

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	13
2. Studium literatury	19
2.1. Główne cechy charakterystyczne bloków ceramicznych i metalowych	19
2.1.1. Ocena warstw typu „washcoat” spełniających funkcję nośników pierwiastków aktywnych katalitycznie	26
2.1.1.1. Katalizatory ceramiczne	26
2.1.1.2. Katalizatory metalowe	36
2.1.2. Wpływ pierwiastków metali ziem rzadkich (Ce i La) na stabilność temperaturową nośnika tlenkowego	39
2.2. Stan zaawansowania badań procesu wysokotemperaturowego utleniania folii FeCrAl	41
2.2.1. Warstwy tlenkowe na stali FeCrAl	41
2.2.2. Warstwy tlenkowe na stali FeCrAl pokrytej nanowarstwą Al	57
2.2.3. Wpływ pierwiastków aktywnych na wzrost zgorzeli Al ₂ O ₃	64
3. Przedmiot rozprawy	69
4. Otrzymywanie i badania nowych układów warstwowych do zastosowań katalitycznych	73
4.1. Charakterystyka folii wykonanej ze stali FeCrAl o symbolu handlowym 0H20J5, użytej do wykonania pakietów układu katalitycznego	73
4.2. Konstrukcja układów katalitycznych	77
4.3. Technologia katalitycznych układów warstwowych	79
4.3.1. Zestawienie materiału doświadczalnego	79
4.3.2. Utlenianie folii	81
4.3.3. Sposoby osadzania nanowarstw Al i Pt na powierzchni folii FeCrAl	82
4.3.4. Wykorzystanie metody rozpylania magnetronowego w warunkach stałoprądowych do osadzania układów nanowarstw Al i Pt	84
4.4. Pomiar grubości warstw	86

5. Kształtowanie warstw tlenkowych w procesie utleniania folii stalowej FeCrAl pokrytej układami nanowarstwowymi Pt-Al, ich budowa strukturalna	93
5.1. Morfologia warstw tlenkowych utworzonych na powierzchni folii	93
5.2. Badania strukturalne nanowarstw Al i Pt za pomocą transmisyjnej mikroskopii elektronowej	109
5.2.1. Struktura warstw Al osadzanych na stali FeCrAl	111
5.2.2. Struktura warstw Pt osadzanych na stali FeCrAl	116
5.2.3. Struktura układu dwuwarstwowego Pt na Al	121
5.2.4. Struktura warstw kompozycyjnych Pt+Al	124
5.3. Morfologia warstw tlenkowych utworzonych na powierzchni folii pokrytej nanowarstwami Pt i Al	129
5.4. Zastosowanie transmisyjnej mikroskopii elektronowej do badań strukturalnych tlenkowych układów warstwowych	139
5.4.1. Struktura warstw tlenkowych uzyskanych w atmosferze SO ₂ +O ₂ i O ₂ +Ar	139
5.4.2. Struktura warstw tlenkowych uzyskanych na folii pokrytej nanowarstwą Al, utlenianej w atmosferze O ₂ +Ar	144
5.4.3. Struktura warstw tlenkowych uzyskanych na folii pokrytej nanowarstwą Pt i utlenianej w atmosferze O ₂ +Ar	147
5.4.4. Struktura warstw tlenkowych uzyskanych na folii pokrytej warstwą kompozycyjną Pt+Al i utlenianej w atmosferze O ₂ +Ar ..	152
5.4.5. Struktura warstw tlenkowych uzyskanych na folii pokrytej warstwą Al a następnie Pt i utlenianej w atmosferze O ₂ +Ar	160
5.5. Badanie rozkładu platyny w warstwach tlenkowych metodą spektroskopii fotoelektronów (XPS)	166
6. Aktywność katalityczna folii FeCrAl modyfikowanej warstwami tlenkowymi	171
6.1. Opis testów zastosowanych do badania aktywności katalitycznej układów warstwowych Pt-Al	171
6.2. Badanie centrów aktywnych	177
6.2.1. Modyfikacja centrów aktywnych folii FeCrAl nanowarstwami Pt i Al	177
6.2.2. Modyfikacja centrów aktywnych folii FeCrAl poprzez utlenianie	179

6.2.3. Modyfikacja centrów aktywnych folii FeCrAl pokrytej nanowarstwami Al i Pt i utlenionej	182
6.3. Badanie aktywności katalitycznej	189
6.3.1. Wpływ modyfikacji folii FeCrAl nanowarstwami Pt i Al na zdolność utleniania cykloheksanu	189
6.3.2. Wpływ procesu utleniania folii FeCrAl modyfikowanej nanowarstwami Pt i Al na zdolność utleniania cykloheksanu	191
7. Wnioski	195
Streszczenie	199
Summary	201
Bibliografia	203
Aneks	211