------------------------|---------|---------------------------|------------|
| ALPINA  | DKF- 15                  | 45–50   | 15/7 (5 X 1,25)           |            |
|         |                          |         | 15/7(5X 1,5)              |            |
|         |                          |         | 1 8/7(5 X 1,5L)           | 18-7A/18–7 |
|         |                          | 55–70   | 15/8(5X 1,5)              |            |
|         |                          | 75–80   | 15/8 (5 X 1,5)            |            |
|         |                          |         | 15/9 (5 X 1,5)<br>(1,75)  |            |
|         |                          | 90–105  | 15/9(5 X 1,5) (1,75)      |            |
|         |                          | 110–120 | 15/10 (5 X 1,75)<br>(2,0) |            |
|         | 15/11 (5X 1,75)<br>(2,0) |         |                           |            |
|         | DKF-18                   | 45–65   | 1 8/7(5 X 1,5L)           | 18–7A/18–7 |
|         |                          | 60–90   | 18/9(5X2)                 | 18-9       |
|         | DKF-1061                 | 45–50   | 2,4                       | 2,4        |
|         |                          | 55–60   | 2,6/2,8                   | 2,4/2,8    |
|         |                          | 65–70   | 2,8                       | 2,4/2,8    |
|         |                          | 75–80   | 2,8                       | 2,8        |
|         |                          | 90–105  | 2,8–3,0                   | 2,8        |
| 110–120 |                          | 3,0     | 2,8–3,0                   |            |
| КОМПО   |                          | 45–50   | 12, 14                    |            |
|         |                          | 55–60   | 14, 16                    |            |
|         |                          | 65–70   | 16                        |            |
|         |                          | 75–80   | 16                        |            |

# **ПИЩЕВЫЕ ОБОЛОЧКИ**

Учебное пособие

**Машанов Александр Иннокентьевич  
Каменская Наталья Васильевна  
Александрова Марина Геннадьевна**

Редактор Л.М. Убиенных

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 24.49.04.953.П. 000381.09.03 от 25.09.2003 г.  
Подписано в печать 17.03.10. Формат 60x84/16. Бумага тип. № 1.  
Печать – ризограф. Усл. печ. л. 10,5 Тираж 110 экз. Заказ № 365  
Издательство Красноярского государственного аграрного университета  
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117