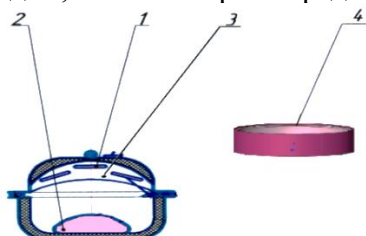


ТЕПЛОВАЯ ОБРАБОТКА РЕСТРУКТУРИРОВАННЫХ РЫБНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ В АППАРАТЕ ИНФРАКРАСНОГО НАГРЕВА

Гузова С.И.

Научные руководители – Кирик И.М., к.т.н., доцент, Кирик А.В., к.т.н., доцент
Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика 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 рыбные (минтай) 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

Плотность теплового потока, Вт/м ²	Температура источника излучения, °С	Расчетная зависимость
$4,39 \times 10^4$	365	$\theta = 1,27 \cdot e^{-5,36Fo}$
$5,53 \times 10^4$	400	$\theta = 1,3 \cdot e^{-5,34Fo}$

Здесь θ – безразмерная температура, определяемая как:

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

где t – температура продукта в момент времени τ , °С; t_0 – начальная температура продукта, °С; F_0 – число Фурье, определяемое как

$$F_0 = \frac{a \cdot \tau}{r^2}, \quad (2)$$

где a – коэффициент температуропроводности, м²/с; r – радиус полуфабриката, м.

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