

ارزیابی سیستم اطفای حریق مخازن نفت در انبارها

بهزاد یزدان مهر^{۱*}

تقی برناتن^۲

مهدی امدادی^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۰/۱۵ تاریخ چاپ: ۱۳۹۹/۱۲/۱۰

چکیده

فراورده های نفتی به دلایل متعدد در مخازن انبارهای نفت نگهداری و ذخیره سازی می گردد. مخازن ذخیره سازی انواع مختلف بوده و معمولاً انتخاب تیب مخزن مناسب، بسته به نوع و مشخصات فراورده، متفاوت می باشد. تأمین ایمنی این مخازن و کنترل حریق تأسیسات نفتی، از جمله موضوعات بسیار مهم و قابل تأمل بوده و آشنایی هرچه بیشتر متخصصین این امر را الزامی می نماید. در این مقاله وضعیت ایمنی انبارهای نفت با نگرش زیرساخت ها و راهکارهای تأمین ایمنی و کنترل حریق مخازن نفتی، مورد بررسی قرار گرفت. در این راستا میزان اهمیت، نیاز و عدم نیاز و تکنیک های استاندارد خنک کاری و اطفاء حریق مخازن، شناسایی و بررسی گردید.

واژگان کلیدی

ایمنی مخازن نفتی، سیستم های خنک کننده، حریق در مخازن

۱. کارشناسی حرفه ای مدیریت عملیات و ایمنی در حریق و حوادث از دانشگاه علمی کاربردی هلال احمر استان گیلان. رئیس

ایستگاه. (نویسنده مسئول: B.yazdanmehr@yahoo.com)

۲. کارشناسی مدیریت امداد و سوانح از دانشگاه علمی کاربردی هلال احمر استان گیلان. رئیس ایستگاه.

(Tbnt125@gmail.com)

۳. کارشناسی مدیریت اطفای حریق از دانشگاه علمی کاربردی تايد واتر خاور میانه انزلی. رئیس ایستگاه.

(Peyman.emdadi125@gmail.com)

مقدمه

احداث زیر ساخت ها و ایجاد امکاناتی که موجب جلوگیری از بروز آتش سوزی و آلودگی محیط زیست گردد، از جمله عوامل حائز اهمیت است که موجب می شود انبارهای نفت در یک حاشیه ایمنی و امنیتی استاندارد قرار گرفته و ضمن تأمین اهداف استراتژیک پدافند غیرعامل کشور، از ایجاد فاجعه عظیم و از بین رفتن سرمایه های ملی جلوگیری به عمل آورد. مطالعات و بررسی ها نشان می دهد که گسترش آتش سوزی، بروز فجایع نفتی و خسارات ملی ناشی از آن به علت کمبود زیرساخت ها و تجهیزات ایمنی در انبارهای نفت بوده است.

تجهیزات و ادوات اطفاء حریق در تأسیسات به دو دسته تجهیزات ثابت و تجهیزات پرتابل (قابل حمل) تقسیم می شود که معمولاً تجهیزات ایمنی ثابت را زیرساخت های ایمنی تأسیسات می گویند و از جمله مهم ترین آن ها انواع سیستم های خنک کننده و اطفاء کننده حریق مخازن سقف شناور و سقف ثابت و ... می باشد.

در این مقاله به آشنایی با تأسیسات نفتی و خطرات آتش سوزی و استانداردهای مرتبط با آن اقدام شده است.

سیستم های اطفاء حریق مخازن و انبارها

۱- سیستم لوله تر:

در این سیستم آب تحت فشار، درون لوله تا پشت اسپرینکلر، موجود است، به محض افزایش حرارت محیط و باز شدن اسپرینکلر، آب تخلیه می شود. از امتیازات این سیستم می توان به سرعت بالا و هزینه های پایین نصب، تعمیرات و نگهداری اشاره کرد، در اکثر مناطقی خطر یخ زدگی آب وجود ندارد، سیستم تر اولین انتخاب طراح است.

