

Міністерство освіти та науки України  
Національний університет харчових технологій

**Міжнародна наукова конференція,  
присвячена 130-річчю  
Національного університету  
харчових технологій**

**«Нові ідеї в харчовій  
науці – нові продукти  
харчовій промисловості»**

**13-17 жовтня 2014 року**

---

Київ НУХТ 2014

## Модернізація тунельних хлібопекарських печей на основі комп'ютерного моделювання

І.М. Литовченко

*Національний університет харчових технологій*

Тунельні печі для випікання хліба на хлібозаводах - основний пристрій, від якого залежить якість готової продукції. Ці печі - складний технологічний об'єкт з декількома незалежними зонами обігріву. Основні критерії настройки печей: рівномірність теплових потоків по ширині пекарної камери; регулювання теплових потоків в залежності від етапу випічки; оптимальна витрата палива. Отримання інформації про роботу печі за допомогою датчиків температури, тиску, вологості, які встановлюються в різних місцях газоходів і пекарної камери, не дає повної інформації про те, що відбувається при русі теплоносія.

Велику допомогу у дослідженні роботи печей надає комп'ютерне моделювання аеродинамічних процесів в гріючих каналах і пекарній камері [1]. Для вирішення поставленого завдання розроблена методика використання програмного комплексу FlowVision, призначеного для моделювання руху рідин і газів в машинах і апаратах з урахуванням реологічних властивостей речовини, сил гравітації, конвекції, шорсткості стінок.

Методика використання програмного комплексу складається з чотирьох етапів: створення тривимірної геометрії області дослідження в САД-програмах; завдання граничних умов (вхід, вихід, стінка та інші); завдання реологічних властивостей рухомого продукту (густина, в'язкість); завдання рушійної сили (швидкість, перепад тиску, конвекція, перепад висот).

Основні величини, які отримані в результаті дослідження: швидкості гріючих газів в топці, розподільних каналах і гріючих каналах; перепади тиску на вході і виході в газопроводи; перепади тиску на місцевих опорах - поворотах, зміні перерізу коробів, на поворотних шиберах.

Графіки процесів дисипації кінетичної енергії рухомих газів дозволили визначити ділянки турбулізації потоків, місця виникнення завихрень і втрат енергії.

Отримані дані послужили вихідними параметрами для чисельних методів розрахунку потужності вентилятора рециркуляції, кількості природного газу, який подається в топку, втрат теплоти в навколишнє середовище, товщини теплоізоляції.

### Література

1. Litovchenko I. (2012), The study of the baking ovens by computer simulation. *Acta Universitatis Cibiniensis, Series E: Food Technology*, XVII(2), pp. 107-114.