

6. Механизация и автоматизация животноводства / А.Н. Макаренко, В.Ф. Ужик, А.И. Скляр [и др.]. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2015. – 76 с.

УДК 621.365

УСТАНОВКИ ДЛЯ ТЕРМООБРАБОТКИ ОТХОДОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ

Е.В. Воронов, канд. экон. наук, доцент,

Г.В. Новикова, д-р техн. наук, профессор,

О.В. Михайлова, д-р техн. наук, профессор

ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»,

Нижегородская область, г. Княгинино, Российская Федерация

e_voronov@list.ru

Аннотация: Описано оборудование для термообработки, обеззараживания и нейтрализации запаха некондиционного слизистого субпродукта.

Abstract: The equipment for heat treatment, disinfection and neutralization of the smell of substandard mucous by-product is described.

Ключевые слова: магнетроны, коронный разряд, электрогазоразрядные лампы, бактерицидный поток, озон, сырье-желудок жвачных животных, нейтрализация неприятного запаха.

Keywords: magnetrons, corona discharge, electric gas discharge lamps, bactericidal flow, ozone, raw materials-stomach of ruminants, neutralization of unpleasant odor.

Введение

Научная проблема – низкая энергоэффективность оборудования для термообработки, обеззараживания и нейтрализации запаха некондиционного слизистого субпродукта. Решается проблема разработкой технологии и радиогерметичной установки непрерывно-поточного действия с нестандартными резонаторами для комплексного воздействия электрофизических факторов на сырье, обеспечивающих сохранение кормовой ценности продукта при сниженных эксплуатационных затратах.

Обеспечение озонно-воздушного и бактерицидного потока УФ лучей достигается за счет коронного разряда между электрогазо-

разрядными лампами и неферромагнитными иглами в объеме нестандартного резонатора при высокой напряженности электрического поля в непрерывном режиме.

Основная часть

Разработаны установки с резонаторами разного конструктивно-го исполнения, обеспечивающими переработку некондиционного вторичного мясного сырья комплексным воздействием электрофизических факторов [1-3].

Установка с коническим резонатором (заявка № 2023112360), (рисунок 1). Со стороны малого основания резонатора предусмотрен кольцевой зазор 10. Внутри резонатора соосно расположен фторопластовый электроприводной винтовой шнек 3 с шагом не более две глубины проникновения. На вал 16 жестко насажены неферромагнитные кольцевая плита 12 и механизмы для прессования 14 Соосно к внутренней обечайке резонатора жестко прикреплено диэлектрическое щелевое сито 6 в виде обечайки усеченного конуса. Магнетроны 5 с волноводами расположены по длине резонатора со сдвигом по периметру на 120 градусов.

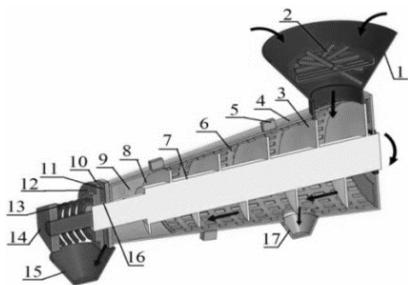


Рисунок 1 – Установка с коническим резонатором для высокотемпературного формирования некондиционного вторичного сырья

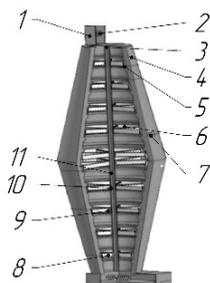


Рисунок 2 – Установка с СВЧ энергоподводом в биконический резонатор для измельчения и термообработки вторичного мясного сырья

Установка (заявка № 2023112886) с биконическим резонатором с общим круглым основанием и внутренней поверхностью, выполненной в виде неферромагнитных ножевых гребенок, высотой менее четверти длины волны и шагом равным половине длины волны (рисунок 2). Состоит из 1 – емкость; 2 – электроприводной неферромагнитный шнек; 3 – диэлектрический вал; 4 – биконический резонатор; 5 – ножевые гребенки; 6 – диэлектрические колеса;

7 – магнетроны; 8 – ободки из абразивного материала; 9, 10, 11 – диэлектрические полотна. В пазах гребенок перемещаются абразивные ободки колес с диэлектрическими зубчатыми полотнами и ступицами. Инновационная идея состоит в том, что за счет гребенчатой внутренней поверхности биконического резонатора электрическое поле концентрируется на каждом ярусе колес, а в конической части резонатора оно увеличивается, за счет чего повышается скорость нагрева сырья [2].

