

MATERIAL- UND PROZESSANALYSE

VERFORMUNGSANALYSEN BEI ISOSTATISCHER DRUCKBELASTUNG

Dr. Steffen Kunze, Dipl.-Ing. Heike Heymer, Dipl.-Krist. Jörg Adler

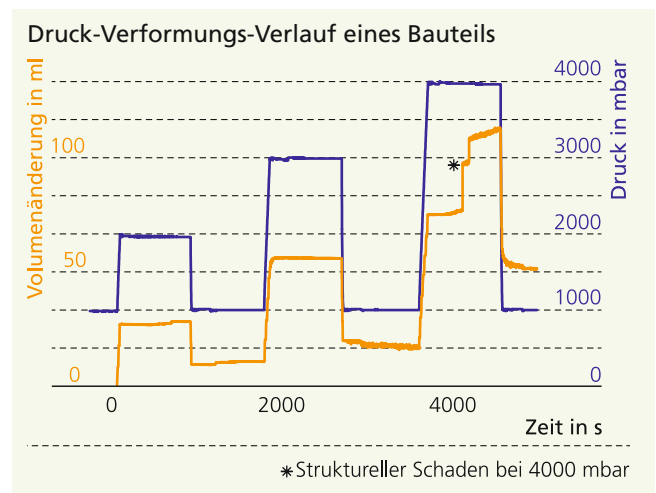
In vielen Anwendungen unterliegen Bauteile axialen oder allseitigen Druckbeanspruchungen. Ein Beispiel stellen Katalysatoren oder Partikelfilter dar, die in Kombination mit hochtemperaturbeständigen Dichtmatten in metallischen Cannings eingepresst werden. Die Kenntnis des mechanischen Verhaltens der filigranen komplexen Bauteile auf die Druckbeanspruchungen ist für die Konstruktion und Auslegung der Gesamtsysteme essenziell. Die Ermittlung reproduzierbarer und vergleichbarer mechanischer Kennwerte für diese Beanspruchungsarten stellt eine große Herausforderung an die Messtechnik dar.

Das IKTS hat für derartige Fragestellungen einen isostatischen Druckprüfstand adaptiert, mit dem die Bauteilkompression inline messbar ist. Dabei wird das Bauteil, welches abgedichtet und in einem inkompressiblen Fluid eingebettet ist, mit Druck und Temperatur beaufschlagt. Die resultierende Verformung des Bauteils determiniert eine Verringerung des Fluidpegelstandes, der während des Versuchs kapazitiv gemessen wird. Durch die Möglichkeit der Programmierung von Druckrampen und -zyklen lassen sich umfangreiche Prüfroutinen umsetzen, mit denen sich Rückschlüsse auf die Kriecheigenschaften und das elastisch-plastische Verformungsverhalten bis hin zum Bruchverhalten der getesteten Komponenten ziehen lassen (Diagramm).

Durch die Möglichkeiten Echtzeit-Videos zu dokumentieren und Unterdruckversuche durchzuführen, ist der Prüfstand sehr vielfältig einsetzbar. Die Anwendungen reichen von klassischen Druck- und Dichtigkeitstests bis zur Charakterisierung der Volumenschwindung während der Konsolidierung von Reaktionsharzen.

Leistungs- und Kooperationsangebot

- Isostatische Drucktestung von Bauteilen, insbesondere Filter und Katalysatoren unter folgenden Bedingungen:
Bauteilgrößen bis: $\varnothing = 360 \text{ mm}$; $h = 270 \text{ mm}$
Druck: 0–10 bar
Temperatur: bis 250 °C
- Erarbeitung von anwendungsgerechten Druckrampen und -zyklen zur Inline-Messung der Volumenänderung zur Bewertung der Bauteilelastizität sowie von Kriech- und Versagensvorgängen



- 1 Isostatischer Druckprüfstand.
- 2 Beispiele zu prüfender keramischer Wabenstrukturen.