

Penyelidikan kecelakaan yang melibatkan kegagalan pipa steam

Juni 2017

Pada bulan November 1998, sebuah pipa steam berukuran 12 in. (30.5 cm), 600 psig (~ 41 bar[g]) di sebuah pabrik kimia besar mengalami kegagalan dan mengakibatkan bencana yang sangat mengerikan. Pipa sepanjang 1 m yang terletak di hulu venturi flow meter yang baru saja dibuang tiba-tiba saja patah (Gbr. 1). Supply steam ke seluruh pabrik pun hilang, unit pembangkit steam shut down, dan pabrik tidak beroperasi selama 5 hari. Untungnya tidak ada korban jiwa ataupun yang terluka.

Sebuah tim investigasi langsung dibentuk untuk mencari penyebab kegagalan pipa yang telah berumur 30 tahun ini (Gbr. 2). Ada kemungkinan pipa-pipa lainnya juga akan mengalami kejadian serupa. Tim ini terdiri dari operator dan manajemen di utilitas, insinyur material dan insinyur mesin (pipung, kehandalan, dan ahli analisis kegagalan), dan insinyur kimia. Dicurigai terdapat erosi di dinding pipa tepat di bagian hilir venture yang disebabkan oleh steam yang basah (kualitas rendah), yang mengakibatkan penipisan dinding pipa. Goresan-goresan yang terlihat di bagian dalam pipa (Gbr. 3) dipercaya akibat erosi..

Sepanjang penyelidikan, ditemukan bahwa pipa yang gagal tersebut ternyata ditambal sedikit (sekitar 10°) untuk memuluskan laju aliran ke venture. to smooth flow to the venturi. Tambalan ini dibuat dengan memotong bagian pipa yang lebih tebal sehingga didapat profil yang diinginkan.

Tim investigasi bertanya ke mekanik berpengalaman untuk menginspeksi pipa yang gagal tsb. Mekanik tersebut menyadari bahwa goresan-goresan di pipa bukan akibat erosi, tetapi akibat dari alat-alat yang digunakan untuk memotong tadi. Ketika pipa tersebut dipotong, alat yang digunakan tidak dimasukkan dengan benar, tetapi melenceng. Akibatnya, ketebalan pipa menjadi 25% dari yang seharusnya. Dan ini menyebabkan kegagalan yang terjadi.



Tahukah Anda?

Ada alasannya kenapa sebuah tim harus terdiri dari beberapa orang berlatar belakang berbeda untuk menyelidiki kasus kecelakaan atau aktivitas keselamatan lainnya (analisis bahaya proses, manajemen perubahan, review keselamatan sebelum startup, dsb). Semua yang terlibat memiliki keahlian yang unik, berdasarkan pendidikan, pelatihan, dan pengalaman kerjanya. Dalam kasus ini, para insinyur dan ahli lainnya tidak menyadari bekas goresan alat di pipa tersebut. Akan tetapi, untuk mekanik yang ahli, hal seperti ini terlihat dengan jelas. Pengetahuannya mengubah hasil kesimpulan penyelidikan, dan sangat penting dalam memahami penyebab kecelakaan tersebut.

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

Apa yang dapat Anda lakukan?

- Jika Anda diminta untuk berpartisipasi dalam penyelidikan suatu kecelakaan, berpartisipasiilah dengan aktif dan bagikan ilmu dan pengalaman Anda di dalam tim tersebut. Pengalaman Anda dalam mengoperasikan atau merawat pabrik sangat penting untuk memahami kecelakaan itu. Bagilah pengetahuan Anda dan bertanyalah. Jika ada sesuatu di dalam diskusi yang tidak konsisten dengan pengalaman Anda, pastikan bahwa hal tersebut benar adanya.
- Anda mungkin terlibat dalam aktivitas keselamatan proses lainnya sebagai perwakilan dari operasi atau perawatan, contohnya dalam manajemen perubahan, analisis bahaya proses, prosedur menulis, mengembangkan material training, review keselamatan startup, dan lain sebagainya. Jadilah peserta yang aktif dalam kegiatan-kegiatan ini, dan bagilah pengetahuan Anda dengan peserta yang lain.

Setiap orang dapat berkontribusi dalam menyelidiki suatu kecelakaan!

©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.