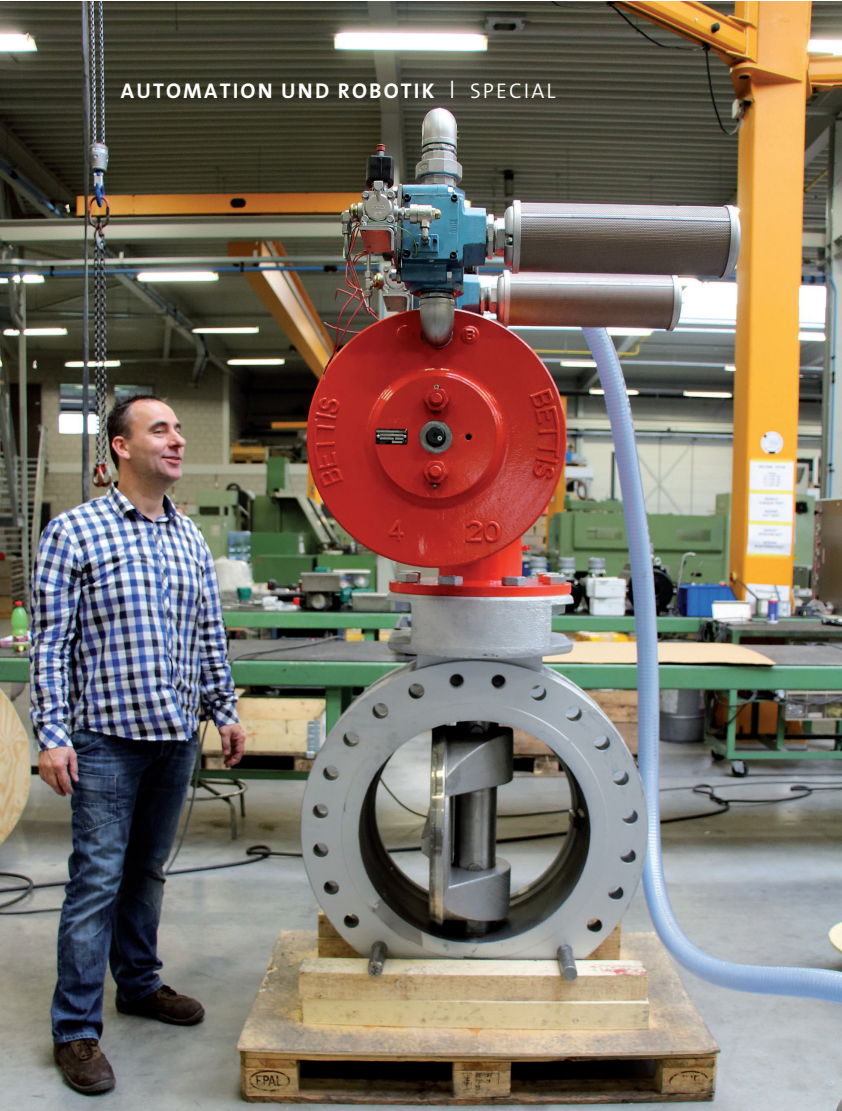


Nummer ganz sicher

Stoßdämpfer schützen Sicherheitsventile für Raffineriekompressoren

Robert Timmerberg

Überdruck in Raffinerierohren kann zu katastrophalen Folgen führen. Im unwahrscheinlichen Fall eines Überdrucks sind Sicherheitsventile deshalb in Bruchteilen von Sekunden zu öffnen. Der Einsatz von elektrischen Antrieben und Bremsen verbietet sich jedoch meist. Pneumatische Antriebe sind normalerweise zu langsam. Erfahren Sie, wie 450 g schwere Stoßdämpfer das Problem lösen.



