

СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПРОЦЕСУ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ ХАРЧОВОЇ СИРОВИНИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІЧ-ВИПРОМІНЮВАННЯ

Коренець Ю.М., ст. викл.,

Никифоров Р.П., канд. техн. наук,

Сімакова О.О., канд. техн. наук, доц.

Донецький національний університет економіки і торгівлі
ім. М. Туган-Барановського, м. Кривий Ріг

ІЧ-нагрів традиційно використовується під час смаження та випікання кулінарних виробів. Характерною особливістю цього виду теплової обробки є комбінована передача теплової енергії до напівфабрикатів інфрачервоним випромінюванням, гарячим повітрям та частково контактом від нагрітої поверхні решітки, функціональної ємності тощо. Завдяки цьому тривалість процесу у порівнянні з традиційними методами скорочується на 40...60%, питомі витрати електроенергії зменшуються на 20...60%, а втрати маси напівфабрикатів – на 10...16%. Органолептичні показники залишаються традиційними, добре знайомими. Оскільки під час обробки ІЧ-випромінюванням відпадає необхідність використання жирів як під час смаження основним способом або у фритюрі, продукти набувають дієтичних властивостей. Окрім м'яса, за допомогою ІЧ-випромінювання можна готувати птицю, гідробіонти, овочі, фрукти, деякі види сирів.

У технологічній обробці існує значний взаємний зв'язок між початковою сировиною, обладнанням, що використовується, і кінцевою продукцією. Тому в технологічних дослідженнях контролювані в них показники і закономірності змін, що встановлюються, відбивають властивості власне обробки, оброблюваного продукту, технологічного обладнання, що використовується, та вже готової продукції.

Враховуючи зазначену вище особливість технологічної обробки, її систему властивостей доцільно уявити у вигляді трьох підсистем: технологічних властивостей оброблюваного продукту; технологічних властивостей технічних засобів, які здійснюють його обробку; і властивостей, що характеризують енергетичний вплив технічних приладів на оброблюваний продукт (власне обробку). У кожній підсистемі виділені групи властивостей за функціональною ознакою.

Підсистема властивостей енергетичного впливу представлена такими групами властивостей: властивості, що відображають природу технологічного впливу на оброблюваний продукт; що характеризують

особливості впливу ІЧ-випромінювання на оброблюваний продукт; властивості, що характеризують особливості цілеспрямованого перетворення властивостей продукту; властивості, за допомогою яких можна характеризувати ефективність досягнення мети технологічної обробки.

У підсистемі технологічних властивостей обладнання виділені дві групи властивостей: технічних приладів або зовнішнього середовища, за допомогою яких здійснюється енергетичний вплив на оброблюваний продукт; технічних приладів (або зовнішнього середовища), що характеризують ступінь або інтенсивність цього впливу.

У підсистемі технологічних властивостей оброблюваного продукту виділені такі групи властивостей: властивості, що беруть участь у передачі зовнішнього технологічного впливу; властивості, на які направлений енергетичний вплив; властивості, змінювання яких супроводжують цілеспрямовану зміну властивостей продукту; властивості, що характеризують ступінь мінливості оброблюваного продукту в результаті технологічного зовнішнього впливу.

У відповідності до викладених принципів для характеристики енергетичного впливу, що має фізичну природу тепломасообмінного виду, технічних пристроїв, продукту або власне процесу обробки, включені такі показники: температура генератора ІЧ-випромінювання, К; температура повітря в робочій зоні, К; температура робочої поверхні, К; відстань продукту від генератора ІЧ-випромінювання, м; площа поверхні генератора випромінювання, м²; довжина хвилі випромінювання, м; щільність променистого потоку, Вт/м²; початкова температура продукту, К; вологість продукту, %; коефіцієнт теплопровідності продукту, Вт/(м·К); питома теплоємність продукту, кДж/(кг·К); товщина продукту, мм; органолептичні властивості (смак, запах, зовнішній вигляд, консистенція), бал; пружність, Па; поточна температура продукту, К; масова частка сухих речовин (вологи), %; масова частка ліпідів (жиру), %; мікробіологічні властивості: санітарно-показові, КУО/г; потенційно патогенні, патогенні, маса продукту, г, в якому не допускається; продуктивність апарата, кг/год; тривалість циклу обробки, с; номінальна потужність апарата, Вт; енергія, витрачена джерелом ІЧ-нагріву, Дж; коефіцієнт корисної дії процесу теплової обробки, %; питома витрати електроенергії, Дж/кг; від-хилення температури від заданого значення, %; втрати маси продукту, %.

Використовуючи відповідні засоби, можна виміряти властивості, що нас цікавлять, тобто визначити чисельні їхні значення, які потім безпосередньо або після перетворення застосовувати як показники якості процесу.