**Тормосов Юрій Михайлович. Геометричне моделювання та оптимізація процесу теплової променевої обробки харчових продуктів: дис... д-ра техн. наук: 05.01.01 / Київський національний ун-т будівництва і архітектури. - К., 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Тормосов Ю.М. Геометричне моделювання та оптимізація процесу теплової променевої обробки харчових продуктів.  Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.01.01 – „Прикладна геометрія, інженерна графіка”. – Київський національний університет будівництва та архітектури. – Київ, 2004.  Дисертацію присвячено питанням геометричного моделювання та оптимізації теплопередачі випромінюванням в інфрачервоних установках при тепловій обробці харчових продуктів. Запропоновано основні напрямки розв’язання науково – прикладної проблеми зменшення енергоспоживання та підвищення ефективності процесу теплової обробки за рахунок оптимізації зовнішнього і внутрішнього теплоперенесення з використанням низки конструкторських і технологічних рішень.  Виконано системне уявлення технологічного процесу теплової обробки харчових продуктів ІЧ-випромінюванням, побудовано графоаналітичну модель процесу променевої теплопередачі в ІЧ-установці та виявлено взаємозв’язки між її підсистемами й елементами, більшість з яких носять геометричний характер. Розроблено способи геометричного керування величиною прямого та відбитого теплових потоків відповідно до умов технологічного процесу. Уведено поняття керуючою розподілом відбитих променів функції, за допомогою якої розв’язується проблема формування пучка променів із наперед заданими властивостями.  Запропоновано геометричну модель процесу променевої теплопередачі, яка встановлює зв'язок між фізичною та геометричною картинами процесу. Досліджено закономірності моделювання ІЧ-випромінювання в поглинаючих газових середовищах.  Створено експериментальну установку. Запропоновано експрес-метод оцінки відбивальних властивостей рефлекторів, застосування якого на практиці дозволяє підвищити ефективність проектування відбивальних систем.  Результати досліджень впроваджено у виробництво апаратів харчової промисловості та в навчальний процес. | |
| |  | | --- | | У роботі отримано наступні основні результати:  1. Обґрунтовано актуальність дослідження процесів харчових технологій із застосуванням геометричних моделей та системного розгляду. Системний аналіз узагальненої моделі технологічного процесу теплової обробки ІЧ-випромінюванням показав, що більшість зв’язків між її елементами носять геометричний характер.  2. Виявлено, що основною задачею удосконалення ІЧ-установки, геометричного моделювання та керування процесом теплової обробки харчових продуктів, є конструювання та розрахунок опромінюючої підсистеми, основним елементом якої є відбивач-рефлектор. Відповідно, актуальною є проблема проектування відбивальних систем, які б забезпечили формування пучка променів із наперед заданими властивостями.  3. Геометричне керування величиною сумарного теплового потоку від джерела випромінювання, обладнаного відбивачем, можна здійснювати зміною параметрів прямого випромінювання (зміною розташування випромінювача) та відбитого від рефлектора випромінювання (видом кривої, що описує форму рефлектора).  4. Розвинуто теорію фокусуючих систем шляхом введення поняття керуючої розподілом відбитих променів функції та отримано її опис на основі розв’язання основного диференціального рівняння. Виконання низки тестових прикладів доводить, що в роботі одержано метод визначення форми профілю циліндричного рефлектора, який дозволяє формувати пучки відбитих променів із заданими властивостями, у тому числі, забезпечити рівномірний розподіл променевого потоку в ІЧ- установці.  5. Розроблена геометрична модель процесу теплопередачі ІЧ-випромінюванням одержана на базі основних фізичних закономірностей і дозволяє визначати кількісні характеристики променевого теплового потоку як у діатермічному, так і у поглинаючому газовому середовищах.  6. Запропонований експрес-метод на основі фотографування та подальшої комп’ютерної обробки інформації дозволяє оперативно отримувати дані про характер енергетичної освітлюваності, і на підставі цього робити висновки про розподіл опромінення на продукті та про відбивальні властивості рефлекторів.  7. Проведені експерименти дозволили визначити характер та значення теплового потоку в камерах реальних апаратів харчових та переробних виробництв. Порівняння результатів розрахунків на основі моделі з теоретичними та експериментальними даними доводить, що створена комп’ютерна модель є прийнятною для інженерних розрахунків.  8. Результати роботи впроваджено в технологічну практику харчових виробництв та в навчальний процес. | |