

Spis treści

Używane pojęcia	7
Wprowadzenie	9
1. Zużycie i trwałość ostrza	16
1.1. Zużycie i stopień ostrza.....	16
1.2. Parametry fizyczne wykorzystywane w DNiPS.....	18
1.3. Bezpośrednie wskaźniki zużycia.....	19
1.3.1. Radioaktywność.....	19
1.3.2. Opór elektryczny.....	19
1.3.3. Temperatura skrawania i siła termoelektryczna.....	19
1.3.4. Wymiary przedmiotu obrabianego, odkształcenia i przemieszczenia.....	20
1.3.5. Obraz narzędzia.....	20
1.3.6. Położenie krawędzi skrawającej.....	21
1.3.7. Chropowatości powierzchni obrobionej.....	21
1.4. Siły skrawania i wielkości pochodne.....	21
1.5. Przebieg sił skrawania w trakcie naturalnego stopienia ostrza.....	22
1.6. Przebieg sił skrawania w trakcie katastroficznego stopienia ostrza.....	32
1.7. Wykorzystanie pomiarów sił skrawania do wykrywania drgań samowzbudnych i kolizji.....	38
1.8. Źródła i przebieg emisji akustycznej w procesie skrawania.....	39
1.9. Zależność emisji akustycznej od zużycia ostrza.....	41
1.10. Nadzorowanie stanu narzędzia.....	43
2. Czujniki stosowane w układach DNiPS	47
2.1. Czujniki sił skrawania i wielkości pochodnych.....	48
2.2. Czujniki prądu i mocy silnika.....	48
2.3. Czujniki odkształceń i przemieszczeń.....	51
2.4. Czujniki sił skrawania.....	54
2.5. Czujniki momentu skręcającego.....	55
2.6. Czujniki emisji akustycznej.....	58
2.7. Przemysłowe czujniki AE.....	58
2.8. Czujniki drgania i ultradźwięków.....	61
2.9. Czujniki optyczne i dotykowe stosowane w DNiPS.....	63
2.10. Strategie nadzoru stanu narzędzia i procesu skrawania.....	64
2.10.1 Ocena zużycia ostrza.....	64
2.11. Wykrywanie katastroficznego stopienia ostrza.....	67
2.11.1. Strategie oparte na stałych granicach.....	67
2.11.2. Rozpoznawanie przebiegu sił skrawania towarzyszącego KSO.....	70
2.12. Wykrywanie kolizji.....	74
2.13. Inne zadania układów DNiPS.....	75
2.14. Przemysłowe układy DNiPS.....	76
2.15. Przekazywanie i obróbka sygnału.....	78
2.16. Strategie monitorowania.....	84

3. Sygnały diagnostyczne i czynniki ograniczające w diagnostyce pojazdów samochodowych	88
3.1. Wpływ czynników konstrukcyjnych silników o ZI i ZS na emisję substancji toksycznych.....	89
3.1.1. Stopień sprężania.....	90
3.1.2. Komora spalania.....	91
3.1.3. Układ zasilania.....	92
3.1.4. Skład mieszanki.....	93
3.1.5. Fazy rozrządu.....	95
3.2. Układ zapłonowy w kontekście czynników konstrukcyjnych.....	97
3.3. Diagnostyczny wpływ czynników eksploatacyjnych na emisję toksycznych składników spalin.....	100
3.3.1. Obciążenie i prędkość obrotowa.....	100
3.3.2. Wyprzedzenie zapłonu w ujęciu eksploatacyjnym.....	101
3.3.3. Stan cieplny silnika.....	102
4. Diagnostyka techniczna układów i zespołów silnika	105
4.1. Diagnostyka eksploatacyjna w aspekcie autodiagnozy.....	105
4.2. Przegląd rozwiązań konstrukcyjnych systemów autodiagnozy.....	105
4.3. Kontrola czujników obciążenia.....	106
4.3.1. Ocena poprawności pracy katalizatora i sond λ	107
4.3.2. Sonda λ przed katalizatorem.....	107
4.3.3. Sonda λ za katalizatorem.....	107
4.3.4. Adaptacja składu mieszanki w układach regulacji z sondą λ	110
4.3.5. Kontrola pracy układu recyrkulacji spalin.....	112
4.3.6. Kontrola pracy układu dołaczania powietrza.....	113
4.3.7. Kontrola pracy układu odprowadzającego pary ze zbiornika paliwa.....	113
4.3.8. Rozpoznawanie wypadania zapłonów.....	114
4.4. Diagnostyka zewnętrzna.....	116
4.5. Istota diagnostyki technicznej.....	118
4.6. Stany diagnostyczne pojazdu.....	119
4.7. Identyfikacja stanu technicznego obiektu.....	121
4.7.1. Procesy robocze i towarzyszące jako nośniki informacji o stanie technicznym silnika spalinowego.....	122
4.8. Model funkcjonalny przestrzeni nadłokowej.....	124
4.9. Model topologiczny funkcjonowania silnika.....	126
4.10. Analiza procesów zachodzących w źródłach napędu.....	127
4.11. Zużycie układu TPC w aspekcie procesów zachodzących w silniku.....	131
4.11.1. Parametr diagnostyczny – ciśnienie sprężania.....	131
4.11.2. Parametr diagnostyczny – szczelność cylindrów.....	132
4.12. Emisja spalin jako sygnał diagnostyczny zużycia układu TPC.....	133
4.12.1. Czynniki determinujące zużycie oleju.....	133
4.12.2. Mechanizm zgarniania oleju przez pierścienie do komory spalania.....	137
4.12.3. Mechanizm zużycia oleju wywołany jego parowaniem w przestrzeni nadłokowej.....	139
5. Komputerowa diagnostyka układów sterujących	140
6. Komputerowa diagnostyka zawieszenia	145
6.1. Pojęcia podstawowe.....	145
6.2. Komputerowy pomiar geometrii zawieszenia.....	148
7. Podsumowanie	152
Literatura	154