

Кучерява Д.Л.,
студентка 5 курсу
факультету інформатики і вищої математики
Науковий керівник: Почтовюк С.І.,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри інформатики і вищої математики,
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

ПРОБЛЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВІДНОСНО ВИБОРУ КОНТРОЛЕРА ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ

Програмовані логічні контролери (ПЛК) використовуються практично у всіх сферах людської діяльності для автоматизації технологічних процесів, в системах протиаварійного захисту і сигналізації, в верстатах, для управління дорожнім рухом, для збору та архівування даних, в системах охорони, для управління роботами, в системах зв'язку, для автоматизації випробувань продукції тощо [1].

В даний час на Українському ринку переважають контролери іноземних фірм: Siemens, Mitsubishi, ABB, Omron, проте, з плином часу, збільшується частка ринку, зайнята продукцією вітчизняних фірм дистриб'ютором яких виступає Україна, а саме: Овен (м. Харків), Елемер (м. Запоріжжя) та інші.

Питання стосовно вибору контролерів для автоматизації вітчизняних виробництв розглядалися у роботах Кочетков Е. К., Савин Н. Г., Чорний О.П., Родькин Д.Й., Сливканич М.В., Превисокова Н. В. та інші.

Контролером в системах автоматизації називають пристрій, що виконує управління фізичними процесами по записаному в ньому алгоритму, з використанням інформації, одержуваної від датчиків і виведеної у виконавчі пристрої. Перші контролери з'явилися в період 60-х і 70-х років в автомобільній промисловості, де використовувалися для автоматизації складальних ліній. У той час комп'ютери коштували надзвичайно дорого, тому контролери будувалися на жорсткій логіці (програмувались апаратно), що було набагато дешевше. Однак переналаштування однієї технологічної лінії на іншу вимагало фактично виготовлення нового контролера. Тому з'явилися контролери, алгоритм роботи яких міг бути змінений набагато простіше – за допомогою схеми з'єднань реле. Такі контролери отримали назву програмованих логічних контролерів (ПЛК). Трохи пізніше з'явилися ПЛК, які можна було програмувати на машинно-орієнтованій мові, а згодом був створений міжнародний стандарт МЕК 61131-3 (Vertocco), який сьогодні підтримує п'ять мов технологічного програмування.

Незважаючи на величезну різноманітність контролерів, в їхньому розвитку помітні наступні загальні тенденції: зменшення габаритів; розширення функціональних можливостей; збільшення кількості підтримуваних інтерфейсів і мереж; використання ідеології «відкритих систем»; використання мов програмування стандарту МЕК 61131-3; зниження вартості.

Основним з важливих показників ПЛК є кількість каналів введення-виведення. За цією ознакою ПЛК діляться на наступні групи: нано-ПЛК (менше 16 каналів); мікро-ПЛК (16>100 каналів); середні (100>500 каналів); великі (понад 500 каналів). По розташуванню модулів введення-виведення ПЛК бувають: моноблокові, модульні, розподілені.

Для вибору найбільш оптимального контролера з метою автоматизації технологічний процесів порівнюємо найбільш розповсюджені контролери за основними їх показниками.

1. ПЛК фірми «SIEMENS». Лінійка нижнього рівня ПЛК представлена логічними контролерами LOGO. Досить вдало підходять для створення засобів найпростішої автоматизації та заміни будь-яких таймерів, реле часу тощо. Також передбачено розширення за рахунок різних модулів [2]. Складні системи реалізуються на ПЛК SIEMENS S7-300 та S7-400 і можуть бути запрограмовані за допомогою мови STL.

2. ПЛК фірми «Omron». У лінійці контролерів Omron представлені як компактні моделі для невеликих виробництв з кількістю входів/виходів до 160 (CP1E, CP1L), так і потужні моделі, здатні забезпечити безперебійну роботу великих виробничих комплексів, з кількістю дискретних входів/виходів від 2500 до 5000 і більше (CJ2M, CS1G, CS1D) [3].

3. Модульні програмовані логічні контролери Mitsubishi (ПЛК SystemQ) є багатофункціональними, високорівневими контролерами. Це досить потужна платформа для широкого діапазону рішень в області автоматизації від автономного управління до мережових і резервованих систем. Завдання будь-якого рівня складності можуть бути вирішені за допомогою цих контролерів. Розглянуті контролери випускається в наступних моделях: Q00JCPU-E, Серія Q00CPU, Q01CPU, Q02CPU, Q03UDECPU, Q06HCPU та інші [4].

4. Огляд ПЛК фірми «Oven». Промислові контролери Oven ПЛК мають високу програмну надійність і продуктивність, великий обсяг внутрішньої пам'яті. Вони випускається в наступних моделях: ОВЕН ПЛК100, ОВЕН ПЛК150, ОВЕН ПЛК154, ОВЕН ПЛК110 / 160, ОВЕН ПЛК63 / 73, ПЛК 304/308 [5].

Узагальнимо вищезазначене у порівняльну таблицю за основними показниками.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика виробників контролерів

Назва	Частота (швидкодія)	Обсяг пам'яті	Кількість входів\виходів	Виробник
SIEMENS	до 25 МГц	до 2 Мб	24\16	Німеччина
Omron	до 100 МГц	до 48 Мб	24\20	Японія
Mitsubishi	до 20 МГц	1 Гб	64\64	Японія
Oven	до 200МГц	до 8 Мб	8\6	Росія

Отже, на сьогодні існує велика кількість фірм виробників ПЛК, для різних сфер діяльності, як зарубіжних, так і вітчизняних. У свою чергу вітчизняні ПЛК майже не поступаються зарубіжним. З метою автоматизації гірничо-переробної промисловості враховуючи найвищий обсяг пам'яті та найбільшу кількість входів\виходів нами було обрано контролер фірми «Mitsubishi».

Список використаних джерел та літератури

1. Контроллеры для систем автоматизации. Типы ПЛК, архитектура, классификация [Электронный ресурс] // Энциклопедия АСУ ТП. - Режим доступа: <http://www.bookasutp.ru/>.
2. Обзор ПЛК фирмы SIEMENS [Электронный ресурс] // - Режим доступа: <http://cxem.net/>.
3. Программируемые логические контроллеры — ПЛК Omron [Электронный ресурс] // - Режим доступа: <http://www.rakurs.su/>.

4. ПЛК Mitsubishi - System Q [Электронный ресурс] // -
Режим доступа: <http://www.esspb.ru/>.
5. ОВЕН ПЛК — российский контроллер мирового уровня [Электронный ресурс] // -
Режим доступа: <http://controlengrussia.com/>.