

of Meat Processing. – 2021. – Vol. 6, No. 1. – P. 66-77. – DOI 10.21323/2414-438X-2021-6-1-66-77.

4. Kupry, A. S. Antioxidant characteristics of natural food supplements of vegetable origin / A. S. Kupry // *Материалы Международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 135-летию со дня рождения А.Н. Костякова : сборник статей, Москва, 06–08 июня 2022 года. Vol. 2. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – P. 258-262.*

5. Li, X., Li, B., & Yang, Y. (2018). Effects of foliar selenite on the nutrient components of turnip (*Brassica rapa* var. *rapa* Linn.). *Frontiers in Chemistry*, 6, 42.

6. Борисов В.А., Романова А.В., Янченко Е.В., Масловский С.А. и др. *Технология хранения и сроки реализации столовых корнеплодов. Руководство. – М., 2010. - 80 с.*

7. ГОСТ Р 55577-2013 *Продукты пищевые функциональные. Информация об отличительных признаках и эффективности. – М.: Стандартиформ, 2005.*

8. Ковылева, С. П. Репа как растительный компонент функциональных продуктов питания / С. П. Ковылева, О. С. Кустова // *Современная наука: актуальные вопросы, достижения и инновации : сборник статей XXII Международной научно-практической конференции в 2 частях, Пенза, 05 ноября 2021 года. Том Часть 1. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2021. – С. 122-124. – EDN FMGLOX.*

9. Наймушина Л.В., Зыкова И.Д., Саторник А.Д. Перспективность репы (*Brassica rapa* L.) в качестве источника ценных биологически активных веществ // *Вестник КрасГАУ. 2016.*

10. Харитонова П.С. Роль пищевых волокон и способы повышения доли их потребления/ П.С. Харитонова// *Аспирант. - 2021.- №8(65). - С.56-59.*

11. *Методы управления затратами и качеством продукции / В. Э. Керимов, Ф. А. Петрище, П. В. Селиванов, Э. Э. Керимов. – Москва : Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2002. – 108 с. – EDN SQIBVD.*

УДК 664

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПОДАЧИ ПАРА В ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ-СМЕСИТЕЛЬ ИС-5

Макагонов Артем Алексеевич, магистрант 1 курса технологического института, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева, e-mail: amakagonov@hotmail.com

Научный руководитель – Романенко Юрий Иванович, руководитель центра аппаратного оснащения процессов переработки ВНИИПП, e-mail: perv@vniipp.ru

***Аннотация.** В статье рассматривается измельчитель-смеситель ИС-5 и его принцип действия. Для повышения качества пищевого продукта и сокращения времени нагрева было предложено осуществлять впрыск предварительно очищенного острого пара непосредственно в продукт при помощи форсунок.*

***Ключевые слова:** пищевой продукт, измельчитель-смеситель ИС-5, паропровод, форсунка, пружина.*

Современные технологии направлены на повышение качества и безопасности пищевых продуктов. Они придают продуктам новые потребительские свойства, снижают затраты при производстве, а также делают их конкурентоспособными на рынке. В настоящее время ведется модернизация оборудования для изготовления эмульсионных продуктов питания, таких как соусы, крема, плавленые сыры и др.

Для производства эмульсионных пищевых продуктов используют различное оборудование, одним из которых является измельчитель-смеситель. Для переноса приемов и способов переработки сырья с производственных линий в лабораторные условия, чаще всего используют измельчитель-смеситель типа ИС-5 [1]. Измельчитель-смеситель ИС-5 способен измельчать, перемешивать, а также термически обрабатывать пищевые компоненты в периодическом режиме. ИС-5 является прототипом измельчителей-смесителей ИС-40, ИС-120, ИС-130 и ИС-160, гидродинамических измельчителей-диспергаторов ГИД-100 и ГИД-320 и других вакуумно-смесительных машин [2].

Принцип действия измельчителя-смесителя ИС-5:

Пищевые компоненты загружаются в чашу, которая закрывается крышкой. Для каждого технологического процесса устанавливается своя частота вращения ножей. После измельчения проводится, нагрев продукта с помощью подачи пара в теплообменную рубашку. Нагрев компонентов до 100°C производится в течение 12-20 мин. По необходимости продукт выдерживают и охлаждают до температуры фасовки при помощи подачи холодной или ледяной воды в рубашку. Как правило, чтобы получить более густую консистенцию продукта и удалить из него крупные пузырьки воздуха, проводят вакуумирование. В завершении производственного цикла, готовый продукт выгружают в производственную тару. После выполнения описанных операций, аппарат готов к следующей выработке [3].

