

Optimierter Prüfkörper

Prüfkörper mit bekannter plastischer Vordehnung

Erfindung

Fließkurven beschreiben den Zusammenhang zwischen der einachsigen plastischen Zugformänderung (Umformgrad) und der dazugehörigen wahren Zugspannung. Für die Simulation von industriellen Blechumformprozessen sind Fließkurven bis zu hohen Formänderungen (bis 2,0) erforderlich. Der konventionelle Zugversuch liefert dabei Fließkurven nur bis zu einem Umformgrad von 0,2 bis 0,3. Danach tritt Einschnüren ein und der Versuch kann nicht mehr ausgewertet werden. Für höhere Werte muss mathematisch extrapoliert werden, wobei die Modelle oft stark voneinander abweichen.

Durch die Verwendung von Blechprüfkörpern mit bekannter hoher plastischer Vordehnung lassen sich Fließkurven mit Umformgraden bis zu 1,7 und höher aufstellen. Die Vordehnung erlaubt Messungen weit in den industriellen Formänderungsbereich hinein.

Ein Prüfkörper mit Vordehnung wird erzeugt, indem ein Blech zwischen zwei massiven Halbzylindern eingelegt und anschließend durch eine Matrize mit geringerem Querschnitt als der Zylinder gedrückt wird. Anschließend wird das gestreckte Blech aus den Halbzylindern entnommen und der Prüfkörper daraus zurechtgeschnitten. Die Besonderheit des Vorgehens ist, dass im Blech nicht hohen Formänderungen erreicht werden, sondern dass vor allem diese im gleichen Spannungszustand erzeugt werden wie im Zugversuch.

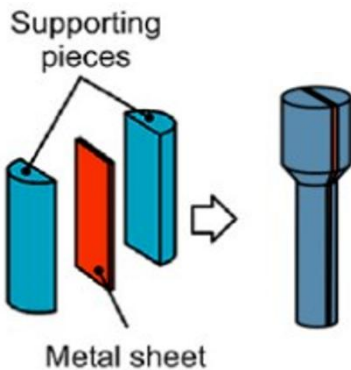


Abb. 1: Funktionsprinzip der Herstellung

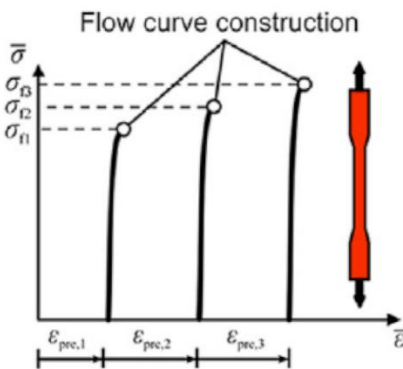


Abb. 2: Beispiel für eine Fließkurve

Kommerzielle Anwendung

Die speziell hergestellten Prüfkörper eignen sich zur genauen Bestimmung der Fließkurve für die umformtechnische Industrie, insbesondere auch von hochfesten Metallen wie Eisen und Stahl. Durch die genaueren Messungen können Simulationen für die Umformung von Werkstücken mit besseren Eigenschaften produziert und ein Einsparpotential durch Vermeidung von fehlerhaften Produkten abschöpft werden.

Aktueller Stand

Bezüglich der Erfindung liegen erste voll funktionsfähige Demonstratoren vor, an denen erfolgreiche Versuche durchgeführt wurden. Die TU Dortmund sucht Lizenznehmer für die Erfindung und/oder Partner zur Weiterentwicklung der Technologie zu einem marktreifen Produkt im Rahmen eines Förderprojekts.

Eine Erfindung der TU Dortmund.

Vorteile

- Einfache Produktion
- Universell einsetzbar
- Umformgrade bis 1,7
- Für hochfeste Materialien geeignet

Technologie-Reifegrad

1 2 3 4 5 6 7 8 9
Versuchsaufbau im Labor

Branche(n)

- Werkzeughersteller
- Fertigungstechnik
- Prüftechnik
- Maschinenbau
- Metallbau

Ref.-Nr.

5853



Kontakt

Dr. Joachim Kaiser
PROvendis GmbH
Schloßstraße 11-15
D-45468 Mülheim an der Ruhr
E-Mail: jk@provendis.info
Tel.: +49(0)208-94105-23
www.provendis.info