

Titel des Beitrages: CT als Referenz zur Thermographischen Untersuchung von Defekten im gesenkgeschmiedeten Stahl

Autoren: Karsten Ehrig, Dietmar Meinel, Philipp Myrach, Mathias Ziegler (BAM)
Anton Stranzinger-Mayrhauser (BRP)

Kursfassung (max. 2300 Zeichen):

Die Computertomographie (CT) eignet sich aufgrund der isotropen dichte aufgelösten 3D-Darstellung des durchstrahlten Objekts besonders gut zur Defektcharakterisierung (Risse, Materialverunreinigungen). Bei der Untersuchung von gesenkgeschmiedeten Stahl mittels CT sind insbesondere die durchstrahlbare Dicke und Durchstrahlungsartefakte (Streustrahlung, Strahlaufhärtung) zu beachten, wobei Mikrofokusbedingungen mit einem Brennfleck $< 10 \mu\text{m}$ zur Erkennung von Rissen eingehalten werden müssen. In diesem Beitrag werden CT-Untersuchungen von unterschiedlichen Defekten im gesenkgeschmiedeten Stahl im Hinblick auf ihre Besonderheiten diskutiert.

Aufgrund der Einschränkungen, die sich durch die limitierte Durchstrahlungslänge und die vergleichsweise langen Prüfdauern ergeben, besteht ein Bedarf an schnellen und berührungslosen Alternativen für die Vor-Ort-Prüfung. Hier bieten sich insbesondere thermographische Verfahren an, welche gegenüber den Standardprüfverfahren Magnetpulver- bzw. Eindringprüfung keine Verbrauchsmittel benötigen. Der thermographische Nachweis beruht hierbei auf der Messung der zeitaufgelösten Oberflächentemperaturverteilung, welche durch Defekte in charakteristischer Weise beeinflusst wird. Neueste Entwicklungen der thermographischen Prüftechnik erlauben beispielsweise den Nachweis von mikroskopischen Oberflächenrissen. Neben der bloßen Erkennung solcher Oberflächenrisse sind Aussagen zu deren Größe und Geometrie wichtig. Die Rekonstruktion dieser Parameter aus den Thermographiedaten ist jedoch nicht trivial und bislang noch nicht gelöst. Als einen vielversprechenden Ansatz zur Lösung des Problems stellen wir hier einen Vergleich zwischen CT- und Thermographiedaten an.

Fachgebiet: Computertomographie

Beitrag eignet sich vorzugsweise als: Vortrag

English translation: Just for Information (Submission will be in German)

DGZfP 2013 Annual Meeting abstract submission

Title: CT as a reference for thermographic evaluation of drop forged steel defects

Autors: Karsten Ehrig, Dietmar Meinel, Philipp Myrach, Mathias Ziegler (BAM)
Anton Stranzinger-Mayrhauser (BRP)

Abstract (max. 2300 characters):

Computed Tomography (CT) is suitable for defect detection (crack, material characterization) due to a fully 3D material density data representation. For examination of drop forged steel defects with CT several parameters have to be evaluated like penetrated thickness, scattered radiation and beam hardening artifacts whereat micro focus conditions of the x-ray tube with a focal spot size $< 10 \mu\text{m}$ have to be observed for crack detection. In this presentation, CT examinations of different drop forged steel defects will be presented according to their specific examination setups.

Due to the limitations of the x-ray penetration length and the comparatively long examination time there is a need for innovative fast contactless examination methods for in place evaluation. Thermographic methods are most suitable in this case instead of standard evaluation methods like magnetic particle and penetration tests due to the absence of wasting materials. Thermographic analysis is hereby based on the detection of time resolved surface temperature distribution which is influenced by defects in characteristic manners. New developments in thermographic evaluation techniques allow the detection of surface cracks with a width of a few micrometers only. Beside of just recognizing surface cracks also parameters of crack width and length are useful for further evaluation. Reconstruction of such parameters from thermographic images is not trivial and currently unsolved. As promising approach to solve this problem we will show a comparison of CT and thermographic data in this presentation.

Subject: Computed Tomography

Post is preferably suitable as: Talk