

آتش سوزی و انفجار در برج خنک کننده پالایشگاه

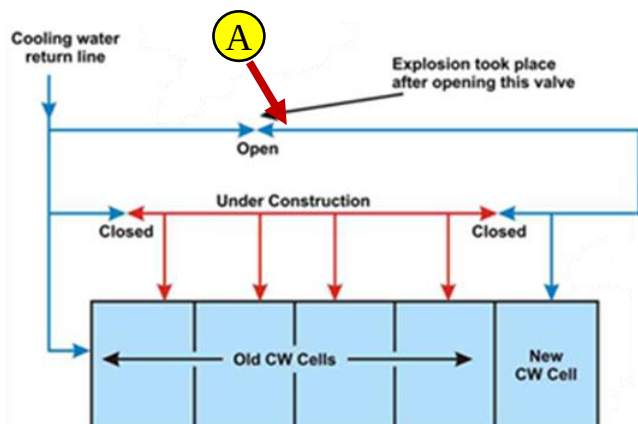
اکتبر ۲۰۲۵



شکل ۱: آتش سوزی برج خنک کننده

در آگوست سال ۲۰۱۳، پالایشگاهی در هند در حال راهاندازی واحد جدیدی (Cell) در برج خنک کننده بود. هنگامی که برای اولین بار آب فرایندی وارد این Cell شد، همراه آن مقدار زیادی مواد هیدروکربنی سبک بود و به همین دلیل بخارات آن در محیط آزاد شد. سپس، احتمالاً به دلیل انجام کار گرم (Hot Work) در آن ناحیه این بخارات مشتعل و آتش سوزی رخ می دهد. در اثر این حادثه تعداد ۲۹ نفر جان خود را از دست داده و تعداد زیادی نیز دچار سوختگی شدند.

تحقیقات بازرسان حادثه نشان داده که هیدروکربن‌های قابل اشتعال از یک مبدل حرارتی نشت کرده، و در خط لوله ای واقع در بخش فوقانی برج خنک کننده جمع می شود. این بخش از خط لوله تا زمانی که شیر A (شکل ۲) برای راهاندازی سلول جدید در برج خنک کننده باز نشود، هیچ جریانی در آن وجود نخواهد داشت. مواد قابل اشتعال مایع از مبدل حرارتی نشت کرده و وارد برج خنک کننده می شود. به همین دلیل ابری بزرگ از بخارات قابل اشتعال در داخل و اطراف برج خنک کننده تشکیل و سپس حادثه رخ می دهد. بسیاری از مجروحان، پیمانکارانی بودند که در زمان حادثه در آن منطقه مشغول به کار بودند. علاوه بر این، دستورالعمل شرکت مبنی بر توقف انجام هر گونه عملیاتی در هنگام راهاندازی تجهیزات جدید رعایت نشده بود.



شکل ۲: طرح شماتیک خطوط لوله خنک کننده

منبع: روزنامه OISD نسخه ۲ شماره ۹

آیا می دانستید؟

- اکثر هیدروکربن ها سبکتر از آب هستند و می توانند در نقاط فوقانی و مرتفع تجمع پیدا کنند.
- لوله ها در مبدل های حرارتی پوسته و لوله (Shell and Tube)، دیواره های بسیار نازکتری نسبت به خطوط لوله دارند. بنابراین مقدار کمی خوردگی می تواند آن ها را ضعیف کرده و موجب نشتی شوند.
- لوله های داخلی مبدل حرارتی را به دلیل قرار داشتن در داخل پوسته نمی توان به راحتی بازرسی کرد.
- هنگام راهاندازی و یا راهاندازی مجدد شرایط خطرناکی وجود دارد، زیرا برخی از سیستم های ایمنی ممکن است وجود نداشته باشند یا غیرفعال شده باشند و در چنین مواقعی معمولاً افراد بیشتری در آن منطقه مشغول به کار هستند.
- برج های خنک کننده بعضاً با سازه های داخلی چوبی یا فایبرگلاس ساخته می شوند و در چنین شرایطی در صورت وقوع آتش سوزی، خاموش کردن این مواد دشوار است.
- اغلب برج های خنک کننده به عنوان فرایندی با خطر پایین تلقی می شوند، چون فقط با آب سر و کار دارند.
- در طراحی برج های خنک کننده ممکن است جهت کاهش خطرات مواردی مانند ونت و تخلیه بخارات به محیط، آشکارسازهای گاز و یا سیستم های آب پاش در نظر گرفته شوند.

شما چه کاری می توانید انجام دهید؟

- مایعات موجود در فرایند می توانند به داخل برج های خنک کننده نشت کنند. بنابراین هرگز تصور نکنید که سیستم های خنک کننده «فقط محتوی آب» است.
- هنگام باز کردن یا راهاندازی جریان در خطوط لوله برج های خنک کننده، مراقب باشید که چه موادی ممکن است در داخل لوله ها وجود داشته باشند و چه موادی می توانند نشت کنند.
- در طول راهاندازی ها، ممکن است مواد خطرناک آزاد شوند. کارگران حاضر در محیط را از شرایط آگاه کنید تا بتوانند کار خود را متوقف کرده و منطقه را ترک کنند تا زمانی که شرایط برای از سرگیری کار ایمن مهیا شود.

هنگامی که آب با مایعات فرایندی آلوده شود، می تواند خطرناک باشد!