

Pumpengeneration vereint Zentrifugal- und Peripheralradtechnik

Hybridpumpe für effiziente Mehrphasenförderung

Mit der Rotaflow hat Fink Chemtec eine Hybridpumpe entwickelt, die die Funktionsprinzipien von Zentrifugal- und Peripheralradpumpen in einem gemeinsamen Laufrad kombiniert. Die Pumpe vereint die bekannten Vorteile beider Technologien, ohne deren klassische Nachteile zu übernehmen. Im Fokus der Entwicklung standen Anwendungen, bei denen Gasanteile im Fördermedium auftreten oder gezielt eingetragen werden und bei denen herkömmliche Pumpenkonzepte an ihre Grenzen stoßen.

Zentrifugalpumpen sind aufgrund ihres hohen hydraulischen Wirkungsgrads die bevorzugte Lösung für viele Förderaufgaben mit größeren Volumenströmen. Ihre Schwäche liegt jedoch im Umgang mit Gasanteilen: Schon geringe Luftmengen können zu instabilem Betrieb, Förderabriss oder Kavitation führen.

Peripheralradpumpen – auch als regenerative Turbinen- oder Turbulenzpumpen bekannt – zeigen hier ein deutlich robusteres Verhalten. Sie sind selbstansaugend, mehrphasentauglich und können auch bei kleinen Fördermengen hohe Differenzdrücke aufbauen. Diese Vorteile gehen jedoch mit einem vergleichsweise hohen spezifischen

Energieeintrag einher, was die Effizienz klassischer Peripheralradpumpen begrenzt.

