



LASERSTRAHLBOHREN VON TITANBLECHEN

Aufgabenstellung

Für Grundlagenuntersuchungen zur Absaugung von Strömungsgrenzschichten an Tragwerken von Flugzeugen sollen Bohrungen in Titanbleche mit einer Dicke von 0,8 mm mittels Laserstrahlung eingebracht werden. Zwischen den Bohrungen soll jeweils ein Abstand von 0,5 mm eingehalten werden. Der Bohrungsdurchmesser soll am Bohrungsaustritt 50 µm mit möglichst kleiner Toleranz betragen. Da eine große Anzahl an Bohrungen erforderlich ist, soll die Produktivität möglichst groß sein.

Vorgehensweise

Um die geforderten Spezifikationen bzgl. geometrischer und metallurgischer Qualität zu erreichen, werden Versuche mit Nanosekunden-gepulster Laserstrahlung durchgeführt. Mittels einer Scanneroptik wird die Laserstrahlung auf dem Werkstück positioniert. Zur Vermeidung von Verzug an den Blechen wird eine Klemmvorrichtung verwendet.

Ergebnis

Für die Versuche wurde ein Innoslablaser Cx6II-DE der Firma Edgewave mit einer Wellenlänge von 1064 nm verwendet.

Durch geeignete Anpassung der Verfahrensparameter Pulsenergie und Repetitionsrate sowie Anzahl der Pulse pro Bohrung konnten Bohrungen mit einem Austrittsdurchmesser von 50 µm ± 5 µm und einem Eintrittsdurchmesser von 90 µm ± 10 µm hergestellt werden. Mit 5000 Bohrungen pro Minute ist die Produktivität des Prozesses groß.

Anwendungsfelder

Der Bohrprozess kann auf viele weitere Blechmaterialien übertragen werden. Somit können zum Beispiel auch Bleche für Filteranwendungen oder optische Anwendungen bearbeitet werden.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Hermann Uchtmann
Telefon +49 241 8906-8022
hermann.uchtman@ilt.fraunhofer.de

Akad. Oberrat Dr. Ingomar Kelbassa
Telefon +49 241 8906-143
ingomar.kelbassa@ilt.fraunhofer.de

1 Bohrprozess.

2 Durchlichtmikroskopieaufnahme eines
gebohrten Blechs (Lochdurchmesser: 50 µm).