

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA.....	7
1. WPROWADZENIE	9
1.1. Podstawowe pojęcia i definicje	9
1.2. Klasyfikacja układów sterowania.....	10
1.2.1. Sposoby klasyfikacji układów sterowania	10
1.2.2. Podział układów sterowania ze względu na strukturę	10
1.2.3. Podział układów sterowania ze względu na posiadane informacje o procesie	15
2. LINIOWE UKŁADY CIĄGŁE.....	20
2.1. Pojęcie elementu liniowego	20
2.2. Klasyczny opis matematyczny procesu dynamicznego	22
2.2.1. Transmitancja operatorowa	22
2.2.2. Pojęcie funkcji impulsowej i funkcji jednostkowej	27
2.2.3. Odpowiedź impulsowa i odpowiedź jednostkowa	32
2.2.4. Odpowiedź na dowolny sygnał.....	33
2.2.5. Transmitancja widmowa.....	38
2.2.6. Charakterystyki częstotliwościowe	42
2.2.7. Typowe elementy liniowe.....	47
2.3. Opis dynamiki procesów metodą przestrzeni stanów	49
2.3.1. Równania wektorowo-macierzowe	49
2.3.2. Wyznaczanie równań wektorowo-macierzowych na podstawie transmitancji.....	53
2.3.3. Wyznaczanie macierzy transmitancji.....	57
2.4. Przekształcanie schematów blokowych.....	62
2.5. Stabilność liniowych układów ciągłych	71
2.5.1. Definicja i matematyczny warunek stabilności	71
2.5.2. Algebraiczne kryteria stabilności.....	77
2.5.3. Graficzne kryteria stabilności	80

3.	JAKOŚĆ UKŁADÓW AUTOMATYCZNEJ REGULACJI.....	91
3.1.	Pojęcie jakości i sposoby korekcji układów automatycznej regulacji.....	91
3.2.	Regulacja statyczna i astatyczna.....	96
3.3.	Podstawowe typy regulatorów o działaniu ciągłym.....	100
3.4.	Metody doboru nastaw regulatorów.....	106
3.5.	Wykorzystanie korekcji szeregowej do powiększenia zapasu stabilności ...	114
3.6.	Wykorzystanie korekcji w sprzężeniu zwrotnym do tworzenia regulatorów.....	120
4.	LINIOWE UKŁADY DYSKRETNE.....	125
4.1.	Funkcje dyskretne i równania różnicowe.....	125
4.2.	Przekształcenie Z i jego zastosowanie do rozwiązywania równań różnicowych.....	130
4.3.	Opis dynamiki liniowych układów dyskretnych.....	139
4.3.1.	Matematyczny model liniowego układu impulsowego.....	139
4.3.2.	Odpowiedź ciągłego elementu dynamicznego z impulsorem idealnym.....	144
4.4.	Transmitancja dyskretna.....	145
4.5.	Dyskretne układy regulacji.....	147
4.5.1.	Algorytmy regulatorów cyfrowych.....	147
4.5.2.	Transmitancje dyskretnych układów regulacji.....	152
4.6.	Stabilność liniowych układów dyskretnych.....	156
4.6.1.	Matematyczny warunek stabilności.....	156
4.6.2.	Kryteria stabilności.....	158
5.	UKŁADY NIELINIOWE.....	162
5.1.	Charakterystyki statyczne układów nieliniowych.....	162
5.1.1.	Podstawowe charakterystyki statyczne elementów nieliniowych	162
5.1.2.	Wyznaczanie wypadkowych charakterystyk statycznych.....	163
5.2.	Metody analizy dynamiki układów nieliniowych.....	169
5.2.1.	Linearyzacja opisu dynamiki elementu nieliniowego.....	169
5.2.2.	Metoda płaszczyzny fazowej.....	176
5.2.3.	Metoda funkcji opisującej.....	188
6.	UKŁADY LOGICZNE.....	198
6.1.	Układy logiczne kombinacyjne i sekwencyjne.....	198
6.2.	Elementy algebry Boole'a.....	199
6.3.	Funkcje logiczne.....	201
6.4.	Podstawowe elementy logiczne.....	204
6.5.	Projektowanie układów kombinacyjnych.....	207
6.6.	Projektowanie układów sekwencyjnych.....	212
	BIBLIOGRAFIA.....	216
	SKOROWIDZ.....	218