

РОЗШИРЕНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

з дисципліни "Автоматизовані системи керування технологічними процесами"

лекційні заняття, годин – 30

Викладач – Кожухар В.Я.

Тема 1. Функціональна структура замкнутої системи. Математичний опис АСР.

Лекція № 1. Основні поняття і визначення в автоматичному регулюванні.

- 1.1. Завдання автоматичного регулювання.
- 1.2. Основні поняття і визначення.
- 1.3. Регулювання за відхиленням та за збуренням, комбіновані системи.
- 1.4. Поняття зворотного зв'язку.

Лекція № 2. Функціональна структура замкнутої системи регулювання АСР.

- 2.1. Функціональна структура замкнутої системи регулювання стабілізуючої АСР, програмні і слідкуючі АСР.
- 2.2. Математичний опис АСР та їхніх елементів.
- 2.3. Методи одержання математичних моделей статички і динаміки, поняття про лінійні елементи.

Тема 2. Технологічні об'єкти регулювання та їх математичні моделі.

Лекція № 3. Лінійізація математичних моделей реальних елементів АСР.

- 3.1 Динамічні характеристики лінійних елементів: перехідні функції, передатні функції.
- 3.2. Засоби з'єднання елементів АСР.
- 3.3. Типові ланки АСР (підсилювальна, інтеграційна аперіодична, запізнювальна, коливальна), їхні динамічні характеристики.

Лекція № 4. Технологічні об'єкти регулювання.

- 4.1. Класифікація та особливості технологічних об'єктів регулювання.
- 4.2. Поняття про статичні, астатичні і хитливі об'єкти, їхні основні властивості. Чисте запізнювання в об'єктах.
- 4.3. Математичні моделі об'єктів.
- 4.4. Експериментальне визначення характеристик технологічних об'єктів регулювання.

Тема 3. Автоматичні регулятори різних видів та багатоконтурні АСР.

Лекція № 5. Автоматичні регулятори.

- 5.1. Функціональна структура регулятора.
- 5.2. Закони регулювання.
- 5.3. Регулятори безупинної дії (пропорційний, пропорційно-інтегральний), їхні динамічні характеристики й основні властивості.

Лекція № 6. Регулятори дискретної дії.

- 6.1. Принцип дії, основні властивості, область застосування регуляторів дискретної дії.
- 6.2. Аналіз АСР. Поняття про стійкість АСР.
- 6.3. кість перехідних процесів в АСР і його критерії. Вплив динамічних властивостей об'єкта й автоматичного регулятора на якість регулювання.
- 6.4. Оптимальне настроювання регуляторів.
- 6.5. Вибір типу регулятора і наближені методи розрахунку параметрів його настроювання.

Лекція № 7. Багатоконтурне АСР в екстремальному регулюванні.

- 7.1. Поняття про багатоконтурне АСР в екстремальному регулюванні.
- 7.2. Технічні засоби автоматичного регулювання.
- 7.3. Регулятори прямої дії. Електричні і пневматичні регулятори.
- 7.4. Агрегатні системи і комплекси.
- 7.5. Мікропроцесорні засоби автоматичного регулювання.
- 7.6. Виконавчі устрої: виконавчі механізми і регулюючі органи, допоміжна апаратура.

Тема 4. Технічні засоби реалізації керуючих впливів.

Лекція № 8. Проектування локальних систем і АСУ ТП.

- 8.1 Проектування локальних систем.
- 8.2. Структурні і функціональні схеми автоматизації.
- 8.3. Вибір точок контролю, управління і сигналізації.
- 8.4. Засоби позначення технологічного устаткування і засобів автоматизації.
- 8.5. Типові схеми автоматичного регулювання основних виробничих процесів.
- 8.6. Розроблення принципів схем автоматичної сигналізації, блокування і захисту, пуску і припинення.

Лекція № 9. Призначення автоматизованих систем управління процесами.

- 9.1. Видляди інформаційних і керуючих функцій АСУ ТЕ.
- 9.2. Технічна структура АСУ ТП.
- 9.3. Засоби одержання, перетворення і передачі інформації.
- 9.4. Керуючі ЕОМ, устрої зв'язку з об'єктом.
 - 9.4.1. Застосування мікро-ЕОМ в АСУ ТП, поняття про розподілений АСУ.
 - 9.4.2. Засоби відображення інформації.
- 9.5. Технічне оснащення пунктів управління.

Лекція № 10. Безпосереднє цифрове і супервизорне управління.

- 10.1. Технічні засоби реалізації керуючих впливів.
- 10.2. Поняття про безпосередньому цифровому і супервизорному управлінні.
- 10.3. Основні алгоритми опрацювання інформації в АСУ ТП.
- 10.4. Контроль достовірності, корекція й усереднення обмірюваних значень технологічних розмірів.

Тема 5. Розрахунок ТЕП. Основні керуючі алгоритми АСУ ТП.

Лекція № 11. Розрахунок техніко-економічних показників технологічних об'єктів управління.

- 11.1. Поняття про розрахунок техніко-економічних показників з урахуванням динамічних властивостей технологічних об'єктів управління.
- 11.2. Алгоритми до пускового контролю, сигналізації і блокування.
- 11.3. Основні керуючі алгоритми АСУ ТП.
- 11.4. Оптимізація статичних режимів із безпосереднім пошуком екстремума на об'єкті управління і з використанням математичних моделей об'єкта.
- 11.5. Алгоритми ідентифікації математичних моделей технологічних об'єктів управління за даними поточних вимірів.
- 11.6. Поняття про задачі оптимального управління технологічними комплексами.
- 11.7. Поняття про програмне забезпечення АСУ ТП. Приклади АСУ ТП.

Лекція № 12. Управління переключеннями технологічного устаткування.

- 12.1. Задачі управління переключеннями технологічного устаткування (машин, автоматичних ліній, апаратів періодичної дії).

12.2. Циклічні системи управління. Побудова циклограм, застосування командних апаратів.

12.3. Логічні системи управління. Формалізація умов роботи дискретних керуючих пристроїв.

12.4. Застосування алгебри логіки для перетворення логічних функцій і мінімізації дискретних керуючих пристроїв.

12.5. Схеми управління на стандартних логічних елементах.

Тема 6. Системи числового програмного управління.

Лекція № 13. Системи числового програмного управління (ЧПУ).

13.1. Функціональна структура замкнутих і розімкнених систем ЧПУ.

13.2. Засоби завдання програм.

13.3. Побудова систем ЧПУ на базі ЕОМ і мікропроцесорів.

13.4. Роботизовані системи управління виробничими процесами.

13.5. Поняття про управління роботами і маніпуляторами з використанням ЕОМ і мікропроцесорних устроїв.

Лекція № 14. Розроблення організаційного, програмного і технічного забезпечення АСУ.

14.1 Поняття про застосування імітаційного моделювання для дослідження і налагодження алгоритмів контролю й управління.

14.2. Специфіка проектування систем управління на базі мікро-ЕОМ.

14.3. Роль математичного Моделювання при проектуванні АСУ ТП.

Лекція № 15. Системи автоматизованого проектування, їхньої функції і структури.

15.1. Типові задачі автоматизованого проектування.

15.2 Функціональні і принципові системи локальної автоматизації.

15.3. Поняття про автоматизоване проектування АСУ ТП.

15.4. Питання надійності і техніко-економічної ефективності систем автоматизації.