

Bibliografische Beschreibung

Lindner, Nicole:

Passive Thermografie als zerstörungsfreies Prüfverfahren zur Evaluierung des Schweißprozesses

Masterarbeit an der Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Chemnitz, Professur Schweißtechnik, Chemnitz, 2016

127 Seiten, 65 Abbildungen, 13 Tabellen, 44 Anlagen, 69 Quellen

Kurzreferat

Die Infrarot-Thermografie gehört der zerstörungsfreien Materialprüfung an und ist ein berührungsloses, bildgebendes Verfahren zur Erfassung der Oberflächentemperaturen. Speziell die passive Thermografie bietet durch ihren Einsatz als automatische inline-Prozessüberwachung besondere Vorteile und erreicht das Ziel einer kostengünstigen, schnellen Vollprüfung.

Die Technik basiert auf dem Aussenden elektromagnetischer Strahlung eines Körpers oberhalb einer Temperatur von 0 K im infraroten Wellenlängenbereich. Dabei beruhen die physikalischen Grundlagen zur Beschreibung der thermischen Eigenschaften eines Objektes auf den Gesetzen von Plank, Boltzmann und Wien.

Im Praxisteil der vorliegenden Arbeit wird der Einsatz der passiven Thermografie speziell zur Detektion von geometrischen Schweißunregelmäßigkeiten beim Schmelzschweißen von Fügeverbindungen am Stahl erforscht. Mit Hilfe eines entwickelten Modells zur Erzeugung von Unregelmäßigkeiten in definierter Lage und Größe wurden experimentelle Untersuchungen über die thermischen Reaktionen der abkühlenden Schweißnaht durchgeführt.

Die Auswertung zeigt eine reproduzierbare Detektion der eingebrachten Fehler, wobei der Einsatz einer Zeilenkamera sowie Verfahren mit hohem Energieeintrag in den Grundwerkstoff sich vorteilhaft auf die Analyse der Daten ausübt. Die Infrarot-Thermografie kann somit einen großen Beitrag zur Früherkennung von Schäden beitragen und infolgedessen Kosten, Energie und Ressourcen sparen.