

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Азадський університет
Каракалтакський державний університет
Київський національний університет технологій та дизайну
Луцький національний технічний університет
Національна металургійна академія України
Національний університет «Львівська політехніка»
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Одеський національний політехнічний університет
Сумський національний аграрний університет
Східно-Казахстанський державний технічний
університет ім. Д. Серікбаєва
Технічний університет Кошице
Українська асоціація якості
Українська інженерно-педагогічна академія
Університет Барода
Університет ім. Й. Гуттенберга
Університет «Politechnika Świętokrzyska»
Харківський національний університет
міського господарства ім. О. М. Бекетова
Херсонський національний технічний університет

СИСТЕМИ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ПОСТАНОВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ НА ВИРОБНИЦТВО. ІНДУСТРІЯ 4.0. СУЧАСНИЙ НАПРЯМОК АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ОБМІНУ ДАНИМИ У ВИРОБНИЧИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції
(м. Суми, 22–26 травня 2017 року)



Сайт конференції: <http://srpv.sumdu.edu.ua>.

Суми
Сумський державний університет
2017

СУЧАСНІ МЕТОДИ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ

Рясна О.В., ст. викладач, СНАУ, м. Суми

Автоматизована система управління технологічними процесами представляє собою замкнуту систему, що забезпечує автоматизований збір і обробку інформації, необхідної для оптимізації управління технологічним об'єктом в відповідності з прийнятим критерієм, і реалізацію керуючих впливів на технологічний об'єкт. Технологічний об'єкт керування — це сукупність технологічного обладнання і реалізованого на ньому (за відповідними алгоритмами і регламентами) технологічного процесу. В залежності від рівня технологічним об'єктом управління можуть бути технологічні агрегати і установки, групи верстатів, окремі виробництва (цехи, ділянки), що реалізують самостійний технологічний процес.

В даний час такі системи являють собою об'єкт активних теоретичних досліджень. Дослідники, використовуючи новий технологічний рівень, повернулися до створення моделей комплексної автоматизації процесів, виробництв і виробничих структур. Єдині відкриті обчислювальні системи дозволяють управляти розподіленими децентралізованими еволюційними структурами з обмеженою взаємодією, здатними підтримувати в міру потреб механізм налагодження нових зв'язків чи поглиблювати їх взаємодію. Всі необхідні апаратні засоби для таких систем вже створені або легко можуть бути створені. Активно розробляється для цих цілей системо-незалежне програмне забезпечення. Головна проблема полягає у створенні системи протоколів функціонування мережі. Якщо рішення завдань бухгалтерських, маркетингових та інших офісних додатків успішно вирішується за допомогою локальних комп'ютерних мереж, то привнесення в цю мережу задач АСУТП пред'являє нові вимоги до її функціонування: можливість роботи в режимі реального часу, максимальний пріоритет при роботі з об'єктом управління, надійність протоколів зв'язку з об'єктами і самотестування системи на предмет втрати зв'язку з контрольованим процесом.

Напрацьовані типові схеми, схемні та програмні рішення, використовуючи які розробники навіть не акцентують увагу на тому, що вони створюють АСУТП, - просто вирішуються поточні завдання управління обладнанням або процесом. Це свідчить про те, що автоматизація вже досягла того ступеня буденності, що і, наприклад, електрифікація.

Сучасні технологічні процеси постійно ускладнюються, а агрегати, які реалізують їх, стають все більш потужними. Наприклад, в енергетиці діють енергоблоки потужністю 1000-1500 МВт, установки первинної переробки нафти пропускають до 6 млн. т сировини на рік, працюють доменні печі об'ємом 3,5-5 тис. м³, створюються гнучко перебудовувані виробничі системи. Людина не може встежити за роботою таких агрегатів і

технологічних комплексів, і тоді на допомогу йому приходять АСУ ТП. В АСУ ТП, які дають найбільший соціальний та економічний ефект, за роботою технологічного комплексу стежать численні датчики-прилади, що змінюють параметри технологічного процесу (наприклад, температуру і товщину прокатного металевго листа), контролюючи стан обладнання (наприклад, температуру підшипників турбіни) або визначають склад вихідних матеріалів і готового продукту. Таких приладів в одній системі може бути від декількох десятків до декількох тисяч.

Датчики постійно видають сигнали, що змінюються в відповідності з вимірюваним параметром (аналогові сигнали), пристрій зв'язку з об'єктом (ПЗО) комп'ютера. Тому, сигнали перетворюються в цифрову форму і потім по певній програмі обробляються обчислювальною машиною. Комп'ютер порівнює отриману від датчиків інформацію з заданими результатами роботи агрегату і виробляє керуючі сигнали, які через іншу частину ПЗО надходять на регулюючі органи агрегату. Наприклад, якщо датчики подали сигнал, що лист прокатного стану виходить товщий, ніж вказано, то ЕОМ обчислить, на яку відстань потрібно зрушити валки прокатного стану і подасть відповідний сигнал на виконавчий механізм, який перемістить валки на необхідну відстань.

Реалізація цілей в конкретних АСУ ТП досягається виконанням у них певної послідовності операцій і обчислювальних процедур, значною мірою типових за своїм складом і тому об'єднуються в комплекс типових функцій:

- вимірювання фізичних сигналів,
- параметрів;
- контроль функціонування технічних і програмних засобів;
- формування завдань управління;
- реалізація управління і т. п.

Функції АСУ ТП поділяються на керуючі, інформаційні та допоміжні. До керуючих функцій належать регулювання (стабілізація) окремих технологічних змінних, логічне керування операціями або апаратами, адаптивне управління об'єктом у цілому. Інформаційні функції — це функції системи, змістом яких є збір, обробка і подання інформації для подальшої обробки. Допоміжні функції, полягають у забезпеченні контролю за станом функціонування технічних і програмних засобів системи.

Кожен етап розвитку технічних засобів виробництва характеризується певним рівнем розвитку технології. У свою чергу, кожен рівень розвитку технології визначає відповідний рівень автоматизації технологічних і виробничих процесів, що реалізуються системою управління. Автоматизована система управління технологічними процесами як компонент загальної системи управління промисловим підприємством призначена для цілеспрямованого ведення технологічних процесів і забезпечення суміжних і вищестоящих систем управління оперативною та достовірною інформацією.