

**ПРОИЗВОДСТВО КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ И ЕГО СОВРЕМЕННОЕ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**  
SAUSAGE PRODUCTION AND ITS MODERN TECHNOLOGICAL SUPPORT

**И. Н. Горшков**, магистрант

Уральский государственный аграрный университет  
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

*Рецензент:* Ю. Р. Муратов, кандидат технических наук, доцент

**Аннотация**

В данной статье рассмотрены основные этапы технологии производства колбас и колбасных изделий, раскрыты некоторые особенности каждого этапа. Определен перечень необходимого технологического оборудования для производства указанных продуктов, обоснован их выбор. Приведен пример использования российского, зарубежного технологического оборудования для производства колбасы и колбасных изделий в составе автоматизированной линии.

**Ключевые слова:** колбаса, колбасные изделия, фарш, технологическое оборудование, клипсатор, куттер, термокамера, формование, мясорубка, фаршемешалка, сырье.

**Summary**

This article discusses the main stages of the sausage and sausage products production technology, reveals some of the features of each stage. The list of necessary technological equipment for the production of these products is determined, their choice is justified. An example of the use of Russian and foreign technological equipment for the production of sausage and sausage products as part of an automated line is given.

**Keywords:** sausage, sausage products, minced meat, processing equipment, clipper, cutter, heat chamber, molding, meat grinder, minced meat mixer, raw materials.

Народы разных стран создали большое количество уникальных технологий изготовления различных колбасных изделий, которые лежат в основе современного производства. Особенности технологий приготовления колбас различных видов, например, копченых, вареных, полукопченых и т.п. зависят от их вида. Для их производства разработана общая технологическая схема, которая характерна как для крупных мясоперерабатывающих предприятий, так и для небольших заводов по изготовлению колбасных изделий.

Основные этапы приготовления колбас:

**1. Подготовка сырья.** Сырьем для приготовления колбас служит мясо различных видов: говядина, свинина, мясо кур и индюков, реже используется – конина, баранина, оленина, гусятина, страусятина и др. Для того, чтобы подготовить сырье для изготовления колбас, необходимо пройти следующие этапы: разморозка (если используется замороженное сырье), разделка, обвалка и жиловка. Процесс дефростации (размораживания) бывает: медленное (от 0 до +6°C) и быстрое (при около +20°C).

Операции по разделке туш и полутуш на более мелкие части производят на этапе разделки, в соответствии с технологической инструкцией.

Процесс отделения тканей (мышечной, жировой и соединительной) от костей происходит на этапе обвалки. Проводят на специализированных столах.

Жиловка – это процесс отделения мышечной ткани от сухожилий, жира и кровеносных сосудов.

На этапе подготовки сырья необходимо соблюдать температурный режим и поддерживать определенную влажность воздуха в цехе (температура должна не превышать 10-12 °С, относительная влажность воздуха должна быть от 75 до 80 %).

При термической обработке мясо подвергают посолу. Целью которого является предохранение сырья от микробиологической порчи и влагоудерживающей способности. Посол производят с учетом потребительских свойств готового продукта (консистенции, вкуса, запаха, цвета). Предельно допустимая норма содержания нитритов в посоленном мясе составляет 0,005%.

2. Приготовление фарша. Степень измельчения мяса зависит от вида колбасных изделий. При производстве сарделек, сосисок, ливерных и вареных колбас мясо измельчают более тщательно. При приготовлении варено-копченых и сырокопченых полукопченых колбас структура фарша должна быть достаточно измельченной, чтобы получить однородный вязкий фарш, но клеточная структура может быть не полностью разрушена. Для приготовления такого вида фарша служат мясорубки (волчки).

Куттеры служат для более тонкого измельчения мяса (фарша). Такие показатели как консистенция, вязкость, липкость, водосвязывающая способность зависят от времени куттерования. Максимальные показатели достигаются через 8-12 минут, а в первые 3-4 минуты происходит механическое разрушение тканей, площадь поверхности мясных кусочков увеличивается, начинают набухать белки, связывание ими воды и образуется вязкопластическая структура. Для того, чтобы избежать нагревания сырья в процессе куттерования, добавляют холодную воду или лед. Согласно технологической инструкции в процессе куттерования добавляют и другие ингредиенты: специи, аскорбиновую кислоту, крахмал, сухое молоко и т.д.

Для получения неоднородного фарша (с наличием шпика, цельных небольших кусочков мяса) используют фаршемешалки. Продолжительность перемешивания зависит от конструкции мешалки и вида фарша. Например, фарш для вареных колбас, перемешивают 18-20 минут, для копченых колбас – 6-10 минут.

При использовании вакуумных куттеров получают фарш более высокого качества.