۲- سیستم لوله خشک:

در این سیستم از هوای فشرده درون لوله ها استفاده می شود، به محض فعال شدن اسپرینکلر، هوای فشرده تخلیه شده و اطفاء فشار درون لوله باعث باز شدن شیر سیستم، سپس ورود آب به شبکه لوله کشی و در نهایت تخلیه شدن از اسپرینکلر باز شده می شود. سرعت عمل این سیستم به نسب سیستم تر پایین تر بوده و به همین دلیل مساحت طراحی گسترده تری در محاسبات هیدرولیکی در نظر گرفته می شود.

۳- سیستم پیش عملگر:

در این سیستم از تجهیزات اعلام حریق به عنوان وسایل و ادوات کمکی و تکمیلی استفاده می شود، در مکانهایی که احتمال تأثیر منفی آب بر روی تجهیزات (به دلیل تخلیه تصادفی) وجود دارد، از این سیستم استفاده می شود. سیستم های پیش عملگر به سه روش قابل اجرا هستند:

الف- بدون همبندی: آب هنگامی به درون لوله ها وارد می شود که سیستم اعلام حریق یا یکی از اسپرینکلرها فعال شوند، در این سیستم از هوای فشرده با حداقل فشار ψ_{iv} استفاده می شود.

ب- همبندی تکی: ورودی آب به این سیستم، فقط با تشخیص سیستم اعلام حریق صورت می گیرد و باز شدن اسپرینکلر تأثیری بر عملکرد سیستم ندارد.

ج- همبندی دوتایی: در این سیستم ورودی آب به شبکه لوله کشی نیازمند تشخیص سیستم اعلام حریق و باز شدن اسپرینکلر می باشد، در این سیستم میزان هوای فشرده با حداقل فشار ψ_{iv} استفاده می شود.

۴- سیستم سیلابی:

در این سیستم تمامی اسپرینکلرها از نوع باز بوده و فرمان ورود آب به شبکه توسط سیستم اعلام حریق به شیر کنترل ارسال می شود.

انتخاب صحیح سیستم اسپرینکلر، نقش بسزایی در افزایش بازده و کارایی، کاهش هزینه های نصب، راه اندازی، نگهداری و محاسبات هیدرولیکی سیستم خواهد داشت.

۵- تعیین اسپرینکلر مورد نیاز:

انواع مختلف اسپرینکلرها با کاربردهای گوناگون موجود است و انتخاب اسپرینکلر یکی از مهمترین بخشهای طراحی می باشد.

اسپرینکلرها از جهت نصب، درجه حرارت باز شدن و سرعت عمل کردن، مساحت پوشش و سایز قطرات تولید شده به زیر شاخه های مختلفی تقسیم می شوند.

از نظر جهت نصب اسپرینکلر به "رو به بالا"، "آویزان" و "دیواری" تقسیم می شوند، اسپرینکلرهای آویزان نیز به زیر شاخه های استاندارد، عقب رفته و مخفی شده و اسپرینکلرهای دیواری نیز به زیر شاخه های افقی، تو رفته و روی سطحی تقسیم بندی می شوند

مراحل فعال شدن سیستم اسپرینکلر تر، به ترتیب زیر است:

۱- سیستم پر از آب می شود در حالیکه اسپرینکلرها بسته اند.

۲- حریق اتفاق می افتد.

۳- حرارت آتش باعث افزایش دمای هوای نزدیک سقف می شود.

۴- اسپرینکلرهای واقع در محدوده حریق، فعال می شوند.

۵- آب از اسپرینکلرهای باز شده به سرعت تخلیه می شود.

۶- آذیرهای نصب شده روی سیستم، پس از حرکت آب، به صدا در می آیند.

مراحل فعال شدن سیستم اسپرینکلر خشک، به ترتیب زیر است:

۱- شیر سیستم خشک توسط فشار هوای درون لوله، در وضعیت بسته قرار می گیرد.

۲- حرارت ناشی از حریق، اسپرینکلرهای اطراف آتش را فعال می کند.

۳- هوا از اسپرینکلر باز شده خارج و فشار هوا درون سیستم کاهش میابد.

۴- شیر سیستم باز می شود.

۵- آب به درون لوله ها وارد می شود.

۶- آب از اسپرینکلرهای باز شده بر روی آتش تخلیه می شود.