Для повышения качества пищевого продукта и сокращения времени нагрева осуществляется впрыск предварительно очищенного острого пара в чашу через крышку, соединенную с паропроводом. При подаче пара в чашу

через крышку происходит неравномерный нагрев пищевых компонентов, в связи с тем, что верхний слой покрывается коркой, а нижний не успевает достичь нужной температуры. Корка на пищевом продукте вызывает его замедленный прогрев. Для увеличения скорости нагрева пищевых компонентов, предлагается подавать пар непосредственно в продукт при помощи форсунок. Форсунка, представленная на рисунке 1, используется для впрыска пара в измельчитель-смеситель типа ИС-130.

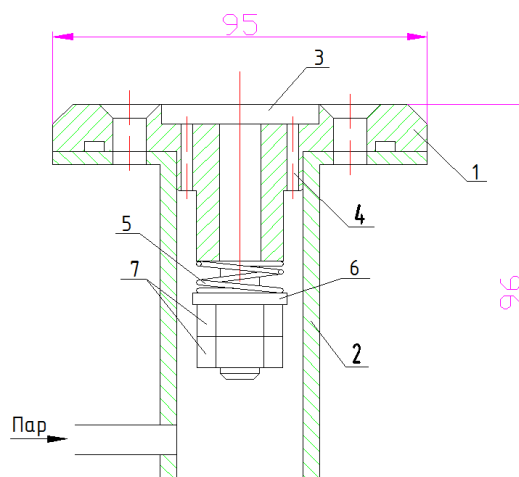


Рис. 1 Форсунка

Описание и принцип действия форсунки:

Форсунка состоит из корпуса 1, соединенного с емкостью для подачи острого пара 2, грибка 3, отверстий для прохода пара 4, пружины 5 с шайбой 6 и фиксирующими гайками 7. Подаваемый в емкость 2 очищенный пар проходит в отверстия 4 и поднимает грибок 3, после чего подается в продукт. Для того чтобы по окончании подачи пара, продукт не попадал в корпус форсунки, установлена возвратная пружина.

Для использования в ИС-5 подобной форсунки, необходима ее модернизация. При модернизации форсунки, для исключения попадания продукта в корпус, было рассчитано усилие пружины.

Подача пара непосредственно в продукт при помощи форсунок позволит повысить качество пищевого продукта, увеличить скорость его нагрева, а также избежать загрязнения корпуса форсунки.

Библиографический список

1. Будрик, В.Г. Экспериментальные залы ВНИИПП. Эффективное звено апробирования и внедрения информации / В.Г. Будрик, А.И. Щипунов, В.А. Нижник, И.Б. Васильева // Переработка молока. – 2020 – №11. – С. 38–40.
2. Будрик, В.Г. Производственный участок мелкосерийного типа на базе аппарата ГИД – актуальное звено для обеспечения гибкости

производства / В.Г. Будрик, Е.Ю. Агаркова, И.Б. Васильева // Переработка молока. – 2020 – №5. – С. 26–27.

3. Будрик, В.Г. Измельчитель-смеситель ИС-5 – «волшебная палочка» в руках технолога / В.Г. Будрик, А.И. Щипунов // Переработка молока. – 2021 – №6. – С. 34–35.

УДК 637.5.658.562

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КРУПНОКУСКОВЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ В МАРИНАДЕ С ПРОЛОНГИРОВАННЫМИ СРОКАМИ ГОДНОСТИ

Милютина Александра Дмитриевна, магистрант 1 курса Технологического института, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, sahs.2000@mail.ru

Макарова Анна Андреевна, к.т.н., ассистент кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, a.makarova@rgau-msha.ru

***Аннотация.** Рассмотрена технология производства крупнокусковых полуфабрикатов из свинины в маринаде, а также разработана рецептура маринада для повышения сроков годности продукта.*

***Ключевые слова:** крупнокусковые полуфабрикаты, качество, технология, рецептура.*

Отечественный рынок мясных полуфабрикатов продемонстрировал тенденцию роста спроса на продукцию и в оценке текущих значений 2022 г. охарактеризовался колоссальным увеличением на 35,6 миллиардов рублей. Повышенный спрос традиционно зафиксирован на такую категорию, как полуфабрикаты мясные охлажденные или замороженные [3, 4].

Цель работы – разработка технологии производства крупнокускового полуфабриката в маринаде с пролонгированными сроками годности.

Идея производства маринада из натуральных компонентов подходила под изначальные цели разработки данной технологии, что позволит сделать привлекательный продукт с высокими органолептическими свойствами и натуральными по составу добавками, что, несомненно, важно для ряда потребителей и позволит им сделать свой выбор в пользу данного производителя при выборе продукции на полках супермаркетов. Маринад, состоящий из натуральных компонентов, обладает высокими органолептическими и антиоксидантными свойствами. Безусловно, его стоимость будет выше в сравнении с аналогами, которые содержат в себе усилители вкуса, ароматизаторы и т.д. но такой продукт будет иметь и более премиальное качество, и показатели и не уступать ресторанным блюдам.