

МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ НАВЧАЛЬНОГО СТЕНДУ ПНЕВМОАВТОМАТИКИ FESTO TP101 НА ОСНОВІ КОНТРОЛЕРА ZELIO

Метою даної роботи є удосконалення і розширення можливостей керування пневматичною системою навчального стенду пневмоавтоматики FESTO TP101, шляхом інтеграції в нього контролера ZELIO.

Стенд представляє собою достатньо широкий набір елементів пневматичних систем у вигляді конструктора, в який входять пневмо-циліндри, розподільники тиску, кінцеві вимикачі, оптичні датчики, трубки, набір різного роду електричних кнопок та релейних блоків тощо. Він повністю може імітувати роботу пневматичних систем та наочно показувати їх результативність.

Даний стенд оснащений фірмовим контролером компанії FESTO, який має обмежені функціональні можливості при вирішенні складних задач керування. Тому було прийнято рішення додатково оснастити його контролером ZELIO Logic серії «SR2 B201BD» компанії Schneider Electric який має програмне забезпечення ZELIO SOFT і дві мови програмування крокових діаграм - LAD та функціональних блоків - FBD.

Воно дозволить студентам легше та швидше засвоїти матеріал програмування, та більше приділити уваги вивченню пневматичних систем тими самими мовами, що й, наприклад, контролер від SIEMENS (тобто - LAD та FBD).

Цей контролер з'єднали з комутаційною системою контролера FESTO за допомогою кабелю DB25, який був розпаяний та під'єднаний до контролера за допомогою вбудованих в нього клем. Даний контролер також живиться напругою в 24В, тому це полегшує його інтеграцію в систему.

Комутація стенду з комп'ютером реалізована за допомогою фірмового шнура комутації від компанії Schneider Electric версії SR2 USB01, з однієї сторони якої COM - порт а з іншої фірмовий порт контролера. Для вирішення проблеми комутації нового контролера з робочим комп'ютером, що знаходиться безпосередньо біля самого стенду, було встановлено плату розширення Frime ECF-PCIeto2SWCH382.LP PCI-E x1 to RS232 (2 порти), WCH382L. Дана плата має два порти типу COM-порт та дозволяє одночасно підключити до комп'ютера 2 контролера.

Для опанування нових функціональних можливостей автоматизованої системи оновленого стенда у складі керуючого контролера та апаратної частини пневмоавтоматики, створені інструкції по експлуатації та методичні вказівки. В них розглянуто симбіоз роботи системи формування команд контролером Zelio Logic на мовах LD та FBD і трьох модулів пневмоавтоматики. Формування модулів пневматичних апаратів здійснювалась таким чином, щоб студенти засвоїли особливості роботи пневматичних систем першого, другого та третього рівня складності.

При такому підході студенти вивчають різні типи модулів, які складаються з пневматичних циліндрів, як виконавчих механізмів, одно полярних та біполярних розподільників, як керуючих елементів, кінцевих вимикачів, як контрольних елементів. Контрольні елементи використовуються різних типів – з провідними з'єднаннями і бездротові.

Для пневматичних систем третього класу складності характерне суміщення у часі кількох операцій. Це дозволяє зменшити термін вироблення одиниці продукції, тобто підвищити продуктивність у цілому виробництва, але призводить до ускладнення задачі проектування і задачі верхнього рівня керування модулями, які в системі керування мають здійснюватися як з верхнього рівня так самостійно (автоматично). Треба зважати, що кожний верхній клас систем має, як правило всі властивості нижніх класів, але вони доповнені новими правилами об'єднання модулів у систему. На третьому рівні складності – це і послідовне виконання окремих дій, і використання одного модуля кілька разів на технологічний цикл. Тому безумовно оснащення стенду контролером з великими функціональними можливостями і в той же час легким програмуванням було актуальним рішенням.