

2. РОЗРОБКА РАЦІОНАЛЬНИХ УМОВ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ КОТЛЕТ СПОСОБОМ ДВОБІЧНОГО ОБЖАРЮВАННЯ

І.Г. Бабанов

Національний університет харчових технологій

**В.М. Михайлов, І.В. Бабкіна, А.О. Шевченко, С.В.
Михайлова**

*Харківський державний університет харчування та
торгівлі*

Серед основних технологічних процесів виробництва продуктів харчування важливе місце займають процеси жарення котлет, що характеризуються різноманітністю рецептур та технологій приготування, відрізняються видом та поєднанням м'ясних продуктів та наповнювачів. Аналіз традиційних процесів дозволив встановити низку суттєвих недоліків: значна тривалість теплової обробки, втрати маси, зниження якості виробів за рахунок прилипання до

жарильної поверхні та ін. У зв'язку з цим проблема удосконалення технологій та процесів жарення котлет є актуальною задачею науки про процеси та апарати харчових виробництв.

Одним з можливих шляхів раціонального використання енергії та інтенсифікації процесів жарення є забезпечення двобічного підведення теплоти. На рис. 1 представлено результати дослідження температури у напівфабрикатах, нагрівання яких здійснювалось від жарильної поверхні та інфрачервоних (ІЧ) нагрівачів. Отримані дані свідчать про скорочення часу доведення виробів до готовності на 60...64 %. При цьому вихід продукції збільшується до 7 %, що обумовлено зустрічною направленістю потоків теплоти та вологості, а також скороченням тривалості теплової обробки.

Під час жарення негативний вплив на якість виробів здійснює адгезія, що виникає між жарильною поверхнею та продуктом. Дослідження адгезії дозволили встановити, що панірувальний шар сприяє значному зниженню адгезії між продуктом та металевою жарильною поверхнею. З конструктивних матеріалів найкращі адгезивні властивості має луговане залізо та чавун, найгіршими – сталь-3. Також було встановлено, що за контактної температури 200 °C значення адгезійного тиску дещо нижче, ніж при 100 °C, що пов'язано, напевно, з більш інтенсивним витоплюванням жиру за більш високої температури та зникненням хімічних зв'язків. Аналіз динаміки міцності адгезії за умов тиску контакту 240 кПа та температури 20 °C (рис. 2.) свідчить, що найбільше зростання міцності адгезії спостерігається в перші 20 с. Це пов'язано з формуванням поверхні контакту. За вичерпанням 60 с міцність адгезії практично не змінюється.

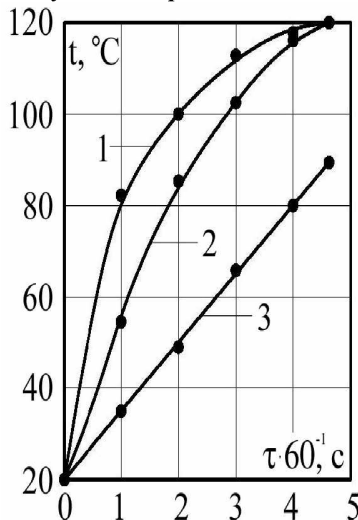


Рис. 1. Кінетика температури напівфабрикатів під час двобічного обжарювання: 1, 2 – відповідно, нижня та верхня поверхні, 3 – центр

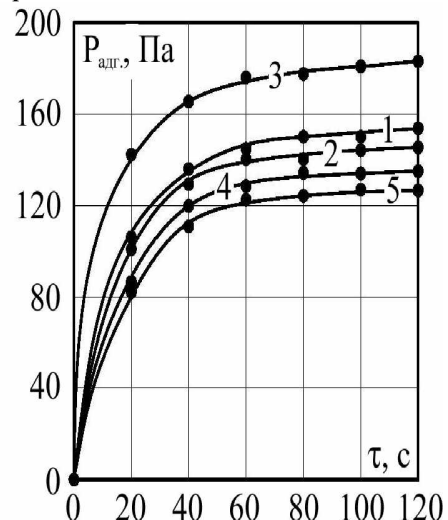


Рис. 2. Динаміка міцності адгезії котлетної маси до пластин з: 1 – алюмінію; 2 – нержавіючої сталі; 3 – сталі-3; 4 – чавуну; 5 – лугованого заліза

Таким чином, експериментальними дослідженнями доведено доцільність застосування теплової обробки котлет способом двобічного обжарювання. Це

зумовлено скороченням часу доведення виробів до готовності та збільшенням виходу продукції. Для забезпечення раціональних умов здійснення такого процесу доцільним є застосування панірування котлет, за рахунок чого знижується адгезія між продуктом та жарильною поверхнею. Також було встановлено, що за контактної температури 200 °С значення адгезійного тиску дещо нижче, ніж при 100 °С. З конструктивних матеріалів найкращі адгезивні властивості має луговане залізо та чавун, а найгірші – сталь-3.