Установка с биконическим резонатором и пакетами тарелок для термообработки мясокостных конфискатов (патент № 2803127), (рисунок 3) содержит в резонаторе соосно расположенные внешний 4 и внутренний 5, 6 пакеты фторопластовых тарелок в виде усеченных конусов. Верхняя обечайка 3 перфорирована и соосно расположена в экранирующем конусе 13, содержащем на верхнем основании загрузочную емкость 1 с шестеренным нагнетателем 2. Шаг между тарелками внешнего пакета 4 менее, чем глубина проникновения волны в сырье [3].

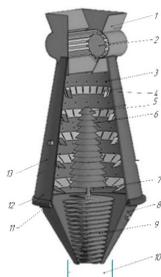


Рисунок 3 – Установка с биконическим резонатором и пакетами тарелок для термообработки мясокостных конфискатов



Рисунок 4 – Установка с магнетронным резонатором для термообработки вторичного мясного сырья комплексным воздействием электрофизических факторов

Установка с магнетронным резонатором для термообработки вторичного мясного сырья (заявка № 2023115065), (рисунок 4) содержит в цилиндрическом экранирующем корпусе 3 соосно расположенный ситовый цилиндрический резонатор 4.

Установка со сферическим резонатором для термообработки и обеззараживания вторичного мясного сырья (заявка № 2023115495), (рисунок 5) содержит резонатор в виде сплюснутого сфероида 2 с

диаметрами главных осей кратными половине длины волны. На верхней поверхности сфероида по периметру со сдвигом на 60 градусов размещены волноводы с магнетронами. На внутреннюю поверхность 5 сфероиды, где имеются коронирующие иглы, по периметру равномерно со сдвигом 45 градусов установлены, через зазор, кольцевые электрогазоразрядные лампы 4, запитанные от импульсно моделированных высокочастотных генераторов.

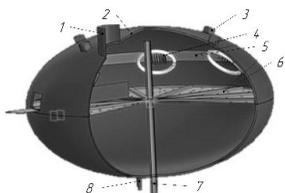


Рисунок 5 – Установка со сфероидным резонатором для термообработки некондиционного вторичного мясного сырья воздействием электрофизических факторов

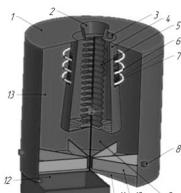


Рисунок 6 – Установка с квазитороидальным резонатором для термообработки и обеззараживания вторичного мясного сырья комплексным воздействием электрофизических факторов

Установка с квазитороидальным резонатором для термообработки и обеззараживания вторичного мясного сырья (заявка № 2023115728), (рисунок 7) содержит тороидальный резонатор 1, центральная часть которого, закрытая неферромагнитным верхним основанием, образует резонатор 3 в виде усеченного конуса.

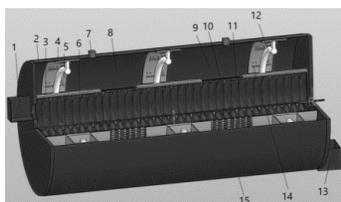


Рисунок 7 – Установка с диафрагмированным резонатором для термообработки и нейтрализации запаха мясного сырья воздействием электрофизических факторов

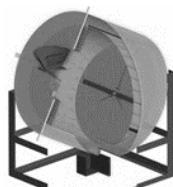


Рисунок 8 – Центробежная установка для термообработки жиросодержащих отходов убой животных воздействием электрофизических факторов

Установка с диафрагмированным резонатором для термообработки вторичного мясного сырья (заявка № 2023119215), (рисунок 8) содержит цилиндрический резонатор 2, внутри которого соосно со сдвигом друг от друга установлены неферромагнитные диафрагмы 6.

