

Metodyka modelowania hydraulicznych i pneumatycznych układów sterowania z wykorzystaniem logiki rozmytej / Grzegorz Filo. – Kraków, 2017

Spis treści

1. Wprowadzenie	5
2. Elementy matematycznego opisu logiki rozmytej i układów sterowania	9
2.1. Podstawowe pojęcia modelowania w logice rozmytej	9
2.2. Układy sterowania pneumatycznego i hydraulicznego	10
2.2.1. Parametry sterownika w logice rozmytej	11
2.2.2. Parametry sterownika PID	16
2.3. Metodyka badań i kryteria oceny układu sterowania	18
3. Modelowanie układów pneumatycznych z zastosowaniem logiki rozmytej	21
3.1. Budowa modelu matematycznego poduszki pneumatycznej	22
3.1.1. Wykaz oznaczeń używanych w modelu poduszki pneumatycznej	23
3.1.2. Formułowanie modelu matematycznego	24
3.1.3. Implementacja modelu symulacyjnego w środowisku <i>Matlab-Simulink</i>	28
3.2. Sterowanie ciśnieniem poduszki pneumatycznej	34
3.2.1. Koncepcja układu sterowania	34
3.2.2. Układ w logice rozmytej do sterowania ciśnieniem w poduszce	35
3.2.3. Wyniki badań układu sterowania ciśnieniem w poduszce pneumatycznej	39
3.3. Pionowe pozycjonowanie platformy na poduszkach pneumatycznych	40
3.3.1. Koncepcja sterownika układu poduszek pneumatycznych	41
3.3.2. Synteza układu w logice rozmytej	42
3.3.3. Budowa stanowiska badawczego	45
3.3.4. Plan oraz wyniki badań platformy na poduszkach pneumatycznych	49
3.3.5. Analiza wyników badań	55
4. Modelowanie układów hydraulicznych z zastosowaniem logiki rozmytej	57
4.1. Układ zmiany nachylenia wysięgnika dźwigu	57
4.1.1. Wykaz oznaczeń parametrów modelu wysięgnika dźwigu	57
4.1.2. Model matematyczny wysięgnika i układu w logice rozmytej	58
4.1.3. Wyniki badań symulacyjnych wysięgnika z układem FLC	64
4.2. Sterowanie zaworem przelewowym w układzie ciągłego odlewu stali	69

4.2.1. Wykaz oznaczeń parametrów modelu COS	69
4.2.2. Model matematyczny układu COS	70
4.2.3. Badania symulacyjne z regulatorem PID	74
4.2.4. Synteza i zastosowanie sterownika w logice rozmytej	76
4.3. Pozycjonowanie siłownika hydraulicznego	78
4.3.1. Wykaz oznaczeń w modelu układu pozycjonowania siłownika	78
4.3.2. Model układu pozycjonowania siłownika i sterownika FLC	79
4.3.3. Metodyka i wyniki badań symulacyjnych	83
4.4. Sterowanie zaworem proporcjonalnym piły taśmowej	87
4.4.1. Wykaz oznaczeń użytych w modelu piły taśmowej	88
4.4.2. Budowa modelu matematycznego piły taśmowej	89
4.4.3. Model symulacyjny ramienia piły taśmowej	95
4.4.4. Wyniki badań symulacyjnych i wnioski	100
4.5. Synchronizacja ruchu wielu siłowników na przykładzie pionowego pozycjonowania platformy o dużej nośności	108
4.5.1. Wykaz oznaczeń w modelu układu pozycjonowania platformy	109
4.5.2. Model matematyczny układu hydraulicznego i FLC	110
4.5.3. Budowa modelu symulacyjnego	117
4.5.4. Plan badań symulacyjnych oraz uzyskane wyniki	120
5. Podsumowanie	128
Literatura	129
Streszczenie	134
Summary	136
Zusammenfassung	138