سیستمهای اسپرینکلر در انبارهای کالا

هر چند موضوع انبارش کالاها و اجناس از مباحث کاملاً پیشرفته در طراحی سیستم های اسپرینکلر و خارج از حوضه این مبحث است، اما با توجه به اهمیت آن، نمی توان بحث در مورد اسپرینکلرها را بدون اشاره به انبارهای کالا پایان داد. در این بخش به بررسی و کلاس بندی کالاها و حفاظت از انبارها می پردازیم.

کلاس بندی کالاها:

اجناس و کالاها بر اساس nfpa ۱۳ به هفت کلاس تقسیم می شوند:

کلاس ۱، کلاس ۲، کلاس ۳، پلاستیک‌های گروه A، پلاستیک‌های گروه B، پلاستیک‌های گروه C همان گونه که در بخش‌های بعدی خواهیم دید، دو گروه از تقسیم بندی فوق کاسته شده و کالاها در ۵ گروه مورد بررسی قرار خواهند گرفت. پس از توضیح در خصوص هر یک از کلاس های فوق فهرست کالاها به ترتیب حروف الفبای انگلیسی و کلاس مربوطه (از nfpa ۱۳) ارائه می گردد.

کالاهای کلاس ۱: محصولاتی غیر قابل اشتعال که درون کارتن های مقوایی تک لایه معمولی بسته بندی می شوند. همچنین اجناس فلزی، شیشه ای و مواد غذایی غیره قابل اشتعال که بروی پالت های چوبی قرار داده شده (یا بدون پالت) و با مواد غیر قابل اشتعال و یا کاغذ بسته بندی می شوند.

کلاس های ۲: همان کالاهای کلاس ۱ هستند اما در بسته بندی های محکم تر مانند صندوق و جعبه های چوبی یا کارتن های ساخته شده از قوای چند لایه قرار داده می شوند.

کلاسهای ۳: اجناس ساخته شده از مواد قابل اشتعال معمولی نظیر چوب، کاغذ و پارچه می باشند. گروه پلاستیک های C نیز از نظر نرخ حرارت، آزاد شده در هنگام حریق، همانند این کلاس تعریف می شوند. مواد این کلاس می توانند مقدار محدودی (نهایتاً تا ۵٪ حجمی یا وزنی) از گروه پلاستیک های A یا B را در ترکیب خود داشته باشند.

کالاهای کلاس های ۴: اجناس کلاس های ۱، ۲ و ۳ با مقدار قابل توجهی (۵٪ تا ۱۵٪ وزنی یا ۵٪ تا ۲۵٪ حجمی) پلاستیک یا بسته بندی شده در پلاستیک در این کلاس قرار می گیرند.

گروه پلاستیک های B: نیز از نظر نرخ حرارت آزاد شده در هنگام حریق، همانند این کلاس تعریف می شوند. کالاهای پلاستیکی و لاستیکی: پلاستیک ها و لاستیک ها بر اساس مشخصات و قابلیت اشتعال، به سه گروه A.B.C تقسیم می شوند. کارخانجات تولید کننده این مواد می توانند با اضافه کردن مکمل های شیمیایی، قابلیت اشتعال آنها را کاهش دهند. پلاستیک های گروه A نرخ آزاد سازی بیش از $BTU/FY1500$ بر دقیقه، گروه B بین تا $BTU/FT1500$ تا 1000 بر دقیقه و پلاستیک های گروه C کمتر از $BTU/FT1000$ بر دقیقه را دارند. به خاطر داشته باشید قوانین مربوط به پلاستیک های در طراحی سیستم های اسپرینکلر فقط در مورد گروه A بکار برده شده و گروه های B و C به ترتیب از قوانین مربوط به کلاس های ۴ و ۳ تبعیت می کنند.

کمترین فاصله به سقف، بدلیل زیر، از ملاحظات در طراحی است:

۱- گازهای داغ برخاسته از حریق به سمت بالا حرکت می کنند و در نزدیکی سقف دما از سایر قسمتهای اتاق بیشتر است، پس با نصب اسپرینکلر در مجاورت سقف، سرعت عملکرد سیستم بالا تر خواهد رفت.

