

СИСТЕМНО-ДИНАМІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛО-МАСООБМІННИХ ПРОЦЕСІВ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

Скороходов Д.С., гр. ПМ-15,

Долгінець О.М., гр. ХМ-48

Наукові керівники: канд. техн. наук, доц. О.А. Маяк,

ст. викл. С.М. Костенко

Харківський державний університет харчування та торгівлі

Системний аналіз пов'язує та узагальнює всі засоби вдосконалення процесу виробництва харчової продукції, що дозволяє одержати кількісну оцінку й визначити шляхи оптимізації. Імітаційне моделювання є адекватним інструментом аналізу складних систем, до яких можна віднести харчові виробництва. Імітаційне дослідження дозволяє поєднувати особливості експериментального підходу і специфіку засобів комп'ютерної підтримки. Програмний комплекс Vensim має підрунтям потокову концепцію системної динаміки, за якої об'єкт – це динамічна система, що складається з накопичувачів, пов'язаних між собою керованими потоками. Використання імітаційних системно-динамічних моделей дозволяє оптимізувати процес виробництва харчової продукції за обраними реакціями шляхом комп'ютерного експерименту зі зміною та комбінуванням значень критеріїв, забезпечуючи якісний продукт.

Мета роботи – підвищення продуктивності обладнання зі зменшенням його енергоємності та металомісткості. Розглянуто такі процеси харчових виробництв, як інфрачервоне жаріння та вібровакуумне сушіння в рамках системно-динамічного моделювання. На основі проведених експериментів та імітаційного моделювання доведено, що використання в апараті інфрачервоного жаріння відбивача променевого потоку призводить до збільшення реалізації біфштексу на 20%, збільшення продуктивності процесу інфрачервоного жаріння на 60%, зменшення енергоємності на 60% та металомісткості на 40%.

Для процесів конвективного, вібраційного та вібровакуумного сушіння імітаційним моделюванням доведено що кількість завантажень за 8 год робочої зміни становить відповідно 2, 4 та 6. Це призводить до зростання продуктивності процесу сушіння на 100% та 200%, скорочення енергоємності на 33%, скорочення металомісткості на 48% та 57%.

Таким чином, використання імітаційних моделей дозволяє оптимізувати процес виробництва харчової продукції шляхом комп'ютерного експерименту зі зміною та комбінуванням значень критеріїв, забезпечуючи якісний продукт.