

Partes, Knut:

Hochgeschwindigkeitsbeschichten mit dem Laserstrahl

Strahltechnik, Bd. 34, Bremen; BIAS Verlag, 2008. Hrsg.: F. Vollertsen, R. Bergmann

Zugl.: Bremen, Univ., Diss., 2008.

ISBN 978-3-933762-26-9

Schlüsselwörter: Laserbeschichten, Energiebilanz, Pulvernutzungsgrad, Wärmeleitungsverluste

In der vorliegenden Dissertationsschrift wird eine Prozessführung vorgestellt, mit der es möglich ist, die Bearbeitungsgeschwindigkeit für das Laserbeschichten um über eine Größenordnung zu erhöhen. Es ist möglich, die Ausnutzung der Laserleistung als auch des Zusatzwerkstoffes simultan zu steigern.

Die wesentlichen Wirkmechanismen zur Steigerung der Wirkungsgrade werden mit Hilfe zweier Modelle ermittelt. Das erste Modell beschreibt die Energiebilanz und das zweite den Pulvernutzungsgrad. Die wesentlichen Wirkmechanismen sind die Wärmeleitungsverluste, die Transmission der Laserstrahlung durch den Pulverstrom und das Aufheizen der Pulverpartikel im Laserstrahl. Beide Modelle weisen darauf hin, dass das Anschmelzen der Pulverpartikel im Laserstrahl in einem bestimmten Parameterbereich einen wesentlichen Einfluss auf das Beschichtungsergebnis hat.

High speed laser cladding

Keywords: Laser cladding, energy balance, catchment efficiency, heat conduction losses

In the following thesis a process guideline to increase the processing speed of the laser cladding process about one order of magnitude is introduced. It is possible to simultaneously increase the energetic efficiency as well as the catchment efficiency.

The key mechanisms for the increase of the efficiencies are investigated by two models.

The first model describes the energy balance and the second model describes the catchment efficiency. The key mechanisms are heat conduction losses, transmission of the laser radiation through the particle stream and particle heat up during the flight through the laser beam. Both models show a specific range of parameters in which the particles can melt during the flight through the laser beam. Melting of the particles during the flight through the laser beam shows a significant influence on the process results.