

Лекція 1 від 3 вересня

Керуючі системи - поняття та основні положення в технічних та побутових сферах

Управління - це можливість отримати необхідний результат в технологічних та інших процесах без значних відхилень від потрібних результатів.

Системи, що забезпечують якість функціонування цих процесів і є - управляючі або керуючі системи. Такі системи представляють собою сукупність необхідного обладнання, що на різних рівнях автоматизації системи виконують свої функції для забезпечення і якості функціонування, і системи управління (СУ надалі).

Першочергова задача для розробки СУ - це аналіз об'єкту, яким необхідно управляти, й для якого буде розроблятися або удосконалюватися існуюча система.

Для того, щоб проаналізувати об'єкт, необхідно дослідити його за декілька напрямками:

- теплофізичні, хімічні, геометричні властивості,
- функціональні властивості,
- технологічні можливості,
- режим функціонування,
- вимоги до технологічного процесу,
- тощо.

Наприклад, нам необхідно розробити та реалізувати СУ закипання води у чайнику.

Без додаткових розрахунків та досліджень можна визначити:

- початкову температуру води, її кількість,
- розмір та матеріал ємності, де відбувається технологічний процес (нагрівається вода),
- теплофізичні властивості рідини процесу (води),
- умови та вимоги нагріву (наприклад, вода повинна закипіти або нагрітися до заданого значення),

- умови та можливості контролю і управління - керування потужністю палива або енергії, показання значень процесу (наприклад, температури, тиску, рівня води),
- тощо.

Аналіз додаткових параметрів:

- склад рідини (води),
- розрахунок енергії, тепла, потужності для виконання технологічного процесу,
- розрахунок параметрів часу технологічного процесі,
- тощо.

Другим важливим етапом - є визначення мети СУ: контроль, управління технологічним процесом, контроль та управління, сам об'єкт чи процес - як частка великої системи.

Потреба - це сама СУ. В залежності від поставленої мети, СУ може відноситися до різних видів систем відносно:

- схеми опису елементів СУ,
- рівнів управління,
- складності та ролі математичного моделювання,
- застосування імітаційного моделювання,
- потреби в дослідженні нововведень або тестування нового обладнання,
- проведення експериментів для вибору найліпших налаштувань для управління з мінімальною похибкою,
- тощо.

Керуючі системи - це також можливість прогнозування протікання технологічного або будь-якого процесу, та його підтримка на заданого рівні. Розглядаючи питання про можливість управляти процесом, об'єктом, технологією, натовпом людей, точкою зору, торгівлею товаром, економічними стратегіями - в будь-якому напрямку світу існує управління. А сучасні можливості техніки та інтернету дозволяють створювати керуючі системи практично для всього, що існує в світі та піддається дослідженню та можливістю спостерігати, вимірювати та контролювати.

Об'єкт управління (надалі ОУ) - це пристрій або процес, управління

поведінкою якого є метою створення СУ. Таку інформацію надає інтернет. ОУ - це невідемний елементом СУ, без нього система не існуватиме. ОУ - включає в себе багато факторів, параметрів та опису роботи ще до початку визначення мети управління ОУ.

Под ОУ можна розуміти процес, схема технічного обладнання, фізичний елемент, джерело енергії, пристрій, тощо - все, чим можна і важливо управляти.

В залежності від типу ОУ та його призначення задача самої СУ може мати різних напрямків розробки та дослідження.

Надалі на наступних лекціях ми розглянемо які типи задач існують, від чого залежить вибір того або іншого напрямку розробки СУ.

Загальний склад СУ - будь-яка СУ включає в себе мінімум дві складові:

- ОУ - без якого система не існуватиме,
- Регулюючий пристрій або алгоритм, що дозволяє підтримати саме фізичну, технологічну або суттєву роботу СУ, та забезпечує необхідні показники якості системи.

В теорії автоматичного управління при розробці СУ використовують спосіб, який представляє собою структурно-схематичне представлення елементів СУ, а також їх математичне описання з початковими умовами, так з урахуванням виду параметрів.

Параметри бувають:

- вхідні
- вихідні
- управляючі
- обурюючі

Формула, що описує поведінку елементів в структурній схемі СУ називається передавальною функцією, та визначається як - відношення вихідного сигналу до вхідного при нульових початкових умовах.

В залежності від різновиду цієї функції обирається оптимальний закон управління для системи.

Домашнє завдання 1

За допомогою знань та навиків, які ви отримали за своєю спеціальністю, а також враховуючи тему магістерської роботи - напишіть, як ви розумієте, що таке управління, керуючі системи в вашій тематиці, в вашій спеціальності.