3. Формование. Осадка. Термическая обработка. Сушка и охлаждение. Процесс формования колбасных изделий включает: подготовку колбасной оболочки, шприцевание фарша в оболочку, вязку и штриковку (прокалывание оболочки) колбасных батонов, их навешивание на палки и рамы.

Осадка производится после формования батонов. В процессе осадки фарш становится более плотным, монолитным, оболочка подсушивается, некоторое количество влаги испаряется. Время осадки для вареных колбас от 2 до 4 часов при температуре не ниже 80°, и относительной влажности воздуха от 85 до 90%. Следующий этап – термическая обработка.

Виды термической обработки: варка, обжарка и копчение.

Полукопченые, вареные колбасы, сосиски, сардельки, ветчина для завтрака из свинины подвергаются обжарке (обработка дымом), которая происходит при температуре 60-110°С. В результате обжарки оболочка подсушивается, прочность оболочки и поверхностных слоев увеличивается, окраска стабилизируется, поверхностная микрофлора уничтожается.

За счет нагрева до 68-72°С в центре колбасного изделия в процессе варки продукт достигает состояния кулинарной готовности. Процесс варки колбасы осуществляется в паровых и универсальных камерах, либо в водяных котлах. Температура варки составляет от 75 до 80°С. 99% вегетативной микрофлоры при такой температуре погибает. Технологический процесс производства вареных колбас на этом заканчивается.

Процесс копчения – это обработка продуктов дымом, который образуется при неполном сгорании древесины. В результате продукт приобретает острый приятный запах и вкус, блеск на поверхности и темно-красный цвет. Температура коптильного дыма в 300<sup>0</sup>С считается наилучшей, т.к. в нем содержится наибольшее количество полезных веществ и увеличивается продолжительность хранения готового продукта.

Для снижения влажности до заданных пределов, придания колбасным изделиям определённого вкуса, консистенции, увеличения сроков хранения некоторые полукопченые, варено-копченые, копченые колбасы подвергаются сушке.

Колбасные изделия после варки направляют на охлаждение. Процесс охлаждения осуществляется холодной водой (10-15<sup>0</sup>С), либо холодным воздухом, либо их комбинацией.

После охлаждения водой колбасные изделия направляют в помещения с температурой 0-8<sup>0</sup>С, где они охлаждаются до температуры не выше 15<sup>0</sup>С.

Затем колбасные изделия подлежат упаковке и их отправляют на хранение согласно ГОСТу.

Рынок Российской Федерации представлен достаточно широким выбором специализированного оборудования для производства колбасных изделий не только российского производства, но и зарубежного.

Выпуск самых различных колбасных изделий может осуществляться на промышленном оборудовании циклического типа, непрерывного действия и конвейерного типа. Для колбасного цеха необходимо следующее оборудование: разделочные столы, обвалочное оборудование, куттеры, измельчители, волчки, мясорубки, шпигорезки, генераторы льда, шприцы-дозировщики, тележки для осадки, камеры для обжарки, коптильни, котлы, камеры и автоклавы для варки, холодильное оборудование, контрольно-измерительные приборы и вспомогательное технологическое оборудование. Указанное оборудование может быть использовано для формирования производственной линии на большом предприятии, а также для мини-цеха по приготовлению колбасных изделий.

Выбор оборудования осуществляется на основе таких факторов как: какую продукцию будет выпускать предприятие, его производительности, времени работы в непрерывном цикле, долговечности, надежности, универсальности оборудования (наличие быстрой переналадки на выпуск другого вида продукции).

Рассмотрим состав автоматизированной линии для производства колбасы. В состав данной линии входит: мясорубка, шпигорезная машина, фаршемешалка, куттер, фаршенациональная машина (колбасный шприц, клипсатор), варочный котел, шкаф горячего копчения.

Таблица 1

**Состав автоматизированной линии для производства колбасы**

Оборудование	Назначение	Характеристики и параметры	Примеры моделей
Мясорубка (волчок)	Измельчение мясного сырья, оснащается различными насадками	Производительность, мощность, напряжение сети, способ закладки сырья, установка, наличие реверса, тип перерабатываемого сырья, особенности ножей, безопасность, материал корпуса и деталей.	Abat МЭП-300Н, FIMAR 22/TS Unger, Arach ATS22UT/SS, ТОРГТЕХМАШ ТМ-50, БЕЛТОРГМАШ МИМ-300М-01, Koneteollisuus Oy (KT) LM-82/A UNGER, Hurakan HKN-12SC

