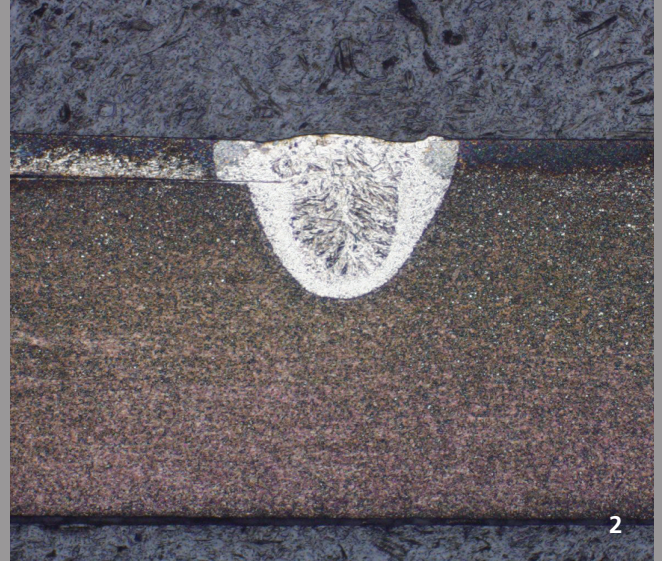


1



2

MIKROSCHWEISSEN VON THERMISCHEN ISOLATOREN AUS TITAN

Aufgabenstellung

Titan wird als leichter und gleichzeitig widerstandsfähiger Werkstoff (mechanische Belastbarkeit, gute Korrosionseigenschaften) in der Luft- und Raumfahrttechnik eingesetzt. Zur Montage verschiedener Elemente, die gegenüber thermischen Einflüssen zu schützen sind, werden für Satelliten thermische Isolatoren aus Titan gefertigt. Hierbei sind eine dünnwandige Hülse (0,1 mm Wandstärke) und ein Stopfen (6 mm Außendurchmesser) im Stumpfstoß zu verbinden. Durch die spanabtragende Herstellung der beiden Komponenten sind Fügspalt und Spiel der beiden Komponenten nicht zu vermeiden.

Vorgehensweise

Im Rahmen des Projekts soll ein Laserschweißprozess für das Verbinden der beiden Elemente des thermischen Isolators entwickelt werden. Hauptziele sind hierbei eine stabile Anbindung und ein geringer Verzug. Durch eine örtliche Leistungsmodulation über eine Überlagerung einer globalen Vorschubbewegung mit einer kreisförmigen Oszillationsbewegung können Einschweißtiefe und Anbindungsbreite kontrolliert sowie die Spaltüberbrückbarkeit erhöht werden.

Ergebnis

Durch die Auswahl einer geeigneten Strahlquelle und die Anpassung der Fügeparameter Leistung, Vorschubgeschwindigkeit, Oszillationsamplitude und Oszillationsfrequenz kann der Fügspalt überbrückt werden und eine stabile Anbindung (Einschweißtiefe ca. 300 µm, Nahtbreite ca. 460 µm) erzielt werden. Spalte von bis zu 50 µm können so sicher und reproduzierbar überbrückt werden.

Anwendungsfelder

Die Ergebnisse des Projekts lassen sich auf verschiedene Bauteile aus den Bereichen Luft- und Raumfahrttechnik sowie der Medizintechnik übertragen.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Paul Heinen
 Telefon +49 241 8906-145
 paul.heinen@ilt.fraunhofer.de

Dr. Alexander Olowinsky
 Telefon +49 241 8906-491
 alexander.olowinsky@ilt.fraunhofer.de

1 Aufsicht der erzielten Naht.

2 Querschliff der erzielten Naht.