

Spis treści

Wykaz ważniejszych skrótów i oznaczeń	7
Wprowadzenie	9
I. Energetyczne parametry zmęczenia	
Rozdział 1. Przegląd metod obliczania właściwej energii odkształcenia	13
Rozdział 2. Praca, energia, moc w ośrodku ciągłym	25
2.1. Uwagi wstępne	25
2.2. Zasada prac przygotowanych	26
2.3. Zasada mocy przygotowanych	28
Rozdział 3. Identyfikacja i obliczanie właściwej energii odkształcenia w zakresie sprężystym	31
3.1. Obciążenia cykliczne	31
3.2. Obciążenia losowe	33
3.2.1. Obliczanie właściwej energii odkształcenia metodą całkowania przebiegu mocy chwilowej $p(t)$ (MCPM)	36
3.2.2. Obliczanie właściwej energii odkształcenia metodą śledzenia zmian energii odkształcenia $E(t)$ (MSZE)	37
3.2.3. Uwagi o numerycznym obliczaniu oryginału funkcji	39
Rozdział 4. Metoda identyfikacji pętli histerezy	45
4.1. Metoda płynącego deszczu	45
4.2. Ograniczenia istniejących metod zliczania zakresów	47
4.3. Opis proponowanego algorytmu	50
Rozdział 5. Obliczanie właściwej energii odkształcenia sprężysto-plastycznego	57
5.1. Obciążenia cykliczne	57
5.1.1. Metoda całkowania przebiegu mocy chwilowej (MCPM)	58
5.1.2. Metoda śledzenia zmian energii odkształcenia (MSZE)	58
5.2. Obciążenia losowe	59
5.3. Opis algorytmu komputerowego	62
Rozdział 6. Porównanie właściwej energii odkształcenia obliczanej różnymi metodami	69
6.1. Analiza porównawcza obliczeń właściwej energii odkształcenia dla stali SUS 304, SUS 316, SGV 410 oraz stopu aluminium 6061Al przy obciążeniach proporcjonalnych	70
6.1.1. Stal SUS 304	71
6.1.2. Stal SUS 316	75

6.1.3.	Stal SGV 410	77
6.1.4.	Stop aluminium 6061 Al	78
6.2.	Analiza porównawcza obliczeń właściwej energii odkształcenia dla badań stali ASTM A-516 Gr70 przy obciążeniach proporcjonalnych	80
6.3.	Analiza porównawcza obliczeń właściwej energii odkształcenia dla badań stopu AlMgSi, przy małej liczbie cykli do zniszczenia	82
6.4.	Analiza porównawcza obliczeń właściwej energii odkształcenia dla badań superstopu Haynes 188, przy proporcjonalnym, nieproporcjonalnym rozciąganiu-ściskaniu ze skręcaniem	86

II. Energetyczne kryteria wyłączenia zmęczeniowego

Rozdział 7.	Energetyczne kryteria wyłączenia zmęczeniowego	97
-------------	--	----

Rozdział 8.	Modele konstytutywne cyklicznej plastyczności w zmęczeniu materiałów	111
8.1.	Zjawiska towarzyszące obciążeniom cyklicznym	111
8.2.	Przegląd wybranych modeli konstytutywnych cyklicznej plastyczności	114
8.3.	Wpływ wyboru modelu konstytutywnego cyklicznej plastyczności na obliczenie właściwej energii odkształcenia	122

Rozdział 9.	Propozycje energetycznych parametrów zmęczenia i ich weryfikacja	131
-------------	--	-----

9.1.	Energetyczny parametr wyłączenia zmęczeniowego uwzględniający umocnienie nieproporcjonalne	131
9.1.1.	Wprowadzenie	131
9.1.2.	Charakterystyka badań eksperymentalnych wykorzystywanych przy weryfikacji proponowanych postaci energetycznych parametrów zmęczenia	134
9.1.3.	Identyfikacja i obliczanie właściwej energii odkształcenia	135
9.2.	Propozycje energetycznych parametrów wyłączenia zmęczeniowego wykorzystujących koncepcję płaszczyzny krytycznej	159
9.2.1.	Uwagi wstępne	159
9.2.2.	Energetyczne parametry zmęczenia na płaszczyźnie krytycznej	161
9.2.3.	Ocena przydatności różnych wariantów parametrów energetycznych zmęczenia, zdefiniowanych na płaszczyźnie krytycznej	165

III. Wybrane zastosowania

Rozdział 10.	Przegląd wybranych zastosowań energetycznej metody analizy zmęczenia w elementach maszyn i konstrukcji	173
--------------	--	-----

Rozdział 11.	Modelowanie zmęczenia w częściach maszyn i konstrukcji	177
--------------	--	-----

11.1.	Uwagi wstępne	177
11.2.	Opis metody	177
11.3.	Przykład lokalizacji uszkodzeń zmęczeniowych w próbce zginanej, badanej na maszynie MZGS-100	181
11.4.	Przykład lokalizacji uszkodzeń w próbce krzyżowej, badanej na maszynie MZPK-100	190
11.5.	Przykład lokalizacji uszkodzeń w ogniwie łańcucha podajnika zgarniakowego	197

Podsumowanie	203
------------------------	-----

Bibliografia	207
Streszczenie	219
Summary	221