

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ КОНТРОЛЕРІВ PC BASED CONTROL

Ельперін І.В

Останнім часом великої популярності в галузі автоматизації технологічних процесів набуває напрямок, який відомий в світі як PC based control, або як PC сумісні контролери. В країнах СНГ великою популярністю користуються продукти таких фірм як Octagon System, Advantech, Analog Device та інших. Маючи низькі ціни, повну відкритість інтерфейсів, програмного забезпечення та широку номенклатуру елементної бази, вони сміливо входять у системи управління АСУТП, які раніше повністю належали виробникам програмуємих логічних контролерів (PLC) та розподілених систем управління (DSC). Тисячі користувачів PC отримали можливість використати свої знання і досвід для роботи у новій для них галузі. Десятки фірм почали пропонувати свої послуги промисловим підприємствам для автоматизації виробництва на базі PC based control, вважаючи це направлення найбільш сучасним.

Тобто, на сьогоднішній день, розробникам систем управління необхідно робити обґрунтований вибір між традиційними мікропроцесорними контролерами і контролерами на базі PC. Якими критеріями можна при цьому користуватись.

Оскільки мова йде, насамперед, про створення автоматизованих систем управління виробництвом, до таких критеріїв можна віднести:

- надійність, та можливість працювати у жорстких умовах виробництва;
- співвідношення ціна/функціональні можливості;
- вимоги та можливості технічного обслуговування;
- особливості програмування.

Якщо порівнювати показники надійності за коефіцієнтом MTBF (Mean Time Between Failure – вітчизняний аналог показника "напрацьовування на відмову") обидва напрямки мають досить високі показники. Але представники PC based control дають ці показники для ідеальних умов, при відсутності різноманітних перешкод, які виникають у тяжких умовах промислової експлуатації. Це в повній мірі відповідає їх основному призначенню – використання у бортових системах, які вимагають насамперед потужних обчислювальних можливостей. Навпроти, PLC з самого початку були зорієнтовані на роботу в АСУТП з самими тяжкими умовами експлуатації. Для цього достатньо подивитись якій великій кількості електротехнічних стандартів відповідають PLC. Єдиний показник, по якому представники PC based control (Micro PC) перевершують PLC - це гарантована робота в діапазоні мінусових температур.

На показник співвідношення вартість/функціональні можливості впливає багато факторів, які, насамперед, залежать від характеру задачі управління, що, в свою чергу, визначає вартість. Тому доцільно розглянути тільки найбільш вагомні властивості.

Номенклатура модулів входів-виходів. Враховуючи великий досвід роботи в галузі АСУТП, виробники АСУТП пропонують більш довгий перелік типів модулів пристроїв зв'язку з об'єктом (ПЗО). Типовим для PLC є широка гама дискретних та аналогових модулів вводу-виводу, модулів позиціонування, комунікацій, регулювання, лічильників, модулів вимірювання ваги та інші. Представники PC based control мають достатньо розвинену гама модулів дискретного та аналогового вводу-виводу та модулів комунікації. Але у цьому випадку вони поступаються виробникам PLC за такими параметрами, як надійність роботи у тяжких умовах експлуатації, легкості підключення, кількості допоміжних інтерфейсів та перетворювачів, кількості каналів на одному модулі, наявності іскрозахисених входів-виходів. Вони мають також обмеження по кількості каналів аналогового входу-виходу, тому навряд чи можуть бути використані у великих АСУТП неперервних процесів. Наявність у PLC різноманітних модулів та потужних інструментальних засобів дозволяють перетворити контролер PLC у потужну станцію автоматизації, яка може вирішувати різноманітні задачі. Це є одним з головних принципів побудови системи управління на базі PLC.

Затрати на реалізацію системи. Завдяки багатьом функціям, які інтегровані у програмне та апаратне забезпечення, PLC не вимагає багатьох зусиль для реалізації навіть дуже складних систем. Для реалізації таких функцій як логічна та аналогова обробка інформації, регулювання, лічильні операції, вимірювання ваги, операторський діалог, комунікації та резервування користувач використовує зручні, зорінтовані на спеціалістів АСУТП мови програмування, наявні бібліотеки функціональних блоків, спеціальні таблиці настройки та інше. У сучасних контролерах більшість вище вказаних функцій реалізується на рівні конфігурування, а не програмування. До цього необхідно додати потужні можливості по відлагодженню програмного забезпечення (навіть зміну програми під час її виконання) та засоби діагностики, які надають PLC.

Користувачам PC based control пропонується програмувати більшість функцій самостійно, використовувачи стандартні мови програмування C, C++. Немає можливості змінювати програму під час її виконання, необхідно кожний раз компілювати вихідний текст. Необхідно також добре знати операційну систему і вміти працювати з нею.

Якщо порівнювати вартість систем, то в багатьох випадках окремі модулі та пристрої PC based control дешевше ніж у PLC. Але коли користувач починає комплектувати систему управління АСУТП в цілому, то виявляється, що ця різниця стає не такою великою, а в деяких випадках вартість PLC стає нижчою за PC based control. Це пояснюється декількома факторами. По-перше, як вже було вказано, мікроконтролери на базі PC не відповідають жорстким умовам промислової експлуатації, що потребує необхідності прийняття ряду додаткових заходів по забезпеченню необхідної надійності системи. По-друге, 80% ринку АСУТП сьогодні складають системи побудовані на базі PLC класу nano та micro. Це

функціонально закінченні моноблочні пристрої, які реалізують велику кількість функцій, досить прості в експлуатації та обслуговуванні. Кошують вони так само, або дешевше ніж PC based control.

Придатність до технічного обслуговування. За цим критерієм ці напрямлення суттєво відрізняються один від одного. PLC мають вбудовані можливості діагностики обладнання та модифікації програм. Оператор, не використовуючи ніяких допоміжних засобів (зокрема інтегрованого табло візуалізації), може отримати інформацію про значення сигналів на входах-виходах контролера, про стан контролера та окремих його каналів та модулів та інше. Нові мови програмування MEK 1131.3 орієнтовані на користувача, що не потребує використання професійних програмістів. Є потужній інструментарій для діагностування та відлагоджування в реальному часі, а інструкція по експлуатації передбачає чіткі дії оператора при виході контролера з ладу. Багато контролерів мають можливість заміни модулів під напругою. В більш потужних контролерах реалізовані функції горячого резервування.

Таким чином, можна зробити висновок, що напрямлення PC based control є дуже цікавим, але при її використанні в системах АСУТП необхідно враховувати фактори, які викладені вище. Світовий досвід показує, що сьогодні більшість таких систем побудована на базі класичних мікропроцесорних контролерів різної потужності. При чому, при створенні систем управління дискретними, неперервно-дискретними процесами лідирують фірми Siemens, Rockwell Automation, Schneider (представники PLC), а при створенні потужних систем АСУТП – Honeywell, Fisher-Rosemount (представники DCS).