

Effect of Wavelength and Time in Pulsed Laser Deposition on TiAl Alloy for coating Pin Insert H13 Tool Steel Dies to Enhance Wear Resistance and Hardness = Pengaruh Panjang Gelombang dan Waktu dalam Pulsed Laser Deposition pada Paduan TiAl untuk pelapisan Pin Insert H13 Tool Steel Dies untuk Meningkatkan Ketahanan Aus dan Kekerasan

Diva Calista Amalia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20527042&lokasi=lokal>

Abstrak

Kualitas logam baja menurun karena kontak dengan bahan lain, namun teknologi rekondisi memungkinkan manusia untuk meningkatkan kekerasan dan ketahanan aus logam. Dengan memanfaatkan teknik Pulsed Lased Deposition, kekerasan logam dan ketahanan aus dapat ditingkatkan. Penelitian ini mengkaji proses pelapisan TiAl pada substrat AISI H13 atau SKD 61 dengan variasi parameter deposisi termasuk panjang gelombang laser, periode pelapisan, dan komposisi target. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terjadi lapisan tipis dan pengaruh parameter proses terhadap kekerasan lapisan TiAl H13/SKD61. Pengujian kekerasan dilakukan dengan menggunakan Hardness Rockwell Tester Future tech FR-3EL dan pengujian perekat dilakukan menggunakan alat yang sama sesuai dengan pedoman VDI 3198. Struktur mikro dan komposisi unsur dipelajari menggunakan XRD, FESEM, dan EDS. Dengan kondisi tersebut, proses PLD Nd:YAG menghasilkan lapisan tipis pada SKD 61. Sampel yang dilapisi selama 25 menit memiliki partikel Al dan Ti yang lebih banyak pada permukaannya dan kekerasan rata-rata yang lebih besar (45,8 HRC) daripada sampel yang dilapisi selama 20 menit. Panjang gelombang laser fundamental (1064 nm) menghasilkan sampel dengan kekerasan tertinggi 47,3 HRC, sedangkan panjang gelombang second harmonic menghasilkan 45,5 HRC. Semua lapisan sampel memiliki daya rekat yang sangat baik, dan ketahanan ausnya termasuk kategori HF1.

.....The quality of steel metal declines due to contact with other materials, however reconditioning technology allows humans to enhance the metal's hardness and wear resistance. By utilizing Pulsed Lased Deposition coating, metal hardness and wear resistance can be increased. This study examines the TiAl coating process on AISI H13 or SKD 61 substrates. Deposition parameters included laser wavelength, coating period, and target composition. The research aims to determine whether thin coating occurred and the effect of process parameters on H13/SKD61 TiAl layer hardness. Hardness testing was done using Hardness Rockwell Tester Future tech FR-3EL and adhesive testing was done using the same tool according to VDI 3198 guidelines. Microstructure and elemental composition were studied using XRD, FESEM, and EDS. With these conditions, the PLD Nd: YAG process deposits a coating on SKD 61. The sample coated for 25 minutes has more Al and Ti particles on its surface and a greater average hardness (45.8 HRC) than the sample coated for 20 minutes. Fundamental laser wavelength (1064nm, 125mJ) produced sample with the highest hardness of 47,3 HRC, while 2n harmonic wavelength (532nm, 75mJ) produced 45.5 HRC. All sample layers had excellent adhesion, and their wear resistance was HF1.