



УДК 681.5

ПРОГРАМУВАННЯ ПРОМИСЛОВИХ КОНТРОЛЕРІВ НА ТЕКСТОВИХ І ГРАФІЧНИХ МОВАХ В СЕРЕДОВИЩІ CODESYS 2.3

Студ. Є.О. Поночевний, гр. МгАт-15

Наук. керівник доц. І.Л. Ківа

Київський національний університет технологій та дизайну

Покращення якості продукції, яка виробляється різними галузями промисловості України, зазвичай передбачає або застосування більш складних технологічних процесів, або підвищення точності контролю параметрів для вже існуючих технологічних процесів. І в першому, і в другому випадках алгоритми обробки отриманої інформації і формування керуючих впливів ускладнюються, що вимагає застосування засобів обчислювальної техніки.

Типовим засобом обчислювальної техніки, який застосовується для автоматизації технологічних процесів, є промисловий контролер. Промисловий контролер, як засіб обчислювальної техніки, має в своєму складі мікропроцесор та додаткові апаратно-програмні блоки, такі як Flash-пам'ять, EEPROM-пам'ять, SRAM-пам'ять, аналого-цифрові і цифро-аналогові перетворювачі і так далі. Природно, що для програмування промислового контролера необхідно застосовувати відповідні засоби програмування – одним з таких засобів є середовище програмування CoDeSys 2.3 (CoDeSys утворюється від слів Controllers Development System) фірми 3S-Smart Software Solutions. CoDeSys 2.3 надає програмісту зручне середовище для програмування контролерів на мовах програмування, які описані в стандарті IEC 61131-3:2013. Воно підтримує п'ять основних мов програмування, до яких відносяться текстові мови програмування (Instruction List (IL) і Structured Text (ST)) та графічні мови програмування (Ladder Diagram (LD), Function Block Diagram (FBD) і Sequential Function Chart (SFC)).

Наприклад, мова програмування IL – це типовий асемблер з акумулятором і переходами по міткам. Набір інструкцій стандартизований і не залежить від конкретної цільової платформи. А основою мови програмування ST є вирази. Вираз будується із змінних, констант і функцій, розділених операторами. Кожний вираз обов'язково завершується символом “;”. Код на мові програмування SFC складається з елементів, які представляють собою кроки і умови переходів. Кроки показані на SFC-схемі в вигляді прямокутників. Реальна робота кроку (дії) описується в окремому вікні середовища програмування CoDeSys 2.3 і не відображається на SFC-схемі. Мова програмування LD представляє собою дві вертикальні шини живлення, між якими розташовані горизонтальні ланцюги, які утворені контактами і обмотками реле. Кількість контактів в кожному ланцюгу довільна, а реле одне. Якщо послідовно з'єднані контакти замкнуті, то струм тече по ланцюгу і реле вмикається. При необхідності можна включити паралельно декілька реле, але послідовне включення реле не допускається. Діаграма в мові програмування FBD будується з компонентів, які відображаються в вигляді прямокутників. Входи відображаються зліва від прямокутника, виходи справа. Діаграма утворюється з багатьох ланцюгів, які виконуються послідовно один за одним.

Компоненти організації програм є базовими елементами, з яких будується код проекту. Кожний компонент програми має власне найменування, певний інтерфейс і опис на одній з МЕК-мов програмування. Один компонент може викликати інші компоненти. До компонентів організації програм в МЕК-стандарті відносяться функції, функціональні блоки і програми. Всі вони багато в чому схожі, але мають певні особливості і різне призначення.

Аналіз мов програмування, які описані в стандарті IEC 61131-3:2013 і реалізовані в середовищі програмування CoDeSys 2.3 показав, що вони дозволяють генерувати достатньо ефективний і швидкодіючий програмний код (зокрема, для контролерів ОВЕН ПЛК150 і ОВЕН ПЛК110), дозволяючи розробляти як відносно прості, так і досить складні системи автоматизації.