

ТЕРМООБРАБОТКА МЯСНОГО СЫРЬЯ ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ СВЕРХВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

¹канд. техн. наук – Белова М. В.

²канд. техн. наук – Ершова И. Г.

¹аспирант - Поручиков Д. В.

¹Российская Федерация, г. Новочебоксарск
АНО ВО «Академия технологии и управления»;

²Российская Федерация, г. Чебоксары
ФГБОУ ВПО «ЧГПУ им. И.Я. Яковлева»

Abstract. *The description of the electromechanical meat massager which allow to expedite filtration and diffusion processes at the salting and heat treatment lump of raw meat by means of electromagnetic field of ultrahigh frequency.*

Keywords: *microwave generator, heat treatment of raw meat, squirrel cage resonator chamber*

В мясомассажах разных конструкций при вращении емкости куски мяса участвуют в сложном планетарном движении. В результате соударений сырье подвергается механическим деформациям, приводящим к повышению давления в местах контакта. Наблюдаемый эффект сжатия - расширения мышечной ткани, сопровождающийся возникновением переменных внутренних напряжений, обеспечивает интенсивный фильтрационный перенос рассола. При сочетании процесса массирования мясного сырья с электрофизическими факторами скорость массопереноса многократно возрастает и становится выше скорости развития микробиологических процессов, что открывает широкие возможности для быстрого посола и термообработки. Разработана многофункциональная установка (рис. 1), позволяющая осуществить одновременно массирование, посол и термообработку мясного сырья [1, 2].

Резонаторная камера собрана из труб так, что зазор между ними менее четверть длины волны. Один торец резонаторной камеры закрыт полым диском, а другой – открытый. Полый диск соединен с кольцевой трубой и полым валом. Вал закреплен в подшипниковых узлах и соединен посредством стопорных гаек и прокладок с муфтами. Под экранирующим корпусом (в верхней части) установлены лампы – гриля в сеточном экране. С торца экранирующего корпуса установлен СВЧ генераторный блок. В барабане в виде беличьей клетки образуется ЭМПСВЧ и в процессе посола и массирования, кусковое мясное сырье варится.



Рис. 1 - СВЧ установка для массажирувания и термообработки мясного сыра

Совмещение нескольких операций возможно, если рабочей камерой служит объемный резонатор (барабан) сверхвысокочастотного (СВЧ) генератора, а посолочный рассол залит в экранирующий корпус. Объемный резонатор выполнен из неферромагнитного материала в виде беличьей клетки из труб малого сечения и расположен в горизонтальной плоскости. Экранирующий корпус одновременно выполняет функцию волновода для потока излучений между стыками труб резонаторной камеры. Таким образом, вся энергия излучения от СВЧ генератора, установленного с торцевой стороны беличьей клетки, поглощается сыром и посолочным рассолом. Такое конструктивное исполнение установки обеспечивает ускорение фильтрационно-диффузионных процессов в сыре за счет градиентов давления и температуры при эндо,- экзогенном нагреве, а также за счет механического удара. Разработана методика термообработки в процессе массажирувания мясного сыра; обоснованы конструктивно-технологические параметры и режимы работы установки на основе системно-комплексного решения задачи ускорения фильтрационно-диффузионных и тепло-массообменных процессов в мясном сыре; выявлены регрессионные зависимости, связывающие энергетические затраты на массажирувание и термообработку сыра в электромагнитном поле сверхвысокой частоты с ключевыми факторами, влияющими на технологический процесс; проведена оценка технико-экономической эффективности применения мясомассажера в линии производства копченых изделий в фермерских хозяйствах [5, 6, 7, 8, 9].

ЛИТЕРАТУРА

1. Белова, М.В. Мясомассажер для мелкокускового мясного сыра. / Г.В. Новикова, М.В. Белова // Монография. – Чебоксары: ФГБОУ ВПО ЧГСХА, 2014. – 200 с. (12,5 п.л., ISBN 978-5-7677-1900 - 6).
2. Белова, М.В. Технологическое оборудование для термообработки сельскохозяйственного сыра / М.В. Белова, Г.А. Александрова, Д.В. Поручиков, Г.В. Новикова // Вестник ФГОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева». – Чебоксары: ЧГПУ, 2013. – №2 (78). – С. 12...16.
3. Поручиков, Д.В. Технологический процесс посола мясного сыра и устройство для его осуществления / Д.В. Поручиков, И.Г. Ершова, О.В. Науменко // Журнал Естественные и технические науки. – 2014, № 8 (76). – С. 126...127.
4. Самоделкин, А.Г. Анализ электрофизических параметров мясного сыра / А.Г. Самоделкин, Д.В. Поручиков, И.Г. Ершова, М.В. Белова, А.Н. Матвеева // Журнал Естественные и технические науки. – 2015, № 6 (84). – С. 501...504.
5. Патент 2541694 Российская Федерация, МПК С11В 1/12 (2006.01). Установка для термообработки жиросодержащего сыра / И. Г. Ершова, Сорокина М.Г., Белова М.В., Михайлова О.В., Новикова Г.В.; заявитель и патентообладатель ЧГСХА (RU). – № 2013145358/13 (070117); заявл. 09.10.2013; опубл. 20.02.2015, Бюл. № 5. - 6 с. : ил.

6. Ершова, И.Г. Технология переработки жиросодержащего сырья / И.Г. Ершова, М.Г. Сорокина, О.В. Михайлова // Международный научно-теоретический и прикладной журнал Вестник Чувашского государственного педагогического университета имени И. Я. Яковлева. – Чебоксары: ЧГПУ, 2013. – № 4 (80). – С. 34...37.

7. Ершова, И.Г. Установка для переработки жиросодержащего сырья с СВЧ энергоподводом / И.Г. Ершова, М.Г. Сорокина, М.В. Белова, Г.В. Новикова // Известия Оренбургского ГАУ, 2014, №1 (45), С. 54...56.

8. Ершова, И.Г. Технологический процесс термообработки жиросодержащего сырья и устройство для его осуществления / И.Г. Ершова, О.В. Науменко // Журнал Естественные и технические науки. – 2014, № 8 (76). – С. 124...125.

9. Ершова, И.Г. Установка для термообработки жиросодержащего сырья в электромагнитном поле сверхвысокой частоты / Г.В. Новикова, М.В. Белова, О.В. Михайлова, И.Г. Ершова, М.Г. Сорокина // Журнал Естественные и технические науки. – 2015, № 1 (79). – С. 129...130.