



Venturidüsen für die Erzeugung kleinerer Durchflüsse

Vorteile

- optimierte Durchflussmessung
- geringe Betriebskosten
- genaue Ermittlung des kritischen Zustands

Ansprechpartner:

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

Dr. Rainer Kramer
Arbeitsgruppe Gasmessgeräte
Telefon: +49 531 592-1330
E-Mail: rainer.kramer@ptb.de



Physikalisch-Technische
Bundesanstalt
Bundesallee 100
D-38116 Braunschweig

www.technologietransfer.ptb.de

Verfahren zur Detektion des kritischen Durchflusszustandes

Düsen und Blenden werden im Bereich der Durchflussmessung von Gasen eingesetzt. Oberhalb eines geeigneten Druckverhältnisses zwischen Eingangs- und Ausgangsdruck an der Düse stellt sich ein *kritischer Zustand* ein, bei dem der Volumenstrom unabhängig vom Druck hinter der Düse ist. Durch die neue PTB-Sensorik kann dieser Zustand detektiert werden, um den Energieaufwand für die Differenzdruckerzeugung entscheidend zu minimieren.

Für die Kalibrierung von Durchflussmessgeräten sind kritische Düsen ein am Markt etabliertes langzeitstabiles TransfERNORMAL. Dabei wird der Durchfluss durch eine geeignete Düse gemessen, indem solange der Druck am Eingang erhöht wird, bis sich der kritische Betriebszustand der Düse einstellt. Ziel ist es hier den Betriebszustand mit minimalem Energieaufwand zu erreichen.

Die PTB Erfindung realisiert dieses bei gasförmigen Medien durch eine zusätzliche Sensorik, die den Einfluss der kritischen Strömung auf die Ausbreitung von Schall- und Lichtwellen in der Düse ausnutzt. Die Schall und Lichtwellen, werden entlang der Strömungsrichtung auf einen Detektor geleitet und das Signal ausgewertet, um den kritischen Zustand zu detektieren.

Wirtschaftliche Bedeutung

Kritische Düsen erlauben die sehr genaue und reproduzierbare Messung von Durchflussmengen. Sie sind in Messgeräten in Kalibrielaboratorien im Einsatz. Unzureichende Anströmung und andere Störeinflüsse führen aber bei geringen Differenzdrücken zum unerwarteten Abbruch der Kritikalität und damit zur Verfälschung des Messergebnisses. Dem wird bisher konstruktiv dadurch entgegengewirkt, dass eine verlässliche „Kritikalität“ des Messaufbaus durch höhere Drücke mit überdimensionierten Pumpen und dem notwendigen erhöhten Energieeinsatz gewährleistet wird.

Entwicklungsstand

Ein Patent wurde unter DE 10 2014 015 555 B3 erteilt. Lizenzen für die Nutzung dieser neuen Methode sind verfügbar.