

УДК 681.5

ВИКОРИСТАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ В АВТОМАТИЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА

К.М. Вітер, магістр

Київський національний університет технологій та дизайну

О.Я. Ніконов, доктор технічних наук, професор

Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: мікроконтролери, автоматизація виробництва, Інтернет речей, робототехніка, системи керування, датчики.

Використання мікроконтролерів є важливою складовою автоматизації сучасних виробничих процесів. Їх компактність, енергоефективність і здатність до обробки сигналів від багатьох датчиків роблять їх незамінними для побудови складних систем управління [1-2].

Сучасні тенденції у використанні мікроконтролерів:

1. Інтернет речей (IoT). Мікроконтролери активно використовуються в системах IoT для підключення виробничого обладнання до мережі, що дозволяє збирати дані з датчиків у реальному часі. Це дозволяє ефективніше керувати процесами та вчасно виявляти несправності на ранніх етапах.

2. Мініатюризація і збільшення функціональності. Використання мікроконтролерів дає можливість суттєво зменшити розмір виробничого обладнання та збільшити його функціональність. Завдяки високому рівню інтеграції, сучасні мікроконтролери можуть виконувати широкий спектр завдань, таких як керування датчиками, комунікація з іншими пристроями та обробка даних, що особливо важливо в умовах обмеженого простору на виробничих лініях.

3. Роботизовані системи. Мікроконтролери є ключовим елементом в управлінні роботами на виробничих лініях, що забезпечують обробку даних з сенсорів і виконання необхідних команд для виконання точних дій.

4. Системи моніторингу та керування. Використання мікроконтролерів для створення систем віддаленого моніторингу дозволяє автоматично регулювати параметри виробництва, змінюючи їх у режимі реального часу.

Роль мікроконтролерів в автоматизації виробництва:

– Підвищення точності та ефективності: Мікроконтролери дозволяють оптимізувати кожен етап виробництва, зменшуючи кількість браку та підвищуючи ефективність використання ресурсів.

– Гнучкість і масштабованість: Легкість у програмуванні і модернізації мікроконтролерів дозволяє швидко адаптувати виробничі процеси до нових умов або вимог ринку.

– Безперервний моніторинг: Постійний збір даних і автоматичний аналіз дозволяють миттєво реагувати на будь-які зміни в процесах, що робить виробництво більш надійним.

Приклад використання мікроконтролерів. На рис. 1 зображена типова система автоматизації з використанням мікроконтролера STM32. Система збирає дані з різних датчиків температури, вологості та тиску, обробляючи їх у режимі реального часу. Мікроконтролер також забезпечує керування електромеханічними системами, такими як моторизовані приводи та клапани, що дозволяє автоматизувати процес регулювання параметрів виробництва [3].

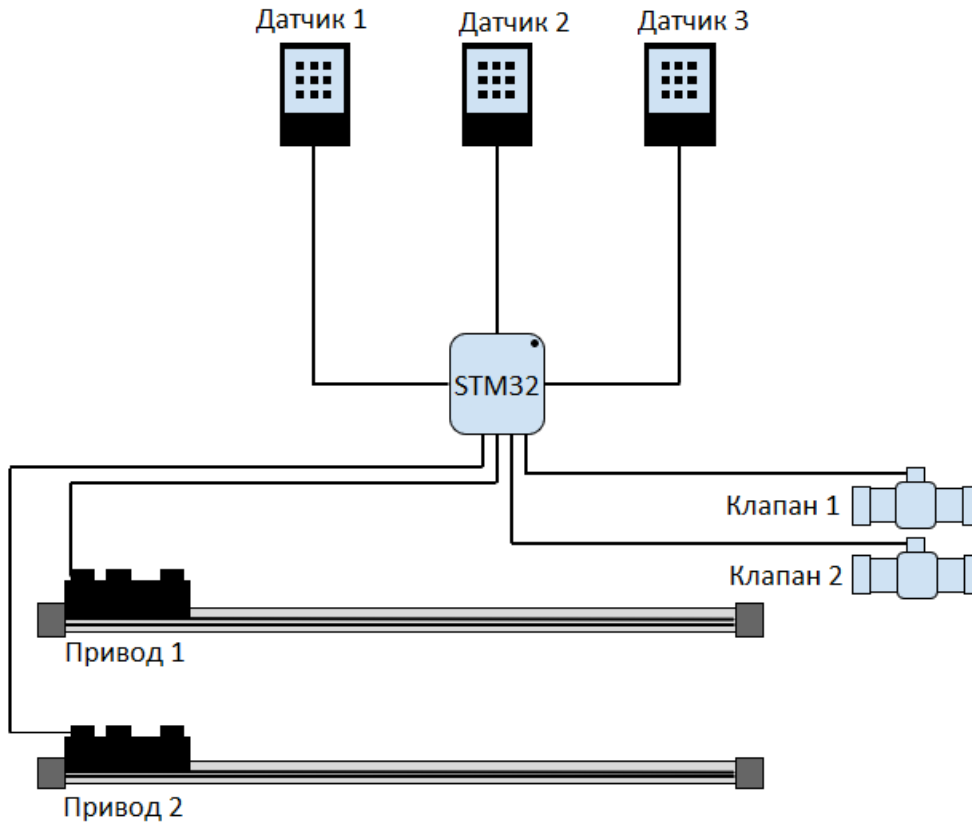


Рисунок 1 – Приклад схеми використання мікроконтролера STM32

Використання мікроконтролерів у виробничих системах забезпечує високу ефективність, гнучкість та надійність. Їх інтеграція з сучасними технологіями, такими як IoT дозволяє створювати інтелектуальні, автономні системи, що сприяє підвищенню якості продукції та зниженню витрат на виробництво.

Список використаних джерел

1. Дворяк Д.В., Ніконов О.Я. Дослідження розвитку автоматизації виробництва з використанням веб-сайтів // Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції Мехатронні системи: інновації та інжиніринг, «MSIE-2023», м. Київ: КНУТД, 23 листопада 2023 р. – С. 151-152.
2. Що таке мікропроцесор, мікроконтролер та програмований логічний контролер | Електронний ресурс | Яланський О.А. | Режим доступу: https://elprivod.nmu.org.ua/ua/interesting/what_is_mp_mc_plc.php.
3. STM32F303xD STM32F303xE | Технічна документація | STMicroelectronics | 5 ревізія | жовтень 2016.