

فرم درس آموزی از حوادث
اداره کل بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE) وزارت نفت

کد: ۹۴-۲-۵-۱۰۰

فوت چند کارگر در اثر خفگی بر اثر کمبود اکسیژن در داخل راکتور به دلیل وجود گاز نیتروژن

مقدمه



راکتور ها حاوی موادی موسوم به کاتالیست ها هستند که جریان های نفتی ضمن عبور از آنها در تحت شرایط خاصی از درجه حرارت و فشار تغییر ساختمان مولکولی داده و به محصولات خواسته شده تبدیل می شوند. راکتورها را بر اساس نوع واکنش و موارد کاربرد در اشکال مختلف و با جزئیات خاص طراحی می شوند که پیچیدگی آن ها را زیاد می کند. اما می توان راکتورها را در چند دسته بزرگ و کلی از جمله راکتورهای پیوسته و ناپیوسته، راکتورهای سیال بستر و یا ثابت بستر، راکتورهای لوله ای و مخزنی و یا راکتورهای همگن و ناهمگن، طبقه بندی کرد. در تعمیرات اساسی، هنگام جدا کردن و کندن کاتالیست های درون راکتور که بصورت کلوخه و سفت شده اند احتمال آتش گرفتن این کلوخه ها وجود دارد، لذا جهت ایمن نمودن شرایط محیط راکتور از طریق پرچ نمودن با گاز نیتروژن می بایستی محیط راکتور آماده گردد و در این فضای پر از نیتروژن (کمبود اکسیژن)، کارکنان جهت کندن کاتالیست ها می بایستی با در نظر گرفتن تمام مقررات ایمنی از جمله استفاده از ماسک تنفسی اقدام نمایند.

تشریح حادثه

یکی از کارگران شرکت پیمانکاری شرکت های نفتی در خارج از وقت کاری جهت آماده سازی مقدمات شروع کار برای بعد از ظهر، در بالای راکتور حضور یافته و بوسیله ی طناب اقدام به بیرون کشیدن چکش بادی خود که از قبل از ظهر داخل راکتور بوده، می کند تا با چکش جدید جایگزین نماید، در این حین (احتمالاً گیر کردن پای نامبرده به اشیاء در دهانه یا گاززدگی ناشی از نیتروژن) بر روی سینی راکتور که در حدود ۲ متر پایین تر از دهانه ورودی راکتور قرار دارد سقوط مینماید. همکار وی بدون استفاده از ماسک تنفسی جهت کمک به درون راکتور رفته که به دلیل وجود گاز نیتروژن بر روی سینی مربوط سقوط و باعث افتادن نفر اول به زیر سینی داخل راکتور می گردد که پیرو آن نفر سوم شرکت مذکور نیز بدون دستگاه تنفسی جهت کمک وارد مخزن می گردد که بیهوش می گردد نهایتاً نفر چهارم (آتش نشان حاضر) با همین روش بدون ماسک وارد راکتور فوق شده و بدلیل کمبود اکسیژن بیهوش می شود. نهایتاً با امداد رسانی ۴ نفر از راکتور خارج و جهت انجام اقدامات اولیه پزشکی به بهداری و سپس جهت مداوا به بیمارستان منتقل می گردند. در اثر این حادثه ۲ نفر بدلیل خفگی ناشی از کمبود اکسیژن فوت، و ۲ نفر دیگر نجات می یابند.

تجزیه و تحلیل حادثه

علت اولیه حادثه: خفگی در اثر کمبود اکسیژن ناشی از غلظت بالای گاز نیتروژن

<ul style="list-style-type: none"> • Housekeeping ضعیف • کار در خارج از وقت کاری • استفاده نکردن از وسایل حفاظت فردی 	علل میانی حادثه
---	----------------------------------

علت ریشه ای حادثه:

- ضعف در نحوه صدور و اجرای مجوز کارها
- نبود نظارت کارفرما بر HSE پیمانکاران
- ضعف در پاسخ در شرایط اضطراری (نبود آموزش کافی، نبود مانور، نبود ارزیابی ریسک)

اقدامات کنترلی موجود

وجود دستورالعمل های پایه ی شستشوی برج
 وجود دستورالعمل کامل بست نرمال و اضطراری واحد

دلایل عدم تأثیر اقدامات کنترلی موجود

عدم نظارت کارفرما بر HSE پیمانکاران

راهکارهای فنی پیشنهادی جهت پیشگیری از تکرار حادثه

- عدم نظارت مسئولین جهت جلوگیری از کار در خارج از وقت کاری
- نبود آموزش و توجیه افراد و افزایش آگاهی آنها جهت لزوم و معنی داری استفاده از وسایل حفاظت فردی و انجام کار ایمن
- نبود ارزیابی ریسک شرایط نا ایمن و در حین انجام تعمیرات اساسی
- نبود مانور و آموزش افراد جهت واکنش در شرایط اضطراری
- ضعف HSE پیمانکاران و نبود نظارت کارفرما بر HSE پیمانکاران

درس حادثه

تنها وجود دستورالعمل به منزله ی اجرای ایمنی نمی باشد و ایمنی نیازمند نظارت و پیگیری های مستمر می باشد