

Spis treści

Wykaz ważniejszych oznaczeń.....	6
Streszczenie.....	8
1. Wstęp	12
2. Stan techniczny silnika i metody jego oceny.....	14
2.1. Zadania diagnostyki technicznej.....	14
2.2. Proces zmian stanu technicznego.....	19
2.3. Struktura podatności diagnostycznej okrętowego silnika spalinowego.....	24
2.3.1. Przykłady zagadnień optymalizacji struktur podatności diagnostycznej silnika okrętowego.....	25
2.4. Diagnostyczna ocena zapasu zdolności użytkowej.....	27
2.5. Modele diagnostycznej silnika.....	31
2.6. Identyfikacja stanu technicznego silnika.....	38
3. Identyfikacja zbioru wielkości charakteryzujących silnik okrętowy.....	44
3.1. Zbiór wielkości charakteryzujących obiekt badań.....	44
3.2. Analiza procesów powstawania związków toksycznych w spalinach silników.....	48
3.2.1. Uwagi wstępne.....	48
3.2.2. Proces spalania w silniku.....	48
3.2.3. Proces tworzenia związków toksycznych.....	52
3.2.4. Uwagi końcowe.....	63
4. Cel i zakres pracy.....	66
5. Modele parametrów struktury w zależności od stanu technicznego.....	71
5.1. Model jakościowy zasilania silnika paliwem.....	71
5.1.1. Podstawy teoretyczne zużycia aparatury paliwowej.....	71
5.1.2. Zakres oraz wpływ zmian parametrów struktury aparatury wtryskowej na wskaźniki pracy silnika.....	72
5.1.3. Metodyka empirycznych badań symulacyjnych układu zasilania silnika paliwem.....	82

5.2. Model jakościowy układu wymiany ładunku.....	90
5.2.1. Podstawy teoretyczne zużycia elementów układu wymiany ładunku.....	90
5.2.2. Zakres oraz wpływ zmian parametrów struktury układu wymiany ładunku na wskaźniki pracy silnika.....	91
5.2.3. Metodyka empirycznych badań symulacyjnych układu wymiany ładunku.....	97
6. Badania emisji związków szkodliwych do celów oceny parametrów struktury silnika.....	100
6.1. Stanowisko badawcze.....	100
6.1.1. Uwagi ogólne.....	100
6.1.2. Silnik doświadczalny.....	101
6.1.3. Hamulec elektrowirowy wraz z systemem pomiarowym.....	102
6.2. Uwagi ogólne.....	106
6.3. Badania układu zasilania paliwem w stanach statycznych.....	108
6.3.1. Analiza statystyczna wyników badań.....	108
6.3.2. Analiza merytoryczna wyników badań.....	114
6.4. Badania układu wymiany ładunku.....	129
6.4.1. Analiza statystyczna wyników badań.....	129
6.4.2. Analiza merytoryczna wyników badań.....	134
7. Modelowanie emisji związków szkodliwych spalin.....	146
7.1. Modelowanie emisji w stanach statycznych.....	146
7.1.1. Uwagi ogólne.....	146
7.1.2. Model wielorównaniowy układu zasilania silnika paliwem.....	147
7.1.3. Badania układu zasilania silnika paliwem modelami wielorównaniowymi.....	160
7.2. Modelowanie emisji w stanach dynamicznych.....	166
7.2.1. Uwagi ogólne.....	166
7.2.2. Modele wielorównaniowe w stanach dynamicznych.....	167
7.2.3. Badania stanów dynamicznych modelami wielorównaniowymi	171
7.3. Badania wskaźników pojemności informacji stężeń związków toksycznych podczas stanów dynamicznych.....	185

7.3.1. Uwagi ogólne.....	185
7.3.2. Wskaźnik pojemności informacji Hellwiga.....	186
7.4. Budowa rankingu parametrów diagnostycznych.....	191
7.5. Budowa neuronowego modelu diagnostycznego.....	197
7.5.1. Koncepcja neuronowego układu diagnostyki.....	197
7.5.2. Badania symulacyjne dla stanów statycznych.....	200
7.5.3. Badania symulacyjne dla stanów dynamicznych.....	203
8. Podsumowanie.....	205
Bibliografia.....	209