



Die Beschichtung macht den Unterschied:
Sensor und Differenz des Rauschens

Vorteile

- Einfacher und kostengünstiger Sensoraufbau
- Unterscheidung der reinigungsaktiven von passiven Blasen
- Quantitatives Signal, das direkt mit der oberflächennahen Kavitation verknüpft ist

Ansprechpartner:

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

Dr. Christian Koch
Fachbereich Schall
Telefon: +49 531 592-1600
E-Mail: christian.koch@ptb.de



Physikalisch-Technische
Bundesanstalt
Bundesallee 100
D-38116 Braunschweig

www.technologietransfer.ptb.de

Neues Kavitationsstärkenmessgerät

Ultraschallreinigungsgeräte werden in steigendem Maße in den vielfältigsten Aufgaben zur industriellen Produktion und in Dienstleistungsbereichen eingesetzt. Trotz dieser breiten Anwendung gibt es bisher keine allgemein anerkannten Verfahren, die eine quantitative Erfassung der Reinigungswirkung ermöglichen. Das neue PTB-Kavitationsstärkenmessgerät ermöglicht eine signifikant verbesserte Bestimmung der Reinigungswirkung und der Effizienz von Ultraschallbädern.

Technische Beschreibung

Die Reinigungswirkung von Ultraschall beruht auf dem millionenfachen Kollaps von Blasen. Die dabei entstehenden akustischen Stoßwellen erzeugen ein Rauschen, das als kavitationsbeschreibende Größe gemessen wird. Ein auf dieser Basis arbeitender Sensor kann allerdings oberflächennahe reinigungsaktive Blasen nicht von fernen passiven Blasen unterscheiden.

Der neue PTB-Sensor arbeitet deshalb mit zwei nahe beieinander angeordneten akustischen Sensoren. Ein Sensor ist mit einer weichen Schutzschicht bedeckt. Er detektiert nur akustische Signale, die von Blasen stammen, die weit von der zu reinigenden Oberfläche entfernt sind. Der unbeschichtete Sensor dagegen nimmt auch Signale auf, die von reinigungsaktiven Blasen stammen. Durch Vergleich mit dem Messsignal des beschichteten Sensors kann das Rauschsignal der aktiven Blasen separat bestimmt werden.

Das Sensorprinzip lässt sich mit verschiedensten Sensorformen realisieren. Insbesondere ist es auch möglich, die Sensoren in typische zu reinigende Bauteile einzusetzen, um die Reinigungswirkung für ein konkretes Element zu ermitteln.

Wirtschaftliche Bedeutung

Der Sensor kann zur quantitativen Beschreibung von Kavitationsfeldern und ihren Wirkungen eingesetzt werden. Von besonderer Bedeutung ist vor allem die Bestimmung der Reinigungswirkung in Ultraschallbädern. Sonochemische Prozesse, Zellaufschlüsse oder die Herstellung von Emulsionen sind weitere Anwendungsfelder, wobei es unerheblich ist, ob der Sensor in kleinen Laborgeräten oder großen Anlagen, z.B. in einer Fertigungslinie, eingesetzt wird.

Entwicklungsstand

Das System wurde ausführlich auf Laborebene getestet. Ein deutsches Patent wurde unter DE 10 2013 014 539 erteilt.