

ЛАБОРАТОРНИЙ СТЕНД НА ОСНОВІ ПРОМИСЛОВОГО КОНТРОЛЕРА SCHNEIDER ELECTRIC ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ПРИНЦИПІВ КЕРУВАННЯ ПРИВОДАМИ ЧЕРЕЗ МЕРЕЖУ MODBUS

Кіяткін Р.О., Комарь О.Г. магістранти, Король С.В., к.т.н., доц.

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра автоматизації електромеханічних систем та електроприводу

Вступ. Сучасні системи автоматизації все ширше використовують технології цифрових мереж для взаємодії елементів між собою. Лінійка пристроїв для систем автоматизації MachineStructure від компанії Schneider Electric забезпечує гнучке і масштабоване керування промисловим обладнанням, установками і комплексами, яке пропонує готові до використання архітектури на основі промислових мереж. Найбільш простим і недорогим рішенням для побудови системи автоматизації на основі пристроїв MachineStructure є використання промислової мережі Modbus. На даний час не має лабораторних стендів для вивчення електромеханічних систем автоматизації на основі цієї розповсюдженої промислової мережі. Отже, вивчення електромеханічних систем автоматизації на основі промислової мережі є актуальним для спеціалістів в області електромеханіки.

Мета роботи. Розробка лабораторного стенду для вивчення та дослідження основних принципів конфігурації ПЛК Modicon M221 для керування електроприводами через промислову мережу Modbus.

Матеріали і результати досліджень. Вивчення особливостей конфігурування і програмування електромеханічних систем що базуються на промисловій мережі пропонується вивчати на обладнанні серії MachineStructure. Лабораторний стенд дозволить студентам ознайомитись на практиці з основними принципами програмування контролера Modicon серії M221 Book та конфігурування мережі Modbus для обміну інформацією між контролером і перетворювачем частоти Altivar320. Логічні контролери Modicon серії M221 фірми Schneider Electric призначені для простих систем автоматизації. Завдяки малим габаритам логічні контролери ефективно вирішують задачу оптимізації розмірів настінних і підлогових шаф управління. Контролери M221 Book оснащені вбудованим портом Ethernet та послідовним портом SL, що дозволяє легко інтегрувати їх в системи керування з різними архітектурами і забезпечують можливість дистанційного керування за обраними протоколами [1].

Логічний контролер програмується та конфігурується за допомогою програмного забезпечення SoMachine Basic. Таке програмне забезпечення використовується для конфігурації портів вводу та виводу, налаштування протоколів передачі даних, реалізації програмних алгоритмів та настройки дисплея і модулів розширення. Також за допомогою програмного середовища Twido конфігурація контролера може застосовуватися для інших контролерів даної серії: M251, M241 та M258 [2].

Modbus – комунікаційний протокол, заснований на технології master-slave, розроблений компанією Modicon для використання з програмованою логікою. Широко застосовується в промисловості для організації зв'язку між електронними пристроями. Може використовуватися для передачі даних через послідовні лінії зв'язку RS-485, RS-422, RS-232, а також мережі TCP/IP (Modbus TCP). Modbus відноситься до протоколів прикладного рівня мережевої моделі OSI. Контролери на шині Modbus взаємодіють, використовуючи master-slave модель, засновану на транзакціях, що складаються із запиту і відповіді.

В проектуваному лабораторному стенді ПЛК налаштовується як керуючий пристрій, а перетворювач частоти – як керований, для реалізації можливості посилання керуючих слів та отримання інформації про стан перетворювача [3].

Для реалізації функцій керування перетворювачем частоти програмне середовище Somachine Basic має вбудовану бібліотеку функціональних блоків DRIVE [4]. Дана бібліотека дозволяє керувати перетворювачами серії Altivar дистанційно через один з протоколів передачі даних. Для Modicon M221 дана функція прив'язана до протоколу Modbus I/O Scanner. Вона дозволяє передавати:

- ETA – слово стану;
- ETI – розширене слово стану;
- RFRD – реальну швидкість (об/хв.);
- DP0 – код останньої помилки;
- CMD – слова керування.

Бібліотека функціональних блоків DRIVE [4] складається із наступних одноосьових функціональних блоків (можливо керувати лише одним приводом за допомогою одного блоку), які представлені в таблиці 1:

Таблиця 1 – Функціональні блоки бібліотеки DRIVE

Функціональний блок	Опис
MC_Power_ATV	Підключає або виключає напругу живлення перетворювача частоти.
MC_Jog_ATV	Запускає режим «Jog» при якому виконується заданий в перетворювачі алгоритм руху
MC_MoveVel_ATV	Налаштовує визначену швидкість електропривода. В проекті використовується зміна величини швидкості за допомогою потенціометра
MC_Stop_ATV	Зупиняє поточну виконувану операцію
MC_ReadStatus_ATV	Зчитує дані з перетворювача
MC_ReadMotionState_ATV	Зчитує дані про поточний стан руху електропривода
MC_Reset_ATV	Перезапускає помилкову функцію перетворювача залежно від статусу електропривода

