

Unfalluntersuchung zum Versagen einer Dampfleitung

Juni 2017

Im November 1998 kam es in einer großen Chemieanlage zum katastrophalen Versagen einer 40-bar-Dampfleitung mit 300 mm Nennweite. Ein knapp 1 m langes Leitungsstück riss plötzlich vor dem Eingang in eine nicht mehr benutzte Durchflussmessung (mit Prinzip der Venturi-Düse) auf, mit erheblichen Schäden im Anlagenbereich (Abb. 1). Die gesamte betriebliche Dampfversorgung brach zusammen, die Dampferzeugung schaltete ab, und der größte Teil des Betriebs stand mehr als 5 Tage still. Zum Glück gab es keine Verletzungen oder gar Todesfälle.

Sofort wurde ein Untersuchungsteam gebildet, das den Grund für das Versagen der 30 Jahre alten Leitung (Abb. 3) herausfinden sollte. Es bestand die Sorge, dass weitere Dampfleitungen ebenso versagen könnten. Das Team umfasste Bedien- und Führungspersonal der Energieerzeugung, Ingenieure für Werkstoffe und Mechanik (Fachleute für Rohrleitungen, Zuverlässigkeitstechnik und Schadensanalyse) und Chemieingenieure. Anfangs wurde Erosion an der Rohrleitung vor der Düse wegen zu feuchten Dampfes als Ursache vermutet, mit Verringerung der Wandstärke. Vorgefundene Riefen (Abb. 3) wurden diesem Materialabtrag zugeschrieben.

Im Verlauf der Untersuchung ermittelte man, dass das betroffene Rohr leicht konisch ($\sim 10^\circ$) ausgeführt worden war, für glatteren Übergang zur Düse. Dazu war ein dickeres Rohrstück zum geplanten Profil ausgebohrt worden.

Das Untersuchungsteam ließ das zerstörte Rohr durch einen erfahrenen Schlosser prüfen. Dieser erkannte sofort, dass die Riefen nicht durch Erosion, sondern durch einen Bohrer entstanden waren. Beim Ausbohren war das Bohrwerkzeug nicht mittig angesetzt worden. Dadurch hatte die Rohrwandung im oberen Bereich nur etwa 25 % der vorgesehenen Wanddicke und war entsprechend geschwächt.



Abb 1: Schadensausmaß



Abb 2: Aufgerissene Leitung



Abb 3: Riefen in Leitung

Riefen

Wussten Sie dies?

Es hat seinen Grund, warum man Leute unterschiedlichen Fachwissens in ein Team zusammenbringt für die Untersuchung eines Unfalls für oder sonstige Aufgaben der Anlagen- und Verfahrenssicherheit („PHA“ = Gefahren- und Risikoanalyse, „MOC“ = Änderungsmanagement, Sicherheitsüberprüfung vor Inbetriebnahme usw.). Alle Beteiligten können ihr ganz eigenes Fachwissen in die Diskussion einbringen, aufgrund ihrer Ausbildung, Qualifizierung und ganz besonders ihrer Arbeitserfahrung. Beim Vorfall hier haben die Ingenieure und weitere Experten nicht die Werkzeugspuren erkannt. Doch für den erfahrenen Schlosser waren sie offensichtlich. Seine Fachkenntnis veränderte das Untersuchungsergebnis völlig und war wesentlich dafür, dass die Unfallursache verstanden wurde.

Fundstelle: Lodal, P. N., *Process Safety Progress* **19** (3), pp. 154-159 (2000).

Was können SIE tun?

- Wenn Sie zur Teilnahme an einer Unfalluntersuchung aufgefordert werden, dann bringen Sie sich ganz ein und lassen das übrige Team an Ihrem Fachwissen teilhaben. Ihre Erfahrung im Betreiben oder Instandhalten der Anlage ist wichtig für das Verstehen des Unfalls. Bringen Sie Ihr Wissen an und stellen Sie Ihrerseits Fragen. Wenn in der Diskussion etwas gesagt wird, das nicht mit Ihren Erfahrungen vereinbar ist, stellen Sie sicher, dass dies zu Ihrer Zufriedenheit aufgelöst wird.
- Vielleicht werden Sie als Vertreter der Anlagenfahrer oder Instandhaltung für andere Aufgaben der Anlagen- und Verfahrenssicherheit hinzugezogen – etwa Änderungsmanagement, Gefahren- und Risikoanalyse, Erstellen von Betriebsanweisungen oder Schulungsunterlagen, Sicherheitsüberprüfung vor Inbetriebnahme u.a.. Nehmen Sie daran aktiv teil, und geben Sie Ihr Wissen an die anderen Teilnehmer weiter.

Alle haben etwas für eine Unfalluntersuchung beizutragen!

©AIChE 2017. All rights reserved. Reproduction for non-commercial, educational purposes is encouraged. However, reproduction for any commercial purpose without express written consent of AIChE is strictly prohibited. Contact us at ccps_beacon@aiche.org or 646-495-1371.