

Ein Instandhalter redet Klartext ...

... über seine Erfahrungen bei der Anlagenplanung, der Montage und beim Betrieb

Chemie-Unternehmen investieren hierzulande in die Instandhaltung ihrer Anlagen 10 bis 15 Prozent der Herstellungskosten. Betreiber können hier sparen, wenn sie vermeidbare Problemfelder konsequenter beachten, meint Gerhard Tamke, Projektmanager „Druckprüfung und Reparatur von Rohrbündeln“ bei der Bardenhagen Maschinenbau und Dienstleistungs GmbH & Co. KG. Der erfahrene Instandhalter hat die Problemverursacher zusammengetragen und benennt sie.

Es geht in diesem Beitrag nicht darum, Kollegen Fehleinschätzungen unter die Nase zu reiben. Wir alle wissen aus eigener Erfahrung: Nobody is perfect.

Das gilt für den Profi aufseiten des Betreibers ebenso wie für den externen Dienstleister - nur ist Letzterer zumeist auf bestimmte Gewerke spezialisiert und Tag für Tag mit deren Abweichungen vom Soll-Zustand befasst, während der interne Instandhalter sich als Generalist um das Tagesgeschäft zu kümmern hat. Der weiß schon, was er zu tun hat, um die Anlage „unter Dampf“ zu halten - denn nur bei hoher Auslastung verdient sein Unternehmen gutes Geld. Für Komplikationen außerhalb dieses Tagesgeschäfts steht der externe Instandhalter bereit.

Auch das ist klarzustellen: Viele der im Folgenden aufgeführten Optimierungsvorschläge wurden im Erfahrungsaustausch mit Kollegen zusammengetragen. Das ist denn auch Ziel des Beitrags: Tipps rund um den Bereich druckführender Rohrsysteme und Rohrbündel weiterzureichen.

Das nicht betriebsgemäße Fahren

Das nicht betriebsgemäße Fahren von Anlagenteilen ist immer wieder die Ausgangsbasis für Instandhaltungs- oder auch Repara-



Der Autor dieses Artikels Gerhard Tamke betreut als Projektmanager „Druckprüfung und Reparatur von Rohrbündeln“ das gleichnamige Geschäftsfeld der Bardenhagen-Gruppe.

turarbeiten. „Nicht betriebsgemäß“ verfahren Betreiber häufig nach der Umstellung auf andere Produkte: Da werden die Parameter zur Produktion des Produktes verändert, ohne dabei die zulässigen Anlagenparameter zu beachten. Es kommen Zusatzstoffe wie Säuren oder Laugen zum Einsatz, für die die Werkstoffe nicht konzipiert sind.

Sollten bei solchen Mehrproduktanlagen nicht alle Werkstoffe und Komponenten für die jeweils höchste Anforderung ausgelegt sein? In der Theorie ja. Dagegen sprechen bisweilen die Kosten.

Das Beispiel eines großen Wärmeübertragers mit 500 dicht verbauten Rohren auf einer Länge von sechs Metern verdeutlicht dies: Entscheidet sich der Betreiber für einfache C-Rohre, kostet dieser Wärmeübertrager im Vergleich zur Ausführung in Edelstahl nur ein Drittel. Dann wird häufig mit Blick auf die Lebensdauer abgewogen, ob sich die dreifachen Kosten lohnen, wenn die Edelstahlausführung lediglich eine doppelte Standzeit aufweist.

Vielfach fällt dann noch die Entscheidung, die einfache Ausführung so lange zu fahren, bis es zum Schaden kommt. Ist der Wärmeübertrager dann nur an wenigen Stellen undicht, kann z.B. der Dienstleister Bardenhagen mit Angeboten wie Pop-A-Plug-Rohrstopfen und dem Sleaving (siehe Kasten) relativ kostengünstig eine Lösung anbieten.

Auch Anfahrprobleme finden sich regelmäßig als Schadensverursacher - z.B. bei Pumpenanlagen. Stichwort: Inbetriebnahme einer Kreiselpumpe, ohne das Pumpengehäuse vollständig mit dem Medium zu füllen (Trockenlauf zerstört jede Gleitringdichtung), ebenso das Anfahren gegen den geschlossenen Schieber.

