

SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE	5
1. PODSTAWY FIZYCZNE TECHNOLOGII LASEROWYCH	15
2. SPAWALNICZE LASERY PRZEMYSŁOWE	32
2.1. Lasery gazowe CO ₂	34
2.2. Lasery na ciele stałym Nd:YAG.....	41
2.3. Lasery włóknowe.....	47
2.4. Lasery dyskowe.....	58
2.5. Lasery diodowe.....	63
2.6. Układy optyczne laserów spawalniczych.....	75
3. SPAWANIE LASEROWE - WPROWADZENIE	98
3.1. Spawanie laserowe.....	113
3.1.1. Spawanie laserowe hybrydowe.....	166
3.1.2. Spawanie laserowe tworzyw termoplastycznych.....	171
4. NAPAWANIE LASEROWE	184
5. LASEROWE PRZETAPIANIE, STOPOWANIE I OBRÓBKA CIEPLNA WARSTW WIERZCHNICH	227
5.1. Przetapianie laserowe.....	228
5.2. Stopowanie laserowe.....	238
5.3. Laserowa obróbka cieplna.....	247
6. CIĘCIE LASEROWE	268
7. MONITOROWANIE W CZASIE RZECZYWISTYM PROCESÓW LASEROWYCH	324
7.1. Czujniki systemów monitorowania w czasie rzeczywistym.....	328
7.2. Systemy wieloczujnikowe monitorowania procesów spawania laserowego	340
8. SZTUCZNA INTELIGENCJA W PROCESACH LASEROWYCH	357
8.1. Zastosowanie sztucznej inteligencji w procesach spawania i cięcia laserowego.....	362