هذا العدد برعاية
ioMosaic
www.iomosaic.com

Process Safety Beacon
http://www.aiche.org/CCPS/Publications/Beacon/index.aspx
رسائل للعاملين في الصناعة

CCPS An AIChE Technology Alliance
Center for Chemical Process Safety
www.aiche.org/ccps

التحقيق في حادثة من الفشل أنابيب البخار

يوليو 2017

وفي تشرين الثاني / نوفمبر 1998، فشلت الأنابيب البخارية في مصنع كيميائي كبير ب 12 بوصة (30.5 سم) و 600 رطل لكل بوصة مربعة (~ 41 بار) بشكل كارثي. وقد تمزق جزء طويل من الأنابيب يبلغ طوله 36 بوصة (~ 1 م) فقط من أعلى مجرى تدفق فنتوري خرج من الخدمة فجأة مما تسبب في أضرار كبيرة في المنطقة (الشكل 1). فقدت إمدادات البخار في جميع أنحاء المصنع، وأغلقت معدات توليد البخار، ولم يكن هناك إنتاج في معظم المصنع لأكثر من 5 أيام. ولحسن الحظ لم تقع إصابات أو وفيات.

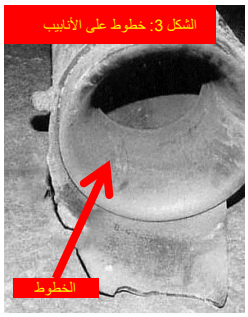
الشكل 1: الأضرار

تم تشكيل فريق تحقيق على الفور لفهم سبب فشل الأنابيب البالغ عمرها 30 سنة (الشكل 2). كان هناك قلق حول أنابيب البخار الأخرى التي قد تكون في خطر من فشل مماثل. وتألف الفريق من موظفي تشغيل وإدارة المرافق والمواد والمهندسين الميكانيكيين (الأنابيب والموثوقية وخبراء تحليل الفشل)، والمهندسين الكيميائيين. وكان السبب المشتبه به الأولي هو تآكل جدار الأنبوب مباشرة في اتجاه المنبع بسبب سوء جودة البخار (الرطب)، مما أدى إلى ترقق جدار الأنبوب. ويعتقد أن الخطوط الملحوظة على الأنبوب (الشكل 3) نشأت عن التعرية.

الشكل 2: فشل الأنابيب

في سياق التحقيق تم تحديد أن الأنابيب التي فشلت قد صممت ليكون لها ميلان طفيف (حوالي 10°) لتيسير التدفق إلى الفينشوري. تم إنتاج هذا الميلان من قبل ثقب قطعة أكثر سمكاً من الأنابيب مقارنة بالتصميم. وطلب فريق التحقيق من ميكانيكي من ذوي الخبرة لتفقد الأنابيب الفاشلة.

الشكل 3: خطوط على الأنابيب



لاحظ الميكانيكي على الفور أن الخطوط ليست علامات تآكل، ولكن هي في الواقع علامات أداة من أداة الثقب. عندما كان الأنابيب تثقب، لم يتم إدراج الأداة بشكل صحيح، ولكن خارج المركز. وأدى ذلك إلى أن يكون الأنبوب حوالي 25٪ فقط من السمك المقصود في الأعلى، وبالتالي ضعفت.

ماذا تستطيع أن تفعل؟

- إذا طلب منك المشاركة في التحقيق في حادث، كن مشاركاً بشكل كامل وشارك المعارف والخبرات مع بقية الفريق. تجربتك في تشغيل أو صيانة المصنع مهمة لفهم الحادث. تبادل تلك المعرفة وأطرح الأسئلة. إذا كان شيء ما في المناقشة لا يبدو متسقاً مع تجربتك، تأكد من أن يتم حلها بطريقة مرضية
- قد تشارك في أنشطة أخرى لإدارة سلامة العمليات كممثل للعمليات أو الصيانة - على سبيل المثال، إدارة التغيير، وتحليل مخاطر العمليات، وكتابة الإجراءات، وتطوير مواد التدريب، ومراجعة سلامة ما قبل بدء التشغيل، وغيرها. كن مشاركاً نشطاً في هذه الأنشطة، وتبادل المعرفة مع المشاركين الآخرين.

هل تعلم؟

هناك سبب لإدراج فريق من الأشخاص ذوي الخبرات المختلفة في التحقيق في الحوادث، أو أي نشاط آخر لإدارة سلامة العمليات (تحليل مخاطر العمليات، وإدارة التغيير، ومراجعة سلامة ما قبل بدء التشغيل، وما إلى ذلك). ولكل شخص مشارك خبرة فريدة لتقديمها خلال النقاش، استناداً إلى تعليمه وتدريبه، والأهم من ذلك، خبرته في العمل. في هذا الحادث، المهندسين وغيرهم من الخبراء لم يتعرفوا على علامات أداة الآلة الموجودة على الأنابيب التي فشلت، ومع ذلك كان واضحاً على الفور من قبل الميكانيكي الخبير. معرفته غيرت استنتاجات التحقيق بشكل كامل، وكان أساسياً لفهم سبب الحادث.

المرجع: P. N. Lodal، التحسن في عملية السلامة 19 (3)، ص 154-159

الجميع لديه شيء للمساهمة عند التحقيق في حادث!

© AIChE 2017. جميع الحقوق محفوظة. وتشجع استنساخ للأغراض التعليمية غير التجارية. ومع ذلك، استنساخ لأي غرض تجاري دون موافقة خطية صريحة من AIChEممنوع منعا باتا. الاتصال بنا على ccps_beacon@aiche.org أو 646-495-1371

عادة ما تكون المنارة متوفرة في اللغة الأفريكانية، العربية، الكاتالانية، الصينية، التشيكية، الدانمركية، الهولندية، الإنجليزية، الفلبينية، الفرنسية، الألمانية، اليونانية، الغوجاراتية، العبرية، الهندية، الهنغارية، الإندونيسية، الإيطالية، اليابانية، الكورية والماليزية، المهاراتية، والمنغولية والفارسية والبولندية والبرتغالية والرومانية والروسية والإسبانية والسويدية والتيلوجوية والتايلاندية والتركية والفيتنامية.