

ЗАСТОСУВАННЯ AVR-RISC МІКРОКОНТРОЛЕРІВ ДЛЯ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОДВИГУНАМИ

доц. Головатий М.О.,

Конотопський інститут Сумського державного університету

студ. Москаленко В.В.

Політехнічний технікум Конотопського інституту СумДУ

Сучасні AVR-мікроконтролери, що випускаються корпорацією Atmel, мають великий успіх застосування в електронній техніці, що пояснюється можливістю простого виконання проекту з досягненням необхідного результату в найкоротші терміни. Цьому сприяє доступність великого числа інструментальних засобів проектування, що поставляються, як безпосередньо корпорацією Atmel, так і іншими виробниками. Провідні сторонні виробники випускають повний спектр компіляторів, програматорів, асемблерів, відладчиків, роз'ємів і адаптерів. Відмінною рисою інструментальних засобів від Atmel є їх невисока вартість.

Іншою особливістю AVR-мікроконтролерів, яка сприяла їх популяризації, це використання RISC-архітектури, яка характеризується могутнім набором інструкцій, більшість яких виконуються за один машинний цикл, забезпечуючи при цьому продуктивність до 20 мільйонів операцій у секунду, та оптимізація AVR-архітектури під мову високого рівня C⁺⁺.

В новітній техніці часто використовується керування електродвигунами за допомогою мікро-контролера. Електродвигун не може безпосередньо керуватися мікроконтролером, тому що він споживає великий струм і є джерелом перешкод. В цьому випадку необхідно використовувати спеціальні інтерфейси.

При керуванні електродвигуном на мікроконтролер може покладатися задача ввімкнення та вимкнення двигуна. В таких випадках ефективно використовують драйвери в

дискретному чи інтегральному виконанні, побудовані на основі транзисторних пар Дарлінгтона і шунтуючих діодів. Прикладами інтегрального виконання є мікросхеми серії ULN200х, 293х, що містять кілька вихідних каскадів-драйверів. Ці драйвери можуть зв'язувати виходи мікроконтролера з реле, що безпосередньо виконує вмикання чи вимикання. Для керування напрямом обертання двигуна використовують спеціальну мостову схему з чотирма ключами.

В схемах керування електродвигуном за допомогою AVR - мікроконтролера часто задіюють вбудований 10-розрядний АЦП, що вимірює споживану потужність і дозволяє виявити струмове перевантаження, а за допомогою переривань за зміною стану виводу контролюються стан датчика Холла. При керуванні електродвигуном без застосування датчиків для визначення позиції ротора використовуються вбудовані в AVR АЦП та аналоговий компаратор. Всі функції реалізуються за допомогою переривань, що дозволяє реалізувати функції керування електродвигуном і ще залишити додаткові ресурси для рішення інших прикладних завдань.

Широкого застосування AVR - мікроконтролери набули в керуванні кроковим двигуном. З погляду апаратного інтерфейсу крокові двигуни не на багато складніші в підключенні і споживають більший струм (тобто мають більш низький ККД), але ці недоліки компенсуються перевагами, що забезпечує їхнє програмне керування. Для програмного управління таким двигуном використовується 16-розрядний таймер з функцією захоплення фронтів для генерації переривань. При виконанні процедури обробки переривання на лініях порту встановлюються значення, відповідні наступному кроку.