

Eigenspannungsbestimmung



Eigenspannungsbestimmung als Dienstleistung – flexibel und zuverlässig

Ein modernes Röntgendiffraktometer in Kombination mit Robotertechnik ermöglicht anforderungsgerechte und schnelle Bestimmung von Eigenspannungen.

Druckeigenspannungen, die durch Verfestigungsstrahlen in Bauteiloberflächen von zyklisch belasteten Teilen eingebracht werden, können deren Lebensdauer erheblich steigern. Diese Erhöhung ergibt sich daraus, dass eine Rissausbreitung und damit eine Bauteilschädigung in einem Druckspannungsgefüge wirksam unterdrückt werden kann. Aus diesem Grund kann es immens wichtig sein, den Eigenspannungszustand eines Bauteils genau zu kennen. Da Eigenspannungen nicht direkt messbar sind, sind mehr oder weniger aufwändige Prüfprozeduren erforderlich.

Die Röntgendiffraktometrie (XRD) bietet eine etablierte Möglichkeit, die vorhandene Eigenspannung über die zerstörungsfreie Messung der Atomgitterabstände der oberflächennahen Schicht zu ermitteln. Das Verfahren arbeitet bei Oberflächenmessungen berührungs- und zerstörungsfrei. Für Eigenspannungstiefenprofile muss die Oberfläche an der Messstelle elektrochemisch in die Tiefe abgetragen werden.

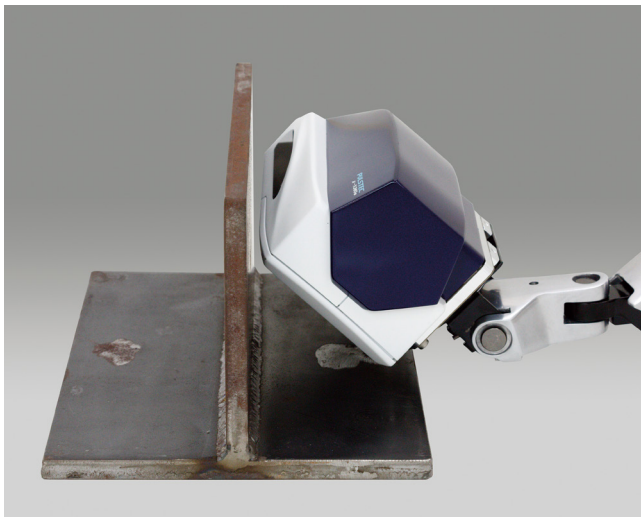


Video abspielen



Ausführung und Ausrüstung

sentenso verfügt über ein Röntgendiffraktometer μ -X360s der Firma Pulstec aus Japan. Dieses innovative Gerät detektiert mit seinem Flächendetektor den gesamten Debye-Scherrer-Ring und ermittelt daraus mittels der cos-alpha Methode die Eigenspannung. Die Methode ermöglicht kurze Messzeiten, wodurch zusammen mit der kompakten Form des Geräts und der sehr geringen Strahlenemission die Voraussetzungen für mobile Messungen geschaffen werden. Darüber hinaus lassen sich viele Messaufgaben hervorragend automatisieren.



So kann sentenso mit einem Roboter und der selbst entwickelten Softwareerweiterung Stress-Easy eine Vielzahl von automatisierten Messaufgaben schnell und präzise abarbeiten, beispielsweise mehrere Proben hintereinander messen. Des Weiteren kann ein Eigenspannungsmapping erstellt, also die zweidimensionale Verteilung der Eigenspannung auf einer Oberfläche dargestellt werden. Außerdem kann der gesamte Eigenspannungstensor durch Messungen aus verschiedenen Richtungen ermittelt werden. Mittels Elektropolieren kann ein Teil der Oberfläche abgetragen werden, wodurch Eigenspannungstiefenverläufe ermittelt werden können.

Die Durchführung dieser Dienstleistung erfolgt ausschließlich durch geschulte und erfahrene Spezialisten. Sie klären mit dem Kunden die Anwendung und prüfen die Machbarkeit. Zum Abschluss der Prüfung stellt sentenso ein übersichtliches Messprotokoll zur Verfügung. Die Messungen können sowohl im eigenen Labor, als auch im Außeneinsatz durchgeführt werden.



Über die Messdienstleistung hinaus bietet sentenso das Röntgendiffraktometer einschließlich der erforderlichen Ausrüstung sowie der Automatisierung zum Kauf an.