۲- هنگامیکه اسپرینکلر باز شد؛ آب خارج شده تحت تاثیر نیروی جاذبه به سمت زمین حرکت می کند، هرچه فاصله اسپرینکلر از زمین بیشتر باشد، قطرات آب به کمک نیروی جاذبه سرعت و اندازه حرکت بیشتری پیدا کرده و آسان تر بر اندازه حرکت تل آتش غلبه کرده و به منشا حریق خواهند رسید.

۳- نصب در نزدیکی سقف، خطر آسیب دیدن فیزیکی اسپرینکلر را کاهش می دهد و احتمال برخورد تجهیزات درون اتاق با اسپرینکلر کمتر خواهد شد.

ملاحظات دیگری نیز در تایین محل نصب اسپرینکلرها باید در نظر گرفته شود که عبارتند از:

- نوع سازه سقف
- نوع اسپرینکلر انتخاب شده از قبیل روبه بالا، آویزان یا دیواری اسپری کننده، زود اطفاء کننده واکنش سریع، قطره بزرگ، پوشش گسترده یا مسکونی
- کمترین و بیشترین فاصله مجاز بین اسپرینکلرها
- محل قرار گرفتن دیوارها و جداکننده های اتاقها
- کلاس خطر
- موانع موجود در مسیر حرکت حرارت ناشی از حریق و آب تخلیه شده از اسپرینکلر
- دوری یا نزدیکی به منابع حرارتی

سیستم اطفاء حریق بر پایه آب انبار محصول

به دو دسته

۱- سیستم اسپرینکلرها

۲- سیستم هوز باکسها

تقسیم بندی میشوند.

به دو دلیل از سیستم اسپرینکلرها استفاده می گردد:

- ۱- احتمال ریسک و خطر بالای انبار محصول
 - ۲- بدلیل آتش سوزی های گسترده ای که در انبار محصول دیگر شرکتها اتفاق افتاده
- انبار محصول این شرکت دارای ۱۰ bay میباشد که هر کدام به بین دو ستون گفته میشود و شمارش bay ها از قسمت غرب انبار به سمت شرق میباشد با توجه به این شمارش در حال حاضر bay شماره های ۱،۲،۳ خالی و شماره ها ۴،۵،۶،۷،۸ دارای rak و شماره های ۹،۱۰ نیز خالی میباشند
- نکته: هر رک شامل ۵ طبقه و هر طبقه نیز یک لاین که شاور اسپرینکلرها بر روی بسته های پلیمر نصب شده است
- نکته: کل انبار شامل ۱۷ گروه میباشد هر دو گروه یک bay را شامل میشود و هر bay درین مربوط به خود را دارد
- نکته: ولوی که در قسمت جنوب هر گروه وجود دارد مربوط به تست اولیه میباشد
- نکته: دیلوژ های شماره ۶،۷،۸ در قسمت جنوب غربی وجود دارند
- نکته: دیلوژ های شماره ۴،۵،۱۶،۱۷ در قسمت شرقی وجود دارند
- نکته: دیلوژ های شماره ۱،۲ در قسمت جنوب غربی وجود دارند
- نکته: دیلوژ های ۹،۱۰،۳،۱۱،۱۲،۱۳،۱۴،۱۵ در قسمت جنوب وجود دارند
- شماره های ۱،۲،۳،۴،۵ مربوط به سقف ها و بقیه مربوط به رکها میباشد
- سیستم دلوژها و اسپرینکلرها های انبار محصول
- این سیستم دو قسمت انبار که یکی قسمت سقف که گروه های ۱،۲،۳،۴،۵ و یک قسمت مربوط به رک هاست که گروههای ۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳،۱۴،۱۵ میباشند

ولو اصلی این سیستم در قسمت جنوب غربی انبار محصول میباشد که این لاین ۱۲ اینچ میباشد که از دو قسمت لاین هایدرانت مانیتورهای جنوب انبار محصول و یکی دیگر هایدرانت مانیتورهای ظلع غرب انبار محصول اب این سیستم را تامین میکند.

