

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА И РАЗРАБОТКА АППАРАТА ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ В ЖИДКОМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ ПОТОКЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВИБРАЦИИ

А.Н. Захаров, О.М. Василевский, А.А. Базаров

*ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
мясной промышленности им. В.М. Горбатова» Россельхозакадемии, г. Москва*

Представлена членом редколлегии профессором Н.Ц. Гатаповой

Анализ современного состояния технологии и технических средств, применяемых в промышленности на операциях термической обработки колбасных изделий, показывает, что в настоящее время можно выделить два основных варианта осуществления процесса тепловой обработки. Эти варианты основываются на различных способах теплопередачи от источника энергии к обрабатываемому продукту:

- теплопередача при помощи газообразного теплоносителя;
- теплопередача при помощи жидкого теплоносителя.

С развитием технологии и появлением новых видов оборудования, в том числе и термокамер, под предлогом интенсификации производства варку колбас в воде постепенно заменили на обработку паровоздушной смесью, что привело к некоторому удлинению продолжительности варки и, как следствие, увеличению энергозатрат.

Это было обосновано некоторым упрощением обслуживания эксплуатируемого оборудования. Известно, что значение теплоотдачи воды значительно превышает значение теплоотдачи паровоздушной смеси.

С целью интенсификации процесса термической обработки колбасных изделий в жидком энергоносителе группой специалистов ГНУ ВНИИМП им. В.М. Горбатова предложен вариант процесса, основанный на перемещении колбасного батона относительно греющей среды (воды). Для обеспечения такого перемещения применена вибрация колбасного батона в среде жидкого энергоносителя. Использование такого варианта тепловой обработки позволяет интенсифицировать теплопередачу от энергоносителя к обрабатываемому продукту. Сущность процесса заключается в следующем.

1. Создание турбулентного режима ($Re > 10000$) движения жидкости, приводящее к значительному снижению толщины пограничного слоя системы энергоноситель – батон. В результате этого происходит ускорение процесса теплопередачи (теплоотдачи) от энергоносителя к поверхности батона.

2. Обеспечение механического перемешивания энергоносителя в дополнение к его естественной конвекции, интенсифицирующее процесс передачи тепла от нагревающих элементов (тэнов) к жидкой среде, а также выравнивающее температуру последнего по всему его объему.

В целях исследования описанного процесса ВНИИМПом в содружестве со специалистами ЗАО «АГРОС» (г. Обнинск) была разработана и изготовлена экспериментальная установка.

В результате проведенных на установке экспериментов по определению динамики процесса нагрева батонов колбасных изделий в среде жидкого, активированного энергоносителя (воды) в сравнении с нагревом в неактивированном энерго-

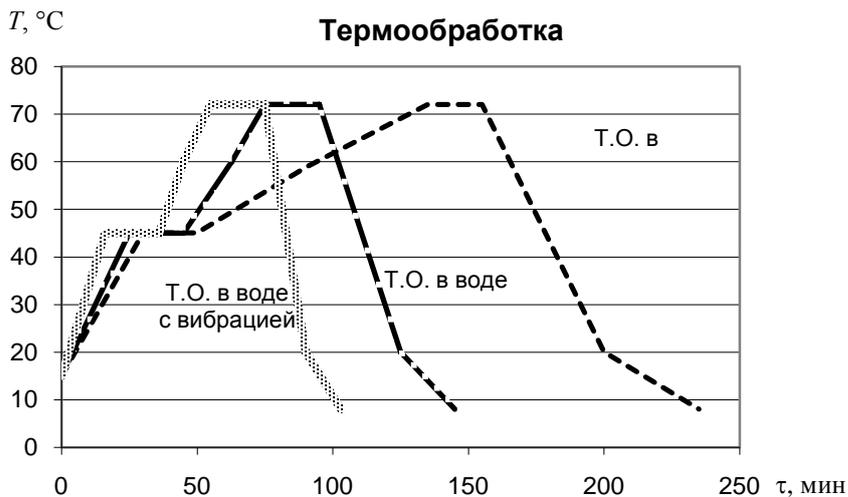


Рис. 1. Продолжительность термической обработки колбасных изделий в зависимости от способа изготовления

носителе и нагревом паровоздушной смесью выявлены следующие зависимости, представленные на графике (рис. 1).

Из результатов проведенных опытов по термической обработке колбасных изделий в воде с применением вибрации наблюдается значительное сокращение продолжительности термической обработки в сравнении с классическим способом термической обработки в неактивированном жидком энергоносителе и вариантом обработки паровоздушной смесью.

В настоящее время институт продолжает исследования описанного варианта процесса тепловой обработки с целью обеспечения эффективного внедрения в производство данной инновации.

Получены патенты на способ термической обработки колбас от 17.10.05 г. № 2295245 и на изобретение устройства для варки изделий из мяса от 26.05.06 г. № 2312503.

Research into the Process and Designing of the Apparatus for Thermal Processing of Sausages in Liquid Energy Flow Using Vibration

A.N. Zakharov, O.M. Vasilevsky, A.A. Bazarov

All-Russian Research Institute of Meat Industry named after B.M. Gorbatov of Rosselkhozacademy

Untersuchung des Prozesses und Erarbeitung des Apparates für die thermischen Bearbeitung der Wurstwaren im flüssigen energetischen Strom mit der Vibrationbenutzung

Etude du processus et élaboration de l'appareil pour le traitement thermique des saucissons dans un flux énergétique liquide avec l'emploi de la vibration