

## АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ВИРОБНИЦТВІ КОНСЕРВОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ

**А.С. Татусько**, студент (*andrey.tatusko@gmail.com*)

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Стародубець О.О.

Миколаївський національний аграрний університет

*У статті розкрито поняття автоматизація виробництва – як одного із важливих напрямків науково-технічного прогресу, що характеризується поступовим процесом вдосконалення знарядь праці, методів виробництва та наукових досліджень передових технологічних процесів. Досліджено заходи по керуванню і контролю за окремими технологічними процесами, які виключають безпосередню участь в них людини.*

*Ключові слова: автоматизація, потужність, автоклавування, конкурентоспроможність, якість, стандарт, продукція.*

**Постановка проблеми.** На сьогодні у зв'язку зі складним екологічним станом в Україні та інших Європейських країнах зростає потреба в продуктах рослинного походження, зокрема з плодовоовочевої категорії, що містять значну кількість біологічно-активних речовин (БАР), мають приємний запах і зовнішній вигляд, а також продаються за доступною ціною. Саме ці критерії є головними чинниками під час виробництва консервованої овочевої продукції, що підвищує попит у споживачів [2].

Однією з головних задач сучасного виробництва є можливість якомога більше технологічних процесів виробництва автоматизувати задля зниження рівня впливу людського фактору та збільшення обсягів виробництва, тим самим збільшуючи прибуток.

Беручи до уваги той факт що овочі мають дуже короткий термін свіжості, необхідно якомога більше зусиль докласти для подовження терміну придатності їх для промислового використання, або прискорити технологічні процеси консервування овочевої продукції [4].

Проблема автоматизації виробничих процесів на підприємствах в даний час стоїть дуже гостро, адже для підвищення конкурентоспроможності підприємства та виходу його на нові більш високі ринкові відносини необхідно контролювати два головних фактори: якість та потужність. Під якістю слід розуміти не тільки відповідність вимогам стандарту, а і цілісне функціонування підприємства відповідно до системи управління якістю яка впровадження на підприємстві, дотримання міжнародних стандартів серії ISO.

Що стосується потужності то вона є найважливішим інструментом планування валового виробництва продукції. Від виробничої потужності залежить ступінь задоволення ринкового попиту, що може змінюватися від обсягу, номенклатури і асортименту, тому виробнича потужність повинна передбачати гнучкість всіх технологічних операцій, тобто можливість вчасно перебудувати виробничий процес в залежності від зростання конкурентоспроможності продукції, зміни обсягу, автоматизації то чи іншого виробничого процесу номенклатури і асортименту [1].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Вивчаючи наукові праці та публікації таких вчених як П. С. Березівський, В. Г. Пасічник, М. Л. Свіплична, М. І. Круглов, В. І. Павлова можна дійти висновку що автоматизація докорінно змінює характер організації виробничого процесу та праці. Порівняно з поточним методом виробництва, де робітник виконує протягом тривалого часу невелику за обсягом операцію диференційованого виробничого процесу, в автоматизованому виробництві тільки висококваліфіковані оператори і наладчики контролюють роботу машин і регулюють їх дії. При цьому автоматизація виробничих процесів безпосередньо залежить від організаційного типу виробництва [3].

Масовий тип виробництва за своїми характеристиками має найсприятливіші умови для широкої і глибокої автоматизації майже більшості процесів. Спеціалізація робочих місць, чіткий розподіл матеріальних потоків і виробів по робочих місцях і підрозділах, досконалість і незмінність конструкцій виробів, висока стабільність технологічних процесів розкривають можливості розвитку автоматизації шляхом створення комплексних автоматичних ліній, що спроможні переналагоджуватися на різні розміри деталей [5].

**Постановка завдання.** Основною метою дослідження є вивчення сучасної концепції організації та автоматизації виробництва, перспектив його розвитку та розширення, адаптації до ринкових відносин. Збільшення продуктивності технологічного обладнання і покращення якості продукції. Застосування простих і дешевших стандартних засобів автоматизації виробництва, зменшення витрат та часу на розробку і впровадження інноваційних проектів.

**Матеріали і методика.** Для організації проведення дослідження були використані напрацювання провідних науковців в галузі автоматизації та приладобудування, методики технологічних операцій виготовлення консервної продукції, законодавчі документи та стандарти України.

Одним з важливих процесів консервування є стерилізація-термообробка консервів, що дозволяє істотно збільшити термін їх подальшого зберігання. В

залежності від технологічного процесу, апарати для стерилізації поділяються на безперервні і періодичної дії. У свою чергу, апарати періодичної дії бувають відкритого типу (ванни) і закритого типу – автоклави.

Автоклави по конструкції поділяються на вертикальні та горизонтальні, з них вертикальні отримали більш широке розповсюдження, у зв'язку з їх універсальністю і невідповідністю до виду тари продукції.

