

Keramischen Rohrmembranen mit nichtkreisförmigen Kanälen: Was ist der Vorteil?

Der Nachteil kreisförmiger Kanäle bei Keramikmembranen

Keramische Rohrmembranen, die in der Crossflow Filtration (CFF) verwendet werden, arbeiten im Inside - Out-Modus und können einen oder mehrere Kanäle haben, durch welche das Retentat rezirkuliert und aufkonzentriert wird.

Sie wurden erstmals vor mehr als drei Jahrzehnten im industriellen Maßstab entwickelt, aber das vorhandene Know-how erlaubte nur die Herstellung von Membranen mit kreisförmigen Kanälen. Diese Tatsache führte bald Problemen bei der Verwendung von Keramikmembranen in der Cross-Flow Filtration:

- Die Filtrationsfläche eines Filterelements konnte nur durch eine Erhöhung der Kanalzahl vergrößert werden;
- Durch das Hinzufügen weiterer kreisförmiger Kanäle verringerte sich deren jeweiliger hydraulischer Durchmesser, wodurch die Kanäle für höhere Konzentrationen ungeeignet und anfällig für Verstopfungen wurden.

Als Lösung für dieses Problem brachte TAMI Industries Mitte der 90er Jahre nach mehrjähriger Forschungs- und Entwicklungsarbeit die ersten industriellen Keramikrohrmembranen mit nichtkreisförmigen Kanälen auf den Markt. Die Kunden waren aufgrund der Neuartigkeit der Lösung skeptisch und



Keramische Membranen mit verschiedenen Kanalgeometrien, hergestellt von TAMI Industries.

die Wettbewerber versicherten, dass das Konzept fehlerhaft sei.

Im Vertrauen auf die Wissenschaft und überzeugt von der Effizienz seiner Produkte blieb TAMI Industries über ein Jahrzehnt lang der einzige Anbieter von Keramikmembranen mit nicht kreisförmigen Kanälen.

Heute ist die Existenz mehrerer Wettbewerber, die dem Beispiel von TAMI Industries folgen und das Konzept der nicht kreisförmigen Kanäle kopieren, der stärkste Beweis dafür, dass die Lösung der nicht kreisförmigen Kanäle umfassend getestet, bewährt und anerkannt ist.

Filtrationsfläche oder hydraulischer Durchmesser?

In der Vergangenheit war es undenkbar, beides zu haben

Warum nichtkreisförmige Kanäle?

Der Kreis ist die geometrische Form mit dem kleinsten Umfang für eine gegebene Fläche. Das bedeutet, dass Membranen mit kreisförmigen Kanälen die kleinste Filtrationsfläche für einen gegebenen hydraulischen Durchmesser aufweisen. Daher haben die Wissenschaftler von TAMI Industries durch die Kombination von Kenntnissen in Strömungsmechanik, keramischem Materialhandling und Cross-Flow Filtration die Produktion von Keramikmembranen mit nichtkreisförmigen Kanälen im industriellen Maßstab entwickelt und vervollkommenet.

Dieser große Durchbruch in der Produktionstechnologie für keramische Rohrmembranen, der von TAMI Industries in den 90er Jahren erzielt wurde, ermöglichte es dem Markt endlich, beides zu haben: mehr Filtrationsfläche im gleichen Filterelement, ohne den hydraulischen Durchmesser zu

Bestehen Fragen? Möchten Sie mehr über die Cross Flow Filtration erfahren? Kontaktieren Sie uns!!

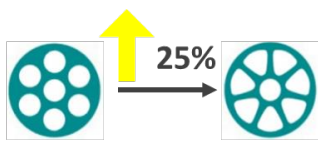
www.tami-industries.com / www.tami-deutschland.de / td-info@tami-deutschland.com

verringern. Mit anderen Worten, mehr Produkt mit weniger Filterelementen.

Der Vorteil nichtkreisförmiger Kanäle

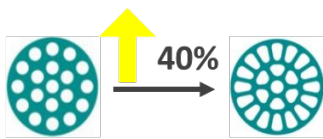
Der offensichtlichste Vorteil der nicht kreisförmigen Kanalmembranen ist die größere Filtrationsfläche im Vergleich zu kreisförmigen Kanalmembranen mit demselben hydraulischen Durchmesser. Dieser Vorteil ist in Tabelle 1 dargestellt, in der kreisförmige mit nicht kreisförmigen Kanalmembranen verglichen werden:

- => 7-Kanal vs. 8-Kanal: bei gleichem hydraulischen Durchmesser von 6mm liefert die 8-Kanal-Membran 25% mehr Filtrationsfläche (0,16m² vs. 0,20m²);



0.16m²/membrane 0.20m²/membrane
7-Kanal- vs. 8-Kanalmembran

- => 19-Kanal vs. 11-Kanal: für die gleiche Filtrationsfläche von 0,25m² weist die 11-Kanal-Membran einen um 31% größeren hydraulischen Durchmesser auf (3,5mm vs. 4,6mm);



0.25m²/membrane 0.35m²/membrane
19-Kanal- vs. 23-Kanal-Membran

- => 19-Kanal vs. 23-Kanal: Bei gleichem hydraulischen Durchmesser von 3,5 mm liefert die 23-Kanal-Membran 40% mehr Filtrationsfläche (0,25m² vs. 0,35m²);
- => 31-Kanal vs. 49-Kanal: bei ähnlichem hydraulischen

Circular channel membranes are better represented in the market by 7-channel and 19-channel membranes. These are the shapes that require the lowest level of membrane manufacturing technology and are the only shapes

produced by many suppliers even at the present. Some other suppliers followed the lead of TAMI Industries and developed their own versions of after-market non-circular channel membranes.