Центробежная установка для термообработки жиросодержащих отходов убоя животных воздействием электрофизических факторов (заявка № 2023123873), (рисунок 8) содержит в неферромагнитном цилиндрическом корпусе 3 соосно расположенный перфорированный цилиндрический электроприводной барабан-резонатор 7.

СВЧ установка с коническим резонатором для термообработки и обеззараживания в непрерывном режиме жиросодержащих отходов убоя животных (заявка № 2023123874), (рисунок 9) содержит в неферромагнитном коническом резонаторе 4, соосно расположенный электроприводной фторопластовый ротор 5 на фторопластовом валу 13.

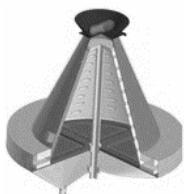


Рисунок 9 – СВЧ установка с коническим резонатором для термообработки и обеззараживания в непрерывном режиме жиросодержащих отходов убоя животных

Заключение

Анализ разработанных конструкций установок с источниками электрофизических факторов, обеспечивающих непрерывный режим работы, показывает, что каждая из них имеет свои особенности и преимущества. Все они рассчитаны на производительность 40...45 кг/ч. Установки с коническими резонаторами (№ 1, 2, 3, 9) обеспечивают высокую напряженность электрического поля, достаточную для обеззараживания отходов убоя животных при термообработке. Центробежная установка № 8 ускоряет процесс вытопки жира в несколько раз благодаря тонкому измельчению сырья в непрерывном режиме. Установка с диафрагмированным резонатором (№ 7) обеспечивает равномерную термообработку и обеззараживание сырья со скважностью менее 0,5 при расположении диэлектрического винтового шнека с сеточным корпусом в пролетной трубе, диаметром менее половины длины волны.

Список использованной литературы

1. Воронов Е.В., Михайлова О.В., Просвирякова М.В. и др. Сравнительный анализ СВЧ-грануляторов, реализующих электрофизические методы при переработке вторичного сельскохозяйственного сырья. //Аграрная наука. 2022; 364 (11):81-87. <http://doi.org/10/32634/0869-8155-2022-364-11-81-87>.

2. Воронов В.Е. Исследование и обоснование параметров СВЧ-установки, реализующей ресурсосберегающую технологию термообработки мясных отходов // Вестник НГИЭИ. 2023. № 8 (147). С. 33–43. DOI: 10.24412/2227-9407-20238-33-43.

3. Патент № 2803127 РФ, МПК А47j29/06. СВЧ установка с биконическим резонатором и пакетами тарелок для термообработки мясо-костных конфискатов / Воронов Е.В., Тихонов А.А., Михайлова О.В., Просвирякова М.В., Сторчевой В.Ф./ заявитель и патентообладатель НГИЭУ (RU). – № 2023115058; заявл. 08.06.2023. Бюл. № 25 от. 06.09.2023. 15 с.

УДК 636.2.034:004

СИСТЕМНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ МАСТИТА У КОРОВ

И.И. Гируцкий¹, докт. техн. наук, доцент,

Ю.А. Ракевич², научный сотрудник

¹УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

²РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,

г. Минск, Республика Беларусь.

gir_50@mail.ru

Аннотация: Рассмотрен системный подход к оценке эффективности средств диагностики мастита при их использовании в условиях действующего производства. Определены риски принятия неправильных решений и возможного ущерба.

Abstrakt: A systematic approach to assessing the effectiveness of mastitis diagnostic tools when used in existing production conditions is considered. The risks of making wrong decisions and possible damage have been identified.

Ключевые слова: мастит, диагностика, риск.

Keywords: mastitis, diagnosis, risk.

Введение

Мастит коров в последние годы стало одним из самых распространенных заболеваний во всем мире, в том числе и в нашей стране, что существенно сдерживает темпы увеличения производства молока. Ущерб от мастита весьма значительный. В зависимости от