

POLITECHNIKA ŚLĄSKA
WYDZIAŁ MECHANICZNY TECHNOLOGICZNY

Rozprawa doktorska

mgr inż. Patrycja Kowalska

**Wpływ przetapiania laserowego na strukturę i właściwości
warstwy wierzchniej stopu tytanu alfa**

Promotor

dr hab. inż. Janusz Ćwiek, prof. PŚ

Gliwice, 2023

Streszczenie

Celem pracy było eksperymentalne opracowanie technologii przetapiania laserowego jednofazowego stopu tytanu α w warunkach kriogenicznych oraz optymalizacja doboru parametrów procesu (moc i prędkość posuwu wiązki laserowej). Przetapianie laserowe prowadzono za pomocą lasera diodowego dużej mocy HPDL firmy ROFIN SINAR DL 020 o maksymalnej mocy wiązki 2,3 kW. Wykonano ściegi proste w różnym zakresie mocy (1÷2,3 kW) i szybkości przesuwu (0,4 ÷1 m/min.) Proces prowadzono przy jednoczesnym chłodzeniu próbek w ciekłym azocie o temperaturze -195°C, w celu szybkiego chłodzenia po przetopieniu. Zastosowana technologia przetapiania laserowego miała zwiększyć twardość i odporność na ścieranie warstwy wierzchniej bez pogorszenia odporności na korozję.

W pracy dokonano oceny wpływu modyfikacji warstwy wierzchniej stopu tytanu wytworzonej w procesie przetapiania laserowego w warunkach kriogenicznych na strukturę, właściwości fizyko-chemiczne i na podatność na niszczenie środowiskowe. Oceniono wpływ rozdrobnienia struktury na podatność na zużycie. Zbadano mikrostrukturę zmodyfikowanej warstwy wierzchniej, jej skład chemiczny i fazowy, oceniono twardość, właściwości eksploatacyjne, a także odporność korozyjną.