

Spis treści

Wprowadzenie	7
1. Identyfikacja manipulatora z napędem elektrycznym z zastosowaniem filtrów różniczkujących i metody najmniejszych kwadratów	9
1.1. Filtry różniczkujące	10
1.2. Model matematyczny manipulatora	12
1.3. Badania symulacyjne modelu manipulatora	16
1.4. Identyfikacja	18
1.5. Identyfikacja a szumy pomiarowe	20
1.6. Podsumowanie	21
Piśmiennictwo	22
2. Konstrukcja prototypu chwytaka kąowego zbudowanego z silowników z pamięcią kształtu	23
2.1. Rozwiązania konstrukcyjne chwytaków	23
2.1.1. Konstrukcje chwytaków z zastosowaniem stopów z pamięcią kształtu	24
2.1.2. Sposoby sterowania chwytakami	26
2.2. Rozwiązanie konstrukcji własnej	27
2.2.1. Dobór czujnika pomiaru odległości	29
2.2.2. Analiza kinematyczna chwytaka	33
2.2.3. Symulacja w programie SAM 6.0	36
2.2.4. Pomiar przemieszczenia elementu ruchomego silownika i końcówki chwytnej	38
2.3. Sterowanie położeniem końcówek chwytaka	44
2.3.1. Regulator PID	44
2.3.2. Nastawy regulatora dobrane eksperymentalnie	46
2.3.3. Nastawy regulatora dobrane metodą Zieglera-Nicholsa	47
2.3.4. Regulator trójpołożeniowy	48
2.4. Podsumowanie	50
Piśmiennictwo	52
3. Zrobotyzowane czyszczenie zbiorników z cieczą	54
3.1. Analizowane rozwiązania	54
3.1.1. Pompa ssąca	56
3.1.2. Pompa zanurzeniowa	57
3.1.3. Eżektor wodny	60
3.1.4. Eżektor powietrzny	63
3.2. Projekt robota	65
3.3. Kinematyka układu przeniesienia napędu	68
3.4. Układy elektroniczne, sensoryczne i sterowania	83
3.5. Eksperyment	89
3.6. Podsumowanie	93

Písmiennictwo	93
4. Zrobotyzowane stanowisko do przenoszenia elementów kulistych rozmieszczonych wg siatki prostokątnej o znanym module	95
4.1. Funkcjonalny opis systemu do przenoszenia elementów	97
4.2. Komunikacja robota z komputerem	98
4.2.1. Protokół komunikacyjny	99
4.2.2. Sposób uporządkowania przestrzeni roboczej robota przemysłowego oraz algorytm programu robota.....	100
4.3. Zastosowany system wizyjny.....	105
4.4. Przeprowadzone testy systemu	108
4.5. Podsumowanie i wnioski	109
Písmiennictwo	110
5. Wybrane zagadnienia konstrukcji telemanipulatora	111
5.1. Przegląd robotów stosowanych w medycynie	111
5.2. Składowe systemu telemanipulatora.....	113
5.3. Struktura systemu telemanipulatora.....	114
5.4. Budowa manipulatora	117
5.4.1. Projekt CAD i MES prototypu ramienia manipulatora	119
5.5. Podsumowanie	122
Písmiennictwo	122
Notatki	125