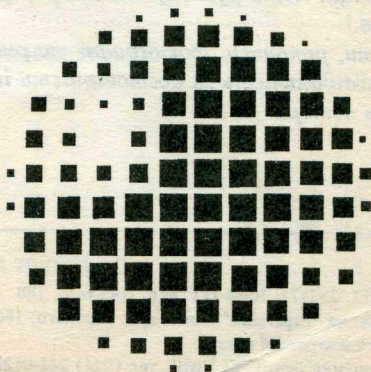


Експрес- НОВИНИ:



№22

1996



ОПТИМАЛЬНЕ КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ВИПІКАННЯ І ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

**О.В. Ковальов,
С.Д. Дудко, В.І. Теличкун**
*Український державний
університет харчових технологій*

Наявні способи керування процесом випікання за температурою у пекарній камері, які використовуються на сучасних хлібозаводах, передбачають стабілізацію температури, як парамет-

ра теплового режиму хлібопекарної печі. Однак в умовах радіаційно-конвективного теплообміну показання термометра значною мірою залежить від його конструкції та розташування відносно гріючих і теплосприймаючих поверхонь. Простота і доступність температурних вимірювань призводить часто до того, що ними заміняють теплові вимірювання, але однозначного зв'язку між температурою і тепловим потоком немає. Відома залежність теплового потоку від різниці температур (точніше, градієнта температур) тільки в окремих найпростіших випадках дозволяє отримувати інформацію про щільність теплового потоку на основі термометричних засобів, у основному ж ці засоби специфічні.

При вимірюванні термоелектричними перетворювачами (термопарами) ефективна температура робочого спая може бути як більшою за температуру середовища пекарної камери, так і меншою. Різниця між температурою спая термопари і середовища пекарної камери залежить від швидкості потоку середовища, розташування датчика відносно тепловіддаючих і теплосприймаючих поверхонь, концентрації пари, розмірів спая, від розташування осі орієнтації екрана відносно спрямування потоку пароповітряного середовища, від способу підвода теплоти у пекарну камеру. Термопара, в основному, сприймає теплоту в результаті конвективного теплообміну в навколишнє середовище, тому сигнал який вона розвиває, не характеризує повною мірою умови випікання.

Крім того, температура середовища неоднозначно пов'язана зі станом

тістових заготовок, що випікаються, отже не може бути основним параметром оптимізації процесу. Таким параметром є тепловий потік через поверхню тістових заготовок.

Розроблений в УДУХТ спосіб автоматичного керування процесом випікання полягає в тому, що для заданого асортименту виробів встановлюють оптимальну величину теплового потоку в кожній тепловій зоні печі, а розташовані в зонах датчики реєструють фактичну його величину. В разі відхилення в той чи інший бік від оптимального значення система коректує тепловий режим зони зміною витрат теплоносія. При цьому витрати палива регулюються за відхиленням сумарного теплового потоку в усіх зонах від інтегрального теплового потоку, який відповідає оптимальному режиму випікання даного асортименту виробів.

Для вимірювання теплових потоків у техніці широко використовуються шаруваті плоскі датчики, які являють собою блок з кількох сотень паралельно підключених мікротермопар, заформованих в епоксидний компаунд. Вони характеризуються високою швидкодією й малими геометричними розмірами. Стабільна робота датчика в середовищі пекарної камери печі можлива при забезпеченні незмінної температури його нижньої поверхні, для чого пропонується розмістити датчик на корпусі теплової труби з газовою пробкою.

Запропонована система керування забезпечує випікання якісних виробів з мінімальними витратами палива. Разом з тим вона зумовлює подальші дослідження і передбачає нові підходи при проектуванні печей. Насамперед

це — визначення оптимальної величини теплового потоку в процесі випікання виробів масового асортименту, конструктивних параметрів теплових труб, кількості та протяжності теплових зон, підвищення ступеню автоматизації печей з широким застосуванням мікропроцесорної техніки.