

## СИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНА

Вінницький національний технічний університет;

### Анотація

Дана дипломна робота призначена для створення автоматизованого технологічного процесу виготовлення борошна, а саме моделювання в різних програмах призначених для створення АСУТП. На основі розробленої функціональної моделі процесу сушки розроблено програмну реалізацію. В програмі моделюється залежність вхідних параметрів сушки від часу.

**Ключові слова:** борошно, сушка, температура, вологість, моделювання.

### Abstract

This course project is designed to create models of the process of manufacturing of flour, such as modeling in various programs for creating PCS. On the basis of a functional model of drying process developed software implementation. The program is modeled dependent input parameters of drying time.

**Keywords:** : flour, drying, temperature, humidity, modeling.

### Вступ

Борошно — товар сипучого виду, який отримують в наслідок перемолу на порошок зерен жита та пшениці або насіння бобових культур. Вперше борошно було винайдено ще в старовинні часи, одними з перших методик його виготовлення полягало в перетиранні зерен між каменями. На сьогоднішній день виробництво борошна складається всього з двох основних етапів: підготовки зерна до помелу і власне кажучи самого помелу.

### Результати дослідження

В результаті проведення тестування було доведено, що програма працює правильно і виконує всі задані функції.

У даній системі, розробленій для сушки зерна вимірюються наступні показники: температура, вологість та швидкість обертання турбіни. Температура у сушці регулюється за допомогою турбінного нагнітача повітря. Оберти турбіни збільшуються і досягають номінального робочого значення у 3000 обертів на хвилину.

Залежність температури зерна під час сушки, яке перемішують представлена на рис. 2.

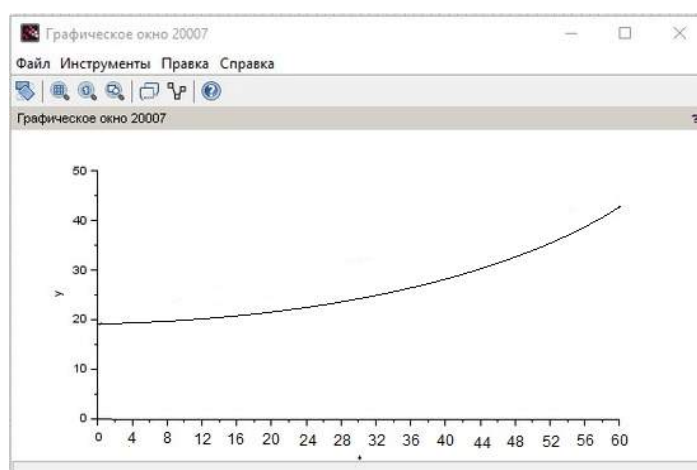


Рис. 2. Залежність температури зерна під час сушки, яке перемішують

Температура в сушці підіймається до 45 градусів по Цельсію і тримається на такому рівні впродовж усього процесу. Зміна значення впродовж циклу сушки не змінюється більш ніж на 1 градус.

Вологість також дуже важливий показник, адже якість зерна, впродовж наступного терміну зберігання напряму залежить від вологості продукту. Тому регуляція відбувається на дуже точному рівні і строго дотримується значення у 2% відносної вологості повітря.

Безпосередньо регуляція вологості відбувається за рахунок вентиляції та турбінного нагнітача. Так як 2% відносної вологості - це дуже сухе повітря, то потреба у зволоженні повітря просто відсутня - достатньо впустити трохи звичайного повітря. Максимальна страта маси до 3%

### Висновки

Результати моделювання є цінними при дотриманні всіх норм та правил, які були розроблені в програмах автоматизації. Наша розроблена імітаційна модель, яку ми реалізували програмно є адекватною і її можна використовувати для моделювання процесу сушки під час технологічного процесу виготовлення борошна.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бутковский В.А. Эксплуатация оборудования мельниц и крупозаводов / В.А. Бутковский // Колос. –2011. – М. 80-92.
2. Мерко І.Т. Наукові основи і технологія переробки зерна / І.Т. – О; 2001 – 325с.

**Олійник Дмитро** — студент групи 2АКІТ-17М, факультет комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [dmitryole01@gmail.com](mailto:dmitryole01@gmail.com)

**Самолук Іван** — студент групи 2АКІТ-17М, факультет комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [ivansmolyk@gmail.com](mailto:ivansmolyk@gmail.com)

Науковий керівник: **Юхимчук Марія Сергіївна** — к.т.н., доцент кафедри КСУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

**Oliynyk Dmitry** - student group 2AKIT-17M, Faculty of Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [dmitryole01@gmail.com](mailto:dmitryole01@gmail.com)

**Samolyuk Ivan** - student of group 2AKIT-17M, faculty of computer control systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [ivansamolyk@gmail.com](mailto:ivansamolyk@gmail.com)

**Supervisor: Maria Yuhimchuk** - Ph.D., art. Lecturer of the Chair of the KSU, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia