

АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ПРОЦЕСОМ ВИГОТОВЛЕННЯ ШОКОЛАДНИХ МАС

¹Вінницький Національний Технічний Університет

Анотація

Розробка автоматизованих систем управління технологічними процесами виготовлення шоколадних мас дозволяє підвищити ефективність та якість продукції. Автоматизація процесу виготовлення шоколадних мас дозволяє підвищити достовірність контролю основних технологічних параметрів, таких як температура, вологість, час обробки, що забезпечує якість кінцевого продукту. Впровадження програмованих логічних контролерів та сенсорів дає змогу мінімізувати вплив людського фактора, зменшити витрати на енергію та сировину. У зв'язку з цим, автоматизація технологічного процесу є досить актуальною з ціллю забезпечення оптимізації виробництва шоколадних мас та забезпечення високої конкурентоспроможності на ринку.

Ключові слова: автоматизація, шоколадні маси, технологічний процес, контролери, сенсори, виробництво.

Abstract

The development of automated control systems for technological processes of chocolate mass production allows to increase the efficiency and quality of products. Automation of the chocolate mass production process allows to increase the reliability of control of the main technological parameters, such as temperature, humidity, processing time, which ensures the quality of the final product. The introduction of programmable logic controllers and sensors allows to minimize the influence of the human factor, reduce energy and raw material costs. In this regard, automation of the technological process is quite relevant in order to optimize the production of chocolate masses and ensure high competitiveness in the market.

Key words: automation, chocolate masses, technological process, controllers, sensors, production.

Вступ

Для покращення умов праці так якісного виробництва необхідно розробити АСУ ТП процесу виготовлення шоколаду. Необхідно широка автоматизації технологічних процесів на основі автоматизованих систем і з застосуванням новітніх приладів за допомогою яких можна здійснювати керування виробництва. Лише шляхом автоматизації технологічних комплексів можна стабілізувати швидкість роботи, спростити спостереження та знизити сумарне енергоспоживання в цеху. Через чітке дотримання технологічних параметрів, чітке дозування кожного компоненту, досягається покращення якості продукції, і знижується кількість браку. Також автоматизація дозволяє мінімізувати частку ручної праці на виробничій лінії, що дає можливість запобігати можливому травматизму.[1]

Метою роботи є актуалізація автоматизації процесу виготовлення шоколадних мас, а також розгляд основних компонентів АСУ ТП, які можуть бути застосовані для забезпечення високої якості та стабільності продукції.

Об'єктом дослідження є технологічний процес виготовлення шоколадних мас.

Предметом дослідження є компоненти та функції АСУ ТП, що застосовуються для виробництва шоколадних мас.

Основна частина

Технологічний процес виготовлення шоколаду здійснюється в кілька етапів, які можна об'єднати в наступні групи: обробка какао-бобів, пресування какао тертого, виробництво та фасування какао-порошку, виготовлення какао-масла та приготування шоколадної маси.[1] Кожен з цих етапів потребує точного контролю температури, вологості, часу, швидкості подачі сировини та інших параметрів.

Автоматизація цього процесу дозволяє використовувати високоточні сенсори для вимірювання параметрів, таких як температура і вологість, та програмовані логічні контролери для управління режимами роботи обладнання. Впровадження АСУ ТП у виробництво шоколадних мас дозволяє: підвищити точність дозування інгредієнтів; підтримувати стабільність технологічних параметрів, таких як температура та вологість, що критично важливо для досягнення необхідної консистенції шоколадної маси; автоматично коригувати параметри у разі відхилень від заданих значень, що дозволяє уникнути виробництва браку; завдяки застосуванню сенсорів тиску запобігати аварії на виробництві в зв'язку з великим чи низьким тиском.[2]

Висновки

Отже, процес виготовлення шоколадних мас, завдяки впровадженню автоматизації, дозволяє підвищити якість вихідної продукції і забезпечити безпеку певних ділянок виробництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Явна, А.Р. Система автоматизованого управління технологічним процесом виготовлення шоколаду [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/48298/1/%D0%AF%D0%B2%D0%BD%D0%B0.pdf> (дата звернення: 15.03.2025).
2. Медведєв С. О. Розробка системи автоматизації технологічного комплексу процесу виробництва шоколадних мас з використанням інтелектуальних витратомірів[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/7996933f-9a67-4d8b-9b1a-c8f8a9dbe3c4/content> (дата звернення: 15.03.2025).

Кушнір Дмитро Анатолійович – студент групи ЕМСА-22б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, ел. пошта: djmakushnir@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

Kushnir Dmytro A. – student of the EMSA-22b group, Faculty of Electrical Power Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, e-mail: djmakushnir@gmail.com

Bogachuk Volodymyr V. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Computerized Electromechanical Systems and Complexes, Vinnytsia National Technical University, e-mail: bogachukvv64@gmail.com