

## СЕКЦИЯ 7 «ОБОРУДОВАНИЕ ЗЕРНОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ И ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»

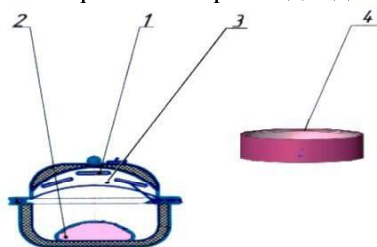
УДК 621.384:664

### ТЕПЛОВАЯ ОБРАБОТКА РЕСТРУКТУРИРОВАННЫХ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ В АППАРАТЕ ИНФРАКРАСНОГО НАГРЕВА

Кирик И.М., Кирик А.В., Гузова С.И.

Могилевский государственный университет продовольствия  
г. Могилев, Беларусь

Инфракрасный нагрев является перспективным способом термообработки продуктов, экологически безопасным и энергосберегающим. Основным фактором, обуславливающим применение инфракрасных лучей для термообработки, является способность их проникать в продукт на определенную глубину, воздействовать на его молекулярную структуру, в связи с чем быстро возрастает температура не только на поверхности, но и внутри изделий. Данный метод значительно снижает влияние теплопроводности нагреваемых тел, что обуславливает интенсификацию процесса по сравнению с традиционными способами термообработки, сокращает время и удельный расход энергии. Для проведения исследований использовался аппарат с верхним энергоподводом, схема которого представлена на рисунке 1.



- 1 – инфракрасные излучатели;
- 2 – продукт;
- 3 – экран из термостойкого стекла;
- 4 – регулировочная вставка

Рисунок 1 – Схема инфракрасного аппарата с верхним энергоподводом

Объектами исследований выбраны мясные и куриные рубленые изделия, имеющие форму шара, проведены исследования процесса их термообработки в аппарате инфракрасного нагрева, получены зависимости, описывающие процесс нагрева при различной плотности теплового потока, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследований

Объект исследований	Плотность теплового потока, Вт/м <sup>2</sup>	Расчетная зависимость
Изделия из мясного фарша	$2,76 \cdot 10^4$	$\theta = 2,0 \cdot e^{-6,7 \cdot F_0}$
	$3,2 \cdot 10^4$	$\theta = 2,39 \cdot e^{-8,5 \cdot F_0}$
	$4,39 \cdot 10^4$	$\theta = 2,74 \cdot e^{-10,6 \cdot F_0}$
	$4,85 \cdot 10^4$	$\theta = 2,9 \cdot e^{-10,8 \cdot F_0}$
Изделия из куриного фарша	$4,39 \cdot 10^4$	$\theta = 6,6 \cdot e^{-23,2 \cdot F_0}$
	$4,85 \cdot 10^4$	$\theta = 8,5 \cdot e^{-31,4 \cdot F_0}$
	$5,53 \cdot 10^4$	$\theta = 3,0 \cdot e^{-18,2 \cdot F_0}$

Здесь  $\theta$  – безразмерная температура, определяемая как

$$\theta = \frac{100-t}{100-t_0} \quad (1)$$

где  $t$  – температура продукта в момент времени  $\tau$ , °С;  $t_0$  – начальная температура продукта, °С;  $F_0$  – число Фурье.

Полученные зависимости рекомендуются для инженерных расчетов при определении необходимого времени до достижения температуры кулинарной готовности реструктурированных мясных полуфабрикатов в форме шара при  $F_0 \geq 0,2$ .