

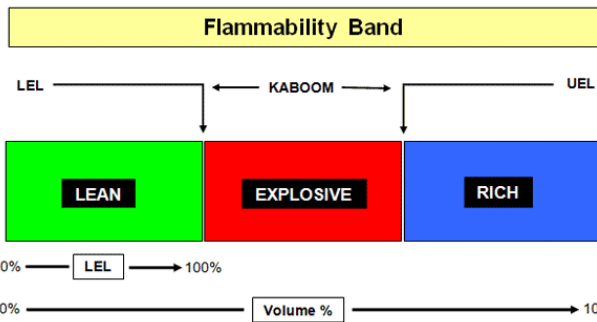
فرم درس آموزی از حوادث

دفتر امور بهداشت، ایمنی، محیط زیست و انرژی (HSEE) وزارت صنعت، معدن و تجارت

کد: ۹۳-۱۱-۱۰۴۰

آتش سوزی در یک شرکت تولید رنگ شیمیایی

مقدمه



صنعت رنگ با دارا بودن حجم زیادی از حلال های آلی با فشار بخار بالا از لحاظ ریسک آتش سوزی از درجه ریسک بالایی برخوردار است. در صورتی که غلظت حلال های آلی در محدوده حد پایین اشتعال پذیری^۱ (LEL) و حد بالای اشتعال پذیری^۲ (UEL) قرار گیرد، شرط لازم جهت ایجاد حریق فراهم می شود. اما مثلث حریق زمانی تکمیل می شود که علاوه بر وجود سوخت و اکسیژن عامل شروع کننده (جرقه^۳) نیز وجود داشته باشد. تجمع و تخلیه ناگهانی الکتریسته ساکن در فضای حاوی بخارات حلال از دلایل معمول ایجاد حوادث آتش سوزی می باشد. این جرقه ها می تواند در اثر کار ماشین آلات و یا حتی انباشت الکتریسته ساکن بر روی لباس افراد ایجاد شود. برای ایجاد یک جرقه ۲ میلی متری به ولتاژی در حدود ۶ (KV) نیاز

است. علیرغم اینکه که میزان جریان چنین جرقه هایی معمولاً بسیار کمتر از حدی است که بتواند خطری برای سلامت انسان داشته باشد، اما انرژی کافی برای مشتعل نمودن بخارات قابل اشتعال را دارا می باشد. عدم وجود یا معیوب بودن سیستم ارتینگ (بالا بودن میزان مقاومت آن)، می تواند باعث تجمع و تخلیه ناگهانی و در نتیجه آتش سوزی یا انفجار گردد. از این رو توجه به تخلیه الکتریسته ساکن در صنایعی که با حلال های قابل اشتعال کار می کنند از اهمیت بالایی برخوردار است. سایر ملاحظات ایمنی مرتبط با الکتریسته ساکن و بخارات حلال های آلی در استاندارد NFPA ۷۷ و NFPA ۳۰ به طور کامل بیان شده اند.

تشریح حادثه

یکی از دستگاه های موجود در صنعت رنگ در اثر تجمع الکتریسته ساکن و ایجاد جرقه ای کوچک مشتعل می شود. با توجه به وجود بخارات حلال، حریق به سرعت در سایر قسمت های دستگاه منتشر می گردد. کارگران با مشاهده شرایط اقدام به اطفای حریق با استفاده از کپسول های حریق می نمایند. اما به دلیل ناکارآمد بودن کپسول ها از لحاظ کمیت و کیفیت، عدم تسلط کارگران در استفاده از کپسول ها و همچنین انتشار سریع دودهای غلیظ سمی در فضا، حریق به سرعت توسعه یافته و کل سوله را فرا می گیرد. بار سوختی بالای موجود در فضای سوله موجب انتشار سریع حریق و عدم اطفای به موقع در زمان طلایی و در نتیجه از بین رفتن کل سوله می گردد.

تجزیه و تحلیل حادثه

علت اولیه حادثه: مشتعل شدن بخارات حلال های آلی مورد استفاده در دستگاه رنگرزی

- تهویه ناکافی محیط کارگاه و در نتیجه تجمع بخارات قابل اشتعال در فضای کارگاه
- نقص عملکرد سیستم ارت و عدم تخلیه ایمن الکتریسته ساکن
- عدم کارکرد صحیح کپسول های اطفای حریق (برخی از کپسول های اطفای حریق ظاهراً کارایی لازم را نداشتند)
- ناکافی بودن ظرفیت کپسول های اطفای حریق در مقایسه با بار سوختی موجود در صنعت
- عدم آموزش کارگران در خصوص نحوه واکنش در شرایط اضطراری و استفاده موثر از کپسول های اطفای حریق

علل میانی
حادثه

علت ریشه ای حادثه: عدم درس آموزی از حوادث مشابه گذشته و عدم اقدام موثر جهت رفع مخاطرات شناسایی شده

اقدامات کنترلی موجود

تجهیزات اطفای حریق دستی (کپسول های آتش نشانی) در محیط وجود داشته است

دلایل عدم تأثیر اقدامات کنترلی موجود

ظرفیت ناکافی کپسول های اطفای حریق دستی موجود در صنعت و همچنین آموزش کارکنان در خصوص استفاده از تجهیزات

راهکارهای فنی پیشنهادی جهت پیشگیری از تکرار حادثه

- رفع مشکلات سیستم ارت
- بهبود وضعیت تهویه و ممانعت از انباشت بخارات حلال های قابل اشتعال
- آموزش کارکنان در خصوص نحوه استفاده از کپسول های اطفای حریق و نحوه واکنش در شرایط اضطراری

درس حادثه

جرقه های ناشی از الکتریسته ساکن، دلیل بسیاری از حوادث آتش سوزی در صنایع است که با حلال های آلی کار می کنند.

۱- Lower explosive limit

۲- upper explosive limit

۳-Spark