

Oberflächenveredelung additiv gefertigter Bauteile: Verbesserung der mechanischen Eigenschaften sowie des Oxidationsverhaltens

21431 N

Forschungsstelle 1: DECHEMA-Forschungsinstitut

Projektleiter 1: PD Dr. M. Galetz

Forschungsstelle 2: Neue Materialien Bayreuth GmbH
Gottlieb-Keim-Straße 60
95448 Bayreuth

Projektleiter 2: Prof. Dr. U. Glatzel

Laufzeit: 01.10.2020 - 31.03.2023

Die additiven Fertigungsverfahren zeigten in den letzten 5 Jahren ein starkes Marktwachstum. Dennoch werden gedruckte metallische Bauteile bislang nur sehr begrenzt eingesetzt. Dies liegt unter anderem an den hohen Kosten des Metallpulvers sowie den schlechteren mechanischen Eigenschaften, im Vergleich zu herkömmlich gefertigten metallischen Bauteilen. Beim selektiven Laserstrahlschmelzen (SLM), einem generativen Fertigungsverfahren, bei dem der Aufbau der Bauteile schichtweise in einem Pulverbett erfolgt, wird das Pulver der einzelnen Schichten verschmolzen. Mit diesem Verfahren können im Vergleich zu anderen generativen Fertigungsverfahren sehr präzise und komplexe Bauteile hergestellt werden. Allerdings besitzen diese Bauteile eine größere Oberflächenrauheit, die die mechanischen Eigenschaften des Bauteils verschlechtert. Aufwändige und kostenintensive Nachbearbeitungsschritte sind erforderlich, um die Qualität der Bauteile zu verbessern. Das Packzementier-Verfahren ist ein bekanntes Verfahren, das zur Verbesserung der Oxidations- und Korrosionseigenschaften der Bauteile verwendet wird. Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens wird erstmalig das Packzementier-Verfahren erforscht, um die Oberflächen- und Randzonen-Mikrostruktur der SLM-Bauteile zu modifizieren. Dadurch sollen die Oberflächenrauheit und Porosität der SLM-Bauteile deutlich reduziert werden. Zusätzlich wird auf der Oberfläche auch der Oxidations- und Korrosionswiderstand erheblich verbessert. Auch die Ermüdungs- und Kriechfestigkeit der mit dem Packzementier-Verfahren modifizierten SLM-Bauteile werden untersucht. Als Versuchsmaterial werden eine Nickelbasis-Legierung und eine austenitische Legierung getestet. Die erfolgreiche Umsetzung dieses Forschungsvorhabens wird den Einsatz von metallischen SLM-Bauteilen, die häufig von KMU Dienstleistern gefertigt werden, in verschiedenen Anwendungsbereichen deutlich erweitern.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Das IGF-Vorhaben Nr. 21431 N der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages