

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

Математична модель солодосушарки в класі нестационарних систем

Т.М. Герасименко

Національний університет харчових технологій

Технологічні об'єкти харчової промисловості, які працюють в умовах інтенсивних збурень є нестационарними, нелінійними та мають ряд невизначеностей. Нестационарність об'єктів харчової промисловості визначається тим що в процесі функціонування змінюються характеристики теплоносіїв, витрата сировини, навантаження сушарки, характеристики зовнішнього середовища.

До нестационарних об'єктів відносяться сушарки різного призначення та конструкції серед, яких виділена солодосушарка шахтного типу [1]. В технічній літературі [2] наведені математичні моделі різного призначення, які використовуються при аналізі тепло- та масообмінних процесів, визначенні та впливу геометричних розмірів та конструкції сушарок, а саме: метод підводу тепла, спосіб переміщення речовини, характер руху сушильного агента та речовини(хаотичний або направлений), число зон в сушарці. Для задач управління солодосушаркою необхідно мати математичні моделі, які в сукупності описують кінетику процесу, статику та динаміку перехідних процесів.

Загальний процес сушіння в сушильній камері розглядається як сукупність процесів, що одночасно протікають в її локальних зонах. Для збереження поживних властивостей в більшості випадків необхідно накладати обмеження на температуру сушильного агента та матеріалу. Зерновий матеріал безперервним потоком переміщається по сушильній камері, послідовно переходячи з шару в шар. При розробці математичної моделі було враховано основні технологічні особливості шахтної солодосушарки. Таким чином, математична модель сушильної камери являє собою систему 4x4 рівнянь рухливих шарів. Вхідними параметрами зерна для кожної наступної зони є параметри зерна на виході з попередньої(вологість матеріалу, його температура). Вхідні параметри зерна для сушильної камери збігаються з граничними умовами для першого шару, а параметри зерна на виході останнього шару є вихідними для сушильної камери.

Для аналізу та синтезу систем автоматизації отримано динамічну модель, яка описує поведінку головних змінних – вологості та температури зерна з урахуванням властивостей об'єкта.

Література

1. Андрианов, Н.М. Исследование шахтной зерносушилки как объекта управления /Н.М. Андрианов // Успехи современного естествознания. - 2004. -№ 9. - с.86-91.
2. Жидко, В.И. Математическое описание процесса в шахтных зерносушилках / В.И. Жидко, П.Н. Платонов, А.С. Бомко, Ю.Н. Митрофанов // Изв. ВУЗов: Пищевая технология. - 1965. -№5.- с.173-178.