

Seebeck-Koeffizienten-Anpassung mittels Laserauftragschweißen

Reduzierung von Kaltaufschweißungen durch gezielte Anpassung des Seebeck-Koeffizienten von Werkzeugwerkstoffen mittels Laserauftragschweißen

Motivation

Aluminiumwerkstoffe haben insbesondere bei der Realisierung von Leichtbaupotenzialen eine besondere Bedeutung. Die starke Adhäsionsneigung von Aluminiumwerkstoffen bei Produktionsprozessen, wie dem Scherschneiden, Tiefziehen oder Durchsetzen, ist eine große Herausforderung innerhalb einer Vielzahl von Wirtschaftszweigen im Bereich des Maschinenbaus, der Automobilbranche und der Luft- und Raumfahrttechnik. Durch die Materialanhaftungen und -ablösungen an den Werkzeugen verringert sich die Werkzeugstandzeit, verschlechtert sich die Produktqualität und erhöht sich die Verschmutzung der Werkzeugmaschinen.

Ziele

Genau diese Forschungsfrage verfolgen das *utg* und das *Fraunhofer-Institut für Lasertechnik (ILT)* gemeinschaftlich im Rahmen eines Kooperationsprojekts. Das Ziel dieses Forschungsvorhabens ist es, die Adhäsionsbildung beim Scherschneiden und Umformen zu reduzieren, um so der Entstehung von Flittern vorzubeugen sowie die Prozessstabilität und Standmenge zu steigern. Da eine Unterdrückung des thermoelektrischen Stroms die stärkste Reduzierung von Kaltaufschweißungen bewirkt, wird in diesem Forschungsvorhaben das thermoelektrische Verhalten des Werkzeugwerkstoffs gezielt an den Blechwerkstoff angepasst. In Abbildung 1 ist der Seebeck-Prüfstand dargestellt, mit welchem das thermoelektrische Verhalten bestimmt wird.

Stimmen beide Seebeck-Koeffizienten überein, werden natürlich entstehende Thermoströme unabhängig von der Temperaturentwicklung im Werkzeug unterdrückt und so die Adhäsionsbildung auf ein Minimum begrenzt.

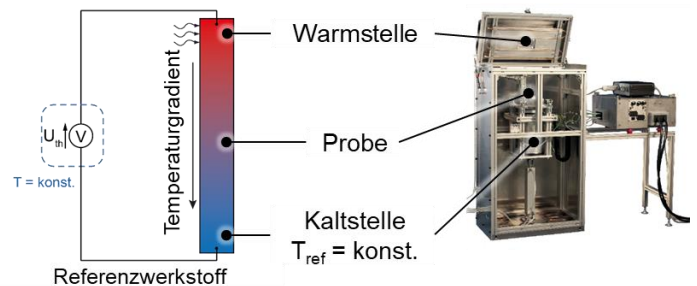


Abbildung 1: Schematische Darstellung des Seebeck-Prüfstands

Um dies zu erreichen, wird ein Werkzeugwerkstoff mittels Laserauftragsschweißen mit einem etablierten Pulverwerkstoff beschichtet, wodurch ein kombiniertes System, in welchem sich die Seebeck-Koeffizienten von Grund- und Schichtwerkstoff summieren, entsteht (siehe Abbildung 2).

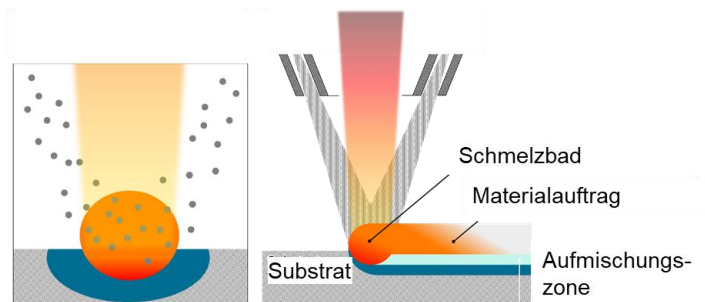


Abbildung 2: Laserauftragschweißprozess