Основними параметрами регулювання процесу стерилізації є температура і тиск, автоматизована система управління дозволяє підтримувати їх у заданих межах. В даній статті описується одна з таких систем управління, встановлена на автоклаві водяної стерилізації консервів [6].

**Результати дослідження.** Система працює на всіх етапах технологічного процесу: подача холодної води в бак, обігрівання води, заповнення простору автоклава консервами, збільшення значень температури та тиску до заданих меж, сама стерилізація та охолодження готової продукції. Система представляє собою готове рішення – автоматизоване робоче місце технолога автоклава і може використовуватися як на одному автоклаві, так і на комплексі агрегатів.

Переваги, отримані за рахунок впровадження системи автоматичного управління автоклавом:

- збільшення терміну експлуатації автоклава за рахунок дотримання технологічних норм;
- отримання продукції високої якості за рахунок дотримання технології та підтримки точної заданої температури при рівномірному нагріванні виробів;
- зменшення експлуатаційних витрат, зокрема енергоресурсів, за рахунок оптимального їх використання при точному алгоритмі роботи;
- підвищення безпеки роботи шляхом встановлення додаткових блоків та захисту;
- зменшення витрат на ремонт за допомогою діагностики системи, планування технічного обслуговування та ремонту;
- введення автоматизованого документообігу, що дозволяє знизити витрати на ведення документації.

Автоклави що використовуються на підприємстві представляють собою складні високотехнологічні агрегати, що працюють із великою продуктивністю [2].

В даний час існує безліч різновидів автоклавів, є серед них і спеціалізовані моделі але не дивлячись на це, вони працюють по одному принципу: нагрівання продукту який піддається стерилізації в упакованій тарі до високої температури при певному тиску.

У харчовій промисловості в даний час можна зустріти стерилізацію консервів, де використовується виключно ручне управління у водяному середовищі. На таких виробництвах персонал піддає продукцію дії високої температури з витримкою певного періоду часу. При цьому весь контроль за ходом технологічного процесу здійснюється візуально за даними показів термометрів і манометрів, а це високий вплив людського фактору, що не може не вплинути на хід технологічного процесу. На таких виробництвах неминучим має місце брак продукції а в подальшому фінансові втрати [4].

Система автоматизації автоклава повністю виключає вплив на процес стерилізації людського фактору та виконує наступні функції:

- спостереження за ходом технологічного процесу та оперативна зміна робочих параметрів з комп'ютера технолога;
- відображення загальної інформації про параметри кожної варки на дисплеї оператора з можливістю вибору найбільш зручної форми перегляду;
- автоматичне управління виконавчими механізмами для точного дотримання технологічного режиму;
- можливість вибору з бази даних формули стерилізації для конкретного продукту;
- перегляд протоколів аварійних ситуацій, запусків та зупинок програм.

Впровадження системи автоматизації процесу автоклавовання не потребує великих витрат на придбання обладнання та його монтажу, має швидкий термін окупності, що робить його економічно вигідним для впровадження на виробництві. Використання даної системи управління дозволить знизити брак продукції та полегшить роботу технологічного персоналу.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Дослідивши окремі технологічний процеси та оцінивши вузькі місця КЗ «Владам», підприємству було надано ряд рекомендацій щодо автоматизації процесу автоклавовання, звернено увагу на систему управління якості, розробки політики у сфері якості. Виконання даних рекомендацій дозволить підприємству знизити відсоткові показники браку та випуску продукції яка не відповідає вимогам стандарту, матеріальні та трудові витрати, підвищити економічні показники, вивести підприємство на більш високий рівень у мережі ринкових відносин.

#### **Список використаних джерел**

1. Брюханов В. Н. Автоматизація виробництва. / В.Н. Брюханов. — М. : Вища школа, 2005. — 367 с.

2. Схиртладзе А. Г. Автоматизація технологічних процесів та виробництв: Посібник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. — М. : Абрис, 2012. — 565 с.
3. Криворучко О. Методичні положення гармонізації системи управління підприємством на основі управління якістю // Стандартизація, сертифікація, якість. — 2013. — №4 — С. 27-29.
4. Іванов, А.А. Автоматизація технологічних процесів та виробництв: Навчальний посібник / А.А. Іванов — М. : Форум, 2012. — 224 с.
5. Битюков В.К., Волчкевич Л.І., Голоденко Б.А. Автоматизація технологічних процесів промислових виробництв: навчальний посібник. — Вороніж: ВГТА, 2007. — 212 с.
6. Віткін Л. М. Світовий досвід упровадження та сертифікації систем управління / Л. М. Віткін // Стандартизація.Сертифікація. Якість. — 2010. — № 2. — С.43-49.