

بررسی علل وقوع انفجار مخزن Knockout Drum (ریشه یابی عوامل بروز حوادث)

• عیسی هانی اصل حیزانی عبدالله حنفی،
آدرس پستی: آبادان شرکت پالایش نفت آبادان - عملیات پالایش شمال
آدرس الکترونیکی: eissahania1@yahoo.com

•
شماره تلفن : 09163314899

چکیده :

تئوری های متعددی درباره ریشه یابی حوادث طی گذر زمان توسعه یافته اند که بعضی از آنها بسیار پیچیده می باشند، اغلب چندین عامل مورد شناسائی قرار می گیرند اما اکثراً " و بطور وسوسه انگیزی حادثه به آشکارترین عامل نسبت داده شده و دیگر عوامل که احتمالاً " تبیین آنها مشکل تر است مورد غفلت قرار می گیرند، با اتخاذ یک رویکرد نسبتاً " ساده عوامل بروز حادثه می تواند به دو بخش اصلی؛ عوامل مستقیم یا اولیه و عوامل غیرمستقیم یا ثانویه تقسیم شود .
این مقاله به انفجار Knockout drum مشعل در یکی از مجتمع های صنعتی مربوط می شود سعی خواهد شد تا عوامل بروز حادثه و راههای پیشگیری بحث و بررسی شده تا با اقدام آنها از حوادث مشابه جلوگیری گردد .

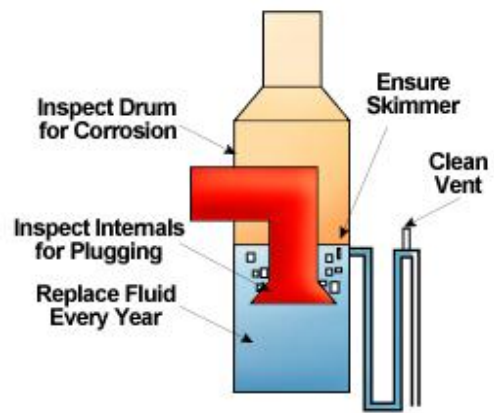
واژه های کلیدی : حادثه، عوامل مستقیم، عوامل غیرمستقیم، K.O.D، مشعل

مقدمه :

در پالایشگاهها و صنایع نفتی مشعل ها (Flare) در حکم یک شیر اطمینان می باشند تا در صورت ایجاد شرایط اضطراری برای واحدها و جلوگیری از خسارت به آنها و در نهایت پالایشگاه و صنایع نفتی بخارهای سبک مازاد ایجاد شده را به مشعلها (Flare) هدایت می نماید سیستم مشعل ها (Flare) از یک ظرف Knockout Drum که بخارهای نفتی مازاد به آنجا رفته و مایعات آن بوسیله تلمبه به مخازن Slops ارسال می شوند و گازهای اضافی جهت سوختن به مشعل هدایت می شود، ظرف آببند (Seal pot) که همیشه دارای سطحی از آب می باشد تا مانع برگشت شعله مشعل به ظروف گردد، Stack مشعل که گازهای مازاد در آنجا سوزانده می شوند .



ظرف Knockout Drum



ظرف آببند (Seal pot)



STACK

بحث :

قبل از مطالعه حادثه انفجار K.O.Drum لازم است نکاتی را در رابطه با عوامل بروز حادثه بطور کلی بیان نمائیم .

عوامل مستقیم :

عوامل مستقیم حوادث می توانند ناشی از بی احتیاطی (اعمال غیرایمن) و وضعیت ناامن باشد، بی احتیاطی عمدتاً" به رفتار انسانی ارتباط می یابد، مانند:

۱. قرار دادن تجهیزات در شرایط مخاطره آمیز .
۲. قصور در کاربرد تجهیزات حفاظت فردی .
۳. کار کردن بدون مجوز لازم .
۴. تعجیل در کار .
۵. بکارگیری نادرست تجهیزات .
۶. قصور در اعلام هشدار به دیگران .

وضعیت ناامن، ناشی از عوامل محیطی و سازمانی است که عبارتند از :

- الف) نگهداری نامناسب تجهیزات
- ب) در معرض اشعه قرار دادن
- ج) تهویه و روشنایی نامناسب
- د) تعمیرات نامناسب تجهیزات

حادثه هنگامی اتفاق می افتد که عوامل ناشی از بی احتیاطی و وضعیت ناامن بطور همزمان محقق شوند لذا ممکن است فردی برای مدت طولانی در رفتار خود معیارهای احتیاطی را رعایت نکند و در عمل نیز حادثه ای رخ ندهد (معمولاً" پس از وقوع هر حادثه گفته می شود: هرگز چنین اتفاقی نیفتاده بود) بطور مشابه گرچه وقوع حادثه ای می تواند بعلت وضعیت ناامن - قابل انتظار باشد ولی در عمل بخاطر رعایت مناسب رفتار فردی از وقوع حادثه جلوگیری می شود .

عوامل غیرمستقیم :

مصادیق عوامل غیرمستقیم در بروز حوادث عبارتند از :

۱. فقدان آموزش و نظارت .
۲. فقدان دستورالعمل و روش های انجام کار و یا عدم رعایت آنها
۳. فقدان منابع .
۴. عدم تناسب افراد با ویژگی های شغلی . (شرایط احراز سمت و انجام کار)

خطای انسانی

انسان بعنوان عامل هوشمند و تعیین کننده در بروز حوادث، نقش بسزائی دارد که تحت عنوان Human Error یا خطای انسانی از آن یاد می شود مبنای کلی رفتار انسان بر اساس یکی از سه عامل زیر می باشد :

۱. دانش Knowledge ۲. مهارت (تجزیه) Skill ۳. قوانین Rule

از جمله عوامل مؤثر بر بروز خطای انسانی می توان به عدم توجه و دقت لازم / عدم آموزش و رویه های کاربردی / عدم توانایی فیزیکی و ذهنی / عدم انگیزه / تصمیم گیری غلط فرد / خطای مدیران و نگرش را نام برد .

