

Eine Untersuchung der spannungsinduzierten martensitischen Umwandlung bei Kavitationsbeanspruchung von dem Stickstoff legierten Cronidur 30

F. Krafft ¹, J. Stella ², M. Pohl¹

¹ Institut für Werkstoffe, Ruhr-Universität Bochum, 44801 Bochum

(frank.krafft@t-online.de, pohl@wp.rub.de)

² Materials Science Department, Universidad Simón Bolívar, 1080 Caracas, Venezuela

(jstella@usb.ve)

Cronidur 30 ist ein stickstofflegierter und rostfreier Stahl, der in den letzten Jahren auf potentielle neue Anwendungen hin untersucht wurde. Die Zusammensetzung liefert nicht nur eine hervorragende Korrosionsresistenz, sondern auch interessante mechanische Eigenschaften aufgrund seiner Fähigkeit, spannungsinduzierte martensitische Umwandlung aufzuweisen. In der vorliegenden Arbeit wird Cronidur 30 gegen Kavitationserosion nach der ASTM G32 Norm bei Raumtemperatur geprüft. Das Material wurde bei fünf Temperaturen (1050, 1075, 1100, 1125 und 1200°C) lösungsgeglüht und anschließend in Öl abgeschreckt. Zusätzlich zum Masseverlust wurden die kavitationsbeanspruchten Proben mittels Röntgenprüfung und Rasterelektronenmikroskopie in Verbindung mit EBSD (Electron Backscatter Diffraction) charakterisiert.

Die Masseverlustkurven beweisen einen höheren Kavitationswiderstand von Cronidur 30 im Vergleich mit anderen rostfreien Stählen, wie 1.4462 (Duplex) und austenitischen Stählen wie 1.4301 und dem Kappenringstahl P900. Die Ergebnisse zeigen einen starken Einfluss von der Lösungsglüh-temperatur bei Cronidur 30 auf die Umwandlungsrate von Austenit in alpha-Martensit durch Kavitation, die vermutlich in Verbindung mit der Verteilung austenitstabilisierender Legierungselemente (N, C) steht. Außerdem hat die EBSD-Charakterisierung einen deutlichen Einfluss der Kornorientierung auf die lokale Kavitationsresistenz gezeigt. In dieser Hinsicht ist es bemerkbar, dass plastische Verformung und martensitische Umwandlung austenitischer Körner unter Kavitationsbeanspruchung stark von der Kornorientierung abhängig sind. Auffallend ist eine niedrigere Kavitationsresistenz bei Cronidur 30 für die bei 1125 und 1200°C lösungsgeglühten Proben, die einen sehr stabilen Austenit aufweisen.