

1 Druckabfall im Querschnitt eines 19-Kanal-Filterelements mit Membranschichten für Mikrofiltration.

2 Druckabfall im Querschnitt eines 19-Kanal-Filterelements mit Membranschichten für Ultrafiltration.

3 CAD-Modell für die Berechnung eines 19-Kanal-Filterelements.

FLUIDSTRÖMUNG IN PORÖSEN STRUKTUREN

Keramische Filterelemente für die Stofftrennung

Der effektive Einsatz keramischer Filterelemente in der Cross-Flow-Filtration wird wesentlich von der Auswahl geeigneter Trägerstrukturen und trennaktiven Schichten bestimmt. Die Auswahl ist abhängig von der Trennaufgabe und den Eigenschaften des zu filtrierenden Mediums (z. B. Viskosität).

Strömungsberechnungen

Durch die Simulation des Strömungsverhaltens im Filterelement ist es möglich, einen Vergleich zwischen unterschiedlichen Trägerstrukturen und Schichten hinsichtlich der Permeatleistung vorzunehmen. Der errechnete Permeataustrag kann bezüglich der Prozessbedingungen (Druck) und geometrischen Eigenschaften der Filterelemente (Länge, Kanalanzahl, Durchmesser) normiert werden. Grundlage der Berech-

nungen ist die Kenntnis der Permeabilität der grobporösen Trägerstruktur und des jeweiligen Schichtaufbaus gegenüber dem betrachteten Medium. Diese Materialeigenschaften können durch Permeationsversuche an einfachen beschichteten und unbeschichteten Strukturen, wie Scheiben und 1-Kanal-Rohren, gewonnen werden.

Leistungsangebot

- Bewertung der Permeatleistung bekannter und neu entwickelter Trägerstrukturen unter Berücksichtigung des zu filtrierenden Mediums, der Randbedingungen und des Aufbaus der Membranschichten
- Berechnung des Strömungsverhaltens in porösen Körpern allgemein

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS

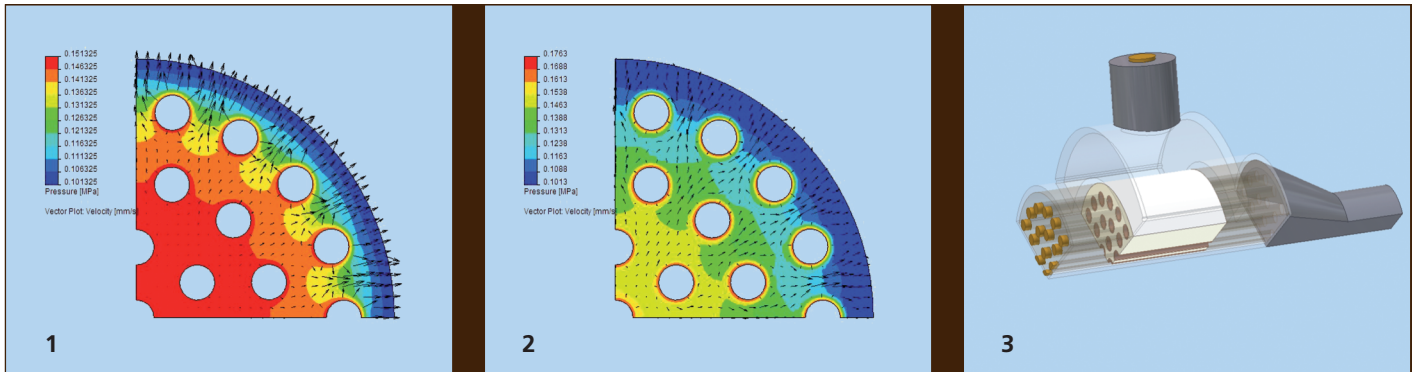
Institutsteil Hermsdorf

Michael-Faraday-Straße 1
07629 Hermsdorf

Ansprechpartner

Michael Stahn
Telefon 036601 9301-3936
michael.stahn@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de



1 Pressure drop in the cross-section area of a 37-channel support with membrane layers for microfiltration.

2 Pressure drop in the cross-section area of a 37-channel support with membrane layers for ultrafiltration.

3 CAD-model of a previously unreleased 37-channel support with membrane layers.

FLUID TRANSPORT IN POROUS STRUCTURES

Ceramic membranes for separation processes

The effective application of ceramic membranes in cross-flow-filtration processes is mainly influenced by the choice of suitable support structures and membrane layers. This choice depends on the goal of separation, the properties of the fluid (i.e. viscosity) and the process conditions.

The knowledge of permeability of the porous support and the selected membrane layer according to the fluid is basis of all these calculations. These properties are obtained by permeation tests with simple structures (tubes, discs) uncoated and coated by membrane layers for different separation tasks.

Services offered

- Evaluation of the permeate capacity of known and newly developed supporting constructions taking into account the medium to be filtered, the boundary conditions and the structure of the membrane layers
- Calculation of the flow behavior in porous bodies in general

Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS

Hermsdorf branch of the Institute

Michael-Faraday-Strasse 1
07629 Hermsdorf, Germany

Contact

Michael Stahn
Phone +49 36601 9301-3936
michael.stahn@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de

CFD simulation of fluid flow

The simulation of fluid flow is performed with respect to the design of the cross-section area of the porous structure and the membrane layers. With the results one is able to compare various supports with different membrane layers due to the amount of fluid flow inside the channels and the porous structure. The calculated flow across the structure (permeate) may be normalized by the process conditions (pressure drop) and design properties (filtration area).