

## Spis treści

1. WPROWADZENIE .....	5
2. ANALIZA STANU ZAGADNIENIA .....	7
2.1. Zarys historyczny zastosowań kompozytów warstwowych o osnowie metalowej .....	7
2.2. Analiza współczesnego stanu wiedzy z dziedziny wytwarzania oraz zastosowania materiałów warstwowych o osnowie metalowej .....	10
2.2.1. Nowoczesne kompozyty typu metal-metal .....	11
2.2.2. Kompozyty warstwowe typu metal-ceramika .....	12
2.2.3. Kompozyty warstwowe typu metal-polimery .....	14
2.2.4. Kompozyty warstwowe typu metal-fazy międzymetaliczne .....	15
2.2.5. Metody wytwarzania kompozytów warstwowych .....	22
2.2.6. Wybrane właściwości mechaniczne kompozytów warstwowych o osnowie metalowej .....	28
2.2.7. Mechanizmy niszczenia kompozytów warstwowych .....	37
2.3. Analiza układów równowagi fazowej Ti-Cu, Ti-Cu-Fe, Ti-Al oraz Ni-Al .....	40
2.3.1. Układ równowagi faz Ti-Cu .....	40
2.3.2. Układ równowagi faz Ti-Cu-Fe .....	43
2.3.3. Układ równowagi faz Ti-Al .....	46
2.3.4. Układ równowagi faz Ni-Al .....	49
3. WNIOSKI Z PRZEGLĄDU LITERATURY .....	51
4. TEZA, CEL I PROGRAM PRACY .....	53
5. BADANIA WŁASNE .....	55
5.1. Dobór i charakterystyka materiału do badań .....	55
5.2. Metodyka badań własnych .....	56
5.2.1. Zastosowane metody badawcze .....	56
5.2.2. Proces wytwarzania kompozytów warstwowych .....	59
5.2.2.1. Wytwarzanie kompozytów warstwowych z tytanu i miedzi .....	61
5.2.2.2. Wytwarzanie kompozytów warstwowych z tytanu i aluminium ....	62

5.2.2.3. Wytwarzanie kompozytów warstwowych z niklu i aluminium .....	62
5.2.2.4. Wytwarzanie kompozytów warstwowych z żelaza, miedzi i tytanu .....	62
5.3. Analiza możliwości kształtowania struktury i właściwości mechanicznych kompozytów warstwowych .....	62
5.3.1. Kształtowanie struktury kompozytów o osnowie tytanu z fazami międzymetalicznymi miedziowo-tytanowymi .....	63
5.3.2. Właściwości kompozytów warstwowych o osnowie tytanu z fazami międzymetalicznymi miedziowo-tytanowymi .....	74
5.3.3. Kształtowanie struktury kompozytów o osnowie tytanu z fazami międzymetalicznymi aluminiowo-tytanowymi .....	90
5.3.4. Właściwości kompozytów warstwowych o osnowie tytanu z fazami międzymetalicznymi aluminiowo-tytanowymi .....	95
5.3.5. Omówienie wyników badań kompozytów o osnowie tytanu .....	105
5.3.6. Kształtowanie struktury kompozytów o osnowie niklu z fazami międzymetalicznymi aluminiowo-niklowymi .....	108
5.3.7. Właściwości mechaniczne kompozytów warstwowych o osnowie niklu z fazami międzymetalicznymi aluminiowo-niklowymi .....	118
5.3.8. Omówienie wyników badań kompozytów o osnowie niklu .....	134
5.3.9. Kształtowanie struktury kompozytów o osnowie żelaza z fazami międzymetalicznymi .....	137
5.3.10. Właściwości mechaniczne kompozytów warstwowych o osnowie żelaza z fazami międzymetalicznymi .....	142
5.3.11. Omówienie wyników badań kompozytów o osnowie żelaza .....	147
5.4. Potencjalne możliwości aplikacji kompozytów warstwowych o osnowie tytanu, niklu lub żelaza z fazami międzymetalicznymi .....	147
6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI .....	149
LITERATURA .....	153
Streszczenie .....	179
Summary .....	180