Solche Probleme entstehen unter anderem deshalb, weil das Betriebspersonal aus Kostengründen immer weiter ausgedünnt wird. Sicherheitsüberlegungen spielen ebenfalls eine Rolle: Früher hatte das Personal beim Anfahren einer

Anlage noch die Gelegenheit, direkt vor Ort nach Geräuschen und Unregelmäßigkeiten zu achten und dabei Kleinigkeiten wie eine tropfende Stopfbuchse nachzuziehen. Das ist heute nicht mehr zulässig. Ein Produktionsleiter fasst das so zusammen: „Man hat mir das zuverlässigste Störungsfrüherkennungssystem genommen - den erfahrenen Praktiker, der regelmäßig durch die Anlage geht und auf Unregelmäßigkeiten achtet.“

Dieser Praktiker wusste aus Erfahrung, welches Bauteil gern Stress macht und wie er damit umzugehen hat. Mit diesem Wissen konnte er die Lebensdauer der gesamten Anlage verlängern. Deshalb bieten Dienstleister wie Bardenhagen seinen Auftraggebern unter anderem eine regelmäßige Begehung von Anlagen an.

Nicht an der Qualität sparen

Auch bei der Dimensionierung muss der Betreiber aufpassen: Natürlich wird sich jeder bei der Abschätzung des Leistungsbedarfs beispielsweise einer Pumpe auf die sichere Seite legen. Aber zu große Angstzuschläge ergeben zu große Pumpen, die dann abzuregulieren sind. Wird dabei die Mindestför-

dermenge unterschritten, nimmt die Pumpe das über kurz oder lang übel.

Eine hohe Standzeit hat auch etwas mit der grundlegenden Qualität des technischen Equipments oder eines Ersatzteiles zu tun. Während das beim Produkteinkauf noch vergleichsweise gut funktioniert (man findet häufig deutsche Premiumhersteller), ist die Situation bei den Ersatzteilen anders - Stichwort: Plagiate.

Billige Nachbauten von Kurbelwellen, Lagern, Gleitringdichtungen oder O-Ringen sparen am falschen Platz. Bei solchen Plagiaten stimmt häufig nur das äußere Maß, die Qualität fehlt. Ist beispielsweise eine Kurbelwelle aus einem minderwertig vergüteten Stahl gefertigt, kann sie bereits nach wenigen Tagen ausfallen.

Da geht es nicht um Peanuts: Der VDMA führt regelmäßig Studien zum Thema Plagiate durch. Die Zahlen sind alarmierend: Rund 71 Prozent der befragten Unternehmer sind von Produktpiraterie betroffen. Der daraus resultierende Umsatzverlust wurde auf knapp acht Milliarden Euro beziffert.

Planung weicht von der Realität ab

Selbst versierten Anlagenplanern passiert es: Da soll der Instandhalter eine defekte Apparatur austauschen, doch es fehlen die notwendigen Armaturen, um diesen Austausch während des Anlagenbetriebs vornehmen zu können.

Das ist durchaus kein Ausnahmefall: Die Anlagendokumentation zeigt dann beispielsweise acht

Armaturen, es wurden aber real nur zwei installiert. Und im Worst-case-Fall ist eine dieser beiden Armaturen zudem defekt. Was tun in solchen Fällen? Eine Lösung bietet das auch von Bardenhagen angebotene Rohrfrostten oder der Rohrverschluss durch Line Stop, um den Produktfluss zu stoppen. Auch die zunehmende Light-Bauweise im Stahlbau hinterlässt Spuren. Beim Anfahren der Anlage kommt ein auf das Minimum reduzierter Stahlbau derart in Bewegung und Vibration, dass man die begrenzte Standzeit regelrecht spürt.

Dazu muss man wissen: Die Lebensdauer und die Betriebssicherheit von Rohrleitungssystemen werden stark vom dynamischen Verhalten bestimmt. Dazu zählen Schwingungsanregungen der Rohrleitung durch angekoppelte Komponenten (Pumpen, Turbinen, Kohlemühlen, Kompressoren usw.) ebenso wie Innendruckveränderungen (Druckstöße).

Flanschen statt schweißen

Heute werden Rohrsysteme beispielsweise in Kraftwerken oder in Anlagen mit kritischen Produkten komplett verschweißt. Mit entscheidend für diese Entwicklung war auch das Verbot von Asbestdichtungen in den 1990er Jahren.

