

Neue Möglichkeiten der fluoreszierenden Defektanzeigen durch die Verwendung von UV-LED Leuchten

T. Vetterlein, R. Annighöfer, Tiede, Essingen

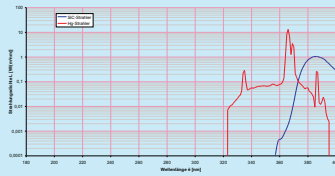
Die Plakatpräsentation beschäftigt sich mit dem Vergleich von UV-LED Strahlern mit konventionellen Quecksilberdampflampen als Beleuchtungsquellen für die MT und FE Prüfung. Hierbei werden die Leistungsdaten so miteinander verglichen, dass eine direkte Aussage darüber gemacht werden kann, wie sich die unterschiedlichen Lichtquellen dem Prüfer bei seiner täglichen Arbeit im Bezug auf Kontrast auf der Bauteiloberfläche und Anzeigenauffindbarkeit, darstellen.

Neue UV-LED Lichtquellen im Leistungsvergleich mit klassischen Hg-Strahlern

Dipl.-Phys. Thomas Vetterlein

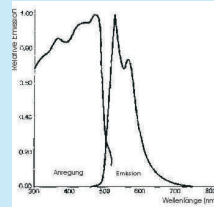
Die Ausgangssituation

Emissionsspektrum (SiC; Hg)



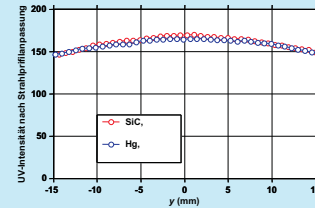
Eine Betrachtung der Ausgangssituation zeigt die Unterschiedlichkeit der Emissionsspektren der SiC und der Hg-Strahler

Absorptionsspektrum des Farbstoffes



Betrachtet man das Absorptionsspektrum des Fluoreszenzfarbstoffes könnte daraus geschlossen werden, dass die Fluoreszenz, die durch SiC-Quellen angeregt wird in ihrer Intensität geringer ist als bei Anregung durch herkömmliche Hg-Strahler. Dies hätte dann für den Prüfer eine Verringerung des Kontrastes auf der Werkstückoberfläche zur Folge.

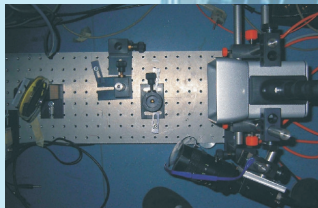
Strahlprofil der Lichtquellen im Messbereich auf der Probe



Vorbereitend zur Kontrastmessung wurden die Strahlprofile der beiden Lichtquellen einander angepasst und vergleichbar gemacht.

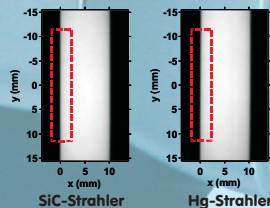
Die Kontrastmessung

Messaufbau zur Kontrastmessung



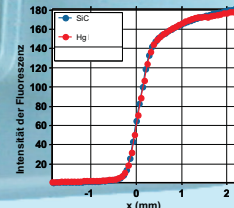
Für die Durchführung der Kontrastmessung wurde eine homogene Farbstoffprobe hergestellt und jeweils mit einer der beiden Lichtquellen beleuchtet. Die Fluoreszenz wurde dann mit einer CCD Kamera im Vergleich zu einem schwarzen Hintergrund gemessen.

Fluoreszenzprobe; Auswertefeld der Kontrastmessung im Übergangsbereich von dunkel zu hell



Da sich auf der Probe jeweils vom dunklen in den hellen Bereich herein ergebende Kontrastverhalten wurde über die auf den Bildern markierten Flächen bestimmt.

Kontrastkurven im Vergleich



Da sich die aus den Messungen ergebenden Kontrastkurven überlagern, lässt sich sagen das beide Lichtquellen, SiC sowie Hg-Strahler, für die Fluoreszenzanregung gleichwertig sind.

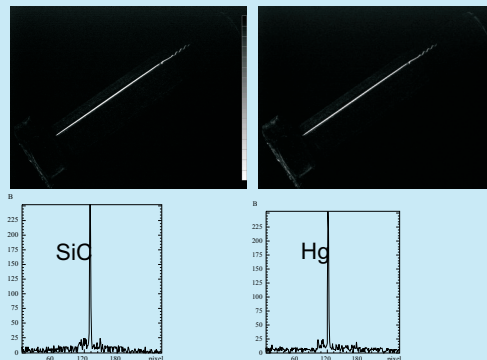
Der Praxistest

Werkstück nach dem MT-Prozess



Um den Bezug zur Anwendung in der täglichen Prüfpraxis herzustellen, wurden die vergleichenden Kontrastmessungen auch auf einer realen Bauteiloberfläche durchgeführt.

Kontrastvergleich am Objekt



Auch hier zeigt sich die gleiche Tendenz. Es ergibt sich kein signifikanter Kontrastunterschied bei der Fluoreszenzanregung einer MT-Anzeige mit einem klassischen Hg-Spektrum zur Anregung mittels UV-LED's.

Zusammenfassung:

Anhand von vergleichenden Messungen konnte gezeigt werden, dass die UV-LED im Einsatz bei der Rissprüfung den herkömmlichen Hg-Strahlern in nichts nachsteht. Es ist sogar so, dass sie durch die technischen Vorteile - die Halbleiterlichtquellen eignen sind - ein erheblich höheres Potential bietet als konventionelle Hg-Strahler.