Шпигорезная машина	Нарезание шпика на кубики	Производительность (в зависимости от режима нарезки), размеры загрузочной камеры, габаритные размеры, масса (нетто), максимальное рабочее давление, объем загрузочной камеры, мощность.	К7-ФГШМ, 221-ФШ-011, QD-01, ТВС-800, 221-ФШ-011 (ШПИГ-1)
Фаршемешалка	Предназначена для смешивания и вымешивания измельченного мяса (фарша), мяса в кусках с компонентами и добавками по заданной рецептуре.	Емкость чаши (дежа), максимальная загрузка, напряжение сети, установленная мощность, габаритные размеры, вес (нетто)	Sirman IP 30 M / IP 50 M, Sirman IP 50 XP – IP 180 XP, ZKJB-150 – ZKJB-2000, Inwestpol PW 160, ИПКС-019-80(Н), М-100 (одношнековая) МШ-1
Куттер	Предназначен для измельчения уже готового фарша до однородной эмульсии, в которую может добавляться специи, добавки и наполнители	Производительность, геометрическая вместимость чаши, коэффициент загрузки чаши, скорость резания, скорость вращения ножей, скорость вращения чаши, установленная мощность, габаритные размеры, вес (нетто)	ВК-125 вакуумный, УКН-100 открытый, K+G WETTER CM 90 T2MR, K+G WETTER CM 200 STL,
Колбасный шприц	Предназначен для прямого наполнения колбасных оболочек или порционирования	Объем вместимости воронки, производительность, производительность наполнения, давление при наполнении, скорость порционирования и перекручивания, установленная мощность, габариты, электропитание, вес (нетто)	Handtmann VF 300, Vemag DP 10, REX EVF 55
Клипсатор	Предназначен для клипсования наполненной колбасной оболочки и пакетов	Производительность, вес (нетто), габариты	ARI MKM 35100, POLY-CLIP PDC 600, КОМПО КН-22С
Термокамеры	Предназначены для варки, обжарки, сушки, копчения (горячего и холодного) всех видов мясных изделий	Производительность, максимальная температура, вместимость евро рам, расход щепы, установленная мощность, габаритные размеры	MAUTING UKM 2002E, REX-POL ККВ-02, ARI MAKINA FPK-200, Техтрон

На протяжении двух десятилетий в Москве проходит международная выставка «АГРО-ПРОДМАШ», на которой демонстрируются мировые достижения в области пищевой и перерабатывающей промышленности, способствующие внедрению современных технологий российскими предприятиями, в том числе лучшие технологические решения в сфере переработки, прогрессивные системы промышленной автоматизации производства, экологически безопасные безотходные технологии. Согласно отзывам участников выставки, данное мероприятие дает возможность познакомиться с новыми технологиями, посмотреть, какое оборудование наиболее выгоднее приобретать – импортное или отечественное, познакомиться с производителями данного оборудования, напрямую с ними пообщаться, а производителям

презентовать свои наработки. Совершенствование технологического процесса при производстве продуктов невозможно без оборудования, отвечающего современным мировым стандартам, поэтому производителям необходимо учитывать данный факт.

### Библиографический список

1. ГОСТ 23670-2019 Изделия колбасные вареные мясные. Технические условия (с Поправкой) от 19 февраля 2019 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200162759/>.
2. ГОСТ Р 55455-2013 Колбасы варено-копченые. Технические условия (Переиздание) от 27 июня 2013 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200107171>.
3. Зонин В. Г. Современное производство колбасных и солено-копченых изделий. СПб.: Профессия, 2006.
4. Рогов И. А., Забашта А. Г., Алексахина В. А., Тутов Е. И. Технология и оборудование колбасного производства. М., 1989.
5. Куликов Е. Ф., Муратов Ю. Р., Маньков А. В., Копарулина А. Е. Совершенствование технологического оборудования линии производства вареных колбас // Современная аграрная наука: проблемы и пути решения: сборник тезисов круглого стола в формате online. 2020.
6. Мицкевич А. Р., Муратов Ю. Р. Совершенствование процессов приготовления фарша при производстве колбас // Молодежь и наука. Биотехнологии и пищевая промышленность: сборник статей конференции. 2021.
7. Линии производства колбасы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.rsholod.ru/katalog/kompleksnye-linii/proizvodstvo-kolbasi>.
8. Мясные технологии. Технологическая схема производства колбасных изделий [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.meatbranch.com/publ/view/190.html>.
9. Мясной передел. Тенденции на рынке оборудования для мясопереработки [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://meat-expert.ru/forums/record/novosti-otrasli/oborudovanie/myasnoy-peredel-tendencii-na-rynke-oborudovaniya-dlya-myasopererabotki-r20761>.
10. Производство колбасных изделий: оборудование, помещения, сырье [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.agroprod mash-expo.ru/ru/articles/2016/proizvodstvo-kolbasnyh-izdelij>.
11. Пищевое оборудование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://food-oborud.ru/pererabotka-ryby/termokamera/koptilnaya-kamera-ari-makina-fpk-200>.
12. Пищевая промышленность России: сельское хозяйство, производство продуктов и оборудования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://sfera.fm/articles/myasnaya/tehnologicheskii-protsess-proizvodstva-kolbas>.