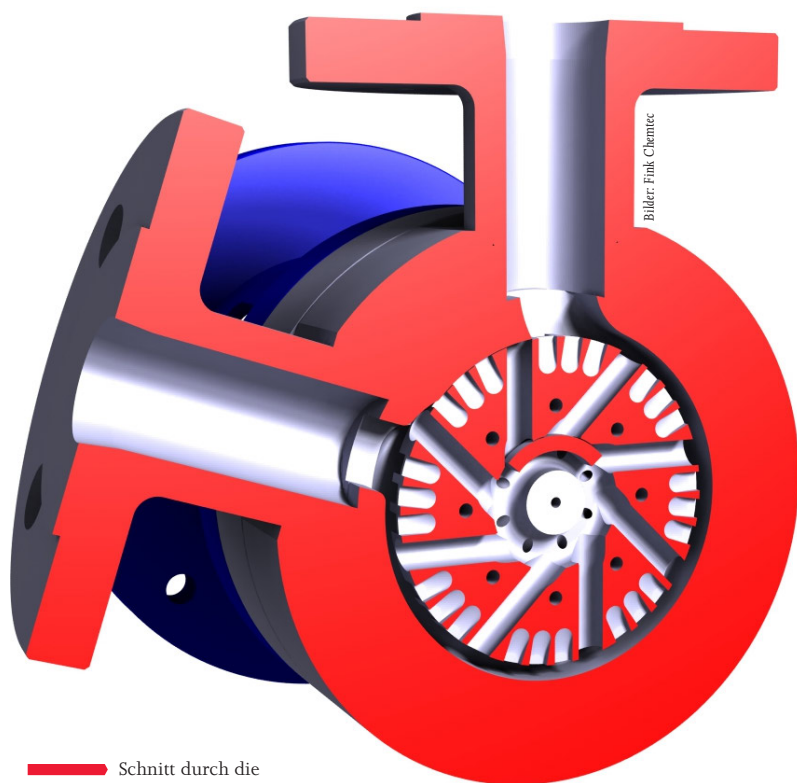
Hybridlaufrad als Lösungsansatz

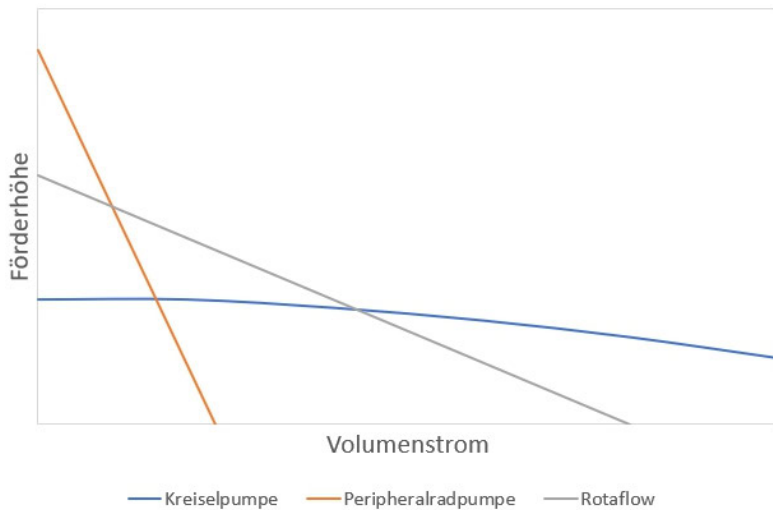
Die Rotaflow kombiniert beide Prinzipien in einem speziell ausgelegten Hybridlaufrad. Ein zentrifugaler Anteil sorgt für eine effiziente Beschleunigung der Flüssigkeit, während der periphere Strömungsbereich den charakteristischen Druckaufbau und die Mehrphasenstabilität gewährleistet. Die Kombination der Förderprinzipien erlaubt zudem eine deutlich größere Flexibilität bei der Auslegung der Pumpenkennlinie.

Über konstruktive Parameter wie Anzahl und Geometrie der Bohrungen sowie die Gestaltung des inneren Unterbrechers kann die Kennlinie gezielt zwischen dem Verhalten einer klassischen Zentrifugalpumpe und einer Peripheralradpumpe verschoben werden.

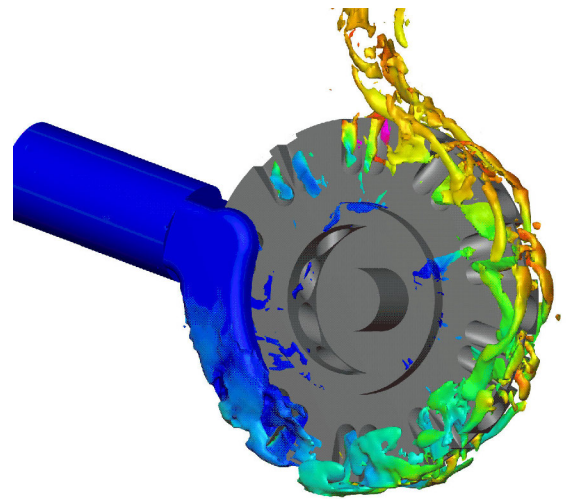
Während bei konventionellen Pumpenbauarten die Kennlinie bei gegebenem Laufraddurchmesser, Drehzahl und Spaltmaßen nur eingeschränkt beeinflussbar ist, lässt sich die Kennlinie der Rotaflow deutlich stärker „kippen“ und damit präziser an einen gewünschten Betriebspunkt anpassen.

Gleichzeitig bleiben die selbstansaugenden Eigenschaften und die Unempfindlichkeit gegenüber Gasanteilen erhalten, während der hydraulische Wirkungsgrad gegenüber klassischen Peripheralradpumpen deutlich verbessert wird. Es entsteht ein stabiler Förderprozess, bei dem Gasanteile nicht als Störgröße wirken, sondern kontrolliert mitgeführt werden können.





■ Kennlinien im Vergleich



■ CFD Daten; abgebildet nur Zellen mit >50 Vol.% Gas in der Flüssigkeit

Mehrphasenfähig und betriebssicher

Ein zentrales Merkmal der Rotaflow ist ihre Mehrphasenfähigkeit. Gasanteile im Fördermedium führen weder zu einem Abreißen der Förderung noch zu instabilen Betriebszuständen. Auch bei wechselnden Lasten oder schwankenden Phasenverhältnissen bleibt der Förderstrom stabil.