این سیستم به سه قسمت تقسیم بندی شده که گروه ۱،۲ که مربوط به سقف می باشد نزدیک ولو اصلی سیستم یعنی ضلع جنوب غربی انبار محصول می باشد.

قسمت دیگر که شامل گروپ های ۹،۱۵ که مربوط به رگها و گروپ ۳ که مربوط به سقف است در ناحیه ضلع جنوب انبار محصول قرار گرفته قسمت سوم که شامل گروپ ۴،۵ و در ضلع شرق انبار محصول بالاتر از تعمیرات لیفتراک ها قرار دارد.

در روی لاین ورودی هر قسمت به هدر ان یک ولو اصلی ۱۰ اینچ مربوط به هر سیستم وجود دارد. فشار تست اولیه که روی این سیستم قرار گرفت ۱۶ بار بوده و فشار نرمال ان ۹-۱۱ بار میباشد لاین قسمت سقف ۶ اینچ میباشد

ولی لاین قسمت رکها ۴ اینچ میباشد زیرا زمانی که حادثه ای در قسمت سقف اتفاق بیهفتد اب بیشتری نیاز میباشد تا اطفاء صرت گیرد در حالی که در قسمت رکها علاوه بر قسمت سقف در بین رکها نیز سیستم اسپرینکلر داریم واگر حادث های نزدیک به کف صورت گیرد اسپرینکلر های قسمت پایین سریع عمل میکند و اطفاء نیز انجام میدهن

همچنین انشعابات روی لاین ۶ اینچ سقف یک اینچ ولی روی رک ها ۳/۴ اینچ میباشد

دبی نازل های سقف ۱۱۵ لیتر در دقیقه میباشد ولی دبی نازل رکها ۸۰ لیتر در دقیقه میباشد

اسپرینکلر های سقف بین ۱۱۰-۱۲۰ درجه سانتی گراد عمل میکند

اسپرینکلر رک و قفسه ها بین ۹۰-۱۰۰ درجه سانتی گراد میباشد

محدودیت های این سیستم

۱. فقط دارای یک ولو اصلی در قسمت جنوب غربی میباشد
۲. فشار نرمال ۸ تا ۹ بار میباشد در حالی که فشار اب شبکه ۱۴ بار میباشد
۳. عدم پاشش صحیح اب که توسط اسپرینکلر ها به دلیل فاصله خیلی کم بسته تا اسپرینکلر های درون قفسه میباشد
۴. مشکل هواگیری لاین عدم هواگیری مناسب
۵. فاقد سیستم هشدار دهنده دتکتور میباشد
۶. سیستم انالیزر به کنترل وصل نیست و فقط به خود انبار وصل وصل است

مزایای این سیستم

۱. صرفه جویی در مصرف آب
۲. گسترش در کل سطح انبار
۳. دارای کانکشن ورودی ۲/۵ اینچ نصب شده روی هدر. در صورت نیاز از اب ماشین یا هایدرانت استفاده میشود

سیستم های اطفاء اتوماتیک آبی

این سیستم شامل پمپ، مخزن ذخیره آب، لوله کشی، انواع اسپرینکلر یا آب افشان و زنگ خطر می باشد. اسپرینکلرها می تواند دارای حباب شیشه ای مقاوم نسبت به درجه حرارت های متفاوت باشند و یا اینکه فاقد حباب شیشه ای بوده و سر آنها باز باشد در جاهایی که سر اسپرینکلر باز است نوعاً از سیستم اعلام حریق اتوماتیک فرمان

اجراء سیستم اسپرینکلر داده می شود؛ ضمن اینکه بصورت دستی نیز می توان سیستم را فعال نمود. در سایر موارد با بالا رفتن درجه حرارت حباب شیشه ای در اثر ازدیاد گرما ترکیده و آب بر روی محل حریق زده می باشد. هنگام به جریان افتادن آب زنگ خطر نیز جهت اطلاع دیگران به صدا در می آید. این سیستم میتواند از توسعه حریق بصورت اتوماتیک جلوگیری و نهایتاً آنرا اطفاء نماید.