مطالعه حادثه K.O.Drum :

با توجه به زمان تعمیرات اساسی مشعل، پس از صدور مجوز کار توسط عملیات واحد گروه تعمیرات اقدام به باز نمودن دریچه مخزن K.O.D می نماید. که پس از باز نمودن تمام پیچ و مهره ها و کنار گذاشتن دریچه آدم رو بعد از چند ثانیه انفجاری داخل مخزن اتفاق می افتد و از دریچه مخزن شعله ای به بیرون پرتاب می گردد که با توجه به هوشیاری کارکنان عملیات که مستمرا" به کارکنان تعمیرات گوشزد می نمودند که مقابل دریچه قرار نگیرند خوشبختانه برای هیچ یک از کارکنان حادثه ناگواری بوجود نیامده و فقط به علت صدای انفجار دو نفر از کارکنان تعمیرات از ارتفاع یک متری به پایین پرتاب شده که کوفتگی جزئی در اعضاء بدن آنها بوجود می آید .

پس از تجزیه و تحلیل علت بروز حادثه و با بررسی های انجام شده مشخص می گردد که موارد مجوز کار بطور صحیح انجام نگردیده و بدلیل اینکه داخل مخزن بطور کامل شستشو و تخلیه نشده گازهای قابل اشتعال درون مخزن محبوس گردیده بود . نظر به اینکه سولفور آهن در مجاورت هوا خود به خود واکنش داده و شروع به سوختن می نماید و با توجه به وجود سولفور آهن در این قبیل مخازن می توان نتیجه گرفت که وجود اکسیژن می توانست باعث انفجار و آتش سوزی گردد . در بررسیهای انجام شده دو حالت برای وجود اکسیژن و در نهایت بروز حادثه مذکور محتمل میباشد :

حالت اول _ با باز نمودن دریچه مخزن K.O.D هوای محیط وارد مخزن گردیده و اکسیژن مورد نیاز جهت انفجار تامین می گردد و با وجود گازهای قابل اشتعال و گرمای حاصل از واکنش سولفور آهن ، انفجار ایجاد می گردد .

حالت دوم _ نظر به بالاتر بودن فشار داخل مخزن یاد شده از فشار اتمسفر و با توجه به جدا نشدن مخزن از Stack به وسیله صفحات جدا کننده (ایزوله نشدن مخزن) احتمال ایجاد حالت مکش از طرف مشعل پس از باز شدن دریچه وجود داشته و نهایتاً هوای مورد نیاز می توانسته از این طریق تامین گردد که نهایتاً سوخت + هوا + گرما باعث انفجار و آتش سوزی در مخزن شود .

راههای پیشگیری از حوادث مشابه :

با توجه به شرح حادثه یاد شده و اشاره به حالت های احتمالی بروز آن میتوان با رعایت موارد ذیل از بروز اینگونه حوادث جلوگیری نمود :

- ۱- با مرطوب نگهداشتن ظروف حاوی سولفور آهن به وسیله آب گیری ظرف ، می توان مانع ترکیب سولفور آهن با هوا گردید
- ۲- شستشوی ظروف به وسیله بخار آب به طور کامل و زمان کافی (Gas free نمودن ظرف)
- ۳- دادن فرصت کافی به منظور سرد شدن ظروف پس از شستشو با بخار آب (برای این منظور می توان ظرف را پس از شستشو با بخار آب ، با آب نیز شستشو داد) .
- ۴- جدا نمودن (ایزوله کردن) ظروف حاوی سولفور آهن از سایر تجهیزات و دستگاهها

نتیجه گیری :

در راستای کنکاش عوامل حوادث، پذیرش این نکته بسیار مهم است که هر کسی می تواند مرتکب اشتباه بشود و سیستم های مدیریتی باید این مهم را مورد ملاحظه قرار دهند .

تلاش ها باید معطوف به توسعه سیستم هایی باشد که احتمال ارتکاب خطای انسانی را کاهش دهد، این موضوع باید متعاقب وقوع یک حادثه و ترجیحا " بیش از وقوع حوادث، به هنگام روند ارزیابی مخاطرات مدنظر قرار گیرد، مطالعه وضعیت حوادث مختلف می تواند مشخصه های مناسبی را جهت یافتن نقاط فاقد کنترل ارائه کند . واقع گرائی، مبنی بر اینکه حوادث عوامل مشخصی دارند و اینکه چه اقداماتی می تواند جهت اجتناب از آنها اتخاذ شود و فقدان این اقدامات به حوادث بیشتری منجر خواهد شد، نهایتا " به محیط کاری ایمن تر و از میان برداشتن فرهنگ سرزنش به هنگام حادثه احتمالی خواهد انجامید .

Explosion Knockout Drum

Abstract

There are too many theories about accident roots developed during time that some of them are too complicated. Almost several functions identified but accidents related to the most obvious function often, and the other functions also have been forgotten.

With a simple vision the accident functions can be divided in two important parts :

- Direct function (primary functions)
- Indirect function (secondary functions)

This article is concerned to knock out drum explosion in one of units in Refinery and here we attempted to survey each accident function ratio and discuss about the ways to prevent this kind of accident.

Key word: Accident, Direct functions, Indirect function, knockout drum, flare.