

СЕКЦІЯ 3. ПРИЛАДИ І МЕТОДИ КОНТРОЛЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ СКЛАДУ РЕЧОВИН

РОЗРОБКА СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ЙОГУРТУ

**Григоренко С. М., Григоренко І. В., Андрусенко О. О.
НТУ «ХПІ», вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Україна, 61002**

Йогурт – це кисломолочний напій, що виробляється з пастеризованого, нормалізованого по масовій частці жиру й сухих речовин молока з додаванням або без додавання цукру, плодово-ягідних наповнювачів, ароматизаторів, вітаміну С, стабілізаторів, рослинного білка й поквашений закваскою, приготовленої на чистих культурах молочнокислих стрептококів термофільних культур і болгарської палички. Залежно від застосовуваних смакових і ароматичних добавок йогурт випускають наступних видів: йогурт, йогурт солодкий, плодово-ягідний з вітаміном С, плодово-ягідний діабетичний [1].

В Україні якість йогурту регламентують ДСТУ [2,3]. Стандарт [2] поширюється на йогурти, які виробляють сквашуванням нормалізованого пастеризованого коров'ячого молока спеціальними заквасками й з застосуванням або без застосування харчових добавок або наповнювачів.

Якість йогурту напряму залежить від контролю параметрів технологічного процесу на кожному етапі виробництва, а це можливо лише завдяки створенню системи автоматизованого контролю, яка здатна отримувати інформацію від об'єкту контролю, порівнювати параметри з уставками та передавати отримані данні до електронно обчислювальної машини (ЕОМ) з метою подальшої статистичної обробки та накопичування. Сьогодні широко використовуються два способи виробництва йогурту: резервуарний і термостатний [4]. Резервуарний спосіб містить у собі такі етапи: регулювання жирності сировини, що надійшла; гомогенізація й термічна обробка; введення закваски й добавок; сквашування продукту; перемішування; витримка й фасування готової продукції. Виробництво термостатного йогурту відрізняється від розглянутого методу способом сквашування. У нормалізовану до потрібних параметрів молочну суміш додаються «живі» бактерії й фруктовো-ягідна закваска.

Розглянемо структурну схему системи контролю параметрів технологічного процесу виготовлення йогурту, що наведена на рис. 1.

До складу схеми входять: первинні вимірювальні перетворювачі (ПВП): ПВП1, ПВП2, ПВП4, ПВП5, ПВП7, ПВП8 – призначені для контролю температури на різних етапах технологічного процесу; ПВП3 – призначений для виміру тиску у сепараторі-молокоочиснику, ПВП6 – призначений для контролю рівню рН при заквашуванні йогурту (він має свій датчик температури та АЦП, тому на його виході маємо цифровий код, який безпосередньо подається на мікроконтролер).

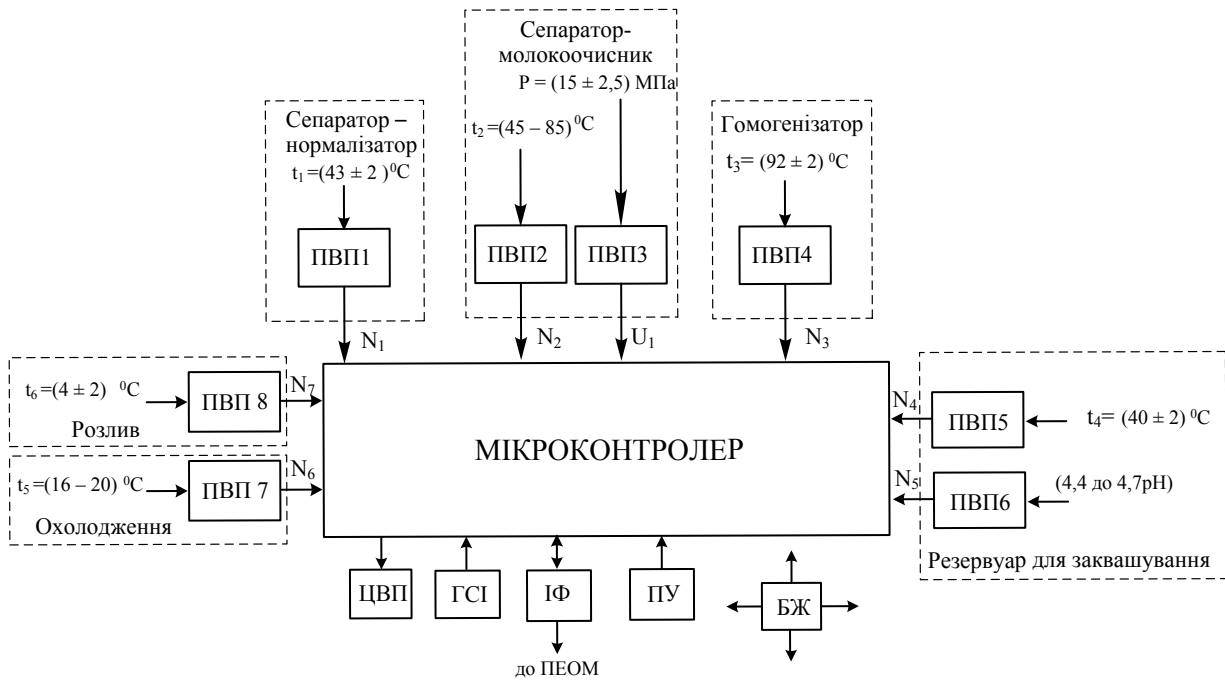


Рисунок 1 – Структурна схема системи контролю параметрів технологічного процесу виготовлення йогурту

Мікроконтролер (МК) необхідний для обробки вимірювальної інформації, керування даною інформацією, забезпечення обміну даними між окремими частинами схеми та зовнішніми пристроями, МК відображає інформацію на рідкокристалічному індикаторі та передає до персонального комп'ютера (ПЕОМ) по інтерфейсу. Генератор синхронізуючих імпульсів (ГСІ) виробляє синхроімпульси, які необхідні для роботи мікроконтролера. Пульт управління (ПУ) виконує початкове налаштування мікроконтролеру та забезпечує його скидання.

Інтерфейс (ІФ) призначений для обміну даними із зовнішніми пристроями, зокрема з ПЕОМ. Цифровий відліковий пристрій (ЦВП) необхідний для цифрового відображення інформації на екрані. Блок живлення (БЖ) забезпечує необхідну напругу для роботи системи контролю.

Список літератури

1. Виробництво йогурту. // <https://xreferat.com/46/752-1-proizvodstvo-iyogurta-rezervuarnym-i-termostatnym-sposobami.html>.
2. ДСТУ 4343:2004. Йогурти. Загальні технічні умови. – Офіц. вид – К. : Держспоживстандарт України, 2005. – 10 с.
3. ДСТУ ISO 707:2002. Молоко та молочні продукти. Настанови з відбирання проб.
4. Молочна індустрія. // <https://foodbay.com/wiki/molochnaja-industrija>.