

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 impulsatorem 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