HOCHBELASTBARE REFLOW-LÖTUNG FÜR KOMPAKTE OPTIKMODULE

Aufgabenstellung

Präzision und Langzeitstabilität von optischen Komponenten sind die Grundvoraussetzungen für den zuverlässigen Betrieb von Lasersystemen. Insbesondere Weltraumapplikationen erfordern bei harschen Umweltbedingungen eine sichere und kompakte Fügetechnik, die Glassubstrate im µrad-Bereich positionstreu und gleichzeitig höchst stabil fixiert.

Vorgehensweise

Das flussmittelfreie Reflow-Lötverfahren im Vakuum-Ofen wird für die Verbindung zwischen optischen Komponenten und speziell angepassten, metallischen Haltern verwendet. Dazu werden beispielsweise zylindrische Strahlformungsoptiken im Tubus angeordnet und zeitgleich unter Vakuum-Bedingungen zu einem Modul verlötet. Das Rahmendesign der Optikhalter kann sowohl auf zylindrische, oder quaderförmige, als auch auf streifenförmige Optiken angepasst werden.

Ergebnis

Die modulare Aufbauweise ermöglicht eine kompakte Anordnung mehrerer Optiken unterschiedlichster Geometrie. Linsen und Spiegel mit zylindrischen oder planen Mantelflächen können in minimalen Abständen zueinander positioniert und zu einem Modul verlötet werden. Untersuchungen im Klimaschrank in Temperaturbereichen von -30 °C bis +50 °C bestätigen die hohe Robustheit der Lötverbindung gegenüber wechselnden Temperaturbelastungen.

Anwendungsfelder

Der am Fraunhofer ILT entwickelte Reflow-Lötprozess für Optiken findet derzeit Anwendung in LIDAR-Systemen für die Luft- und Raumfahrt. Die modulare Anordnung mehrerer Optiken ermöglicht eine kompakte Integration in Lasersystemen. Als Alternative zu Klemm- oder Klebetechniken bietet die Löttechnik für optische Komponenten Vorteile bezüglich Ausgasverhalten, Langzeitstabilität und Beständigkeit in einem breiten Temperaturbereich.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. (FH) Matthias Winzen
Telefon +49 241 8906-173
matthias.winzen@ilt.fraunhofer.de

Dr. Michael Leers
Telefon +49 241 8906-343
michael.leers@ilt.fraunhofer.de

2 Asphärische Linsen der Pumpoptik in Streifenform verlötet.
3 Gelötete Zylinderoptiken und Homogenisator der Pumpoptik.

Änderungen bei Spezifikationen und anderen technischen Angaben bleiben vorbehalten. 04/2014.