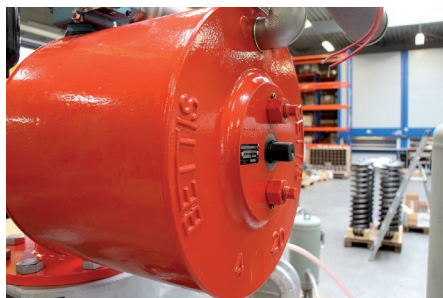
Der vorliegende Einsatzfall führt uns in eine Raffinerie nach Yanbu in Saudi-Arabien, wo Gas mit hohem Druck komprimiert und mit hohen Temperaturen durch Rohrleitungen geschickt wird. Auch wegen der Entzündbarkeit des zu transportierenden Mediums verdichten explosionsgeschützte Kompressoren das Gas und verflüssigen es. Die Kompressoren sind dafür da, den Druck in den Rohren zu regulieren: Ist der Druck zu niedrig, schalten sie ein, ist der Druck zu hoch, schalten sie ab oder in den Freilauf. Damit die Kompressoren den gewünschten Arbeitsdruck möglichst gleichmäßig aufrechterhalten und zugleich optimal gegen Überdruck geschützt sind, hat das Unternehmen Doedijns Group International (DGI) pneumatische Aktuatoren entwickelt und hergestellt. Falls die Pneumatiksteuerung ausfällt oder beschädigt wird, wurden zur Sicherheit der Anlage Extra-Akkumulatoren für die Erzeugung von zusätzlichem Volumen entwickelt und verbaut. Zudem kommen hydraulische Industriestoßdämpfer von ACE zum Einsatz. Letztgenannte haben in der Konstruktion die Aufgabe, die Energie aufzunehmen, die im Falle von Überdruck durch

das Öffnen der Sicherheitsventile entsteht. Die Stoßdämpfer bremsen dabei zuverlässig die Kolbenstangen der Pneumatikzylinder, die für das Öffnen zuständig sind.

50 Mal schnellere Öffnungszeiten

Das Besondere an der Konstruktion ist das in ihr für den Notfall realisierte Öffnungstempo. Denn normalerweise öffnet ein Antrieb für Drosselklappen mit einem Tempo von einer Sekunde pro Zoll. Beim Yanbu Raffinerie-Projekt sind die Ausmaße der Pipelines und damit auch die der benötigten Ventile der Drosselklappen jedoch sehr groß. Exakt formuliert sind sie 24 Zoll groß. Damit wäre das Sicherheitsventil also erst nach 24 s geöffnet.

Es erscheint logisch, dass ein solch träges Sicherheitsventil im Notfall zu langsam funktioniert. In der Tat muss die Geschwindigkeit rund 50 Mal schneller sein. Damit ist das Kernproblem umrissen, dem sich die Ingenieure bei der Konstruktion gegenübersehen. Cees Knuist, bei Doedijns als Manager für die Ventilautomation zuständig, verdeutlicht: „Der anzunehmende Notfall trifft zwar so gut wie nie ein, aber ein einzelner Vorfall würde genügen, um die gesamte Konstruktion buchstäblich zu zerreißen.“ Nun hätten die Niederländer von DGI aber nicht den Ruf, einer der weltweit führenden Anbieter für hydraulische und pneumatische Lösungen in der Öl- und Gasindustrie sowie in der maritimen Industrie zu sein, wenn sie für solche Probleme keine Lösungen zur Hand



01 Die Pneumatiksteuerung im Aktuator hat die Aufgabe, die 24-Zoll-große Drosselklappe binnen einer halben Sekunde zu öffnen



02 Industriestoßdämpfer von ACE bremsen die Kolbenstangen der Pneumatikzylinder

Robert Timmerberg M.A. ist Fachjournalist aus Düsseldorf und Mitinhaber der plus2 GmbH, Agentur für Kommunikation

Industriestoßdämpfer erfüllen hohe Ansprüche

Das Geheimnis der Dämpfer verbirgt sich im Inneren. Denn egal, ob als selbst-einstellende oder einstellbare Elemente, egal, ob aus Stahl oder Edelstahl: Alle Elemente dieser Serie sind mit moderner Dämpfungstechnik ausgestattet. Versehen mit einem gehärteten Führungslager und einem integrierten Festanschlag haben sie auch in schwieriger Umgebung eine lange Lebensdauer. Ein wichtiger Vorteil für Konstrukteure sind ihre hohen Energieaufnahmen bei kompakter Bauform. Dabei sind sie dafür konzipiert, effektive Massen zwischen 3 kg und 63 700 kg zu verzögern. Dies gilt für Standardfälle und Dauereinsatz. Werden sie hingegen als Notstopper nur gelegentlich beansprucht, lassen sich diese Werte noch deutlich überschreiten. Das Ganze erfolgt bei einem Eigengewicht von nur 0,45 kg bis 5,1 kg, je nach Ausführung und in den Gewindegrößen M33, M45 und M64.

