



مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست

فرم درس آموزی از حوادث

Accident Lesson Learned Form



نوع حادثه: حریق مخازن

زمان وقوع حادثه: آبان ماه ۱۳۹۴

محل حادثه: مخازن ذخیره نفت در یکی از مناطق عملیاتی

مقدمه: بر اساس تحقیقات گسترده کمیته فنی انستیتو نفت آمریکا (API)، از میان ۴۸۰ آتش سوزی گزارش شده از مخازن ذخیره نفت، حدود یک سوم آن ناشی از صاعقه می باشد که تمامی این مخازن از نوع سقف متحرک خارجی (External Floating Roof) می باشند. بر اساس همین مطالعات، رعد و برق از شایع ترین علل حریق در مخازن ذخیره می باشد. هنگام اصابت صاعقه به مخازن ذخیره نفت در صورت عدم اتصال کامل به زمین و هم پتانسیل نبودن سقف و بدنه در محل تماس بین سقف شناور و بدنه مخزن، جرقه ایجاد می شود که در صورت وجود بخارات قابل اشتعال، منجر به حریق می گردد.

شرح حادثه: در ساعات اولیه یکی از روزهای آبان ماه، با توجه به شرایط جوی نامساعد، در اثر اصابت صاعقه تعدادی از مخازن ذخیره نفت در یکی از مناطق عملیاتی دچار حریق گردید. عملیات اطفاء حریق پس از فعال شدن سیستم اعلام حریق، با تلاش تیم های آتش نشانی اعزامی به محل حادثه انجام پذیرفت.

تجزیه و تحلیل علل حادثه:

علل مستقیم (Direct Causes): وجود بخارات قابل اشتعال در ناحیه نشت بند سقف و بدنه مخازن (در محدوده بین LEL و UEL) و جرقه ناشی تخلیه الکتریکی صاعقه از سقف به بدنه مخازن مذکور.

علل غیر مستقیم / سطحی: (Indirect/ Surface Causes)

- نقص در اتصال کامل سقف به بدنه در محل برخی از شانت ها (عدم انتقال بار الکتریکی سقف به بدنه)
- فرسوده بودن قسمت هایی از سیل های مخازن به دلیل قدمت و تعمیر و نگهداری نامناسب
- عدم اثر بخشی و توانایی سیستم اتصال به زمین (Earthing) در تخلیه کامل بار الکتریکی
- نامناسب بودن سیستم اطفاء حریق مخازن (خوردگی مسیرهای کولینگ، حجم کم مخازن فوم، عدم وجود سیستم کمکی برای پمپاژ فوم و...)

علل ریشه ای: (Root Cause)

- ضعف نظارتی در مراحل طراحی، ساخت و راه اندازی مخازن
- عدم وجود ارتباط شفاف و تعریف شده بین واحد HSE و بازرسی فنی
- عدم انجام مطالعات PSSR به منظور کنترل مجدد و حصول اطمینان از کفایت سیستم های اعلام و اطفای حریق / سیستم اتصال به زمین / کارایی Shunts / نشت بند مخازن
- ضعف در سیستم تعمیرات و نگهداری پیشگیرانه و نداشتن دستورالعمل های جامع و مدون در خصوص بازرسی فنی مخازن

راهکارهای پیشنهادی جهت پیشگیری از تکرار حادثه:

- طراحی و نصب سیستم کارآرا و موثر اعلام حریق مخازن
- بازسازی و تکمیل سیستم اطفای حریق مخازن (اتوماتیک نمودن شیرهای ارتباطی، افزایش حجم مخازن فوم و سیستم کمکی پمپاژ پمپ)
- انجام مطالعات و ارزیابی ریسک برای مخازن، تعیین اقدامات کنترلی و اصلاحی لازم برای موارد دارای ریسک بالا.
- تعریف و اجرایی نمودن اقدامات اصلاحی تعیین شده در مطالعات و ارزیابی ریسک در قالب های پروژه های ترمیم و بهسازی مخازن.
- در نظر گرفتن سیستم های حفاظت در برابر صاعقه و پایش مستمر و مداوم مقاومت اهمی سیستم های اتصال به زمین (Earthing) مخازن.
- ایجاد رایزر خشک موازی جهت ارسال آب و فوم به بالای مخزن و ایجاد هدر تزریق فوم در مسیر رایزرهای فوم تمام مخازن.
- بازرسی از سیستم نشت بند سقف و بدنه مخازن و سیستم تخلیه گاز به منظور حصول اطمینان از کارایی مناسب آن.
- اندازه گیری بخارات قابل اشتعال در ناحیه نشت بند مخازن و حصول اطمینان از نبودن غلظت گازها و بخارات موجود در محدوده بین LEL و UEL.
- اطمینان از فعال و در سرویس بودن سیستم تشخیص و اعلام حریق روی سقف مخازن و ارتباط آن با سیستم اطفای حریق.
- حصول اطمینان از آماده بکار بودن سیستم اطفای حریق ثابت دور مخازن و سیستم خنک کننده آن در هنگام حریق (Functional Test).
- بازرسی از شانت های مخازن (اطمینان از اتصال موثر سقف با دیواره مخزن) بازدید و بازرسی از Walk Way (اطمینان از Bounding مناسب و موثر با دیواره مخازن).
- بررسی و تعمیر سیستم نشت بند مخازن به خصوص مخازنی که دچار حریق گردیده اند طی برنامه زمان بندی با اولویت بالا.
- آموزش پرسنل در خصوص نحوه مقابله با حریق مخازن در قالب ERP و برگزاری مانور مطابق با ریسک های محتمل بر اساس برنامه زمان بندی