سیستم اطفاء اتوماتیک گازی

این سیستم شامل سیلندر گاز مانند CO₂ یا FM-200 و یا هالوژن می باشد و برای مراکزى مانند سایت کامپیوتر، اتاق برق و الکترونیک و در کتابخانه با گاز FM-200 طراحی می شود.

سیستم اطفاء اتوماتیک پودری

این سیستم شامل مخازن پودر و گاز CO₂ یا نیتروژن با نازل های مخصوص می باشد و برای مراکزى مانند پالایشگاهها و جاهایی که با مواد نفتی سروکار دارند استفاده می شود. عملکرد این سیستم می تواند همانند سیستم اطفاء اتوماتیک آبی باشد.

سیستم اطفاء اتوماتیک کف

این سیستم شامل مخازن کف سبک یا سنگین، لوله کشی کف، تناسب ساز و سرلوله های مخصوص می باشد و برای اماکن با کاربری مواد نفتی مانند حوضچه های نفتی کاربرد دارد.

مخازن موجود در پالایشگاه اصفهان چند نوعند: مخازن غیر مسقف - مخازن مسقف با سقف ثابت - مخازن مسقف با سقف شناور - مخازن مسقف دارای دو سقف یکی ثابت و دیگری شناور - مخازن کروی.

نمونه ای از سیستم اطفاء حریق مخازن پالایشگاه اصفهان

در این مخازن سیستم های اطفایی زیر پیش بینی شده است: استفاده از گاز هالون - استفاده از رینگ آب که در بالای مخزن نصب میشود - تزریق فوم به مخزن از بالای مخزن به وسیله نصب فوم چمبرها و نهایتاً تزریق فوم از پایین مخزن ۵۰ مخزن با سقف شناور در این پالایشگاه در سرویس است. که به سیستم اطفاء BCF (گاز هالون) بر روی سقف مجهز میباشند. این گاز هالون تحت فشار گاز نیتروژن قرار دارد. در این سیستم به فاصله هر ۱۸۰ سانتیمتر یک دکتور قرار دارد که در دمای ۱۱۲ درجه فارنهایت عمل میکند و باعث تزریق گاز هالون به مخزن میشود. همچنین با عمل کردن دکتورها پیغام بروز آتش و آژیر مربوطه در اتاق کنترل آتش نشانی به صدا درمیآید و اعلام میکند حریق در آن مخزن رخ داده است.

در صورتی که فشار گاز ازت و یا مقدار گاز هالون در کپسول نیز کاهش یابد آژیر مربوطه به صدا درمی آید.

عملکرد این دکتورها بصورت ماهیانه توسط پرسنل و با هماهنگی با اتاق کنترل آتش نشانی تست میشود.

اگر ماده نفتی سبک باشد از روش گاز هالون و یا فوم رسانی از بالا استفاده میشود. (مخلوط آب و فوم از بالا وارد فوم چمبرها شده و پس از رسیدن هوا به آن و تولید کف، در داخل مخزن روی حریق را پوشانده و خاموش مینماید.)

اگر ماده نفتی سنگین باشد از روش فوم رسانی از پایین استفاده میشود. (مخلوط آب و کف از ماشین به پایین مخزن وصل میشود. مخلوط به دلیل سبک بودن به سمت بالا رفته و ضمن سرد کردن مایع در بالا به صورت کف مانع از

اکسیژن رسانی به حریق شده و آنرا اطفاء مینماید.)

اگر Vapor ماده نفتی زیاد باشد از BCF استفاده میشود.

لازم به ذکر است که محتوی مخازن با علائمی دایره ای شکل مشخص شده است. دایره قرمز بر روی مخزن نشان دهنده آن است که مخزن محتوی بنزین است. دایره آبی علامت نفت، سیاه علامت نفت سیاه و زرد علامت گازوئیل است.

هنگام آتش سوزی یک مخزن یا یونیت جهت اطفاء می بایستی خوراک واحد را قطع نمود. مخازن کروی که معمولاً حاوی گاز از جمله گاز مایع هستند. تنها به سیستم رینگ آب آتش نشانی جهت مقابله با حریق مجهز هستند. در واقع برای اطفاء مخازن محتوی گاز فقط باید از آب استفاده کرد.

