

Spis treści

1. Cel i zakres pracy	7
2. Wprowadzenie	9
2.1. Mikrostruktura metali technicznych i ich stopów	9
2.2. Mechanizmy umocnienia i plastyczność polikryształów	10
2.3. Własności mechaniczne i ich wyznaczanie	11
3. Analiza makroskopowych związków nielokalnych naprężenie-odkształcenie	19
3.1. Interpolacja wykresu rozciągania i wyznaczanie współczynnika umocnienia	19
3.2. Modele konstytutywne dla mikrostruktur polikrystalicznych – przypadek jednowymiarowy	21
3.3. Wyznaczanie parametrów modelu na podstawie wyników badań ultradźwiękowych	30
4. Wyznaczanie własności mechanicznych z modelu i weryfikacja wzorów obliczeniowych	35
4.1. Wyznaczanie trwałego wydłużenia ε_f i przewężenia Ψ po próbie rozciągania	35
4.2. Wyznaczanie wskaźników umocnienia $\bar{m}$ – dla odkształceń naturalnych (rzeczywistych) i m – dla odkształceń umownych	36
4.3. Interpolacja wykresu rozciągania i oszacowanie wytrzymałości teoretycznej	38
4.4. Wyznaczanie parametrów wytrzymałościowych σ_{us} , σ_B i σ_f na podstawie modelu i weryfikacja wyników	45
5. Badania wspólnego wpływu temperatury na własności mechaniczne na podstawie modelu konstytutywnego	49
5.1. Wpływ temperatury na stałe sprężystości – stan zagadnienia	50
5.2. Szacowanie zależności liczby Poissona ν od temperatury z wyjaśnieniem paradoksu Nadaia	51
5.3. Wytlumaczenie anomalii Wertheima i ekstrapolacja spadków termicznych plastyczności – nowa teoria fenomenologiczna	56
5.3.1. Weryfikacja doświadczalna anomalii $\sigma_{us}(T)$ i badania kruchości stali w podwyższonych temperaturach	56
5.3.2. Wyznaczanie przejścia w stan kruchy w obniżonej temperaturze na podstawie wyników badań ultradźwiękowych	61

6. Badania wspólnego wpływu temperatury i prędkości obciążenia na własności mechaniczne.....	75
6.1. Efekty prędkości i oszacowanie zmian temperatury przejścia w stan kruchy.....	75
6.2. Badania udarności celem wyznaczenia temperatury maksymalnej plastyczności.....	82
7. Wpływ tekstury cienkich elementów konstrukcyjnych na ich własności mechaniczne.....	87
8. Badania ultradźwiękowe metodami refraktometrycznymi.....	93
8.1. Podstawy teoretyczne refraktometrii ultradźwiękowej.....	93
8.2. Generacja fal pseudopowierzchniowych.....	98
8.3. Generacja fal pseudopłytkowych.....	103
9. Ultradźwiękowe badania strukturalne metodami refraktometrii immersyjnej.....	113
9.1. Technika badań refraktometrycznych UCR – zarys ogólny.....	117
9.2. Wyznaczanie prędkości fazowych wyciekających i klasycznych fal płytkowych i powierzchniowych w materiałach konstrukcyjnych.....	125
9.2.1. Wyznaczanie prędkości $c_{s_0}^*$ i c_{s_0}	126
9.2.2. Wyznaczanie prędkości $c_{a_0}^*$ i c_{a_0}	132
9.2.3. Wyznaczanie prędkości $c_{a_1}^*$ i c_{a_1}	135
9.2.4. Wyznaczanie prędkości c_R^* i c_R	138
9.3. Wyznaczanie stałych sprężystości metodami refraktometrii immersyjnej.....	139
9.3.1. Metoda identyfikacyjna stosująca fale pseudopłytkowe różnych rzędów (metoda I).....	139
9.3.2. Metoda identyfikacyjna stosująca fale pseudopłytkowe i pseudopowierzchniowe (bifalowa metoda II).....	146
9.4. Szacowanie własności mechanicznych z wyników doświadczalnych.....	152
10. Analiza zjawisk niestateczności odkształcania plastycznego oraz nadplastyczności na podstawie teorii kwantowego rozkładu stałych sprężystości.....	157
11. Podsumowanie.....	175
12. Bibliografia.....	179