Angebot für Aufgabenstellung Diplomarbeit

Thema: Weiterentwicklung und Analyse eines MSG-Heißdrahtprozesses mit vorgelagerter Drahtvorwärmung für die additive Fertigung

Durch die gekoppelte Zusatzwerkstoff- und Energiezufuhr bei MSG-Prozessen weisen diese Verfahren eine begrenzte Produktivität auf. Um die Produktivität zu steigern, sowie den Energieeintrag in das Bauteil zu steuern wurde ein MSG-Heißdrahtprozess mit vorgelagerter Drahtvorwärmung für das Verbindungsschweißen entwickelt. Dadurch soll einerseits eine größere Prozessstabilität über ein breites Parameterfeld erreicht werden und andererseits das Abschmelz- und Benetzungsverhalten des Verfahrens verbessert werden. Im Rahmen dieser Arbeit soll das MSG-Heißdrahtverfahren mit vorgelagerter ohmscher Zusatzdrahtvorwärmung (zwischen zwei Stromdüsen) für die additive Fertigung weiterentwickelt und erprobt werden. Dafür soll ein Demonstratorbrenner genutzt werden, mithilfe dessen ein steiler Anstellwinkel der Drahtzufuhr realisiert werden kann. Dadurch soll eine Richtungsunabhängigkeit des Schweißergebnisses erreicht sowie eine gute Zugänglichkeit gewährleistet werden. Anschließend soll das Prozessverhalten analysiert und das Verfahren anhand von Nahtkenngrößen charakterisiert werden. Mithilfe von Vorzugsparametern sollen realbauteilähnliche Werkstücke additiv gefertigt werden. Die gewonnenen Erkenntnisse werden abschließend zu Gestaltungsrichtlinien für einen Prototypenbrenner zusammengefasst.

Arbeitsschwerpunkte:

- Patent- und Literaturrecherche zum Stand von Wissenschaft und Technik
- Nachweis der Gebrauchstauglichkeit des Verfahrens für die additive Fertigung und Festlegung des Prozessbereichs
- Untersuchung der charakteristischen Nahtkenngrößen durch eine äußere und innere Verbindungsanalyse
- Energetischen Bilanzierung des Prozesses und Untersuchung der thermischen Dauerbelastbarkeit des Systems
- Herstellung von realbauteilähnlichen, additiv gefertigten Demonstratorbauteilen
- Erarbeiten von Gestaltungsrichtlinien für einen Prototyp zur additiven Fertigung mit einem MSG-Heißdrahtprozess mit vorgelagerter Drahtvorwärmung
- Auswertung, Dokumentation und Darstellung der Versuchsergebnisse

Ein Beginn der Bearbeitung ist ab November 2021 möglich.

Kontaktdaten:

Name:	Tim Ungethüm (TU Dresden)
Email:	tim.ungethuem@tu-dresden.de
Telefon:	0351 463 42101