

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОБЛАДНАННІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ М'ЯСОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Михайлов В.М., д.т.н., проф.,
Шевченко А.О., к.т.н., доц., Прасол С.В., к.т.н., доц.
Державний біотехнологічний університет
м. Харків, Україна, process229@ukr.net
Бабанов І.Г., к.т.н., доц., Бабанова О.І., ст. викладач
Національний університет харчових технологій
м. Київ, Україна, igbabanov@ukr.net

Анотація. Розглянуто значення цифрових технологій в обладнанні технологічних процесів м'ясопереробної промисловості. Вказується на потребу в цифрових інструментах для покращення якості продукції, оптимізації процесів та забезпечення безпеки. Зазначається, що цифрові технології в обладнанні можуть поліпшити продуктивність, якість продукції, зменшити витрати та забезпечити безпеку праці. Розглядаються проблеми, пов'язані з вимірюванням параметрів технологічних процесів, та шляхи їх автоматизації.

Ключові слова: цифрові технології, обладнання, технологічні процеси, м'ясопереробна промисловість, автоматизація, продукція

Цифрові технології технологічних процесів являють собою один з найважливіших засобів здійснення переходу до якісно нового виробництва. Також вони відкривають безліч можливостей для підвищення ефективності та конкурентоспроможності підприємств. Одним із ключових аспектів застосування цифрових технологій є підвищення продуктивності праці. Шляхом автоматизації рутинних операцій та впровадження систем моніторингу та аналізу даних можна значно збільшити швидкість виконання завдань і зменшити ризик людських помилок.

Взагалі, покращення якості продукції, оптимізація процесів, зниження собівартості продукції, забезпечення безпеки роботи обладнання та поліпшення умов праці – це важливі аспекти цифровізації виробництва. Завдяки високоточним сенсорам, системам контролю якості та автоматизованим процесам можна мінімізувати дефекти в продукції і забезпечити високу якість кожної одиниці товару. Сучасні системи управління дозволяють аналізувати дані в реальному часі, ідентифікувати ефективність кожного етапу виробничого процесу та швидко реагувати на будь-які відхилення від норми. Шляхом оптимізації використання ресурсів, зменшення відходів та ефективного планування виробничих процесів можна значно скоротити витрати і підвищити прибутковість підприємства. Вбудовані системи моніторингу дозволяють вчасно виявляти потенційні небезпеки, а вдосконалені протоколи безпеки зменшують ризик травматизму серед працівників [1–3].

Отже, цифрові технології систем управління виробництвом відіграють ключову роль у досягненні високої ефективності, якості та безпеки на підприємствах харчового виробництва. Їхнє застосування в сучасному обладнанні є не лише необхідністю для бізнесу, але й стратегічним кроком на шляху до успішної конкуренції на ринку.

Технологічні процеси в м'ясопереробній промисловості, з точки зору цифрових технологій, можуть бути умовно розділені на дві групи:

- процеси, параметри яких вимірюються експрес-методами;
- процеси, параметри яких у даний час не можуть бути оцінені в об'єктивних одиницях експрес-методами.

Очевидно, що проблеми, пов'язані з цифровими технологіями різноманітні для технологічних процесів першої та другої груп. Неодмінною умовою цифрових технологій процесів другої групи є: або розроблення об'єктивних методів експрес оцінювання якості продукту, або розроблення методів, які дозволяють опосередковано оцінювати якість м'ясопродуктів на основі параметрів, значення яких можуть бути виміряні експрес-методами.

Можна виділити наступні проблеми, над якими наразі працюють фахівці, що займаються цифровими технологіями процесів і відповідного технологічного обладнання м'ясопереробного виробництва:

- розроблення засобів вимірювання та регулювання, що дозволяє автоматизувати окремі технологічні процеси, для яких прилади та регулятори загальнопромислового призначення не можуть бути застосовані внаслідок специфічності процесу перероблення сировини;
- схематичні рішення цифрової технології автоматизації окремих технологічних процесів;
- теоретичні та експериментальні дослідження технологічних процесів як об'єктів автоматичного регулювання;
- теоретичні дослідження загальних питань керування і організації праці на підприємствах.

Найбільш вивченим та дослідженим питанням є вдосконалення процесів і апаратів м'ясопереробної промисловості як об'єктів автоматичного регулювання. Однак, ця проблема є базовою не тільки для цифрових технологій технологічних процесів, а й для впровадження в практику перероблення м'ясної сировини інших, передових в теоретичному відношенні цифрових технологій, зокрема, пов'язаних зі створенням систем оперативного управління м'ясопереробними підприємствами.

На сучасному етапі розвитку м'ясопереробної промисловості інформаційні технології стають невід'ємною частиною системи цифрової технології виробництва. Подальше поєднання інформаційних та виробничих технологій створює потенціал, здатний змінити ланцюг від виробництва через постачальників до споживачів на кожному етапі їх взаємодії. Даний процес можна назвати «інформованим виробництвом».

Процес здійснення «інформованого виробництва» полягає у проведенні технологічних операцій таким чином, щоб уся актуальна й узагальнена інформація стала доступною для задоволення технологічних вимог (виробничого персоналу, технологічних процесів, продукції та інфраструктури) у часі, просторі, як це необхідно на всіх етапах перероблення м'ясної сировини та реалізації готової продукції.

Таким чином, можна виділити чотири основні виробничі складові, які об'єднуються в єдину структуру «інформованого виробництва»:

– продукція. Засоби й датчики автоматизованого керування та прикладні програмні модулі, що працюють разом для отримання надання інформації в режимі реального часу, при переробленні сировини і отриманні готової продукції на виробничих ділянках. Таким чином машини і автомати мають можливість виконувати автономні дії;

– виробничий персонал. Об'єднуються працівники всіх виробничих ланок, незважаючи на їх розташування, та їм надається відповідна інформація в режимі реального часу. Таким чином, виробничий персонал забезпечує інтелектуальний дизайн, експлуатацію і технічне обслуговування технологічного обладнання, а також високу якість готової м'ясної продукції та безпеку її виробництва;

– технологічні процеси. З огляду на двонаправлений обмін інформацією у межах глобального ланцюга виробництва – від постачальника до споживача, інформовані технологічні процеси створюють гнучкий, здатний до адаптації ланцюг виробництва, постачання та реалізації продукції;

– інфраструктура. Використовуючи компоненти розумної інфраструктури, які взаємодіють з автоматизованими пристроями, продукцією та виробничим персоналом, автоматизована інфраструктура дозволяє більш ефективно управляти виробництвом продукції на м'ясопереробних підприємствах.

Упровадження нових автоматизованих та інформаційних технологій на кожному етапі виробництва дозволяє втілити реалізацію концепції «інформованого виробництва» в м'ясопереробну галузь з неймовірним потенціалом та перевагами. Починаючи з постачання сировини, сучасні системи моніторингу та управління дозволяють відстежувати якість та параметри сировини ще на етапі її приймання. З використанням датчиків та систем штучного інтелекту можливо виявити потенційні ризики та відхилення від стандартів якості, що дозволяє приймати вчасні заходи для їх усунення.

Крім того, впровадження інформаційних технологій сприяє підвищенню безпеки продукції та дозволяє виявляти можливі загрози та ризики забруднення на ранніх етапах виробництва. Такі системи не лише допомагають уникнути виробничих аварій, але й забезпечують високу якість та безпеку готової продукції. Отже, інтеграція новітніх технологій в обладнанні у м'ясопереробній галузі сприяє підвищенню ефективності, якості та безпеки виробництва. Реалізація концепції «інформованого виробництва» відкриває перед підприємствами ціле безмежжя можливостей для вдосконалення та розвитку.

Список літератури

1. Кіптєла Л. В. Автоматизація виробничих процесів: навч. посібник. Харків: Харк. держ. академія технол. та орг. харчування, 2002. 133 с.
2. Інноваційне обладнання м'ясопереробних виробництв: підручник / О. М. Чепелюк та ін. Київ: Сталь, 2021. 805 с.
3. Шевченко А. О., Бабанов І. Г., Бабанова О. І. Тенденції розвитку автоматизації технологічних процесів у м'ясопереробній промисловості // Сучасна інженерія агропромислових і харчових виробництв: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 25-26 листопада 2021 р. Х.: ДБТУ, 2021. С. 58–59.