

Untersuchung der Versprödungsneigung von Stählen für Wasserstoff-Rohrleitungen im Druckreaktor

Assoc. Prof. Dipl.-Ing. Dr. Josef Domitner, Dr. Andreas Drexler,

Technische Universität Graz, Arbeitsgruppe für Leichtbau- und Umformtechnologien

Wasserstoff gilt als einer der wichtigsten Energieträger der Zukunft. Das europäische Gasnetz bietet die Möglichkeit, Wasserstoff zu speichern und über große Distanzen zu transportieren. Bedenken gibt es jedoch hinsichtlich Wasserstoffversprödung der in den Gasleitungen verwendeten Rohre, Formteile und Schweißnähte.

Aus diesem Grund wurde in der Arbeitsgruppe für Leichtbau- und Umformtechnologien an der Technischen Universität Graz eine Prüfmethodik für die Qualifizierung von Rohrleitungsformteilen umgesetzt.

Dabei werden sogenannte Kompaktzugproben (Abbildung 1) aus dem Rohrwerkstoff gefertigt. In diese Proben wird kontrolliert ein Anriss eingebracht, welcher mit definierter Belastung durch einen Keil aufgeweitet wird.

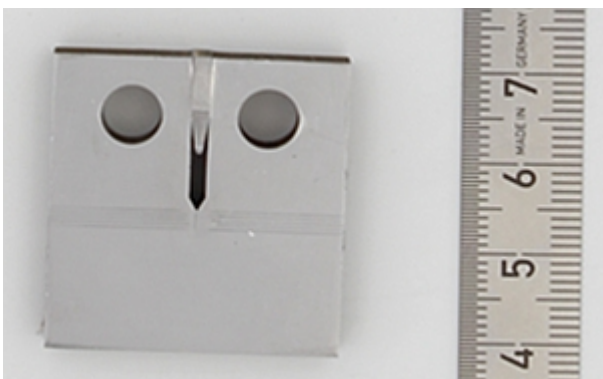


Abbildung 1: Kompaktzugprobe aus Stahl mit eingebrachtem Keil

Die Probe wird dann für mehrere Wochen in einem für die Arbeitsgruppe angepassten Büchi novoclave ohne Rührantrieb (Abbildung 2, novoclave mit Rührantrieb) bei Drücken bis 500 bar und/oder erhöhter Temperatur bis 500 °C unter Druckwasserstoff-Atmosphäre eingelagert (Abbildung 3).



Abbildung 2: Büchi "novoclave"-Druckreaktor
Volumen bis 600 ml, 500 bar / 500°C

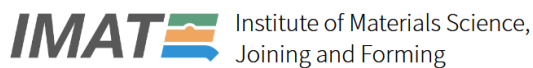


Abbildung 3: Einlagerung der Probe im Reaktor

Nach der Entnahme der Probe wird mittels Bruchflächenanalyse beurteilt, ob es bei den gewählten Bedingungen zu einem wasserstoffinduzierten Risswachstum gekommen ist. Mit dieser Untersuchungsmethode kann abgeschätzt werden, ob Rohrleitungswerkstoffe – insbesondere Stähle – empfindlich gegenüber Wasserstoffversprödung sind und welche Bedingungen dabei als kritisch zu betrachten sind.

Ansprechpartner:

Assoc. Prof. Dipl.-Ing. Dr. Josef Domitner
E-Mail: josef.domitner@tugraz.at



C3 PROZESS- UND
ANALYSENTECHNIK

www.c3-analysentechnik.de | info@c3-analysentechnik.de