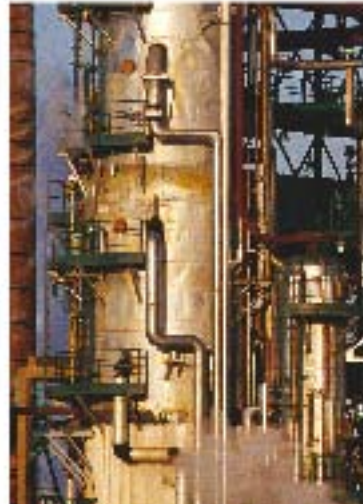


Fisher®-Lösungen zur Pumpgrenzregelung von Verdichtern



Einige Worte zur Anwendung

Der Verdichter ist häufig die kritischste und kostenintensivste Komponente einer Anlage. Der Schutz dieses wertvollen Kapitals vor Schäden durch „Pumpen“ ist die Funktion des Pumpverhütungssystems. Ein entscheidender Teil dieses Systems ist das Pumpgrenzventil (oder Entlastungsventil).

Pumpen lässt sich als Instabilität des Durchflusses definieren, die dann auftritt, wenn der Verdichter nicht genug Druck erzeugt, um den abströmseitigen Widerstand zu überwinden. Einfach ausgedrückt erzeugt der Verdichter einen geringeren Druck als im abströmseitigen System herrscht. Dies kann zu einer Durchflussumkehr im Verdichter führen. Pumpen kann auch durch zu geringe Ansaugmenge entstehen.

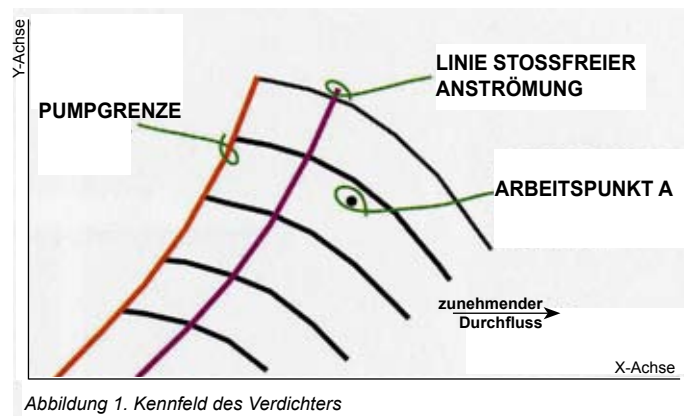
Abbildung 1 zeigt einen typischen Satz Verdichterkurven (auch als Kennlinien oder Kennfeld bekannt). Auf der X-Achse wird üblicherweise die Durchflussrate dargestellt, auf der Y-Achse der Ausgangsdruck. Es wird jeweils eine Kurve für unterschiedliche Drehzahlen der Maschine abgebildet. Die Linie, welche die Nullpunkte der Kurven verbindet, ist die Pumpgrenze. Wenn Verdichter links dieser Linie arbeiten, sind sie instabil. Der Betrieb rechts der Linie gilt als stabil. Angenommen, der Verdichter arbeitet an Punkt A im stabilen Bereich. Wenn bei konstanter Verdichterdrehzahl der Lastwiderstand steigt, bewegt sich der Arbeitspunkt nach links. Wenn der Arbeitspunkt die Pumpgrenze erreicht, gerät der Verdichter ins Pumpen.

Merkmale des Pumpens

- Schnelle Durchflussumkehr (gemessen in Millisekunden)
- Übermäßige Vibration des Verdichters
- Temperaturanstieg des Durchflussmediums
- Geräusch
- Kann Notabschaltung des Verdichters auslösen

Folgen des Pumpens

- Verkürzte Lebensdauer des Verdichters
- Verlust von Wirkungsgrad
- Verringerter Fördermenge
- Mechanische Schäden an Dichtungen, Lagern, Schaufelrädern usw.



