

Penyiasatan Kejadian Kegagalan Paip Stim

Jun 2017

Pada bulan November 1998, paip stim 12 in. (30.5 cm), 600 psig (~ 41 bar [g]) di loji kimia yang besar telah gagal berfungsi. Seksyen panjang paip 36 in. (~ 1 m) di meter aliran venturi yang telah ditamatkan tiba-tiba pecah menyebabkan kerosakan besar di kawasan itu (Rajah 1). Bekalan stim pada seluruh loji itu telah terputus, peralatan penjanaian wap ditutup, dan tidak ada pengeluaran di kebanyakan loji untuk lebih dari 5 hari. Mujur tiada sebarang kecederaan atau kematian.

Satu pasukan siasatan segera dibentuk untuk memahami punca kegagalan paip lama yang berusia 30 tahun (Rajah 2). Terdapat satu kebimbangan mengenai paip wap yang lain yang mungkin berada di dalam bahaya kegagalan yang sama. Pasukan terdiri daripada operasi utiliti dan pengurusan kakitangan, bahan-bahan dan jurutera mekanikal (pakar paip, kebolehppercayaan, dan pakar analisis), dan jurutera kimia. Punca awal yang disyaki adalah daripada hakisan dinding paip venturi yang disebabkan oleh kualiti stim yang rendah (basah), menyebabkan penipisan dinding paip. Didapati garisan pada paip (Rajah 3) dipercayai terjadi oleh hakisan.

Dalam siasatan ia telah ditentukan bahawa paip yang gagal telah direka untuk mempunyai tirus (kira-kira 10°) untuk melancarkan aliran ke venturi. Tirus ini telah dihasilkan oleh lubang sekeping paip tebal ke profil yang direka. Pasukan penyiasat bertanyakan kepada pakar mesin yang berpengalaman untuk memeriksa paip yang gagal. Pakar mesin segera mengakui bahawa garisan adalah bukan tanda hakisan, tetapi sebenarnya penanda alat lubang. Apabila paip telah dilubangkan, alatan tidak dimasukkan dengan betul,

di luar pusat. Ini menyebabkan paip hanya kira-kira 25% daripada ketebalan yang dimaksudkan di atas, dan mengakibatkan ianya lemah.



Adakah anda tahu?

Ada sebab untuk masukkan satu pasukan orang dengan kepakaran yang berbeza dalam penyiasatan insiden, atau apa-apa aktiviti pengurusan proses keselamatan yang lain (proses analisis bahaya, pengurusan perubahan, pra-permulaan kajian keselamatan, dan lain-lain). Semua orang yang terlibat mempunyai kepakaran yang unik untuk dibawakan dalam perbincangan, berdasarkan pendidikan, latihan, dan yang paling penting, pengalaman kerja mereka. Dalam kejadian ini, jurutera dan pakar-pakar lain tidak mengiktiraf penanda alat mesin paip yang gagal, tetapi ia adalah jelas kepada pakar, pakar mesin yang berpengalaman. Pengetahuannya benar-benar berubah kesimpulan penyiasatan, dan ia adalah penting untuk memahami punca kejadian itu.

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

Apa yang anda boleh lakukan?

- Jika anda diminta untuk mengambil bahagian dalam penyiasatan insiden, jadi peserta yang berkongsi pengetahuan dan kepakaran anda dengan seluruh pasukan. Pengalaman anda dalam mengendalikan atau mengekalkan loji adalah penting untuk memahami sesuatu kejadian. Kongsi pengetahuan itu dan bertanya soalan. Jika sesuatu perbincangan tidak selaras dengan pengalaman anda, pastikan ia diselesaikan sehingga anda berpuas hati.
- Anda mungkin terlibat dalam aktiviti pengurusan keselamatan proses lain, sebagai wakil operasi atau penyelenggaraan - sebagai contoh, pengurusan perubahan, proses analisis bahaya, penulisan prosedur, menghasilkan bahan latihan, ulasan pra-permulaan keselamatan, dan lain-lain. Jadi peserta yang aktif dalam aktiviti-aktiviti ini, dan berkongsi pengetahuan anda dengan peserta lain.

Semua orang mempunyai sesuatu untuk disumbangkan semasa penyiasatan insiden!

©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@aiiche.org or 646-495-1371.