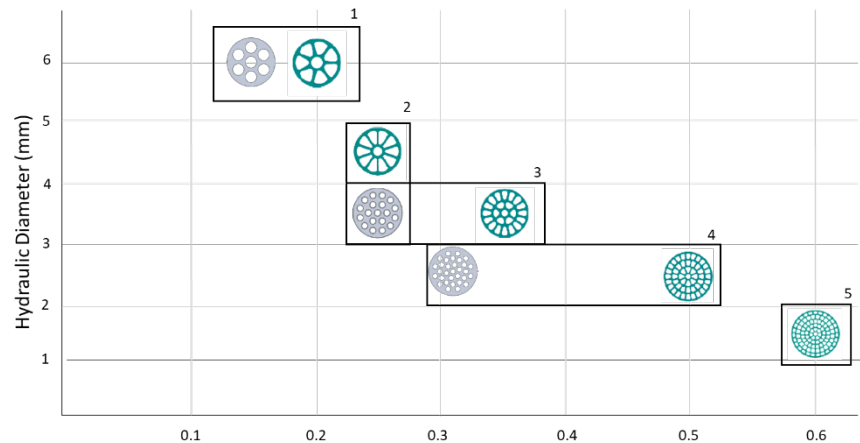


Abbildung 1: Vergleich von Membranen nach hydraulischem Durchmesser x Filtrationsfläche

Durchmesser (2,8mm vs. 2,5mm) liefert die 49-Kanal-Membran 51% mehr Filtrationsfläche (0,33m² vs. 0,50m²);

- => die 93-kanalige nicht-kreisförmige Kanalmembran ist ein unvergleichliches Produkt. Mit 0,6 m² pro Filterelement ist dies die echte "Hohlfaser-Keramikmembran" mit 1,6 mm hydraulischem Durchmesser.

In neuen CFF-Anlagen reduzieren nicht kreisförmige Kanalmembranen die Gesamtkosten des Projekts, indem sie die Gesamtzahl der Membranen und Gehäuse verringern. Dies führt zu kompakten Einheiten, die weniger Pumpen, weniger Rohrleitungen, weniger Instrumente und weniger Zubehör benötigen. Dies reduziert auch die Anzahl der Teile und Komponenten, die langfristig gewartet werden müssen.

In bestehenden CFF-Anlagen kann der Austausch von Rundkanalmembranen durch Nicht-Rundkanalmembranen die Gesamtproduktionskapazität der

Anlage um 25 - 40 % erhöhen, und das zu einem Bruchteil der Kosten für die Anschaffung einer zusätzlichen CTF- Anlage.

Sind alle nicht-kreisförmigen Rohrmembranen gleich?

"Es ist nicht alles Gold, was glänzt."

Nein, nicht kreisförmige Rohrmembranen sind nicht alle gleich. Das Grundprinzip der Vergrößerung der Filtrationsfläche, um mit weniger Filterelementen mehr zu produzieren, ist nur gültig, wenn die Produktivität der Membran (d. h. die Produktion von Permeat) proportional zur Vergrößerung der Filtrationsfläche steigt.

Das aktuelle Angebot an nicht-kreisförmigen Rohrmembranen von TAMI Industries ist das Ergebnis jahrzehntelanger Forschung und Entwicklung und einer starken Konzentration auf Innovationen, die durch mehr als 30 internationale Patente geschützt sind. Dies ist der Grund, warum TAMI Industries trotz des Vorhandenseins anderer

Bestehen Fragen? Möchten Sie mehr über die Croos Flow Filtration erfahren? Kontaktieren Sie uns!!

Anbieter von nicht-kreisförmigen Rohrmembranen für neue und bestehende CFF-Projekten mit Zuversicht sagen kann: *"Ja, unser Angebot an nicht-kreisförmigen Rohrmembranen ist die beste Lösung."*

Verwandte Artikel:

- Wie eine Bioraffinerie die Kapazität um 40 % erhöhte. Schneller, billiger und komfortabler.
- Innovation liegt in der DNA von TAMI Industries.
- 23-Kanal vs. 31-Kanal Keramikmembranen für Entfettungsbad.

Bestehen Fragen? Möchten Sie mehr über die Croos Flow Filtration erfahren? Kontaktieren Sie uns!!

www.tami-industries.com / www.tami-deutschland.de / td-info@tami-deutschland.com