

Spis treści

Streszczenie	9
Summary	10
Spis wybranych akronimów	11
Spis oznaczeń	17
Wstęp	19
1. Systemy monitorujące w inżynierii mechanicznej	23
2. Wybrane metody numerycznej analizy sygnałów o zmiennej strukturze częstotliwościowej	29
2.1. Klasyfikacja sygnałów w systemach monitorujących	29
2.2. Modele sygnałów w systemach monitorujących	31
2.3. Metody analizy czasowo-częstotliwościowej	33
3. Interpolacyjna analiza rzędów	39
3.1. Normalizacja znacznika fazy	43
3.2. Sprawdzanie poprawności sygnału znacznika fazy	46
3.3. Podział badanego sygnału według sygnału znacznika fazy	48
3.4. Interpolacja krzywymi sklejanymi trzeciego stopnia wraz z metodą zmniejszającą numeryczny błąd zaokrąglenia	51
3.5. Metoda zmniejszająca numeryczny błąd zaokrąglenia	54
3.6. Badanie właściwości interpolacyjnej analizy rzędów	56
3.7. Testy laboratoryjne metody interpolacyjnej analizy rzędów	59
4. Analiza przydatności teorii stabilności w budowie systemów monitorujących	67
4.1. Analiza trajektorii fazowych w badaniach wybranych modeli więzów mechanicznych	69
4.2. Instrumentalizacja pomiarowa	71
4.3. Identyfikacja składowych harmoniczných na podstawie obrazów fazowych	74
4.4. Badania czułości diagnostycznej zaproponowanego algorytmu	76
4.5. Parametryzacja trajektorii fazowych w zastosowaniach diagnostycznych	78
4.6. Metoda generacji trajektorii fazowych w czasie rzeczywistym	79
4.7. Parametryzacja atraktora w nieliniowym ujęciu zjawisk fizycznych	81
4.8. Eksperyment diagnostyczny	82

4.9. Trajektoria fazowa jako narzędzie oceny procesów degradacyjnych pompy wyporowej	85
4.10. Analiza stabilności technicznej w monitorowaniu sprawności stawu kolanowego	90
5. System monitorowania napędu głównego koła czerpakowego koparki SRS	96
5.1. Założenia i cele systemów monitorowania maszyn	97
5.2. Źródła drgań mechanicznych w konstrukcji przekładni głównej	98
5.3. Metody diagnostyki przekładni zębatych	100
5.4. Diagnostyka łożysk tocznych	103
5.5. Budowa i charakterystyka przekładni stożkowo-planetarnej	106
5.6. Koncepcja systemu monitorowania	108
5.7. Wybór miar diagnostycznych	110
5.8. Wybór platformy sprzętowej	110
5.9. Opis implementacji systemu czasu rzeczywistego na platformie pomiarowej PXI firmy National Instruments	112
5.10. Wybór środowiska programowania	114
5.11. Budowa toru pomiarowego	114
5.12. Punkty pomiarowe dla lokalizacji układów sensorycznych	116
5.13. Struktura warstwy programowej i analitycznej systemu monitorującego	119
5.14. Przykładowe wyniki	130
5.15. Wnioski	131
6. Monitorowanie stanu zbrojenia szybowego na podstawie współczynnika tłumienia	133
6.1. Geneza problemu	133
6.2. Metoda oceny zbrojenia szybowego	134
6.3. Implementacja metody współczynników tłumienia w przyrządzie pomiarowym	137
6.4. Badania szybu Polkowice – Rudna I	141
Podsumowanie	145
Bibliografia	147