Typische Vorteile im Betrieb sind:

- hohe Kavitationsunempfindlichkeit,
- stabiler Differenzdruck auch bei kleinen Fördermengen,
- gleichmäßige Durchmischung von Flüssigkeit und Gas,
- ruhiger Lauf trotz intensiver innerer Strömungsvorgänge.

Diese Eigenschaften eröffnen Einsatzmöglichkeiten, die mit klassischen Zentrifugalpumpen nur eingeschränkt oder gar nicht realisierbar sind.

Anwendungsfelder

Die Hybridpumpe eignet sich insbesondere für Prozesse, bei denen Flüssigkeiten mit Gasanteilen gefördert oder gezielt gemischt werden müssen. Typische Anwendungsfelder sind unter anderem:

- klassische Förderaufgaben mit kleinen bis mittleren Volumenströmen
- verfahrenstechnische Prozesse mit Mehrphasenströmen,
- Misch- und Reaktoranwendungen,
- Dosier- und Umwälzaufgaben mit Luft- oder Gaseintrag
- sowie Anwendungen in der Wasser- und Abwassertechnik, etwa zur Belüftung biologischer Reinigungsstufen.

Gerade dort, wo konventionelle Lösungen aus separater Pumpe und Kompressor oder Venturi-Systemen bestehen, kann die Kombination beider Funktionen in einem Aggregat neue Systemkonzepte ermöglichen.

Anwenderspezifische Auslegung

Die Rotaflow wird anwenderspezifisch aus Vollmaterial gefertigt. Werkstoffe, Geometrie und Auslegung können an die jeweilige Anwendung angepasst werden, wodurch sich die Pumpe für ein breites Spektrum an Medien, Prozessbedingungen und Branchen eignet. Die modulare Bauweise erlaubt sowohl kompakte Lösungen für kleinere Volumenströme als auch skalierbare Konzepte für größere Anlagen.

Fazit

Mit der Rotaflow steht eine patentierte Hybridpumpe zur Verfügung, die die Vorteile von Zentrifugal- und Peripheralradpumpen in einem System vereint. Sie verbindet Mehrphasenfähigkeit, Selbstansaugung und hohen Differenzdruck mit einer im Vergleich zur klassischen Peripheralradtechnik deutlich verbesserten Energieeffizienz. Damit schließt die Rotaflow eine bisherige Lücke zwischen effizienter Flüssigkeitsförderung und robuster Mehrphasenpumpentechnik – und eröffnet neue Möglichkeiten für anspruchsvolle verfahrenstechnische Anwendungen.

www.prozesstechnik-online.de

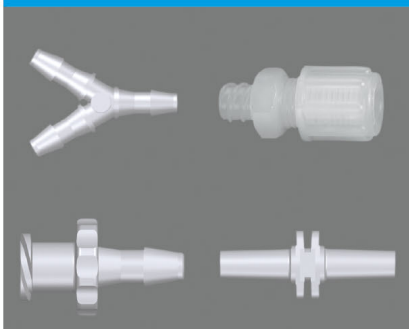
Suchwort: Fink Chem + Tec



AUTOR
ANDREAS FINK
Geschäftsführer,
Fink Chem + Tec

Mikro-Schlauchverbinder für die Analytik und Labortechnik

www.rct-online.de



Mikro-Schlauchverbinder und Verschraubungen

- **Viele Ausführungen und Verbindungsmöglichkeiten**
Luer-Lock-Adapter, Schlauchtüllen, Schlauchverschraubungen, Tri-Clamp-Verbinder, Kapillar-Verbinder, Steckverbinder
- **Gefertigt aus hochwertigen Werkstoffen**
Fluorkunststoffe, Edelmehle, Polyolefine, Polyamide u.v.m.
- **Chemikalienresistent, temperaturbeständig und sterilisierbar**
Mit Zulassungen nach FDA und USP Class VI



Reichelt
Chemietechnik
GmbH + Co.

Englerstraße 18
D-69126 Heidelberg
Tel. 0 62 21 31 25-0
Fax 0 62 21 31 25-10
rct@rct-online.de