بارگیری گاز مایع بسیار خطرناک بوده و در زمان بارگیری ممکن است حتی به دلیل وجود الکتریسیته ساکن انفجار رخ دهد. لذا قبل از بارگیری نصب سیم ارت به تانکر الزامی است.

به علت وجود فنس بین پالایشگاه و واحدهای مرتبط همچوار مانند واحد بارگیری گاز مایع، واحد پخش فرآورده های نفتی، واحد روغن سازی، قیر سازی و ... و با توجه به بیش از ۱۶۰۰ دستگاه تانکر اینکه روزانه مواد نفتی را در این واحدها حمل میکنند، دربهای اضطراری در موارد بروز حادثه پیش بینی شده است. کلید کلیه دربهای اضطراری در اختیار آتش نشانی قرار گرفته و این کلیدها اول هر ماه تست میشوند.

نتیجه گیری

شرکتها و ادارات صنعتی تشکیلات آتش نشانی و ایمنی مجهزی را، دارا می باشند؛ زیرا بدلیل ناگهانی و لحظه ای بودن اکثر آتش سوزی ها، لازم است برای مقابله با حریق، از قبل، تجهیزات مناسبی را پیش بینی نمود. به عبارتی هرچه واحدهای آتش نشانی پالایشگاه و صنعت از توانایی، آمادگی و تجهیزات بالاتری برخوردار باشند، بهمان نسبت آسیب های حاصل از حوادث غیرمترقبه کاهش می یابد؛ اما بدلیل کمبود امکانات و تأمین تجهیزات به روز همیشه با مشکل مواجه می باشند

منابع و مآخذ

[1]. SKIJH, Svenska Skumslacknings Aktiebolaget, (1969). Oil tank fire extinguishing, Sweden.

۲- امیری، مهران و حبیبی، حمداله، ۱۳۹۵، ارزیابی سیستمهای اطفاء حریق و خنک کننده مخازن نفتی، ششمین همایش پژوهش

های نوین در علوم و فناوری، کرمان، <https://civilica.com/doc/568854>

[3]. Storage Tank Fire Protection (2012), retrieved from <http://www.williamsfire.com>.

[4]. IPS-E-SF-220 (1993), Engineering Standard for Fire Water Distribution and Storage Facilities. Iranian Petroleum Ministry.

[5]. NFPA 11 (2010), Standard for Low, Medium, and High expansion Foam. National Fire Protection Association.

[6]. Bladder Tank Turkey- Germany- UAE- Singapore (2012), retrieved from <http://www.ergil-storagetechnology.com>.

[7]. Vertical Bladder Tank Proportioning System Installation (2012), ORION Safety Industries Pty Limited- Australia.

[8]. Retrieved from <http://www.saval.nl> (2012).

[9]. CFI Rim seal protection for floating roof tanks (2012), retrieved from <http://www.energy-business-review.com>.

Evaluation of oil tank fire extinguishing system in warehouses

Behzad Yazdan Mehr *1

Taghi Bornatan 2

Mehdi Emdadi 3

Date of Receipt: 2021/01/15 Date of Issue: 2021/02/28

Abstract

Petroleum products are stored in oil storage tanks for various reasons. Storage tanks are of different types and usually the choice of the appropriate tank type varies depending on the type and specifications of the product. Ensuring the safety of these tanks and fire control of oil facilities are among the most important and thought-provoking issues and require the familiarity of more and more experts in this matter.

In this article, the safety status of oil depots was examined with the attitude of infrastructure and strategies for providing safety and fire control of oil tanks. In this case, the importance, need and non-need and standard techniques of cooling and firefighting tanks were identified and evaluated.

Keywords

Safety of oil tanks, cooling systems, fire in tanks

1. Professional bachelor's degree in operations management and safety in fire and accidents from Guilan Red Crescent University of Applied Sciences. Station boss. (Responsible author: B.yazdanmehr@yahoo.com).
2. Bachelor of Rescue and Accident Management from Guilan Red Crescent University of Applied Sciences. Station boss. (Tbnt125@gmail.com).
3. Bachelor of Fire Extinguishing Management from Tidewater University of Middle East Anzali. Station boss. (Peyman.emdadi125@gmail.com)