

جولای ۲۰۲۰ توقف های فرآیندی: تهدیدی برای ایمنی فرآیند

آیا می دانستید؟

- برخی از مواد شیمیایی در صورت افزایش درجه حرارت می توانند تجزیه شده و علاوه بر تولید حرارت بیشتر باعث انفجار شوند.
- واکنش های شیمیایی ممکن است با سرعتی کمتر از سرعت معمول ادامه یافته و زمان کافی برای تجزیه شدن را داشته باشند.
- واکنش های شیمیایی احتمالاً در جایی مانند برج تقطیر یا مخازن ذخیره رخ می دهند، جایی که انتظار آن نمی رود.
- در زمان توقف فرآیند معمولاً حواس پرتی وجود داشته و کارکنان کارهای مختلفی را در مکان های متفاوت انجام می دهند.
- احتمالاً روش های اجرایی حاوی جزئیات فعالیت های غیر استاندارد نیست مانند توقف واحد هنگامی که هنوز مواد بلا استفاده در مسیر فرآیند وجود دارد.

شما چه کاری می توانید انجام دهید؟

- در هنگام توقف فرآیند، از دستورالعمل ها و روش های جداسازی تجهیزات (Isolation) پیروی کنید.
- در هنگام توقف فرآیند و یا فعالیت های موقتی، به پارامترهای فرآیندی و سیستم های هشدار دهنده توجه داشته باشید.
- اگر مواد شیمیایی غیر قابل استفاده در تجهیزات باقی مانده باشد، باید تحت کنترل بوده و اطمینان شود که شرایط ایمن دارند. در غیر این صورت باید اقدام لازم جهت ایمن سازی را انجام داده و به سرپرست خود اطلاع دهید.
- اگر شیر مسدود کننده ای (Block Valve) نشستی دارد، نسبت به تعمیر و یا تعویض آن اقدام کنید. انتظار نداشته باشید که شیرهای کنترل جریان (Flow Control Valve) مانند شیرهای مسدود کننده (Block Valve) عمل کنند.



تصویر برگرفته از فیلم انیمیشن حادثه که توسط CSB تولید شده است. گزارش CSB به شماره 2003-01-I-MS

در تاریخ ۱۳ اکتبر ۲۰۰۲ انفجاری رخ داد و قطعات ناشی از انفجار در نزدیکی مخازن نفت خام در خارج از تاسیسات فرند آمد. در اثر این حادثه ۳ نفر مجروح و وی خوشبختانه کشته ای در بر نداشت. شیر مسدود کننده (Block Valve) بسته شده بود و تصور می شد که مسر ایزوله شده است ولی نشت بخار (Steam) باعث افزایش درجه حرارت مونیتروتولون (MNT) تصفیه نشده در برج تقطیر خلا گردیده است. در داخل این برج ۱۲۰۰ گالن (۴/۵ متر مکعب) مونیتروتولون بوده، ماده ای با انرژی نهفته بسیار زیاد و واکنش زا که در صورت افزایش درجه حرارت به شدت تجزیه می شود. تجزیه این ماده طی چند روز ادامه داشته و نهایتاً منجر به واکنش Runaway و انفجار شده است. قطعات فلزی پرتاب شده ناشی از انفجار سبب آتش سوزی در مخزن ذخیره و هم چنین حریق در نقاط دیگری در داخل و خارج از تاسیسات شده است.

به دلیل عدم نیاز به محصول، راه اندازی مجدد به تاخیر افتاد ولی برج تقطیر مونیتروتولون تا زمان توقف کامل واحد در حالت Total Reflux نگه داشته شده است. به دلیل وقوع حریق در نقاط دیگر، اپراتورهای فرآیند به روش دستی با بستن شیرهای مسدود کننده (Block Valve) منابع حرارتی را از تمام برج ها از جمله برج تقطیر مونیتروتولون جدا کردند. اما شیر مربوط به برج مونیتروتولون نشستی داشته و نه تنها درجه حرارت کاهش نیافته بلکه در طی ۸ روز به بالاتر از ۴۵۰ درجه فارنهایت (۲۳۲ درجه سانتیگراد) افزایش یافته است. در این مسیر آلام هشدار دهنده وجود نداشته و مدارکی دال بر پایش درجه حرارت برج تقطیر توسط اپراتور نیز وجود ندارد.

به تمام تجهیزات حاوی مواد شیمیایی توجه داشته باشید، حتی در زمان «توقف فرآیند».