

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA	5
WYKAZ WAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ I SYMBOLI	7
I. ŚWIATŁO	9
I.1. Źródła światła spójnego	9
I.2. Typy laserów	13
I.3. Generacja krótkich impulsów	19
II. ABSORPCJA ŚWIATŁA LASEROWEGO	28
II.1. Podstawowe właściwości optyczne	28
II.2. Zmodyfikowane właściwości optyczne	29
III. DESORPCJA I ABLACJA	33
III.1. Mechanizmy rozpylania laserem impulsowym	36
III.1.1. Mechanizmy pierwotne	36
III.1.2. Mechanizmy wtórne	38
III.2. Oddziaływanie krótkich i ultrakrótkich impulsów z materią	42
III.3. Rola atmosfery gazowej w komorze reakcyjnej	43
III.4. Charakterystyka plazmy wytworzonej laserem impulsowym i jej diagnostyka	44
III.5. Cząstki generowane podczas laserowej ablacji	49
IV. OSADZANIE LASEREM IMPULSOWYM – METODA PLD	53
IV.1. Rys historyczny	53
IV.2. Zasada procesu osadzania	54
IV.3. Procesy zachodzące podczas osadzania	55
IV.3.1. Absorpcja wiązki laserowej	55
IV.3.2. Nagrzewanie tarczy	56
IV.3.3. Ablacja materiału	56
IV.3.4. Tworzenie się plazmy	56
IV.3.5. Rozprzestrzenianie się plazmy	57
IV.3.6. Energia kinetyczna osadzanych cząstek	57
IV.3.7. Chwilowa prędkość osadzania	58
IV.4. Zarodkowanie i krystalizacja w metodzie PLD	58
IV.4.1. Teoria zarodkowania i wzrostu Volmer-Weber	60
IV.4.2. Teoria zarodkowania i wzrostu Frank-von der Merwe	63

IV.4.3. Teoria zarodkowania i wzrostu Stranski-Krastinov	64
IV.4.4. Statystyczno-atomowa teoria zarodkowania Waltona-Rhodina	64
IV.4.5. Rola mikrostruktury powierzchni podłoża	64
IV.4.6. Spodziewany wpływ na zarodkowanie i wzrost warunków osadzania laserem impulsowym	65
IV.5. Aparatura	67
IV.5.1. Lasery UV	68
IV.5.2. Elementy optyczne	69
IV.5.3. Układ osadzania	71
IV.6. Charakterystyczne cechy metody PLD	75
V. ZASTOSOWANIA METODY PLD	82
V.1. Kierunki zastosowań metody PLD	82
V.2. Nadprzewodniki wysokotemperaturowe	84
V.3. Półprzewodniki	87
V.4. Nanomateriały na bazie węgla i powłoki diamentopodobne	87
V.5. Powłoki tribologiczne	88
V.6. Powłoki metaliczne	92
V.7. Ferroelektryki	94
V.8. Żelaziany	96
V.9. Materiały z przerwą energetyczną	98
V.10. Nadstruktury i supercienkie warstwy	101
V.11. Biomateriały	103
V.12. Polimery	110
VI. PRZYSZŁOŚCIOWE KIERUNKI ROZWOJU	114
LITERATURA	119
SKOROWIDZ	126