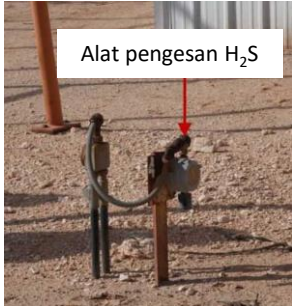


Bagaimana anda tahu bahawa peranti keselamatan anda berfungsi?

OKTOBER 2021

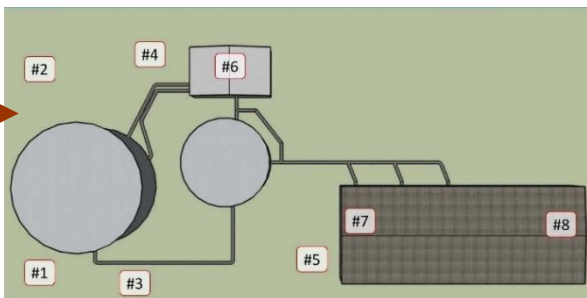


Rajah 1: Alat pengesan H₂S



Rajah 2: Lampu amaran penggera H₂S

Rajah 3: Lokasi pengesan H₂S



(Rajah 1-3 daripada laporan US CSB – lihat rujukan)

Pada Oktober 2019, seorang pekerja memeriksa penggera aras minyak pam di stesen *waterflood* tanpa-pemandu di Texas. Stesen *waterflood* mengepam air yang dipisahkan daripada minyak mentah kembali ke formasi minyak bawah tanah untuk meningkatkan pengekstrakan. Pekerja itu mengasingkan pam dengan menutup injap tetapi tidak melakukan *Lockout/Tagout*. Tiba suatu masa, pam itu berjalan secara automatik, dan air yang diketahui mengandungi hydrogen sulfida (H₂S), gas yang beracun, telah dilepaskan. Pekerja itu meninggal dunia akibat terdedah kepada H₂S. Tragedi itu bertambah teruk ketika isteri pekerja itu mencarinya dan masuk ke dalam stesen *waterflood*. Dia juga terdedah kepada H₂S dan meninggal dunia.

Terdapat banyak kegagalan dalam sistem pengurusan keselamatan proses yang menyumbang kepada kejadian ini. Beacon ini akan fokus kepada salah satu penyumbang – kegagalan sistem penggera H₂S. Stesen *waterflood* dilengkapi dengan sistem pengesanan dan penggera H₂S. Walaubagaimanapun, panel penggera tidak menerima isyarat dari penggera di dalam ataupun di luar (Rajah 1 and Rajah 3). Oleh itu, lampu amaran penggera H₂S (Rajah 2) tidak diaktifkan. Beberapa pengesan diset kepada mod ujian, yang menghalangnya menghantar isyarat penggera. Pengesan lain dipasang dengan betul, tetapi isyarat tidak diterima oleh panel penggera. Penyiasat tidak dapat menemui rekod penyelenggaraan, ujian, atau penentukuran untuk sistem pengesanan dan penggera H₂S.

Adakah Anda Tahu?

- Peranti keselamatan aktif seperti penggera, saling kunci, atau sistem penutupan mesti diuji mengikut jadual, atau kebolehpercayaan merosot dari semasa ke semasa (Rajah 4). Ini terutamanya betul untuk pengesan gas yang merupakan instrumen sensitif yang memerlukan penentukuran yang tetap.



Rajah 4: Kebolehpercayaan peranti keselamatan (penggera H₂S)

- Sebilangan besar peranti keselamatan tidak berfungsi semasa operasi normal loji anda. Sekiranya ia tidak berfungsi kerana kegagalan komponen atau kesalahan operasi seperti mematikkannya, kegagalan itu tidak dapat dilihat.
- Program kebolehpercayaan yang kukuh akan menguji semua komponen sebagai satu sistem untuk mengesahkan bahawa keseluruhan sistem akan berfungsi apabila diperlukan. Pemeriksaan, pengujian, dan kekerapan dan prosedur penyelenggaraan ditetapkan oleh jurutera loji anda berdasarkan pengiraan kebolehpercayaan dan data kegagalan.
- Hasil pemeriksaan, pengujian, dan aktiviti penyelenggaraan alat keselamatan mesti didokumentasikan.
- Hasil ujian harus dikaji untuk mengenal pasti masalah kegagalan kronik, dan untuk mengesahkan bahawa kadar kegagalan komponen sesuai dengan andaian pereka.

Apakah Yang Boleh Anda Lakukan?

- Sekiranya anda terlibat dalam memeriksa dan menguji penggera keselamatan, saling kunci, dan peranti keselamatan lain, selalu patuhi prosedur dengan ketat, dan dokumentasikan hasilnya.
- Gunakan senarai semak dan prosedur bertulis untuk memastikan bahawa ujian yang diperlukan dilakukan dengan betul.
- Sentiasa pastikan untuk meletakkan kembali peranti keselamatan dalam talian apabila pemeriksaan dan ujian selesai.
- Ketahui di mana untuk dapatkan hasil ujian peranti keselamatan. Sekiranya anda mendapati bahawa ujian yang diperlukan belum dilakukan atau didokumentasikan, laporkan pemerhatian anda kepada pihak pengurusan.
- Sekiranya anda mengetahui alat keselamatan yang tidak mempunyai program pemeriksaan dan ujian, laporkan perkara ini kepada pihak pengurusan.

Rujukan: <https://www.csb.gov/csb-releases-final-aghorn-investigation-report/>

Periksa dan uji sistem keselamatan anda untuk memastikannya berfungsi!