

Актуальність розробки автоматизованої системи управління технологічним процесом сушки жому

¹Вінницький Національний Технічний Університет

Анотація

Сучасні тенденції переробки та зберігання продукції переробної промисловості аграрно–промислового комплексу вимагають впровадження автоматизованих систем для підвищення ефективності виробничих процесів. Автоматизація процесу сушки жому дозволяє оптимізувати енергоспоживання, покращити якість кінцевого продукту та збільшити точність та оперативність керування за рахунок зменшення впливу людського фактора. Використання сучасних мікропроцесорних елементів дозволяє забезпечити вказані вище фактори.

Ключові слова: автоматизація, сушка жому, контролер, сенсори, програмне забезпечення.

Abstract

Modern trends in the processing and storage of products in the processing industry of the agro-industrial complex require the implementation of automated systems to enhance the efficiency of production processes. The automation of the beet pulp drying process allows for the optimization of energy consumption, improvement of the final product quality, and increased accuracy and responsiveness of control by reducing the influence of the human factor. The use of modern microprocessor elements ensures the achievement of the aforementioned factors.

Key words: automation, beet pulp drying, controller, sensors, software, programmable logic controller.

Вступ

Автоматизація є одним із ключових напрямів сучасного науково-технічного прогресу. Вона дозволяє мінімізувати людське втручання в технологічні процеси, підвищити ефективність виробництва та забезпечити стабільну якість продукції. Однією з актуальних проблем цукрової промисловості є ефективна сушка жому, який використовується у тваринництві як кормовий продукт або для подальшої переробки.

Процес сушіння жому пов'язаний із значними енергетичними витратами, складністю підтримання стабільних параметрів температури та вологості, що впливає на якість кінцевого продукту. Тому впровадження автоматизованої системи управління технологічним процесом сушки є важливим завданням для підвищення ефективності виробництва [1].

Метою є актуалізація автоматизації процесу сушки жому та впровадження автоматизованих систем управління технологічним процесом (АСУ ТП) для оптимізації енергоспоживання і стабілізації якості кінцевого продукту.

Об'єктом дослідження є методи та засоби, що використовуються у виробничому процесі сушки жому.

Предметом дослідження є основні компоненти та функції АСУ ТП сушки жому.

Основна частина

Технологічний процес сушки жому має низку проблем, серед яких високі енергетичні витрати, відхилення вологості від нормового значення продукту та складність у достовірному контролі

технологічних параметрів. Відсутність засобів достовірного контролю вологості в реальному часі призводить до низької якості кінцевого продукту, що є критичним для його подальшого використання. Впровадження автоматизованої системи управління дозволяє мінімізувати ці недоліки та забезпечити стабільність і якість готового продукту.

Автоматизація процесу сушки жому передбачає застосування програмованих логічних контролерів, які здійснюють збір даних із сенсорів, аналізують їх та регулюють роботу сушильного обладнання в режимі реального часу. Сенсори температури та вологості забезпечують постійний моніторинг технологічного процесу, що дозволяє автоматично змінювати параметри нагріву та швидкість потоку гарячого повітря. Це дає змогу уникнути пересушування або недостатнього випаровування вологи.

Використання сенсорної системи та програмованих логічних контролерів дає можливість гнучко керувати подачею тепла та регулювати інтенсивність сушіння. Сучасні технології дозволяють інтегрувати спеціалізоване програмне забезпечення, яке аналізує отримані дані та оптимізує процес у залежності від вхідних параметрів сировини. Завдяки цьому зменшуються енергетичні втрати, а виробничий процес стає більш стабільним та прогнозованим.

Автоматизована система також включає механізми регулювання потоків повітря, що дозволяє рівномірно розподіляти тепло по всій камері сушіння. Це запобігає локальному перегріванню продукту та сприяє досягненню однорідної вологості на виході. Крім того, система мінімізує вплив людського фактора, що знижує ймовірність помилок та підвищує ефективність роботи підприємства. [2].

Висновки

Автоматизація процесу сушки жому дозволяє значно підвищити якість кінцевого продукту, зменшити енергетичні втрати та стабілізувати технологічні параметри. Впровадження АСУ ТП забезпечує ефективне керування сушильним обладнанням, оперативне коригування процесу в режимі реального часу та мінімізацію людського впливу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Автоматизація. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Автоматизація> (дата звернення: 18.03.2025)
2. Автоматизація технологічних процесів і виробництв / А.М. Переверзева та ін. – Харків: НТУ «ХПІ», 2024. – 119 с.
3. Автоматизація процесу сушіння бурякового жому на цукрових заводах / І.І. Іванов, О.О. Петров – Харків: Наукове видавництво, 2023. – 200 с.

Постернак Микола Володимирович – студент групи ЕМСА-226, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, ел. пошта: posternakk660@gmail.com

Богачук Володимир Васильович – канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютеризованих електромеханічних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, ел. пошта: bogachukvv64@gmail.com

Posternak Mykola Volodymyrovych – student of group EMSA-22b, Faculty of Electrical Power Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, e-mail: posternakk660@gmail.com

Bogachuk Volodymyr Vasyliovych – Cand. Sci (Tech.), Associate Professor, Department of Computerized Electromechanical Systems and Complexes, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: bogachukvv64@gmail.com