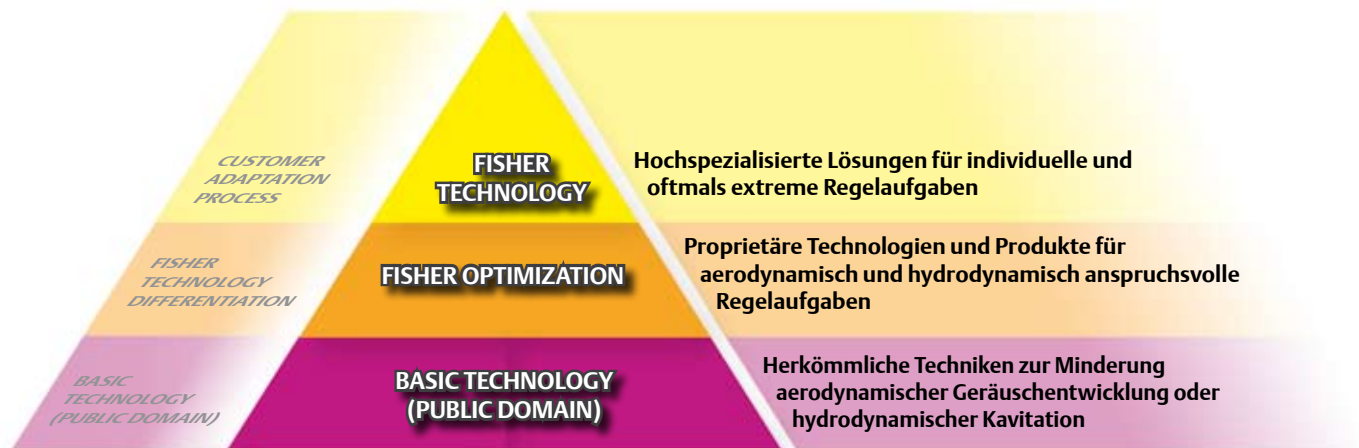
Normalerweise wird das Pumpen eines Verdichters durch die vollständige oder teilweise Rückführung der Fördermenge über das Pumpgrenzventil verhindert. Manche Verdichtersysteme sind so ausgelegt, dass immer ein Teil der Durchflussmenge zurückgeführt wird. Dies ist zwar eine effektive Möglichkeit der Verdichterregelung, kostet jedoch Energie.

Auswahlkriterien für Pumpgrenzventile

- **Kapazität** - Das Pumpgrenzventil muss die maximale Fördermenge des Verdichters durchlassen können. Für die Ventilauslegung ist es jedoch durchaus üblich, eine um einen Faktor reduzierte Fördermenge zugrunde zu legen.
- **Geräuschdämpfung** - Im Falle des Pumpens können am Ventil hohe Durchflussmengen und Differenzdrücke auftreten, die einen erheblichen Schallpegel verursachen. Dies ist bei der Auswahl des Ventils zu beachten, auch wenn die geräuschkindernde Maßnahmen nicht über den gesamten Ventilhub erforderlich sind. Extremfälle, die ein volles Öffnen des Pumpgrenzventils erfordern, sind von kurzer Dauer (normalerweise unter 10 Sekunden). Bei längerer Dauer schaltet sich der Verdichter aus anderen Gründen ab (zu hohe Temperatur und übermäßige Vibration sind zwei häufige Gründe). Daher ist der Einsatz von geräuschkindernden Innengarnituren mit spezieller Kennlinie mitunter sinnvoll.
- **Stellgeschwindigkeit** - Pumpgrenzventile müssen sehr kurze Stellzeiten haben (meist nur in Öffnungsrichtung). Die Forderung, Ventile mit 500 mm Hub in nur 0,75 Sekunden voll zu öffnen, sind keine Seltenheit. Dies erfordert in der Regel vergrößerte Luftanschlüsse am Antrieb und den Einsatz eines oder mehrerer Volumenverstärker und Schnellentlüftungsventile.
- **Luftausfallstellung** - Die meisten Verdichter-Umblaseventile müssen bei Luftausfall öffnen. Dies wird durch den Einsatz geeigneter Federmembranantriebe oder Kolbenantriebe mit Luftausfallzubehör erreicht.
- **Ventilkennlinie** - Normalerweise wird linear bevorzugt, aber es werden auch gleichprozentige Kennlinien verwendet.

Emerson bietet das Fisher-optimierte Pumpgrenzventil, ein eigens für die harten Anforderungen einer Verdichter-Pumpgrenzregelung entwickeltes komplettes Ventilsystem. Alle Systemkomponenten sind OPTIMIERT, um die bestmögliche, durch die Leistungsspezifikation definierte, Performance zu erzielen, und Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit des Verdichtersystems zu sichern.

Severe Service - LÖSUNGEN VON FISHER



Verdichter-Pumpgrenzregelung - Die Lösung für das Stellventil

FISHER CUSTOMIZATION - INDIVIDUELLE LÖSUNGEN

In einer Äthylenanlage in Saudi-Arabien wurde das vorhandene System durch Fisher-optimierte Pumpgrenzventile ersetzt. Diese Fisher-optimierten Pumpgrenzventile wurden in der Einbaulänge den vorhandenen Ventilen angepasst und überzeugten durch erhebliche Steigerung der Durchflussleistung, Absenkung des Geräuschpegels und Verbesserung des Regelverhaltens im Vergleich zu den ursprünglichen Ventilen. Mehr dazu in der Druckschrift D351140X012 bei www.Fishersevereservice.com