Die Folgen: Mit den neuen Dichtungen und den nicht passenden Verschraubungen sowie der fehlenden Vorbereitung der Flanschflächen hatten die Betreiber über lange Zeit Probleme. Deshalb wurden und werden heute noch vielfach Schweißverbindungen eingesetzt, die nicht dem kritischen Rohrsystem zugeordnet werden müssen. Das verursacht Kosten: Der Instandhalter muss diese Schweißverbindungen bei Reparaturen oder zum Austausch von Komponenten auftrennen und wieder verschweißen. Das ist regelmäßig zeitaufwendiger und damit teurer als das Lösen einer Flanschverbindung.

Betreiber sollten zum Beispiel die Vor- und Nachteile einer Schweißverbindung häufiger hinterfragen. Wenn es das Produkt zulässt und/oder die Temperaturen auf einem nicht zu hohen Niveau sind, reicht eine Flanschverbindung in aller Regel aus. Wie dabei vorgehen ist, das beschreibt der VCI-Leitfaden „Montage von Flanschverbindungen in verfahrenstechnischen Anlagen“.

Und noch ein abschließender Tipp: Die Kommission für Anlagensicherheit (KAS) hat einen Ausschuss Ereignisauswertung (AS-ER) eingerichtet und ihn mit der Auswertung von nach Störfallverordnung nicht meldepflichtigen Ereignissen mit Gefahrstoffen beauftragt. Die aufgeführten Fälle, die unter www.infosis.uba.de zu finden sind, geben gute Hinweise darauf, was schiefgehen kann - und wie man dem vorbeugt.

Gerhard Tamke
www.bardenhagen.de

Services rund um Rohrbündel und Rohrleitungssysteme

Bardenhagen bietet die Druck- und Dichtigkeitsprüfung von einzelnen Rohren im Rohrbündel sowie das zerstörungsfreie Verschließen von undichten Rohren an. Diese ist im laufenden Betrieb möglich.

Die meisten Erosions- und Korrosionsschäden an Rohrbündeln in Wärmeübertragern entstehen in unmittelbarer Nähe des Rohreingangs oder Rohrausgangs. Das liegt an den Verwirbelungen des Mediums in diesem Bereich.

Traditionell war eine Neuberohrung des gesamten Bündels die einzige Reparaturmethode. Als kostengünstige Alternative offeriert Bardenhagen das Sleaving, das hydraulische Setzen von Rohrschutzhülsen in das beschädigte Rohr. Diese TÜV-anerkannte Methode wurde erfolgreich bei Betriebsdrücken bis zu 250 bar und Temperaturen bis 270 Grad Celsius eingesetzt, bei Längen bis 6,50 Meter bei geraden und 2,50 Meter bei U-Rohrbündeln.

Die Rohrschutzhülsen werden in die Rohre eingeführt und hydraulisch aufgeweitet, um den direkten Kontakt mit der Rohrwand sicherzustellen. In Spezialfällen kann mit einem Kleber vor dem



Bilder: Bardenhagen

Einsetzen und Aufweiten eine gasdichte Abdichtung erreicht werden. Hydra-Loc Sleeves sind in Größen bis 50 Millimetern sowie in verschiedenen Edelstahllarten und in zahlreichen Nickel- und Kupferlegierungen verfügbar.

Mit dem Hochdruck-Prüfverschluss GripTight (Betriebsdruck bis zu 960 bar, in den Größen von 11,9 bis 596,1 Millimeter) der EST-Group ist die Hochdruck-Rohrprüfung sicher durchführbar. Im Gegensatz zu anderen Prüfstopfen, die sich lockern und herauslösen können, nutzt der GripTight den Prüfdruck zur Verankerung und Abdichtung gegen die Rohrwand.

Zum Verschließen von Undichtigkeiten an Wärmeübertragerrohren offeriert das Unternehmen das Pop-A-Plug-System. Es funktioniert zerstörungsfrei und ist demontierbar.

GSI SLV
München

DVS VERBAND



ZERSTÖRUNGSFREIE PRÜFUNG

WERKSTOFF-PRÜFUNG

AKKREDITIERTES PRÜFLABOR

AUS- UND WEITERBILDUNG

QUALITÄTS-SICHERUNG

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

GSI - Gesellschaft für Schweißtechnik International mbH
Niederlassung SLV München
Schachenmeierstraße 37, 80636 München
www.slv-muenchen.de