



Schematische Darstellung der kompakten Vakuumdurchführung

Kompakte Vakuumdurchführung für hochempfindliche Materialien wie z.B. Glasfasern

Wie führt man hochempfindliche Materialien, z.B. Glasfasern auf engstem Raum in Vakuumbehälter ein, ohne den rotatorischen bzw. longitudinalen Freiheitsgrad zu verlieren? Die neue Entwicklung der PTB schafft diesem Problem Abhilfe. Sie ermöglicht die Positionierung und nachträgliche Justage von Glasfasern unter Minimierung des Bruchrisikos auf Grund einer kompressionsfreien Halterung mit integrierter Zugentlastung sowie der Vermeidung von Scher- und Torsionsbelastungen.

Technische Beschreibung

Derzeit gängige Durchführungen zur Durchleitung von Kabeln oder Fasern in Vakuum- oder Druckbehältern haben den großen Nachteil, dass das einzuführende Gut nur ungenügend oder nur minimal justiert werden kann. Die neue PTB-Vakuum-Durchführung stellt eine ganzheitliche Lösung dieses Problems dar.

In der Vakuumdurchführung wird die einzuleitende Faser in ein Edelstahlröhrchen integriert. Dieses dickwandige, polierte Edelstahlröhrchen wird durch einen speziellen, konischen Teflon-Stopfen geführt, welcher wiederum in einem kommerziell verfügbaren Rohranschluss (Swagelok, Gyrolok o.ä.) sitzt. Die Grenzflächen zwischen Rohranschluss und Stopfen sowie zwischen dem Edelstahlröhrchen und Stopfen werden durch plastische Verformung beim Anziehen einer rückseitigen Überwurfmutter abgedichtet; eine elastische Verformung wird über einen Pufferholraum ausgeglichen. Durch die neuartige Konstruktion wird das Torsionsmoment beim Verschrauben auf den Stopfen beschränkt und die Faser geschützt. Die zwischen Faserkern und Fasermantel oft auftretenden Leckagen werden durch das Vergießen der bis auf den Kern aufgetrennten Faser im Rohrrinneren verhindert.

Anwendung

Die Vakuumdurchführung findet in bestehenden TDLAS-Messverfahren Anwendung. Neben der notwendigen Positionierung ist - um Faserbrüche zu vermeiden - besonders bei den flugfähigen Instrumenten auf Grund der hohen Vibrationen die belastungsfreie Führung der Faser essentiell.

Wirtschaftliche Bedeutung

Der Markt für Vakuum- und Prozessleitechnik hat wachsenden Bedarf an flexibel anpassbaren Lösungen, die den Einsatzbereich bestehender Anwendungen auf neue Geschäftsfelder erweitern.

Entwicklungsstand

Das Verfahren wurde in der PTB getestet. Ein Funktionsmuster ist vorhanden. Eine deutsche Patentanmeldung ist anhängig.

Vorteile

- Rotatorische und longitudinale Verschiebbarkeit
- Kompressionsfrei
- Integrierte Zugentlastung
- Geeignet für hochempfindliche Materialien wie Glasfasern
- Wiederverwendbar
- Leckrate $< 5 \cdot 10^{-10}$ hPa L/s

Ansprechpartner:

Andreas Barthel
Technologietransfer
Telefon: +49 531 592-8307
Telefax: +49 531 592-69-8307
E-Mail: andreas.barthel@ptb.de

Prof. Dr. Volker Ebert
Dipl. Phys., B.Sc. Bernhard Buchholz
Fachbereich Gasanalytik
und Zustandsverhalten
Telefon: +49 531 592-3200
E-Mail: volker.ebert@ptb.de



Physikalisch-Technische
Bundesanstalt
Bundesallee 100
D-38116 Braunschweig

www.technologietransfer.ptb.de