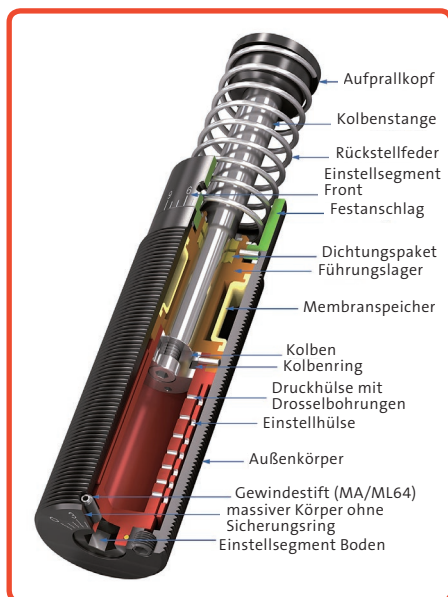
hätten. Dabei kommt es DGI zu Gute, dass die Gruppe nicht nur als Produzent fungiert, sondern im Firmenverbund auch Distributionsaufgaben übernommen werden. Auf diese Weise erweitert sich die Bandbreite effektiver Lösungen noch einmal, indem man kompetente Zulieferunternehmen als Projektpartner hinzuzieht. In diesem Fall brachte einmal mehr die langjährige Partnerschaft der Doedijns Hydraulics B. V. aus Waddinxveen mit den Vertriebsbeauftragten der ACE Stoßdämpfer GmbH für die Benelux-Länder das gewünschte Ergebnis. Denn mit Hilfe von Magnum Industriestoßdämpfern konnte nicht nur ein maßgeschneiderter, sondern auch ein funktionssicherer pneumatischer Antrieb entwickelt werden.

Stoßdämpfer passgenau eingesetzt

Die Pipelinerohre und ihre Kompressor-Pakete waren klar definiert. Dies hatte zur Folge, dass auch der zur Verfügung stehende Platz für die Sicherheitsventile vorgegeben

und vor allem begrenzt war. Dies hatte entsprechende Auswirkungen auf Auslegung und Auswahl der betreffenden Dämpfungselemente. So kommt es, dass die verwendeten, einstellbaren Industriestoßdämpfer von ACE mit der Typbezeichnung MA3325EUM in diesem Fall quasi als reine Notstopper fungieren, da ihre Aufgabe allein darin besteht, die Kolbenstange des Pneumatikzylinders abzubremsen, wenn sich die Ventile im Notfall binnen einer halben Sekunde zu öffnen haben. Während dieses Vorgangs trifft die Stange des Luftzylinders mit voller Wucht auf die vorne und hinten im Zylinder eingesetzten Dämpfer. Diese müssen dann in der Lage sein, die sich horizontal bewegende Kolbenstange zu bändigen. Die Stoßdämpfer aus der Magnum-Serie fungieren bei diesem Vorgang jeweils als letzter Mann, wenn z. B. der Kompressor bei Überdruck nicht von selbst abschaltet. Würde das Sicherheitsventil der Konstruktion nicht effizient geöffnet, käme es unter Umständen zu einem Domino-Effekt: Zunächst könnten Pneumatikzylinder und Kompressor zerstört werden, Gas könnte austreten und möglicherweise alle übrigen Systemkomponenten gefährden. Zudem bestünde durch das eventuelle Explodieren des Gas-Luftgemischs große Gefahr für Personen, weitere Anlagen in der Umgebung und die Umwelt am Golf von Arabien. Bedenkt man die immense Negativbilanz eines einzigen Zwischenfalles, ist nachvollziehbar, dass man bei Doedijns auf „Nummer sicher“ gegangen ist. Kein Wunder, dass Cees Knuist mit der gefundenen Lösung hochzufrieden ist: „Wir freuen uns, die Aktuatoren für dieses Projekt beisteuern zu können. Doedijns Slogan „Engineering your ambitions“ passt perfekt zu diesem Projekt. Für unseren Kunden gab es bezüglich der Aktuatorgeschwindigkeit echte Herausforderungen. Dank unserer langjährigen Erfahrungen in der Ventilautomation haben wir diese Lösung entwickeln können und wurden vom Betreiber Saudi Aramco mit dem Auftrag ausgezeichnet.“

Fotos: ACE Stoßdämpfer GmbH und Doedijns B.V.



03 Für Aufgaben wie in Saudi-Arabien stehen Industriestoßdämpfer von ACE aus der Magnum-Serie zur Verfügung

www.ace-ace.de
www.doedijns.nl