

# Untersuchungen zum Einsatz von metallischen Drahtgeweben bei der Filtration hochviskoser Fluide

Die Filtration hochviskoser Newtonscher und nicht-Newtonscher Fluide ist ein essentieller Verfahrensschritt in zahlreichen Prozessen der Kunststoff-, Chemie- und Nahrungsmittelindustrie.

Die anspruchsvollen Prozessbedingungen in der Hochviskosfiltration stellen hohe Anforderungen an die verwendeten Filtersysteme. Weit verbreitet ist der Einsatz von metallischen Drahtgeweben, die entweder als plane Platte oder in Form von Zylindern, Kerzen oder Körben gefertigt werden. Zur Verbesserung der Filterwirkung werden mehrere Gewebelagen übereinander angeordnet und zur Erhöhung der Stabilität zusätzlich von einer Siebstützplatte abgestützt.

Im Wettbewerb mit anderen Filtermedien, wie beispielsweise Kunststoff- oder Textilgeweben, besitzen die metallischen Drahtgewebe einige wesentliche Vorteile:

- Die engen Porengrößenverteilungen garantieren eine ausgezeichnete Trenn- und Klassierschärfe und genügen damit auch sehr anspruchsvollen Filtrationsaufgaben.
- Hohe thermische, mechanische und chemische Beständigkeit ermöglichen den Einsatz unter schwierigen Betriebsbedingungen, gerade bei heißen und/oder chemisch aggressiven Medien und hohen Druckkräften.
- Gute Rückreinigungseigenschaften und damit allgemein eine hohe Standzeit bei annähernd konstanten Filtrationseigenschaften.

Die bislang existierenden Erkenntnisse und Auslegungsgrundlagen aus der Filtration niedrig viskoser Newtonscher Fluide lassen sich nicht auf die Filtration hochviskoser Fluide übertragen. Ziel ist deshalb die Entwicklung von Gesetzmäßigkeiten zwischen den geometrischen Strukturgrößen der Drahtgewebe, den Betriebsbedingungen und den Filtrationseigenschaften (Trenngrad, Differenzdruck, etc.) insbesondere bei der Filtration nicht-Newtonscher hochviskoser Fluide. Außerdem werden optimale Strukturen für die Drahtgewebe entwickelt, um eine gesteigerte Filtrationsleistung bei gleichzeitig reduziertem Energieeinsatz zu erzielen.

Hierzu werden experimentelle Untersuchungen und Simulationsrechnungen miteinander kombiniert. Mit Hilfe der numerischen Strömungsmechanik werden durch Variation der Anströmgeschwindigkeit, der Stoffparameter und der geometrischen Parameter der Filtermedien allgemeingültige Ähnlichkeitskorrelationen hergeleitet und mit Hilfe von Experimenten validiert.