

КОМП'ЮТЕРИЗОВАНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ НА ВИРОБНИЦТВІ КОСМЕТИЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Сучасне виробництво косметичної продукції вимагає високих стандартів якості, що обумовлено жорсткими вимогами споживачів та регуляторних органів. Впровадження комп'ютеризованої системи контролю якості дозволяє забезпечити точність, швидкість та автоматизацію вимірювань, що є ключовим фактором для підвищення конкурентоспроможності продукції на ринку. Тому з цього випливає, що актуальність розробки системи контролю якості косметичної продукції є достатньо високою на даний час.

Для контролю якості косметичної продукції потрібно моніторити такі показники: рівень рН, концентрація газів (NH₃, NO_x, CO₂, бензин) рівень спирту та колір.

Для вимірювання даних показників пропонується застосувати такі датчики: датчики якості повітря (MQ-135), датчик рН, датчик виявлення спирту (MQ-3), колірний датчик TCS3200. Відповідно для керування системою використовується мікроконтролер. Для живлення акумулятор. Для включення та виключення системи використовується кнопка. Для виведення вимірних показників якості використовується дисплей. Для звукового оповіщення застосовується динамік. Структурна схема комп'ютеризованої системи контролю якості на виробництві косметичної продукції представлена на рис.1

Було розроблено програмне забезпечення для мікроконтролера на мові Сі, яке забезпечує зчитування даних з датчиків, обробку інформації та виведення результатів на дисплей. Програма також передбачає звукове оповіщення у разі виявлення критичних значень якості. Проведено розрахунки похибок вимірювань для датчиків рН та спирту. Відносна похибка вимірювання рН становить 1,45%, а для вимірювання концентрації спирту — 1,65%. Це забезпечує достатню точність для контролю якості косметичної продукції.

Розрахунки показали, що середній наробіток системи до відмови становить 14186 годин, що свідчить про високу надійність розробленої системи.

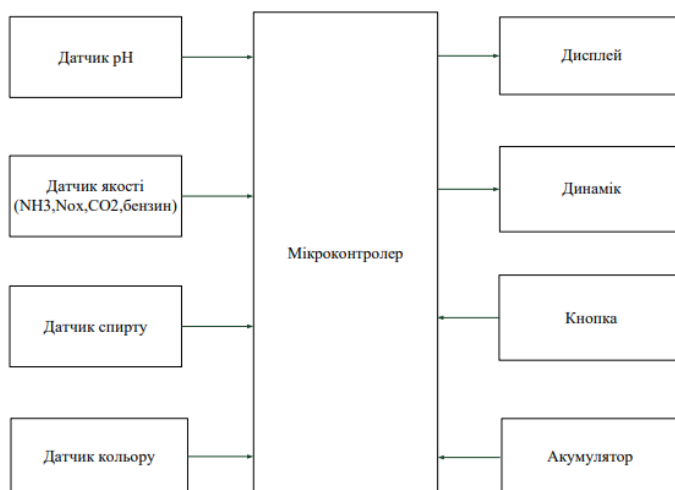


Рис. 1 Структурна схема комп'ютеризованої системи контролю якості на виробництві косметичної продукції

Складові системи наступні: мікроконтролер, OLED-дисплей, кнопка управління та динамік, акумулятор, датчик спирту, датчик рівня кислотності рН, датчик якості повітря, датчик кольору.

Розроблена система може бути впроваджена на виробництвах косметичної продукції для автоматизації контролю якості, що дозволить зменшити витрати на ручний контроль та підвищити точність вимірювань.

Список використаних джерел:

1. ДСТУ ISO 22716:2009 "Практика належного виробництва (GMP) для косметичних продуктів".
2. ДСТУ ISO 9001:2015 "Системи управління якістю. Вимоги".
3. Офіційний сайт Європейської комісії з питань косметики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/cosmetics_en.
4. Arduino датчики і модулі. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: Детальніше: <https://arduinokit.com.ua/ua/g71152865-arduino-datchiki-moduli>.