FISHER OPTIMIZATION - OPTIMIERTE LÖSUNGEN FÜR HOHE ANSPRÜCHE

Fisher-optimiertes Pumpgrenzventil



- Angepasste Kennlinie und hohes Stellverhältnis (100:1 oder höher), falls erforderlich
- Keine Entwicklung schädlicher Geräusche und Vibrationen dank mehrstufiger geräuschmindernder Whisper® Innengarnitur
- Weniger Rohrleitungsvibrationen dank druckausgeglichenem Ventilkegel und gedämpftem Langhubantrieb
- Nur halb so viel Antriebszubehör im Vergleich herkömmlicher Systeme
- FIELDVUE-ODV Stellungsregler mit speziellen, für Pumpgrenzregelung konzipierten Regel- und Abstimmungsalgorithmen
- Setup und Abstimmung von der Warte aus, und das in Minuten, nicht Stunden
- Nicht-intrusive Online-Diagnose einschließlich Leistungsdiagnose, getriggerteter Diagnose, Diagnose «auf dem Sitz» und Teilhub-Test

BASIC TECHNOLOGY - HERKÖMMLICHE TECHNIK



- Standardregelventil
- Start- und Betriebsschemata auf die Durchflusscharakteristik eines Standardventils ausgelegt
- Antrieb und Zubehör im Hinblick auf kurze Öffnungszeiten ausgewählt; normalerweise unter zwei Sekunden
- Geräuschdämpfung durch äußere Schallschutzmaßnahmen

Emerson. Ihr Partner für Geräte- und Ventilzuverlässigkeit.

Die Art, wie Sie Ihre wichtigen Produktionseinrichtungen betreiben und verwalten, wirkt sich direkt auf die Leistung Ihrer Anlage und den erbrachten Gewinn aus. Die Asset Optimization von Emerson bietet Weltklasse-Service und innovative Technologien, mit denen Sie die Verfügbarkeit und Leistung der mechanischen Ausrüstungsteile, elektrischen Systeme, Prozessausrüstungen, Instrumente und Ventile erhöhen, um bessere Endergebnisse zu erzielen. Asset Optimization hilft Ihnen, die Verfügbarkeit des Prozesses zu verbessern und Spitzenleistungen zu erzielen. An welchem Punkt der Gesamtlebensdauer Ihrer Anlage Sie sich gerade befinden – Inbetriebnahme, Maximierung des Produktionsbetriebs oder Lebensdauerverlängerung – verlassen Sie sich auf die Asset Optimization von Emerson, um das wahre Potential Ihrer Anlageninstrumente und -ventile zu erkennen und auszuschöpfen.

Der nächste Schritt

Wenden Sie sich an Ihr Emerson Process Management-Verkaufsbüro oder Ihren Vertriebsbeauftragten, um weitere Informationen zu erhalten oder eine Bestellung abzugeben.

Zu weiteren Severe Service Lösungen besuchen Sie uns unter www.FisherSevereService.com



© Fisher Controls International LLC 2006. Alle Rechte vorbehalten.

Fisher, FIELDVUE und Cavitrol sind Marken von einem der Unternehmen im Geschäftszweig Emerson Process Management der Emerson Electric Co. Das Logo von EMERSON ist ein Warenzeichen und eine Dienstleistungsmarke von Emerson Electric Co. Alle anderen Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Der Inhalt dieser Publikation dient nur zur Information und wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Die hierin enthaltenen Beschreibungen von Produkten und Dienstleistungen, sowie deren Gebrauch oder Gültigkeitsbereich dürfen jedoch weder als direkte noch als indirekte Gewährleistungs- oder Garantiezusage verstanden werden. Alle Verkäufe geschehen zu unseren Geschäftsbedingungen, die auf Wunsch lieferbar sind. Wir behalten uns das Recht vor, Konstruktionen und technische Daten jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern oder zu verbessern. Fisher trägt keinerlei Verantwortung für die Auswahl, die Benutzung und die Wartung der Produkte. Die Verantwortung für die richtige Auswahl, Benutzung und Wartung von Fisher-Produkten obliegt einzig und allein dem Käufer.

NORDAMERIKA

Emerson Process Management
Marshalltown, Iowa 50158 USA
T 1 (641) 754-3011
F 1 (641) 754-2830
www.EmersonProcess.com/Fisher

ASIEN-PAZIFIK

Emerson Process Management
Singapore 128461 Singapore
T +(65) 6777 8211
F +(65) 6777 0947
www.EmersonProcess.com/Fisher

LATEINAMERIKA

Emerson Process Management
Sorocaba, Sao Paulo 18087 Brazil
T +(55)(15)238-3788
F +(55)(15)228-3300
www.EmersonProcess.com/Fisher

EUROPA

Emerson Process Management
Cernay 68700 France
T +(33) (0)3 89 37 64 00
F +(33) (0)3 89 37 65 18
www.EmersonProcess.com/Fisher

MITTLERER OSTEN UND AFRIKA

Emerson FZE
Dubai, United Arab Emirates
T +971 4 883 5235
F +971 4 883 5312
www.EmersonProcess.com/Fisher



Severe Service

